

REDURA® SISTEMAS DE SELLADO DE PISTONES

SISTEMAS HETEROGÉNEOS PARA UN
COSTE MÍNIMO DE CICLO DE VIDA





REDURA® SISTEMAS DE SELLADO DE PISTONES

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 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 pistón 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.

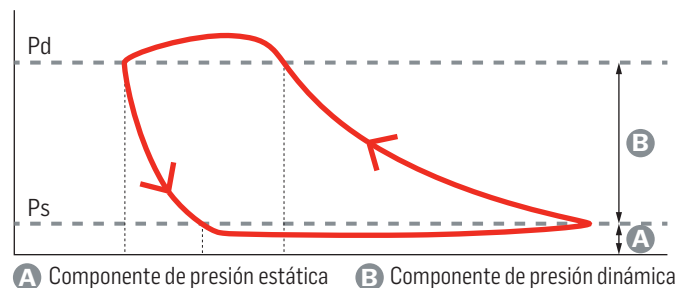
REDURA® SISTEMAS DE SELLADO DE PISTONES

Los diseños de sistemas de sellado heterogéneos aseguran un sellado perfecto para todos los modos de compresión:

- Doble efecto
- Simple efecto
- Compresión doble (una etapa por efecto)

Los dos componentes de la presión tienen una influencia decisiva en el diseño de sistemas eficientes de sellado de pistones.

La importancia de los diferentes componentes de presión y las condiciones de carga han hecho que el desarrollo de los sistemas de sellado heterogéneos proporcionen un rendimiento óptimo de sellado y unos mínimos costes de ciclo de vida.



A Componente de presión estática B Componente de presión dinámica

Los sistemas de sellado de pistones constan de una combinación compleja de diferentes segmentos y anillos-guía. Esta meticulosa combinación, basada en un enfoque heterogéneo, permite que cada anillo despliegue su máxima eficacia de sellado mientras reduce al mínimo el desgaste.

RENDIMIENTO DE SELLADO OPTIMIZADO

Con Redura®, Burckhardt Compression ofrece una línea de productos integral, con anillos y empaquetaduras para compresores alternativos. Ofrece unos elementos de sellado fiables, duraderos y avanzados. La línea de productos incluye anillos y empaquetaduras estándar, así como productos patentados y desarrollos propios y específicos.

- Los anillos y empaquetaduras 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



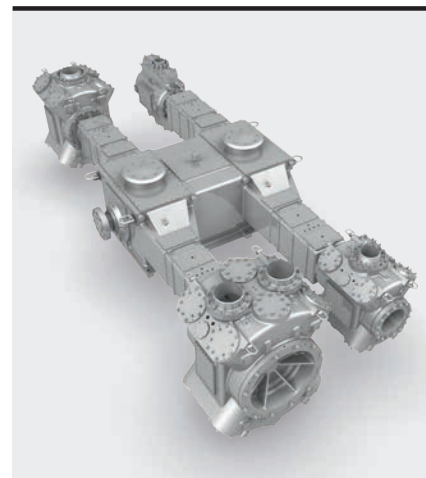
- Exploración de petróleo
- Transporte y almacenamiento de gas
- Refinería
- Industria petroquímica/química
- Gases industriales
- Industria de alimentación y bebidas
- Industria maderera y de carbón
- Industria minera
- Centrales eléctricas
- Centrales hidroeléctricas
- Centrales nucleares

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



- Lubricados y no lubricados
- Refrigerados y no refrigerados
- De doble acción, de acción simple y de acción dual
- Horizontal, vertical e inclinado
- Diámetros de cilindro de hasta 1200 mm (47,24 in)

REDURA® SISTEMAS DE ANILLO-GUÍA Y PISTÓN

UNA SELECCIÓN, COMBINACIÓN Y DISPOSICIÓN CUIDADOSAS MARCAN LA DIFERENCIA

PISTONES DE DOBLE EFECTO



- Los elementos de sellado de pistones sólo están sometidos al componente de presión dinámica que varía entre la presión de aspiración y la presión de impulsión.
- El componente de presión estática se omite debido a que la presión de aspiración es igual en ambos extremos del pistón.
- Para las aplicaciones exigentes, como la compresión de hidrógeno de doble efecto, se recomiendan segmentos con un diseño más eficiente: esto garantiza una vida útil más larga y una eficacia constante.
- Los segmentos sólidos se utilizan para proteger los segmentos de cierre reales de la elevada presión dinámica.

PISTONES DE SIMPLE EFECTO



- Los pistones de simple efecto suelen estar sometidos a diversas combinaciones de presión estática y dinámica.
- La distribución de los dos componentes entre diversos segmentos se puede utilizar para optimizar el sellado empleando diferentes diseños, cada uno de los cuales posee las propiedades más favorables para controlar un componente de presión en particular.
- Los anillos sólidos de sellado, como los segmentos con una junta biselada o segmentos de retención, se sitúan en zonas cercanas a la cámara de compresión para oponer resistencia al componente de presión dinámica.
- Se usan segmentos herméticos al gas para controlar la presión estática.

PISTONES DE COMPRESIÓN DOBLE



- Los pistones de compresión doble comprimen el gas de manera alternativa en ambas cámaras de compresión (extremo del cabezal y extremo del cárter), pero no con la misma presión final.
- Los diferentes volúmenes de las cámaras de compresión se pueden utilizar para efectuar dos etapas de compresión diferentes con un único pistón. La etapa inferior en el lado del cabezal y la etapa superior en el lado del cárter.
- La carga asimétrica en ambos lados supone un reto para un diseño óptimo del segmento y su disposición en el pistón. En la práctica el mejor resultado se ha obtenido con un sistema de sellado heterogéneo basado en diferentes diseños.

REDURA® SISTEMAS DE SELLADO DE PISTONES

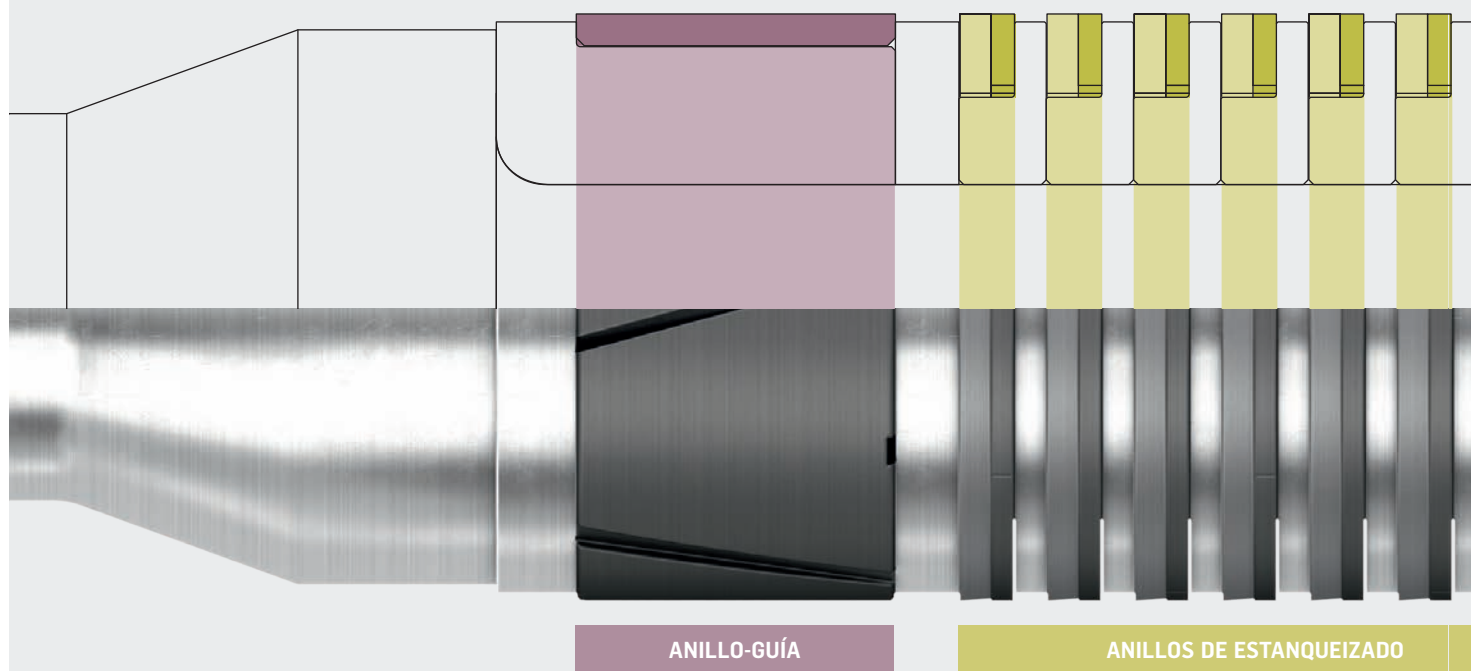
AMPLIANDO LOS LÍMITES



PG 900



PS 420

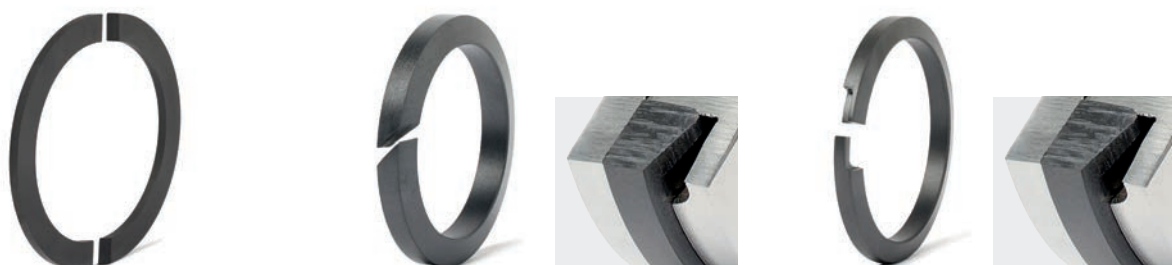


ANILLO-GUÍA

ANILLOS DE ESTANQUEIZADO

REDURA® ANILLOS-GUÍA Y PISTONES

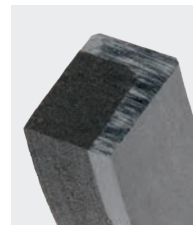
FORMANDO EL MEJOR EQUIPO DE ANILLOS



ANILLO ROMPEDOR DE PRESIÓN

	PB 410	PB 300	PB 310	
DESCRIPCIÓN	Un segmento rompedor sólido para la compresión de simple efecto de gases con un peso molecular reducido	Diseño de anillo sin desgaste para la compresión de simple efecto de gases con un peso molecular elevado y presiones dinámicas elevadas	Diseño de anillo sin desgaste para la compresión de simple efecto de gases con un peso molecular reducido y presiones dinámicas elevadas	
	- Anillo rompedor de presión de desarrollo propio (tipo D2) - Resiste el componente de presión dinámica y protege los segmentos posteriores	- Segmento de retención de desarrollo propio - Resiste el componente de presión dinámica y protege los segmentos posteriores	- Segmento de retención de desarrollo propio - Resiste el componente de presión dinámica y protege los segmentos posteriores	
	- Anillo con junta biselada, 2 piezas - Se necesita un pistón desmontable - Hasta 250 mm (9,84 in) de diámetro del cilindro - Incluye segmento de respaldo	- Anillo de retención con pendiente - Junta biselada, 1 pieza - Se necesita un pistón desmontable - Hasta 250 mm (9,84 in) de diámetro del cilindro	- Anillo de retención con pendiente - Junta hermética al gas, 1 pieza - Se necesita un pistón desmontable - Hasta 250 mm (9,84 in) de diámetro del cilindro	
	- Sistemas de funcionamiento en seco - Sistemas lubricados - Compresión de simple efecto de gases con un peso molecular reducido (hidrógeno) - Presión final superior a 150 bara (2180psia) p. ej., para llenadoras de botellas	- Sistemas lubricados - Sistemas de funcionamiento en seco: sólo para pistón vertical - Compresión de simple efecto de gases con un peso molecular elevado (CO_2, H_2S, C_nH_m) - Con carga elevada - Presión máx. 560 bara (8120 psia; no metálico)	- Sistemas de funcionamiento en seco - Compresión de simple efecto de gases con un peso molecular reducido (hidrógeno): p.ej., para llenadoras de botellas - Con carga elevada	
PROPIEDADES ESPECÍFICAS	- Combinado con segmentos de retención, p. ej., Redura® PB 300 para sistemas de sellado optimizados - Función de sellado adicional	- Sin desgaste tras el rodaje - Combinado con anillos de sellado verdadero, p. ej., Redura® PS 110 para sistemas de sellado optimizados	- Sin desgaste tras el rodaje (sólo pistón vertical, presión máx. 300 bara [4350 psia]) - Combinado con segmentos de sellado verdadero, p. ej., Redura® PS 420 para sistemas de sellado optimizados	

¹ GRADO DE HERMETICIDAD Mínimo: ★ Máximo: ★★★★★



	PS 110	PS 120	PS 201	
	Segmento muy robusto ideal para compresores lubricados y gases de peso molecular alto	Segmento clásico con junta de corte escalonado sólida	Diseño de anillo extremadamente sólido para la compresión de simple efecto de gases con un peso molecular elevado	
	• Segmento clásico con junta biselada • Uso en compresión doble: – Como anillo rompedor de presión (para oponer resistencia al componente de presión dinámica) – Como segmento, para controlar la presión estática y sellar el gas en el interior del cilindro	• Segmento para controlar la presión estática y sellar el gas en el interior de la cámara de compresión	• Segmento gemelo de tipo R • Desarrollo propio • Segmento de alta eficacia, para controlar la presión estática y sellar el gas en el interior de la cámara de compresión	
	• Junta biselada, 1 pieza • Hasta 1200 mm (47,24 in) de diámetro del cilindro (anillos tensores para materiales de PTFE a partir de un diámetro de cilindro de 500 mm [19,69 in])	• Junta de corte escalonado, 1 pieza • Hasta 1200 mm (47,24 in) de diámetro del cilindro (anillos tensores para materiales de PTFE a partir de un diámetro de cilindro de 500 mm [19,69 in])	• Combinación de segmento de cierre y anillo de respaldo • Hasta 350 mm (13,78 in) de diámetro del cilindro • Hermético	
	• Sistemas de funcionamiento en seco • Sistemas lubricados • Uso preferido: sistemas lubricados para gas con un peso molecular más elevado • Para simple efecto y doble • Presión máx. 560 bara (8120 psia; no metálico), como segmento de cierre	• Sistemas de funcionamiento en seco • Sistemas lubricados • Para simple efecto y doble • Gases con un peso molecular reducido	• Sistemas de funcionamiento en seco • Sistemas lubricados • Compresión de simple efecto de gases con un peso molecular elevado	
	• Muy sólido • Fácil de montar • Montaje especial en el pistón con orientación alterna de la junta biselada • Solución económica	• Forma especial de la junta de corte escalonado para evitar un fallo por fractura • Combinado con anillo rompedor de presión, p. ej., Redura® PS 110 para sistemas de sellado optimizados • Fácil de montar	• Mejora de la eficacia de sellado y de la durabilidad • Sección transversal especialmente diseñada del anillo de respaldo para evitar un fallo por fractura • Hermeticidad durante toda la vida útil • Combinado con anillo rompedor de presión, p. ej., Redura® PS 110	
	GRADO DE HERMETICIDAD¹ (como anillo de estanqueizado): Recién instalado: ** Tras un amplio uso: *	GRADO DE HERMETICIDAD¹ Recién instalado: ** Tras un amplio uso: **	GRADO DE HERMETICIDAD¹ Recién instalado: **** Tras un amplio uso: ***	



A ANILLOS DE ESTANQUEIZADO

	PS 210	PS 220	PS 420	
	Segmento sólido para la compresión de doble efecto de gases con un peso molecular reducido	Diseño de anillo patentado con mejora de la eficacia de sellado y de la durabilidad para la compresión de simple efecto de gases con un peso molecular reducido	Para la compresión de simple efecto que proporciona una elevada durabilidad y una hermeticidad constante	
	• Pareja de anillos superpuestos • Desarrollo propio • Anillos de alta eficacia, para controlar la presión estática y sellar el gas en el interior de la cámara de compresión	• Pareja de anillos acoplados • De desarrollo propio y patentado • Segmentos de alta eficacia, para controlar la presión estática y sellar el gas en el interior de la cámara de compresión	• Segmento compuesto de varias piezas, pretensado y con corte tangencial (anillo TID) • De desarrollo propio y patentado • Segmento de alta eficacia, para controlar la presión estática y sellar el gas en el interior de la cámara de compresión	
	• Combinación de anillos de cierre y de respaldo con canales superpuestos • Hasta 350 mm (13,78 in) de diámetro del cilindro	• Combinación de anillo de cierre y anillo de respaldo • Hasta 350 mm (13,78 in) de diámetro del cilindro • Hermético	• Combinación de 3 segmentos tangenciales, anillo tensor y anillo de base • Hasta 350 mm (13,78 in) de diámetro del cilindro • Se necesita un pistón desmontable	
	• Sistemas de funcionamiento en seco (p. ej., compresores en gasoductos) • Sistemas lubricados • Compresión de doble efecto de gases con un peso molecular reducido	• Sistemas de funcionamiento en seco (p. ej., compresores en gasoductos) • Sistemas lubricados • Compresión de simple efecto de gases con un peso molecular reducido	• Sólo sistemas de funcionamiento en seco, sólo pistón vertical, presión máx. 300bara (4350 psia; p. ej., compresores de hidrógeno, llenado de botellas) • Compresión de simple efecto de gases • Presiones diferenciales altas	
	• Mejora de la eficacia de sellado y la durabilidad • Número de segmentos necesarios menor que con diseño estándar • La superposición evita la sobrecarga y el fallo por fractura • Hermeticidad durante toda la vida útil • La distribución de la presión entre varios anillos garantiza un aumento de la vida útil • Combinado con anillo rompedor de presión, p. ej., Redura® PS 110	• Mejora de la eficacia de sellado y de la durabilidad • El comportamiento de desgaste uniforme de ambos anillos garantiza una eficacia de sellado a largo plazo • Se evitan los huecos entre los anillos gracias al acoplamiento de ambos segmentos • Hermeticidad durante toda la vida útil • Combinado con anillo rompedor de presión, p. ej., Redura® PS 110	• Mejora de la eficacia de sellado y de la durabilidad • Hermeticidad durante toda la vida útil • Combinado con anillos rompedores de presión (PB300/PB 310)	
	GRADO DE HERMETICIDAD¹ Recién instalado: *** Tras un amplio uso: ***	GRADO DE HERMETICIDAD¹ Recién instalado: *** Tras un amplio uso: ***	GRADO DE HERMETICIDAD¹ Recién instalado: *** Tras un amplio uso: ***	



ANILLO-GUÍA	
	PG 900
	El avanzado diseño del anillo proporciona una guía fiable del pistón, una carga térmica reducida y una gran durabilidad
	• Anillo-guía clásico con junta biselada
	• Junta biselada, 1 pieza, con canales de equilibrio de presión • Hasta 1200 mm (47,24 in) de diámetro del cilindro
	• Sistemas de funcionamiento en seco • Sistemas lubricados • Para simple efecto y doble – Simple efecto: anillo-guía colocado tras los segmentos – Efecto doble: anillo-guía colocado entre los segmentos • Todos los tipos de gas
	• Sin función de sellado debido a las acanaladuras, permite menor fricción, calor y desgaste

PERSONALIZADOS

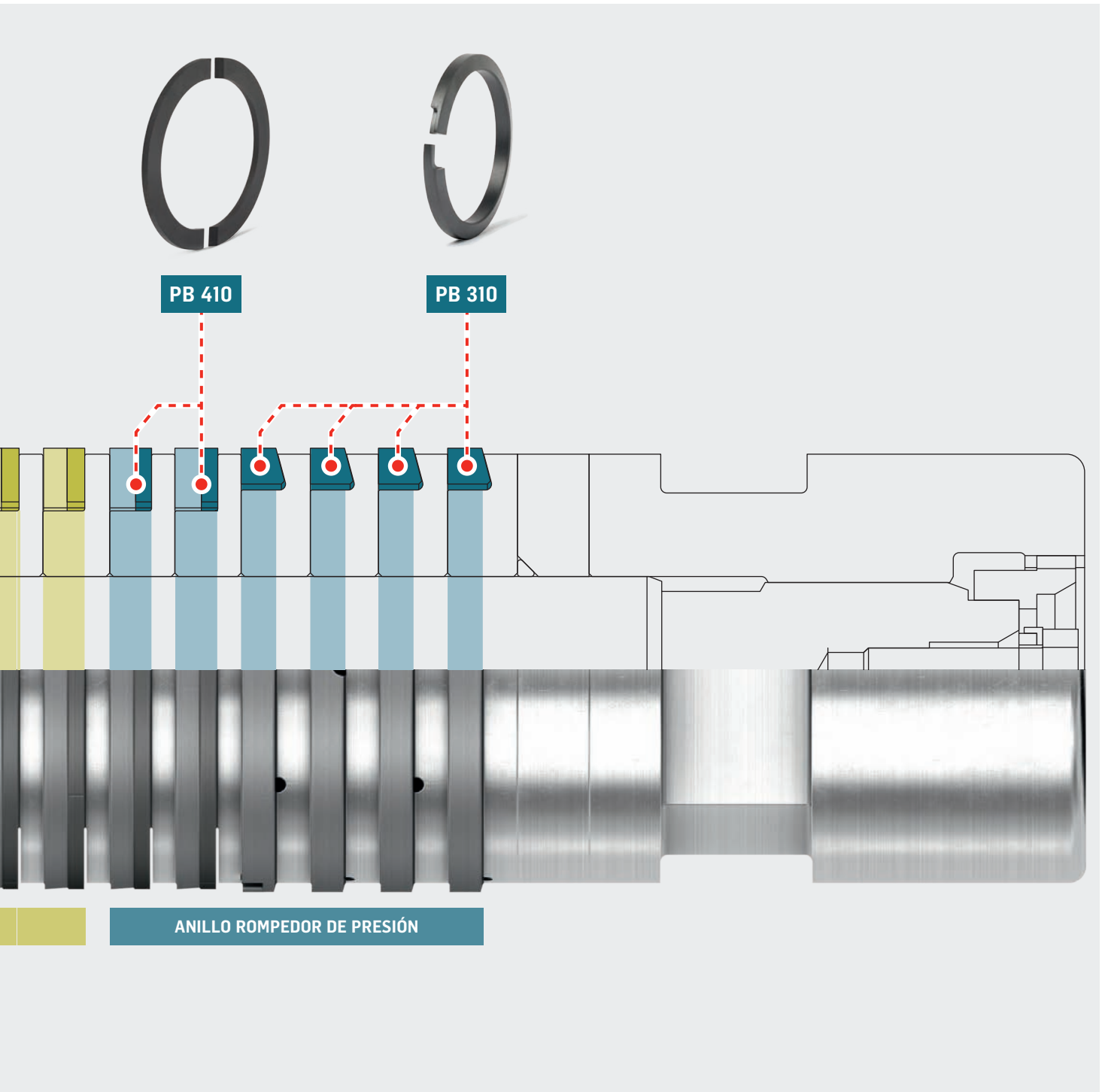


EN FUNCIÓN DE LA APLICACIÓN ESPECÍFICA, SE PUEDE HACER UNA SELECCIÓN PERSONALIZADA DE LOS ANILLOS CON UNA DISTRIBUCIÓN HETEROGÉNEA PARA UN MEJOR RENDIMIENTO Y PARA REDUCIR AL MÍNIMO LOS COSTES DEL CICLO DE VIDA.

MÁS TIPOS



EXISTEN TIPOS ADICIONALES DE SEGMENTOS Y ANILLOS-GUÍA EN DIFERENTES DISEÑOS Y CORTES.



REDURA®. UNA INNOVACIÓN DE BURCKHARDT COMPRESSION DE LA IDEA AL PRODUCTO ACABADO

Burckhardt Compression abarca todo el proceso de producción, desde la ingeniería y la selección de materiales en función de los requisitos de aplicación hasta la solución definitiva. Garantizamos la más alta calidad en cada paso del proceso gracias a nuestras amplias capacidades internas.



**PRODUCCIÓN
PROPIA****1**

INGENIERÍA

2

MOLDEADO

3

SINTERIZADO

4

MECANIZADO

5

CONTROL

6

AJUSTE





«PARA NUESTRA APLICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO EN SECO Y ALTA PRESIÓN, BURCKHARDT COMPRESSION HA SIDO CAPAZ DE DOBLAR EL MTBO Y AUMENTAR DE MANERA CONSIDERABLE LA EFICACIA DE SELLADO CON LOS SEGMENTOS REDURA® DISEÑADOS A MEDIDA»

Gerente de Ingeniería Técnica, Alemania

INGENIERÍA APLICADA

DISEÑOS HECHOS A MEDIDA PARA OBTENER EL MEJOR RENDIMIENTO

DISEÑO DEL SISTEMA

- Diseño completo del sellado de todo el pistón
- Soluciones de diseño para todas las aplicaciones
- Cuidadosa selección y evaluación en función de las especificaciones individuales
- Selección de los materiales
- Capacidades de producción propia para todos los diseños y materiales de los anillos

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

MATERIALES

Para los elementos de sellado del pistón, anillos rompe-dores de presión, segmentos y anillos-guía, 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



**LOS ANILLOS Y
EMPAQUETADURAS
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