

Bomba milMAX™ de KREBS®

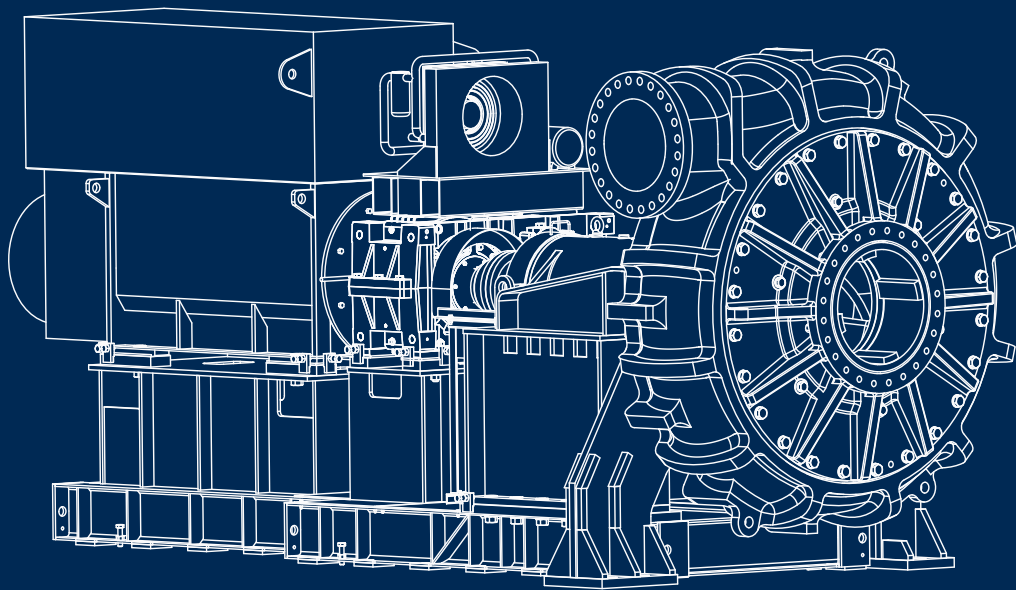
La bomba original de pulpa del lado de succión



FLS

Ventajas del anillo de desgaste con diseño patentado

Nuestra bomba millMAX™ tiene un diseño patentado único desarrollado específicamente para aplicaciones de servicio pesado como la descarga de molinos y otras pulpas abrasivas.



Beneficios

- Vida útil uniforme y predecible en piezas del extremo húmedo
- Ahorros energéticos considerables
- Rendimiento hidráulico constante
- Rodamientos de larga duración que no se pueden engrasar en exceso
- Mayor tonelaje de producción

Problemas de las bombas de pulpa convencionales

Antes de la millMAX, las bombas de pulpa presentaban dos grandes problemas: la molienda mecánica de sólidos entre el revestimiento de succión y el impulsor; y la recirculación del flujo hacia la entrada del impulsor en el extremo de succión. Ambos problemas disminuyen la vida útil de la bomba e incrementan el consumo energético. Las bombas de pulpa convencionales solo pueden resolver uno de estos problemas con el ajuste del impulsor o del revestimiento, mas no ambos.

Los problemas se agravan a medida que la bomba se desgasta y se abre el espacio entre el impulsor y el revestimiento de succión. La pulpa recircula en lugar de salir de las bombas a través de la descarga, lo que hace que disminuyan el flujo y el cabezal generados por la bomba.

Para mantener la producción, aumenta la velocidad de la bomba. Aumentar la velocidad de la bomba provoca que la tasa de desgaste de todos los componentes de la bomba aumente exponencialmente. Para compensar la pérdida de producción por desgaste, se aumenta aun más la velocidad, lo que conduce inevitablemente a la destrucción de la bomba.

Lo que destaca a millMAX

La familia de productos millMAX ofrece nuestro sistema patentado para el sellado del extremo de succión, el anillo de desgaste. Este elimina los dos mayores problemas que enfrentan las bombas convencionales. El anillo de desgaste cierra el espacio del extremo de succión mientras la bomba está en funcionamiento, restableciendo así el rendimiento SIN aumentar la velocidad de la bomba. Esta característica hace que la millMAX sea la ÚNICA línea de bombas capaz de eliminar eficazmente la recirculación ineficiente y la molienda de la pulpa.

Gama de producto de Bomba millMAX™ de KREBS®

millMAX™	millMAX™ HP	millMAX™ HH
3×2	---	3×2
4×3	---	4×3*
6×4	---	6×4
8×6	---	8×6
10×8	---	10×8
12×10	---	12×10
14×12	14×12	---
16×14	---	---
18×16	---	---
20×18	20×18	---
24×20	24×20**	---
28×26	---	---

* Cabezal extra alto disponible ** Presión alta extra disponible



Servicio completo de pruebas de laboratorio

Nuestro laboratorio de servicio completo ofrece pruebas de rendimiento y pruebas específicas para el cliente. Los conocimientos adquiridos con las pruebas y el análisis de la pulpa ayudan a sentar las bases para proyectos exitosos. También utilizamos estas instalaciones para pruebas de desarrollo de productos y garantizar que siempre ofrecemos a nuestros clientes la máxima calidad y la tecnología más avanzada.

Selección de la bomba

La selección de la bomba adecuada para una aplicación específica es trabajo de un experto, al igual que el funcionamiento y mantenimiento correctos de la bomba una vez instalada y en servicio. FLS ofrece esta experiencia líder en el sector de las bombas, ayudando a seleccionar las bombas más adecuadas para las necesidades de aplicación específicas de nuestros clientes.

Las ventajas de millMAX™

Las ventajas clave de nuestro diseño de la bomba de pulpa incluyen: menores requisitos energéticos (hasta un 25 % menos), larga vida útil con un desgaste más uniforme y menores tiempos de inactividad. Esto implica un menor costo por tonelada bombeada, así como una mejor separación en el ciclón.

Triture en el molino, no en la bomba

Para detener la recirculación en una bomba sin un anillo de desgaste, el espacio del extremo de succión se cierra ajustando completamente la cara del revestimiento de succión o bien ajustando el impulsor al revestimiento de succión. Esto puede resultar efectivo al bombear fluidos sin contenido de sólidos. Sin embargo, con las pulpas, los sólidos quedan atrapados y se trituran entre el impulsor que rota y el revestimiento de succión estático.

Disminuya sus costos de operación

La trituración de sólidos consume energía y desgasta el impulsor y el revestimiento. Además, en industrias como la minería del diamante y la potasa, la trituración de sólidos no es aceptable porque degrada el valor del producto. El anillo de desgaste de la millMAX detiene la recirculación y permite un amplio espacio entre el impulsor y el revestimiento de succión, lo que elimina la trituración de sólidos. Mundialmente, esta ventaja ha demostrado ser capaz de reducir los costos de energía, los costos de mantenimiento y eliminar la degradación de partículas en comparación con las bombas convencionales.



El inventor de la millMAX, John Frater



Una bomba millMAX instalada en una planta de fosfato en Arabia Saudita

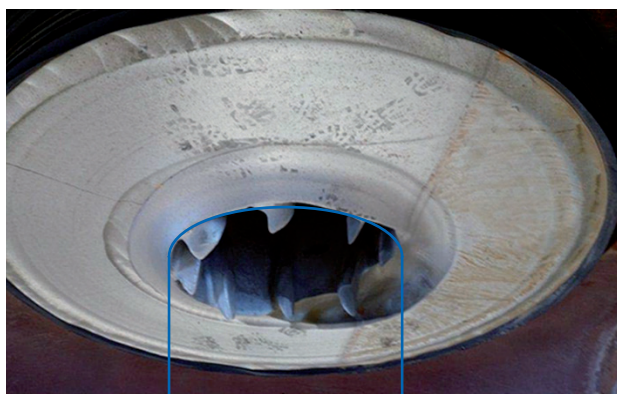
Las ventajas de millMAX™

Los beneficios de millMAX™

Ya que las bombas millMAX mantienen una velocidad de operación constante y no trituran las partículas, naturalmente duran más y consumen menos energía. Esto supone menos tiempo de detención de la planta y menos pérdida de producción, con un gasto inferior en energía y mantenimiento de la bomba. Las bombas millMAX representan la tecnología de bombeo de pulpa más reciente y avanzada hoy en el mercado.

Compruebe usted mismo la diferencia

Si le gustaría experimentar la diferencia de primera mano, los extremos húmedos de la bomba millMAX se adaptan fácilmente a los power frames de la competencia para una comparación directa. Cuando sea posible, recomendamos reemplazar completamente la bomba, dado que el diseño del conjunto de rodamientos millMAX tiene el potencial de eliminar las fallas comunes de los cojinetes causadas por el engrase en exceso.



La entrada del impulsor de la bomba de la competencia se agrandada y deforma, lo que indica que existe recirculación en el extremo de succión

El anillo de desgaste protege la entrada del impulsor de la bomba millMAX contra el desgaste por recirculación

Características de millMAX™

Nuestras bombas únicas millMAX™ tratan las causas del desgaste de las bombas y la pérdida de eficiencia, mientras que las bombas de la competencia solo tratan los síntomas a través de los materiales o renovaciones costosas.

El diseño de la bomba millMAX™ incluye lo siguiente:

Carcasa:

Diseñada para ofrecer una mínima turbulencia de pulpa y un desgaste uniforme. Incluye el anillo de desgaste integral, el soporte del anillo de desgaste y los tornillos para el ajuste en línea y la eliminación de la recirculación en el extremo de succión.

Anillo de desgaste

Conjunto ajustable para permitir el cierre del espacio del impulsor en el extremo de succión durante el funcionamiento

Impulsor

Diseñado para un alto rendimiento hidráulico y eficiencia de la pulpa. Posee una superficie mecanizada en la entrada para el ajuste del anillo de desgaste y los álabes de alta expulsión.

Revestimiento de succión

Incluye un anillo de desgaste integral, que coincide totalmente con el diámetro y el perfil del impulsor para un menor espacio de operación

Power frame

Pedestal de hierro fundido de uso industrial, que incluye un mecanismo exterior para el ajuste del conjunto de rodamientos

Flanges

Múltiples opciones de flanges, perforadas para coincidir con distintos requerimientos de tuberías

Rodamientos de rodillos cónicos inversos

- Aumenta la capacidad de carga útil para mejorar la vida útil
- La acción de bombeo de los rodamientos cónicos descarga la grasa hacia el exterior, lo que evita el acceso de pulpa y elimina la posibilidad de fallas debido a un exceso de grasa

Menor espacio entre el impulsor y el revestimiento interior

- Reduce la presión en el casquillo para asistir al prensaestopas seco centrífugo

Diseño optimizado del álabe expulsor

- Despeja los sólidos de gran tamaño
- Evita la trituración de sólidos
- Reduce la presión de la pulpa en la carcasa en la entrada del impulsor

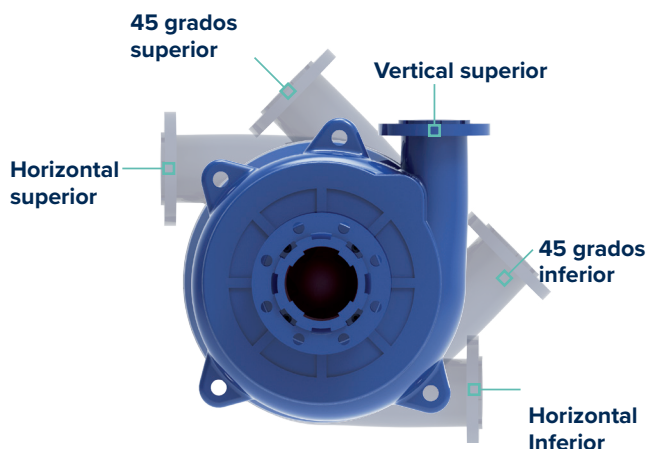
Pernos externos para ajustar el anillo de desgaste

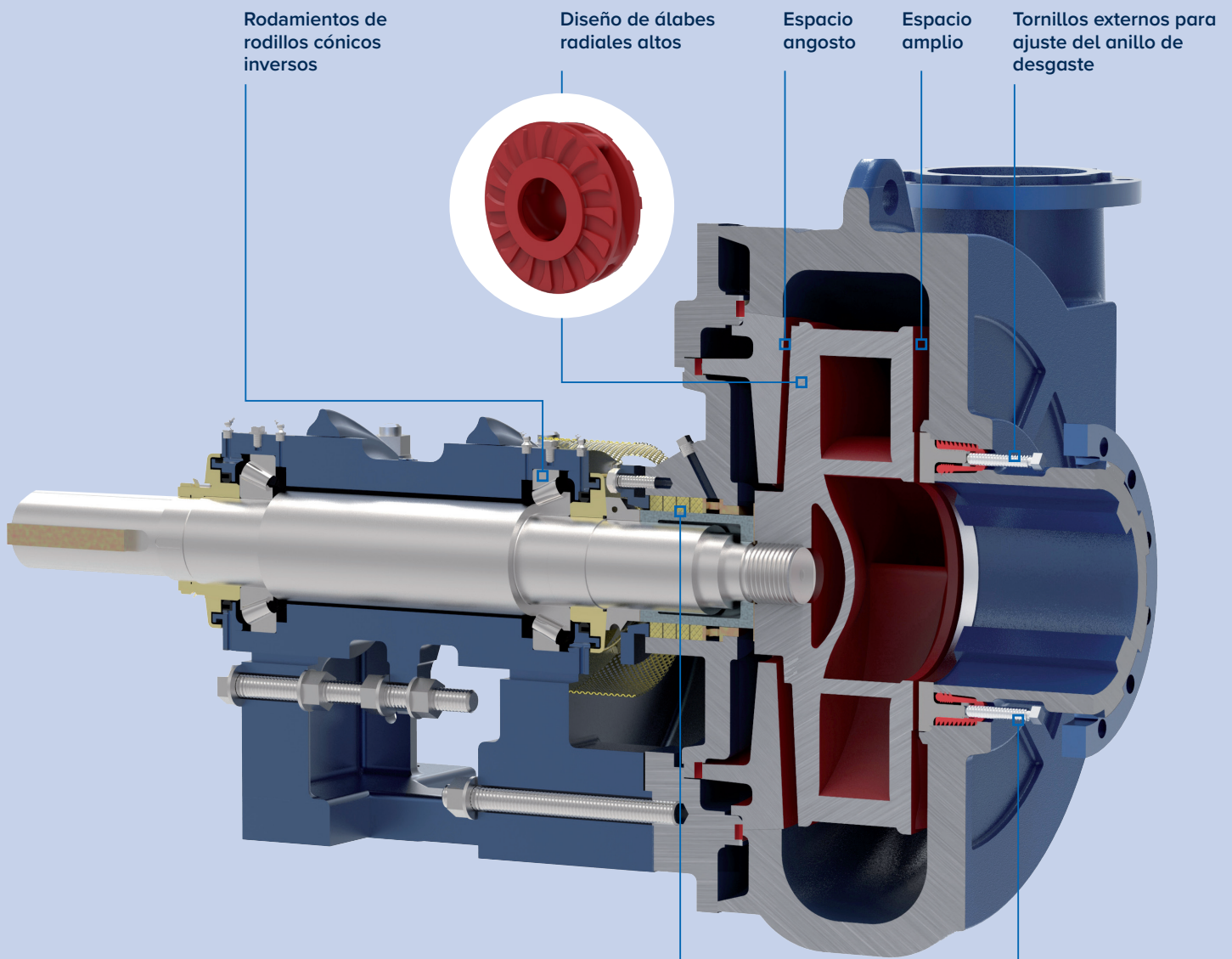
- Permite el ajuste simple y seguro del anillo de desgaste mientras la bomba está en operación.

Amplio espacio entre el impulsor y el revestimiento de succión

- Reduce considerablemente la trituración de sólidos
- Aumenta la vida útil
- Reduce el consumo energético

Posiciones de descarga estándar de millMAX



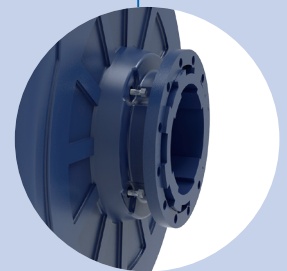


Velocidad de flujo máxima esperada en un sello de descarga de agua a 10 psig (68,9 kPa) sobre la presión de descarga de la bomba

Power frame	Flujo completo (gpm)	Flujo completo (m ³ /h)	Flujo bajo (gpm)	Flujo bajo (m ³ /h)
MMAA	8,0	1,8	1,0	0,2
MMA	15,0	3,4	2,0	0,5
MMB	20,0	4,5	3,0	0,7
MMC	25,0	5,7	4,0	0,9
MMD	30,0	6,8	5,0	1,1
MME	55,0	12,5	N/D	N/D
MMF	85,0	19,3	N/D	N/D
MMG	150,0	34,1	N/D	N/D

Sello completo de flujo de descarga de agua

Tornillos externos para ajuste del anillo de desgaste



Opciones de modelo de bomba millMAX™

Ofrecemos una amplia variedad de diseños de bombas, selección de bombas y conocimiento de la aplicación. Podemos ofrecerle la solución de mayor calidad y menor costo total de propiedad para cualquier aplicación de bombas de pulpa.

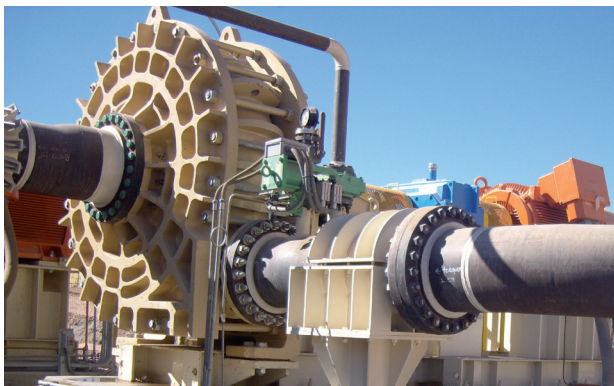
Bomba millMAX de alta presión

Nuestra línea de productos de alta presión millMAX (millMAX HP) incluye un diseño con pernos de fijación para aplicaciones de alta presión y múltiples etapas. Las bombas con diseño de pernos de fijación millMAX tienen el mismo diseño hidráulico interno superior que nuestras bombas de presión estándar millMAX HP, pero pueden trabajar a presiones superiores a 500 psi (35 bar).

Las aplicaciones de alta presión ejercen fuerzas extremas sobre los revestimientos de succión de la bomba, lo que hace casi imposibles los ajustes de cara completa en los diseños tradicionales, además de poco seguros. El anillo de desgaste de millMAX ha demostrado ser fácilmente ajustable en las aplicaciones de la más alta presión gracias a su pequeña área transversal.

¿El resultado? Nuestro diseño millMAX HP conservará fácilmente el sellado del extremo de succión durante toda la vida útil de la bomba, lo que permite una mayor eficiencia de bombeo y velocidades de operación constantes en un cabezal de descarga específico. Estos factores extienden la vida útil de los componentes del extremo húmedo, por sobre lo que ofrece la competencia.

El diseño de los pernos de fijación de millMAX HP también permite realizar mediciones ultrasónicas del grosor de la carcasa. Al medir el grosor de la carcasa en toda la bomba, los operadores pueden predecir y programar las detenciones de mantenimiento antes de que se produzcan fallas, una acción que no es posible con bombas de carcasa dividida.



millMAX HP

Bomba millMAX de cabezal alto

Nuestra bomba millMAX de cabezal alto (millMAX HH) está diseñada para aplicaciones que presentan altos requerimientos de cabezal dinámico total.

La característica principal de la bomba es la carcasa concéntrica que crea una tolerancia uniforme entre la carcasa y el impulsor. Junto con el diseño de la carcasa concéntrica, esta tiene una calificación de alta presión para trabajar con aplicaciones de alta velocidad y múltiples etapas.

Las bombas de pulpa con carcasa estándar experimentan un empuje radial sobre sus impulsores debido a las zonas de presión diferencial dentro de la carcasa de la bomba cuando operan lejos de su punto de máxima eficiencia (BEP). El empuje radial causa una deformación del eje y fallas prematuras en rodamientos y sellos. El diseño de carcasa concéntrica de la millMAX HH entrega una velocidad y presión uniforme alrededor de la carcasa, sin importar si la bomba está en su BEP.

La alimentación de filtros prensa es una aplicación ideal para el diseño de cabezal alto de millMAX. La bomba trabaja en rangos que van de cabezal bajo y alto flujo, a cabezal alto y bajo flujo.

Además de la alimentación de filtros prensa, la millMAX HH es adecuada para cualquier aplicación donde se requieran cabezales altos en sistemas de bombeo con una o dos etapas.



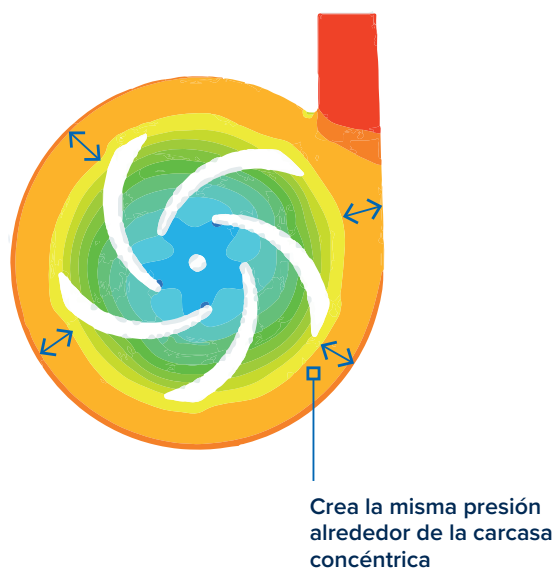
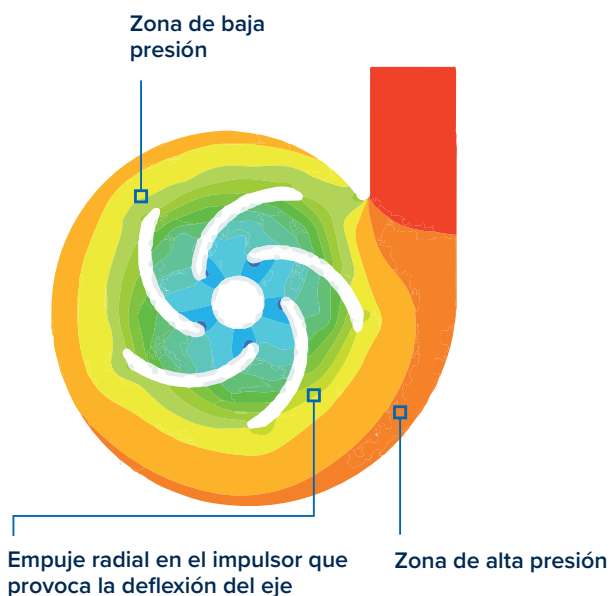
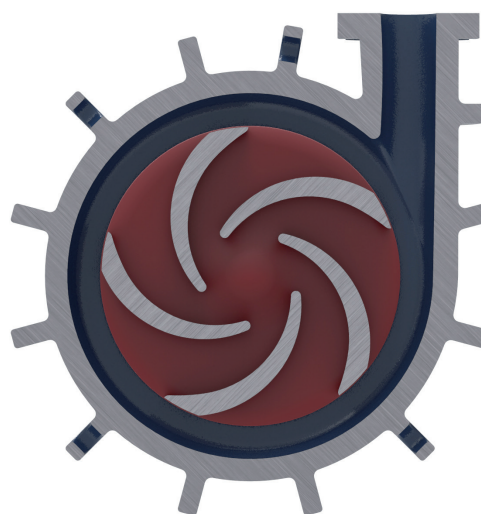
millMAX HH en serie

Distribución de la presión de la carcasa a menor capacidad que su BEP

Diseño de carcasa estándar millMAX



Diseño de carcasa concéntrica millMAX HH



Presión (Pa)



FLS ofrece un servicio de ciclo de vida completo para todas nuestras bombas de pulpa

Soporte en faena

Una vez que se instala la bomba, nuestro equipo de ingenieros de soporte en planta monitorea de cerca la operación de la bomba en la faena, garantizando que está funcionando constantemente dentro de los parámetros designados. Esto es particularmente importante dado que las minas y las plantas que procesan minerales no son operaciones estáticas: se desarrollan y cambian en el tiempo, lo que puede traducirse en bombas que operan fuera de su punto de máxima eficiencia, con impactos negativos en el rendimiento, el consumo energético y los índices de desgaste.

Un ingeniero de soporte en terreno notará cualquier cambio en las condiciones de funcionamiento y podrá recomendar mejoras o cambios en las prácticas que garanticen que la bomba siga ofreciendo el mejor rendimiento posible. También pueden capacitar al personal de la mina sobre el funcionamiento y mantenimiento correcto, incluyendo cómo ajustar adecuadamente el anillo de desgaste.



Centros de servicios y reconstrucciones

Para garantizar productos de la más alta calidad para nuestro cliente en cada centro de servicios en el mundo, todos los conjuntos de bombas están contruidos de forma uniforme con la misma calidad y precisión. Estos centros de servicios están situados de forma estratégica en todo el mundo, lo que nos permite ofrecer reconstrucciones rápidas y eficientes fuera de la planta.

Monitoreo de estado

FLS ofrece una variedad de servicios digitales que incluyen nuestra aplicación móvil SiteConnect e informes de monitoreo de estado. Los datos de señal/sensor del cliente están conectados a la nube de FLS a través de la caja Agente en Terreno o a través del sistema OSI-PI del cliente. Los KPI avanzados se proporcionan a través de nuestra aplicación móvil SiteConnect. Los informes semanales analizan el rendimiento e identifican posibles modos de fallo.

Posventa

Al trabajar en estrecha colaboración con nuestros clientes, nos aseguramos de que nuestros productos estén disponibles siempre que se necesiten. Desde la fundición hasta las piezas pintadas, FLS tiene los equipos y conocimientos para entregar las mejores opciones de material a nuestros clientes. No solo eso, sino que nuestros ingenieros innovan continuamente para ofrecer a nuestros clientes las mejores soluciones.

FLS posee una amplia variedad de elastómeros que pueden soportar diversos productos químicos, pH/concentraciones y rangos de temperatura. Adicionalmente, ofrecemos planchas patentadas de alto contenido de cromo, diseñadas especialmente para ofrecer una excelente resistencia a la abrasión y/o la corrosión. Además, en las aplicaciones más abrasivas ofrecemos revestimiento con láser de carburo de tungsteno para extender considerablemente la vida útil. Nuestra nueva oferta de materiales incluye una gama de revestimientos de uretano capaces de funcionar a velocidades más altas en la punta y de soportar el desgaste de partículas finas.

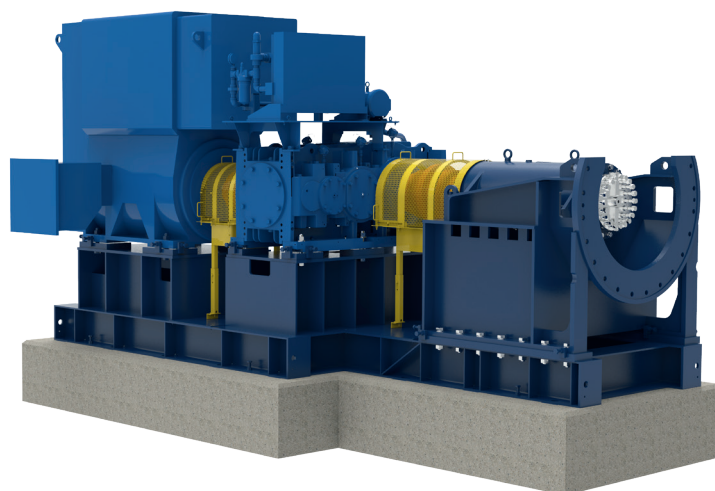
Función de desconexión rápida KREBS® para reconstrucciones rápidas y seguras

En las operaciones mineras, reducir el tiempo gastado en el mantenimiento de la bomba es fundamental porque impacta directamente en el balance final. El concepto de reducir el tiempo de detención es similar a una carrera profesional de autos, donde los segundos que se usan en cambiar los neumáticos durante una parada técnica son unos de los momentos más decisivos de la carrera.

De forma similar al cambio de neumáticos gastados, nuestro diseño de desconexión rápida le permite cambiar fácilmente el extremo húmedo desgastado por un nuevo módulo montado totalmente fuera de la planta.

Nuestra característica de desconexión rápida ofrece:

- Un 50 % de reducción en el tiempo de reconstrucción de la bomba
- Modularización para reconstrucciones fáciles y seguras
- Opción para mantenimiento fuera de la mina con nuestro programa de intercambio de módulos de extremo húmedo



Ventas PCV Regional e Internacional de KREBS®

FLSmidth Inc.

Tucson Operations
Tucson, AZ USA
Tel + 1 520 744 8200
krebs@flsmidth.com

FLSmidth Pty Ltd.

Welshpool
Western Australia
Tel: +61 8 6258 4800
krebsaustralia@flsmidth.com

FLSmidth - South Africa

Stormill, Randburg
South Africa
Tel: +27 0 10 210 4750
krebsafrica@flsmidth.com

Vea más sobre nuestra
línea de productos PCV

[Bombas de pulpa de KREBS®](#)

[Ciclones de KREBS®](#)

[Válvulas para pulpa de KREBS®](#)

[Recipientes de KREBS®](#)

[DeSanders de KREBS®](#)

FLSmidth GmbH Austria

Neusiedl am See, Austria
Tel: +43 2167 3345
krebseurope@flsmidth.com

FLSmidth - Chile

Santiago, Chile
Tel: +56 2 2463 8350
krebschile@flsmidth.com

Síguenos aquí



flsmidth.com/linkedin



flsmidth.com/twitter



flsmidth.com/facebook



flsmidth.com/instagram



flsmidth.com/youtube

Contáctenos

FLSmidth A/S

2500 Valby
Denmark
Tel. +45 36 18 10 00
info@flsmidth.com

FLSmidth Inc.

Tucson Operations
Tucson, AZ 85743
USA
Tel. + 1 520-744-8200
krebs@flsmidth.com



flsmidth.eco/contact

Copyright © 2023 FLSmidth A/S. Todos los derechos reservados. FLSmidth y FLS son marcas (registradas) de FLSmidth A/S. Este folleto no constituye ofertas, afirmaciones o garantías de ningún tipo (explícitas ni implícitas). La información y los datos aquí contenidos son solo para referencia general y pueden cambiar en cualquier momento. FLSmidth no garantiza ni hace afirmación alguna en relación con el uso o los resultados de la información o los datos proporcionados en el folleto en cuanto a su exactitud, precisión, fiabilidad u otros aspectos, y no será responsable de ninguna pérdida o daño de cualquier tipo en que se incurra como resultado del uso de la información o los datos proporcionados en el folleto.