



FAG



**Producción óptima de papel
Servicio completo en tecnología
de rodamientos**

Competencia a través del conocimiento y la experiencia

FAG Kugelfischer es la empresa pionera de la industria del rodamiento. En 1883, Friedrich Fischer construyó un molino de bolas que permitió fabricar bolas de acero con gran precisión y en grandes cantidades. Este hecho es considerado como el inicio histórico de la industria del rodamiento.

Hoy, FAG pertenece al Grupo Schaeffler. La gama de productos y servicios de FAG complementan perfectamente la gama de productos de INA. Las dos compañías, no sólo producen y distribuyen rodamientos de elevada calidad, sino que proporcionan productos de una calidad inigualable, como resultado de la investigación y desarrollo conjuntos.

Dentro del sector “Industria pesada”, INA y FAG gestionan su tecnología de rodamientos y servicios para la industria del papel y la celulosa desde la división “Pulpa y Papel” del Grupo Schaeffler. Como resultado de una colaboración, durante décadas, con fabricantes de maquinaria para la industria papelera, tanto con los departamentos de producción como con los de mantenimiento, la división de “Pulpa y Papel” ha obtenido una amplia experiencia en el sector. Cientos de instalaciones paperas se han beneficiado de la calidad de las soluciones personalizadas, fiables y eficientes, que alcanzan cada vez más mayores velocidades de producción.

“Pulpa y Papel” tiene más que ofrecer

- asesoramiento por parte de ingenieros expertos
- servicios para todos los rodamientos y sus aplicaciones
- asesoramiento eficiente y desarrollo de producto
- productos con mayor eficacia y fiabilidad funcional a través de X-life
- combinaciones óptimas de rodamientos, materiales y obturaciones
- productos especialmente diseñados para varias condiciones de funcionamiento
- programas de formación genéricos y específicos según las necesidades del cliente
- políticas de calidad y medioambientales a nivel mundial (ISO 9000/QS 9000, ISO/TS 16949:2002, ISO 14001)
- software de cálculo BEARINX® para seleccionar el producto más adecuado
- amplia gama de productos de equipos periféricos para la maquinaria papelera y equipo auxiliar



Nuestros productos y servicios



- Formación de productos y servicios
- Mantenimiento basado en la condición
- Monitorización y diagnóstico remoto
- Gestión de repuestos
- Contratos de mantenimiento, individualizados o todo incluido



- Rodamientos oscilantes de rodillos E1 con mayor capacidad de carga, bajas temperaturas en funcionamiento y larga vida en servicio
- Rodamientos partidos oscilantes de rodillos para rápidas sustituciones en aplicaciones de difícil acceso



- Rodamientos de rodillos cilíndricos autoalineables o convencionales, para un mejor ajuste longitudinal
- Rodamientos rígidos a bolas híbridos (acero/cerámica) para rodillos desplegados, con larga vida en servicio

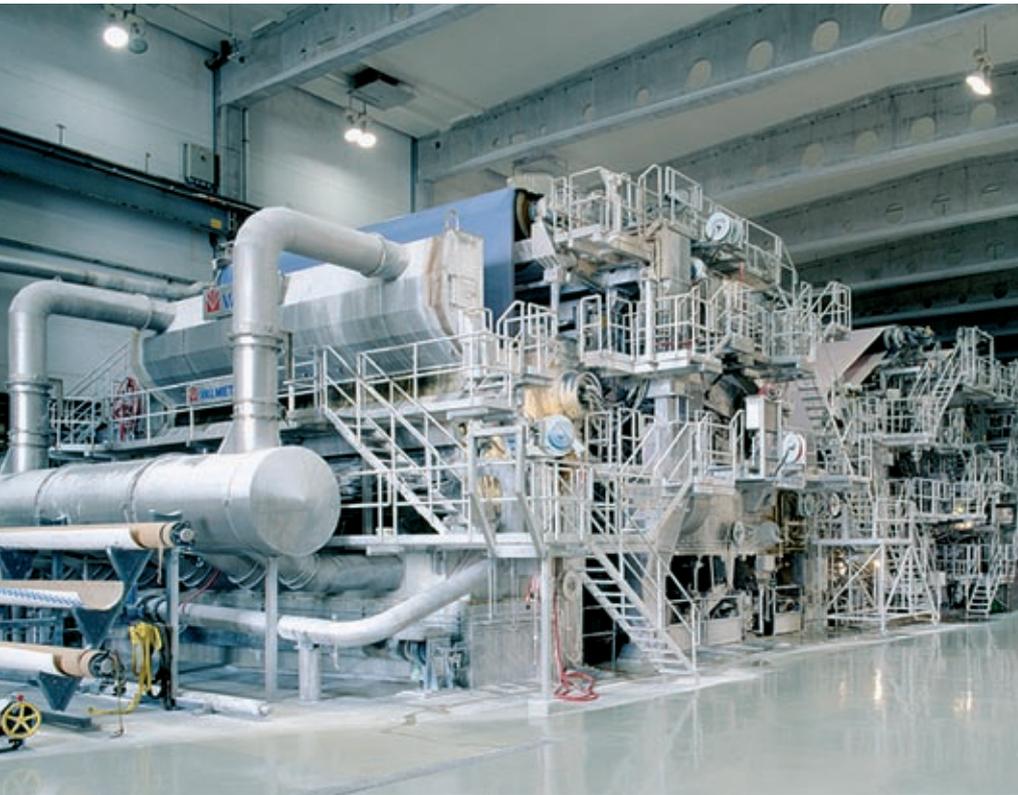


- Rodamiento de tres anillos de acero especialmente puro, con una muy alta capacidad de carga
- Nuevo soporte de rodamiento con sistema de obturación mejorado y un nuevo tipo de tuerca



- Rótulas libres de mantenimiento con material deslizante ELGOGLIDE®, para compensar las flexiones de los rodillos
- Sistemas con recirculación de rodillos y a bolas para rodillos tensores y de regulación

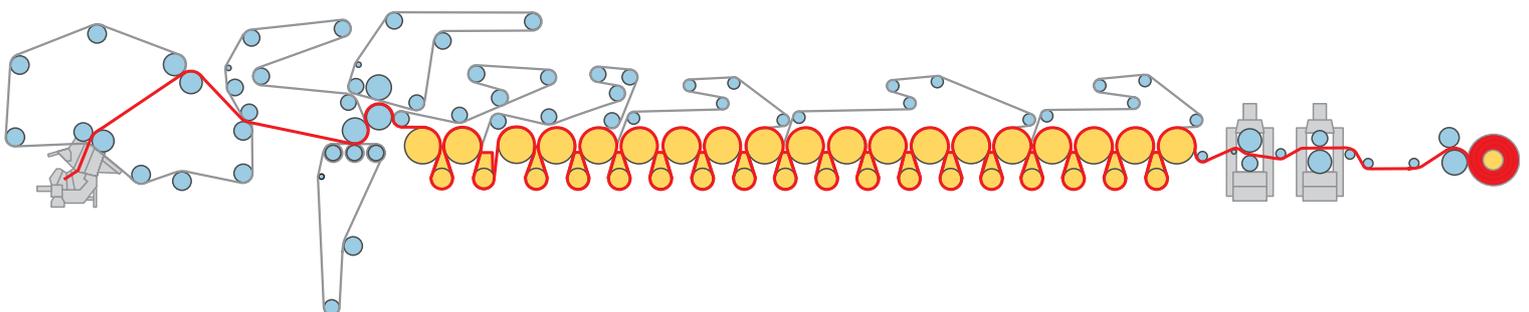
Diseñados específicamente para la sencilla producción de pulpa y papel



Las líneas de papel tienen que funcionar sin fallos ni problemas, todas las horas del día, los 365 días del año. Dependiendo de la máquina utilizada, se pueden producir bobinas de papel de 2.000 metros de longitud y más de 10 metros de anchura, en un minuto. Esto requiere un gran esfuerzo para los

cilindros, los rodillos, y por supuesto, para los rodamientos. Es imprescindible que trabajen de forma armonizada y sin problemas. Los rodamientos FAG en las máquinas de papel se caracterizan por un excelente diseño y una gran calidad. A pesar de las cada vez mayores velocidades, la humedad extrema y las altas

temperaturas de servicio, aumentar la vida útil de los rodamientos es el objetivo fundamental. Tan sólo los rodamientos que pueden soportar continuamente las flexiones de los ejes, la humedad y las altas temperaturas, aseguran un funcionamiento sin problemas a largo plazo.





Rodamientos oscilantes de rodillos

Estos rodamientos tienen un papel relevante en las máquinas papeleras. El conjunto de aplicaciones en el proceso de pulpa y papel exige una gama de productos extensa y una infinidad de opciones adecuadas. Las variantes típicas incluyen rodamientos con agujeros cilíndricos o cónicos, con juego radial incrementado y mayor precisión de rotación, con anillos interiores templados, con agujeros de lubricación en los anillos interiores o con diseño partido para ahorros de tiempo en el proceso de montaje en instalaciones de difícil acceso.

Mayor rendimiento: Rodamientos oscilantes de rodillos E1 en calidad X-life

Es posible alcanzar un 70 % más de duración de vida nominal a partir de un aumento del 17% de la capacidad de carga dinámica.

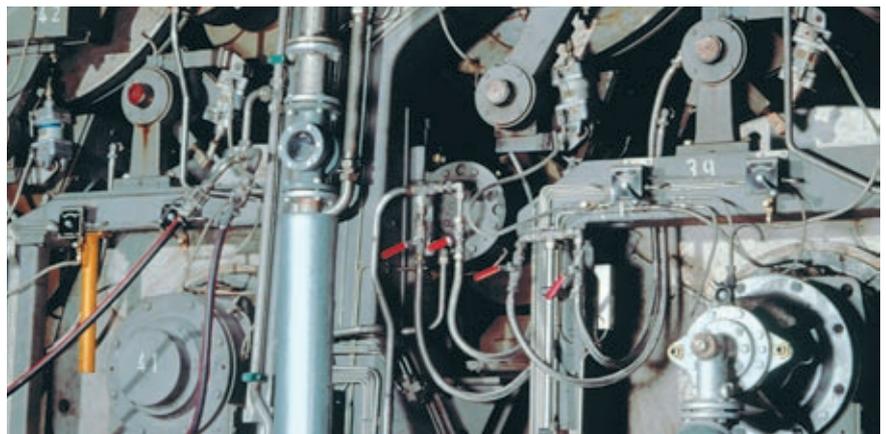
Un incremento de la seguridad estática de estos rodamientos se obtiene como consecuencia del aumento de la capacidad de carga estática, basada en la mejora de la calidad y de la geometría optimizada de los rodillos. Con estas mejoras se consigue una mayor vida útil en idénticas condiciones operativas. Por otro lado, la vida en servicio obtenida hasta ahora puede alcanzarse, incluso si la carga se incrementa considerablemente. En los nuevos diseños, los rodamientos más pequeños llegan a los niveles de rendimiento de rodamientos de mayores dimensiones de antiguo diseño. Reducir el tamaño contribuye a conseguir aplicaciones de rodamientos más económicos y eficientes (menor espacio constructivo, menor fricción, menor necesidad de lubricante, mayores velocidades).

Menores costes de funcionamiento son el resultado de una cinemática del rodamiento mejorada y una mayor calidad del rodillo que mantienen la fricción y la temperatura a un nivel bajo. Por esta razón, los lubricantes están sometidos a menos esfuerzos.

La calidad tiene un nombre: X-life

X-life representa la calidad Premium de INA y FAG. Son productos con una vida en servicio óptima que excede los valores convencionales. Se han considerado y optimizado todos los parámetros decisivos para un funcionamiento sin problemas, hecho que facilita la toma de decisión sobre la inversión:

- Las características de producto optimizadas, soluciones con un funcionamiento silencioso y de fácil mantenimiento, con mayor capacidad de carga, cumplen e incluso superan a menudo los requisitos del cliente
- Relación precio/rendimiento optimizado, amortización del rodamiento más rápida mediante paradas minimizadas y con una mayor productividad
- Programas de formación, requisito básico para un montaje y desmontaje sin errores, el cumplimiento de los intervalos de mantenimiento correctos así como para una selección y un empleo del lubricante apropiado.



Mayor fiabilidad operacional mediante soluciones innovadoras



La cada vez mayor complejidad de los requisitos de los rodamientos hace necesario desarrollar nuevas soluciones. A través del permanente soporte al producto y de los continuos desarrollos, FAG es capaz de afrontar nuevos retos, ofreciendo una funcionalidad fiable y soluciones eficientes.

Rodamientos rígidos a bolas híbridos

Para rodillos desplegadores con elevadas velocidades, los rodamientos rígidos a bolas híbridos, con aros de acero y bolas de cerámica, tienen una eficacia probada. Para reducir las masas giratorias (conjunto de bolas y jaula), sólo se monta la mitad del número de bolas. El riesgo de deslizamiento disminuye como resultado de la mayor carga en cada bola de cerámica. Comparado con el diseño convencional acero-acero, la vida en servicio es dos o tres veces mayor.



Rodamientos de rodillos cilíndricos autoalineables

Cuando los cilindros de secado se calientan, la dilatación térmica causa cambios de longitud significativos para los largos cilindros. Además, se presentan desalineaciones entre ambas posiciones de los rodamientos.

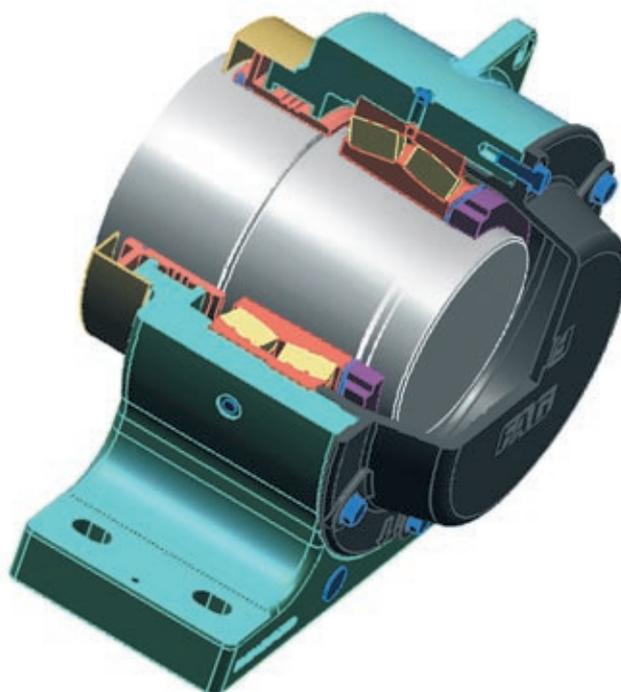
La solución:

Los rodamientos de rodillos cilíndricos autoalineables. Se utilizan, sobre todo, en el secado final, reemplazando con frecuencia las soluciones anteriores que implicaban soportes con rodamientos. Los cambios en las longitudes se compensan fácilmente entre los rodillos y las pistas de rodadura internas del rodamiento. La superficie esférica deslizante del anillo exterior del rodamiento autoalineable compensa las imprecisiones de alineación de los cilindros.



Rodamientos con recubrimiento

Los recubrimientos se aplican sobre rodamientos o sus componentes para lograr una mejora sobre un producto estándar. Pueden mejorar el comportamiento de rodadura o las características de servicio en seco, optimizar el comportamiento del desgaste o de la fricción. Los rodamientos que deben soportar elevadas cargas en las máquinas papeleras están recubiertos de una capa de carbono/carburo de tungsteno. Esta capa se caracteriza por su dureza y por un bajo coeficiente de fricción. Se incrementa la resistencia al desgaste, y como resultado de este bajo coeficiente de fricción, se minimiza en particular el desgaste adhesivo. Esto ofrece beneficios significativos para el rozamiento mixto o para los problemas resultantes de la tensión del deslizamiento.



Soporte de rodamiento

Junto con los rodamientos de FAG, nuestros soportes son componentes extremadamente fiables. Las dimensiones corresponden a diámetros del eje actuales y a tamaños de rodamiento de las series 31.. para cilindros secadores en maquinaria papelerera.

Los fabricantes trabajan constantemente para proporcionar una mayor disponibilidad para nuevas máquinas papeleras con mayores velocidades y mayor eficiencia. Dado que la calidad de las materias primas es, a menudo, mala, la sección secadora debe mantenerse siempre limpia. Esto también supone unos rigurosos requisitos de obturación para los soportes de rodamientos. Una obturación fiable tiene un efecto positivo en la vida en servicio del rodamiento. Incluso cuando se utilizan grandes cantidades de aceite y las velocidades son muy elevadas, no deberían producirse fugas de aceite o de niebla de aceite. El nuevo diseño de obturación para el soporte de FAG cubre estos requisitos. Ha sido verificados en numerosos ensayos bajo condiciones ambientales adversas, con influencias extremas de agua y polvo.

Rodamiento de tres anillos

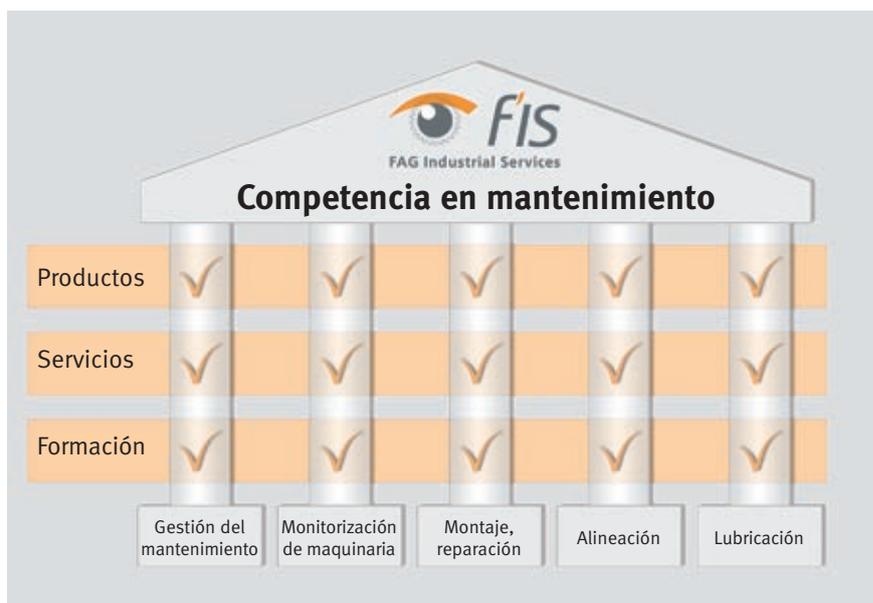
Los rodamientos de tres anillos son perfectos para el alto rendimiento del lado del accionamiento en rodillos convencionales compensadores de flexión. El anillo central giratorio es guiado por el apropiado diseño del rodamiento de rodillos cilíndricos u oscilante de rodillos, en ambos lados del rodillo. La selección y combinación de estos rodamientos se basa en los requerimientos de la aplicación. Las jaulas de latón están diseñadas de manera que permitan guiar los elementos rodantes correctamente y asegurar un suministro óptimo de aceite.

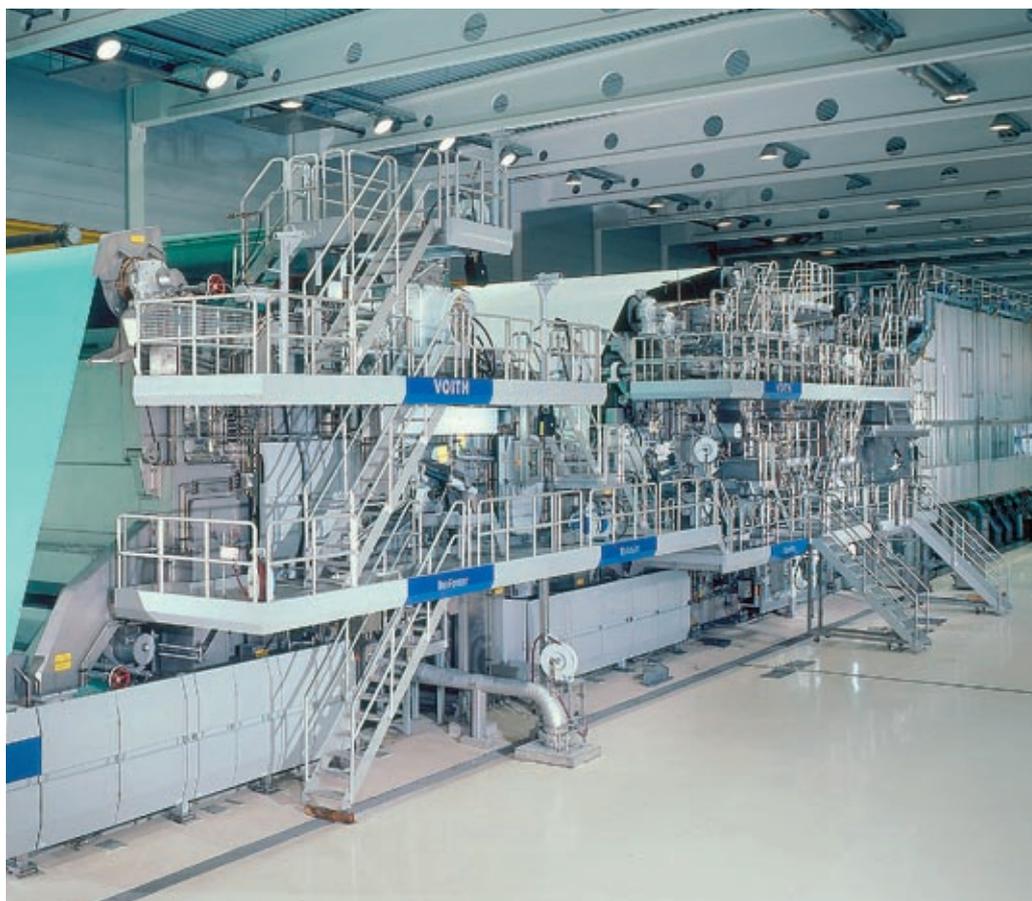
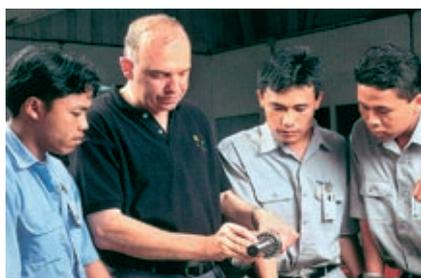


Servicios para todos los rodamientos y sus aplicaciones

Las plantas de producción de papel con altas inversiones en maquinaria requieren una disponibilidad permanente, que es proporcionada por equipos de alta calidad y un servicio inteligente, que no dejen lugar a errores. Son necesarios entonces productos fiables y servicios para el montaje, la lubricación, la alineación y Condition Monitoring para las distintas aplicaciones de la industria papelera en todo el mundo.

INA y FAG afrontan este desafío con la compañía FAG Industrial Services (FIS).





FIS ofrece soluciones, independientemente del fabricante, para el mantenimiento y el control de calidad, desde el control del sistema hasta la introducción e implementación de medidas de mantenimiento preventivo. Por ejemplo, el servicio de reacondicionamiento de rodamientos ofrecido por FIS contribuye en gran medida a la disponibilidad continua a través de los cortos plazos de entrega.

Con la amplia gama de herramientas para el montaje y la alineación, instrumentos de medición y lubricantes, así como la formación, se facilita el trabajo de mantenimiento y se permite diseñar

procesos de trabajo eficientes. Con la experiencia de FAG y sus especialistas cualificados, FIS es el colaborador experto para proporcionar soluciones orientadas al cliente, incluyendo monitorización del estado y de la calidad.

Rápido y flexible

Los sistemas de monitorización adecuados a la industria papelera detectan daños en etapas tempranas. Aumentan la fiabilidad de la planificación, ya que se evitan paradas imprevistas y la sustitución de los rodamientos puede ser correctamente programada.

FIS presta soporte a los productores de papel en todo el mundo con la última tecnología, incluyendo el diagnóstico remoto vía Internet o GSM. Si se requiere la intervención de un especialista, ingenieros y técnicos altamente cualificados le asesoran in situ, si es necesario, tan sólo un corto tiempo después de recibir su llamada. Acuerdos de servicio personalizados, basados en los criterios de su maquinaria, aseguran la mayor fiabilidad posible.

¡Desde FIS le asesoraremos gustosamente!

www.fis-services.es

infofis@schaeffler.com

Velocidad y comodidad con un práctico software de cálculo



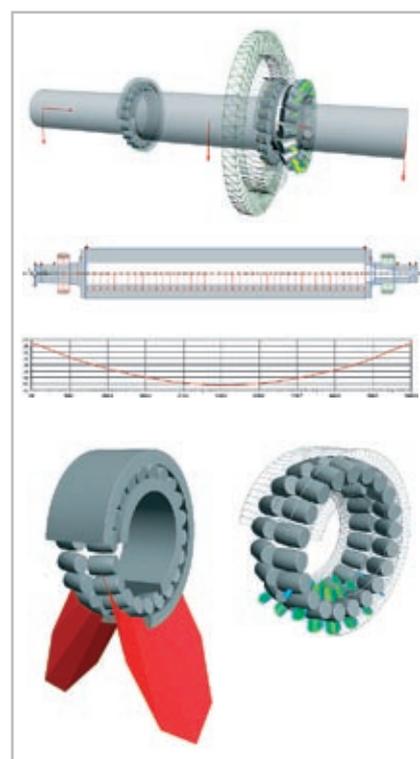
medias® professional

El sistema de selección y asesoramiento **medias® professional** proporciona información de más de 40.000 productos estándar para casi 60 sectores industriales. Para cada rodamiento, **medias® professional** le permite calcular la duración de vida modificada según DIN/ISO 281. Además, una amplia base de datos simplifica la selección del lubricante adecuado. En tan sólo unos clicks, puede acceder a la gama de productos y servicios completa de la división industrial del Grupo Schaeffler.

Un extenso tutorial le guía rápidamente, paso a paso, a través del programa.

- Información detallada de productos
- Consejos de diseño y de seguridad
- Detalles de diseño de los rodamientos
- Ejemplos representativos de montaje
- Descargas de ficheros CAD
- Tablas con precisiones, tolerancias y juego interno
- Obturaciones

Solicite nuestro CD-ROM o visite <http://medias.schaeffler.com> para consultar nuestro catálogo electrónico.



Bearinx®

BEARINX® puede utilizarse para llevar a cabo detallados análisis de rodamientos, incluyendo el contacto individual de los elementos rodantes en las pistas de rodadura. Pueden calcularse, representarse y documentarse las cargas de los rodamientos en sistemas complejos de maquinaria, teniendo en cuenta un gran número de condiciones ambientales. Lo mismo es aplicable para las frecuencias naturales, formas de vibración natural, velocidades críticas y desalineaciones en los sistemas de ejes.

Colaboración en papel

INA y FAG ofrecen una gama completa de productos y servicios para la industria del papel, junto con una red de distribuidores. INA y FAG tienen un compromiso con la industria del papel para proporcionar una gama completa de productos y servicios desde el principio hasta el final del proceso. Nos ocupamos de usted, desde el día que recibimos su pedido hasta la realización de un plan de mantenimiento preventivo. Para usted, esto supone un importante ahorro en costes.

- **Innovación y calidad**
- **Recursos y asesoramiento en todo el mundo**
- **Productos**
- **Revisión de inventarios**
- **Gestión de stocks**
- **Programas de formación**
- **Servicio técnico**
- **Mantenimiento predictivo**
- **Comunicación**
- **Ahorro documentado**



Schaeffler Iberia, s.l.

Polig. Pont Reixat

08960 Sant Just Desvern (Barcelona)

Tel.: +34 93 480 34 10

Fax: +34 93 372 92 50

E-mail: marketing.es@schaeffler.com

Internet: www.schaeffler.es

Todos los datos se han confeccionado y analizado cuidadosamente. Sin embargo, no nos hacemos responsables de posibles datos erróneos o incompletos.

Nos reservamos el derecho a efectuar modificaciones técnicas.

© Schaeffler KG · Noviembre, 2007

Reservados todos los derechos. Prohibida la reproducción, total o parcial, sin nuestra autorización

WL 13 115 SB