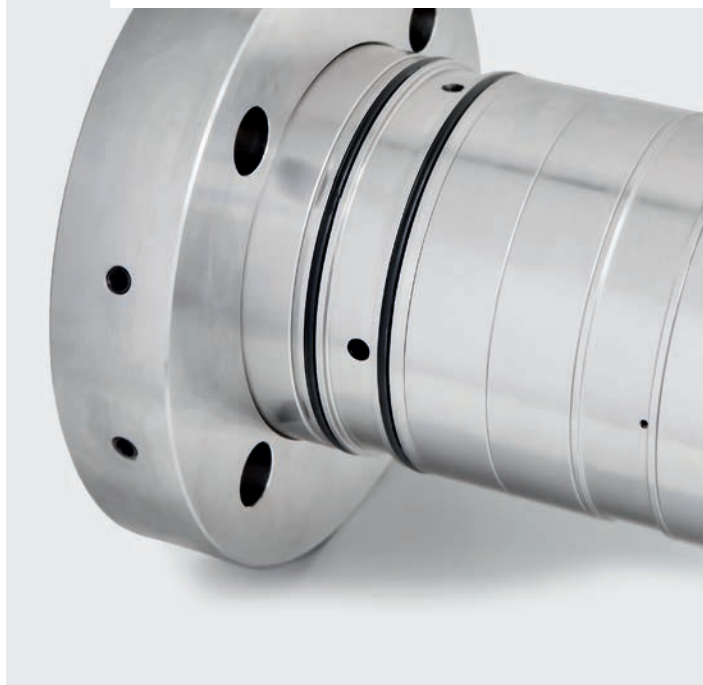


REDURA® SISTEMAS DE SELLADO DE VÁSTAGOS

DISEÑOS Y MATERIALES SUPERIORES
PARA OBTENER EL MEJOR
RENDIMIENTO





REDURA® SISTEMAS DE SELLADO DE VÁSTAGOS

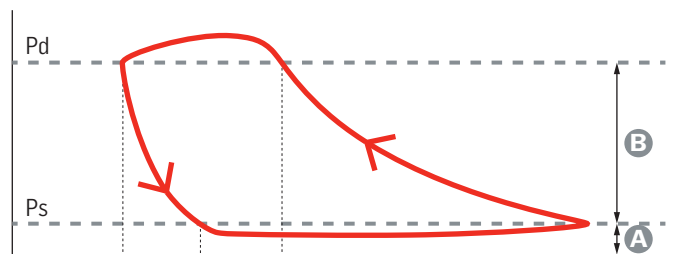
DÉCADAS DE EXPERIENCIA EN SISTEMAS DE SELLADO DE ALTO RENDIMIENTO

BURCKHARDT COMPRESSION

Como fabricante de equipamiento original de compresores con más de 170 años de experiencia, Burckhardt Compression lleva décadas sentando las bases para las empaquetaduras para el vástago y los anillos de empaquetaduras. Unos diseños patentados de desarrollo propio y una exhaustiva investigación de materiales son la combinación perfecta para unos sistemas de sellado del vástago únicos y de alto rendimiento. Nuestros amplios conocimientos en tribología y materiales son la base de la amplia gama de productos Redura® para anillos y empaquetaduras.

EMPAQUETADURAS PARA EL VÁSTAGO DEL PISTÓN PARA TODAS LAS APLICACIONES Y DISEÑOS

La filosofía de sellado de Burckhardt Compression se basa en el comportamiento operativo de los anillos de fricción sellados con gas. Los anillos de empaquetaduras suelen estar sometidos a una combinación de componentes de presión estática y dinámica. Esto ha condicionado el diseño de unos sistemas de sellado heterogéneos, en los que los anillos de estrangulación amortiguan el componente de presión dinámica. De esta forma los elementos de sellado posteriores pueden sellar de forma fiable la cámara de compresión de gas y reducen al mínimo la tasa de fugas, que depende de la presión estática. En función del rendimiento necesario, la combinación heterogénea de anillos rompedores de presión, anillos de soporte y elementos de sellado se utiliza para proporcionar un rendimiento de sellado perfecto y una vida útil prolongada. Burckhardt Compression ofrece diversos tipos



A Componente de presión estática **B** Componente de presión dinámica

de empaquetaduras para el vástago para cualquier aplicación, así como diseños de anillos de cierre, desde los anillos clásicos mejorados hasta los anillos patentados de desarrollo propio y específico.

REDURA® EMPAQUETADURAS PARA EL VÁSTAGO Y ANILLOS DE EMPAQUETADURAS

Con Redura®, Burckhardt Compression ofrece una línea de productos integral, con anillos y empaquetaduras para el vástago adecuados para compresores alternativos, y que representa unos elementos de sellado fiables, duraderos y avanzados. La línea de productos incluye anillos y empaquetaduras para el vástago estándar, así como productos patentados de diseño y desarrollo propios y específicos.

Los anillos y empaquetaduras para el vástago Redura® se caracterizan por

- El MTBO (tiempo medio entre revisiones) más largo con el mínimo de fugas
- Máxima disponibilidad
- Mínimos costes de ciclo de vida



SISTEMAS DE SELLADO DE ALTO RENDIMIENTO

PARA TODAS LAS APLICACIONES

APLICACIONES



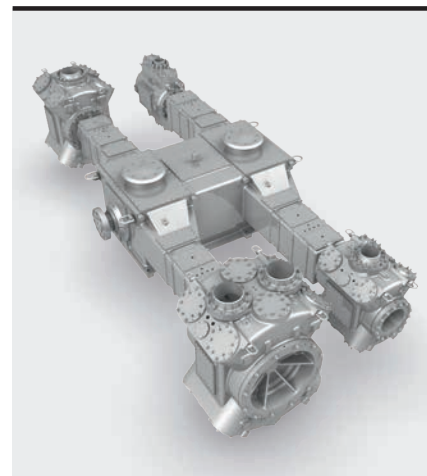
- Exploración de petróleo
- Transporte y almacenamiento de gas
- Refinería
- Industria petroquímica/química
- Gases industriales
- Industria de alimentación y bebidas
- Industria maderera y de carbón
- Industria minera
- Centrales eléctricas
- Centrales hidroeléctricas
- Centrales nucleares

GASES



- Hidrógeno, nitrógeno, argón, helio
- Hidrocarburos, etileno, óxidos de etileno
- Cloro, amoníaco
- Aire, oxígeno
- Óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono, monóxido de carbono, dióxido de azufre
- Sulfuro de hidrógeno, cloruro de hidrógeno, hexafluoruros de azufre, cloruros de vinilo

DISEÑOS Y TAMAÑOS DEL COMPRESOR



- Lubricados y no lubricados
- Refrigerados y no refrigerados
- Horizontal, vertical e inclinado
- Diámetros de vástago hasta 250 mm (9,84 in)

SISTEMAS HETEROGÉNEOS DE SELLADO DE VÁSTAGO

PARA OBTENER EL MEJOR RENDIMIENTO

La filosofía sellado de Burckhardt Compression se basa en el comportamiento operativo de los anillos de cierre herméticos al gas. Desde 1993 hemos estado midiendo y analizando constantemente las distribuciones de presión de las empaquetaduras para el vástago con funcionamiento seco. Las empaquetaduras suelen estar

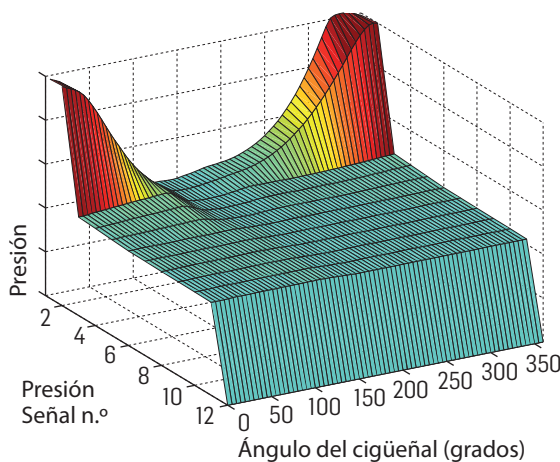
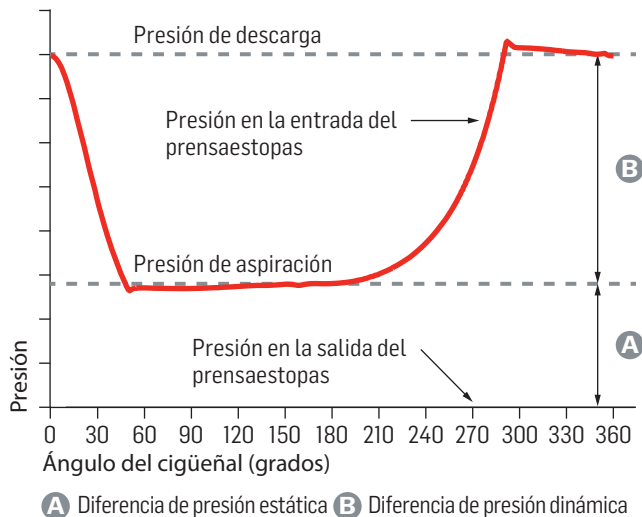
sometidas a una combinación de componentes de presión estática y dinámica. Los dos componentes de presión difieren considerablemente en términos de su influencia en el comportamiento del sistema de sellado:

- El componente de presión dinámica causa un alto grado de desgaste, fallo por fractura o deslizamiento
- La diferencia de presión estática es el principal parámetro de carga que influye en la tasa de fuga

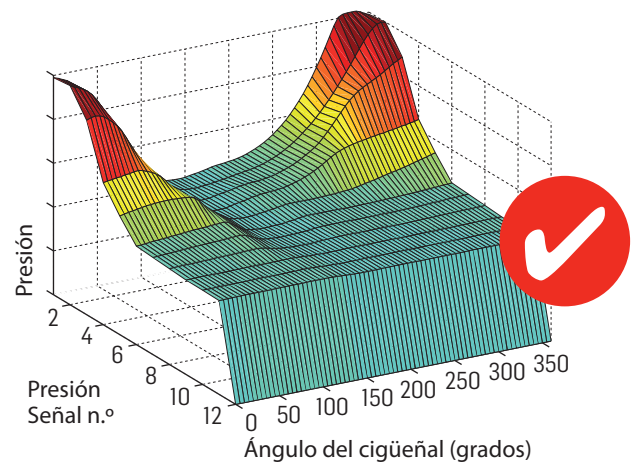
La distribución de los dos componentes de presión entre los diversos elementos de cierre se utiliza para optimizar los sistemas de sellado:

- Los elementos de sellado o de descarga de presión con un límite definido de desgaste se sitúan en zonas cercanas a la cámara de compresión para regular la diferencia de presión dinámica.
- Además, se utilizan elementos de sellado herméticos al gas para controlar la presión estática.

Los sistemas de cierre diseñados por Burckhardt Compression consisten en la combinación de al menos dos diseños de elementos de sellado diferentes para garantizar una distribución de la presión optimizada.



Distribución estándar de los dos componentes de presión entre los diversos elementos de sellado



La distribución optimizada de la presión de un sistema heterogéneo de sellado distribuye la presión dinámica y reduce la diferencia de presión en cada elemento

REDURA® SISTEMAS DE SELLADO DE VÁSTAGOS

AMPLIANDO LOS LÍMITES



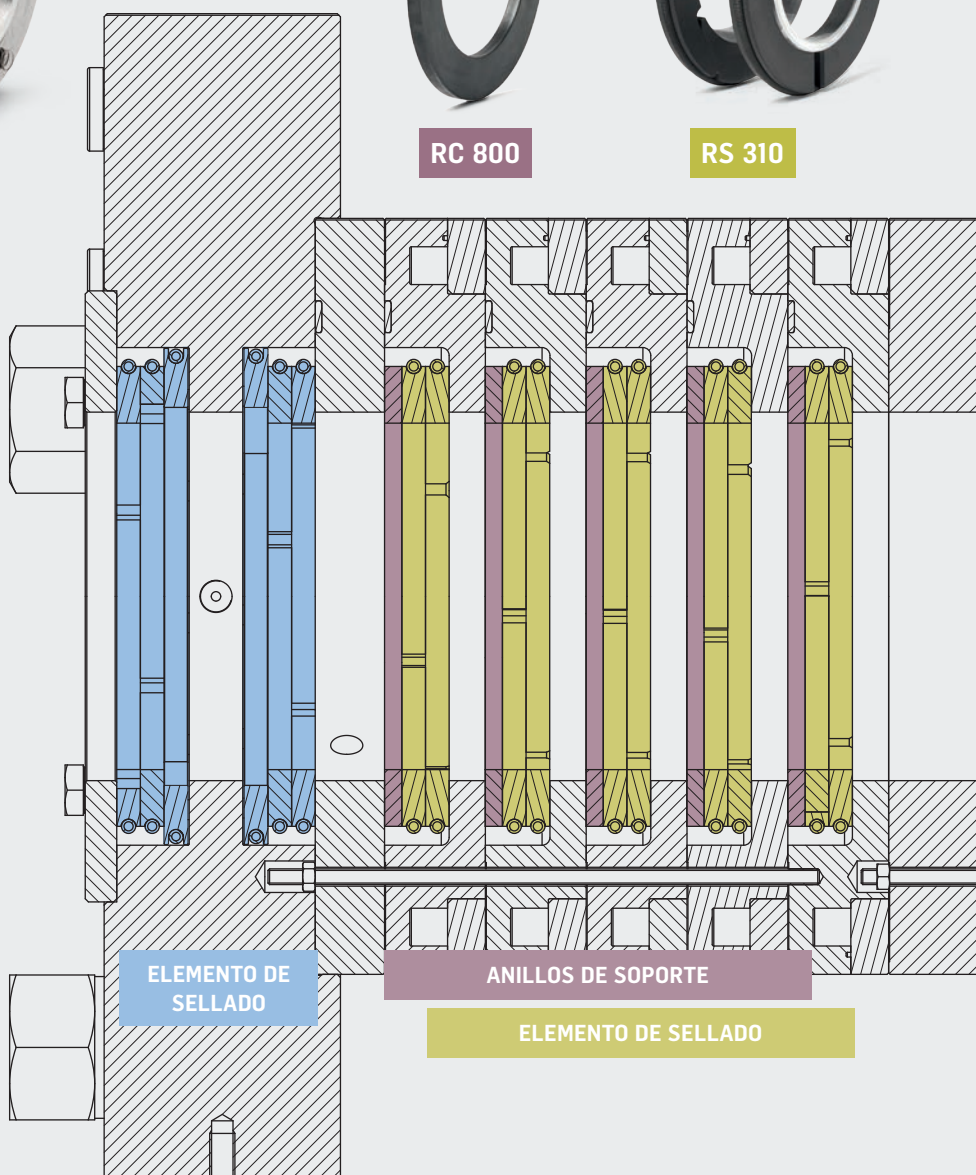
RS 900



RC 800



RS 310



REDURA® ANILLOS DE EMPAQUETADURA

CADA UNO DE ELLOS ES UN CAMPEÓN EN SU DISCIPLINA



ANILLO ROMPEDOR DE PRESIÓN				
RB 110		RB 200		RB 210
DESCRIPCIÓN	Anillo rompedor de presión de diseño compacto y sólido para aplicaciones de alta presión		Anillo de triple aro de alto rendimiento con durabilidad optimizada para sistemas de funcionamiento en seco	
	- Anillo rompedor de presión de desarrollo propio y patentado (tipo D3) - Resiste el componente de presión dinámica y protege los anillos de estanqueizado posteriores		- Anillo de triple aro desarrollado en la propia empresa (tipo EVO) - Resiste el componente de presión dinámica y protege los anillos de estanqueizado posteriores	
	- Anillo de 3 segmentos, junta de corte escalonado, anillo de tapa radial, 30 –250 mm (1,18 –9,84 in) de diámetro de vástago		- Geometría optimizada del anillo tensor y dispositivo antirrotación - Perfil y material optimizados - Anillo de soporte integrado 30 –130 mm (1,18 –5,12 in) de diámetro de vástago	
	- Sistemas de funcionamiento en seco - Sistemas lubricados - Todos los gases - Anillo multiusos - Hasta 560 bara (8120 psia; no metálico)		- Sistemas de funcionamiento en seco con gran carga - Hasta 140 bara (2030 psia)	
DISEÑO	- Sistemas de funcionamiento en seco hasta 75 bara (1090 psia) - Sistemas lubricados hasta 560 bara (8120 psia; no metálicos) - Todos los tipos de gas		- Sistemas de funcionamiento en seco hasta 75 bara (1090 psia) - Sistemas lubricados hasta 560 bara (8120 psia; no metálicos) - Todos los tipos de gas	
	- Distribuidor de presión dinámica - Diseño compacto, optimizado, de rodaje y peso ligero - Empaquetaduras para el vástago refrigeradas o no refrigeradas - Diseño rígido - Combinado con anillos de cierre, es decir, el tipo RS de Redura® para sistemas de sellado optimizados		- Distribuidor de presión dinámica - Siempre se necesita un anillo de soporte - Se necesita refrigeración - Sólido diseño - Bajas temperaturas por fricción tras el rodaje - Combinado con anillos de cierre, es decir, el tipo RS de Redura® para sistemas de sellado optimizados	
APLICACIÓN				
PROPIEDADES ESPECÍFICAS				

¹ TASA DE HERMETICIDAD DE FUGA Mínimo: ★ Máximo: ★★★★★



ANILLO DE ESTANQUEIZADO				
	RB 410	RS 300	RS 310	
	Anillo rompedor de presión extremadamente compacto para empaquetaduras para el vástago refrigeradas o no refrigeradas con sección transversal compacta	Elemento de sellado clásico para sistemas lubricados y diseñado para proporcionar una excepcional eficacia de sellado	Elemento de sellado muy sólido para sistemas de funcionamiento en seco, diseño específico para prolongar la vida útil	
	• Par de anillos de desarrollo propio y patentado • Resiste el componente de presión dinámica y protege los anillos de estanqueizado posteriores	• Elemento de sellado clásico de 3/6 piezas • Corte radial/tangencial con segmento de puente • Elemento de sellado del vástago de alta eficacia para controlar la presión estática y evitar las fugas de gas	• Elemento de sellado clásico de 3/3 piezas • Corte radial/radial tangencial • Elemento de sellado del vástago alta eficacia para controlar la presión estática y evitar las fugas de gas	
	• Anillo de 1 pieza, junta de corte escalonado, anillo de tapa radial • 30 –250 mm (1,18 –9,84 in) de diámetro de vástago	• Pareja de anillos de estanqueizado con anillo de 6 piezas y anillo de tapa de 3 piezas • 30 –250 mm (1,18 –9,84 in) de diámetro de vástago	• Pareja de anillos de estanqueizado con anillo de estanqueizado de 3 piezas y anillo de tapa de 3 piezas • Corte radial tangencial • 30 –250 mm (1,18 –9,84 in) de diámetro de vástago	
	• Sistemas de funcionamiento en seco • Sistemas lubricados • Gases de peso molecular elevado • Sección transversal compacta (no se necesita ningún anillo adicional)	• Sistemas lubricados • Todos los gases	• Sistemas de funcionamiento en seco • Todos los gases	
	• Distribuidor de presión dinámica • Empaquetaduras para el vástago del pistón refrigerados y no refrigerados • Combinado con anillos de cierre, es decir, el tipo RS de Redura® para sistemas de sellado optimizados	• Normalmente combinado con anillo de soporte • Mejorado gracias a las combinaciones especiales de material de Burckhardt Compression para aplicaciones de alta presión • Excelente eficacia de sellado • Combinado con anillos de empaquetaduras, es decir, el tipo RB de Redura® para sistemas de sellado optimizados	• Distribución de la presión entre varios anillos • Normalmente combinado con anillo de soporte • Las características especiales de diseño de Burckhardt Compression permiten un desgaste completo de los segmentos, y con ello una vida útil considerablemente prolongada • Combinado con anillos de empaquetaduras, es decir, el tipo RB de Redura® para sistemas de sellado optimizados	
		TASA DE HERMETICIDAD DE FUGA¹ Recién instalado: *** Tras un amplio uso: **	TASA DE HERMETICIDAD DE FUGA¹ Recién instalado: ** Tras un amplio uso: *	



		ANILLOS DE SOPORTE	ELEMENTO DE SELLADO	
	RS 400	RC 800 / 810	RS 900	
	Anillo de cierre que permite ahorrar espacio, con una sección transversal extremadamente compacta	Los anillos de respaldo de alta calidad evitan que los anillos de empaquetaduras sufran daños mecánicos	Elemento de sellado extremadamente fiable con una eficacia de sellado máxima para las diferencias de presión bajas	DESCRIPCIÓN
	• Elemento de sellado clásico (anillo TID) • Elemento de sellado del vástago de alta eficacia para controlar la presión estática y evitar las fugas de gas	• Anillo de respaldo • Evita que los anillos de cierre no metálicos se extruyan por la separación existente entre el vástago y el casquillo de empaquetadura	• Elemento de sellado para diferencias de presión bajas • Placa activada mediante resortes helicoidales	
	• Anillo de 3 piezas con corte tangencial con respecto al diámetro interior • 30 –250 mm (1,18 –9,84 in) de diámetro de vástago	• RC 800: diseño de anillo de 1 pieza sinfín • RC 810: corte radial de piezas múltiples • 30 –250 mm (1,18 –9,84 in) de diámetro de vástago	• Pareja de anillos de estanqueizado precargados axialmente con anillo de estanqueizado doble de 3 piezas • 30 –250 mm (1,18 –9,84 in) de diámetro de vástago	DISEÑO
	• Sistemas de funcionamiento en seco • Sistemas lubricados • Todos los gases • Sección transversal compacta (no se necesita ningún anillo adicional), ahorro de espacio	• Sistemas de funcionamiento en seco • Sistemas lubricados • Todos los gases • Combinación con anillo rompedor de presión RB 210 y varios anillos de cierre tipo RS	• Sistemas de funcionamiento en seco • Sistemas lubricados • Todos los gases	APLICACIÓN
	• Se necesita anillo de soporte • Combinado con anillos de empaquetaduras, es decir, el tipo RB de Redura® para sistemas de sellado optimizados	• El diseño del anillo de 1 pieza limita la fuga máxima de la empaquetadura para el vástago	• El elemento de sellado para la diferencia de presión baja requiere una carga adicional para evitar que se levanten de su superficie de estanqueizado. Para ello Burckhardt Compression utiliza una placa activada mediante resorte helicoidal. La experiencia práctica ha demostrado que esto evita el autobloqueo de los anillos • Precarga radial y axial armonizada	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
	TASA DE HERMETICIDAD DE FUGA¹ Recién instalado: **** Tras un amplio uso: **		TASA DE HERMETICIDAD DE FUGA¹ Recién instalado: **** Tras un amplio uso: ***	



EFICACIA Y EL MTBO MÁS LARGO

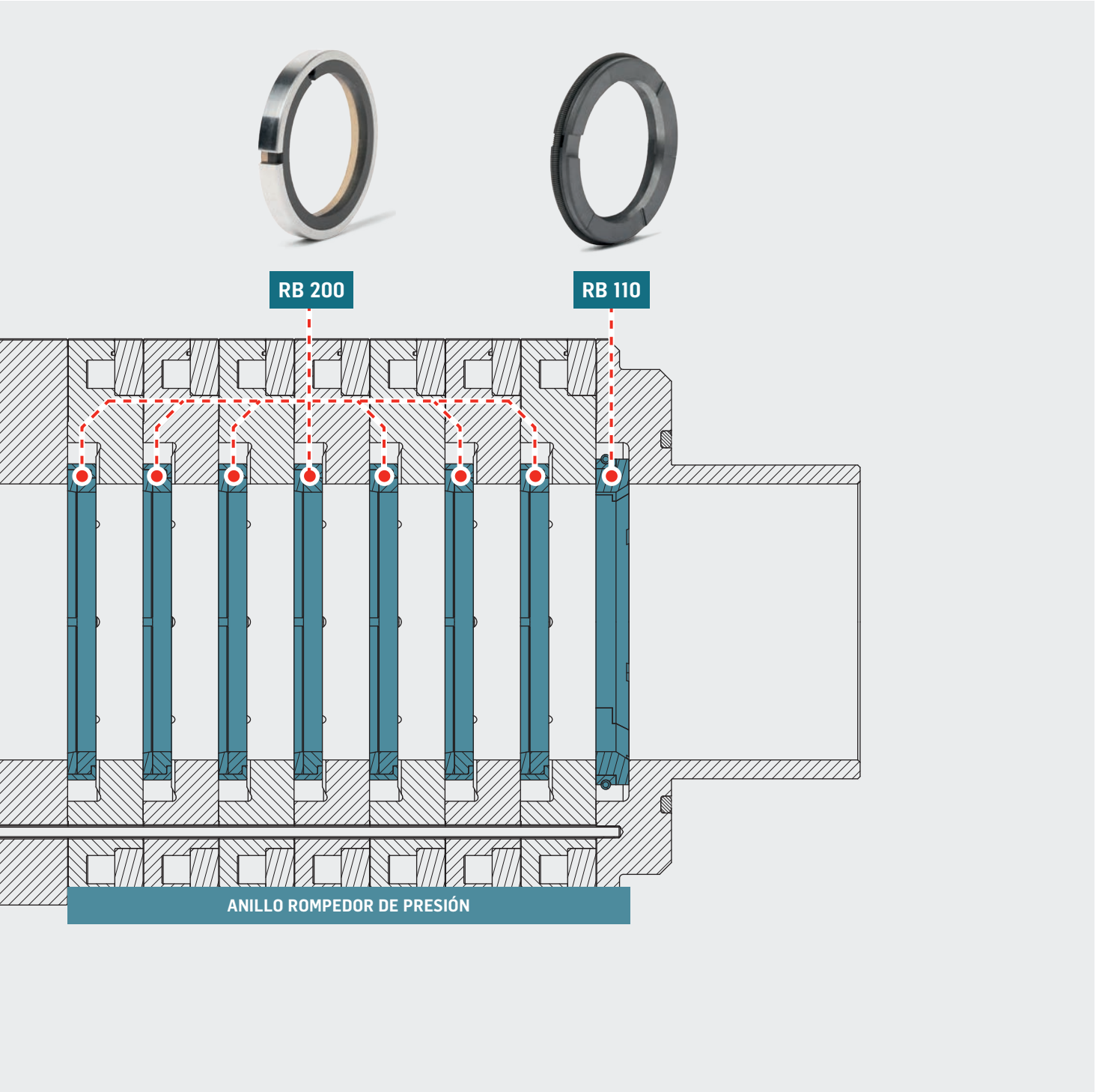


LA COMBINACIÓN IDEAL Y LA DISPOSICIÓN HETEROGÉNEA DE LOS ANILLOS DE EMPAQUETADURAS ESPECÍFICOS PROPORCIONAN UNA ÓPTIMA EFICACIA DE SELLA-DO Y EL MTBO MÁS LARGO PARA TODAS LAS APLICACIONES.

MÁS TIPOS



EXISTEN TIPOS ADICIO-NALES DE ANILLOS DE EMPAQUETADURAS EN DIFERENTES DISEÑOS Y CORTES.





«TENEMOS UNA APLICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO EN SECO SUMAMENTE EXIGENTE CON UN GAS MUY DIFÍCIL DE MANEJAR. GRACIAS A LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE SELLADO DE VÁSTAGO REDURA®, BURCKHARDT COMPRESSION HA SIDO CAPAZ DE AUMENTAR CONSIDERABLEMENTE EL MTBO A MÁS DE 2 AÑOS Y REDUCIR LAS FUGAS DE MANERA SIGNIFICATIVA, INCLUSO PARA ESTE COMPRESOR QUE NO PERTENECE A BURCKHARDT. ANTERIORMENTE NO ERA FACTIBLE CONSEGUIR UNA VIDA ÚTIL SUPERIOR A 8000 HORAS»

Gerente de Ingeniería Técnica, Alemania

INGENIERÍA DE APLICACIÓN

DISEÑO DEL SISTEMA HECHO A MEDIDA PARA OBTENER EL MEJOR RENDIMIENTO

DISEÑO DEL SISTEMA

- Diseño completo del sistema de sellado de vástago
- Soluciones de diseño para todas las aplicaciones
- Cuidadosa selección y evaluación del concepto en función de las especificaciones individuales
- Selección del material
- Capacidades de producción propia para todos los diseños y materiales de anillo

Nuestros experimentados ingenieros de aplicación elaboran soluciones hechas a medida utilizando un programa de software patentado y altamente sofisticado que incorpora una amplia gama de parámetros decisivos basada en décadas de experiencia sobre el terreno.



MATERIALES

Para los elementos de sellado del vástago, anillos rompe-dores de presión, anillos antiextrusión, anillos de estan-queizado y elementos de carga lateral se usa una gama de materiales estándar y especiales Persisto®:

- Materiales Persisto®
- Compuestos de PTFE (con rellenos apropiados)
- Polímeros para altas temperaturas (p. ej., PEEK, PI con rellenos apropiados)
- Mezclas de polímeros (aplicaciones de funcionamiento en seco)
- Carbones sintéticos
- Materiales de desarrollo propio
- Bronce y metales sinterizados

Para bridas y casquillos de empaquetaduras: acero aleado, acero inoxidable.



REDURA® CARCASAS DE EMPAQUETADURAS PARA EL VÁSTAGO

FUGAS MÍNIMAS Y VIDA ÚTIL PROLONGADA

REDURA® CARCASAS DE EMPAQUETADURAS PARA EL VÁSTAGO DEL PISTÓN



Las copas de empaquetaduras para el vástago alojan las heterogéneas combinaciones de anillos de cierre del vástago que flotan en el interior de copas mecanizadas de forma precisa, con el objetivo de proporcionar una perfecta función de sellado, una fricción mínima y una vida útil prolongada.

Gracias a producción propia como fabricante de equipamiento original, las empaquetaduras para el vástago cumplen los más elevados estándares de calidad:

- Selección especial de materiales para casquillos y bridas
- Mecanizado de precisión de copas y bridas
- Rectificado de precisión y esmerinado de las superficies de cierre
- Diseñados para cumplir las normas API 618 más recientes

REDURA® SISTEMAS REFRIGERA- DOS DE SELLADO DE VÁSTAGO



Los elementos plásticos de sellado se ven afectados por la temperatura, no sólo en cuanto a sus propiedades físicas y mecánicas, sino también en lo que respecta a las características tribológicas de fricción y desgaste. Un aumento de la temperatura de la superficie en contacto incrementa directamente la tasa de desgaste del elemento de sellado. Por ello es fundamental eliminar el calor de manera eficaz para obtener una elevada eficacia de sellado, un desgaste reducido y el MTBO más prolongado.

Diseñamos y fabricamos diversos sistemas de refrigeración:

- Canales de refrigeración cerrados
- Canal de refrigeración abierto
- Refrigeración longitudinal¹
- Camisa de enfriamiento

¹no se encuentra a la venta en EE. UU.

REDURA® EMPAQUETADURA INTERMEDIA



Empaquetadura secundaria para evitar las fugas de gas desde la empaquetadura principal o de gas inerte desde el espaciador al cigüeñal. Para las empaquetaduras intermedias se utiliza una combinación de anillos de cierre y de elementos con carga lateral.

En caso de gas tóxico o explosivo se aplica una purga o amortiguación adicional.

SERVICIO DE REACONDICIONAMIENTO DE EMPAQUETADURAS

MÍNIMOS COSTES DE CICLO DE VIDA Y MÁXIMA DISPONIBILIDAD

Para garantizar los mínimos costes de ciclo de vida y la máxima disponibilidad, unas empaquetaduras bien mantenidas son fundamentales para el rendimiento del compresor. Gracias a nuestra amplia experiencia práctica como fabricante de equipamiento original y nuestras instalaciones de producción propia de empaquetaduras y de elementos de sellado, Burckhardt Compression mantiene y repara todos los tipos de empaquetaduras para cualquier marca. Los anillos y empaquetaduras siempre son manejados por expertos.

Además de nuestro servicio estándar, podemos efectuar actualizaciones tecnológicas a las últimas innovaciones, en función de sus necesidades.

SERVICIO DE INTERCAMBIO DE EMPAQUETADURAS

Si así lo solicita, le proporcionamos un servicio de intercambio de empaquetaduras, incluyendo el mantenimiento de existencias de los anillos de cierre Redura® adecuados y los servicios logísticos.

Reacondicionamos sus empaquetaduras desgastadas, las preparamos adecuadamente y suministramos las empaquetaduras restauradas conforme a los intervalos de servicio de su compresor.



SERVICIO ESPECIAL

- Examen minucioso
- Desmontaje completo
- Inspección de piezas individuales
- Registro del estado de las piezas principales
- Evaluación de ingeniería del fabricante de equipamiento original, en caso necesario
- Limpieza minuciosa (granallado con perlas de vidrio y/o limpieza ultrasónica, en caso necesario)
- Reparación y remecanizado
- Lapeado y rectificado de todas las superficies de estanqueizado
- Comprobación dimensional
- Sustitución de piezas desgastadas y dañadas por nuevas piezas de calidad Burckhardt Compression
- Reensamblado cuidadoso
- Inspección de calidad, incluyendo prueba de presión y prueba de camisa de enfriamiento, en caso necesario
- Protección anticorrosión y embalaje adecuado



**LOS ANILLOS Y EMPAQUE-
TADURAS PARA EL VÁSTAGO
DEL PISTÓN REDURA® SE
CARACTERIZAN POR**



EL MTBO (TIEMPO MEDIO EN-
TRE REVISIONES) MÁS LARGO
CON EL MÍNIMO DE FUGAS



MÁXIMA DISPONIBILIDAD



MÍNIMOS COSTES DE CICLO
DEVIDA

**COMPONENTES DEL
COMPRESOR**

EL MEJOR RENDIMIENTO
Y LA VIDA ÚTIL MÁS LARGA

Válvulas de compresor

Anillos y empaquetaduras
para el vástago Redura®

Sistemas de control de
capacidad

Piezas capitales

Componentes del compresor
de pistón laberíntico

Componentes para
hipercompresores y auxiliares

SERVICIOS

LA GAMA COMPLETA

Servicio de válvulas
Burckhardt

Logística de las piezas de
repuesto

Servicio de campo

Asistencia técnica

Renovaciones y
actualizaciones

Reparación de componentes

Monitoreo del estado y
diagnóstico

Formación

Burckhardt Compression AG

CH-8404 Winterthur

Suiza

Tel.: +41 52 262 55 00

Fax: +41 52 262 00 51

Tel. emergencia 24 horas: +41 52 262 53 53

aftersales@burckhardtcompression.com

www.burckhardtcompression.com

Su persona de contacto local