

Bombas turbomoleculares Agilent

Bombas de vacío y controladores robustos y líderes del sector para ofrecer confianza en una amplia gama de aplicaciones



Tabla de contenidos

Experimente Agilent Advantage	4		
50 años de experiencia en ciencia del vacío	4	Turbo-V 1001 Navigator	42
Compromiso con la sostenibilidad	5	Sistema Turbo-V 2K-G	44
		Turbo-V 2300 TwisTorr	46
Aplicaciones típicas de las bombas turbomoleculares Agilent	6	Controladores para bomba turbomolecular Agilent	48
		Controlador integrado TwisTorr 74/84 FS	48
		Controlador en rack TwisTorr 74/84 FS AG	49
Bombas turbomoleculares: Un legado de excelencia	6	Controlador remoto TwisTorr 305 FS	50
		Controlador integrado TMP mediana TwisTorr	51
Soluciones de vacío ultraalto (UHV) e investigación en física	8	Controlador en rack TMP mediana TwisTorr	52
		Controlador Turbo-V 1001 Navigator	53
Soluciones para espectrometría de masas	9	Controlador en rack Turbo-V 1001	54
Soluciones de vacío para GC/MS	9	Controlador en rack Turbo-V 2300	55
Soluciones de vacío para LC/MS	10	Accesorios para la bomba turbomolecular Agilent	56
Soluciones de vacío para ICP/MS	10	Filtros de entrada	56
Soluciones de vacío para QTOF	10	Kits de refrigeración por aire	56
		Kits de refrigeración por agua	56
Soluciones para microscopios de electrones analíticos	11	Amortiguadores de vibraciones	57
Equilibrio modal	11	Válvula de venteo turbomolecular	57
Amortiguador doble IDX	11	Válvula de purga	57
Electrónica de velocidad variable	11	Parámetros y definiciones de la bomba turbomolecular	58
		Criterios de selección de bombas	60
Soluciones para microscopios de electrones semiconductores	13	Tecnologías de compresión molecular de Agilent	61
Colaboración de larga trayectoria	13	Tecnología TwisTorr	62
Gama completa de bombas turbomoleculares	13	Tecnología MacroTorr	62
Soluciones para la amortiguación de vibraciones	13	Sistema de suspensión flotante Agilent	63
		Equilibrio modal adaptativo que utiliza la IA	64
Soluciones para PVD y materiales avanzados	14	Aplicación Agilent Vacuum Link	65
Deposición de película fina PVD y revestimientos ópticos	14		
Soluciones para movilidad eléctrica y otras aplicaciones industriales	15	Notas técnicas sobre la bomba turbomolecular Agilent	67
Fabricación de baterías para movilidad eléctrica	15	Software Agilent A-PLUS	67
Cámaras de carga de vacío	15	Conformidad con las especificaciones CEM, CE/CSA	67
Modelos de bombas turbomoleculares Agilent	16	Servicios y soporte de Agilent	68
Tabla comparativa de especificaciones técnicas	16	Planes de servicio y soporte	68
TwisTorr 74 FS	20	Contacto con Agilent	69
TwisTorr 84 FS	22		
TwisTorr 305 FS y TwisTorr 305-IC	24		
TwisTorr 305 FSQ y TwisTorr 305-ICQ	26		
TwisTorr 404 FS	30		
Turbo V-551 Navigator	32		
TwisTorr 704 FS	36		
TwisTorr 804 FS	38		
Turbo-V 1K-G	40		





Experimente Agilent Advantage

Imagine trabajar con 1350 rotaciones por segundo: esa es la increíble velocidad de la bomba turbomolecular de 80 l/s Agilent. Para hacerse una idea piense que, cuando conduce por una autopista, sus ruedas giran 15 veces por segundo.

¡El rotor turbo gira casi 100 veces más rápido!

Las bombas turbomoleculares Agilent están diseñadas para satisfacer las aplicaciones de vacío más exigentes en diversos sectores, incluidos la instrumentación analítica, la fabricación de semiconductores, los sectores industriales y las instalaciones de investigación en física de altas energías. Estas aplicaciones requieren un rendimiento de vacío de primer nivel, fiabilidad y limpieza, respaldados por una organización de servicio que ofrece una respuesta rápida las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Alcanzar estos estándares es nuestra tarea diaria.

Con más de 50 años de experiencia en ciencia del vacío, Agilent es líder en el mercado en soluciones de diseño innovadoras

Las bombas turbomoleculares son esenciales en la física de alta energía, la tecnología de fusión y la investigación de UHV general. Aplicaciones como las fuentes de luz de sincrotrón, los anillos de aceleradores de partículas, la investigación de laboratorio en UHV y los reactores de fusión requieren soluciones a partir de vacío alto (HV) y ultraalto (UHV) extremadamente limpias, fiables y económicas. Dada la inaccesibilidad de la mayoría de las bombas, es crucial que no requieran de mantenimiento.

Las bombas turbomoleculares Agilent están diseñadas para proporcionar una fiabilidad, rendimiento y limpieza incomparables para unas aplicaciones tan exigentes. Las bombas con rodamientos cerámicos, con una fricción de rodadura reducida, baja



Ventaja de Agilent

Las bombas turbomoleculares Agilent están diseñadas para lograr el más alto estándar de fiabilidad y un rendimiento óptimo en aplicaciones de la vida real.

Encuentre sistemas integrados de bombeo, soluciones de bombeo multiflujo para instrumentos científicos y soluciones específicas para aplicaciones sensibles a las vibraciones en las nanotecnologías.

<https://www.agilent.com/en/product/vacuum-technologies/turbo-pumps-controllers>



tensión y alta estabilidad térmica, garantizan una vida útil más prolongada en comparación con los rodamientos convencionales. El uso de lubricantes sólidos con presión de vapor ultrabaja elimina la necesidad de mantenimiento, garantizando un funcionamiento limpio bajo cualquier condición.

Al contrario que muchas otras bombas, las bombas turbomoleculares Agilent cuentan con rodamientos tanto superiores como inferiores situados en el lado del bajo vacío, evitando la exposición al UHV y reduciendo notablemente los riesgos de contaminación, incluso en casos de uso indebido. Las etapas patentadas TwisTorr proporcionan la mayor velocidad y relación de compresión en la menor superficie posible. Además, las bombas turbomoleculares Agilent se pueden instalar con cualquier orientación, desde vertical hasta horizontal o boca abajo, lo que facilita el diseño de sistemas en entornos con espacio muy limitado.

Las bombas turbomoleculares Agilent pueden funcionar con altas presiones de descarga, permitiendo el uso de bombas mecánicas secas y ofreciendo una solución de bombeo completamente limpia, sin aceite, compacta y económica. Para aplicaciones que requieren un rendimiento de gas elevado, la combinación de bombas secas TwisTorr y TriScroll representa la solución de última generación.

Las bombas turbomoleculares Agilent están disponibles con controladores integrados para facilitar su funcionamiento plug-and-pump (conectar y bombear), o con controladores montados en rack para entornos en los que es necesario colocar sistemas electrónicos remotos, por ejemplo instalaciones radiactivas.

Para instrumentación, incluidos los microscopios de electrones (SEM, TEM), sistemas de haces de iones focalizados (FIB) y análisis de superficies, Agilent ofrece una completa gama de bombas de vacío alto y vacío ultraalto a la medida de los estrictos requisitos de dichas aplicaciones. Nuestras bombas turbomoleculares proporcionan una evacuación rápida con aire sin aceite de cámaras de muestra de gran tamaño, un requisito crítico en aplicaciones que necesitan herramientas analíticas modernas, como la fabricación de semiconductores.

La gama completa de bombas turbomoleculares Agilent permite a los diseñadores de sistemas de haces de iones focalizados seleccionar el tamaño de bomba óptimo para lograr el mejor tiempo de evacuación de la cámara de la muestra, coste de propiedad y tamaño compacto cuando el espacio es limitado. También ofrecemos bombas turbomoleculares personalizadas de baja vibración para las aplicaciones de microscopía más sensibles, junto con controladores integrados de las bombas que proporcionan flexibilidad de alto control con una mínima generación de ruido electromagnético.

Las bombas turbomoleculares específicas para cada aplicación de Agilent están disponibles con diferentes velocidades, como 80, 300, 550, 700 y 1000 l/s, lo que garantiza que todos los diseños cumplan con los más elevados estándares de rendimiento y fiabilidad.

Compromiso con la sostenibilidad

En Agilent, estamos comprometidos con la sostenibilidad y la responsabilidad medioambiental. Nuestras bombas turbomoleculares están diseñadas pensando en la eficiencia energética, la reducción del consumo de potencia y la minimización del impacto ambiental. El uso de lubricantes sólidos que no requieren mantenimiento no solo garantiza un funcionamiento limpio, sino que también reduce los residuos y la necesidad de materiales peligrosos. Al permitir el uso de bombas primarias secas, nuestras soluciones ayudan a eliminar la contaminación por aceite, lo que contribuye a un entorno más limpio y seguro.

Además, la larga vida útil y la fiabilidad de las bombas turbomoleculares Agilent implican menos sustituciones y, por tanto, una menor cantidad de residuos, favoreciendo un ciclo de vida más sostenible. Nuestra dedicación a la innovación y la sostenibilidad garantiza que los productos Agilent no solo cumplan con los más altos estándares de rendimiento, sino que también contribuyan a un futuro más verde.



TwisTorr 305-IC y 305-FS

Bombas turbomoleculares Agilent: Un legado de excelencia

Con más de 50 años de experiencia, las bombas turbomoleculares Agilent ofrecen una fusión inigualable de rendimiento y características en un amplio espectro de aplicaciones:

Soluciones de vacío ultraalto (UHV) e investigación en física

Las bombas turbomoleculares Agilent destacan en la creación y mantenimiento de ambientes de presión extremadamente baja, esenciales para la investigación científica, la fabricación de precisión y los experimentos de vanguardia.



Espectrometría de masas (MS)

Las bombas turbomoleculares desempeñan un papel fundamental en los instrumentos para MS, garantizando una ionización exacta y unos análisis precisos. Desde la industria farmacéutica hasta la monitorización medioambiental, la MS se beneficia de la tecnología Agilent.



Microscopios electrónicos (EM)

Las bombas turbomoleculares Agilent mejoran la resolución de las imágenes y el análisis de muestras en sistemas EM. Ya sea para investigar materiales, especímenes biológicos o nanocircuitos, estas bombas elevan el rendimiento de la ME. Las bombas turbomoleculares Agilent son ideales para:

- Microscopios analíticos electrónicos de uso general
- Microscopios electrónicos para semiconductores



PVD y materiales avanzados (PVD)

Las bombas turbomoleculares Agilent contribuyen a la deposición de película fina, la modificación superficial y los procesos con plasma, vitales para los revestimientos industriales, entre otras cosas.



Automoción y otras aplicaciones industriales

Las bombas turbomoleculares Agilent ofrecen un vacío limpio y sin aceite para aplicaciones industriales exigentes. En resumen, las bombas turbomoleculares Agilent dan testimonio de la innovación, fiabilidad y versatilidad en diferentes dominios científicos e industriales críticos.



Hacemos posible una ciencia y unos procesos avanzados

Para muchas investigaciones científicas y procesos ingenieriles, es necesario crear espacios de trabajo evacuados. Crear, medir y mantener unas condiciones de presión tan baja puede ser complicado,

y requiere diferentes tecnologías, además de unas prácticas de diseño, preparación y mantenimiento extremadamente cuidadosas.

<https://www.agilent.com/en/solutions/vacuum-solutions>



TwisTorr
74/84 FS



TwisTorr
305 FS



TwisTorr
704



TwisTorr
804



Turbo-V
1001



Turbo-V
2300



TwisTorr
74/84 FS



TwisTorr
305 SF



Bombas
Multi Flow



TwisTorr
74/84 FS



TwisTorr
305 FS



Turbo-V 551
SEM



Turbo-V 701
SEM



Turbo-V 1001
SEM



Amortiguador
doble
ISO200



TwisTorr
305 FSQ



Turbo-V
1K-G



Turbo-V
2K-G



TwisTorr
305 FSQ



Turbo-V
551



Turbo-V
701



Turbo-V
1K-G



Turbo-V
2K-G



Soluciones de vacío ultraalto (UHV) e investigación en física

Vacío ultraalto y vacío extremo. Donde la investigación avanzada y la tecnología de vacío se encuentran.

Ya sea para aislar partículas subatómicas o para simular las condiciones del espacio, el vacío ultraalto y el vacío extremo se encuentran en el centro de la búsqueda humana por comprender el universo físico. Esta condición única de presión extremadamente baja, casi carente de materia, prácticamente no se encuentra en nuestro planeta y debe crearse mediante equipos y técnicas especializadas

Dominar la creación y mantenimiento del vacío es crítico en la carrera de la investigación avanzada del mundo natural.

Vacío en física de partículas y plasma. Comprendiendo cómo está construido el universo.

La física de las partículas y el plasma son ramificaciones de un ámbito más amplio denominado «física de altas energías» (HEP). El objetivo de la HEP es investigar de qué está hecho el mundo y cómo funciona a la más pequeña escala. El estudio de la materia a esta escala requiere el aislamiento de partículas subatómicas en dispositivos evacuados, como aceleradores. Los retos de ingeniería para crear estos entornos únicos son considerables; por ello, estos sistemas requieren una amplia gama de tecnologías de vacío para generar, medir y mantener las presiones extremadamente bajas necesarias.

Agilent lleva muchas décadas apoyando las investigaciones científicas a través del vacío ultraalto (UHV) y el vacío extremo (XHV). Como sucesora de Varian, que inventó la bomba de captura de iones, que a su vez permitió el UHV, Agilent mantiene su compromiso apoyando la investigación física que amplía el conocimiento colectivo al mundo físico a través de la innovación continua de las tecnologías del vacío y sus productos y servicios.

¿Sabía que...?

Descubra cómo Agilent facilita la investigación avanzada en la física de las partículas y el plasma:

<https://www.agilent.com/en/solutions/vacuum-solutions/particle-plasma-physics>

TwisTorr 84 FS



TwisTorr 305 FSQ



Turbo-V 551



Turbo-V 701



Turbo-V 1001





Soluciones para espectrometría de masas

La espectrometría de masas (MS) es uno de los negocios principales de Agilent, y se ha convertido en una herramienta analítica fundamental en muchos sectores. Gracias a los avances en electrónica, los diseñadores de instrumentos pueden implantar una capacidad analítica de alto rendimiento en un sistema económico y fácil de usar. Estos desarrollos requieren unos sistemas de vacío avanzados caracterizados por diseños multicámara de alto rendimiento en instrumentos de alta calidad. Dichos requisitos, a su vez, exigen unas bombas de vacío de alto rendimiento que sean económicas.

Agilent ofrece una línea completa de bombas y controladores que satisfacen los más exigentes requisitos de vacío, y que están optimizados para los requerimientos específicos de los sistemas de espectrometría de masas modernos. Además, Agilent puede personalizar sus bombas ofreciendo unos sistemas de bombeo de entrada múltiple compactos y fiables.

Soluciones de vacío para GC/MS

Los espectrómetros de masas para cromatografía de gases (GC/MS) utilizan habitualmente una cámara de vacío en entornos con una carga de gas relativamente baja y una interfaz de vacío intermedia para analizar muestras inorgánicas.

Agilent TwisTorr 84, con controlador integrado o controlador de placa de circuito impreso (PCB) es una solución muy económica para esta técnica analítica habitual. TwisTorr 305 ofrece una solución compacta y económica para diseños de instrumentos más grandes.

TwisTorr 74/84 FS



TwisTorr 305 SF



¿Sabía que...?

Agilent cuenta con una línea completa de productos para instrumentación analítica y para laboratorios. Visítenos en:

<https://www.agilent.com/cs/library/brochures/brochure-vacuum-solutions-analytical-instrumentation-5994-0681en-agilent.pdf>





Soluciones de vacío LC/MS

Los espectrómetros de masas para cromatografía de líquidos suelen incluir sistemas de vacío multicámara de alto rendimiento. Las bombas turbomoleculares Multiflow están diseñadas para funcionar a alto rendimiento con refrigeración por aire, una gran ventaja a la hora de mantener un sistema compacto. También hay disponibles varias versiones Multiflow para aumentar su utilidad y rendimiento en esta aplicación.

El controlador integrado ofrece un alto nivel de funciones de control en un pequeño paquete.



Soluciones de vacío para ICP-MS

Los sistemas de espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS) presentan una amplia gama de requisitos de vacío. Muchos sistemas pueden utilizar gases portadores pesados como el argón, mientras que los diseños con celdas de colisión utilizan helio.

Las bombas turbomoleculares Agilent tienen un motor de alta eficiencia y etapas de compresión TwisTorr o MacroTorr para reducir la generación de calor bajo carga de gas. Estas características permiten bombear altos niveles de argón. Los controladores integrados o incorporados garantizan un diseño compacto.



Soluciones de vacío Q-TOF

Los sistemas de tiempo de vuelo (TOF) se están convirtiendo en herramientas analíticas muy importantes en el descubrimiento de fármacos y la proteómica. Los requisitos de vacío varían, si bien un tamaño pequeño suele ser un factor importante.

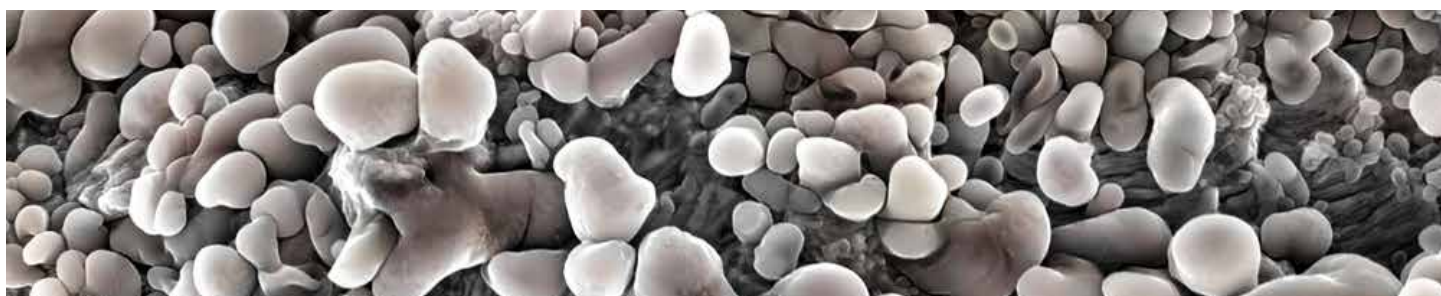
El conjunto de bomba turbomolecular y controlador de Agilent proporciona al diseñador del TOF un gran nivel de flexibilidad en cuanto a alto rendimiento, disipación eficaz del calor y tamaño compacto.

Bombas Multi Flow



¿Sabía que...?

Agilent puede ofrecerle una gama completa de soluciones de vacío para laboratorios analíticos, incluidas bombas primarias sin aceite, adecuadas para los instrumentos analíticos más populares. Consulte nuestro catálogo de soluciones de laboratorio Analytical V4L Vacuum.



Soluciones para microscopios de electrones analíticos

Soluciones optimizadas de bombeo turbomolecular Agilent para microscopios de electrones de barrido (SEM) de uso general y analítico.

Con una amplia experiencia colaborando con los principales fabricantes de microscopios de electrones, Agilent ofrece una completa gama de bombas turbomoleculares.

Independientemente de su modelo de SEM, ofrecemos soluciones a basadas en nuestras plataformas TwisTorr 84 FS y TwisTorr 305 FS que cumplan con unos estrictos requisitos sobre vibraciones.

Entre las características más destacables de las bombas turbomoleculares para SEM podemos mencionar:

Equilibrio modal:

Una novedosa tecnología de equilibrio que minimiza las vibraciones y el ruido durante el funcionamiento a máxima velocidad y los transitorios de alta velocidad. El usuario se beneficia de una experiencia considerablemente silenciosa y de unos niveles de vibración constantes durante el tiempo.

Amortiguador doble IDX:

El amortiguador patentado de Agilent amortigua de forma óptima las vibraciones a frecuencias tanto bajas como altas.

Ajustado según la masa de la bomba y las características de vibración, garantiza una tasa de amortiguación ideal en cualquier punto de funcionamiento. Además, su diseño exclusivo aísla eléctricamente la bomba del sistema, evitando posibles «bucles de tierra» que podrían introducir artefactos en las imágenes del SEM.

Electrónica de velocidad variable:

Las bombas turbomoleculares Agilent para SEM cuentan con unidades de control digital que permiten un ajuste preciso de la velocidad de rotación de la bomba turbomolecular. Esta flexibilidad ayuda a evitar el acoplamiento entre las vibraciones de la bomba y los modos naturales a nivel de sistema.

Nuestros expertos están disponibles para resolver sus problemas relacionados con las vibraciones y la resonancia.

En resumen, las bombas turbomoleculares Agilent mejoran el rendimiento de los SEM minimizando el ruido, optimizando la amortiguación y garantizando un funcionamiento fiable.

TwisTorr 84 FS



Referencia X3502-64010

TwisTorr 305 FS



X3513-64008



Amortiguador doble integrado

N.º de referencia 9699396

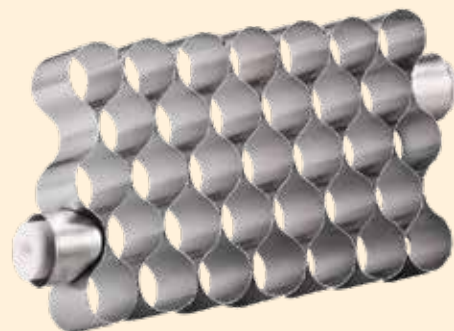


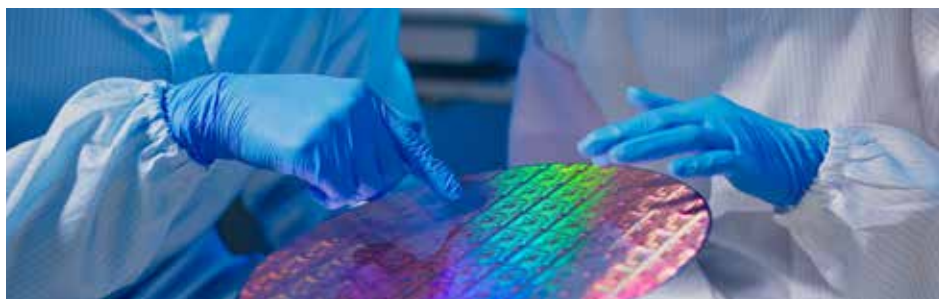
El amortiguador doble patentado de Agilent proporciona una amortiguación óptima frente a las vibraciones según las firmas de vibración de la bomba, que se adapta tanto a los rangos de altas como de bajas frecuencias. Además, el diseño ofrece aislamiento eléctrico para minimizar posibles bucles de masa (ground loops) en los sistemas eléctricos a través de la bomba, contribuyendo a una imagen SEM sin artefactos y de mayor calidad.

¿Sabía que...?

Agilent ofrece una línea completa de bombas iónicas y unidades de control específicas para las columnas de los microscopios electrónicos y las fuentes de emisión de campo.

Póngase en contacto con nuestros centros de atención para obtener más información





Soluciones para microscopios de electrones semiconductores

Agilent ofrece una completa gama de soluciones a partir de bombas turbomoleculares diseñadas específicamente para los microscopios de electrones (EMS) utilizados en la industria productora de semiconductores. Estas soluciones abarcan distintos tipos de EM, incluidos CD-SEM, DR-SEM y sistemas de inspección de obleas basados en eBeam.

Estos son los puntos clave de las soluciones de Agilent:

Colaboración de larga trayectoria:

Agilent es el socio de confianza de los fabricantes de SEM desde los inicios del sector de los semiconductores. Esta colaboración ha permitido a Agilent desarrollar soluciones personalizadas que cumplen con los estrictos requisitos de los microscopios de electrones utilizados en los flujos de trabajo de fabricación de los circuitos integrados (IC).

Gama completa de bombas turbomoleculares:

Las bombas turbomoleculares Agilent abarcan una amplia gama, desde 70 hasta 1000 l/s (litros por segundo).

Estas bombas desempeñan un papel crucial en el mantenimiento de las condiciones de vacío dentro de las cámaras de los SEM, garantizando una adquisición y un análisis óptimo de las imágenes.

Soluciones para la amortiguación de vibraciones:

Las soluciones de diseño exclusivas de Agilent se centran en minimizar las vibraciones y el ruido.

En particular, los amortiguadores dobles, disponibles para tamaños de brida ISO100, ISO 160 e ISO 200, ofrecen una amortiguación óptima a frecuencias tanto altas como bajas. Estos amortiguadores están ajustados de forma precisa según el modelo de cada bomba, los parámetros de vibración y las frecuencias naturales, traduciéndose en una reducción eficaz de las vibraciones.

En resumen, las soluciones a base de bombas turbomoleculares especializadas Agilent mejoran el rendimiento y fiabilidad de los SEM para la fabricación de semiconductores, contribuyendo a una precisa obtención y análisis de las imágenes.

Turbo-V 551SEM



Turbo-V 701SEM

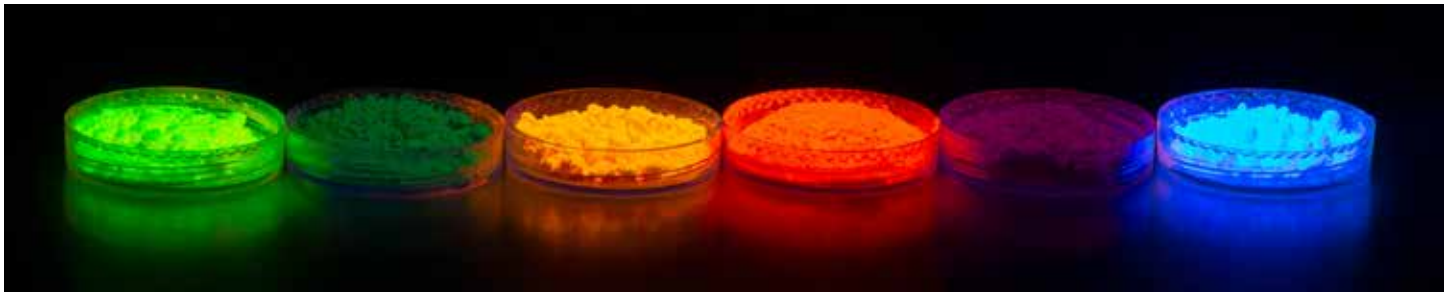


Turbo-V 1001SEM



Amortiguador doble ISO200





Soluciones para PVD y materiales avanzados

Soluciones para deposición de película fina PVD - Revestimientos ópticos

En diferentes sectores, desde el revestimiento de vidrio hasta la esterilización de herramientas, los fabricantes de todo el mundo buscan unas tecnologías de vacío robustas y fiables.

Agilent pone gran interés en los costes de propiedad, y siempre ha sido una empresa pionera en soluciones de vacío innovadoras. Estos sistemas de vanguardia no solo maximizan el rendimiento sino que también prosperan bajo condiciones complicadas y cambiantes, a la vez que simplifican el mantenimiento para garantizar un uso continuado y una eficiencia óptimas.



Las bombas turbomoleculares K-G de Agilent están construidas para darles un uso industrial intensivo, mostrando una resiliencia destacable.

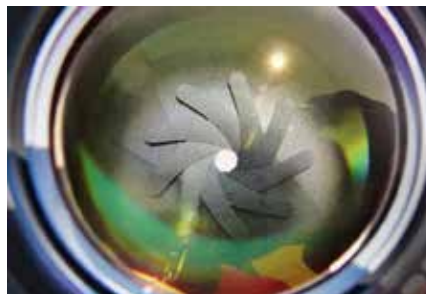
Son capaces de manejar sin esfuerzo altas cargas de gases y recuperarse rápidamente de entradas repentina de aire accidentales.

En particular, Agilent ofrece una línea característica de sistemas de bombas turbomoleculares diseñadas al detalle para el bombeo de argón y para aplicaciones con plasma, con las bombas Turbo-V 1K-G y Turbo-V 2K-G.

Estas bombas especializadas están optimizadas para el argón y otras moléculas pesadas, que se suelen encontrar en procesos basados en PVD. Entre sus características más destacadas están un rendimiento superior, un control térmico preciso, una gran capacidad de potencia y protección frente a la entrada de aire.

No obstante, no se trata de bombas turbomoleculares ordinarias. La línea K-G de Agilent integra de forma fluida componentes críticos: la electrónica, la válvula de venteo y las válvulas de purga están alojadas dentro de una carcasa de aluminio robusto para una máxima durabilidad y uso continuado.

Este conjunto completo convierte a la gama K-G en la solución de bombeo ideal para revestidores de lentes, recubridores de bobina a bobina y otras aplicaciones industriales de PVD.



Turbo-V 1K-G



Turbo-V 2K-G





Soluciones para movilidad eléctrica y otras aplicaciones industriales

Fabricación de baterías para movilidad eléctrica

El procesamiento bobina a bobina es una técnica sofisticada utilizada en procesos de fabricación. Consiste en el manejo continuo de sustratos flexibles, como películas o láminas finas, mientras se desplazan a través de una serie de pasos perfectamente orquestados. Los sistemas de recubrimiento de rollo a rollo manejan diferentes materiales; sin embargo, su aplicación más reciente está en el almacenamiento de energía, donde son una tecnología facilitadora fundamental para la fabricación de electrodos para baterías. Agilent dispone de un catálogo completo de bombas turbomoleculares para aplicaciones bobina a bobina, incluyendo la TwisTorr 305FSQ, la línea Turbo-V y la línea Turbo K-G.



Nota: Agilent ofrece una aplicación para movilidad eléctrica que incluye detectores de fugas, bombas de difusión y más.



Cámaras de carga de vacío

Una cámara de carga para los casetes de obleas actúa como una interfaz crítica dentro de los entornos de fabricación de semiconductores. Su finalidad es facilitar la transferencia de obleas semiconductoras, cargadas en casetes, entre diferentes cámaras de proceso manteniendo un entorno controlado. Las cámaras de carga desempeñan un papel fundamental en las etapas de procesamiento, como la deposición, el grabado y la litografía. Agilent cuenta con una amplia gama de bombas turbomoleculares diseñadas para ofrecer unos ciclos rápidos y unos tiempos de inactividad de la bomba cortos.

¿Le gustaría reducir el tiempo de inactividad de la cámara de carga de su bomba? Eche un vistazo a la línea TwisTorr 305 y a la Turbo-V de Agilent

Turbo-V 551



Turbo-V 701



Turbo-V 1001



TwisTorr 305 FSQ



Modelos de bombas turbomoleculares Agilent

		TwisTorr 74 FS		TwisTorr 84 FS		TwisTorr 305 FS
Tamaño de brida		KF 40	ISO 63	KF 40	ISO 63	ISO 100 K / CFF 6" ISO 160 K / CFF 8"
Velocidad de bombeo, l/s	H ₂	28	42	36	53	220 l/s
	He	33	54	38	63	255 l/s
	N ₂	44	60	49	67	250 l/s
	Ar	40	59	44	66	250 l/s
Relación de compresión	H ₂	1,0 x 10 ⁴		5 x 10 ⁴		1,5 x 10 ⁶
	He	2,0 x 10 ⁵		2 x 10 ⁶		>1 x 10 ⁸
	N ₂	1,0 x 10 ⁹		≥1 x 10 ¹¹		>1 x 10 ¹¹
	Ar	>1,0 x 10 ⁹		>1 x 10 ¹¹		>1 x 10 ¹¹
Presión base, mbar	Con bomba mecánica recomendada	<5 x 10 ⁻¹⁰		<5 x 10 ⁻¹⁰		<1 x 10 ⁻¹⁰ mbar (<1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)
	Con bomba seca recomendada	<3,75 x 10 ⁻¹⁰		<5 x 10 ⁻¹⁰		
Tiempo de arranque, min.		<2		<2		<3 min. (mayor si se utiliza el arranque suave)
Bomba primaria recomendada	Bomba mecánica	DS 40M, DS 102		DS 40M, DS 102		DS102 y DS302
	Bomba seca	IDP-3, IDP-7		IDP-3, IDP-7, IDP-10		IDP-3 (sin flujo de gas), IDP-7, IDP-10,
Brida de descarga, diámetro nominal	brida Klamp	KF16 NW		KF16 NW		KF16 NW (KF25 NW - opcional)



TwisTorr 74 FS



TwisTorr 84 FS



TwisTorr 305 FS

		TwisTorr 305 FSQ	TwisTorr 305 IC	TwisTorr 305-ICQ	TwisTorr 404 FS
Tamaño de brida		ISO 100 K	ISO 100 K / CFF 6" ISO 160 K / CFF 8"	ISO 100 K	ISO 100 KF CFF6"
Velocidad de bombeo, l/s	H ₂	220 l/s	220 l/s	220 l/s	445 l/s
	He	255 l/s	255 l/s	255 l/s	470 l/s
	N ₂	250 l/s	250 l/s	250 l/s	355 l/s
	Ar		250 l/s		320 l/s
Relación de compresión	H ₂	2 x 10 ⁴	1,5 x 10 ⁶	2 x 10 ⁴	>10 mbar
	He	1 x 10 ⁵	>1 x 10 ⁸	1 x 10 ⁵	>10 mbar
	N ₂	2 x 10 ⁸	>1 x 10 ¹¹	2 x 10 ⁸	>4 mbar
	Ar		>1 x 10 ¹¹		>8,5 mbar
Presión base con la bomba primaria recomendada		<1 x 10 ⁻¹⁰ mbar (<1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)	<1 x 10 ⁻¹⁰ mbar (<1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)	<1 x 10 ⁻¹⁰ mbar (<1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)	<1 x 10 ⁻¹⁰ mbar (<1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)
Tiempo de arranque, min.		<3 min. (mayor si se utiliza el arranque suave)	<3 min. (mayor si se utiliza el arranque suave)	<3 min. (mayor si se utiliza el arranque suave)	<5 min.
Bomba primaria recomendada	Bomba mecánica	DS102 y DS302	DS102 y DS302	DS102 y DS302	DS302
	Bomba seca	IDP-3 (sin flujo de gas), IDP-7, IDP-10,	IDP-3 (sin flujo de gas), IDP-7, IDP-10,	IDP-3 (sin flujo de gas), IDP-7, IDP-10,	IDP-10
Brida de descarga, diámetro nominal	brida Klamp	KF16 NW (KF25 NW - opcional)	KF16 NW (KF25 NW - opcional)	KF16 NW (KF25 NW - opcional)	KF25 NW (KF16 NW como accesorio opcional)



TwisTorr 305 FSQ



TwisTorr 305 IC



TwisTorr 305-ICQ



TwisTorr 404 FS

Modelos de bombas turbomoleculares Agilent

		Turbo V-551 Navigator		Turbo-V 701 Navigator	TwisTorr 704 FS	TwisTorr 804 FS
Tamaño de brida		ISO100K CFF6"	ISO160 K CFF8"	ISO200 K-F CFF10"	ISO100K-F CFF8"	ISO200K-F, ISO250K-F, CFF10"
Velocidad de bombeo, l/s	H ₂	450	510	510 l/s	480 l/s	485 l/s
	He	450	600	620 l/s	640 l/s	660 l/s
	N ₂	350	550	690 l/s	660 l/s	720 l/s
	Ar				625 l/s	690 l/s
Relación de compresión	H ₂	>1 x 10 ⁹		1 x 10 ⁶	>4 mbar	>4 mbar
	He	1 x 10 ⁷		1 x 10 ⁷	10 mbar	10 mbar
	N ₂	1 x 10 ⁶		1 x 10 ⁹	10 mbar	10 mbar
	Ar				8,5 mbar	8,5 mbar
Presión base con la bomba primaria recomendada	Con bomba mecánica recomendada	<1 x 10 ⁻¹⁰		<1 x 10 ⁻¹⁰ mbar (<1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)	<1 x 10 ⁻¹⁰ mbar (<1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)	<1 x 10 ⁻¹⁰ mbar (<1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)
	Con bomba seca recomendada	<1 x 10 ⁻¹⁰				
Tiempo de arranque, min.		<5		<5 min.	<5 min.	<5 min.
Bomba primaria recomendada	Bomba mecánica	DS 102		DS302	DS302	DS302
	Bomba seca	IDP-7, IDP-10		IDP-15, TS300	IDP-10, IDP15, TS300	IDP-10, IDP15, TS300
Brida de descarga, diámetro nominal	brida Klamp	KF25 NW		KF25 NW	NW25 (NW40 como accesorio opcional)	NW25 o NW40



Turbo V-551 Navigator



Turbo-V 701 Navigator



TwisTorr 704 FS



TwisTorr 804 FS

		Turbo-V 1K-G		Turbo-V 1001 Navigator			Sistema Turbo-V 2K-G	Turbo-V 2300 TwisTorr
Tamaño de brida		ISO160 F	ISO200 F	CFF8" ISO160 K	CFF10" ISO250 K-F	ISO250 K-F	ISO250 F	CFF12" ISO250 F
Velocidad de bombeo, l/s	H ₂	680	730	860	900	920	-	1.500
	He	950	1150	820	870	900	-	1.800
	N ₂	810	1080	790	950	1.050	1.600	2.050
	Ar	750	1040				-	
Relación de compresión	H ₂	1,5 x 10 ⁴			1 x 10 ⁶		-	4 x 10 ⁴
	He	>4 x 10 ⁴			1 x 10 ⁷		-	8 x 10 ⁵
	N ₂	>5 x 10 ⁷			1 x 10 ⁹		3x10 ⁵	>8 x 10 ⁸
	Ar	>5 x 10 ⁸			-		-	-
Presión base con la bomba primaria recomendada		<1 x 10 ⁻¹⁰ mbar (<1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)		<1 x 10 ⁻¹⁰ mbar (<1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)			<1 x 10 ⁻⁸ mbar (<1 x 10 ⁻⁸ Torr)	10 ⁻¹⁰
Tiempo de arranque, min.		<5		<4			<7	<6
Bomba primaria recomendada	Bomba mecánica	>20 m ³ /h	>36 m ³ /h	DS402			>40 m ³ /h	DS602
	Bomba seca	TS600		IDP-15				TS600
Brida de descarga, diámetro nominal	brida Klamp	KF25 NW	KF40 NW	KF40 NW			KF40 NW	KF40 NW



Turbo-V 1K-G



Turbo-V 1001 Navigator

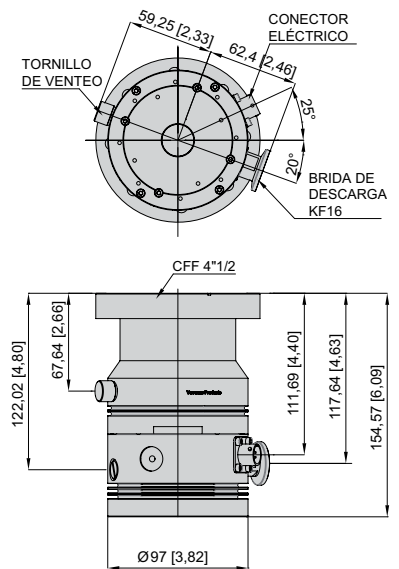
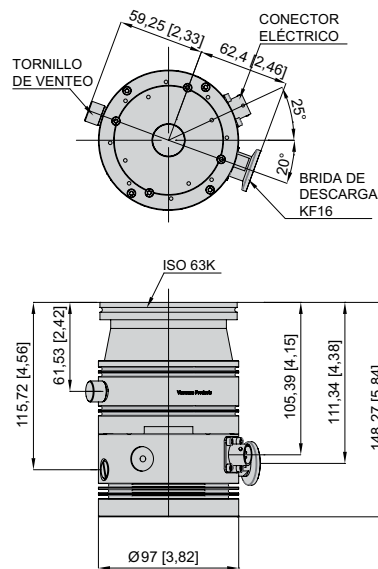


Sistema Turbo-V 2K-G



Turbo-V 2300 TwisTorr

Modelos de bombas turbomoleculares Agilent



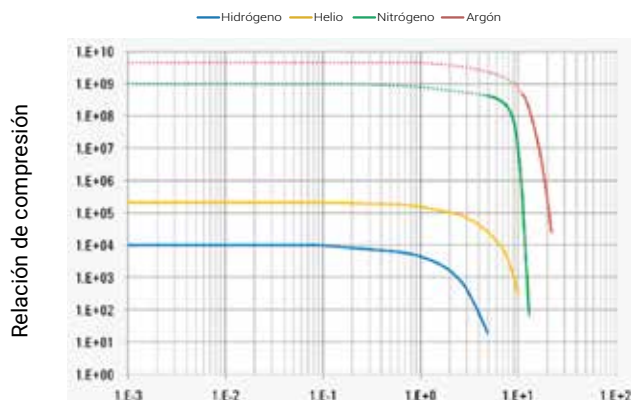
Dimensiones en milímetros [pulgadas]

TwisTorr 74 FS

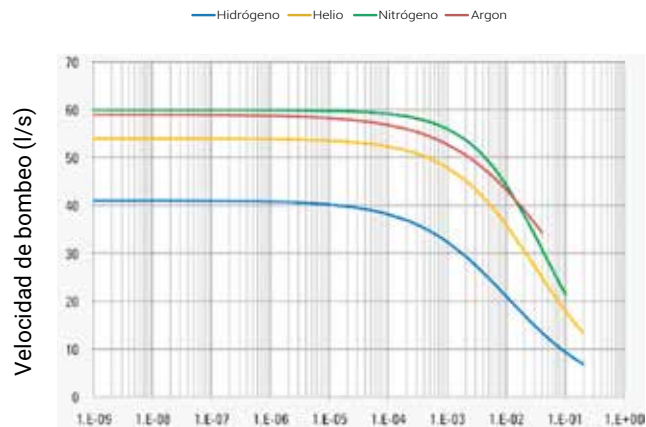
Especificaciones técnicas

Velocidad de bombeo	KF40	CFF 2,75"	ISO 63	CFF 4,5"
N ₂	44 l/s	50 l/s	60 l/s	60 l/s
He	33 l/s	40 l/s	54 l/s	54 l/s
H ₂	28 l/s	31 l/s	42 l/s	42 l/s
Ar	40 l/s	51 l/s	59 l/s	59 l/s
Caudal de gas máx. (bomba previa de 5 m ³ /h)	Refrigeración con aire (Temperatura ambiente = 35 °C)		Refrigeración por agua (Temp. del agua = 25 °C / Temp. ambiente = 35 °C)	
N ₂	130 sccm		130 sccm	
Ar	80 sccm		80 sccm	
Relación de compresión y presión de descarga				
N ₂	1,0 x 10 ⁹		>12 mbar	
He	2,0 x 10 ⁵		>10 mbar	
H ₂	1,0 x 10 ⁴		>4 mbar	
Ar	>1,0 x 10 ⁹		>14 mbar	
Presión base con bomba primaria recomendada	<5 x 10 ⁻¹⁰ mbar (<3,75 x 10 ⁻¹⁰ Torr)			
Brida de entrada	KF 40, ISO 63, CFF 4,5", CFF 2,75"			
Brida de descarga	KF16 NW			
Velocidad de rotación	70.000 rpm (frecuencia impulsora de 1.167 Hz)			
Tiempo de arranque	<2 minutos			
bomba primaria recomendada	Bombas mecánicas: Agilent DS 40M/DS 102 Bomba seca: Agilent IDP-3/IDP-7			
Posición de funcionamiento	Cualquiera			
Temperatura Ambiente de funcionamiento	De +5 a +35 °C			
Suma relativa del aire	0 - 90 % (sin condensación)			
Temperatura de calentamiento	80 °C para ISO (120 °C para CFF) en la brida de entrada			

Lubricante	Lubricación permanente
Requisitos de refrigeración	Ventilación forzada (temp. ambiente = 5 - 35 °C)
Refrigeración por aire	Temperatura de flujo del aire de +5 a +35 °C
Refrigeración por agua	Temperatura del agua de refrigeración: de +15 a +25 °C Flujo mínimo: 65 l/h
Nivel de ruido (a 1 m y velocidad plena)	40 dB(A)
Temperatura de almacenamiento	De -40 a +70 °C
Altitud máx.	3.000 m
Peso kg (lb)	Bomba ISO 63: 2,05 kg (4,50) Bomba CFF 4,5": 3,50 kg (7,70) Bomba CFF 2,75": 3,34 kg (7,35) Bomba KF 40: 2,37 kg (5,22)
Conformidad con la normativa	CE, C-CSA-US, RoHS Conforme a la directiva 2011/65/UE



Presión de descarga (mbar)
Relación de compresión frente a presión de descarga



Presión de entrada (mbar)
Velocidad de bombeo frente a presión de entrada

Información sobre pedidos

Bombas	Número de referencia
TwisTorr 74 FS ISO 63	X3502-64170
TwisTorr 74 FS KF 40	X3502-64171
TwisTorr 74 FS CFF 4,5"	X3502-64172
TwisTorr 74 FS CFF 2,75"	X3502-64173

Controladores

Controlador en rack TwisTorr 74 FS AG RS232/485	X3508-64301
Controlador en rack TwisTorr 74 FS AG Profibus	X3508-64022
Controlador integrado TwisTorr 74 FS 110/220 V	X3509-64030
Controlador integrado TwisTorr 74 FS 24 V CC	X3509-64021
Controlador PCB TwisTorr 74 FS	X3510-64050

Cables

Cable de red con toma NEMA, 3 m de largo	9699958
Cable de red con toma UE, 2,5 m de largo	9699957
Cable de red con enchufe para el Reino Unido, 3 m de largo	X3501-68005
Cable de red con enchufe de China, 3 m de largo	X1699-64144
Cable de serie RS232 y software A-PLUS, 3 m de largo	9699883
Cable de alimentación, 1 m de largo, 24 V	9699869

Cable de extensión*	9699942 (3 m)
	9699942M007 (5 m)
	9699942M006 (10 m)
	9699942M005 (15 m)
	9699942M004 (20 m)

Filtro de entrada

Filtro de entrada ISO 63	X3502-68001
Filtro de entrada CFF 4,5"	X3502-68000
Filtro de entrada, KF 40	9699309
Filtro de entrada CFF 2,75"	9699328

Enfriamiento

Kit de refrigeración por agua de metal	X3502-68002
Kit de refrigeración por agua de plástico	X3502-68003
Kit de refrigeración por aire (cable de 0,5 m)	9699290
Cable de extensión para kit de refrigeración por aire (5 m)	9699940

Aislante de vibraciones

Aislante de vibraciones ISO 63	9699375
Aislante de vibraciones CFF 4,5"	9699376

Ventoe

Válvula de ventoe NA, orificio de 0,5 mm (cable de 0,7 m)	9699844
	9699941 (5 m)
	9699941M003 (10 m)
	9699941M001 (15 m)
Cable de extensión para la válvula de ventoe	9699941M005 (20 m)
	9699941M007 (30 m)
	9699941M004 (50 m)
Tornillo de ventoe M5	X3502-68005
Adaptador de válvula de ventoe M5-M8	X1699-64039

Purga

Tornillo de purga	X3502-68004
Válvula de purga, 10 Ncm ³ /min, NW16KF-M12	9699239
Válvula de purga 10 SCCM ¼ Swagelok – M12	9699240
Válvula de purga 20 SCCM NW16KF – M12	9699241
Válvula de purga 20 SCCM ¼ Swagelok – M12	9699242
Válvula de purga 10 SCCM ¼ Swagelok – rosca macho 7/16-20	9699232
Válvula de purga 20 SCCM ¼ Swagelok – rosca macho 7/16-20	9699236

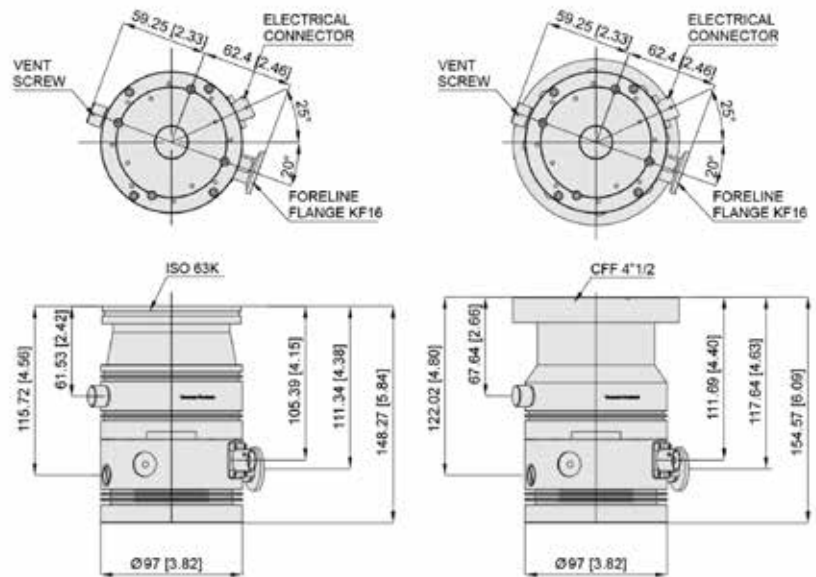
Montaje

Soporte de montaje lado del controlador	X3502-68006
Kit de montaje CFF 4.5	X3502-68007
Kit de tornillos métricos	X3502-68008
Kit de tornillos americanos	X3502-68009

Medidores activos

Medidor de rango completo FRG-700	
Medidor de vacío Pirani PVG-500	
Medidor de capacitancia PCG-750 Pirani	Pida detalles a Agilent
Medidor de diafragma de capacitancia CDG-500	

*Para obtener una lista completa de cables de extensión disponibles, consulte la [página sobre Cables de extensión para bombas turbomoleculares](#) en Agilent.com.



Dimensions: millimeters [inches]

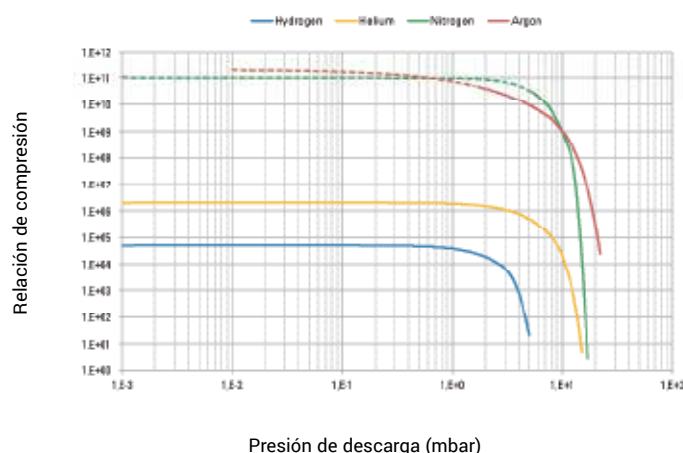
TwisTorr 84 FS

Especificaciones técnicas

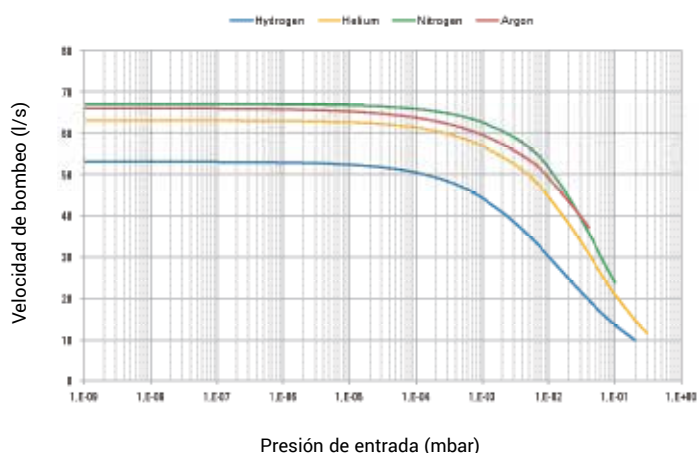
Velocidad de bombeo	KF40	CFF 2,75"	ISO 63	CFF 4,5"
N ₂	49 l/s	56 l/s	67 l/s	67 l/s
He	38 l/s	46 l/s	63 l/s	63 l/s
H ₂	36 l/s	40 l/s	53 l/s	53 l/s
Ar	44 l/s	57 l/s	66 l/s	66 l/s
Rendimiento de gas a plena velocidad de rotación (con la bomba primaria recomendada)	Refrigeración por aire (35 °C)		Refrigeración por agua (25 °C, 65 l/h)	
	N ₂	100 SCCM	100 SCCM	
Ar	70 SCCM	70 SCCM		
Relación de compresión y presión de descarga				
N ₂	70 a $\geq 1,0 \times 10^{11}$		>14 mbar	
He	2,0 x 10 ⁶		>12 mbar	
H ₂	5,0 x 10 ⁴		>4 mbar	
Ar	>1,0 x 10 ¹¹		>14 mbar	
Presión base con la bomba primaria recomendada (5 m ³ /h)	<5 x 10-10 mbar (<3,75 x 10-10 Torr)			
Brida de entrada	CFF 4.5" D.E.		ISO 63	
	CFF 2,75" D.E.		KF 40	
Brida de descarga	KF16 NW			
Velocidad de rotación	81.000 rpm (frecuencia impulsora de 1.350 Hz)			
Tiempo de arranque	<2 minutos			
bomba primaria recomendada	Bombas mecánicas: Agilent DS 40M/DS 102 Bomba seca: Agilent IDP-3/IDP-7			
Posición de funcionamiento	Cualquiera			
Temperatura ambiente	De +5 a +35 °C			
Suma Humedad relativa del aire	0 - 90 % (sin condensación)			

Temperatura de calentamiento	80 °C para ISO (120 °C para CFF) en la brida de entrada	
Lubricante	Lubricación permanente	
Requisitos de refrigeración	Ventilación forzada (temp. ambiente = 5 - 35 °C)	
Refrigeración por aire	Temperatura de flujo del aire de +5 a +35 °C	
Refrigeración por agua	Temperatura del agua de refrigeración: de +15 a +25 °C	
	Flujo mínimo: 65 l/h (0,30 GPM)	
	Presión: 3 a 5 bar (45 a 75 psi)	
Nivel de ruido (a 1 m y velocidad plena)	40 dB(A) *	
Temperatura de almacenamiento	-40 °C a +70 °C	
Altitud máx.	3.000 m	
Peso kg (lb)	Bomba ISO 63:	2,05 kg (4,50)
	Bomba CFF 4,5:	3,50 kg (7,70)
	Bomba CFF 2,75:	3,34 kg (7,35)
	Bomba KF 40:	2,37 kg (5,22)
Conformidad con la normativa	CE, C-CSA-US, RoHS Conforme a la directiva 2011/65/UE	

* valor promedio \pm 4 dB(A) desviación estándar



Relación de compresión frente a presión de descarga



Velocidad de bombeo frente a presión de entrada

Información sobre pedidos

Bombas	Número de referencia
TwisTorr 84 FS ISO 63	X3502-64000
TwisTorr 84 FS KF 40	X3502-64001
TwisTorr 84 FS CFF 4,5"	X3502-64002
TwisTorr 84 FS CFF 2,75"	X3502-64003
Controladores	
Controlador en rack TwisTorr 84 FS AG RS232/485	X3508-64001
Controlador en rack TwisTorr 84 FS AG Profibus	X3508-64002
Controlador integrado TwisTorr 84 FS 110/220 V	X3509-64000
Controlador integrado TwisTorr 84 FS 24 V CC	X3509-64001
Controlador PCB TwisTorr 84 FS	X3510-64000
Cables	
Cable de red con toma NEMA, 3 m de largo	9699958
Cable de red con toma UE, 3 m de largo	9699957
Cable de red con enchufe para el Reino Unido, 2,5 m de largo	X3501-68005
Cable de red con enchufe de China, 3 m de largo	X1699-64144
Cable de serie RS232 y software A-PLUS, 3 m de largo	9699883
Cable de alimentación, 1 m de largo, 24 V	9699869
Cable de extensión*	9699942 (3 m)
	9699942M007 (5 m)
	9699942M006 (10 m)
	9699942M005 (15 m)
	9699942M004 (20 m)
Filtro de entrada	
Filtro de entrada ISO 63	X3502-68001
Filtro de entrada CFF 4,5"	X3502-68000
Filtro de entrada, KF 40	9699309
Filtro de entrada CFF 2,75"	9699328
Enfriamiento	
Kit de refrigeración por agua de metal	X3502-68002
Kit de refrigeración por agua de plástico	X3502-68003

* Para obtener una lista completa de los cables de extensión disponibles, consulte la [página sobre cables de extensión para bombas turbomoleculares](#) en Agilent.com.

Kit de refrigeración por aire (cable de 0,5 m)	9699290
Cable de extensión para kit de refrigeración por aire (5 m)	9699940
Aislante de vibraciones	
Aislante de vibraciones ISO 63	9699375
Aislante de vibraciones CFF 4,5"	9699376
Ventoe	
Válvula de ventoe NA, orificio de 0,5 mm (cable de 0,5 m)	9699844
Cable de extensión para la válvula de ventoe	9699941 (5 m)
	9699941M003 (10 m)
	9699941M001 (15 m)
	9699941M005 (20 m)
Tornillo de ventoe M5	X3502-68005
Kit adaptador de ventoe M5-M8	X1699-64039
Purga	
Tornillo de purga	X3502-68004
Válvula de purga, 10 Ncm ³ /min, NW16KF-M12	9699239
Válvula de purga 20 SCCM NW16KF – M12	9699241
Válvula de purga 20 SCCM ¼ Swagelok – M12	9699242
Válvula de purga 10 SCCM ¼ Swagelok – ¼ Swagelok	9699232
Válvula de purga 20 SCCM ¼ Swagelok – ¼ Swagelok	9699236
Montaje	
Soporte de montaje lado del controlador	X3502-68006
Kit de montaje CFF4.5	X3502-68007
Kit de tornillos métricos	X3502-68008
Kit de tornillos americanos	X3502-68009
Medidores activos	
Medidor de rango completo FRG 700	
Medidor de vacío Pirani PVG 500	
Medidor de capacitancia Pirani PCG 750	Pida detalles a Agilent
Medidor de diafragma de capacitancia CDG-500	

Modelos de bombas turbomoleculares Agilent



TwisTorr 305 FS

TwisTorr 305-IC

TwisTorr 305 FS y TwisTorr 305-IC

Especificaciones técnicas

Velocidad de bombeo ISO 100 K / CFF 6 pulg. / ISO 160 K / CFF 8 pulg.

H ₂	220 l/s
He	255 l/s
N ₂	250 l/s
Ar	250 l/s

Flujo de gas máx.

N₂ 250 SCCM

Nota: Los valores hacen referencia a la versión de la bomba refrigerada con agua con:
- temperatura del agua entre 15 y 20 °C (sin condensación)
- bomba previa con velocidad de bombeo igual o superior a 5 m³/h

Relación de compresión

H ₂	1,5 x 10 ⁶
He	>1 x 10 ⁸
N ₂	>1 x 10 ¹¹
Ar	>1 x 10 ¹¹

Tolerancia máx. a la presión de descarga

N₂ 12 mbar

Nota:
La tolerancia a la presión de descarga se define como la presión a la que la bomba turbomolecular sigue produciendo una compresión de 100.
Para el funcionamiento ininterrumpido, se recomienda refrigeración por agua (temperatura del agua entre 15 °C y 20 °C).

Presión base con la bomba primaria recomendada	<1 x 10 ⁻¹⁰ mbar (<1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)
---	--

Según la norma DIN 28428, la presión base es aquella medida en una cúpula de pruebas sin fugas, 48 horas después de la finalización del acondicionamiento térmico de la cúpula de pruebas, con una bomba turbomolecular que lleve acoplada una brida ConFlat y utilice la bomba de vacío previa recomendada.

Brida de entrada	ISO 100 K, CFF 6 pulg., ISO 160 K, CFF 8 pulg.
-------------------------	--

Brida de descarga	KF16 NW (KF25 - opcional)
--------------------------	---------------------------

Velocidad máx. de rotación	60.600 rpm (frecuencia impulsora de 1.010 Hz)
-----------------------------------	---

Tiempo de arranque	< 3 minutos (más si se emplea el arranque suave)
---------------------------	--

Bomba primaria recomendada	Bombas secas: IDP-3 (sin flujo de gas), IDP-7, IDP-10, Bombas mecánicas: DS102 y DS302
-----------------------------------	--

Posición de funcionamiento	Cualquiera
-----------------------------------	------------

Temperatura ambiente operativa	De +5 a +35 °C
---------------------------------------	----------------

Temperatura de calentamiento	Brida ISO: máx. 75 °C en la brida de entrada Brida CFF: máx. 100 °C en la brida de entrada Nota: Mida en un punto próximo al elemento de sellado.
-------------------------------------	---

Lubricante	Lubricación permanente
-------------------	------------------------

Requisitos de refrigeración:

Refrigeración por aire	Convección natural (solo sin carga de gas) Aire forzado (temp. ambiente = 5-35 °C)
-------------------------------	---

Refrigeración por agua	Flujo mínimo: 50 l/h (0,22 GPM) Temperatura: de +15 °C a +30 °C Presión máx.: 5 bar (75 psi)
-------------------------------	--

Nivel de ruido (a 1 m y velocidad máxima)	41 dB(A)
--	----------

Nota: Los valores medios están basados en una muestra significativa (relación de compresión de Ar y N₂ estimada); desviación estándar por prueba: velocidad de bombeo = inferior a ±7 %; nivel de ruido: ±10 % (solo la bomba).

Categoría de la instalación	II
------------------------------------	----

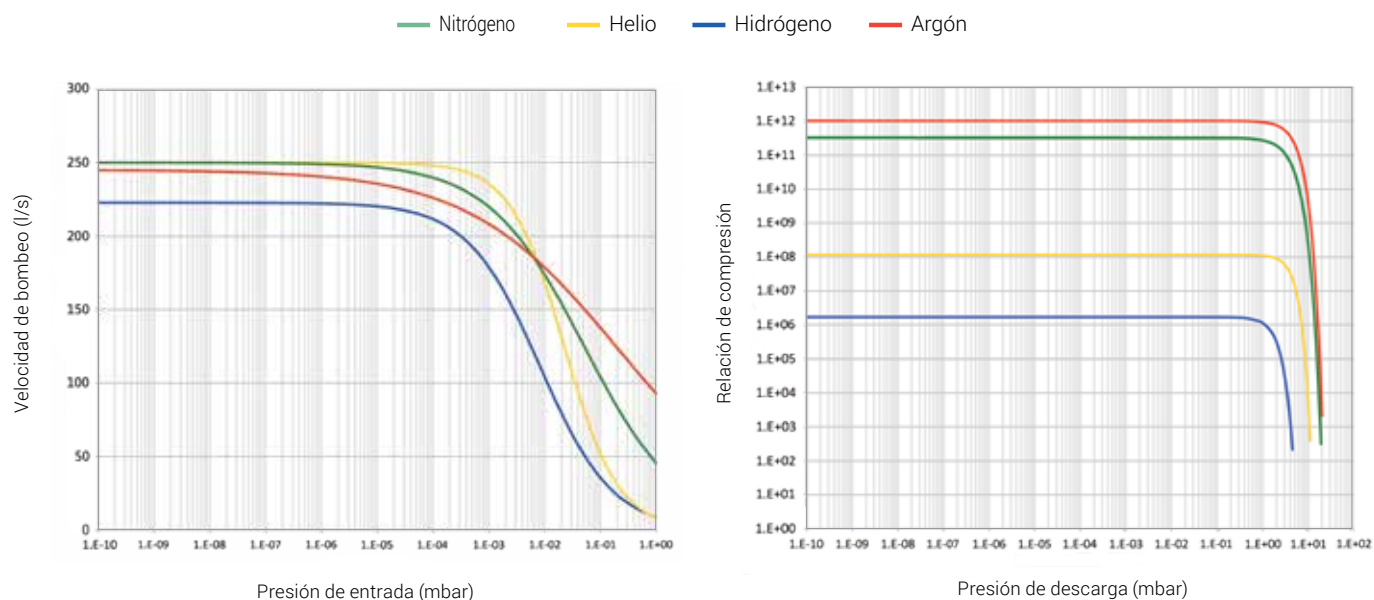
Grado de polución	2
--------------------------	---

Temp. de almacenamiento	De -40 a +70 °C
--------------------------------	-----------------

Altitud máx.	3.000 m
---------------------	---------

Peso en kg (lbs)	ISO 100 K	5,74 (12,6)
	CFF 6"	8,06 (17,7)
TwisTorr 305-IC	ISO 160 K	6,18 (13,6)
	CFF 8"	10,33 (22,7)

Peso en kg (lbs)	ISO 100 K	5,84 (12,8)
	CFF 6 pulg.	8,16 (17,9)
TwisTorr 305 FS	ISO 160 K	6,28 (13,8)
	CFF 8"	10,43 (22,9)



Velocidad de bombeo de TwisTorr 305 FS y TwisTorr 305-IC

Relación de compresión de TwisTorr 305 FS y TwisTorr 305-IC

Especificaciones técnicas

Controlador remoto

Tensión	100 - 240 V CA (fluctuación del voltaje +/-10 %)
Frecuencia	50 a 60 Hz
Potencia	450 VA
Fusible	2 x T4 A (acción retardada) 250 V

Fuente de alimentación (24 V CC) para controlador IC

Tensión de entrada	24 VCC
Potencia máx. de entrada	200 W
Potencia en reposo	10 W
Potencia máx. en funcionamiento	150 W con refrigeración por agua o por aire

Fusible de protección 8 A

Altitud operativa máx. 3.000 m

Comunicación por USB Según USB 1.1

Cable de alimentación

La tensión de entrada que requiere el motor es de 24 V +/- 10 %; le rogamos que dimensione el cable de alimentación de forma que garantice el nivel de tensión mínimo. P. ej., para AWG 20, la resistencia es de 33,31 mOhm/m; por tanto, para un cable de 6 metros y corriente máxima (7,5 A) la tensión perdida es de 1,5 V.

Conformidad con:

EN 61010-1
 EN 61326-1
 EN 1012-2
 EN 12100
 EN 50581
 Directiva sobre máquinas 2006/42/CE
 Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2014/30/EU, Directiva 2011/65/EU



TwisTorr 305 FSQ



TwisTorr 305-ICQ

TwisTorr 305 FSQ y TwisTorr 305-ICQ

Especificaciones técnicas

Velocidad de bombeo	ISO 100 K
H ₂	220 l/s
He	255 l/s
N ₂	250 l/s

Flujo de gas máx.

	TwisTorr 305 FSQ	TwisTorr 305-ICQ
H ₂	500 SCCM	500 SCCM
He	500 SCCM	500 SCCM
N ₂	450 SCCM	380 SCCM
Ar	100 SCCM	

Nota: Los valores hacen referencia a la versión de la bomba de refrigeración por agua con:

- temperatura del agua entre 15 y 20 °C (sin condensación)

- bomba previa con velocidad de bombeo igual o superior a 5 m³/h.

Relación de compresión	ISO 100
H ₂	2 x 10 ⁴
He	1 x 10 ⁵
N ₂	2 x 10 ⁸

Tolerancia máx. a la presión de descarga

N ₂	16 mbar
----------------	---------

Nota:

La presión de descarga se define como la presión a la que la bomba turbomolecular sigue produciendo una compresión de 100.

Para el funcionamiento ininterrumpido, se recomienda refrigeración por agua (temperatura del agua entre 15 °C y 20 °C).

Presión base con la bomba primaria recomendada	<1 x 10 ⁻¹⁰ mbar (<1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)	
Según la norma DIN 28428, la presión base es aquella medida en una cúpula de pruebas sin fugas, 48 horas después de la finalización del acondicionamiento térmico de la cúpula de pruebas, con una bomba turbomolecular que lleve acoplada una brida ConFlat y utilice la bomba de vacío previa recomendada.		
Brida de entrada	TwisTorr 305 FSQ y 305-ICQ: ISO 100, CFF 6", ISO 160, CFF 8"	
Brida de descarga	KF16 NW (KF25 - opcional)	
Velocidad máx. de rotación	60.600 rpm (frecuencia impulsora de 1.010 Hz)	
Tiempo de arranque	< 3 minutos (más si se emplea el arranque suave)	
Bomba primaria recomendada	Bombas secas: IDP-3 (sin flujo de gas), IDP-7, IDP-10, Bombas mecánicas: DS102 y DS302	
Posición de funcionamiento	Cualquiera	
Temperatura ambiente operativa	De +5 a +35 °C	
Temperatura de desgasificación	Brida ISO: máx. 75 °C en la brida de entrada Brida CFF: máx. 100 °C en la brida de entrada Nota: Mida en un punto próximo al elemento de sellado.	
Lubricante	Lubricación permanente	
Requisitos de refrigeración:		
Refrigeración por aire	Convección natural (solo sin carga de gas) Aire forzado (temp. ambiente = 5-35 °C) Flujo mínimo: 50 l/h (0,22 GPM) Flujo máximo: 150 l/h (0,66 GPM)	
Refrigeración por agua	Temperatura: de +15 a +30 °C Presión máx.: 5 bar (75 psi)	
Nivel de ruido (a 1 m y velocidad máxima)	41 dB(A)	
Nota: Los valores medios están basados en una muestra significativa (relación de compresión de Ar y N ₂ estimada); desviación estándar por prueba: velocidad de bombeo = inferior a ±7 %; nivel de ruido: ±10 % (solo la bomba).		
Categoría de la instalación	II	
Grado de polución	2	
Temperatura de almacenamiento	De -40 a +70 °C	
Peso kg (lb)	305 FSQ	305-ICQ
Bomba ISO 100 K	5,84 (12,87)	5,74 (12,65)
Bomba CFF 6 pulg.	8,16 (17,98)	8,06 (17,76)
Bomba ISO 160 K	6,28 (13,84)	6,18 (13,62)
Bomba CFF 8"	10,43 (22,99)	10,33 (22,77)

Controlador remoto:

Tensión	100 - 240 V CA (fluctuación del voltaje +/-10 %)
Frecuencia	50 a 60 Hz
Potencia	450 VA
Fusible	2 x T4 A (acción retardada) 250 V

Fuente de alimentación (24 V CC) para Controlador IC:

Potencia máx. de entrada:	
Potencia media de la bomba en estado de inactividad:	300 VA
Potencia máx. en funcionamiento de la bomba:	10 W
	150 W

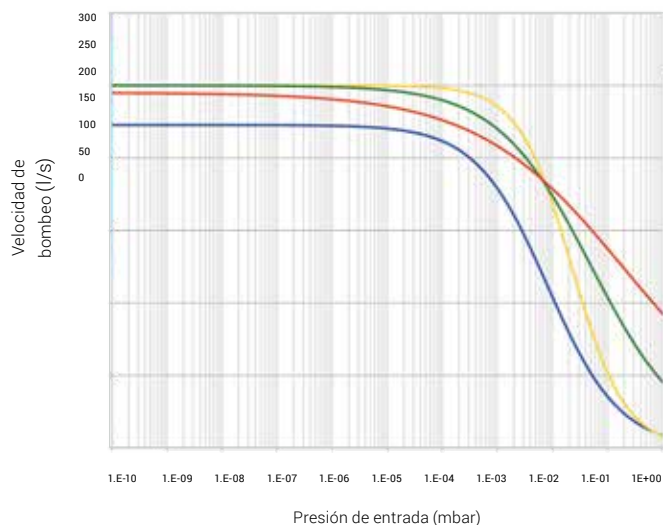
Altitud operativa máx. 3.000 m

Campo magnético máximo

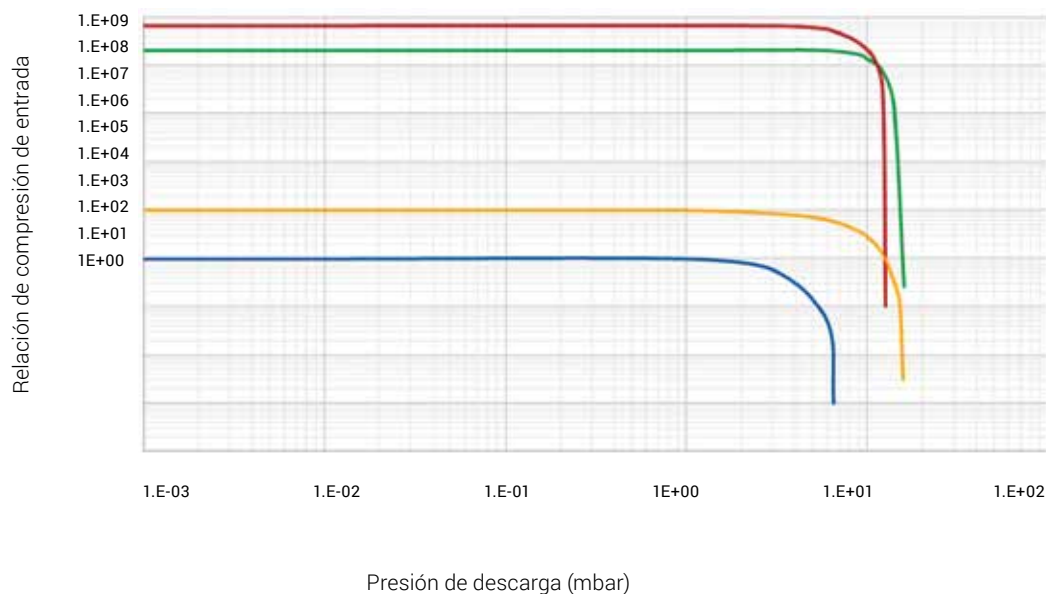
- 50 Gauss (5 mT) en dirección transversal
- 100 Gauss (10 mT) en dirección axial

Conformidad con:

EN 61010-1
 EN 61326-1
 EN 1012-2
 EN 12100
 EN 50581
 Directiva sobre máquinas 2006/42/CE
 Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2014/30/EU,
 Directiva 2011/65/EU



TwisTorr 305 FSQ y TwisTorr 305-ICQ: velocidad de bombeo



TwisTorr 305 FSQ y TwisTorr 305-ICQ: relación de compresión

— Hidrógeno — Nitrógeno
 — Helio — Argón

Modelos de bombas turbomoleculares Agilent

Ordering Information

Pumps	Cooling	Flange	Part Number
TwisTorr 305-IC, 485A	Air	ISO 100 K	X3513-64000
TwisTorr 305-IC, 485A	Air	CFF 6"	X3513-64001
TwisTorr 305 IC, 485A	Air	ISO 160 K	X3513-64002
TwisTorr 305 IC, 485A	Air	CFF 8"	X3513-64003
TwisTorr 305 IC, 485A	Water	ISO 100 K	X3513-64004
TwisTorr 305 IC, 485A	Water	CFF 6"	X3513-64005
TwisTorr 305 IC, 485A	Water	ISO 160 K	X3513-64006
TwisTorr 305 IC, 485A	Water	CFF 8"	X3513-64007
TwisTorr 305-IC, 485P	Air	ISO 100 K	X3513-64016
TwisTorr 305-IC, 485P	Air	CFF 6"	X3513-64017
TwisTorr 305-IC, 485P	Air	ISO 160 K	X3513-64018
TwisTorr 305-IC, 485P	Air	CFF 8"	X3513-64019
TwisTorr 305-IC, 485P	Water	ISO 100 K	X3513-64020
TwisTorr 305-IC, 485P	Water	CFF 6"	X3513-64021
TwisTorr 305-IC, 485P	Water	ISO 160 K	X3513-64022
TwisTorr 305-IC, 485P	Water	CFF 8"	X3513-64023
TwisTorr 305-IC, 232	Air	ISO 100 K	X3513-64024
TwisTorr 305-IC, 232	Air	CFF 6"	X3513-64025
TwisTorr 305-IC, 232	Air	ISO 160 K	X3513-64026
TwisTorr 305-IC, 232	Air	CFF 8"	X3513-64027
TwisTorr 305-IC, 232	Water	ISO 100 K	X3513-64028
TwisTorr 305-IC, 232	Water	CFF 6"	X3513-64029
TwisTorr 305-IC, 232	Water	ISO 160 K	X3513-64030
TwisTorr 305-IC, 232	Water	CFF 8"	X3513-64031
TwisTorr 305 FS	Air	ISO 100 K	X3513-64008
TwisTorr 305 FS	Air	CFF 6"	X3513-64009
TwisTorr 305 FS	Air	ISO 160 K	X3513-64010
TwisTorr 305 FS	Air	CFF 8"	X3513-64011
TwisTorr 305 FS	Water	ISO 100 K	X3513-64012
TwisTorr 305 FS	Water	CFF 6"	X3513-64013
TwisTorr 305 FS	Water	ISO 160 K	X3513-64014
TwisTorr 305 FS	Water	CFF 8"	X3513-64015
Controllers			
TwisTorr 305 FS Remote Controller 232-485			X3506-64130
TwisTorr 305 FS Remote Controller Profibus			X3506-64131
Cables			
Mains cable NEMA plug, 3 m long *			9699958
Mains cable European plug, 3 m long *			9699957
Mains cable China plug, 3 m long *			8121-0723
5 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M007
10 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M006
15 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M005
20 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M004
50 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M015
5 m Turbopump Fan Extension Cable **			9699949

Inlet Screens	Part Number
Inlet Screen ISO 100 K	X3500-68000
Inlet Screen CFF 6"	9699302
Inlet Screen ISO 160 K	X3500-68001
Inlet Screen CFF 8"	9699304
Cooling	
Water Cooling Kit	9699337
Metric Water Kit 4 x 6 mm	9699347
Air cooling kit for TwisTorr 305-IC ** (Kit X3514-68001 is required)	X3500-68010
Air cooling kit for TwisTorr 305 Remote controller *	X3500-68011
Fan extension cable for Remote Controller *	9699940
5 m Vent Valve Extension cable *	9699941
Vibration isolators	
Vibration isolator ISO 100 K	9699344
Vibration isolator CFF 6"	9699334
Vibration isolator ISO 160 K	9699345
Vibration isolator CFF 8"	9699335
Venting	
Vent Valve N.O. 1, 2 mm for TwisTorr 305-IC ** (Kit X3514-68001 is required)	9699834
Vent Valve N.O. 0,5 mm for TwisTorr 305-IC ** (Kit X3514-68001 is required)	9699834M006
DB15 Mating Connector not wired 7.5A **	X3514-68000
TwisTorr 305-IC Fan/Vent Adapter kit **	X3514-68001
Vent Valve N.O. 0,5 mm Orifice *	9699844
Vent Valve N.O. 1.2 mm Orifice *	9699845
Vent Valve N.C. 1.2 mm Orifice *	9699846
Vent Valve N.C. 0,5 mm Orifice *	9699847
Purge	
Purge valve 10 SCCM NW16KF - M12	9699239
Purge valve 10 SCCM ¼ Swagelock - M12	9699240
Purge valve 20 SCCM NW16KF - M12	9699241
Purge valve 20 SCCM ¼ Swagelock - M12	9699242
Purge valve 10 SCCM ¼ Swagelock - ¼ Swagelock	9699232
Purge valve 20 SCCM ¼ Swagelock - ¼ Swagelock	9699236
Other accessories	
Serial to Bluetooth adapter (necessary for App) *	X3514-68003
KF25 Foreline flange	X3513-68000

* For TwisTorr 305 FS

** For TwisTorr 305-IC

Ordering Information

Pumps	Cooling	Flange	Part Number
TwisTorr 305 FSQ	Air/Water	ISO100K	X3513-64068
TwisTorr 305-ICQ, 485A	Water	ISO100K	X3513-64060
TwisTorr 305-ICQ, 485A	Air	ISO100K	X3513-64061
TwisTorr 305-ICQ, 485A	Water	CFF6"	X3513-64062
TwisTorr 305-ICQ, 485A	Air	CFF6"	X3513-64063
TwisTorr 305-ICQ, 485A	Water	ISO160K	X3513-64064
TwisTorr 305-ICQ, 485A	Water	CFF8"	X3513-64065
Controllers			
TwisTorr 305 FS Remote Controller 232-485			X3506-64130
TwisTorr 305 FS Remote Controller Profibus			X3506-64131
Cables			
Mains cable NEMA plug, 3 m long *			9699958
Mains cable European plug, 3 m long *			9699957
Mains cable China plug, 3 m long *8			121-0723
5 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M007
10 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M006
15 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M005
20 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M004
50 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M015
5 m Turbopump Fan Extension Cable **			9699949
Inlet Screens			Part Number
Inlet Screen ISO 100 K			X3500-68000
Inlet Screen CFF 6"			9699302
Inlet Screen ISO 160 K			X3500-68001
Inlet Screen CFF 8"			9699304
Cooling			
Water Cooling Kit			9699337
Metric Water Kit 4 x 6 mm			9699347

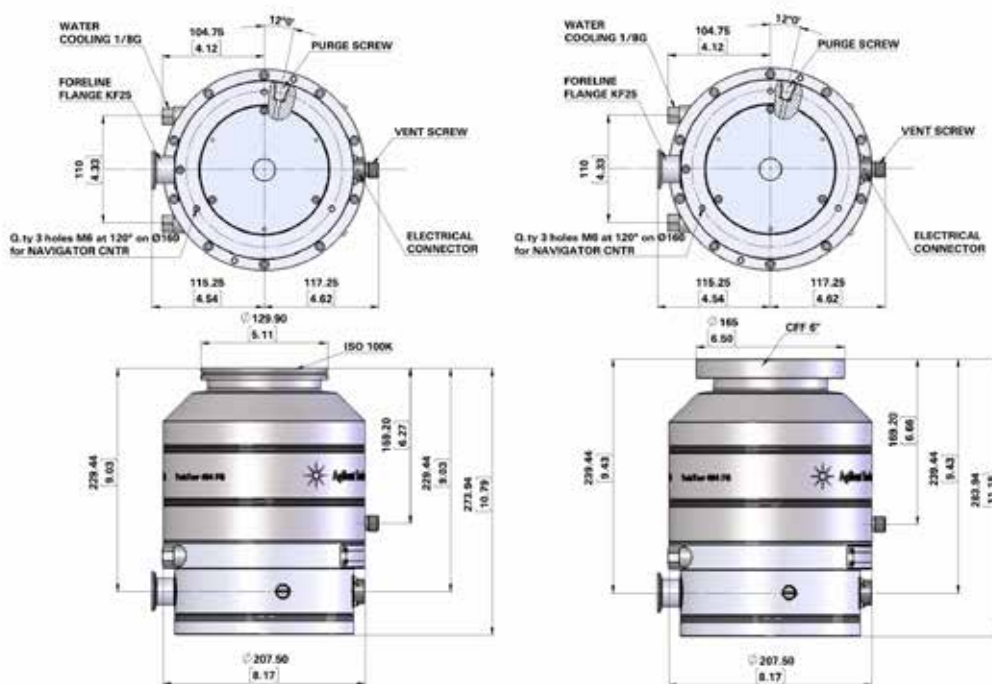
* For TwisTorr 305 FSQ

** For TwisTorr 305-ICQ

Air cooling kit for TwisTorr 305-IC models ** (Kit X3514-68001 is required)	X3500-68010
Air cooling kit for TwisTorr 305 Remote controller *	X3500-68011
Fan extension cable for Remote Controller *	9699940
5 m Vent Valve Extension cable *	9699941
Vibration isolators	
Vibration isolator ISO 100 K	9699344
Vibration isolator CFF 6"	9699334
Vibration isolator ISO 160 K	9699345
Vibration isolator CFF 8"	9699335
Venting	
Vent Valve N.O. 1, 2 mm for TwisTorr 305-IC models ** (Kit X3514-68001 is required)	9699834
Vent Valve N.O. 0,5 mm for TwisTorr 305-IC models ** (Kit X3514-68001 is required)	9699834M006
DB15 Mating Connector not wired 7.5A **	X3514-68000
TwisTorr 305-IC Fan/Vent Adapter kit **	X3514-68001
Vent Valve N.O. 0,5 mm Orifice *	9699844
Vent Valve N.O. 1.2 mm Orifice *	9699845
Vent Valve N.C. 1.2 mm Orifice *	9699846
Vent Valve N.C. 0,5 mm Orifice *	9699847
Purge	
Purge valve 10 SCCM NW16KF - M12	9699239
Purge valve 10 SCCM ¼ Swagelock - M12	9699240
Purge valve 20 SCCM NW16KF - M12	9699241
Purge valve 20 SCCM ¼ Swagelock - M12	9699242
Purge valve 10 SCCM ¼ Swagelock - ¼ Swagelock	9699232
Purge valve 20 SCCM ¼ Swagelock - ¼ Swagelock	9699236
Other accessories	
Serial to Bluetooth adapter (necessary for App) *	X3514-68003
KF25 Foreline flange	X3513-68000



TwisTorr 404 FS

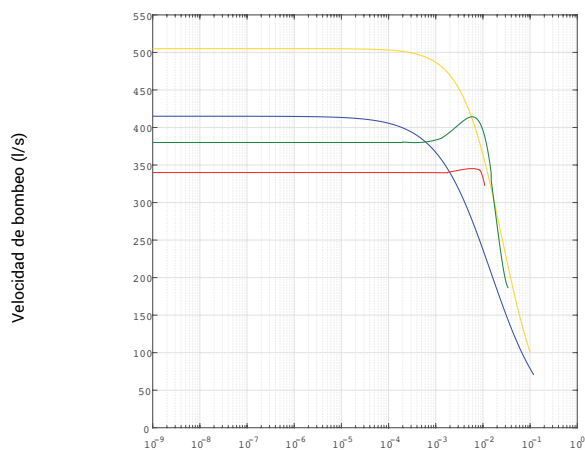


Dimensiones en milímetros [pulgadas]

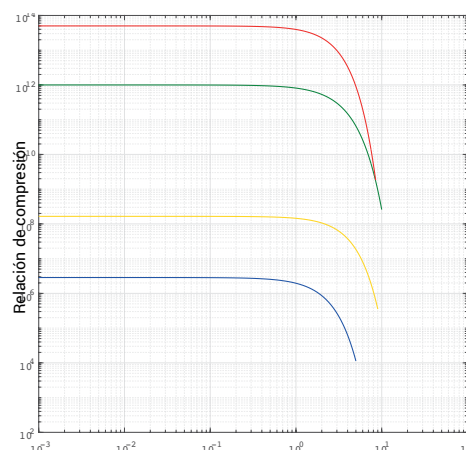
Especificaciones técnicas

Velocidad de bombeo	ISO100K-F	CFF6
N ₂	355 l/s	
He	470 l/s	
H ₂	445 l/s	
Ar	320 l/s	
Caudal másico Máx. (*)	Refrigeración por aire (Temperatura del aire 25 °C)	Refrigeración por agua (Temperatura del agua 15 °C/temperatura ambiente 25 °C)
N ₂	4,3 mbar l/s 255 SCCM	6,2 mbar l/s 367 SCCM
He	7,9 mbar l/s 467 SCCM	10,4 mbar l/s 615 SCCM
Ar	1,5 mbar l/s 89 SCCM	3,3 mbar l/s 195 SCCM
Relación de compresión y presión de descarga		
N ₂	>1 x 10 ¹¹	>10 mbar
He	2 x 10 ⁸	>10 mbar
H ₂	3 x 10 ⁶	>4 mbar
Ar	>1 x 10 ¹¹	>8,5 mbar
(*) La presión de descarga se define como la presión a la que la bomba turbo sigue produciendo una compresión de 100 y estimada en modo de refrigeración por agua.		
Brida de entrada	ISO 100K, ISO 100F, CFF 6 pulg.	
Brida de descarga	NW25 (NW16 como accesorio opcional)	
Velocidad de rotación	Autoajuste desde 40.800 rpm hasta 49.500 rpm	
Tiempo de arranque	< 5 minutos	

Bomba primaria recomendada	Bombas mecánicas: Agilent DS 302, TS 300 Bomba seca: Agilent IDP-10, IDP-15	
Posición de funcionamiento	Cualquiera	
Temperatura ambiente operativa	De +5 a +35 °C	
Suma relativa del aire	de 0 a 90 % (sin condensación)	
Temperatura de desgasificación	Bomba ISO: 80 °C en la brida de entrada Bomba CFF: 120 °C en la brida de entrada	
Lubricante	Lubricación permanente con grasa	
Requisitos de refrigeración		
Refrigeración por aire	Temperatura del aire de +5 a 35 °C	
Refrigeración por agua	Temperatura del agua desde +15 hasta +25 °C Caudal min. de agua 100 l/h	
Nivel de ruido (a 1 m y velocidad máxima)	43 dB(A)	
Temperatura de almacenamiento	De -40 a +70 °C	
Altitud máx.	3.000 m	
Peso kg (lb)	ISO100K	20,6 kg / 45,3 lb
	ISO100F	22,1 kg / 48,6 lb
	CFF 6 pulg.	22 kg / 48,4 lb
Conformidad con la normativa		
CEM (unidades de control)	61326-1	
Seguridad (CE/CSA)	61010-1	
Directiva sobre máquinas	DIR 2006/42/CE	
Directiva sobre baja tensión	DIR 2014/35/UE	
Directiva de CEM (unidades de control)	DIR 2014/30/UE	
ROHS	DIR 2011/65/UE	



Velocidad de bombeo frente a presión de entrada



Relación de compresión frente a presión de descarga

Información sobre pedidos

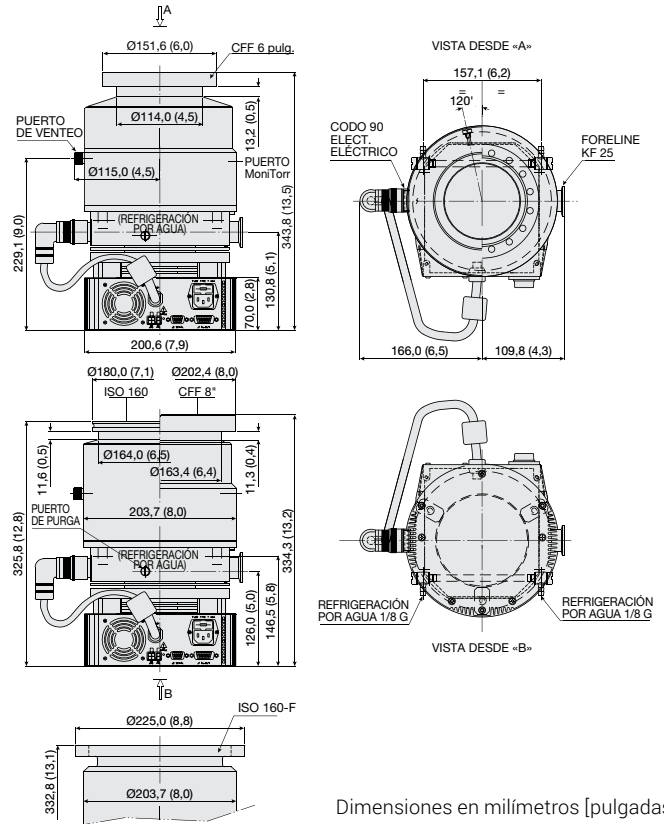
Bombas	Número de referencia
Refrigeración por agua para TwisTorr 404 FS ISO100K KF25	X3511-64019
Refrigeración por agua para TwisTorr 404 FS ISO100F KF25	X3511-64020
Refrigeración por agua para TwisTorr 404 FS CFF6" KF25	X3511-64021
Controladores	
bomba turbo mediana TwisTorr con controlador en rack	X3501-64016
Controlador integrado en la TMP mediana TwisTorr	X3512-64016
Cables	
Cable de red con toma NEMA, 3 m de largo	9699958
Cable de red con toma UE, 3 m de largo	9699957
Cable de red con enchufe para el Reino Unido, 2,5 m de largo	X3501-68005
Cable de red con enchufe de China, 3 m de largo	X1699-64144
Sustituir por: Cable de serie RS232 y software A-PLUS, 3 m de largo	9699883
Cables de extensión*	9699948 (3 m)
	9699948M001 (5 m)
	9699948M003 (10 m)
	9699948M004 (15 m)
	9699948M002 (20 m)
	9699948M005 (30 m)
9699948M009 (75 m)	
9699948M010 (100 m)	
Filtro de entrada	
Filtro de entrada iso100/cff6	9699302
Enfriamiento	
Kit de refrigeración por aire para controlador en rack de la TMP de tamaño medio	X3501-68001
Kit de refrigeración por aire para controlador integrado de la TMP de tamaño medio	9699297
Kit de refrigeración por agua de plástico	9699347
Kit de refrigeración por agua de metal	9699337
Cable de extensión para kit de refrigeración por aire, 5 m	x3501-68101
Cable de extensión para kit de refrigeración por aire, 10 m	x3501-68051
Cable de extensión para kit de refrigeración por aire, 15 m	X3501-68061

Cable de extensión para kit de refrigeración por aire, 20 m	X3501-68021
Cable de extensión para kit de refrigeración por aire, 30 m	X3501-68011
Cable de extensión para kit de refrigeración por aire, 50 m	X3501-68071
Cable de extensión para kit de refrigeración de aire, 75 m	X3501-68081
Cable de extensión para kit de refrigeración por aire, 100 m	X3501-68091
Ventee	
Kit de válvula de ventee, normalmente abierta, con cable de 5 m, para bombas impulsadas por controladores en rack	X3501-68002
Kit de válvula de ventee, normalmente cerrada, con cable de 5 m, para bombas impulsadas por controladores en rack	X3501-68022
Kit de válvula de ventee, normalmente abierta, con cable de 0,6 m, para bombas impulsadas por controladores integrados	9699834
Brida de ventee, NW10 KF/M8	9699108
	X3501-68004 (5 m)
	X3501-68054 (10 m)
	X3501-68064 (15 m)
Cable de extensión de válvula de ventee para controlador en rack	X3501-68074 (20 m)
	X3501-68084 (30 m)
	X3501-68034 (50 m)
	X3501-68094 (75 m)
	X3501-68104 (100 m)
Purga	
Válvula de purga, 10 Ncm ³ /min, NW16KF-M12	9699239
Purga 10SCCM M12-1/4 Swagelok	9699240
Purga 20SCCM M12-NW16KF	9699241
Válvula de purga 20 SCCM ¼ Swagelok – M12	9699242
Tornillo de purga de repuesto	X3502-68004
Montaje	
Cambiar la descripción de X3511-68003 a: Soporte de montaje lado del controlador integrado de la bomba turbo mediana	X3511-68003
Brida de descarga TMP medio KF16	X3511-68004
Brida de descarga TMP medio KF25	X3511-68001
Brida de descarga TMP medio KF40	X3511-68002

* Para obtener una lista completa de cables de extensión disponibles, consulte la [página sobre cables de extensión para bombas turbomoleculares](#) en Agilent.com.



Turbo V-551 Navigator



Dimensiones en milímetros [pulgadas]

Especificaciones técnicas

Velocidad de bombeo (con filtro de entrada)	N ₂ : 350 l/s	He: 450 l/s	H ₂ : 450 l/s
	N ₂ : 550 l/s	He: 600 l/s	H ₂ : 510 l/s
CFF 6"			
CFF 8" o ISO 160			

Relación de compresión	N ₂ : 1x10 ⁹	He: 1x10 ⁷	H ₂ : 1x10 ⁶
-------------------------------	------------------------------------	-----------------------	------------------------------------

Presión base* (con la bomba primaria recomendada)	<1 x 10 ⁻¹⁰ mbar (< 1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)
--	--

* De acuerdo con PNEUROP 5608.

Brida de entrada	CFF 6": ISO 160 CFF 8": ISO 160-F atomillada
-------------------------	---

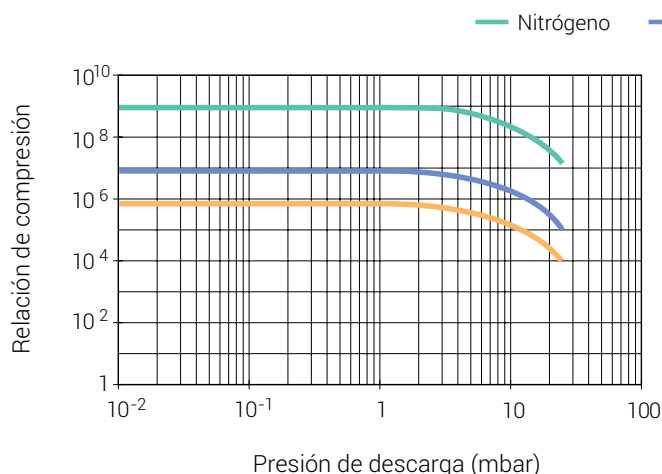
Brida de descarga	KF 25
--------------------------	-------

Velocidad de rotación	42.000 rpm
------------------------------	------------

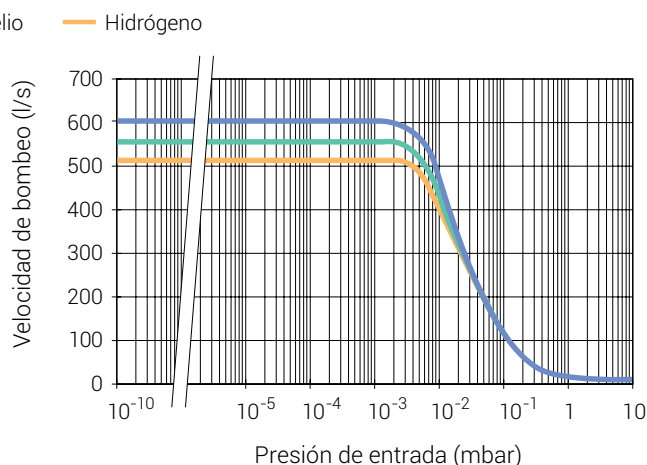
Tiempo de arranque	<5 minutos
---------------------------	------------

Bomba primaria recomendada	Bombas mecánicas: Agilent DS 302 Desplazamiento seco: Agilent TS300, IDP-15
-----------------------------------	--

Posición de funcionamiento	Cualquiera
Requisitos de refrigeración	Convección natural de aire Agua opcional (utilice agua con una conductividad eléctrica ≤ 500 µS/cm)
Temperatura de desgasificación	máx. 120 °C en la brida de entrada (Brida CF) 80 °C máx. en la brida de entrada (Brida ISO)
Nivel de vibración (desplazamiento)	<0,01 µm en la brida de entrada
Peso kg (lb)	Brida ISO 19,4 (43,0) Brida CFF 23,4 (51,6) Brida atomillada CFF e ISO 23,4 (51,6)
Versión para SEM disponible bajo petición	



Relación de compresión frente a presión de descarga



Velocidad de bombeo frente a presión de entrada

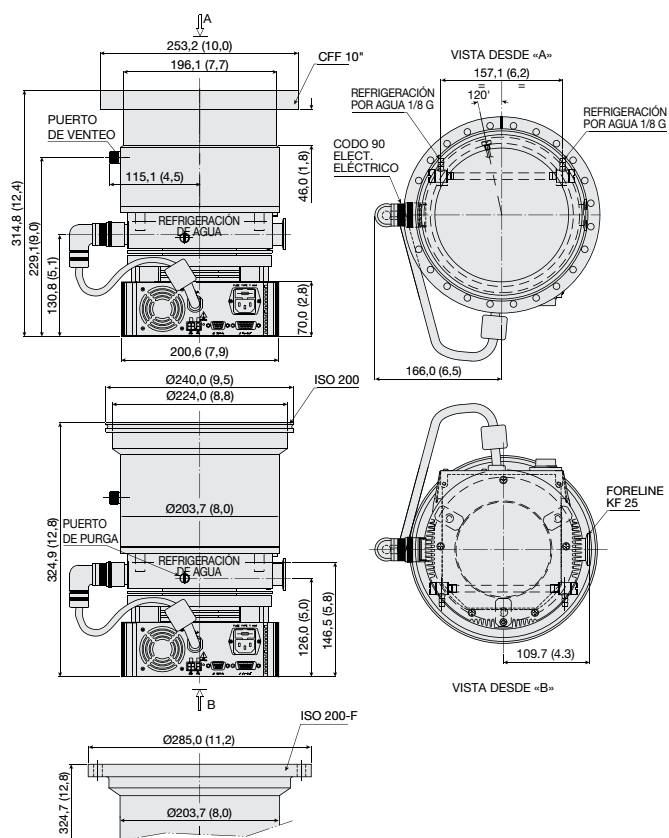
Información sobre pedidos

Descripción	Número de referencia
Bombas	
Bomba Turbo-V 551 Navigator, brida ISO 160	9698922
Bomba Turbo-V 551 Navigator, brida atornillada ISO 160-F	9698944
Bomba Turbo-V 551 Navigator, brida 6" CFF	9698925
Bomba Turbo-V 551 Navigator, brida 8" CFF	9698923
Controladores	
Controlador Turbo-V 551 Navigator 120/220 V - 50/60 Hz	9698976
Controlador en rack Turbo-V 551, 100-240 V	X3501-64001
Accesorios	
Cable de red con toma NEMA, 3 m de largo	9699958
Cable de corriente con enchufe europeo, 3 m de largo	9699957
Cable de red con enchufe para el Reino Unido, 2,5 m de largo	X3501-68005
Cable de red con enchufe de China, 3 m de largo	X1699-64144
Cable de serie RS232 y software A-PLUS, 3 m de largo	9699883
	9699948 (3 m)
	9699948M001 (5 m)
	9699948M002 (20 m)
	9699948M003 (10 m)
Cable de extensión	9699948M004 (15 m)
	9699948M005 (30 m)
	9699948M011 (65 m)
	9699948M009 (75 m)
	9699948M010 (100 m)
Filtro de entrada DN 100	9699302
Filtro de entrada DN 160	9699304

Kit de refrigeración por agua	9699337
Kit de refrigeración por agua de plástico	9699347
Kit de refrigeración de aire para uso con controlador Navigator	9699339
Kit de refrigeración de aire para uso con controlador en rack estándar, 24 V	X3501-68001
Soporte para montaje en el lado del controlador Navigator	9699349
Amortiguador de vibraciones CFF 6"	9699334
Amortiguador de vibraciones CFF 8"	9699335
Adaptador de válvula de venteo, NW10 a roscas M8 macho	9699108
Kit de válvula de venteo, normalmente abierta, con cable de 5 m, para bombas impulsadas por controladores en rack	X3501-68002
Kit de válvula de venteo, normalmente abierta, con cable de 0,6 m, para bombas impulsadas por controladores integrados	9699834
Válvula de purga, 10 Ncm ³ /min, NW16KF-M12	9699239
Válvula de purga 10 SCCM ¼ Swagelok – M12	9699240



Turbo-V 701 Navigator

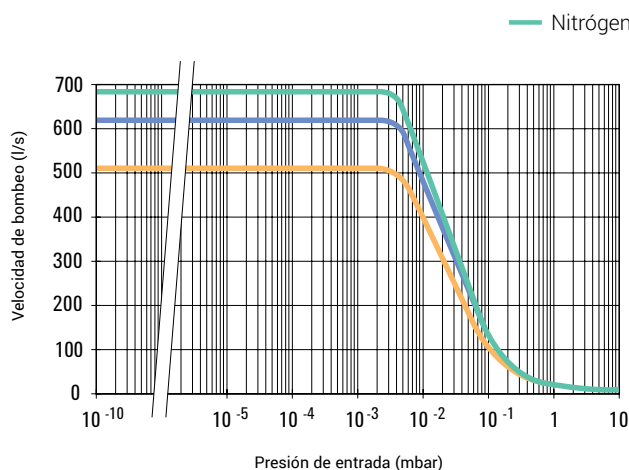


Dimensiones en milímetros [pulgadas]

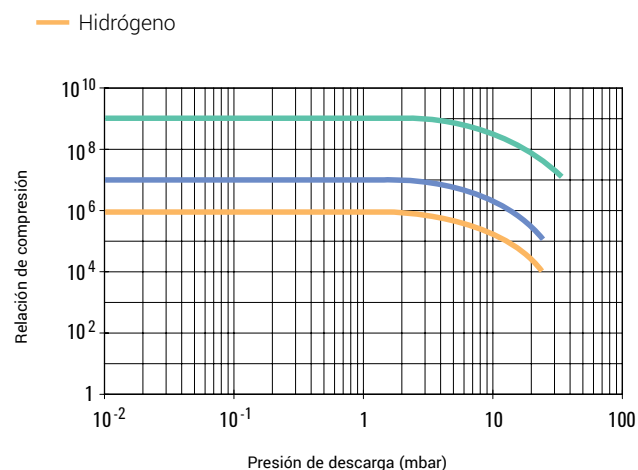
Especificaciones técnicas

Velocidad de bombeo (con filtro de entrada) CFF 10" o ISO 200	N_2 : 690 l/s	He: 620 l/s	H_2 : 510 l/s
Relación de compresión	N_2 : 1×10^9	He: 1×10^7	H_2 : 1×10^6
Presión base* (con la bomba primaria mínima recomendada)	$< 1 \times 10^{-10}$ mbar ($< 1 \times 10^{-10}$ Torr)		
Brida de entrada	CFF 10"	ISO 200	ISO 200-F atornillada
Brida de descarga	KF 25		
Velocidad de rotación	42.000 rpm		
Tiempo de arranque	<5 minutos		
Bomba primaria recomendada	Bombas mecánicas: Agilent DS 402 Desplazamiento seco: Agilent TS300, IDP-15		
Posición de funcionamiento	Cualquiera		

Requisitos de refrigeración	Convección natural de aire Agua opcional (utilice agua con una conductividad eléctrica $\leq 500 \mu\text{S/cm}$)
Temperatura de desgasificación	Máx. 120 °C en la brida de entrada (brida CF) Máx. 80 °C en la brida de entrada (Brida ISO)
Nivel de vibración (desplazamiento)	$< 0,01 \mu\text{m}$ en la brida de entrada
Peso kg (lb)	Brida ISO 19,4 (43,0) Brida CFF 25,5 (54,2) Brida atornillada CFF e ISO 25,5 (54,2)
* De acuerdo con PNEUROP 5608.	
Versión para SEM disponible bajo petición	



Velocidad de bombeo frente a presión de entrada



Relación de compresión frente a presión de descarga

Información sobre pedidos

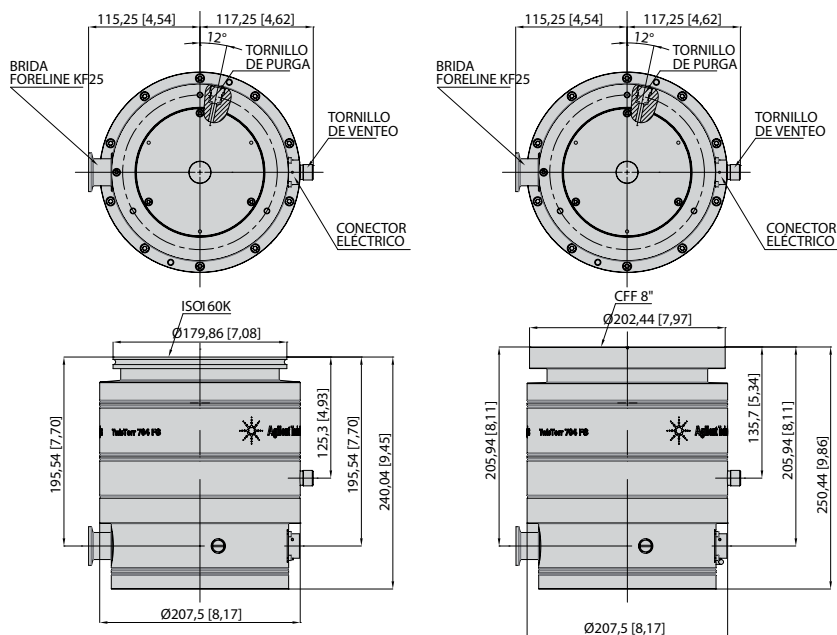
Descripción	Número de referencia
Bombas	
Bomba Turbo-V 701 Navigator, ISO 200-K	9698926
Bomba Turbo-V 701 Navigator, 10" CFF	9698927
Controladores	
Controlador Turbo-V 701 Navigator 120/220 V - 50/60 Hz	9698977
Controlador en rack Turbo-V 701, 120/220 V	X3501-64002
Accesorios	
Cable de red con toma NEMA, 3 m de largo	9699958
Cable de corriente con enchufe europeo, 3 m de largo	9699957
Cable de red con enchufe para el Reino Unido, 2,5 m de largo	X3501-68005
Cable de red con enchufe de China, 3 m de largo	X1699-64144
Cable de serie RS232 y software A-PLUS, 3 m de largo	9699883
	9699948 (3 m)
	9699948M001 (5 m)
	9699948M002 (20 m)
	9699948M003 (10 m)
Cable de extensión	9699948M004 (15 m)
	9699948M005 (30 m)
	9699948M009 (75 m)
	9699948M010 (100 m)
	9699948M011 (65 m)
Filtro de entrada DN 200	9699316
Amortiguador de vibraciones, ISO 200	9699346
Amortiguador de vibraciones, CFF 10"	9699336
Kit de refrigeración por agua	9699337
Kit de refrigeración por agua de plástico	9699347
Kit de refrigeración de aire para uso con controlador Navigator	9699339

Kit de refrigeración de aire para uso con controlador en rack estándar, 24 V	X3501-68001
Soporte para montaje en el lado del controlador Navigator	9699349
Adaptador de válvula de venteo, NW10 a roscas M8 macho	9699108
Kit de válvula de venteo, normalmente abierta, con cable de 5 m, para bombas impulsadas por controladores en rack	X3501-68002
Kit de válvula de venteo, normalmente abierta, con cable de 0,6 m para bombas impulsadas por controladores integrados	9699834
Válvula de purga 10 SCCM NW16KF - M12	9699239
Válvula de purga 10 SCCM ¼ Swagelok - M12	9699240

Modelos de bombas turbomoleculares Agilent



TwisTorr 704 FS



Dimensiones en milímetros [pulgadas]

Especificaciones técnicas

Velocidad de bombeo	ISO 160 / CFF 8"	
N ₂	660 l/s	
He	640 l/s	
H ₂	480 l/s	
Ar	625 l/s	

Caudal másico de gas a plena velocidad de rotación (con la bomba primaria recomendada)*	Temp. amb. (25 °C)	Temperatura del agua. (25 °C, 50 l/h)
	He	7,9 mbar/l/s
467 SCCM		615 SCCM
N₂	4,3 mbar l/s	6,2 mbar l/s
	255 SCCM	367 SCCM
Ar	1,5 mbar l/s	3,3 mbar l/s
	89 SCCM	195 SCCM

(*) Bomba previa 11,6 m³/h

Relación de compresión y presión de descarga*		
N ₂	>1 x 10 ¹¹	10 mbar
He	2 x 10 ⁹	10 mbar
H ₂	3 x 10 ⁶	>4 mbar
Ar	>1 x 10 ¹¹	8,5 mbar

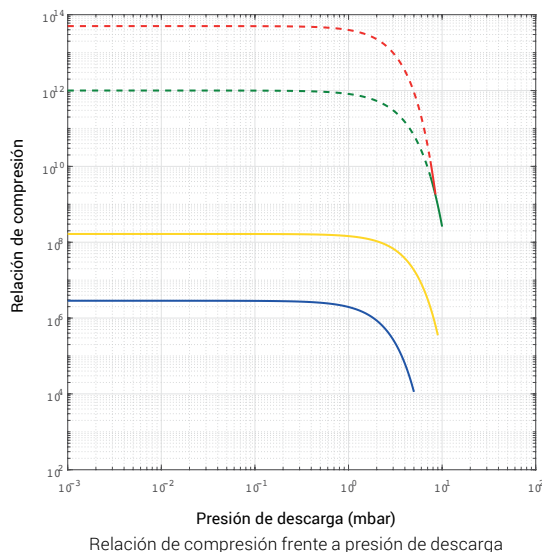
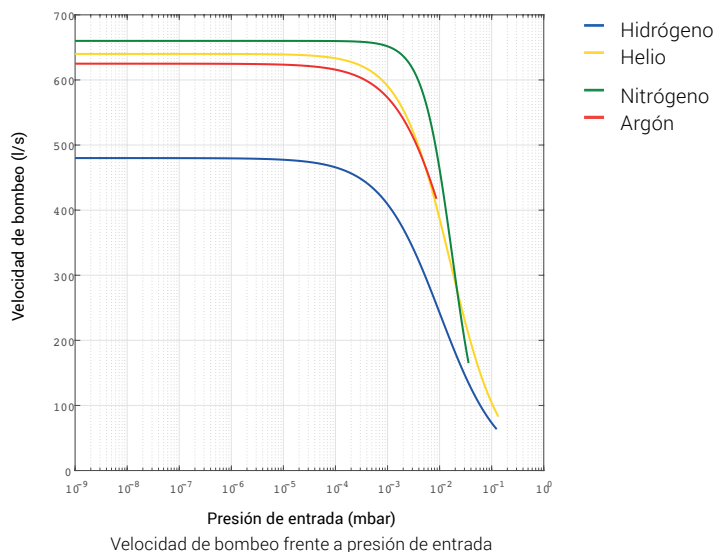
(*) La presión de descarga se define como la presión a la que la bomba turbo sigue produciendo una compresión de 100 y estimada en modo de refrigeración por agua.

Presión base con Bomba primaria recomendada	<1 x 10 ⁻¹⁰ mbar (<1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)
Brida de entrada	ISO 160K, ISO 160F, CFF 8 pulg.
Brida de descarga	NW25 (NW40 como accesorio opcional)
velocidad de rotación	Autoajuste desde 40.800 rpm hasta 49.500 rpm
Tiempo de arranque	< 5 minutos

Bomba primaria recomendada	Bombas mecánicas: Agilent DS 302, TS 300 Bomba seca: Agilent IDP-10, IDP-15
Posición de funcionamiento	Cualquiera
Temperatura ambiente operativa	De +5 a +35 °C
Suma relativa del aire	0 - 90 % (sin condensación)
Temp. de desgasificación	Bomba ISO: 80 °C en la brida de entrada Bomba CFF: 120 °C en la brida de entrada
Lubricante	Lubricación permanente con grasa
Requisitos de refrigeración	
Refrigeración por aire	Temperatura del aire de +5 a 35 °C
Refrigeración por agua	Temperatura del agua desde +15 hasta +25 °C Caudal min. de agua 100 l/h
Nivel de ruido (a 1 m y velocidad máxima)	43 dB(A)
Temperatura de almacenamiento	De -40 a +70 °C
Altitud máx.	3.000 m
Peso kg (lb)	ISO160K 20,6 kg / 45,3 lb ISO160F 22,6 kg / 49,7 lb CFF 8 pulg. 22 kg / 48,4 lb

Conformidad con la normativa

CEM (unidades de control)	61326-1
Seguridad (CE/CSA)	61010-1
Directiva sobre máquinas	DIR 2006/42/CE
Directiva sobre baja tensión	DIR 2014/35/UE
Directiva de CEM (unidades de control)	DIR 2014/30/UE
ROHS	DIR 2011/65/UE

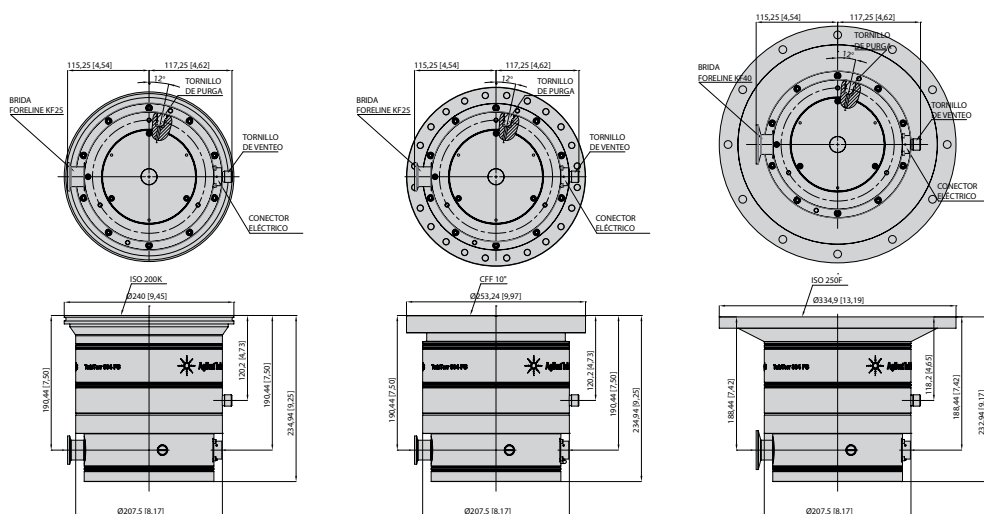


Información sobre pedidos

Bombas	Número de referencia
TwisTorr 704 FS ISO 160 K, refrigeración con agua KF 25	X3511-64015
TwisTorr 704 FS ISO160F, refrigeración con agua KF25	X3511-64016
TwisTorr 704 FS CFF8", refrigeración con agua KF25	X3511-64017
TwisTorr 704 FS CFF8", refrigeración por agua Long-Neck KF25	X3511-64018
TwisTorr 704 FS, una velocidad, ISO 160 K, KF 25	X3511-64040
TwisTorr 704 FS, una velocidad, ISO 160 F, KF 25	X3511-64041
TwisTorr 704 FS, una velocidad, CFF 8", KF 25	X3511-64042
Controladores	
bomba turbo mediana TwisTorr con controlador en rack	X3501-64016
bomba turbo mediana TwisTorr con controlador integrado	X3512-64016
Controlador integrado en la bomba turbo mediana TwisTorr, una velocidad	X3512-64006
Controlador robusto integrado en la bomba turbo mediana TwisTorr	X3512-64026
Cables	
Cable de red con toma NEMA, 3 m de largo	9699958
Cable de red con toma UE, 3 m de largo	9699957
Cable de red con enchufe para el Reino Unido, 2,5 m de largo	X3501-68005
Cable de red con enchufe de China, 3 m de largo	X1699-64144
Cable de serie RS232 y software A-PLUS, 3 m de largo	9699883
	9699948 (3 m)
	9699948M001 (5 m)
	9699948M003 (10 m)
	9699948M004 (15 m)
	9699948M002 (20 m)
	9699948M005 (30 m)
	9699948M009 (75 m)
	9699948M010 (100 m)
Cables de extensión*	
Filtro de entrada	
ISO 160/ CFF 8	9699304
Montaje	
Soporte de montaje lado del controlador integrado de la bomba turbo mediana	X3511-68003
Brida de descarga TMP medio KF16	X3511-68004

Brida de descarga TMP medio KF25	X3511-68001
Brida de descarga TMP medio KF40	X3511-68002
Enfriamiento	
Kit de refrigeración por aire para controlador en rack de la TMP de tamaño medio	X3501-68001
Kit de refrigeración por aire para controlador integrado en la bomba turbo mediana	9699297
Kit de refrigeración por agua de plástico	9699347
Kit de refrigeración por agua de metal	9699337
	X3501-68101 (5 m)
	X3501-68051 (10 m)
	X3501-68061 (15 m)
	X3501-68021 (20 m)
	X3501-68011 (30 m)
	X3501-68071 (50 m)
	X3501-68081 (75 m)
	X3501-68091 (100 m)
Cable de extensión para kit de refrigeración de aire	
Venteeo	
Kit de válvula de venteeo, normalmente abierta, con cable de 5 m, para bombas impulsadas por controladores en rack	X3501-68002
Kit de válvula de venteeo, normalmente cerrada, con cable de 5 m, para bombas impulsadas por controladores en rack	X3501-68022
Kit de válvula de venteeo, normalmente abierta, con cable de 0,6 m para bombas impulsadas por controladores integrados	9699834
Brida de venteeo, NW10 KF/M8	9699108
	X3501-68004 (5 m)
	X3501-68054 (10 m)
	X3501-68064 (15 m)
	X3501-68074 (20 m)
	X3501-68084 (30 m)
	X3501-68034 (50 m)
	X3501-68094 (75 m)
	X3501-68104 (100 m)
Cable de extensión de válvula de venteeo para controlador en rack	
Purga	
Válvula de purga, 10 Ncm ³ /min, NW16KF-M12	9699239
Purga 10SCCM M12-1/4 Swagelok	9699240
Purga 20SCCM M12-NW16KF	9699241
Válvula de purga 20 SCCM ¼ Swagelok – M12	9699242
Tornillo de purga de repuesto	X3502-68004

* Para obtener una lista completa de cables de extensión disponibles, consulte la [página sobre cables de extensión para bombas turbomoleculares](#) en Agilent.com.



TwisTorr 804 FS

Dimensiones en milímetros [pulgadas]

Especificaciones técnicas

Velocidad de bombeo	ISO200K ISO200F	ISO250K ISO250F	CFF10
N ₂		720 l/s	
He		660 l/s	
H ₂		485 l/s	
Ar		690 l/s	
Caudal de gas máx. (*)	Refrigeración por aire (Temperatura del aire 25 °C)	Refrigeración por agua (Temperatura del agua 15 °C /temperatura ambiente 25 °C)	
N ₂	4,3 mbar l/s 255 SCCM	6,1 mbar l/s 367 SCCM	
He	7,9 mbar l/s 467 SCCM	10,4 mbar l/s 615 SCCM	
Ar	1,5 mbar l/s 89 SCCM	3,3 mbar l/s 195 SCCM	

(*) Bomba previa 11,6 m3/h

Relación de compresión y presión de descarga*

N ₂	>1E+11	10 mbar
He	2E+08	10 mbar
H ₂	3E+06	>4 mbar
Ar	>1E+11	8,5 mbar

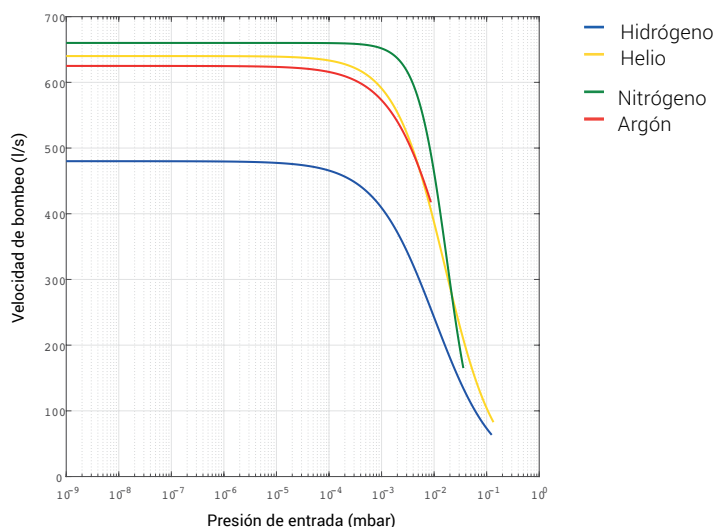
(*) La presión de descarga se define como la presión a la que la bomba turbo sigue produciendo una compresión de 100 y estimada en modo de refrigeración por agua.

Presión base con la bomba primaria recomendada	< 1 x 10 ⁻¹⁰ mbar (< 1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)
Brida de entrada	ISO 200K, ISO 200F, ISO 250K, ISO 250F, CFF 10 pulg.
Brida de descarga	NW25 o NW40
velocidad de rotación	Autoajuste desde 40.800 rpm hasta 49.500 rpm
Tiempo de arranque	< 5 minutos

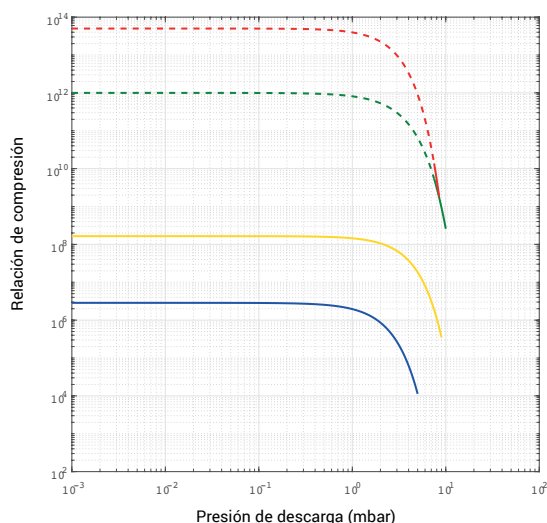
Bomba primaria recomendada	Bombas mecánicas: Agilent DS 302, TS 300 Bomba seca: Agilent IDP-10, IDP-15	
Posición de funcionamiento	Cualquiera	
Temperatura ambiente operativa	De +5 a +35 °C	
Suma relativa del aire	de 0 a 90 % (sin condensación)	
Temperatura de desgasificación	Bomba ISO: 80 °C en la brida de entrada Bomba CFF: 120 °C en la brida de entrada	
Lubricante	Lubricación permanente con grasa	
Requisitos de refrigeración		
Refrigeración por aire	Temperatura del aire de +5 a 35 °C	
Refrigeración por agua	Temperatura del agua desde +15 hasta +25 °C Caudal min. de agua 100 l/h	
Nivel de ruido (a 1 m y velocidad máxima)	43 dB(A)	
Temperatura de almacenamiento	De -40 a +70 °C	
Altitud máx.	3.000 m	
Peso kg (lb)	ISO200K	20,7 kg / 45,5 lb
	ISO200F	23,6 kg / 51,9 lb
	ISO250K	23,3 kg / 51,2 lb
	ISO250F	27,6 kg / 60,9 lb
	CFF 10"	22,1 kg / 48,6 lb

Conformidad con la normativa

CEM (unidades de control)	61326-1
Seguridad (CE/CSA)	61010-1
Directiva sobre máquinas	DIR 2006/42/CE
Directiva sobre baja tensión	DIR 2014/35/UE
Directiva de CEM (unidades de control)	DIR 2014/30/UE
ROHS	DIR 2011/65/UE



Velocidad de bombeo frente a presión de entrada



Relación de compresión frente a presión de descarga

Información sobre pedidos

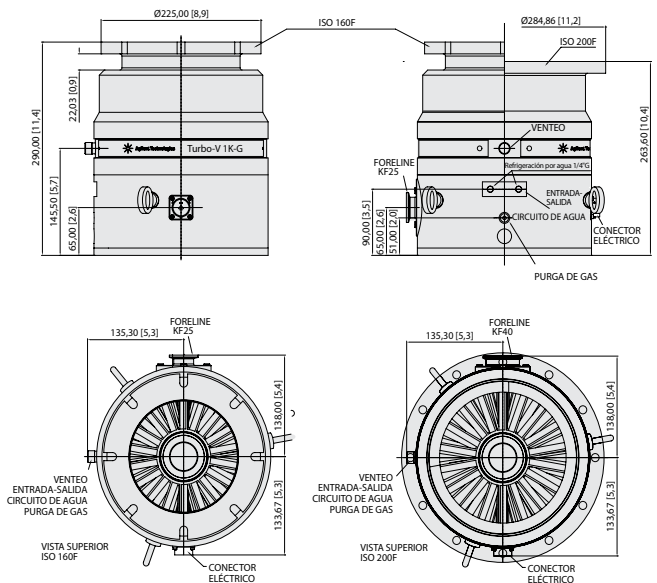
Bombas	Número de referencia
Refrigeración de aire TwisTorr 804 FS ISO200K KF25	X3511-64007
Refrigeración de aire TwisTorr 804 FS ISO200K KF40	X3511-64008
Refrigeración de aire TwisTorr 804 FS ISO200F KF25	X3511-64009
Refrigeración de aire TwisTorr 804 FS ISO200F KF40	X3511-64010
Refrigeración de aire TwisTorr 804 FS CFF10" KF25	X3511-64011
Refrigeración de aire TwisTorr 804 FS CFF10" KF40	X3511-64012
Refrigeración de aire TwisTorr 804 FS ISO250K KF40	X3511-64013
Refrigeración de aire TwisTorr 804 FS ISO250F KF40	X3511-64014
TwisTorr 804 FS ISO200K KF25 con refrigeración por agua	X3511-64022
TwisTorr 804 FS ISO200K KF40 con refrigeración por agua	X3511-64023
TwisTorr 804 FS ISO200F KF25 con refrigeración por agua	X3511-64024
TwisTorr 804 FS ISO200F KF40 con refrigeración por agua	X3511-64025
TwisTorr 804 FS CFF10" KF25 con refrigeración por agua	X3511-64026
TwisTorr 804 FS CFF10" KF40 con refrigeración por agua	X3511-64027
TwisTorr 804 FS ISO250K KF40 con refrigeración por agua	X3511-64028
TwisTorr 804 FS ISO250F KF40 con refrigeración por agua	X3511-64029
Controladores	
bomba turbo mediana TwisTorr con controlador en rack	X3501-64016
Controlador integrado en la TMP mediana TwisTorr	X3512-64016
Cables	
Cable de red con toma NEMA, 3 m de largo	9699958
Cable de red con toma UE, 3 m de largo	9699957
Cable de red con enchufe para el Reino Unido, 2,5 m de largo	X3501-68005
Cable de red con enchufe de China, 3 m de largo	X1699-64144
Cable de serie RS232 y software A-PLUS, 3 m de largo	9699883
Cables de extensión*	
9699948 (3 m)	9699948M002 (20 m)
9699948M001 (5 m)	9699948M005 (30 m)
9699948M003 (10 m)	9699948M009 (75 m)
9699948M004 (15 m)	9699948M010 (100 m)
Filtro de entrada	
ISO 200/ CFF 10	9699316
ISO 250	9699350
Enfriamiento	
Kit de refrigeración por aire para controlador en rack de la TMP de tamaño medio	X3501-68001

Kit de refrigeración de aire para controlador integrado de la bomba turbo mediana	9699297
Kit de refrigeración por agua de plástico	9699347
Kit de refrigeración por agua de metal	9699337
Cable de extensión para kit de refrigeración por aire, 5 m	X3501-68101
Cable de extensión para kit de refrigeración por aire, 10 m	X3501-68051
Cable de extensión para kit de refrigeración por aire, 15 m	X3501-68061
Cable de extensión para kit de refrigeración por aire, 20 m	X3501-68021
Cable de extensión para kit de refrigeración por aire, 30 m	X3501-68011
Cable de extensión para kit de refrigeración por aire, 50 m	X3501-68071
Cable de extensión para kit de refrigeración de aire, 75 m	X3501-68081
Cable de extensión para kit de refrigeración por aire, 100 m	X3501-68091
Ventoe	
Kit de válvula de ventoe, normalmente abierta, con cable de 5 m, para bombas impulsadas por controladores en rack	X3501-68002
Kit de válvula de ventoe, normalmente cerrada, con cable de 5 m, para bombas impulsadas por controladores en rack	X3501-68022
Kit de válvula de ventoe, normalmente abierta, con cable de 0,6 m para bombas impulsadas por controladores integrados	9699834
Brida de ventoe, NW10 KF/M8	9699108
Cable de extensión de válvula de ventoe para controlador en rack	X3501-68004 (5 m) X3501-68054 (10 m) X3501-68064 (15 m) X3501-68074 (20 m)
X3501-68004 (5 m)	X3501-68054 (10 m)
X3501-68064 (15 m)	X3501-68074 (20 m)
Purga	
Válvula de purga, 10 Ncm ³ /min, NW16KF-M12	9699239
Purga 10SCCM M12-1/4 Swagelok	9699240
Purga 20SCCM M12-NW16KF	9699241
Válvula de purga 20 SCCM ¼ Swagelok – M12	9699242
Tornillo de purga de repuesto	X3502-68004
Montaje	
Soporte de montaje lado del controlador integrado de la bomba turbo mediana	X3511-68003
Brida de descarga TMP medio KF16	X3511-68004
Brida de descarga TMP medio KF25	X3511-68001
Brida de descarga TMP medio KF40	X3511-68002

* Para obtener una lista completa de cables de extensión disponibles, consulte la [página sobre cables de extensión para bombas turbomoleculares](#) en Agilent.com.



Turbo-V 1K-G



Dimensiones en milímetros [pulgadas]

Especificaciones técnicas

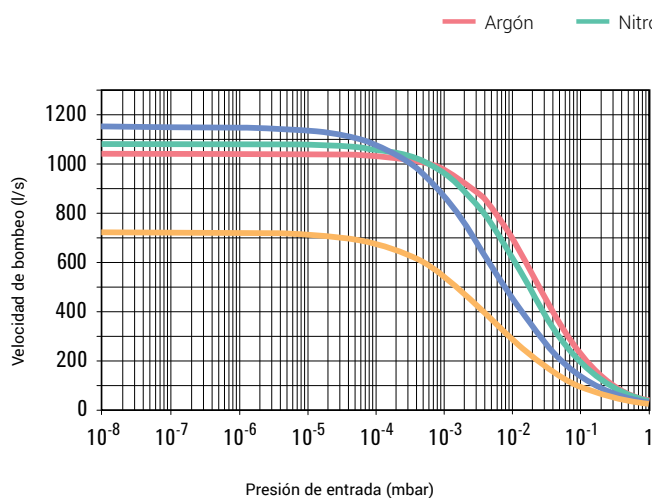
Velocidad de bombeo				
ISO 160	Ar: 750 l/s	N ₂ : 810 l/s	He: 950 l/s	H ₂ : 680 l/s
ISO 200	Ar: 1,040 l/s	N ₂ : 1,080 l/s	He: 1,150 l/s	H ₂ : 730 l/s
Relación de compresión				
	Ar: > 5 x 10 ⁸	N ₂ : > 5 x 10 ⁷	He: > 4 x 10 ⁴	H ₂ : 1,5 x 10 ⁴
Presión base* (con la bomba primaria mínima recomendada)				
	< 1 x 10 ⁻¹⁰ mbar			
Brida de entrada				
	ISO 160 F, ISO 200 F			
Brida de descarga				
	ISO 160 F: KF 25 NW ISO 200 F: KF 40 NW			
Velocidad de rotación nominal				
	45.500 rpm			
Tiempo de arranque				
	<5 minutos			
Bomba primaria recomendada				
	> 20 m ³ /h (TriScroll 600, DS 602)			
Posición de funcionamiento				
	Cualquiera			
Temperatura ambiente operativa				
	De +5 a +35 °C			
Requisitos de refrigeración				
	Agua			
Temperatura de desgasificación				
	Máx. 80 °C en la brida de entrada (Brida ISO)			
Nivel de vibración (desplazamiento)				
	<0,01 µm en la brida de entrada			
Fuente de alimentación				
Voltaje de entrada:	100-240 V CA			
Frec. entrada:	50 - 60 Hz			
Potencia máx. de entrada:	600 VA			
Potencia en reposo:	30 a 35 W			
Potencia máx. en funcionamiento:	400 W			
Fusible de protección (controlador Navigator)				
	1 x 6,3 A			

Comunicación en serie (kit Navigator)
Cable RS232 con un conector macho tipo D de 9 pines y un conector hembra tipo D de 9 pines, y software A-PLUS (opcional)

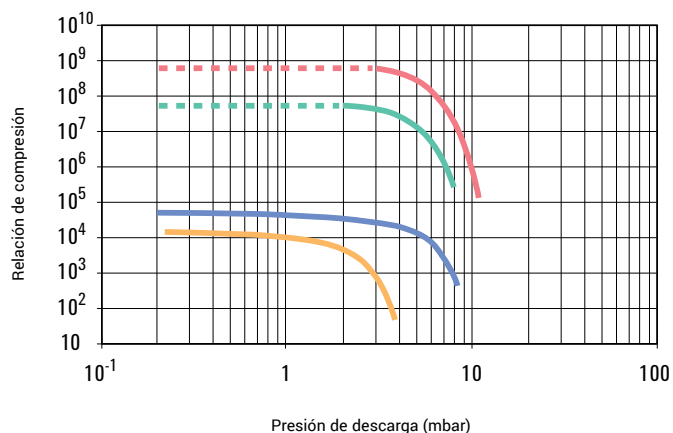
Temperatura de almacenamiento
De -20 a +70 °C

Peso
26,8 kg (59,1 lbs)

* De acuerdo con la norma DIN 28 428.



Velocidad de bombeo frente a presión de entrada



Relación de compresión frente a presión de descarga

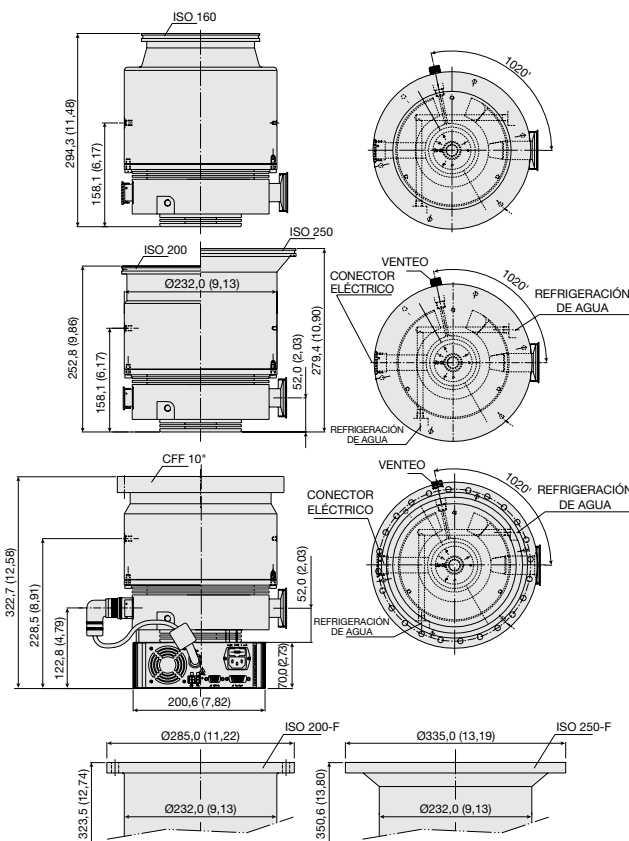
Información sobre pedidos

Descripción	Número de referencia
Sistemas de bombeo	
Bomba Turbo-V 1K-G ISO160 F	8698961R002
Bomba Turbo-V 1K-G ISO200 F	8698962R001
Controladores	
Controlador Turbo-V 1K-G Navigator, 120-220 V	9698978M005
Turbo-V 1K-G con controlador en rack, 100-240 V	X3501-64005
Accesorios	
Cable de red con toma NEMA, 3 m de largo	9699958
Cable de corriente con enchufe europeo, 3 m de largo	9699957
Cable de red con enchufe para el Reino Unido, 2,5 m de largo	X3501-68005
Cable de red con enchufe de China, 3 m de largo	X1699-64144
Cable de serie RS232 y software A-PLUS, 3 m de largo	9699883
Filtro de entrada ISO 160	9699304
Filtro de entrada ISO 200	9699316
Kit de refrigeración por agua (espiga para manguera G ¼)	9699825
Kit de refrigeración por agua (Inox G ¼)	9699826
Brida de venteo, NW10 KF/M8	9699108
Kit de válvula de venteo, normalmente abierta, con cable de 5 m, para bombas impulsadas por controladores en rack	X3501-68002
Kit de válvula de venteo, normalmente abierta, con cable de 0,6 m para bombas impulsadas por controladores integrados	9699834

Válvula de purga KF16-M12 20 SCCM	9699241
Válvula de purga 20 SCCM ¼ Swagelok – M12	9699242
Bomba primaria recomendada	
Bomba de aceite de paletas rotatorias DS 602, con 1 fase, motor universal	9499335
Bomba de aceite de paletas rotatorias DS 602, con 3 fases, motor universal	9499336
Bomba seca TriScroll 600, con 1 fase, motor universal	PTS06001UNIV
Bomba seca TriScroll 600, con 3 fases, motor universal	PTS06003UNIV
Inversor para bomba seca TriScroll 600, con 1 fase, motor universal	PTS06001INV



Turbo-V 1001 Navigator



Dimensiones en milímetros [pulgadas]

Especificaciones técnicas

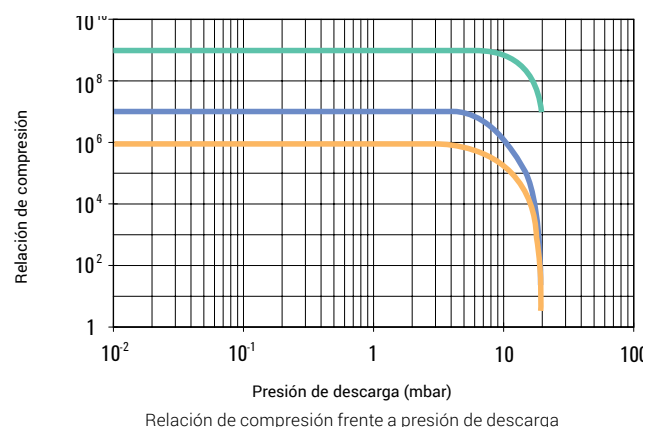
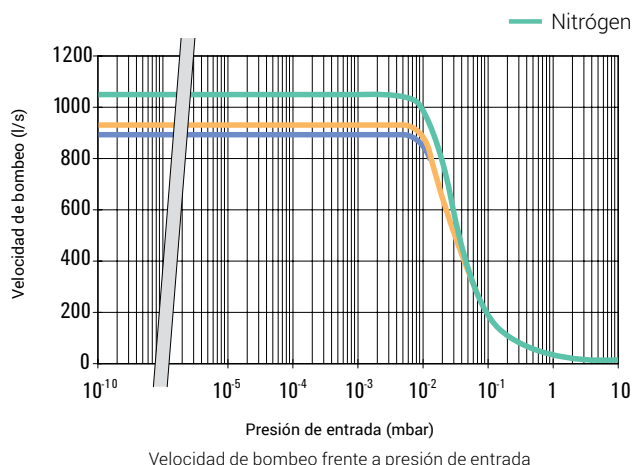
Velocidad de bombeo	ISO 160	N ₂ : 790 l/s	He: 820 l/s	H ₂ : 860 l/s
	CFF 10° o ISO 200	N ₂ : 950 l/s	He: 870 l/s	H ₂ : 900 l/s
	ISO 250	N ₂ : 1,050 l/s	He: 900 l/s	H ₂ : 920 l/s
Relación de compresión		N ₂ : 1 x 10 ⁹	He: 1 x 10 ⁷	H ₂ : 1 x 10 ⁶
		N ₂ : 1 x 10 ⁹	He: 1 x 10 ⁷	H ₂ : 1 x 10 ⁶
Presión base* (con la bomba primaria mínima recomendada)	<1 x 10 ⁻¹⁰ mbar (< 1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)			
Brida de entrada	ISO 160, ISO 200-K, ISO 200-F atornillada, CFF 10°, ISO 250-K, ISO 250-F			
Brida de descarga	KF 40			
velocidad de rotación	38.000 rpm			
Tiempo de arranque	<4 minutos			
Bomba primaria recomendada	Bombas mecánicas: Agilent DS 402 Desplazamiento seco: Agilent TS300, IDP-15			
Posición de funcionamiento	Cualquiera			
Requisitos de refrigeración	Aire forzado o agua			
Temperatura de desgasificación	máx. 120 °C en la brida de entrada (Brida CFF) 80 °C máx. en la brida de entrada (Brida ISO)			
Nivel de vibración (desplazamiento)	<0,01 µm en la brida de entrada			

* De acuerdo con la norma DIN 28 428

Peso kg (lb):	Brida ISO 160	19 (41,8)
	Brida ISO 200	19,4 (43,0)
	Brida CFF 10°	25,5 (54,2)
	Brida ISO 250	21,2 (46,6)

Disponible con controlador integrado Navigator, controlador en ½ rack o controlador para PCB; para obtener información sobre los controladores, consulte las siguientes páginas.

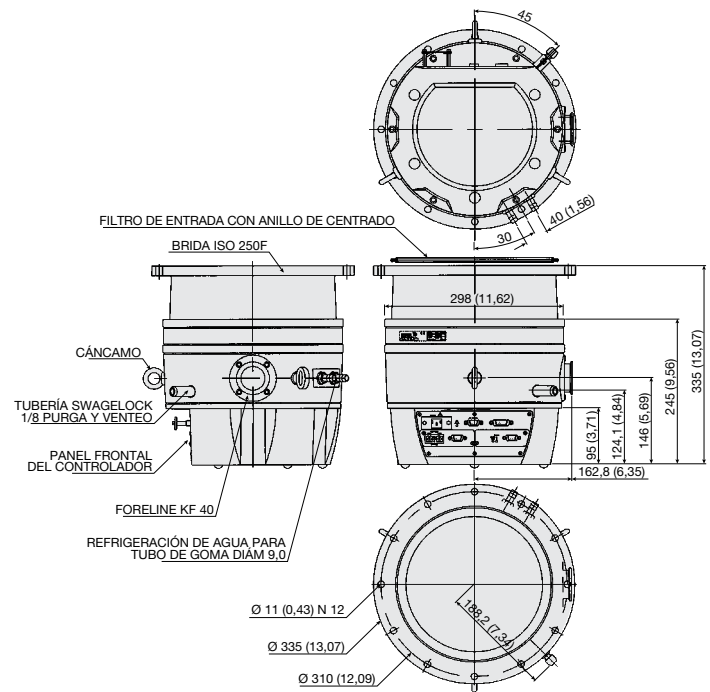
Versión para SEM disponible bajo petición.



Información sobre pedidos

Descripción	Número de referencia
Sistemas completos	
Sistema completo Turbo-V 1001 Navigator, brida ISO 160	9698840
Sistema completo Turbo-V 1001 Navigator, brida ISO 200	9698838
Sistema completo Turbo-V 1001 Navigator, brida atornillada ISO 200-F	9698844
Sistema completo Turbo-V 1001 Navigator, brida 10" CFF	9698839
Sistema completo Turbo-V 1001 Navigator, brida ISO 250	9698841
Sistema completo Turbo-V 1001 Navigator, brida atornillada ISO 250-F	9698845
<i>El sistema completo incluye: Bomba, filtro de entrada, controlador montado en la parte inferior, 2 cables de alimentación (toma NEMA y toma europea).</i>	
Bombas	
Bomba Turbo-V 1001 Navigator, brida ISO 160	9698933
Bomba Turbo-V 1001 Navigator, brida ISO 200	9698931
Bomba Turbo-V 1001 Navigator, brida atornillada ISO 200-F	9698946
Bomba Turbo-V 1001 Navigator, brida 8" CFF	9698932M003
Bomba Turbo-V 1001 Navigator, brida 10" CFF	9698932
Bomba Turbo-V 1001 Navigator, brida ISO 250	9698934
Bomba Turbo-V 1001 Navigator, brida atornillada ISO 250-F	9698947
Controladores	
Controlador Turbo-V 1001 Navigator 120/220 V - 50/60 Hz	9698978
Turbo-V 1001 con controlador en rack, 100-240 V	X3501-64003
Accesorios para la bomba	
Cable de red con toma NEMA, 3 m de largo	9699958
Cable de corriente con enchufe europeo, 3 m de largo	9699957
Cable de red con enchufe para el Reino Unido, 2,5 m de largo	X3501-68005
Cable de red con enchufe de China, 3 m de largo	X1699-64144

Cable de serie RS232 y software A-PLUS, 3 m de largo	9699883
	9699948 (3 m)
	9699948M001 (5 m)
	9699948M002 (20 m)
	9699948M003 (10 m)
Cables de extensión*	9699948M004 (15 m)
	9699948M005 (30 m)
	9699948M009 (75 m)
	9699948M010 (100 m)
	9699948M011 (65 m)
Filtro de entrada DN 160	9699304
Filtro de entrada DN 200	9699316
Filtro de entrada DN 250	9699350
Kit de refrigeración por agua	9699337
Kit de refrigeración por agua de plástico	9699347
Kit de refrigeración de aire para uso con controlador Navigator	9699297
Kit de refrigeración de aire para uso con controlador en rack estándar	X3501-68001
Amortiguador de vibraciones ISO 160	9699345
Amortiguador de vibraciones, ISO 200	9699346
Amortiguador de vibraciones, CFF 10"	9699336
Brida de venteo, NW10 KF/M8	9699108
Dispositivo de venteo con retardo ajustable para controlador en rack estándar	9699831
Kit de válvula de venteo, normalmente abierta, con cable de 5 m, para bombas impulsadas por controladores en rack	X3501-68002
Kit de válvula de venteo, normalmente abierta, con cable de 0,6 m, para bombas impulsadas por controladores integrados	9699834
Válvula de purga 10 SCCM NW16KF - M12	9699239
Válvula de purga 10 SCCM ¼ Swagelok - M12	9699240
Válvula de purga 20 SCCM NW16KF - M12	9699241
Válvula de purga 20 SCCM ¼ Swagelok - M12	9699242
Válvula de purga 10 SCCM ¼ Swagelok - ¾ Swagelok	9699232
Válvula de purga 20 SCCM ¼ Swagelok - ¾ Swagelok	9699236
Montaje	
Soporte para montaje en el lado del controlador Navigator	9699298



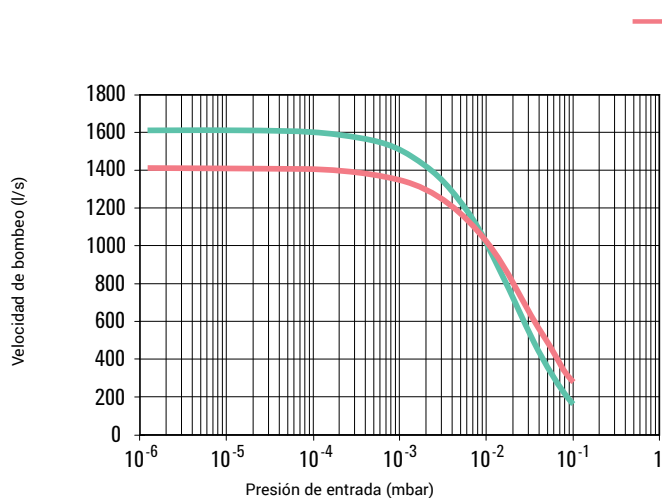
Sistema Turbo-V 2K-G

Dimensiones en milímetros [pulgadas]

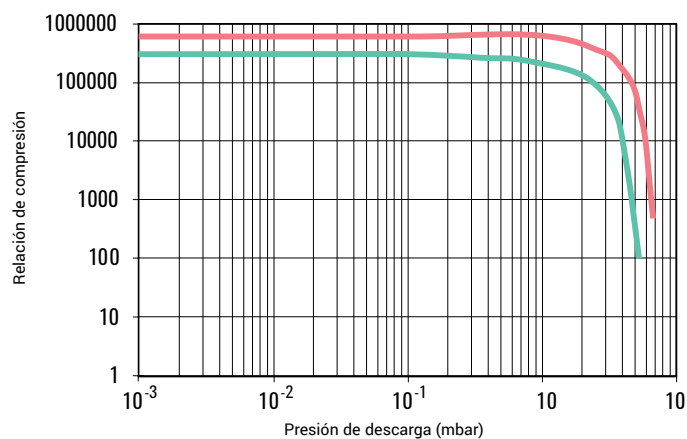
Especificaciones técnicas

Velocidad de bombeo	
N ₂	1.600 l/s
Relación de compresión	
N ₂	3 x 10 ⁵
Presión base* (con la bomba primaria mínima recomendada)	
	<1 x 10 ⁻⁸ mbar
Brida de entrada	
	ISO 250 F
Brida de descarga	
	KF 40 NW
velocidad de rotación	
	33.300 rpm
Tiempo de arranque sin carga de gas y con la bomba primaria recomendada	
	<7 minutos
Bomba primaria recomendada	
	>40 m ³ /h
Posición de funcionamiento	
	Cualquiera
Temperatura ambiente operativa	
	De +5 a +40 °C
Fuente de alimentación	
Voltaje de entrada	100 - 240 V CA
Frec. entrada	50 - 60 Hz
Interfaz de comunicaciones	
E/S analógica	Estándar
RS232 / RS485	Estándar
Profibus	Opcional
Dimensiones	
Altura	335 mm (13,18 pulg.)
Diámetro	335 mm (13,18 pulg.)
Peso	35 kg (77 lbs)

* De acuerdo con la norma DIN 28 428.



Velocidad de bombeo frente a presión de entrada



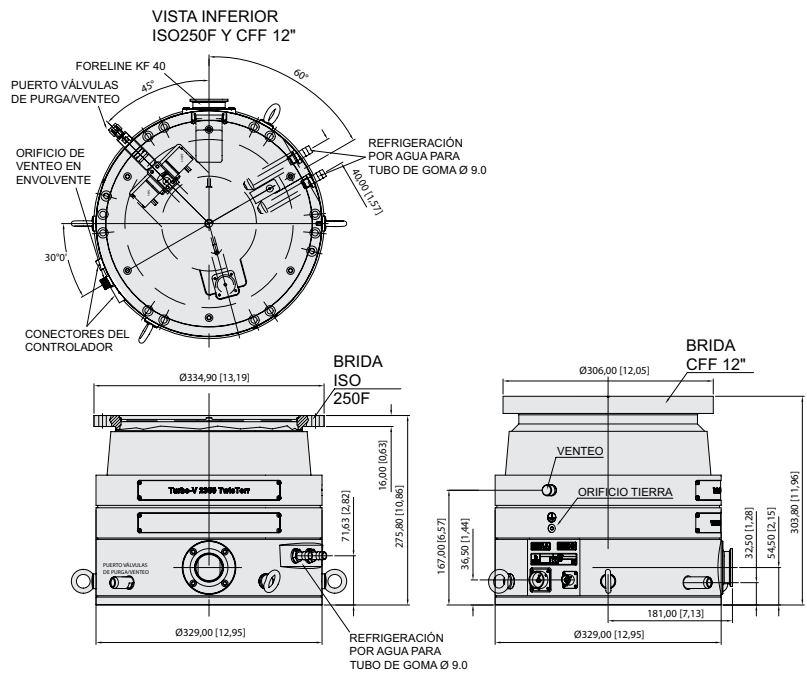
Relación de compresión frente a presión de descarga

Información sobre pedidos

Descripción	Número de referencia
Sistemas de bombeo*	
Sistema Turbo-V 2K-G	9698871
Sistema Turbo-V 2K-G con Profibus	9698873
* Los sistemas de bombeo incluyen bomba con electrónica integrada de 230 V, conexión de manguera, filtro de entrada con anillo de centrado y conectores de emparejamiento IP54 preinstalados. Ambos modelos estándar pueden estar equipados con un dispositivo MoniTorr Agilent bajo petición. También hay disponibles unidades de 120 V CA bajo petición.	
Accesorios	
Cable de red con toma NEMA, 3 m de largo	9699958
Cable de corriente con enchufe europeo, 3 m de largo	9699957
Cable de red con enchufe para el Reino Unido, 2,5 m de largo	X3501-68005
Cable de red con enchufe de China, 3 m de largo	X1699-64144
Cable de serie RS232 y software A-PLUS, 3 m de largo	9699883
Kit de refrigeración por agua para tubo flexible 6x8 (d.i. x d.e.)	9699348
Kit de refrigeración por agua para tubo flexible 3/8 pulg. d.i.	9699338
Cable remoto Turbo-V	9699945
Panel remoto Turbo-V	9698850
Filtro de entrada ISO 250 con anillo de centrado	9699138
Piezas de repuesto	
Conectores de emparejamiento con protección IP54	9699958
Mangueras de agua	9699825



Turbo-V 2300 TwisTorr



Dimensiones en milímetros [pulgadas]

Especificaciones técnicas

Velocidad de bombeo	
N ₂	2050 l/s
He (*)	1800 l/s
H ₂ (*)	1500 l/s
Relación de compresión	
N ₂	>8 x 10 ⁶
He	8 x 10 ⁵
H ₂	4 x 10 ⁴
Presión base* (con la bomba primaria mínima recomendada)	
	10 ⁻¹⁰ mbar (7,5 x 10 ⁻¹¹ Torr) (**)
Presión de descarga máx. para N₂	
	4 mbar
Brida de entrada	
	ISO 250F, CFF 12" d.e.
Brida de descarga	
	KF 40 NW
velocidad de rotación	
	33.300 rpm
Tiempo de arranque sin carga de gas y con la bomba primaria recomendada	
	<6 minutos
Bomba primaria recomendada	
	TriScroll 600
Posición de funcionamiento	
	Vertical/Del revés
Temperatura ambiente operativa	
	De +5 °C a +35 °C
Temperatura de desgasificación	
	120 °C (CFF), 80 °C (ISO)
Temperatura máx. del rotor	
	120 °C
Nivel de vibración (desplazamiento)	
	<0,01 µm en la brida de entrada
Lubricante	
	Lubricación permanente
Requisitos de refrigeración	
	Agua

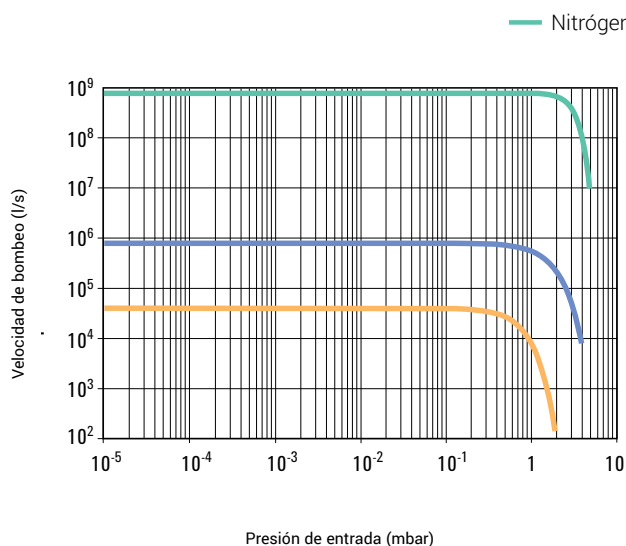
Agua de refrigeración	Flujo recomendado: 200 l/h Temperatura: de +15 a +30 °C Presión: De 3 a 5 bar (de 45 a 75 psi)
Nivel de ruido	<60 dB(A) a 1 metro
Temperatura de almacenamiento	-20 °C a +70 °C
Protección medioambiental	IP54
Peso	ISO 250: 54,2 kg (119,5 lbs) CFF 12": 55,3 kg (121,9 lbs)

(*) Sin filtro de entrada

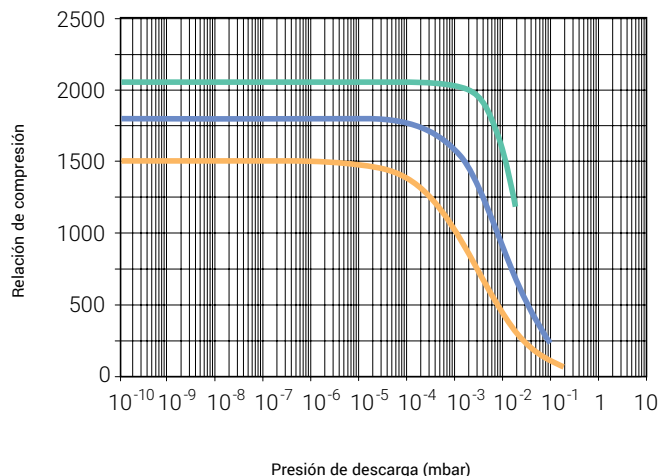
(**) Según la norma DIN 28 428, la presión base es aquella medida en una cúpula de pruebas sin fugas, 48 horas después de la finalización del acondicionamiento térmico de la cúpula de pruebas, con una bomba turbomolecular que lleve acoplada una brida ConFlat y utilice la bomba de vacío previa recomendada

Especificaciones del controlador

Voltajes de entrada 1 fase	100-120 V AC, 220-240 V AC,
Frecuencia de entrada	50-60 Hz
Potencia máxima de entrada	1.300 VA
Tensión de salida	64 V CA
Frecuencia de salida	555 Hz
Potencia de salida en el arranque	560 W máximo
Potencia de salida normal	450 W máximo
Peso (ambos modelos)	12,5 kg (28 lbs)
Categoría de la instalación	II
Grado de polución	2



Velocidad de bombeo frente a presión de entrada

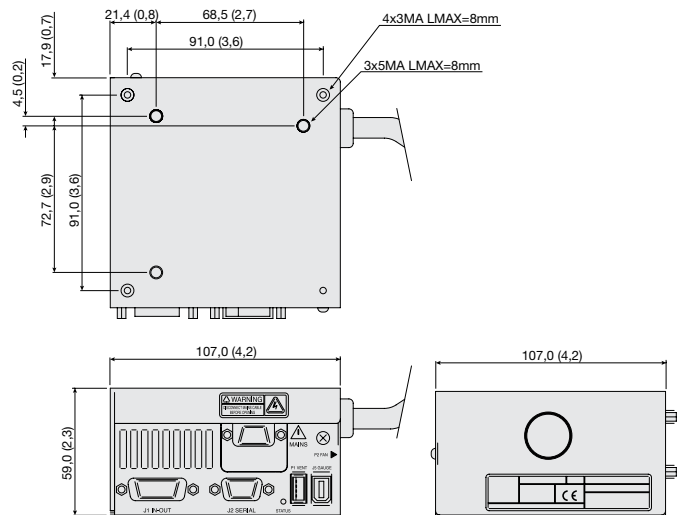


Relación de compresión frente a presión de descarga

Información sobre pedidos

Descripción	Número de referencia
Bomba	
Agilent Turbo-V 2300 TwisTorr ISO250F	9696000
Agilent Turbo-V 2300 TwisTorr CFF 12" d.e.	9696001
Controladores	
Controlador en rack Turbo-V 2300 Agilent, 100-240 V	X3501-64004
Kit de cable controlador de la bomba Turbo-V 2300 Agilent, 5 m, para el funcionamiento de la bomba y la válvula de venteo	X3501-68003
<i>(*) Pida el kit de cable del controlador a la bomba por separado</i>	
Accesorios*	
Cable de red con toma NEMA, 3 m de largo	9699958
Cable de corriente con enchufe europeo, 3 m de largo	9699957
Cable de red con enchufe para el Reino Unido, 2,5 m de largo	X3501-68005
Cable de red con enchufe de China, 3 m de largo	X1699-64144
Anillo de centrado, ISO 250	9699144
Filtro de entrada ISO 250	9699350
Kit de refrigeración por agua para tubo flexible 6x8 (d.i. x d.e.)	9699348
Kit de refrigeración por agua para tubo flexible de 3/8 de pulg. de d. i.	9699338
Válvula de purga 20 SCCM ¼ Swagelok – ¼ Swagelok	9699236

* Para obtener una lista completa de los cables de extensión disponibles, consulte la [página sobre Cables de extensión para bombas turbomoleculares](#) en Agilent.com.



Dimensiones en milímetros [pulgadas]

Controlador integrado TwisTorr 74/84 FS

Los controladores integrados TwisTorr 74 y 84 son convertidores de frecuencia de estado sólido con las siguientes características:

- Impulsan las bombas TwisTorr 84 FS.
- Alimentan el ventilador de refrigeración de la bomba.
- Impulsan la válvula de venteo.
- Proporcionan y adoptan la presión del medidor de amplio rango.
- E/S remotas compatibles con las versiones anteriores.
- Interfaz serie predeterminada de Navigator compatible con las versiones anteriores RS-232 y RS-485.
- Capaces de funcionar con medidores activos (medidor de rango completo FRG-700 y FRG-702).

El controlador específico es un convertidor de frecuencia de estado sólido impulsado por un microordenador de un solo chip que consiste en dos PCBs que incluyen fuente de alimentación y salida de 3 fases, sección analógica y de entrada/salida, microprocesador y sección digital.

La fuente de alimentación, junto con la salida de 3 fases, convierte la fuente de alimentación de CA de una fase o la alimentación de 24 V CC en una salida de tres fases de baja tensión y frecuencia media, necesaria para alimentar la bomba. El controlador puede manejarse con un ordenador host remoto a través de la conexión en serie. Hay disponible opcionalmente software para Windows.

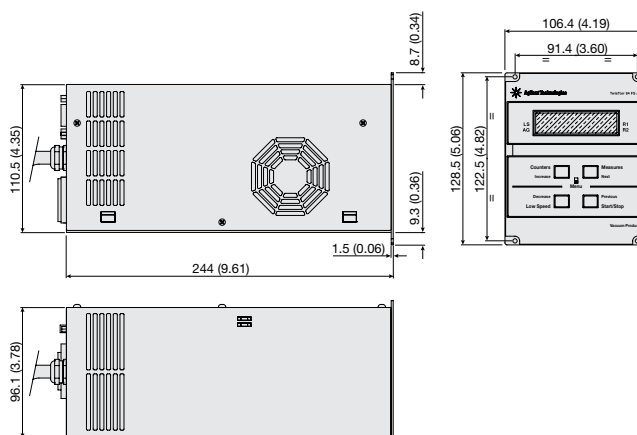
Los controladores TwisTorr 74 y 84 FS AG Navigator se pueden montar integrados, en la parte inferior de las bombas TwisTorr 74 y 84 FS.

Especificaciones técnicas

Tensiones de entrada:	
Controlador Navigator	24 VCC
Controlador Navigator	100/240 V CA
Potencia de entrada:	
Controlador Navigator	24 V CC 80 W
Controlador Navigator	100/240 V CA 180 VA
Frecuencia de entrada:	
Controlador Navigator	100/240 V CA 50 a 60 Hz ±5%
Fusible	2 x T4 A 250 V
Tensión de salida	60 V CA
Frecuencia de salida	1.167 Hz para las bombas de la serie 74 FS 1.350 Hz para las bombas de la serie 84 FS
Potencia de salida:	
Controlador Navigator	24 V CC 50 W
Controlador Navigator (normal y autoajuste)	100/240 V CA 70 W (rampa), 50 W
Temperatura operativa	+5 a +35 °C 0 – 90% (Sin condensación)
Temperatura de almacenamiento	De -20 a +70 °C 0–95 %

Información sobre pedidos

Descripción	Peso en kg (lbs)	Número de referencia
Controladores		
TwisTorr 74 FS AG con controlador AG integrado * 110/220 V		X 3509-64030
Controlador integrado de 24 V TwisTorr 74 FS AG		X3509-64021
TwisTorr 84FS AG* con controlador integrado* 110/220 V	0,3 (0,66)	X3509-64000 X3509-64001
Controlador integrado de 24 V 84FS AG		
<i>* Pida el cable de alimentación por separado</i>		
Cables		
Cable de red con toma NEMA, 3 m de largo		9699958
Cable de corriente con enchufe europeo, 3 m de largo		9699957
Cable de serie y software A-PLUS		9699883
Medidores activos		
Medidor de combinación Pirani/IMG FRG-700. KF25		FRG700KF25
Medidor de combinación Pirani/IMG FRG-700. DN40 CF		FRG700CF35
Cable de conexión del medidor al controlador en rack AG, 3 m		9699960
Cable de conexión del medidor al controlador en rack AG, 5 m		9699961



Controlador en rack AG TwisTorr 74/84 FS

Dimensiones en milímetros [pulgadas]

Los controladores en rack TwisTorr 74 y 84 FS-AG son convertidores de frecuencia controlados por un microprocesador con funciones nuevas y mejoradas que permiten un mayor control y mejores comunicaciones.

Esta compacta unidad en ¼ de rack está diseñada para ser compatible en cualquier lugar del mundo, para controlar la válvula de venteo, leer la presión del medidor activo y controlar los parámetros de funcionamiento de la bomba, y para funciones de autodiagnóstico y protección.

Voltaje universal: Controlador capaz de autoajustarse según la tensión de entrada, proporcionando flexibilidad para una instalación sencilla en todo el mundo

Protocolos de comunicación RS-232/485 y Profibus (opcionales)

- Permite a la bomba integrarse con los controles del sistema.
- Permite manejar la bomba desde un PC a través del software A-PLUS.
- Ayuda a desarrollar el software propio del cliente.

Stop Speed Reading (SSR):

sigue leyendo la velocidad de la bomba tras la ejecución del comando Detener (Stop)

- Permite monitorizar la bomba durante la rampa de disminución de velocidad y el tiempo de parada.

Controlador de la válvula de venteo NA y NC:

- Retardo de la válvula y tiempo de apertura ajustables.
- Válvula de venteo controlada automáticamente por el controlador o por la línea serie.
- Control del tiempo de apertura mediante la función SSR.

Especificaciones técnicas

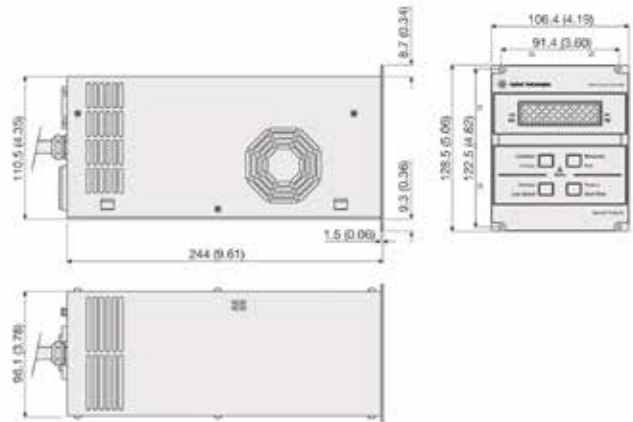
Muestra de partida	100 ÷ 240 V CA 50/60 Hz
Potencia máxima de entrada	210 VA
Tensión de salida	76 V CA
Frecuencia de salida	1167 Hz para las bombas de la serie 74FS 1350 Hz para las bombas de la serie 84FS
Potencia de salida nominal	100 W
Temperatura operativa	De +5 a +45 °C
Temperatura de almacenamiento	de -20 a +70 °C

Función de lectura de la presión del medidor activa:

- Capaz de funcionar con medidores activos (medidor de rango completo FRG-700 y FRG-702).
- Ofrece mediciones exactas de la presión, desde el orden de las atm hasta 10⁻⁹ mbar.
- Ya no es necesaria la electrónica de control montada en rack, gracias al sencillo conector de potencia de +24 V CC.
- Diseño del magnetrón invertido probado.
- Arranque rápido incluso en condiciones de alto vacío.

Información sobre pedidos

Descripción	Peso en kg (lbs)	Número de referencia
Controlador		
Controlador en rack TwisTorr 74FS AG * RS232/485		X3508-64301
Controlador en rack TwisTorr 74FS AG* Profibus	1,7 (3,2)	X3508-64022
Controlador en rack TwisTorr 84FS AG* RS232/485		X3508-64001
Controlador en rack TwisTorr 84FS AG* Profibus		X3508-64002
<i>* Pida el cable de alimentación por separado</i>		
Cables		
Cable de red con toma NEMA, 3 m de largo		9699958
Cable de corriente con enchufe europeo, 3 m de largo		9699957
Cable de red con enchufe para el Reino Unido, 2,5 m de largo		X3501-68005
Cable de red con enchufe de China, 3 m de largo		X1699-64144
Cable de serie RS232 y software A-PLUS, 3 m de largo		9699883
Medidores activos		
Medidor de combinación Pirani/IMG FRG-700. KF25		FRG700KF25
Medidor de combinación Pirani/IMG FRG-700. DN40 CF		FRG700CF35
Medidor de combinación Pirani/IMG FRG-702, KF25 Totalmente metálico - desgasificable		FRG702KF25
Medidor combinado Pirani/IMG FRG-702, DN40 CF Totalmente metálico y apto para desgasificación		FRG702CF35
Cable de conexión del medidor al controlador en rack AG, 3 m		9699960
Cable de conexión del medidor al controlador en rack AG, 5 m		9699961



TwisTorr 305 FS Controlador en rack

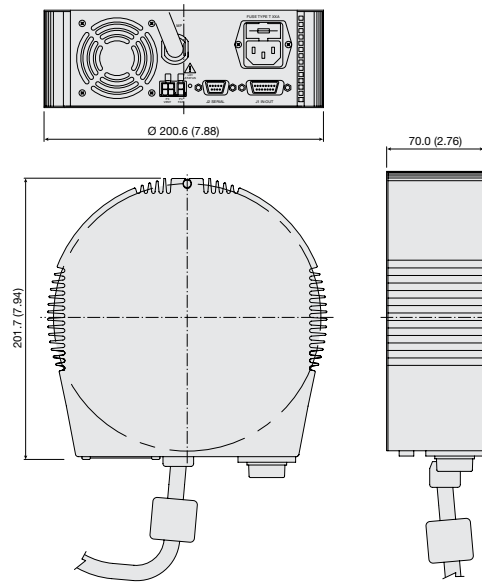
Dimensiones en milímetros [pulgadas]

Especificaciones técnicas

Muestra de partida	100 ÷ 240 V CA 50/60 Hz
Potencia máxima de entrada	300 VA
Tensión de salida	75 V CA
Frecuencia de salida	1.010 Hz
Potencia de salida nominal	150 W
Temperatura operativa	De +5 a +45 °C
Temperatura de almacenamiento	de -20 a +70 °C

Información sobre pedidos

Descripción	Peso en kg (lbs)	Número de referencia
Controladores		
Controlador en rack TwisTorr 305 FS AG* con RS 232/485	1,7 (3,2)	X3506-64002
Controlador en rack TwisTorr 305 FS AG* con Profibus	1,7 (3,2)	X3506-64003
<i>* Pida el cable de alimentación por separado.</i>		
Cables		
Cable de red con toma NEMA, 3 m de largo		9699958
Cable de corriente con enchufe europeo, 3 m de largo		9699957
Cable de red con enchufe para el Reino Unido, 2,5 m de largo		X3501-68005
Cable de red con enchufe de China, 3 m de largo		X1699-64144
Sustituir por: Cable de serie RS232 y software A-PLUS, 3 m de largo		9699883
Medidores activos		
Pirani PVG-500, KF16		PVG500KF16
Filamento de wolframio PVG-500 Pirani, KF16 P		PVG500KF16S
Medidor combinado FRG-700 Pirani/IMG		FRG700KF25
Medidor combinado FRG-700 Pirani/IMG, DN40 CFF		RG700CF35
Medidor de combinación Pirani/IMG FRG-702, KF25 Totalmente metálico - desgasificable		FRG702KF25
Medidor combinado Pirani/IMG FRG-702, DN40 CF Totalmente metálico y apto para desgasificación		FRG702CF35
Medidor combinado PCG-750 Pirani/CDG (wolframio), KF16		PCG750KF16
Cable de conexión del medidor al controlador en rack AG, 3 m		9699961
Cable de conexión del medidor al controlador en rack AG, 5 m		9699961
<i>NOTA • Para otros modelos de medidores activos, consulte los detalles con Agilent</i>		



Controlador integrado bomba turbo mediana TwisTorr

Dimensiones en milímetros [pulgadas]

Especificaciones técnicas

Muestra de partida	100-240 V CA 50/60 Hz, 1 fase
Potencia máx. de entrada	600 VA
Tensión de salida	54 V CA, 3 fases
Frecuencia de salida	825 Hz
Temperatura operativa	De +5 a +40 °C
Temperatura de almacenamiento	de -20 a +70 °C

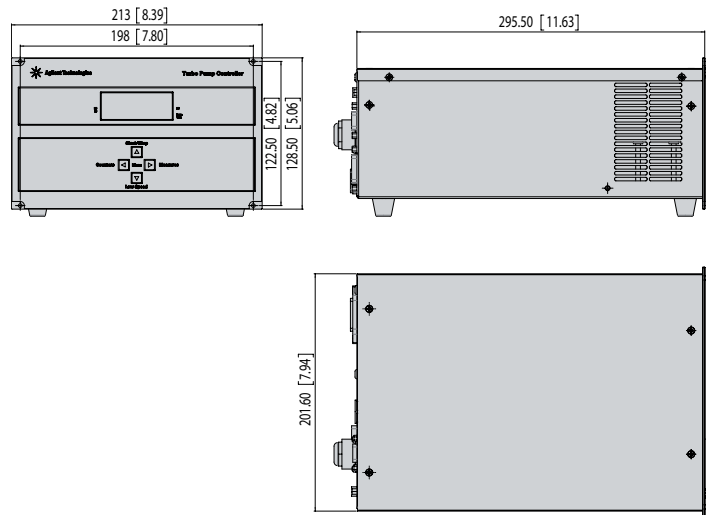
Información sobre pedidos

Descripción	Número de referencia
Controladores	
bomba turbo mediana TwisTorr con controlador integrado	X3512-64016
Cables	
Cable de red con toma NEMA, 3 m de largo	9699958
Cable de corriente con enchufe europeo, 3 m de largo	9699957
Cable de red con enchufe para el Reino Unido, 2,5 m de largo	X3501-68005
Cable de red con enchufe de China, 2,5 m de largo	X1699-64144
Cable de serie RS232 y software A-PLUS, 3 m de largo	9699883

Cable de extensión para bomba turbo mediana	9699948M001	(5 m)
	9699948M003	(10 m)
	9699948M004	(15 m)
	9699948M002	(20 m)
	9699948M005	(30 m)
	9699948M006	(50 m)
	9699948M009	(75 m)
	9699948M010	(100 m)

Información sobre pedidos

Descripción	Número de referencia
Montaje	
Soporte para montaje de controlador integrado para bomba turbo mediana	X3511-68003
Enfriamiento	
Kit de refrigeración por aire para controlador integrado en la bomba turbo mediana	9699297
Venteo	
Válvula de venteo impulsada por controlador integrado	9699834



Bomba turbo mediana TwisTorr con controlador en rack

Dimensiones en milímetros [pulgadas]

Especificaciones técnicas

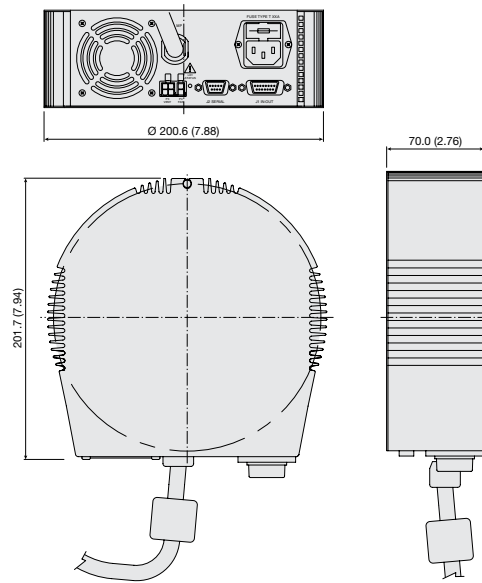
Muestra de partida	100-240 V CA 50/60 Hz, 1 fase máximo
Potencia máx. de entrada	800 VA
Tensión de salida	54 V CA, 3 fases
Frecuencia de salida	825 Hz
Temperatura operativa	De +5 a +45 °C
Temperatura de almacenamiento	de -20 a +70 °C

Información sobre pedidos

Descripción	Número de referencia
Controladores	
bomba turbo mediana TwisTorr con controlador en rack	X3501-64016
Cables	
Cable de red con toma NEMA, 3 m de largo	9699958
Cable de red con toma UE, 3 m de largo	9699957
Cable de red con enchufe para el Reino Unido, 2,5 m de largo	X3501-68005
Cable de red con enchufe de China, 2,5 m de largo	X1699-64144
Cable de serie RS232 y software A-PLUS, 3 m de largo	9699883
Cable de extensión para bomba turbo mediana	9699948M001 (5 m)
	9699948M003 (10 m)
	9699948M004 (15 m)
	9699948M002 (20 m)
	9699948M005 (30 m)
	9699948M006 (50 m)
	9699948M009 (75 m)
	9699948M010 (100 m)

Información sobre pedidos

Descripción	Número de referencia
Enfriamiento	
Kit de refrigeración de aire para bomba turbo mediana para rack	X3501-68001
Cable de extensión para kit de refrigeración de aire	X3501-68101 (5 m)
	X3501-68051 (10 m)
	X3501-68061 (15 m)
	X3501-68021 (20 m)
	X3501-68011 (30 m)
	X3501-68071 (50 m)
X3501-68081 (75 m)	
X3501-68091 (100 m)	
Ventoeo	
Kit de válvula de ventoeo, normalmente abierta, con cable de 5 m, para bombas impulsadas por controladores en rack	X3501-68002
Kit de válvula de ventoeo, normalmente cerrada, con cable de 5 m, para bombas impulsadas por controladores en rack	X3501-68022
Cable de extensión de válvula de ventoeo para controlador en rack	X3501-68004 (5 m)
	X3501-68054 (10 m)
	X3501-68064 (15 m)
	X3501-68074 (20 m)
	X3501-68084 (30 m)
	X3501-68034 (50 m)
	X3501-68094 (75 m)
	X3501-68104 (100 m)



Controlador Turbo-V 1001 Navigator

Los controladores Turbo-V 1001 Navigator son convertidores de frecuencia controlados por microprocesadores, manejables completamente a través de software para PC, con funciones de autodiagnóstico y protección que garantizan el máximo nivel de fiabilidad. Se pueden montar integrados, bien en la parte inferior o en el lateral de la bomba, ofreciendo una flexibilidad y simplicidad extraordinarias.

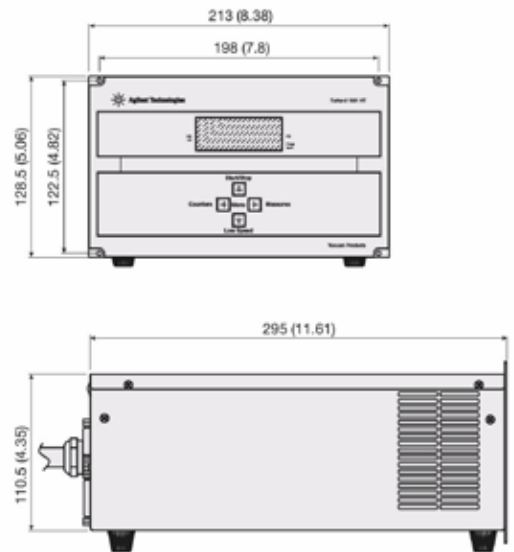
Dimensiones en milímetros [pulgadas]

Especificaciones técnicas

Tensiones de entrada	100/120/220/240 VAC 50/60 Hz, 1 fase
Potencia máx. de entrada	850 VA
Tensión de salida	54 V CA, 3 fases
Frecuencia de salida	640 Hz
Temperatura operativa	De 0 a +40 °C
Temperatura de almacenamiento	De -20 a +70 °C

Información sobre pedidos

Descripción	Peso en kg (lbs)	Número de referencia
Controladores		
Controlador Turbo-V 1001 Navigator 120/220 V-50/60 Hz	3,0 (6,0)	9698978
Accesorios		
Cable de red con toma NEMA, 3 m de largo	0,5 (1,0)	9699958
Cable de corriente con enchufe europeo, 3 m de largo	0,5 (1,0)	9699957
Cable de red con enchufe para el Reino Unido, 2,5 m de largo		X3501-68005
Cable de red con enchufe de China, 3 m de largo		X1699-64144
Cable de serie RS232 y software A-PLUS, 3 m de largo	0,5 (1,0)	9699883
«Puerta de acceso Profibus para TMP» externa	0,4 (0,8)	9699261
Kit de válvula de venteo, normalmente abierta, con cable de 0,6 m, para bombas impulsadas por controladores integrados		9699834



Controlador en rack Turbo-V 1001

Dimensiones en milímetros [pulgadas]

Estos controladores son convertidores de frecuencia controlados por microprocesadores, con funciones de autodiagnóstico y protección que garantizan el máximo nivel de fiabilidad. La compacta unidad de ½ rack tiene una pantalla alfanumérica multifunción que muestra el estado de la bomba y el diagnóstico de los códigos de error.

El panel frontal tiene una pantalla LCD de matriz de puntos de dos líneas con retroiluminación. Muestra la velocidad de giro cuando la bomba arranca, e indica cuándo se alcanza la velocidad máxima. En cualquier momento durante el funcionamiento de la bomba, se puede mostrar la velocidad, corriente, potencia y temperatura de los rodamientos.

Además, el microprocesador actúa como un registro del ciclo de la bomba, y puede mostrar el número de ciclos de vacío, el tiempo de ciclo del que está en curso actualmente y las horas de funcionamiento totales

de la bomba. Se puede conseguir un funcionamiento remoto mediante cierres de contacto de nivel lógico y con interfaces informáticas opcionales.

Hay disponibles controladores para las PCB. Póngase en contacto con Agilent para obtener más detalles.

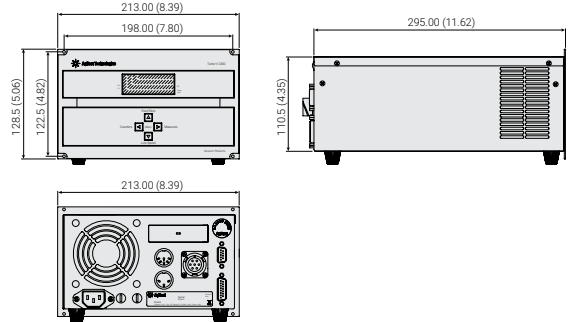
Especificaciones técnicas

Muestra de partida	100-240 V CA 50/60 Hz, 1 fase
Potencia máxima de entrada	800 VA
Tensión de salida	54 V CA, 3 fases
Frecuencia de salida	825 Hz
Potencia máxima de salida*	450 W
Potencia de arranque	450 W
Temperatura operativa	De +5 a +45 °C
Temperatura de almacenamiento	de -20 a +70 °C

* Datos válidos para el nitrógeno.

Información sobre pedidos

Descripción	Peso en kg (lbs)	Número de referencia
Controladores		
Turbo-V 1001 con controlador en rack, 100-240 V	15,7 (35,0)	X3501-64003
Accesorios		
Cable de red con toma NEMA, 3 m de largo		9699957
Cable de red (enchufe americano, 120 V, 3 m de largo)		9699958
Cable de red con enchufe para el Reino Unido, 2,5 m de largo		X3501-68005
Cable de red con enchufe de China, 3 m de largo		X1699-64144
Opciones		
Adaptador de rack para controlador	2,0 (4,0)	9699191
Cable de extensión del controlador a la bomba (5 m de extensión) para Turbo-V 1001*	1,0 (2,0)	9699948M001
Cable de extensión del controlador a la bomba (20 m de extensión) para Turbo-V 1001*	4,0 (8,0)	9699948M002
* Para diferentes cables de extensión, consulte la lista de cables de extensión para controladores en rack medianos		
«Puerta de acceso Profibus para TMP» externa	0,4 (0,8)	9699261
Kit de válvula de venteo, normalmente abierta, con cable de 5 m, para bombas impulsadas por controlador en rack		X3501-68002



Controlador en rack Turbo-V 2300

Dimensiones en milímetros [pulgadas]

Especificaciones técnicas

Muestra de partida	100-120 V CA, 220-240 V CA, 1 fase
Potencia máx. de entrada	1.300 VA
Tensión de salida	64 V CA
Frecuencia de salida	555 Hz
Potencia de salida en el arranque	560 W máximo
Potencia de salida normal	450 W máximo
Peso (ambos modelos)	12,5 kg (28 lbs)
Categoría de la instalación	II
Grado de polución	2

Información sobre pedidos

Descripción	Número de referencia
Controladores	
Controlador en rack Turbo-V 2300 Agilent, 100-240 V	X3501-64004
Kit de cable controlador de la bomba Turbo-V 2300 Agilent, 5 m, para el funcionamiento de la bomba y la válvula de venteo	X3501-68003
<i>* El kit de cable del controlador a la bomba se debe pedir por separado</i>	



Accesorios para la bomba turbomolecular Agilent

Pantallas de entrada

Para evitar cualquier posible daño causado a los álabes de la bomba por partículas que caen al interior de la bomba, hay un filtro de entrada disponible como accesorio. El filtro de entrada es una malla curva de acero inoxidable. Ofrece protección frente a restos mayores de 0,7 hasta 3 mm (en función del modelo), reduciendo la velocidad de bombeo en solo un 10 % aproximadamente.

Consulte cada bomba para obtener información sobre pedidos.



Muestra de filtro de entrada

Kits de refrigeración por aire

Se suministra un ventilador opcionalmente para aplicaciones que requieran el flujo de aire forzado. El ventilador se monta fácilmente utilizando el kit de instalación incluido. El kit de refrigeración de aire se debe montar junto o debajo del cuerpo de la bomba. Los ventiladores del resto de modelos de bomba solamente se pueden instalar en el lateral. La temperatura ambiente máxima permitida para lograr una refrigeración eficaz es de 30 °C. Para cumplir con las especificaciones de flujo de aire, hay que tener especial cuidado de no restringir o cubrir el espacio alrededor del ventilador, para que el aire fluya libremente. El funcionamiento del ventilador está controlado por el controlador turbo.

Consulte cada controlador para obtener información sobre pedidos.

Kits de refrigeración por agua

Se suministra un kit de refrigeración por agua para enfriar la bomba cuando funcione con presiones altas en la entrada o en el escape. El agua de refrigeración puede ser suministrada por un circuito abierto con drenaje o por un sistema refrigerado de circuito cerrado.

Hay que tener cuidado al asegurar los tubos para garantizar que no se suelten durante el funcionamiento. Hay disponibles cuatro kits diferentes con tamaños de tubo distintos (consulte la tabla).

Tamaño de tubo	Material	Rosca del tornillo	Número de referencia
4 x 6 mm (d.i. x d.e.)	Plástico	1/8" BSP	9699347
6 x 8 mm (d.i. x d.e.)	Plástico	1/4" BSP	9699348
1/4" d.i.	Al	1/8" BSP	9699337
3/8" d.i.	Al	1/4" BSP	9699338

Consulte cada bomba para obtener información sobre pedidos.

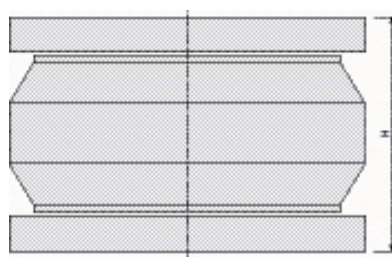
Amortiguadores de vibraciones

Los equipos altamente sensibles, como los microscopios de electrones, y ciertos instrumentos analíticos requieren unas amplitudes de vibración extremadamente bajas. Los amortiguadores reducen la amplitud de las vibraciones de la bomba turbomolecular al menos en un factor de 10 para sus frecuencias principales.

Están disponibles en tamaños de hasta 200 mm (ISO 200 o CFF 10" d.e.).

Para desacoplar de forma eficaz el equipo de la bomba, el amortiguador de vibraciones debe estar instalado entre las bridas de conexión.

Consulte cada bomba para obtener información sobre pedidos.



Dibujo del amortiguador de vibraciones

	H (mm)	H (pulg)
Amortiguador de vibraciones 4 ½" CF	96,5	3,80
Amortiguador de vibraciones 6" CF	101	3,97
Amortiguador de vibraciones 8" CF	110	4,33
Amortiguador de vibraciones 10" CF	113	4,45
Amortiguador de vibraciones 63 ISO	84	3,31
Amortiguador de vibraciones 100 ISO	84	3,31
Amortiguador de vibraciones 160 ISO	88	3,46
Amortiguador de vibraciones 200 ISO	88	3,46

Válvula de venteo turbomolecular

La válvula de venteo turbomolecular consistente en una unidad de control y una válvula, es una unidad completa para el venteo automático de la bomba turbomolecular cuando se apaga o durante un fallo de alimentación. Se trata de una válvula de accionamiento electromagnético normalmente abierta con un filtro en la entrada de aire. La unidad de control está alimentada por el controlador turbomolecular y tiene un tiempo de retardo fijo de unos 5 segundos para evitar en venteo no deseado durante un fallo temporal en la alimentación eléctrica y para poder cerrar las válvulas del sistema antes del venteo.

Consulte cada controlador para obtener información sobre pedidos.

Válvula de purga

Para proteger los rodamientos de una bomba turbomolecular utilizada con los gases de proceso, debe fluir un suministro medido de gas inerte (N₂, Ar) al interior del cuerpo de la bomba alrededor del rodamiento superior, hacia la línea de prevacío. La válvula de purga Agilent de orificio fijo está calibrada para que el nitrógeno proporcione el caudal de gas adecuado para que las bombas turbomoleculares funcionen de forma segura. Consulte cada bomba para obtener información sobre pedidos.

Llame a su oficina local de Agilent para obtener información sobre pedidos.



Bomba turbomolecular Parámetros y definiciones

Productividad

«Productividad» se define como la velocidad de flujo del gas bombeado a través de la bomba turbomolecular (y de la bomba previa). La productividad (Q) se mide en mbar l/s (1/60 cm³ estándar/min).

La productividad máxima que puede alcanzar un sistema de bombeo depende, en general, del tamaño de su bomba previa más que de la bomba turbomolecular.

Velocidad de bombeo

La «velocidad de bombeo» (S) (caudal volumétrico) de una bomba turbomolecular es la relación entre la productividad y la presión de entrada (el tamaño de la bomba previa debe ser el recomendado como mínimo).

$$S = Q / p$$

La velocidad de bombeo de una bomba turbomolecular es constante en un amplio rango de presiones, y depende de factores geométricos como el diámetro y la velocidad de giro. Para la mayoría de las bombas turbomoleculares, la velocidad de bombeo es prácticamente independiente de la especie de gas (peso molecular).

Relación de compresión

La «relación de compresión» es la relación entre la presión (parcial) de la bomba previa y la presión (parcial) de la entrada para un gas de proceso determinado, medido en condiciones de «caudal cero» (inyectando el gas de proceso en la bomba previa mientras el puerto de alto vacío está sellado con un tapón ciego). La relación de compresión se suele indicar con la letra (K). En las especificaciones técnicas de las bombas turbomoleculares, es el valor máximo alcanzable de K (a una presión de descarga baja).

De hecho, la relación de compresión es función de la presión de descarga, como se muestra en la Figura 1.

La relación de compresión desciende a altas presiones, dependiendo de la configuración de la bomba turbomolecular (el número de etapas moleculares) y/o las limitaciones de potencia que ralentizan el rotor (la fricción del gas aumenta con la presión).

La máxima relación de compresión está fuertemente afectada por la especie de gas: es una función exponencial del peso molecular del gas bombeado (la relación de compresión es considerablemente más baja para gases ligeros).

Velocidad de bombeo y relación de presión

La relación de presión entre las presiones de descarga y de entrada en cada situación operativa viene indicada por «Rp». Que generalmente es igual a la relación entre velocidades de bombeo

$$Rp = p_{foreline} / p_{inlet} = S_{eff} / S_{foreline}$$

donde «S_{eff}» es la velocidad de bombeo efectiva, y S_{foreline} es la velocidad de bombeo de la bomba previa.

De hecho,

$$Q = S_{eff} p_{inlet} = S_{foreline} p_{foreline}$$

por tanto,

$$S_{eff} / S_{foreline} = p_{foreline} / p_{inlet}$$

La velocidad de bombeo de una bomba turbomolecular se ve mínimamente afectada por la relación de presión (y por el tamaño de la bomba previa) en la mayoría de las condiciones operativas habituales (cuando la relación de presión es mucho más pequeña que K).

Generalmente, no obstante, la velocidad de bombeo efectiva «S_{eff}» es una función lineal de la relación de presión "Rp" tal y como se muestra en la Figura 2 (y, por tanto, también depende del tamaño de la bomba previa).

S_{eff} alcanza su valor máximo «S» (velocidad de bombeo nominal) cuando «R_p» es igual a la unidad, y es igual a cero cuando la relación de presión «Rp» alcanza su valor máximo «K».

Esta dependencia lineal se puede expresar mediante la siguiente relación:

$$S_{eff} = S / (1 - 1 / K + S / S_{foreline} K) \quad (1)$$

Por tanto, cuando

$$K \gg S / S_{foreline}$$

y

$$K \gg 1$$

entonces

$$S_{eff} = S \quad \sim$$

cuando

$$K = 1$$

entonces

$$S_{eff} = S_{foreline} \quad \sim$$

Se debe utilizar la fórmula anterior (1) para evaluar la velocidad de bombeo cuando se trabaja a alta presión, especialmente con gases ligeros (K baja).

Presión base

La presión base de una bomba turbomolecular es la presión de equilibrio entre la desgasificación de las superficies de la bomba expuestas a alto vacío, incluida la cúpula de pruebas, y la velocidad de bombeo de la bomba.

$$P_{base} = Q_{outgas} / S_{eff}$$

En el caso de la presión operativa final, tal y como especifican las normas, la presión se mide al cabo de 48 horas de desgasificación térmica de la bomba y de la cúpula (equipada con junta de metal); por tanto, el producto de desgasificado predominante será el H₂ y se alcanzará el equilibrio con la velocidad de bombeo de hidrógeno.

$$P_{base} = Q_{H2} / S_{effH2}$$

Cuando se utilizan bombas previas con una presión base relativamente alta, la presión base siempre estará limitada por la relación de compresión del H₂O (o del N₂).

$$P_{base} = P_{forelineH2O} / KH2O$$

Selección de la bomba

Cómo seleccionar una bomba turbomolecular

La correcta elección de una bomba turbomolecular dependerá de la aplicación. Como norma general, podemos reducir la elección a dos tipos de uso:

Operaciones con UHV (sin flujo de gas) y operaciones con flujo de gas de proceso.

• Operaciones con UHV (sin flujo de gas).

El caso anterior incluye la mayoría de los casos en los que la bomba turbomolecular se utiliza para crear vacío en sistemas en los que la carga de gas es generada principalmente por la desgasificación. En esta aplicación, la elección se suele basar en la presión base deseada dentro de un tiempo deseado como función de la velocidad de desgasificación prevista, es decir:

$$S_{eff} = Q / p$$

donde:

p es la presión base deseada (mbar)

Q es la velocidad de desgasificación total en el momento deseado (mbar l/s)

S_{eff} es la velocidad de bombeo efectiva

• Operaciones con flujo de gas de proceso.

El segundo caso hace referencia a todas las operaciones en las que hay que utilizar gases de proceso. Los principales parámetros son, por tanto, la presión operativa deseada y el flujo de gas de proceso.

$$S_{eff} = Q' / p'$$

donde **Q'** es el flujo total de gas y **p'** es la presión operativa.

Cómo seleccionar la bomba previa de una bomba turbomolecular

La selección de una bomba previa se debe basar en el análisis de dos de los requisitos del sistema de vacío:

1. El tiempo de vacío grueso

2. La bomba previa mínima recomendada del turbo

1. Vacío grueso: una vez se ha establecido el tiempo de vacío grueso, se puede determinar el tamaño de la bomba previa mediante la siguiente fórmula:

$$S_{foreline} = (V / t) \ln (p_0 / p_1)$$

donde:

S_{foreline} es la velocidad de bombeo de la bomba mecánica (l/min)

V es el volumen de la cámara que se va a evacuar (l)

t es el tiempo de vacío grueso deseado (min)

p₀ es la presión inicial (mbar)

p₁ es la presión final (mbar)

Cuando se utiliza una bomba previa de un tamaño mucho más grande que el recomendado, puede ser necesaria una línea de derivación para alcanzar el tiempo de vacío grueso calculado.

2. Respaldo: la bomba previa debe ser lo suficientemente grande para alcanzar una velocidad de bombeo efectiva lo suficientemente cercana a la velocidad nominal.

$$P_{foreline} = Q / S_{foreline}$$

donde:

S_{foreline} es la velocidad de bombeo de la bomba previa

Q es la carga de gas

p es la presión operativa de descarga

Hay que señalar que **Q** es la carga total de gas en la bomba, e incluye los gases de proceso y los gases de la bomba turbomolecular cuando se utiliza.

El tamaño de la bomba previa se puede calcular siguiendo esta regla:

$$S_{foreline} \geq 20S / K$$

donde:

S es la velocidad de bombeo de la bomba turbomolecular

S_{foreline} es la velocidad de bombeo de la bomba previa

K es la máxima relación de compresión de la bomba turbomolecular para un gas determinado (p.ej.: gas de proceso) a la presión operativa de descarga.

La velocidad de bombeo de la bomba previa deberá ser la más alta entre los dos valores calculados como se indicó anteriormente.

Finalmente, es posible utilizar una bomba seca (tipo scroll o de diafragma) para un funcionamiento sin hidrocarburos si se utilizan bombas tipo MacroTorr.



Tecnologías de compresión molecular de Agilent

En la etapa de bombeo, la tecnología de compresión permite alcanzar una presión de descarga más alta y una mayor eficiencia, y se puede seleccionar una bomba previa más pequeña con un diseño muy compacto. Las soluciones Agilent están diseñadas utilizando modelos numéricos patentados de vanguardia.

Ofrecemos soluciones optimizadas para:

- Bombas con relaciones de compresión elevadas para aplicaciones con UHV que requieran presiones base muy bajas
- Bombas con elevada presión diferencial para lograr una alta productividad
- Bombas con alta presión de descarga que permitan reducir el volumen del sistema de vacío completo

Agilent ha desarrollado dos innovadoras plataformas tecnológicas para etapas compresión molecular: TwisTorr y MacroTorr.

TwisTorr para relaciones de compresión altas en aplicaciones UHV que requieran la menor presión base posible (sin flujo de gas).

MacroTorr en operaciones con flujo de gas de proceso con una alta presión diferencial para conseguir una alta productividad.



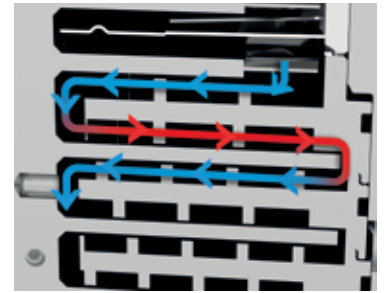
Sección de TwisTorr 305-IC



Sección de TwisTorr 305 FSQ

Tecnología TwisTorr

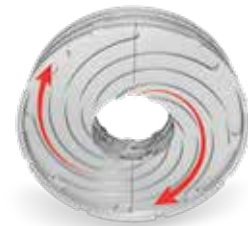
- Se crea el efecto de bombeo mediante el rotor en forma de disco giratorio, que transfiere cantidad de movimiento a las moléculas de gas.
- Las moléculas de gas se ven obligadas a seguir por los canales en espiral del estátor. El diseño particular del canal garantiza una velocidad de bombeo constante y evita los gradientes de presión reversa, con lo que se minimiza el consumo eléctrico.
- Una sola etapa TwisTorr puede mejorar la relación de compresión para el N₂ hasta cien veces en comparación con las etapas convencionales, lo que proporciona una tolerancia a la presión de descarga y una velocidad de bombeo excepcionales.



Flujo de gas en las direcciones centrípeta y centrífuga a través de las etapas TwisTorr

Movimiento centrípeta de bombeo

El área superficial inferior del disco giratorio confiere cantidad de movimiento a las moléculas de gas. El diseño con ranuras en espiral de la sección superior del estátor TwisTorr origina un movimiento centrípeta de bombeo.



Movimiento centrífugo de bombeo

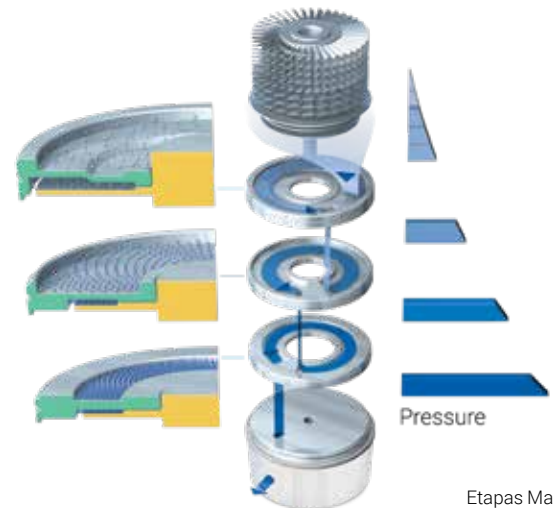
El área superficial inferior del disco giratorio confiere cantidad de movimiento a las moléculas de gas. El diseño de los canales en espiral de la sección inferior del estátor TwisTorr origina un movimiento centrífugo de bombeo.



Tecnología MacroTorr

- En el diseño MacroTorr de Agilent, los discos impulsores moleculares sustituyen a algunas de las etapas de álabes de la bomba turbomolecular.
- Los impulsores moleculares están compuestos por un disco que gira en un canal donde la entrada y la salida están separadas por una pared.
- La sección transversal de los canales disminuye de la parte superior a la parte inferior de la bomba (es decir, de la zona de alto vacío a la de bajo vacío, o de la zona de baja presión a la de alta presión).

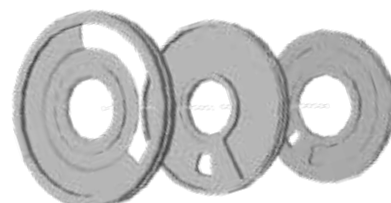
El momento de las moléculas de gas aumenta con cada colisión con la superficie móvil del impulsor. Después, la pared fuerza el paso del gas a través de un orificio hasta la siguiente etapa.



Etapas MacroTorr

Diseñada para cargas de gas elevadas

La etapa de bombeo MacroTorr está diseñada para funcionar con cargas de gas muy altas. Ofrece un rendimiento elevado y sostenible con bajas temperaturas operativas y un diseño compacto, e incrementa la tolerancia a la presión de descarga hasta 16 mbar.



Suspensión flotante Agilent

Vibración baja y estabilidad a largo plazo

El sistema de suspensión flotante Agilent (AFS) es una innovación de vanguardia diseñada para potenciar el rendimiento y la longevidad de las bombas turbomoleculares. El sistema AFS aborda aspectos clave como el alineamiento de los rodamientos, la dinámica del rotor y la reducción del ruido, garantizando unas condiciones operativas óptimas para una amplia gama de aplicaciones de alta precisión.

Características y ventajas principales

Alta precisión geométrica para un alineamiento perfecto de los rodamientos

El sistema AFS cuenta con una alta precisión geométrica, garantizando un alineamiento perfecto de los rodamientos. Esta precisión es crucial para mantener la integridad y rendimiento de la bomba turbomolecular, reduciendo el desgaste y prolongando la vida útil de los rodamientos.

Mayor rigidez radial y axial

El sistema AFS mejora la rigidez tanto radial como axial, optimizando el comportamiento dinámico del rotor. Esta mejora implica una mejor estabilidad y menos vibraciones, esencial para conservar la exactitud y la fiabilidad de los instrumentos sensibles.

Optimización del comportamiento dinámico del rotor y reducción del ruido acústico

Al optimizar el comportamiento dinámico del rotor, el sistema AFS minimiza el ruido acústico, creando un ambiente operativo más silencioso. Esta característica es particularmente beneficiosa en laboratorios en los que la reducción del ruido es crítica para mantener una atmósfera de trabajo propicia.

Vibraciones bajas y ruido acústico bajo

El sistema AFS está diseñado para minimizar tanto las vibraciones como el ruido acústico. Es esencial contar con niveles de vibraciones bajos para proteger los componentes sensibles y garantizar unas mediciones precisas, mientras que un nivel de ruido reducido contribuye a lograr un ambiente de trabajo cómodo y productivo.

Condiciones de trabajo óptimas para prolongar la vida útil de los rodamientos

Al proporcionar unas mejores condiciones de trabajo a los rodamientos, el sistema AFS prolonga notablemente su vida útil. Esta longevidad reduce los requisitos de mantenimiento y el tiempo de inactividad, lo que se traduce en una mayor eficiencia y ahorro en costes durante el ciclo de vida de la bomba.

Estabilidad excepcional para aplicaciones con SEM

El sistema AFS ofrece una estabilidad excepcional, que lo hace ideal para cumplir con los exigentes requisitos de la microscopía electrónica de barrido (SEM). La mejora de la estabilidad garantiza una captura de imágenes y un análisis precisos, críticos para la microscopía de alta resolución.

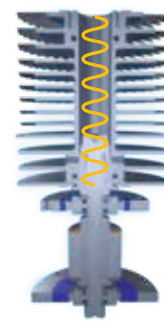
Estabilidad térmica excelente.

El sistema AFS proporciona una estabilidad térmica excelente, manteniendo un rendimiento consistente incluso bajo condiciones de temperatura cambiantes. Esta estabilidad es crucial para aplicaciones que requieren un control preciso sobre las temperaturas operativas para garantizar unos resultados exactos.

El sistema de suspensión flotante Agilent representa un importante avance en la tecnología de bombas turbomoleculares, y ofrece una precisión, estabilidad y longevidad inigualables. Al incorporar el sistema AFS, la bomba turbomolecular Agilent puede alcanzar un rendimiento y una fiabilidad superiores, garantizando el éxito de sus aplicaciones de alta precisión.



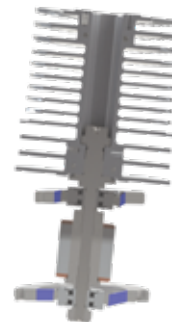
Alineamiento perfecto de los rodamientos



Amortiguación de las vibraciones



Estabilidad térmica



Rotor optimizado
Comportamiento dinámico

Equilibrio modal adaptativo que utiliza la IA

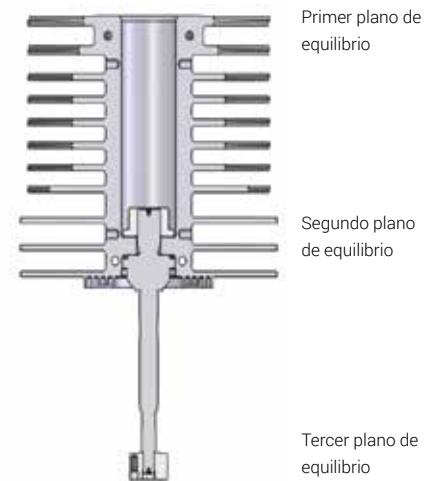
Menos ruido y vacío ultraalto más limpio

Las bombas turbomoleculares, que funcionan a velocidades de hasta 80.000 rpm, son cruciales para alcanzar el alto vacío en diferentes aplicaciones. Para garantizar su eficiencia y longevidad, es esencial un equilibrado preciso de sus piezas giratorias. Existen dos técnicas de equilibrado principales: de coeficientes de influencia y de equilibrio modal, siendo este el más avanzado y preciso.

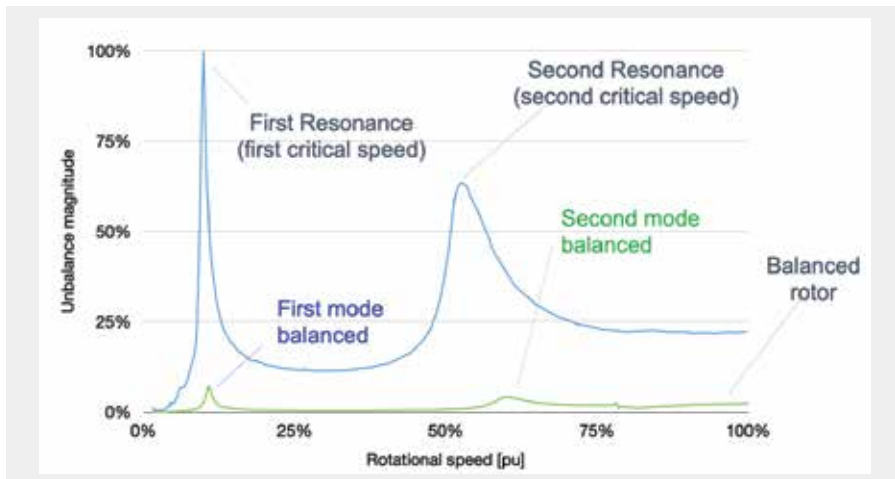
Agilent ha implantado una técnica de equilibrado modal adaptativo (AMB) utilizando un algoritmo patentado que equilibra los modos de vibración relevantes en tres planos, mejorando la precisión y reduciendo las vibraciones. Este nuevo enfoque integra procesos clave en un software automatizado, que combina los métodos de coeficientes de influencia y de equilibrio modal con el aprendizaje automático.

El algoritmo patentado por Agilent, habilitado por la IA, monitoriza continuamente los parámetros de equilibrado de la bomba turbomolecular a lo largo de la línea de fabricación. Aprende de cada una de las bombas correctamente equilibradas, analizando y ajustando los parámetros de equilibrado modal para garantizar un rendimiento y producción óptimos de la bomba.

Ventajas principales: menos ruido, estabilidad fiable frente a las vibraciones en un amplio intervalo de temperaturas y mejor calidad de las bombas turbomoleculares. En última instancia, el proceso proporciona una mejor experiencia al cliente.



Ubicación de los planos de equilibrio modal del rotor



Equilibrio modal frente al método de los coeficientes

¿Sabía que...?

El equilibrado de las bombas turbomoleculares se consigue mediante el proceso AMB, que implica el ajuste de la posición de pequeños tornillos en los planos de equilibrado. Este método garantiza que no se retire o extraiga material de ninguna pieza giratoria, eliminando el riesgo de generar partículas o polvo. Esta estrategia, inspirada por los estrictos requisitos de limpieza de la tecnología de las bombas iónicas, es una parte fundamental de nuestro proceso de fabricación.

¡Las bombas turbomoleculares Agilent son muy limpias!



La aplicación Vacuum Link para todos los controladores turbomoleculares

Innovación en el control del vacío y en los datos compartidos



Control remoto por Bluetooth



Cable de USB directo



NFC
Comunicación de campo cercano



Un nuevo modo de permanecer conectado al trabajo: exporte y comparta los datos del dispositivo de forma rápida y sencilla.



Recomendaciones y herramientas

Descargue la nueva aplicación Agilent Vacuum Link en su smartphone.

Visite <https://www.agilent.com/en/product/vacuum-technologies/vacuum-leak-detection-software/vacuum-link-app> para obtener más información.

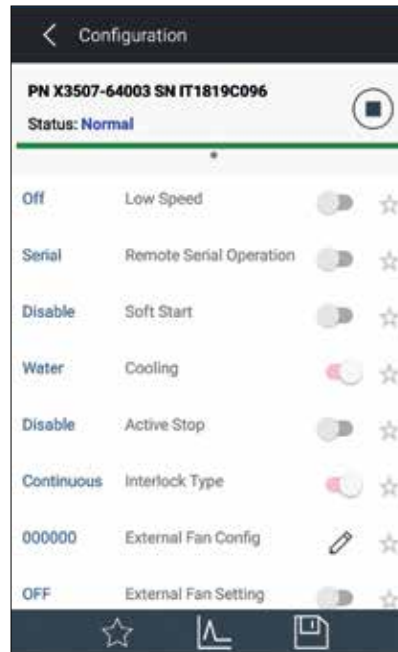
Compatible solamente con dispositivos Apple.



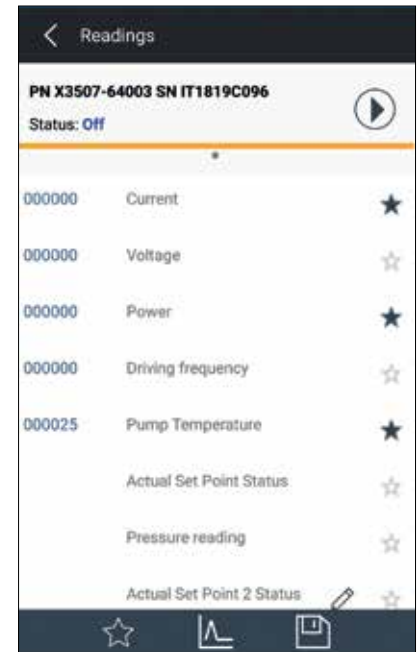
Una completa aplicación que permite agilizar las tareas cotidianas.

Agilent Vacuum Link puede monitorizar hasta tres TwisTorr 305 al mismo tiempo; se puede crear y editar una página «Favoritos» personalizada que incluya los parámetros más importantes, según las necesidades.

Hacer un seguimiento del funcionamiento de la bomba es sencillo y rápido, y no es necesario sentarse delante de la pantalla de un controlador o de un ordenador durante períodos prolongados.



Configure el sistema

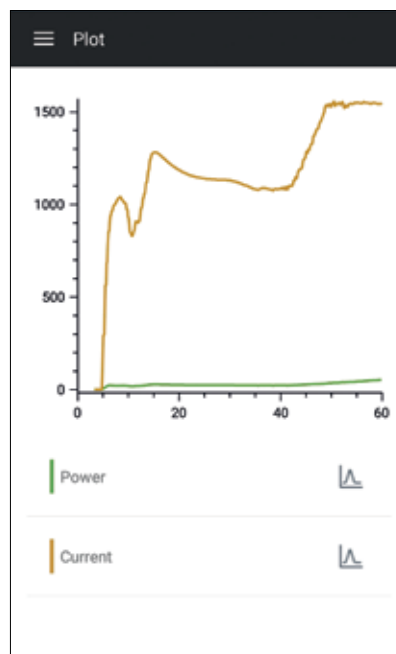


Lea los parámetros de la bomba

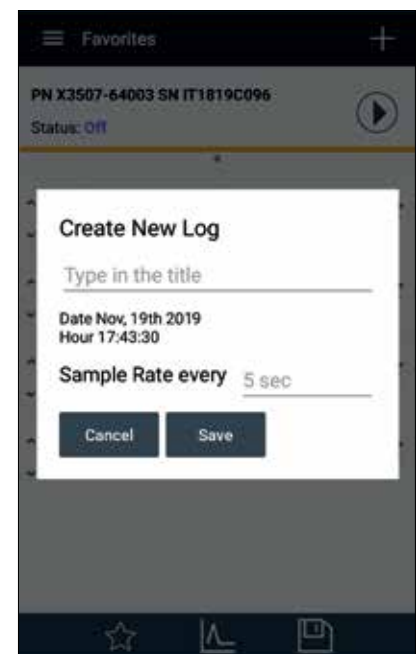
Controle, exporte y comparta los datos

Crear archivos de registro es sencillo y pueden compartirse rápidamente utilizando las funciones habituales con las que cuentan prácticamente todos los smartphones.

Los archivos de registro ayudan a los usuarios a revisar los parámetros de la bomba en una hoja de cálculo. Se pueden representar las variaciones de los parámetros con el icono correspondiente.



Vea el rendimiento de la bomba en tiempo real



Exporte y comparta datos

Agilent A-PLUS

A-PLUS es un software de comunicación, control y monitorización para controladores asociados a determinados productos Agilent que cuenten con el protocolo Agilent Window Serial.

Con A-PLUS, podrá manejar y controlar simultáneamente una o más bombas turbomoleculares conectadas a un PC a través de una comunicación en serie RS232 o RS485.

La identificación automática de las bombas conectadas, la descripción de cada comando mostrada siempre en la pantalla y una interfaz de usuario adaptable al estado de la bomba son solo algunas de las funciones nuevas desarrolladas para que los ajustes de las bombas se entiendan más fácilmente y se reduzca el número de pasos durante su configuración.

Además, se ha prestado especial atención a la GUI (interfaz gráfica del usuario), que reproduce el entorno de interfaces de usuario bien conocidas (como las aplicaciones de Microsoft Windows), para obtener una herramienta fácil e intuitiva para el usuario y para reducir el tiempo de aprendizaje que necesita.

El software A-PLUS cuenta con varias opciones como el registro de datos, la representación de gráficos y la configuración de redes, que le ayudarán a configurar sus dispositivos de vacío de forma rápida, y a comprobar el estado de su sistema de vacío en cualquier momento.

También incluye un completo servicio de ayuda que proporciona al usuario un sistema completo fácil de aprender, a la medida de sus necesidades.

Se incluye la versión anterior del software, la 2.0.2, en el CD de A-PLUS.



Conformidad con las especificaciones eléctricas CEM, CE/CSA

La conformidad con estas normas garantiza que no haya límites en el uso de los controladores y bombas turbomoleculares en cualquier tipo de ambiente, y que su uso no genere ningún tipo de perturbación en las unidades electrónicas conectadas a la misma línea.

La nueva generación de controladores turbomoleculares de Agilent cumplen con los límites marcados por las siguientes normas:

EN 55011 Clase A grupo 1

EN 61000/3/2

EN 61000/3/3

EN 61000/4/2

EN 61000/4/3

EN 61000/4/4

EN 61010-1

UNI EN 291-1

UNI EN 292-2

EN 1012-2

Plan de servicio y soporte para bombas turbomoleculares Agilent

Esta guía describe las opciones de servicio para su bomba turbomolecular Agilent. Las opciones de servicio incluyen sustitución, diagnóstico, recanalización y reparación. Los cuadros 1 y 2 resumen cada opción de servicio y ofrecen una visión general de los servicios incluidos. En las páginas siguientes se ofrece una descripción detallada de cada opción.

Table 1. Summary of turbo pump service options

	When to Choose	Includes	Location	Availability	Packaging	Shipping	Warranty
Onsite Diagnostics	All pumps Health check Application consulting	Vibration analysis Fourier analysis Application optimization	Onsite	FSE/AE availability	–	–	–
Rechanneling	Unused pumps only Longer idle periods < 24 months old	Controlled grease distribution Proprietary algorithm for process control Monitoring of power, current, and temperature at predefined frequency steps Rebalancing input, if required Final test and Fourier analysis	Regional service center	<2 weeks	Customer supplied	Pickup and delivery included	–
Fast Track Service	< 5 years of infrequent use Clean applications only Maintenance for pumps that still operate Pump is not crashed	Bearing replacement only	Regional service center	<2 weeks	Customer supplied	Pickup and delivery included	6 months
Repair	Nonfunctional Pump is not crashed	Full pump repair, including cleaning and bearing replacement, balancing, and final test	Regional service center	<2 weeks	Customer supplied	Pickup and delivery included	12 months
Advance Exchange	Nonfunctional Exchange is available Downtime reduction Pump is crashed (plus additional fee)	Fully rebuilt As-new performance and aesthetics	Regional warehouse	From stock	Included	Pickup and delivery included	12 months
Upgrade	Technology refresh Downtime reduction Out of support	Fully rebuilt As-new performance and aesthetics NEW pump option	Regional warehouse	From stock	Included	Pickup and delivery included	12 or 24 months, model dependent

Table 2. Services included

	Rechanneling	Fast Track Service	Pump Repair	Pump Exchange
Bearing Conditioning	●	●	●	●
Bearing Replacement		●	●	●
Rotor Balancing	●	●	●	●
Cleaning			●	●
Full Inspection		●	●	●
Helium Leak Check		●	●	●
Vacuum Performance Check		●	●	●
Update to "As-new" Condition			●	●
Two Week Turnaround time (TAT)	●	●	●	
Two day turnaround time (TAT)				●

Contacte con el equipo de soporte técnico para vacío de Agilent

Ofrecer un soporte técnico inmediato, exhaustivo y accesible es un elemento clave para los grupos de soporte técnico y servicio de productos de vacío de Agilent. Nuestros equipos especializados se esfuerzan por garantizar que todos los usuarios obtengan una respuesta a sus preguntas o desafíos de forma rápida y útil.

Póngase en contacto con un experto en vacío de Agilent utilizando la siguiente información o mediante el chat en vivo.

EE. UU. y Canadá

Teléfono gratuito: +1 800 882 7426

vpl-customer@agilent.com

Europa/Oriente Medio/África

Tel: +39 011 9979 111

Teléfono gratuito: 00 800 234 234 00

vpt-customer@agilent.com

China

Teléfono gratuito: 800 820 6778

contacts.vacuum@agilent.com

India

Teléfono gratuito: 1 800 572 3100 (TCL)

Teléfono gratuito: 1 800 102 7906 (Airtel)

vpd_india@agilent.com

Japón

Tel: +81 120477 111

jp-vvt-sales.pdl-ext@agilent.com

Corea

Tel: +080 222 2452

vpd_pdl-sapkbc@agilent.com

Fax +39 011-9979-330

Más información:

www.agilent.com/en/product/vacuum-technologies/turbo-pumps-controllers

Preguntas frecuentes (FAQ):

<https://www.agilent.com/.../turbomolecular-pumps-frequently-asked-questions>

Para soporte técnico en bombas turbomoleculares:

<https://www.agilent.com/cs/library/brochures/br-turbo-pump-service-5994-6644en-agilent.pdf>

Tienda en línea:

www.agilent.com/store/#quickOrder

EE. UU., Canadá y Sudamérica

1-800-882-7426 (teléfono gratuito)

vpl-customer@agilent.com

Europa

00 800 234 234 00 (teléfono gratuito)

vpt-customer@agilent.com

China

800 820 6778 (teléfono gratuito para líneas fijas)

400 820 6778 (teléfono gratuito para líneas móviles)

Asia-Pacífico

inquiry_lsca@agilent.com

DE-007591

Esta información está sujeta a cambios sin previo aviso.

© Agilent Technologies, Inc. 2025
Publicado en EE. UU. el 16 de junio de 2025
5994-8445ES