

Nueva familia de bombas turbomoleculares Agilent TwisTorr 305

Una plataforma ampliada para conseguir vacío de calidad





Familia de bombas turbomoleculares

Agilent TwisTorr 305: rendimiento, calidad y conectividad digital

La bomba turbomolecular Agilent TwisTorr 305 es el primer ejemplo de un nuevo modo de diseñar y fabricar productos de vacío por parte de Agilent.

Rendimiento, innovación, atención al detalle y fiabilidad son los principales pilares de este producto de primera calidad, que ofrece un impresionante número de funciones en un formato compacto.

Además de las etapas de compresión patentadas TwisTorr, que proporcionan altas relaciones de compresión para gases ligeros y alta tolerancia a la presión de descarga (o las etapas MacroTorr, que aportan un alto rendimiento), el producto ofrece una vibración muy baja y el nivel de ruido más bajo de su categoría.

La bomba TwisTorr 305-IC incluye una potente y compacta unidad de control integrado con bajo ruido electrónico para usarla en instrumentos sensibles, como microscopios electrónicos de barrido (SEM); por su parte, la bomba TwisTorr 305 FS es una bomba independiente accionada y controlada mediante una unidad de control remoto.

La familia también incluye versiones “Q” de alto rendimiento, que pueden tolerar niveles elevados de flujo de gas, y versiones “SF” de flujo partido con un puerto lateral, para aplicaciones de espectrometría de masas y microscopía electrónica.

Ambas versiones Q y SF están disponibles con una unidad de control integrado o como bombas independientes con un controlador remoto.



Conectividad inteligente: Bluetooth, USB y NFC

La nueva aplicación Vacuum Link ofrece un control remoto de la bomba, lo que facilita la monitorización del sistema y proporciona una forma rápida de compartir la información de la bomba con sus colegas y con el personal de Agilent. El soporte técnico está a tan solo unos clics: el equipo de soporte técnico exclusivo de Agilent le ayudará de forma rápida y profesional.



Elementos del proceso de diseño y control de calidad

El método de diseño del ciclo de vida del producto guía el proceso de diseño y realiza un seguimiento a través de seis pasos: propuesta, investigación, prototipo de laboratorio, prototipo de producción, ejecución piloto y aumento de escala. Los múltiples controles y el seguimiento preciso garantizan la plena confianza en el rendimiento, la calidad y los datos técnicos publicados para los usuarios.



Calidad y fiabilidad de Agilent

Prueba de vida útil

La fiabilidad de la bomba está probada por medio de una prueba de vida acelerada en un número estadísticamente significativo de bombas, sometidas a factores de aceleración durante períodos prolongados.

La prueba permite confiar en un funcionamiento sin problemas de la bomba durante un periodo medio superior a los cinco años.

Prueba de impactos

La resistencia de la bomba a los impactos está probada mediante pruebas en un lote de bombas en condiciones tanto de funcionamiento como de reposo. Todas las bombas fueron sometidas a una aceleración de 30 a 120 g (equivalente a una caída de 82 cm/32 pulg. para bombas en reposo y de 15 cm/6 pulg. para bombas en funcionamiento). Las bombas se someten a pruebas de Área impacto seis veces en vertical, horizontal y boca abajo.

No se detectaron problemas en las bombas sometidas a ensayo tras 24 caídas (no hubo contacto mecánico con el rotor, ni cambios en el funcionamiento de las bombas). Se verificó el desequilibrio de la bomba tras cada caída y este mostró variaciones despreciables, y permaneció muy por debajo del umbral de aceptación.

Prueba de vibración

La resistencia a las vibraciones generadas por fuentes externas fue demostrada por medio de un conjunto de pruebas en un lote de bombas en condiciones tanto de funcionamiento como de reposo. Cada bomba se sometió a niveles de energía desde 0,5 a 2 g durante ciclos de vibración de 105 minutos en vertical, horizontal y boca abajo a velocidad de rotación plena y en reposo.

La prueba confirmó la robustez de la bomba y la resistencia a las vibraciones, pues no se observaron contactos mecánicos con el rotor ni alteraciones en el funcionamiento de las bombas y el desequilibrio de la bomba permaneció muy por debajo del umbral de aceptación.



Prueba de empaquetamiento

La funcionalidad del empaquetamiento se verificó con sesiones de pruebas en bombas empaquetadas, sometidas a una serie de 18 caídas desde 96 cm (37,8 pulg.) de altura.

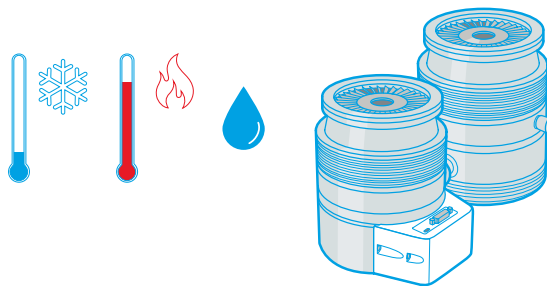
La bomba TwisTorr 305 puede soportar un nivel de aceleración de 30 g (debido a la caída) y no sufrir daños durante su transporte.



Estabilidad a largo plazo

Prueba térmica

Las bombas fueron sometidas durante 86 horas a temperaturas desde -40°C hasta $+70^{\circ}\text{C}$ (en condiciones de reposo) y desde 0°C hasta $+40^{\circ}\text{C}$ (en condiciones de funcionamiento). Se verificó el desequilibrio y el funcionamiento correcto de la bomba 11 veces en cada bomba y se encontraron variaciones despreciables, muy por debajo del umbral de aceptación. La prueba térmica confirmó la robustez de la bomba en todas las condiciones de temperatura esperadas, tanto operativas como no operativas.



Silenciosa y con baja vibración

Análisis de Fourier

Se verificó el espectro de vibración en todas las bombas durante el proceso de fabricación y como prueba final antes del envío de la bomba. El nivel medio de vibración máxima a plena velocidad fue de $0,4 \text{ m/s}^2$.



Prueba de ruido

Se verificó el ruido audible de la bomba mediante un conjunto de pruebas en un lote de bombas y en 12 estados de funcionamiento y orientación distintos, como: posición vertical, horizontal e invertida; con y sin carga de gas; alta temperatura y baja temperatura; velocidad plena y baja.

El ruido medio de la bomba resultante de las 168 medidas fue de $41 \text{ dB(A)} \pm 3\sigma$ en condiciones normales de funcionamiento.



Nueva aplicación Vacuum Link para bombas TwisTorr 305

Innovación en el control del vacío
y en los datos compartidos



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



Control remoto
por Bluetooth



Cable USB directo



NFC
Comunicación de campo
cercano



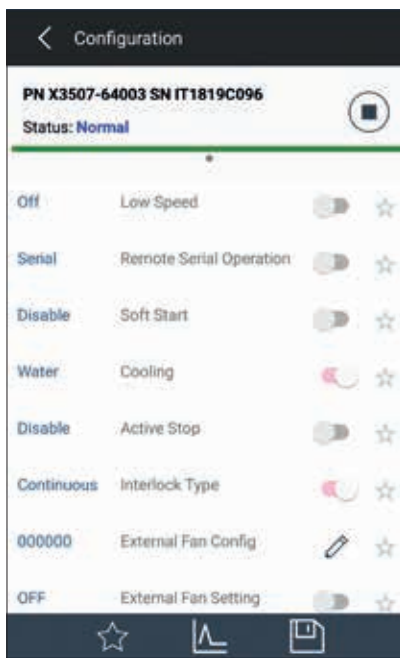
Conectividad inteligente al alcance de la mano

Una experiencia totalmente novedosa para los ocupados usuarios
de vacío a los que les gusta estar conectados.

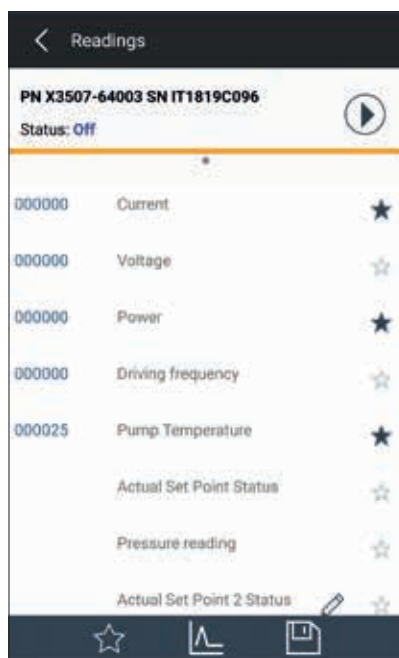
Vacuum Link se instala en smartphones Apple o Android y permite
monitorizar en tiempo real los parámetros que elija e incluso ofrece
capacidad de registro: los datos se pueden exportar al ordenador para
visualizarlos mejor y compartirlos.



Descargue la nueva
aplicación Vacuum Link
en su smartphone.



Configure el sistema

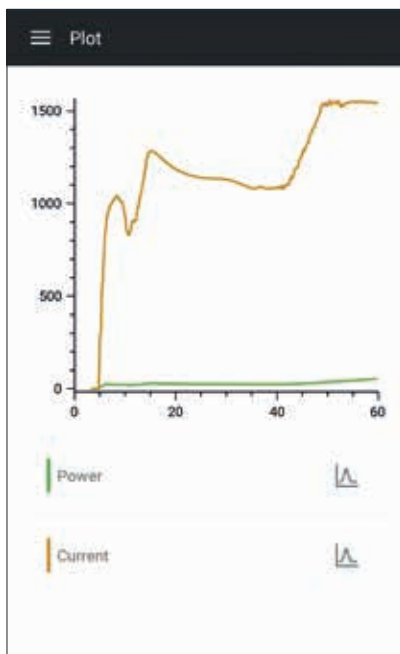
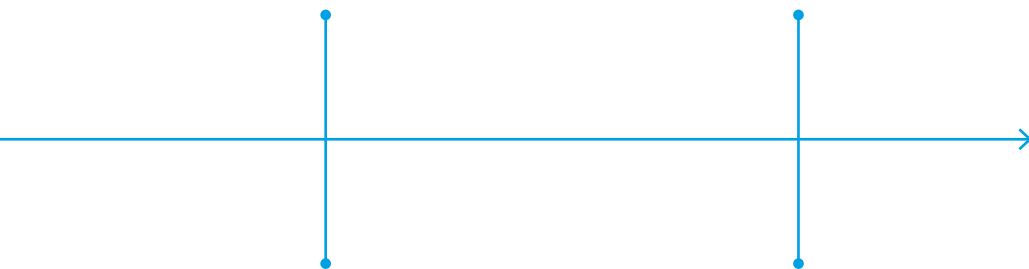


Lea los parámetros de la bomba

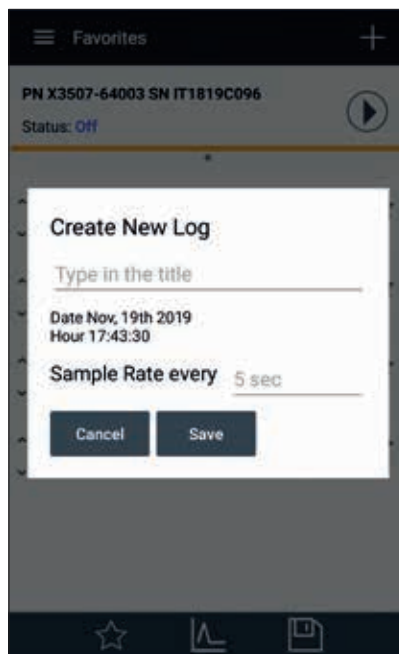
Una completa aplicación que permite agilizar las tareas cotidianas.

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.

Realizar un seguimiento del funcionamiento de la bomba es extremadamente rápido y sencillo. No es necesario sentarse delante de la pantalla de un controlador o de un ordenador durante períodos prolongados.



Vea el rendimiento de la bomba en tiempo real



Exporte y comparta datos

Controle, exporte y comparta los datos

Crear archivos de registro es sencillo y pueden compartirse tremendamente rápido gracias a 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.

Disponemos del modelo idóneo para usted: cómo seleccionar su bomba Agilent TwisTorr 305

	<p>TwisTorr 305-IC y 305 FS</p> <p>Excelente rendimiento del sistema de vacío, con etapas TwisTorr optimizadas para ofrecer una relación de compresión excelente, una elevada tolerancia a la presión de descarga y la mejor velocidad de bombeo de su categoría. Es la bomba ideal para instituciones académicas y de investigación, así como para aplicaciones de ultraalto vacío (UHV) que requieran la menor presión base posible.</p>
	<p>TwisTorr 305-ICQ y 305 FSQ</p> <p>La "Q" indica alto rendimiento en relación con el flujo de gas bombeado a través de la bomba turbomolecular; es una medida de la cantidad de gas que la bomba puede extraer de la cámara de entrada. La bomba 305 Q puede soportar niveles altos de flujo de gas y es la bomba ideal para aplicaciones en las que se usen gases de proceso.</p>
	<p>TwisTorr 305-IC SF y 305 SF</p> <p>Esta versión de doble flujo resulta idónea para aplicaciones industriales y con instrumentos en condiciones exigentes. Está diseñada para espectrómetros de masas multicámara y microscopios electrónicos de barrido; el puerto lateral se puede usar para otra cámara o para acoplar otra bomba turbomolecular.</p>



Calidad total de Agilent

Características de la familia TwisTorr 305

- suspensión flotante Agilent (AFS)
- diseño térmico optimizado
- mapeo térmico
- normas de calidad de Agilent
- nuevas etapas de compresión con un diseño mejorado del laberinto

Sus ventajas

- coste de propiedad y tiempo de inactividad del sistema reducidos
- robustez y fiabilidad comprobadas
- resistencia a partículas en el vacío



Nuevo controlador integrado

Características de la familia TwisTorr 305

- sin cables
- pequeño tamaño
- compacto

Sus ventajas

- unidades que caben en espacios reducidos
- aspecto moderno y elegante
- ruido electrónico muy bajo



Silenciosa y con baja vibración

Características de la familia TwisTorr 305

- suspensión flotante Agilent
- equilibrio modal Agilent

Sus ventajas

- Nivel de vibración extremadamente bajo (efecto amortiguador).
- Bombeo silencioso durante el funcionamiento.
- El ajuste de velocidades, más amplio, aumenta el rango de aplicaciones de la bomba.
- Ruido muy bajo durante el funcionamiento en rampa y normal.

La solución tecnológica adecuada para su aplicación

Agilent ha desarrollado dos plataformas con etapas de compresión molecular:



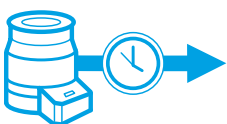
Sección de TwisTorr 305 IC

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



Sección de TwisTorr 305 FSQ

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



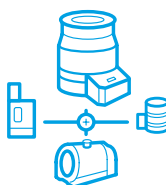
Estabilidad a largo plazo

Características de la familia TwisTorr 305

- suspensión flotante Agilent
- posicionamiento constante y estable de los soportes y el rotor con el tiempo

Sus ventajas

- estabilidad del ruido y de las vibraciones con el tiempo



Sencilla integración en sistemas

Características de la familia TwisTorr 305

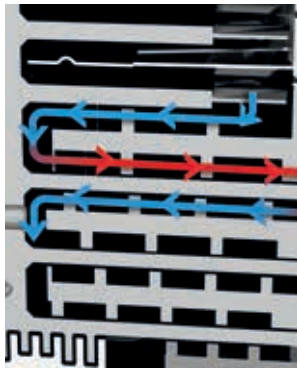
- rodamientos cerámicos con lubricación permanente
- distintos tipos de controladores: integrados, remotos, protocolos serie y Profibus

Sus ventajas

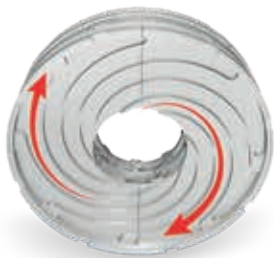
- diseño compacto
- plug and play
- control y monitorización sencillos de la bomba
- funcionamiento en cualquier posición
- solución sin aceite

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 N_2 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 en rotación confiere cantidad de movimiento a las moléculas de gas.

El diseño de canales en espiral de la sección superior del estátor TwisTorr origina un movimiento centrípeta de bombeo.

Rendimiento puntero

- Excelente velocidad de bombeo para todos los gases.
- Las relaciones de compresión más elevadas para gases ligeros como hidrógeno y helio.
- Alta tolerancia a la presión de descarga.
- La bomba turbomolecular puede funcionar junto con bombas previas más pequeñas.
- Consumo eléctrico medio mínimo.



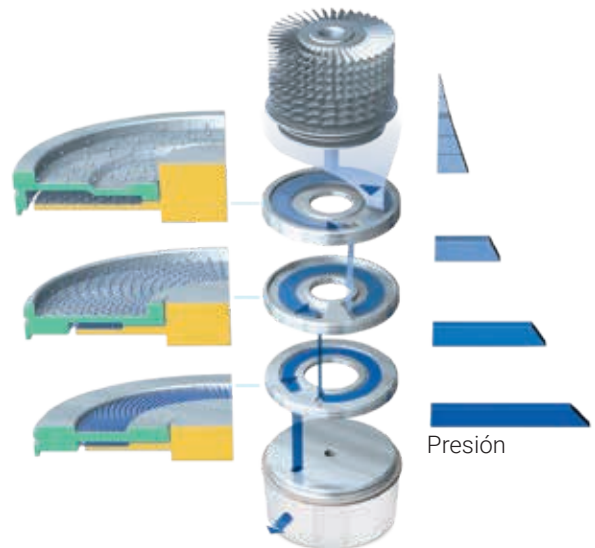
Movimiento centrífugo de bombeo

El área superficial superior del disco en rotación 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

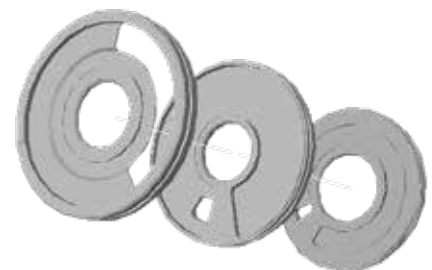
- En el diseño MacroTorr de Agilent, los discos impulsores moleculares sustituyen a algunas de las etapas de álabes de la bomba turbomolecular.
- Los impulsores moleculares están compuestos por un disco que gira en un canal donde la entrada y la salida están separadas por una pared.
- La sección transversal 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.

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.



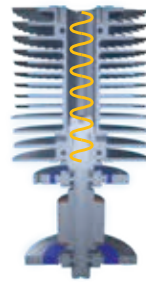
Etapas MacroTorr

Suspensión flotante Agilent

- Alta precisión geométrica para un alineamiento perfecto de los rodamientos.
- Rigidez radial y axial mejorada, comportamiento dinámico del rotor y ruido acústico optimizados.
- Efecto de resorte axial de la AFS inferior para la precarga del soporte y el posicionamiento axial del rotor.
- Vibración baja y ruido acústico bajo.
- Condiciones de trabajo óptimas para los soportes que aumentan la vida útil operativa.
- Estabilidad excepcional para aplicaciones exigentes como el SEM.
- Estabilidad térmica excelente.



Alineamiento perfecto de los rodamientos



Amortiguación de las vibraciones



Estabilidad térmica



Comportamiento dinámico del rotor optimizado



AFS superior

AFS inferior

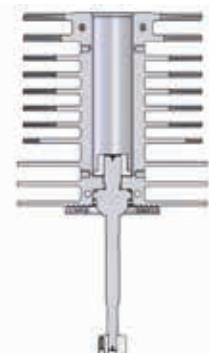
Conector radial a presión para mantener las mejores condiciones de trabajo de los soportes a largo plazo

Elastómero de alto rendimiento para amortiguar las vibraciones

Equilibrio modal Agilent

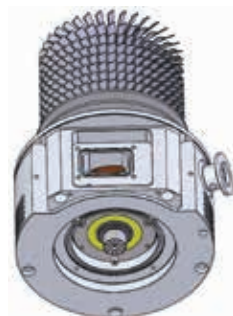
En un sistema, algunas partes generan vibraciones (fuentes de ruido) y otras partes vibran de forma pasiva, produciendo ruido acústico (es decir, actúan como un amplificador). El equilibrio modal se basa en el análisis del comportamiento modal del producto, y reduce tanto la vibración generada por la fuente como la vibración transmitida al "amplificador".

Primer plano de equilibrio



Segundo plano de equilibrio

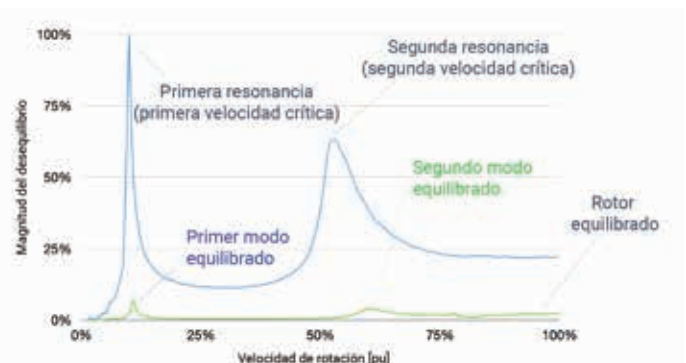
Tercer plano de equilibrio



Rotor de equilibrio modal con tres planos de equilibrio

El rotor de la bomba TwisTorr 305 cuenta con tres planos de equilibrio, y el equilibrio modal consigue una carga menor y controlada en los rodamientos de la bomba, lo que garantiza:

- menos ruido audible (tanto durante la aceleración como a la velocidad máxima)
- menores vibraciones
- fiabilidad mejorada
- mejora de la experiencia del usuario



Comparación del equilibrio modal con el planteamiento estándar

Especificaciones técnicas



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.

N ₂	250 SCCM
----------------	----------

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

- temperatura del agua entre 15 °C 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

N ₂	12 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.

Especificaciones técnicas

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 e IDP-10 Bombas mecánicas: DS102 y DS302
Posición de funcionamiento	Cualquiera
Temperatura ambiente de funcionamiento	De +5 °C 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) Ventilación forzada (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)

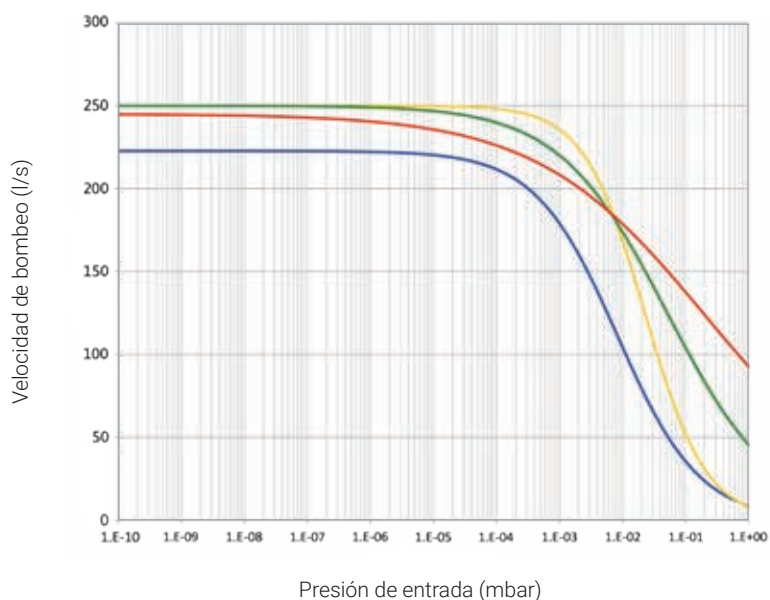
Nivel de ruido
(a 1 m y velocidad máxima) 41 dB(A)

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 °C a +70 °C
Altitud máx.	3.000 m
Peso, kg (lb) TwisTorr 305-IC	ISO 100 K CFF 6 pulg. 5,74 (12,6) ISO 160 K 8,06 (17,7) CFF 8 pulg. 6,18 (13,6) 10,33 (22,7)
Peso, kg (lb) TwisTorr 305 FS	ISO 100 K 5,84 (12,8) CFF 6 pulg. 8,16 (17,9) ISO 160K 6,28 (13,8) CFF 8 pulg. 10,43 (22,9)

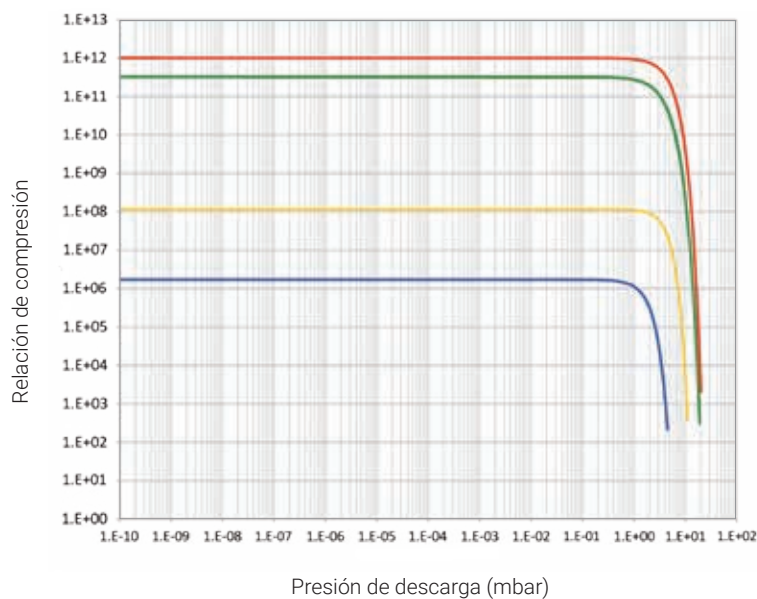
Especificaciones técnicas	
Controlador remoto	
Voltaje	100-240 VCA (fluctuación del voltaje +/-10 %)
Frecuencia	50 a 60 Hz
Potencia	450 VA
Fusible	2 x T4 A (acción retardada) 250 V
Fuente de alimentación (24 VCC):	
Tensión de entrada	24 VCC
Potencia máx. de entrada	200 W
Potencia en reposo	10 W
Potencia máx. en funcionamiento	150 W con refrigeración por agua o por aire
Fusible de protección	8 A
Altitud operativa máx.	3.000 m
Comunicación USB	Según USB 1.1

Especificaciones técnicas	
Cable de alimentación	La tensión de entrada que requiere el motor es de 24 V \pm 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 m Ω /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 Compatibilidad electromagnética Directiva 2014/30/UE Directiva 2011/65/UE



TwisTorr 305 FS y TwisTorr 305-IC
Velocidad de bombeo

— Hidrógeno — Nitrógeno
— Helio — Argón



TwisTorr 305 FS y TwisTorr 305-IC
Relación de compresión

— Hidrógeno — Nitrógeno
— Helio — Argón



TwisTorr 305 FSQ

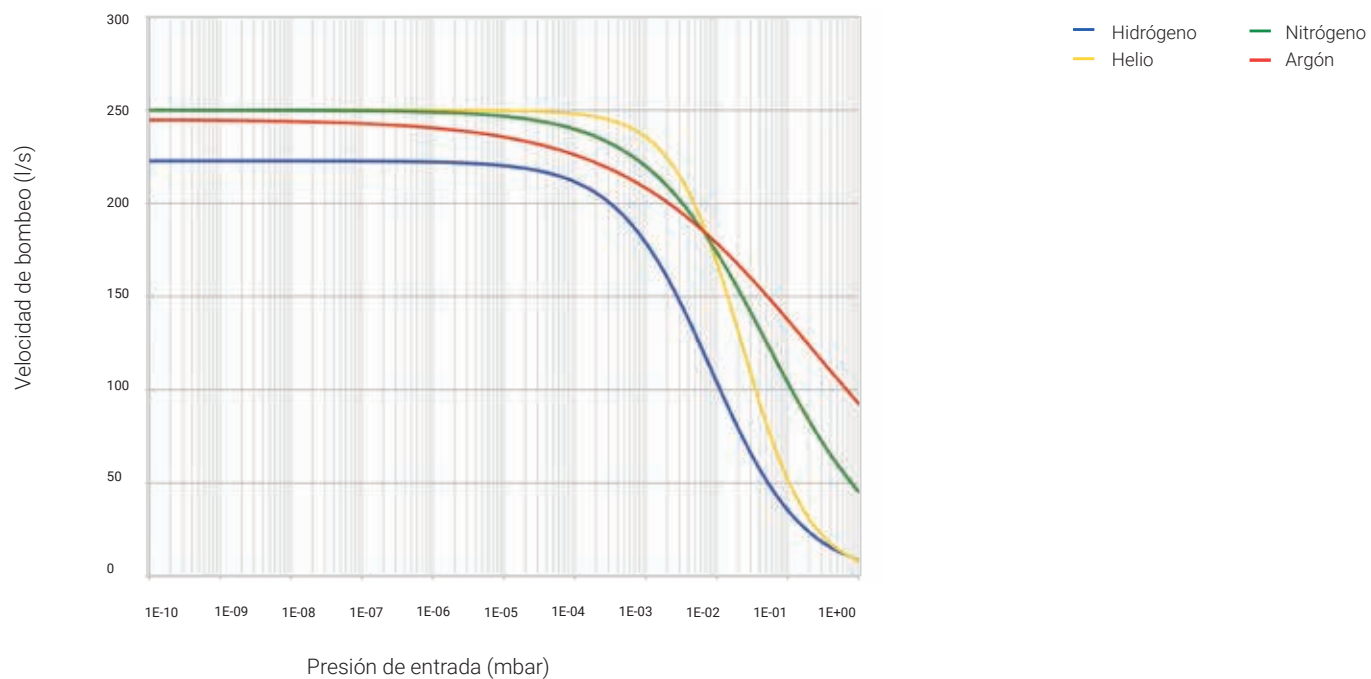
TwisTorr 305-ICQ

TwisTorr 305 FSQ y TwisTorr 305-ICQ

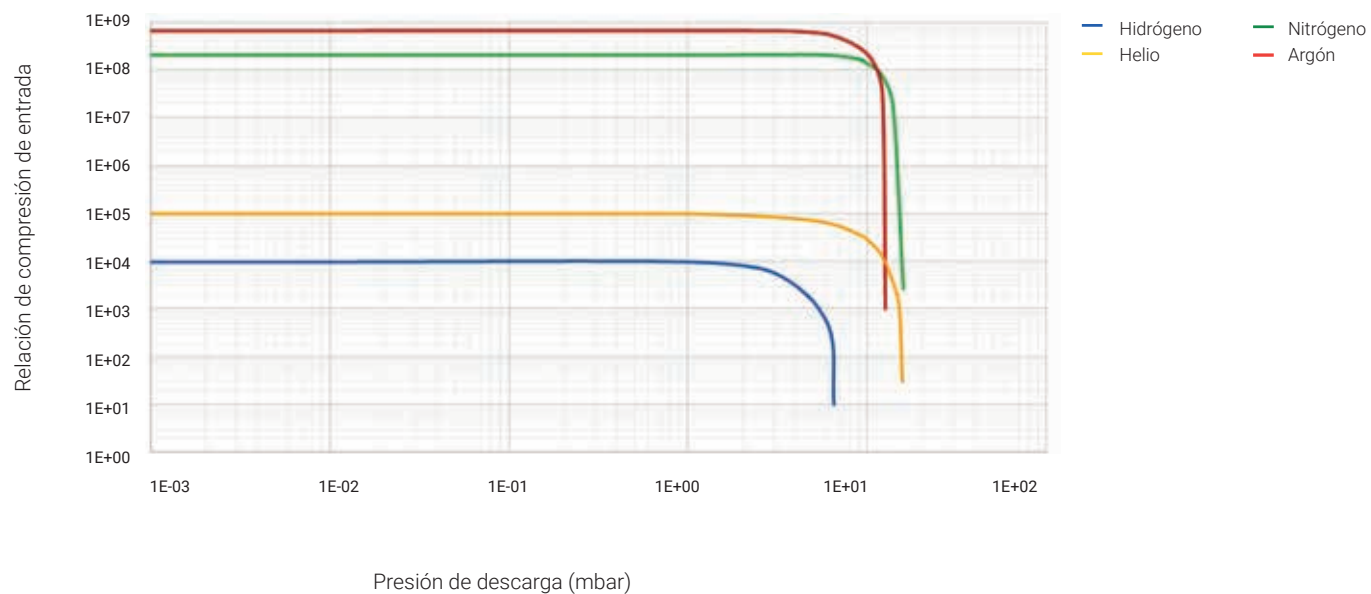
Especificaciones técnicas		
Velocidad de bombeo	ISO 100 K	
H ₂	220 l/s	
He	255 l/s	
N ₂	250 l/s	
Flujo de gas máx.:	TwisTorr 305 FSQ	TwisTorr 305-ICQ
H ₂	500 SCCM	500 SCCM
He	500 SCCM	500 SCCM
N ₂	450 SCCM	380 SCCM
Ar	100 SCCM	
Nota: Los valores hacen referencia a la versión de la bomba de refrigeración por agua con:		
- temperatura del agua entre 15 °C 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 pulg., ISO 160, 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 (puede ser superior si el arranque suave está activo)	
Bomba primaria recomendada	Bomba mecánica: Agilent DS 102 o DS 302 Bomba seca: Agilent IDP-3 (sin flujo de gas), IDP-7 o IDP-10	

Especificaciones técnicas		
Posición de funcionamiento	Cualquiera	
Temperatura ambiente de funcionamiento	De +5 °C a +35 °C	
Humedad relativa del aire	Consulte el gráfico de la figura 1 (sin condensación)	
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	
Refrigeración por aire	Convección natural (solo sin carga de gas) Ventilación forzada (temp. ambiente = 5-35 °C)	
Refrigeración por agua	Flujo mínimo: 50 l/h (0,22 gpm) Flujo máximo: 150 l/h (0,66 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 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 °C 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 pulg.	10,43 (22,99)	10,33 (22,77)
Nota: Versiones con kit de refrigeración por agua.		
Controlador remoto:		
Voltaje	100-240 VCA (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 VCC):		
Potencia máx. de entrada:	300 VA	
Potencia media de la bomba en estado de inactividad:	10 W	
Potencia máx. en funcionamiento de la bomba:	150 W	
Altitud operativa máx.	3.000 m	
Las intensidades máximas admisibles de los campos magnéticos para las bombas turbomoleculares de Agilent son:	<ul style="list-style-type: none">• 50 G (5 mT) en dirección transversal• 100 G (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 Compatibilidad electromagnética Directiva 2014/30/UE Directiva 2011/65/UE	

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



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





TwisTorr 305 SF



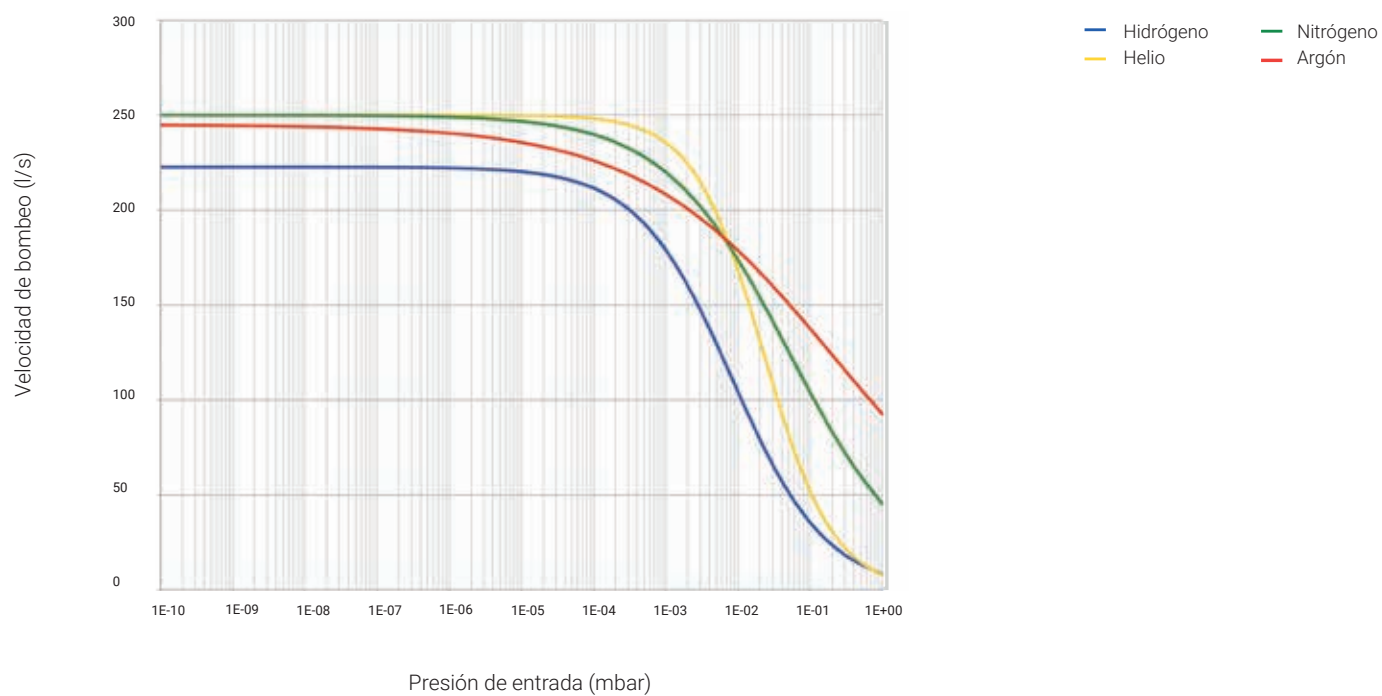
TwisTorr 305-IC SF

TwisTorr 305 SF y TwisTorr 305-IC SF

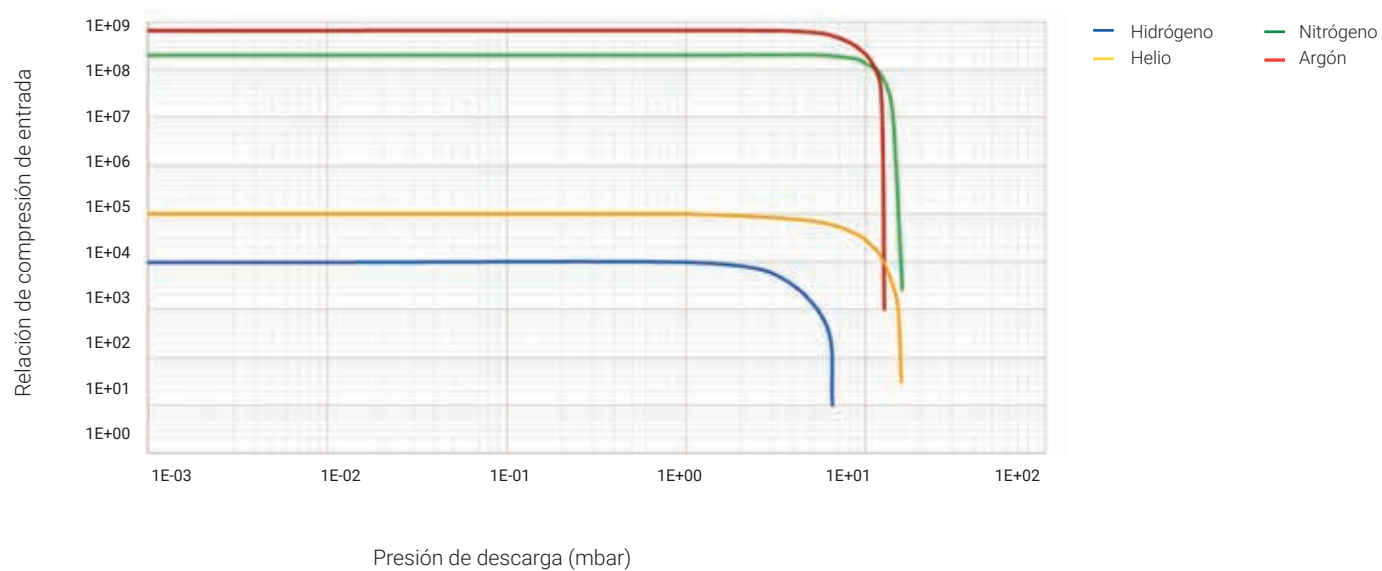
Especificaciones técnicas		
Velocidad de bombeo	Brida principal (ISO 100K)	Puerto lateral (KF40)
H ₂	220 l/s	14,5 l/s
He	255 l/s	15 l/s
N ₂	250 l/s	11 l/s
Flujo de gas máx.:	TwisTorr 305 SF	TwisTorr 305-IC SF
H ₂	500 sccm	500 sccm
He	500 sccm	500 sccm
N ₂	450 sccm	380 sccm
Nota: Los valores hacen referencia a la versión de la bomba de refrigeración por agua con: - temperatura del agua entre 15 °C y 20 °C (sin condensación); - bomba previa con velocidad de bombeo igual o superior a 5 m³/h.		
Relación de compresión	ISO 100	Puerto lateral/bomba previa
H ₂	2 x 10 ⁴	1 x 10 ¹
He	1 x 10 ⁵	1,4 x 10 ²
N ₂	2 x 10 ⁸	2,1 x 10 ²
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	ISO 100 K	
Brida de descarga	KF16 NW (KF25 - opcional)	
Velocidad máx. de rotación	60.600 rpm (frecuencia impulsora de 1.010 Hz)	

Especificaciones técnicas		
Tiempo de arranque	< 3 minutos (más si se emplea el arranque suave)	
Bomba primaria recomendada	Bomba mecánica: Agilent DS 102 o DS 302 Bomba seca: Agilent IDP-3 (sin flujo de gas), IDP-7 o IDP-10	
Posición de funcionamiento	Cualquiera	
Temperatura ambiente de funcionamiento	De +5 °C a +35 °C	
Humedad relativa del aire	Consulte el gráfico de la figura 1 (sin condensación)	
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	
Refrigeración por aire	Convección natural (solo sin carga de gas) Ventilación forzada (temp. ambiente = 5-35 °C)	
Refrigeración por agua	Flujo mínimo: 50 l/h (0,22 gpm) Flujo máximo: 150 l/h (0,66 gpm) Temperatura: de +15 °C a +30 °C Presión máx.: 5 bar (75 psi)	
	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).	
Nivel de ruido a 1 m y velocidad máxima	41 dB(A)	
Categoría de la instalación	II	
Grado de polución	2	
Temperatura de almacenamiento	De -40 °C a +70 °C	
Peso kg (lb):	305 SF	305-IC SF
Bomba ISO 100 K	5,84 (12,87)	5,74 (12,65)
Controlador remoto	100-240 VCA (fluctuación del voltaje +/-10 %) 50 a 60 Hz 450 VA 2 x T4 A (acción retardada) 250 V	
Fuente de alimentación (24 VCC):	Potencia máx. de entrada: Potencia media de la bomba en estado de inactividad: Potencia máx. en funcionamiento de la bomba:	
Altitud operativa máx.	3.000 m	
Las intensidades máximas admisibles de los campos magnéticos para las bombas turbomoleculares de Agilent son:	<ul style="list-style-type: none"> 50 G (5 mT) en dirección transversal 100 G (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 Compatibilidad electromagnética Directiva 2014/30/UE Directiva 2011/65/UE	

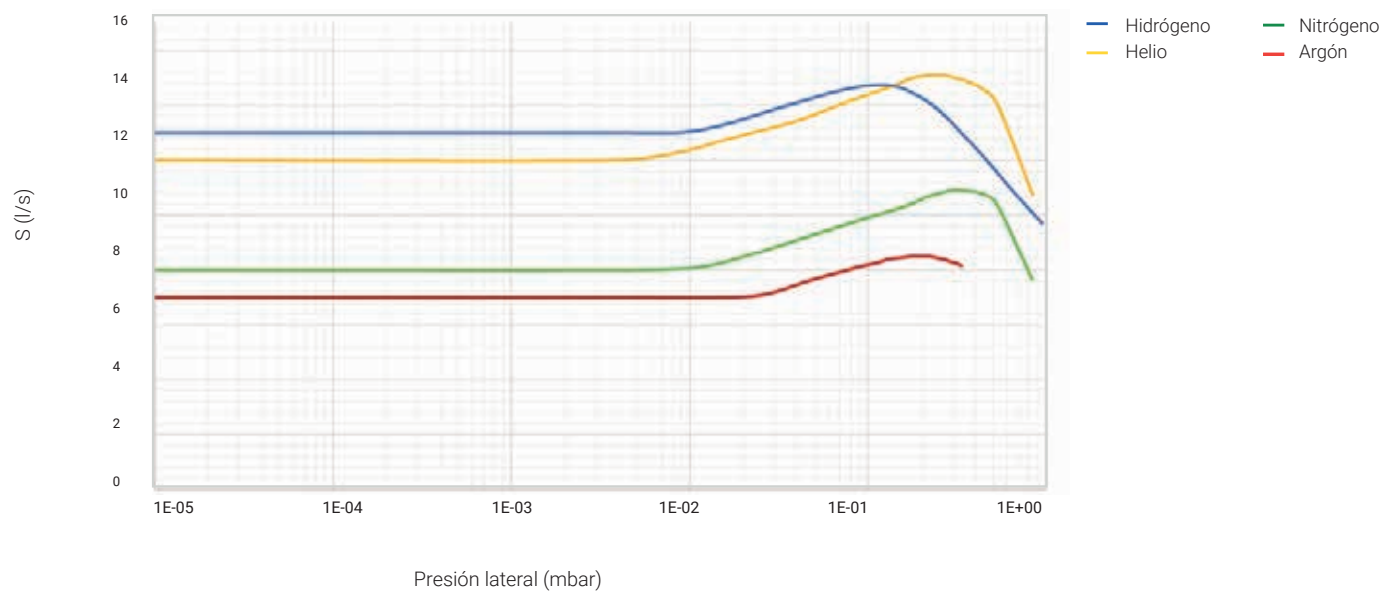
TwisTorr 305 SF y TwisTorr 305-IC SF: velocidad de bombeo



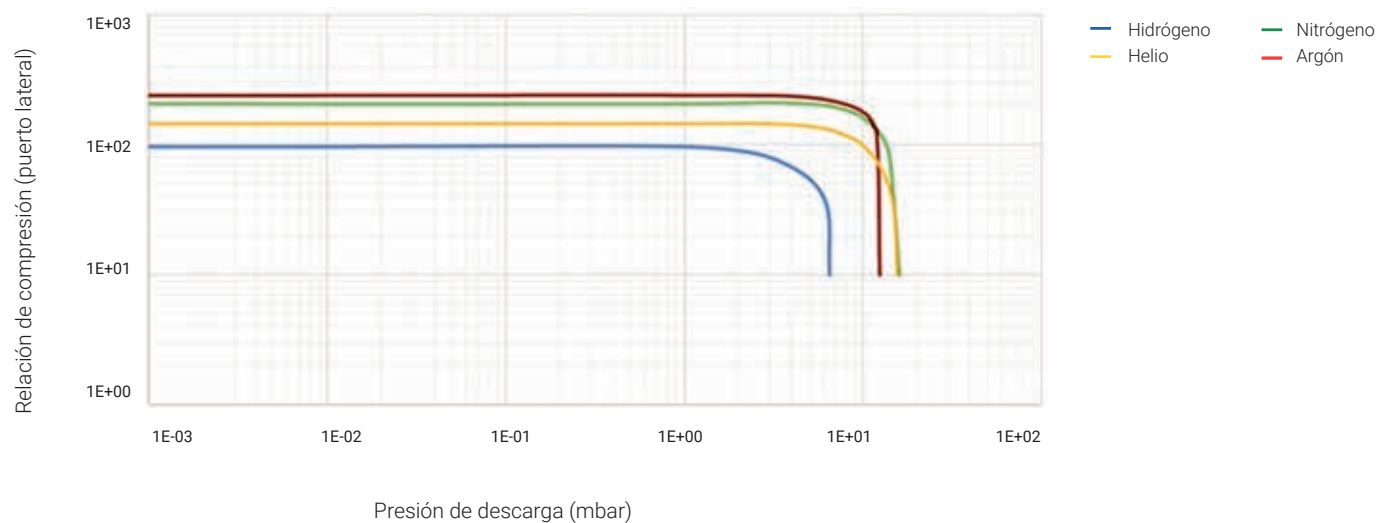
TwisTorr 305 SF y TwisTorr 305-IC SF: relación de compresión



TwisTorr 305 SF y TwisTorr 305-IC SF (puerto lateral): velocidad de bombeo



TwisTorr 305 SF y TwisTorr 305-IC SF (puerto lateral): relación de compresión



Información para pedidos

Bombas	Refrigeración	Brida	Referencia
TwisTorr 305-IC, 485A	Aire	ISO 100 K	X3513-64000
TwisTorr 305-IC, 485A	Aire	CFF 6 pulg.	X3513-64001
TwisTorr 305 IC, 485A	Aire	ISO 160 K	X3513-64002
TwisTorr 305 IC, 485A	Aire	CFF 8 pulg.	X3513-64003
TwisTorr 305 IC, 485A	Agua	ISO 100 K	X3513-64004
TwisTorr 305 IC, 485A	Agua	CFF 6 pulg.	X3513-64005
TwisTorr 305 IC, 485A	Agua	ISO 160 K	X3513-64006
TwisTorr 305 IC, 485A	Agua	CFF 8 pulg.	X3513-64007
TwisTorr 305-IC, 485P	Aire	ISO 100 K	X3513-64016
TwisTorr 305-IC, 485P	Aire	CFF 6 pulg.	X3513-64017
TwisTorr 305-IC, 485P	Aire	ISO 160 K	X3513-64018
TwisTorr 305-IC, 485P	Aire	CFF 8 pulg.	X3513-64019
TwisTorr 305-IC, 485P	Agua	ISO 100 K	X3513-64020
TwisTorr 305-IC, 485P	Agua	CFF 6 pulg.	X3513-64021
TwisTorr 305-IC, 485P	Agua	ISO 160 K	X3513-64022
TwisTorr 305-IC, 485P	Agua	CFF 8 pulg.	X3513-64023
TwisTorr 305-IC, 232	Aire	ISO 100 K	X3513-64024
TwisTorr 305-IC, 232	Aire	CFF 6 pulg.	X3513-64025
TwisTorr 305-IC, 232	Aire	ISO 160 K	X3513-64026
TwisTorr 305-IC, 232	Aire	CFF 8 pulg.	X3513-64027
TwisTorr 305-IC, 232	Agua	ISO 100 K	X3513-64028
TwisTorr 305-IC, 232	Agua	CFF 6 pulg.	X3513-64029
TwisTorr 305-IC, 232	Agua	ISO 160 K	X3513-64030
TwisTorr 305-IC, 232	Agua	CFF 8 pulg.	X3513-64031
TwisTorr 305 FS	Aire	ISO 100 K	X3513-64008
TwisTorr 305 FS	Aire	CFF 6 pulg.	X3513-64009
TwisTorr 305 FS	Aire	ISO 160 K	X3513-64010
TwisTorr 305 FS	Aire	CFF 8 pulg.	X3513-64011
TwisTorr 305 FS	Agua	ISO 100 K	X3513-64012
TwisTorr 305 FS	Agua	CFF 6 pulg.	X3513-64013
TwisTorr 305 FS	Agua	ISO 160 K	X3513-64014
TwisTorr 305 FS	Agua	CFF 8 pulg.	X3513-64015
TwisTorr 305 FSQ	Aire/agua	ISO 100 K	X3513-64068
TwisTorr 305 SF	Aire	ISO 100 K	X3513-64067
TwisTorr 305-ICQ, 485A	Agua	ISO 100 K	X3513-64060
TwisTorr 305-IC, 485A	Aire	ISO 100 K	X3513-64061
TwisTorr 305-ICQ, 485A	Agua	CFF 6 pulg.	X3513-64062
TwisTorr 305-ICQ, 485A	Aire	CFF 6 pulg.	X3513-64063
TwisTorr 305-ICQ, 485A	Agua	ISO 160 K	X3513-64064
TwisTorr 305-ICQ, 485A	Agua	CFF 8 pulg.	X3513-64065
TwisTorr 305-IC SF, 485A	Aire	ISO 100 K	X3513-64066
Cables			
Cable de corriente con enchufe NEMA, 3 m de largo*			9699958
Cable de corriente con enchufe europeo, 3 m de largo*			9699957
Cable de corriente con enchufe de China, 3 m de largo*			8121-0723
Cable de extensión para la bomba turbomolecular de 5 m*			969-9942M007
Cable de extensión para la bomba turbomolecular de 10 m*			969-9942M006
Cable de extensión para la bomba turbomolecular de 15 m*			969-9942M005
Cable de extensión para la bomba turbomolecular de 20 m*			969-9942M004
Cable de extensión para la bomba turbomolecular de 50 m*			969-9942M015
Cable de extensión para el ventilador de la bomba turbomolecular de 5 m**			9699949

Pantallas de entrada	Referencia
Pantalla de entrada ISO 100 K	X3500-68000
Pantalla de entrada CFF 6"	9699302
Pantalla de entrada ISO 160 K	X3500-68001
Pantalla de entrada CFF 8"	9699304
Refrigeración	
Kit de refrigeración por agua	9699337
Kit de agua métrico 4 x 6 mm	9699347
Kit de refrigeración de aire para TwisTorr 305-IC** (Se precisa el kit X3514-68001)	X3500-68010
Kit de refrigeración de aire para el controlador remoto TwisTorr 305 *	X3500-68011
Cable de extensión del ventilador para el controlador remoto *	9699940
Aislantes de vibraciones	
Aislante de vibraciones ISO 100 K	9699344
Aislante de vibraciones CFF 6"	9699334
Aislante de vibraciones ISO 160 K	9699345
Aislante de vibraciones CFF 8"	9699335
Venteo	
Válvula de venteo N.O. 1, 2 mm para TwisTorr 305-IC ** (Se precisa el kit X3514-68001)	9699834
Válvula de venteo N.O. 0,5 mm para TwisTorr 305-IC ** (Se precisa el kit X3514-68001)	9699834M006
Conector de emparejamiento DB15 no cableado 7,5 A **	X3514-68000
Kit de adaptador de venteo/ventilador TwisTorr 305-IC **	X3514-68001
Válvula de venteo N.O. Orificio de 0,5 mm *	9699844
Válvula de venteo N.O. Orificio de 1,2 mm *	9699845
Válvula de venteo N.C. Orificio de 1,2 mm *	9699846
Válvula de venteo N.C. Orificio de 0,5 mm *	9699847
Cable de extensión para la válvula de venteo de 5 m *	9699941
Válvula	
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 - ¼ Swagelok	9699232
Válvula de purga 20 SCCM ¼ Swagelok - ¼ Swagelok	9699236
Otros accesorios	
Adaptador serie a Bluetooth (necesario para la aplicación) *	X3514-68003
Brida de descarga KF25	X3513-68000
Controladores	
Controlador remoto TwisTorr 305 FS 232-485	X3506-64130
Controlador remoto TwisTorr 305 FS Profibus	X3506-64131

* Para TwisTorr 305 FS

** Para TwisTorr 305-IC

Para obtener más información, visite:

www.agilent.com/chem/TwisTorr305

Tienda on-line:

www.agilent.com/chem/store

Contacte con nosotros:

Estados Unidos y Canadá (teléfono gratuito):

+1 800 882 7426

vpl-customer care@agilent.com

Europa (teléfono gratuito):

+00 800 234 234 00

vpt-customer care@agilent.com

China (teléfono gratuito):

400 8206778 (móvil)

800 8206778 (fijo)

contacts.vacuum@agilent.com

Asia-Pacífico:

inquiry_lsca@agilent.com

Otros países:

+39 011 9979 132

DE.2487152778

Esta información está sujeta a cambios sin previo aviso.

Agilent Technologies, Inc. 2020
Publicado en EE. UU., 31 de enero de 2020
5994-1723ES

