

ACTUAL

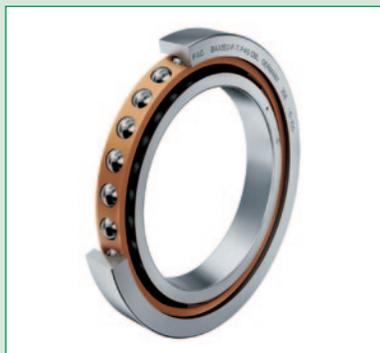
YRTSMA de INA

Rodamientos con sistema absoluto de medición integrado para mesas giratorias, página 3



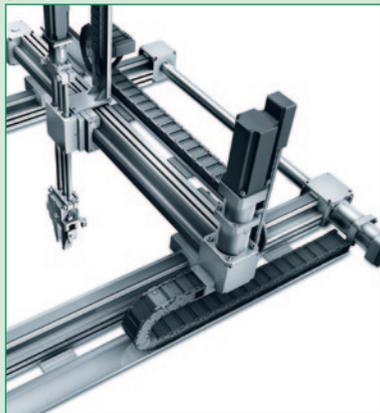
Rodamientos para husillos principales

Rodamientos para husillos principales BAX de alta velocidad, página 4



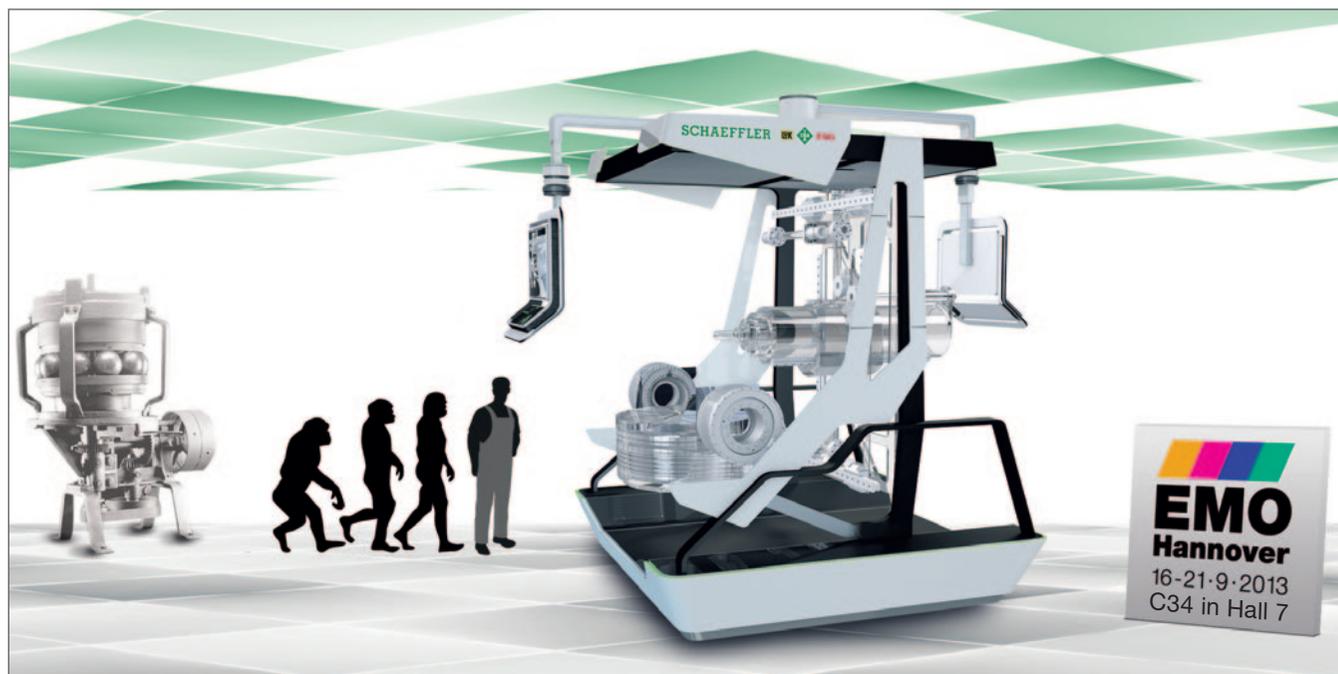
Tecnología Lineal

Unidades de posicionado de ejes múltiples como soluciones de sistema, página 5



Revolutions that work!

added competence para la máquina-herramienta



La "Máquina-herramienta transparente" con modernos productos de Schaeffler, una historia de éxito que se inició con la rectificadora de bolas.

Una "máquina-herramienta transparente" le espera en nuestro stand C34 en el Pabellón 7 en la feria EMO en Hannover. Le proporcionará una visión transparente y fascinante del corazón de la máquina-herramienta, o lo que es lo mismo, el punto en que se transfieren las fuerzas y su máquina empieza literalmente a funcionar por sí misma. Muchas **evoluciones**, pero también algunos cambios **revolucionarios**, que seguro serán de su interés. En la visión más Revolucionaria, presentamos el nuevo rodamiento para mesas giratorias con sistema absoluto de medición integrado **YRTSMA** para ejes rotativos de alta precisión. Está totalmente integrado en el rodamiento; una solución única en el sector a nivel mundial (vea el artículo de la página 3). El sistema de medición magnético integrado **LSMA** para ejes lineales, también se gana un puesto destacado entre las novedades presentadas.

Las nuevas optimizaciones, desarrollos con mejoras continuas, no son por conocidos menos importantes. En realidad, representan la base del desarrollo tecnológico; la evolución. Estas soluciones optimizadas podrán también verse en la "máquina-herramienta transparente".

Soluciones lineales innovadoras

Le esperan nuestras innovadoras soluciones lineales (ver artículo en página 5) incluyendo

- el sistema de recirculación de rodillos con lubricación optimizada RUE25-E
- la segunda generación de sistemas lineales hidrostáticos HLE

Opciones para el husillo principal

Descubra nuestras nuevas opciones para el husillo principal (ver artículo en página 4), por ejemplo

- una duración de vida incrementada para los rodamientos para husillos lubricados con grasa
- nuevos rodamientos para husillos principales RS con características optimizadas de fricción
- rodamientos de rodillos cilíndricos de alta precisión TR para electrohusillos menos sensibles a las fluctuaciones de temperatura

Ejes rotativos de alto rendimiento

Las mesas rotativas de alto rendimiento pueden proporcionar características destacables a toda la máquina-herramienta. Contribuyen a ello, la continua optimización del **eje rotativo de mayor rendimiento del mundo** cuyo desarrollo ha sido posible gracias a la combinación del rodamiento para altas velocidades ZKLDf..B y del motor rotativo RKI de IDAM (ver artículo en página 3).

Servicios para la máquina-herramienta: Herramientas y dispositivos eficientes

Desarrollados directamente para adaptarse a las exigentes necesidades de sus aplicaciones, ponemos también a su disposición productos para ofrecer un mejor servicio para las máquinas-herramienta (ver artículo en la página 6) incluyendo

- sistemas de monitorización y diagnóstico para optimizar la calidad y la fiabilidad del proceso y
- el programa de cálculo para rodamientos BEARINX®

Todos ellos son soluciones que combinan la experiencia de Schaeffler con la de nuestros socios y colaboradores y hacen posible nuestro lema "added competence para la máquina-herramienta". Ya sea mediante soluciones en evolución constante o completamente revolucionarias – los factores decisivos son que nuestras soluciones realmente funcionan, son rentables y avanzan con el sector. Avanzando con **Revolutions that work!**

Obtenga más información en nuestra página web especial



para EMO o visite en una de las próximas ferias, ver página 8, nuestra "máquina-herramienta transparente".

Editorial

Mucho más que un lema para la feria – ^Revolutions that work!



El lema de Schaeffler para la presente edición de la feria EMO – ^Revolutions that work! – describe no tan sólo los productos y servicios de Schaeffler para las máquinas-herramienta sino también para los desarrollos en este sector en su totalidad. Se están moviendo muchas cosas, aunque algunas para retroceder en ocasiones. No obstante, se han realizado progresos a medio plazo. Esto se debe a que los productos locales funcionan muy bien y ofrecen un ratio precio/rendimiento muy competitivo.

Las soluciones de rodamientos, tecnología de accionamientos directos y servicios de Schaeffler pueden encontrarse en casi la totalidad de máquinas-herramientas de todo el mundo, ya sea equipadas con productos estándar o con componentes diseñados a medida. Encontrará mucha información útil para sus propias aplicaciones en esta última edición de nuestra publicación “added competence”. También confío en este lema en la toma de decisiones en el terreno personal; tras muchos años como Presidente de la Unidad de Negocio de Maquinaria de Producción, la dirección ha virado para mí de forma revolucionaria: el 1 de agosto de 2013 asumí el cargo de presidente para la Región de China en Shanghai.

Casi con total probabilidad no es necesario que les presente a mi sucesor como Presidente de Maquinaria de Producción, el Sr. Martin Schreiber. Después de todo, ha ocupado varias posiciones directivas en nuestra unidad de negocio durante más de 20 años. Antes de desarrollar un reto fuera de Alemania, ocupó el cargo de Director de Desarrollo de Negocio/Responsable de Sector de Maquinaria de Producción. Los últimos 15 meses, el Sr. Schreiber ha sido el responsable de

Schaeffler Industrial en la región Asia/Pacífico como Vicepresidente Senior de Sector Management & Industrial Aftermarket.

Como pueden ver, nosotros dos hemos aplicado el lema de la feria ^Revolutions that work! activamente a nivel personal, y porque además queremos experimentar el cada vez mayor nivel de globalización de nuestro sector, demostrando flexibilidad empezando por nosotros mismos y ampliando nuestros horizontes. En contrapartida, utilizaremos la experiencia obtenida para cumplir incluso mejor sus expectativas. Así, el lema ^Revolutions that work! – encaja bien a todos los niveles, ya sea, personal, de producto o de sector.

Y esperamos que funcione también para usted al girar las páginas de esta revista y que disfrute de su lectura. Mi más sincero agradecimiento por la excelente colaboración estos años y espero emprender nuevos proyectos con todos ustedes en el futuro.

Helmut Bode

Martin Schreiber

Presidente de la Unidad de Negocio de Maquinaria de Producción y Tecnología Lineal
Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Schaeffler recibe el premio “Proveedor del año” de Gildemeister

Premio por la excelente fiabilidad de entrega y calidad

Gildemeister, fabricante global líder de máquinas-herramienta de corte, con amplia gama de máquinas-herramienta de alta tecnología, servicios y soluciones de software, nombró a Schaeffler “Proveedor del año 2012” esta primavera. Robert Schullan, miembro del Comité de Dirección de Schaeffler AG y Presidente de Schaeffler Industrial, recibió en Pfronten el premio de manos de Timo Rickermann, Responsable de Compras corporativas de Gildemeister AG.

Schaeffler recibió en el año 2011 el premio “Proveedor del año” en la categoría “Calidad”, por lo que el hecho de recibir ahora el premio global demuestra su experiencia como proveedor. Además del nivel de calidad de la empresa, el premio también reconoce la capacidad innovadora y fiabilidad de entrega. Estos aspectos caracterizan a ambas compañías en igual medida y son esenciales para mantener una posición competitiva de forma permanente a nivel internacional y para garantizar relaciones de colaboración duraderas.

rápidamente y sin complicaciones gracias a sus cortos tiempos de respuesta y su elevado nivel de flexibilidad. Su proximidad global a las delegaciones de Gildemeister también garantiza un soporte óptimo al cliente, gracias a contactos locales igualmente competentes,” explicó el sr. Rickermann.

El premio al mejor proveedor es un reconocimiento al exitoso trabajo conjunto de Gildemeister y Schaeffler. En sus procesos de fabricación y proyectos de

“Este reconocimiento a la colaboración a largo plazo entre Schaeffler y Gildemeister es un gran honor para nosotros como empresa, especialmente el haber ganado el premio de la categoría global esta vez. Representa una nueva confirmación de que Schaeffler, con sus elevados estándares de calidad y el continuo compromiso de sus empleados, cumple incluso con los más elevados estándares,” afirmó el sr. Schullan.



Günther Bachmann (izda.), Director general de Tecnología y Producción, y Timo Rickermann (drcha.), Responsable de Compras Corporativas (ambos representantes de Gildemeister AG), felicitaron al equipo de Schaeffler que acudió acompañando a Robert Schullan (5º por la derecha), Miembro del Comité de Dirección de Schaeffler AG y Presidente de Schaeffler Industrial.

“El premio ‘Proveedor del año’ representa nuestro reconocimiento a Schaeffler como un proveedor con el que estamos trabajando estrechamente durante años. El ganador en la categoría global no sólo se distingue por una calidad excepcional y una ejecución con cero defectos – Schaeffler también nos da soporte

desarrollo, ambas compañías confían en la experiencia de cada uno y en sus productos. Como parte integral de las máquinas-herramienta, la gama completa de productos Schaeffler para mesas giratorias de alta precisión, rodamientos para husillos, y múltiples componentes de tecnología lineal proporcionan rentabilidad y fiabilidad.



El premio recibido de Gildemeister reconoce los elevados estándares de calidad, alta flexibilidad y el continuo compromiso de sus empleados.

Nueva serie YRTSMA de INA:

Sistema absoluto de medición angular para ejes rotativos de precisión, eficiente e integrado en el rodamiento



Nueva serie YRTSMA de INA: Rodamiento para mesas giratorias con sistema absoluto de medición angular integrado para ejes rotativos de alta precisión.

YRTSMA combina la medición de la alta velocidad y precisión con un ahorro significativo de espacio y un diseño robusto. El sistema es insensible a la contaminación, ofrece un eje rotatorio con centro abierto y es una solución convincente debido al menor trabajo de alineación que requiere.

Máxima precisión de medición, sin necesidad de carrera de referencia

La nueva serie YRTSMA de INA incluye un sistema absoluto de medición. Inmediatamente después de haber conectado la máquina, se puede consultar la posición angular, lo que contrasta con el sistema incremental de medición en que debe efectuarse una carrera de referencia después de poner la máquina en funcionamiento para conocer la posición absoluta. Resulta imprescindible conocer la posición absoluta cuando existe riesgo de colisión, por ejemplo entre la herramienta y la pieza a mecanizar durante la carrera de

referencia. Este sistema se suele utilizar en cabezales de fresadoras.

La escala dimensional de la nueva serie YRTSMA se encuentra en el mismo anillo interior. No se requiere un segundo cabezal de medición, gracias a la excelente excentricidad radial de la escala dimensional que se fabrica en calidad de rodamientos de alta precisión. Si se utiliza un solo cabezal de medición, el espacio constructivo se reduce considerablemente sin que afecte al rendimiento del sistema. El sistema de evaluación electrónica se ha integrado en el cabezal de medición, de modo que es posible conectar dicho sistema directamente a la unidad de control. El cabezal de medición está obturado y protegido de la construcción anexa y ha sido diseñado para ser atornillado al rodamiento, de modo que siempre mantiene la distancia correcta de la escala dimensional sin necesidad de reajustes. El cabezal de medición es fácilmente accesible desde el exterior, lo que simplifica el cambio del mismo sin que se requiera una configuración adicional. Los rodamientos de la nueva serie YRTSMA de INA están disponibles con diámetros de agujero de 200 a 460 mm. Corresponden, desde el punto de vista mecánico, a los rodamientos para elevadas velocidades de la serie YRTS.



INA YRTSMA

La nueva referencia para sistemas de precisión

Durante mucho tiempo, los sistemas ópticos de medición han sido la referencia del mercado en los sistemas de medición angular para mesas giratorias. No obstante, la precisión del eje rotativo no tan sólo depende de éstos. El factor decisivo para la precisión de ejes giratorios es la precisión del sistema en su totalidad, resultante de la interacción de los diferentes factores. Es por este motivo, que un sistema absoluto de medición angular integrado en el rodamiento resulta una opción imbatible.

Schaeffler ha desarrollado un sistema inductivo de medición angular que se integra en el rodamiento y cumple con los requisitos de los ejes rotativos con accionamiento directo y alta dinámica en las máquinas-herramienta. Es una alternativa convincente a los sistemas ópticos de medición angular. Además, la nueva solución, directamente integrada en el rodamiento, ofrece una amplia gama de beneficios adicionales.

de INA incluye un sistema absoluto de medición. Inmediatamente después de haber conectado la máquina, se puede consultar la posición angular, lo que contrasta con el sistema incremental de medición en que debe efectuarse una carrera de referencia después de poner la máquina en funcionamiento para conocer la posición absoluta. Resulta imprescindible conocer la posición absoluta cuando existe riesgo de colisión, por ejemplo entre la herramienta y la pieza a mecanizar durante la carrera de

Potencia y rendimiento increíbles:

Tecnología de accionamientos directos para fresadoras y tornos



Con los motores rotativos de accionamiento directo RKI se alcanzan características de rendimiento extraordinarias.

Con la serie de accionamiento directo rotativo de alto rendimiento RKI, INA Drives & Mechatronics AG & Co. KG ha conseguido propiedades de rendimiento extraordinarias no superadas hasta la fecha. Los accionamientos disponen de un par un 30% mayor que los motores torque convencionales. Las revoluciones y la potencia mecánica aumentan cinco

veces y, al mismo tiempo, se reduce la pérdida de rendimiento hasta un 60%. De este modo, se genera menos calor. La eficiencia energética mejora y los costes operativos descienden de forma significativa debido a la reducción de las necesidades de refrigeración. También convencer las opciones de downsizing; es posible emplear motores más peque-

ños con la misma potencia y se reducen los costes de convertidores y motores.

Combinando los accionamientos directos RKI y los rodamientos para mesas giratorias de alta velocidad ZKLDF..B, Schaeffler cuenta con el eje rotativo más potente del mundo para aplicaciones de fresado y torneado en máquina-herramienta.

Con el objetivo de proporcionar una solución compacta para mesas giratorias, Schaeffler ha optimizado la construcción interna del rodamiento de bolas de contacto angular axial de dos hileras ZKLDF..B, con lo que se alcanza el doble de velocidad límite. Al mismo tiempo, disminuye el par de fricción, y se mantienen la elevada precisión y la rigidez del rodamiento. En especial, en combinación con los motores rotativos RKI de



Nuevas series de motores RKI de alto rendimiento

alta velocidad de IDAM, se abren nuevas posibilidades para el torneado y fresado que hasta ahora no era posible alcanzar con los componentes estándares.



Nuevo rodamiento de bolas de contacto angular de INA ZKLDF..B

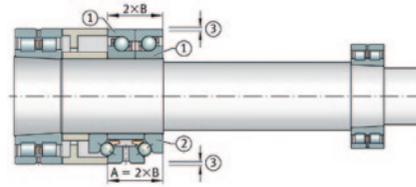
Rodamientos para husillos principales BAX

Rodamientos axiales de alta velocidad para una elevada precisión y rendimiento



Rodamientos axiales de alta velocidad de la serie BAX

La utilización de rodamientos axiales FAG de la serie BAX permite trabajar con disposiciones de rodamientos axiales libres radialmente en combinación con rodamientos de rodillos cilíndricos en velocidades elevadas. Al mismo tiempo, esta solución de rodamientos permite una separación de la carga axial y radial en el soporte del rodamiento. De este modo, no es necesario absorber momentos de vuelco y la cinemática no se ve perjudicada con carga combinada. Esto hace que el rodamiento sea especialmente resistente. El usuario se beneficia de una mayor precisión de máquina como resultado de una mayor rigidez. La gran resistencia y la buena capacidad de giro permiten buenos rendimientos en arranque de viruta y una gran productividad. El ángulo de contacto



1 = Rodamiento axial BAX | 2 = Rodamientos a bolas de contacto angular, de doble efecto 2344 | 3 = Disposición radial

del rodamiento BAX es de 30°, y está también disponible con un ángulo de contacto de 40° para conseguir una mayor rigidez axial. Los rodamientos BAX están además equipados con una jaula de plástico duro para un menor rozamiento. Esto significa, que es posible aumentar la velocidad un 20% con lubricación aire-aceite y en un 30% con lubricación con grasa si se

instala el nuevo soporte de rodamiento en combinación con rodamientos BAX. Los rodamientos BAX son compatibles dimensionalmente con los rodamientos de bolas de contacto angular axiales de doble efecto con diseño 2344. La sustitución es sencilla y no requiere cambios en el eje ni en el soporte. Puede realizarse mediante unas pequeñas modificaciones en los componentes colindantes y sin modificar el eje y el alojamiento. La clase de precisión P4S proporciona una mayor suavidad de funcionamiento. Los posibles diámetros de agujero se encuentran entre 50 y 200 mm.



Nuevo diseño y material más resistente

Embalaje optimizado y características anti-falsificación para rodamientos FAG para husillos principales



Código Data Matrix



Nuevo diseño del embalaje de los rodamientos FAG para husillos

El embalaje para rodamientos FAG para husillos ha sido optimizado. Comparado con el embalaje anterior, el material ha sido significativamente reforzado. Además, tanto el rodamiento como la etiqueta están ahora marcados con un código Data Matrix anti-falsificación. El diseño del embalaje ha sido también actualizado.

Eficiencia y alto rendimiento con rodamientos RS y TR

Optimización de la fricción gracias a rodamientos modernos

Con la serie constructiva de rodamientos FAG RS (rápidos y robustos), en rodamientos para husillos, y TR (térmicamente resistentes), en rodamientos de rodillos cilíndricos, Schaeffler ofrece una combinación de gran capacidad de carga y elevadas reservas de potencia para aumentar la velocidad. Al mismo tiempo, se puede reducir la capacidad de fricción de los rodamientos gracias a la construcción interior optimizada. Esto se aprecia especialmente si el husillo funciona a velocidad elevada durante un largo periodo de tiempo. La posibilidad de lubricar el rodamiento con grasa incluso a elevadas velocidades aumenta la seguridad de funcionamiento del husillo y disminuye los costes derivados de la necesidad de suprimir el aire comprimido utilizado para alimentar los rodamientos lubricados con aceite.

Rodamiento RS para el lado de trabajo del husillo: Robusto y rápido

La nueva serie FAG RS posee una construcción interior optimizada frente a

la fricción con elementos rodantes de gran tamaño y un ángulo de contacto de 20°. Combina una gran capacidad de carga con la máxima velocidad. Esto permite reducir considerablemente el par de fricción del rodamiento en el lado de trabajo. Tanto con lubricación con aire-aceite como con grasa, es posible reducir el par de fricción a niveles de los rodamientos de bolas pequeñas (HS, HC). Los rodamientos de bolas grandes cuentan con mayor capacidad de carga que los rodamientos de bolas pequeñas.



Rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de la serie TR



Rodamientos FAG para husillos RS

Rodamiento TR como rodamiento libre: térmicamente resistente

Los rodamientos de rodillos cilíndricos FAG del modelo TR poseen un anillo exterior flexible que reduce claramente el aumento de tensión previa durante el funcionamiento. Esto hace a los rodillos insensibles a las oscilaciones derivadas de las diferencias de temperatura, lo que reduce considerablemente la fricción. La construcción interior optimizada frente al rozamiento, con jaula de PEEK en un lado del anillo exterior, proporciona una distribución óptima del lubricante y es apta para elevadas velocidades. Además, la utilización de rodillos de cerámica en contraste con los rodillos de acero reduce el peso de los elementos rodantes y, como

consecuencia, disminuye la fricción debido a la reducción de las fuerzas centrífugas. Asimismo, el reducido coeficiente de dilatación térmica de la cerámica reduce el aumento de la precarga radial durante el funcionamiento, lo que tiene como consecuencia una disminución aún mayor de la fricción de los rodamientos. Como la cerámica no tiende a adherirse al acero, la combinación de anillo de acero y elemento rodante de cerámica presenta un comportamiento tribológico mejorado en los rodamientos híbridos frente a los rodamientos con elementos rodantes de acero. Esto conlleva temperaturas inferiores de los elementos rodantes y una menor exigencia de lubricante y, por lo tanto, una mejor capacidad para altas velocidades y una mayor durabilidad de la grasa. En los rodamientos de rodillos cilíndricos híbridos, también resulta adecuada la utilización de anillos exteriores flexibles para reducir la precarga que se produce durante el funcionamiento. Otra medida para disminuir la fricción en los rodamientos de rodillos cilíndricos consiste en reducir a la mitad el número de rodillos.

Aumento del rendimiento gracias a las nuevas generaciones de productos lineales

Mejoras continuas bajo el lema ^Revolutions that work!



Sistema de medición magnético integrado LMSA

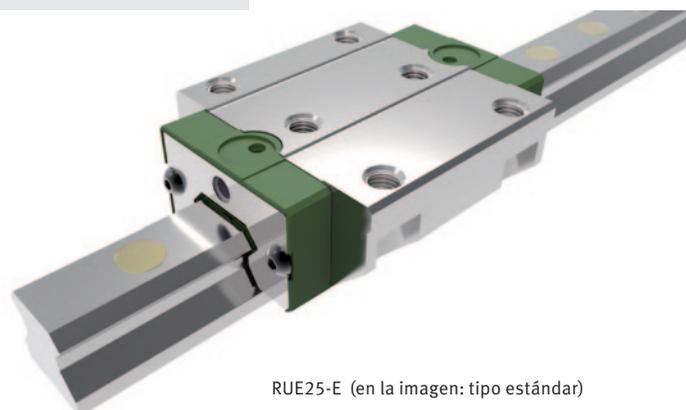
Sistema de medición magnético integrado LMSA

Schaeffler ha desarrollado el sistema de medición LMSA (sistema analógico de medición lineal) para integrar la medición de la posición en los ejes principales. Se trata de un sistema magnético analógico. En este sentido, Schaeffler ha decidido emplear un principio de medición analógico que consigue una precisión de $\pm 3 \mu\text{m/m}$. Se caracteriza por una gran fiabilidad, no es sensible a los campos magnéticos y funciona sin histéresis. Un cabezal sensor, ubicado en un soporte de metal directamente conectado con el cuerpo soporte del carro, registra la escala dimensional incremental situada en la cara superior de la guía mediante un campo alternante de alta frecuencia y genera dos señales del sensor con un desfase de 90° . Una cinta de acero inoxidable con divisiones fotolitografiadas de gran precisión conforma la escala dimensional. La distancia exacta entre el cabezal de medición y la cinta de medición se configura durante la fabricación, pero puede ser reconfigurada mediante cuatro tornillos de fijación, si así se requiere. El movimiento entre el cabezal de registro y la cinta de medición genera una inductancia mutua de cada una de las bobinas, generando de este modo señales sinusoidales. El sistema de medición LMSA posee una salida analógica 1Vss con periodos de señales subdivididas de hasta $10 \mu\text{m}$. Esto permite combinar el sistema de medición fácilmente con los controles ya disponibles.

Sistema con recirculación de rodillos optimizado RUE25-E

Schaeffler ha completado su gama de sistemas con recirculación de rodillos con un nuevo tamaño; el RUE25-E.

Los nuevos modelos RUE25-E destacan gracias a sus múltiples funciones adicionales integradas. Éstas incluyen por ejemplo un lubricador que distribuye la cantidad mínima de lubricante. Este permite lubricar con aceite independientemente de la situación de montaje y sin procedimientos adicionales como, p. ej., el montaje de conexiones de lubricación a ambos lados. Las optimizaciones de diseños y de las técnicas de fabricación y del material permiten reducir la fricción y la resistencia al desplazamiento un 40% aproximadamente. Esto permite un aumento de la velocidad máxima de hasta 3 m/s. El concepto de obturación optimizado de las series RUE-E se ha adoptado por completo: las obturaciones de doble labio y la chapa frontal se incluyen en el suministro estándar. Los carriles-guía no han experimentado cambios, pero pueden combinarse en la forma que se desee. De forma inmediata, será posible solicitarlos (en clases de precisión G2 y G3) y almacenarlos de forma independiente. De este modo, se reduce la necesidad de aprovisionamiento y almacenaje, al mismo tiempo que se garantiza un elevado nivel de disponibilidad. Los sistemas con recirculación de rodillos RUE25-E están disponibles en ejecución de tipo brida estándar, así como carros largos y altos. En los carriles-guía, el cliente puede elegir entre las versiones estándar (atornillada desde arriba), carril en U (ator-



RUE25-E (en la imagen: tipo estándar)

nillada desde abajo) y carriles con cinta recubridora ADK/ADB. Las nuevas series pueden sustituir a las anteriores, ya que precisan el mismo espacio constructivo.

Segunda generación de la guía hidrostática compacta HLE

Además de la amortiguación proporcionada con los bloques amortiguadores RUDS, Schaeffler ofrece el sistema de guiado lineal completamente hidrostático HLE. El sistema obturado y listo para el montaje con regulación de presión integrada une en el espacio constructivo de un sistema de guiado lineal las funciones de guiado y amortiguación. Schaeffler presenta ahora la segunda generación de la guía hidrostática compacta HLE.

Se ha añadido a los alvéolos de presión del cuerpo soporte un material deslizante, para evitar situaciones de choque. En la última generación del HLE 45 este material deslizante se ha sustituido por un recubrimiento de bronce especial que ofrece la máxima precisión geométrica y resistencia. Las características de funcionamiento de emergencia garantizan que el sistema no resulte dañado en caso de sobrecarga e, incluso, en funcionamiento sin presión.

La ampliación de la gama de productos con la nueva guía hidrostática compacta ofrece a los fabricantes de máquinas-herramienta la posibilidad de alcanzar distintos tipos de rendimiento manteniendo un mismo concepto de máquina. La nueva guía HLE ofrece unas excelentes propiedades de amortiguación junto con una elevada rigidez dinámica. Esto se traduce en unas mayores prestaciones de corte, una calidad de superficie mejorada y una mayor vida útil de las herramientas para el cliente final.

Soluciones de sistema para máquinas-herramienta

Más allá de meros componentes individuales Schaeffler ofrece a los fabricantes de máquinas-herramienta una amplia gama de soluciones estandarizadas listas



Las soluciones de sistema del área de negocio de Tecnología Lineal pueden ser sistemas de varios ejes personalizados a partir de módulos estándar, o incluso sistemas de varios ejes personalizados, especialmente desarrollados para aplicaciones concretas (en la imagen: unidad de varios ejes estándar lista para su montaje como solución de sistema).

para el montaje. habitualmente, éstas se componen de soluciones de guiado lineal y los correspondientes sistemas de accionamiento, combinados con motores y sensores. Además, Schaeffler puede también desarrollar soluciones de componentes completas, específicamente diseñadas siguiendo las especificaciones del cliente. Un ejemplo de eje estándar es el desarrollo del módulo lineal compacto MKUVS32-KGT. La serie ofrece una elevada densidad de potencia en un modelo compacto de $80 \times 48 \text{ mm}$. Gracias a la utilización de los patines con recirculación a bolas KUVS como sistema de guiado, fue posible posicionar centralmente el accionamiento de husillo a bolas de alta precisión. Integrado en un alojamiento de aluminio, es posible transmitir elevadas cargas y momentos a pesar de su bajo peso y diseño plano. En total, la serie MKUVS32-KGT abarca dieciséis modelos entre los que el cliente puede elegir entre diferentes husillos a bolas, uno o dos carros y distintas posibilidades de recubrimiento. Otro ejemplo es la serie MDKUSE...3ZR formada por un carril soporte de aluminio con dos sistemas con recirculación de seis hileras de bolas dispuestos en paralelo del tipo KUSE. El módulo puede poseer una longitud máxima de 12.000 mm. Su altura constructiva es de 200 mm. El carro accionado tiene 500 mm de ancho y 700 mm de largo. El peso del módulo lineal tándem compacto es de poco más de 800 kg. A pesar de su tamaño, el carro puede posicionarse con una precisión de $\pm 0,01 \text{ mm}$ con una velocidad de desplazamiento de 2 m/s y una aceleración de hasta 5 m/s^2 de forma repetitiva. Adicionalmente la gran variedad de módulos estándar pueden combinarse para formar sistemas de varios ejes con el fin de obtener sistemas personalizados especialmente desarrollados para aplicaciones concretas.

FAG SmartCheck para la monitorización de componentes en máquina-herramienta

El sistema de monitorización de Schaeffler contribuye a la fiabilidad de la calidad y los procesos



FAG SmartCheck: Nuevo sistema de monitorización online para analizar vibraciones y otros parámetros de Condition Monitoring de los rodamientos principales en contacto con los sistemas de control del equipo.

La sustitución de componentes durante las paradas planificadas, calidad constante de maquinaria y reducción de costes en las paradas de producción, hoy en día son las máximas para operadores y fabricantes de máquina-herramienta. Como fabricante de componentes y de sistemas de Condition Monitoring, Schaeffler Industrial Aftermarket es un partner de confianza que ofrece productos seleccionados y probados con un alto nivel de competencia en asesoramiento. Dependiendo de las necesidades y de la estrategia de monitorización, Schaeffler puede pro-

porcionar el sistema de monitorización de rodamientos adecuado. En el caso de la máquina-herramienta, es en particular el FAG SmartCheck, un sistema online innovador para monitorizar los husillos principales. Otras opciones de monitorización serían: FAG Detector III, FAG DTECT X1 y FAG ProCheck.

FAG SmartCheck para una monitorización eficaz de la maquinaria

La monitorización de la máquina-herramienta con FAG SmartCheck se puede llevar a cabo en tres fases. En la primera fase, los componentes individuales son monitorizados de modo descentralizado. La instalación y el cableado se realizan de forma sencilla y el dispositivo está listo para su uso inmediato. Se puede acceder a los datos directamente desde el dispositivo, que además determina el límite correcto de alarma según los datos cuantificados. El uso de la app del SmartCheck permite acceder a los datos vía smartphone. Si el usuario selecciona la segunda fase, el dispositivo se integra de forma inteligente en el sistema de control de la máquina. La integración del proceso se consigue a través de las opciones de comunicación vía interfaz.



El FAG SmartCheck de Schaeffler se utiliza para monitorizar los rodamientos para cabezales en máquinas de torneado CTX beta 800 de DMG/MORI SEIKI (Fuente: DMG / MORI SEIKI, www.dmgmorseiki.com).

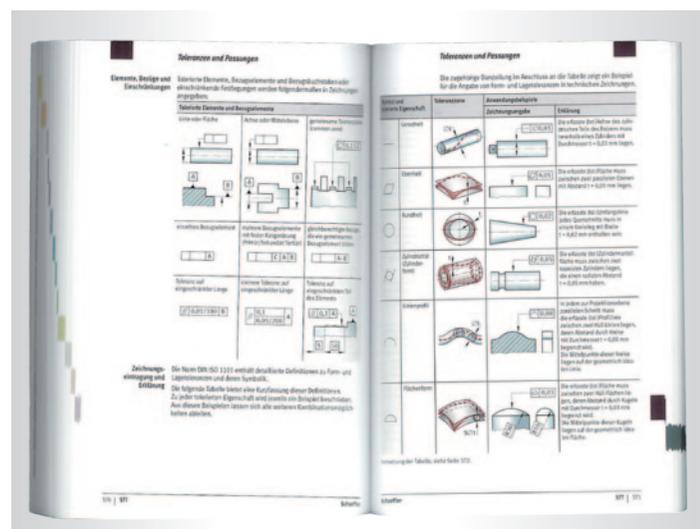
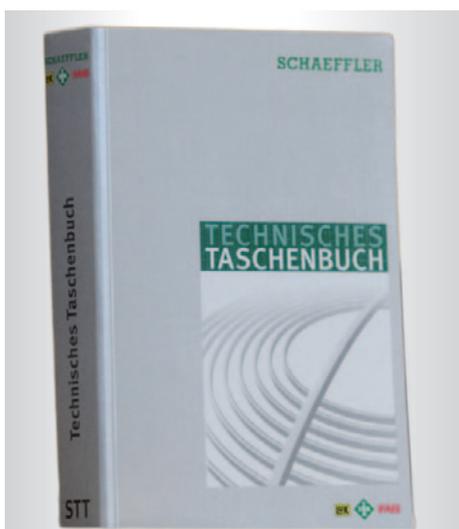
La tercera fase permite un aumento de las opciones de servicio, pudiendo incluir control remoto vía internet, así como asesoramiento y otros servicios. Además, hay una gama de sistemas de monitorización adicional disponible, que pueden ser utilizados en función de las necesidades del cliente.

Fabricantes de máquina-herramienta de renombre utilizan con gran acierto el FAG SmartCheck, para monitorizar los husillos principales, añadiendo una interfaz al sistema de control del equipo.



Experiencia acumulada en las nuevas publicaciones Schaeffler

Servicio: Puede solicitarlas sin cargo o descargarlas directamente de nuestra página web



Una publicación de referencia los últimos 25 años – la Technical Pocket Guide de Schaeffler

Schaeffler Technical Pocket Guide (STT)

La Technical Pocket Guide de Schaeffler ha sido durante más de 25 años una obra estándar en múltiples disciplinas técnicas. 750,000 copias han sido distribuidas desde su primera publicación – una

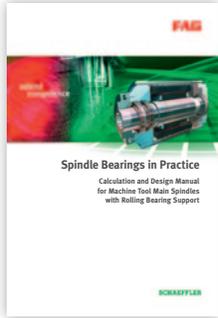
verdadera historia de éxito. Actualmente, está disponible una nueva edición revisada de este clásico de referencia. La correspondiente app, que está disponible para Apple y Android desde 2011, ha sido también actualizada en paralelo. Esta nueva versión está disponible de forma gratuita en <http://apps.schaeffler.com/>

desde Abril 2013, y la versión impresa puede solicitarse en <http://www.schaeffler.de/> → Mediathek → Publikationen. La publicación en versión inglesa está planificada para diciembre de 2013 / enero de 2014. En casi 640 páginas, la Technical Pocket Guide se ocupa de aspectos matemá-

uticos, físicos, y estadísticas técnicas, y también cubre aspectos relacionados con mecánica y acústica, hidráulica y neumática, así como materiales y elementos de construcción. Además, incluye por primera vez el ámbito de la ingeniería mecatrónica.

Rodamientos para husillos en la práctica (SLP)

Este compendio de Schaeffler ya está despertando mucha expectación antes de ser publicado. En alrededor de 170 páginas, esta guía para estudiantes e ingenieros, que se ocupa de la selección y diseño de los rodamientos para husillos, ofrece recomendaciones para el diseño de aplicaciones de husillos e incluye información básica y para especialistas sobre la disposición, lubricación y montaje de rodamientos para husillos. Además, proporciona importante información sobre cómo analizar y prevenir el daño de los rodamientos instalados en los husillos principales de las máquinas-herramienta.

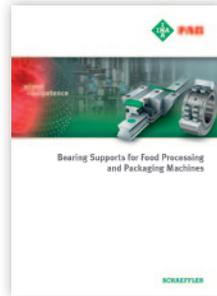


Este compendio de Schaeffler ya está despertando mucha expectación antes de ser publicado. En alrededor de 170 páginas, esta guía para estudiantes e ingenieros, que se ocupa de la selección y diseño de los rodamientos para husillos, ofrece recomendaciones para el diseño de aplicaciones de husillos e incluye información básica y para especialistas sobre la disposición, lubricación y montaje de rodamientos para husillos. Además, proporciona importante información sobre cómo analizar y prevenir el daño de los rodamientos instalados en los husillos principales de las máquinas-herramienta.

Este compendio SPL podrá solicitarse en inglés y alemán a partir de la primavera de 2014.

Rodamientos para la maquinaria de envase y embalaje en la industria alimentaria (PVP)

Cada vez más un mayor número de procesos en la industria alimentaria están siendo automatizados y normalmente tienen lugar bajo condiciones extremadamente difíciles y bajo requisitos de extrema limpieza. Esto requiere un elevado nivel de fiabilidad – componentes optimizados diseñados para un funcionamiento continuo son indispensables. Nuestro folleto de 24 páginas presenta los rodamientos



protegidos ante la corrosión y soluciones lineales que permiten un funcionamiento óptimo 24/7. La publicación se completa con experiencia específica en materiales y recubrimientos así como tribología y cálculos para las aplicaciones del sector. Disponible en alemán, inglés y chino desde junio de 2013.

protegidos ante la corrosión y soluciones lineales que permiten un funcionamiento óptimo 24/7. La publicación se completa con experiencia específica en materiales y recubrimientos así como tribología y cálculos para las aplicaciones del sector. Disponible en alemán, inglés y chino desde junio de 2013.

Catálogo de rodamientos para husillos SP1

El catálogo SP1 de rodamientos para husillos de Schaeffler complementa el anterior catálogo y será publicado en una versión revisada en inglés y alemán a finales de este año.



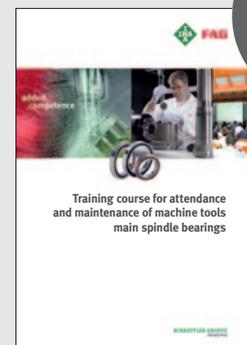
Formación en Montaje

Próxima fecha para la Formación de Montaje para Husillos en Schweinfurt:
26 de septiembre de 2013

Esta formación se realizará de forma regular. Consúltenos las próximas fechas.

Persona de contacto:
Karin Morgenroth

Tel.: +49 (0) 9522 71 503
E-Mail: Schulungszentrum@schaeffler.com



Consejo
¡Inscríbese rápidamente! ¡Estos cursos están muy solicitados!



Pedidos y descargas desde la Biblioteca online de Schaeffler

<http://www.schaeffler.com/content.schaeffler.de/en/mediathek/library/library.jsp>

Diccionario de rodamientos

Fundamentos del análisis de fallos

Desgaste – Parte 3 “Desgaste por contacto – Marcas”

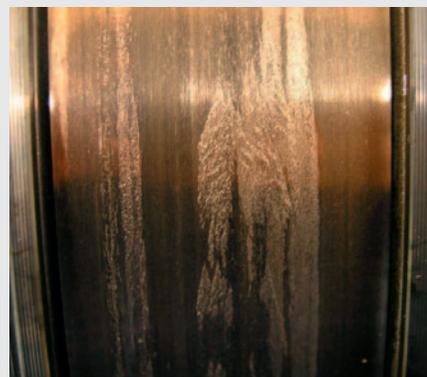
Continuando con nuestra sección “Fundamentos en Análisis de fallos”, en esta ocasión trataremos la clasificación de “tipos de fallos”.

En esta tercera parte de nuestra serie, concluiremos el capítulo sobre desgaste antes de entrar en el tema de la corrosión en nuestra próxima edición.

La entrada de partículas en el rodamiento puede causar un desgaste abrasivo. El desgaste por contacto se da principalmente en las partes de los elementos rodantes que están en contacto entre ellas. Este fenómeno se conoce como “desgaste entre dos cuerpos”, coloquialmente también conocido como “smearing”.

Este daño está causado por soldaduras frías que se dan entre los componentes en contacto durante la rodadura debido al deslizamiento extremo derivado de las altas aceleraciones. En este contexto, no importa si el deslizamiento se debe realmente a una aceleración angular o a causa de la cinemática

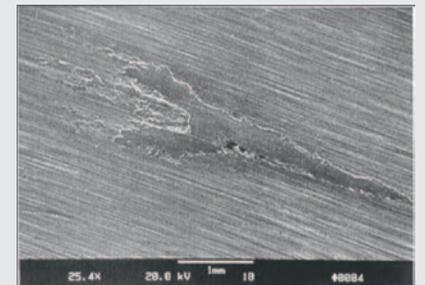
del rodamiento. Es posible observar esto último en grandes rodamientos con elementos rodantes pesados. Tales elementos rodantes tienen un gran momento de inercia y requieren un par de



accionamiento relativamente elevado para alcanzar su velocidad cinemática nominal. Normalmente esto se alcanza en la zona de carga del rodamiento. Al abandonar la zona de carga, los elementos rodantes se desaceleran debido a la fricción interna del rodamiento (jaula, fricción del lubricante), lo que puede

incluso llevar a una parada completa de los elementos rodantes. Al volver a entrar en la zona de carga, deben volver de nuevo a su velocidad nominal en el tiempo más corto posible. Esto puede ser comparado con la aceleración del tren de aterrizaje de un avión al golpear la pista. En el caso de los aviones, el deslizamiento se hace visible, al verse las ruedas humeantes. En el caso de los rodamientos grandes, no obstante, se dan soldaduras frías en las zona de contacto. El factor relevante del daño es la rotura de las soldaduras debido a la continua rodadura de los elementos rodantes. Como resultado, se desprenden partículas de cualquiera de las dos partes en contacto de rodadura y quedan adheridas a la superficie de la otra.

Durante el funcionamiento estas partículas se sueltan y se mezclan con el lubricante en el rodamiento. Dependiendo del método de lubricación, se retiran a través del aceite lubricante o se mezclan con la grasa y producen desgaste abrasivo como daños secundarios. Una caracte-



terística significativa del “smearing” es la forma de flecha de los defectos en las superficies.

Para prevenir este tipo de daño, el uso de rodamientos de múltiples hileras de elementos rodantes más pequeños podría resultar una solución adecuada, ya que la inercia de estos elementos rodantes es menor. Además, los recubrimientos black oxide en el contacto de rodadura han demostrado ser una solución efectiva, al igual que el uso de los llamados rodillos tubo, por ejemplo en aerogeneradores.

¡JUEGUE CON NOSOTROS!

¡Gane un cafetera expreso de Jura!



(Mismo modelo a similar)

Nuestra pregunta:
¿Cómo se llama la nueva solución con sistema absoluto de medición integrado para mesas giratorias de precisión?

Por favor, anote la respuesta correcta en el apartado "Solución" y envíelo a:

Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Maquinaria de Producción GB
y Tecnología Lineal
IEBSWE-SM
Georg-Schäfer-Straße 30
D-97421 Schweinfurt

Fax: +49 (0) 9721 911 435
Las respuestas deben enviarse hasta el 30.09.2014

Queda excluida la vía judicial.
Los empleados del Grupo Schaeffler y sus distribuidores no podrán participar en el concurso.

¡Sí, deseo participar en el sorteo de una cafetera expreso de Jura!

SOLUCIÓN:

Apellido, nombre: _____

Empresa: _____

Calle/nº: _____

CP/Localidad: _____

Tel.: _____

Fax: _____

Correo electrónico: _____

Por favor, responda también a las siguientes preguntas:
¿Hemos escrito correctamente su dirección o debemos modificarla?
(Rogamos indique las correcciones en mayúscula).

¿Qué otra persona en su empresa desearía recibir nuestra revista added competence?

¿Qué mejoras desearía que se hicieran en el futuro en la división de maquinaria de producción y tecnología lineal del Grupo Schaeffler Industrial?

Y POR ÚLTIMO...



La instalación de rodamientos en vivo – con la Mounting Toolbox

Incluso los pequeños errores durante el montaje de los rodamientos pueden acarrear importantes y costosas consecuencias. La web Mounting Toolbox de Schaeffler muestra como montar rodamientos de forma profesional. Los usuarios no tan sólo podrán conocer qué herramientas y dispositivos se requieren para un correcto montaje y desmontaje, sino que además cuentan con breves videos explicativos sobre cómo deben éstos ser utilizados. Una planta virtual sirve como interface y permite la navegación interactiva. Tan sólo precisa un acceso a internet para poder ver como trabajan los expertos del equipo de servicios de montaje de Schaeffler.



<http://mounting-toolbox.schaeffler.de/es/index.html>

AVANCE sobre el número 2014

1. TELOS para la simulación con película de grasa EHD
2. Pasta magnética como elemento constructivo universal

El ganador de nuestro concurso del número 1/2012



Rainer Kurz, empleado de Schaeffler (derecha) entrega el premio, un iPad 4, al Sr. Markus Rall, de Josef Rässinger GmbH & Co. KG, en Niederlassung Ostfildern.



+++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER

Encontrará a Schaeffler en **ITMA Asia y Citme en Shanghai**, del 16 al 20 de junio de 2014, en la **IMTS en Chicago**, del 8 al 13 de septiembre de 2014 y en la **AMB en Stuttgart** del 16 al 20 de septiembre de 2014.



+++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER

Su colaborador:

LÍNEAS DIRECTAS

España Tel. +34 93 48 03 410
Fax +34 93 37 29 250

Alemania Tel. +49 (0) 9721 911 911
Fax +49 (0) 9721 911 435

E-Mail: FAGdirect@schaeffler.com
www.schaeffler.com

Redacción

Editor:
Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Maquinaria de Producción GB
y Tecnología Lineal

Responsable:
Claudia Kaufhold

Dirección:
Schaeffler Technologies AG & Co. KG
IEBSWE-SM
Georg-Schäfer-Straße 30
D-97421 Schweinfurt
Tel.: +49 (0) 9721 911 911
Fax: +49 (0) 9721 916 316

Miembros de la redacción:
Helmut Bode
Martin Schreiber
Thomas Dittenhoefer
Clemens Hesse
Dr. Jörg Oliver Hestermann
Claudia Kaufhold
Norfried Köhler
Jürgen Mümmeler
Dr. Martin Voll

Producción general:
Buena la Vista AG, Frankfurt