

NOVEDADES

Rodamientos de rodillos cilíndricos X-life

Mayores velocidades y mayor capacidad de carga
Página 4



Nuevo: Actuador inteligente PWG

Innovador husillo de rodillos planetarios para actuadores lineales electromecánicos
Página 8



Expo y EMO Milán

Alimentando el planeta, energía para la vida
Página 11



Pasión 4.0 en Máquina-herramienta

added competence para la máquina-herramienta



Valor añadido mediante digitalización – proyecto de innovación “Máquina-herramienta 4.0”

Junto con otros colaboradores del sector, Schaeffler ha desarrollado y financiado un concepto de “Máquina-herramienta 4.0”, que conecta la técnica existente con nuevos componentes digitalizados desde el sensor hasta la nube virtual, y que representa un paso firme hacia la producción digitalizada. A tal efecto, se construyeron como parte de un proyecto de inversión de Schaeffler dos prototipos basados en las máquinas de 4ª generación DMC 80 FD duo-BLOCK® de DMG MORI. Uno de ellos ya está siendo utilizado en la producción en serie en una planta de Schaeffler en Alemania. En el stand de Schaeffler en la EMO habrá una conexión en directo

con esta planta. Como proveedor y colaborador líder en el desarrollo de componentes accionados para la máquina-herramienta, Schaeffler sigue una estrategia de digitalización definida, mediante la técnica de sensores, la integración en red y el análisis los datos recopilados de los procesos más diversos. El objetivo es ofrecer un significativo valor añadido a clientes y colaboradores.

Rodamientos como fuentes de datos – integración directa de sensores

Prácticamente todos los componentes relevantes para el proceso de fabricación en los prototipos del proyecto de innovación cuentan con sensores adicionales integrados para medir vibraciones, fuerzas, temperaturas y presiones. Preparar una máquina para la producción 4.0 significa, no tan solo recopilar los datos, sino también evaluarlos y guardarlos, así como derivar medidas de ellos. Para ello, se requiere la instalación de una red interna en la máquina, a la cual están conectados todos los sensores y actuadores decisivos, así como las unidades de evaluación. El enlace a la nube virtual se realiza a través de una puerta de acceso. Para garantizar el intercambio de datos al control de la máquina, se utiliza tanto el Profibus al PLC para datos críticos y relacionados con el proceso como el protocolo UA de OPC respecto al interfaz hombre-máquina (HMI) para cualquier otra información adicional. Los datos de la máquina se guardan localmente en la puerta de acceso y se reflejan en la nube virtual de Schaeffler. De esta manera se garantiza la disponibilidad del historial de datos en la máquina, incluso cuando no esté conectada a la red. Los cálculos en la



Demo del concepto Máquina-herramienta 4.0

Continúa en la página 2

Editorial

Máquinas-herramienta – Pasión 4.0 – ¡added competence para la máquina-herramienta!



“Pasión” describe el gran compromiso personal de personas que actúan a nuestro alrededor. Y por ello creo que este año, nuestro lema para la Feria EMO expresa perfectamente nuestro enfoque: “Pasión” es un principio genuino de Schaeffler que se aplica cada día con autenticidad, especialmente con relación a la máquina-herramienta. “Pasión” es a la vez una constatación y un requisito, que percibimos una y otra vez también en su empresa, de modo que el subtítulo “added competence para la máquina-herramienta” es cierto y nos une apasionadamente.

Entre “Pasión” y “Máquina-herramienta” destaca la referencia al término “Industria 4.0”. Nuestro principio fundamental para todos los temas que rodean la digitalización, como p.ej. la optimización de sistemas mediante el análisis sensorial integrado, así como la evaluación y la interpretación de datos, debe ser siempre la generación de un valor añadido para el usuario.

En la EMO en Milán les queremos mostrar que Schaeffler, como fabricante innovador y líder a nivel mundial, con una extensa gama de productos que incluyen componentes, accionamientos directos y herramientas de servicio, dispone de desarrollos nuevos de gran interés también para su empresa. Además de fabricante de componentes global, Schaeffler es un usuario de maquinaria, entre las que se encuentran miles

de máquinas-herramienta en todo el mundo. Compartimos, pues, con Ustedes las mismas exigencias respecto a un aumento de la eficiencia, un “tiempo al mercado” reducido y una flexibilidad de máquina superior.

Por este motivo, temas como “Big Data”, “producción interconectada” y “autoorganización a lo largo de la cadena de valor” nos afectan tanto a nivel de usuario como de fabricante. Por esta razón nos hemos anticipado a la EMO y hemos invertido en una demo de tecnología, que con la ayuda de la “added competence” de nuestros colaboradores en el sector muestra el valor añadido específico de la digitalización 4.0. Podrá verlo en acción como máquina-herramienta 4.0 en nuestro stand en Milán, conectado en directo con nuestra propia planta de fabricación.

La edición de nuestra publicación added competence de este año les presenta lo más destacado de Schaeffler en la EMO – y nuestra filosofía adoptada ayer, hoy y mañana: ¡Pasión 4.0 para la MH!

¡Disfruten de la lectura!

Martin Schreiber

Director del área de negocio de Maquinaria de Producción / Tecnología lineal

Continúa desde la página 1

nube virtual se pueden iniciar a través de servicios web, o bien a través de aplicaciones.

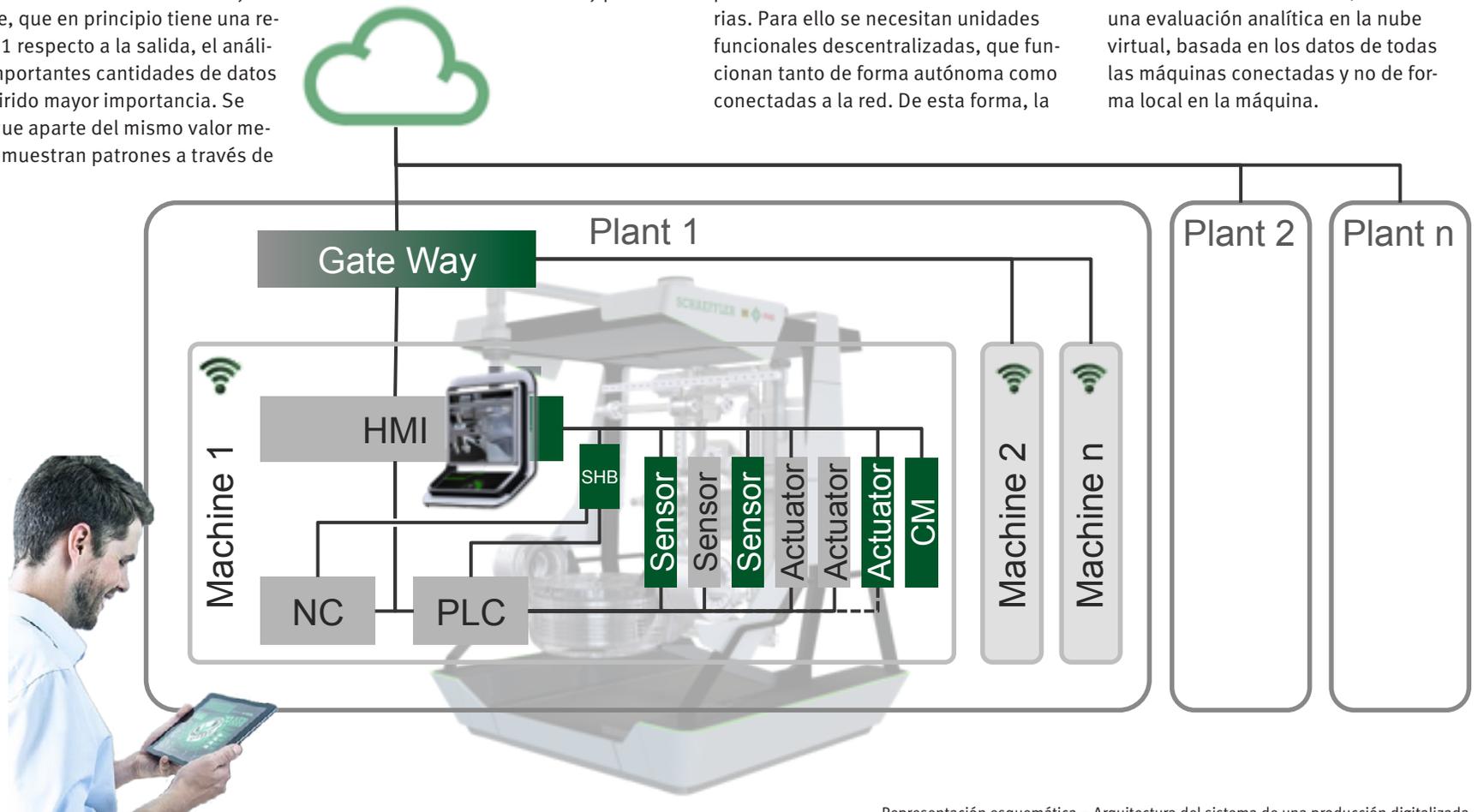
Big Data y análisis de datos

Más allá de la evaluación de datos ya existente, que en principio tiene una relación 1:1 respecto a la salida, el análisis de importantes cantidades de datos ha adquirido mayor importancia. Se asume que aparte del mismo valor medido, se muestran patrones a través de

un número suficiente de valores medidos/datos (Big Data) que se ponen en correlación con otros datos. Estos ofrecen una nueva calidad en cuanto a su valor informativo, por ejemplo en relación al estado del rodamiento y por lo

tanto al estado global de la máquina (valor añadido basado en datos). Mediante los algoritmos adecuados, es posible reconocer los patrones automáticamente y seguir las recomendaciones para llevar a cabo las acciones necesarias. Para ello se necesitan unidades funcionales descentralizadas, que funcionan tanto de forma autónoma como conectadas a la red. De esta forma, la

inteligencia local puede evaluar los datos localmente. Aquellas evaluaciones adicionales que requieran cálculos informatizados superiores, pueden consultarse mediante la conexión a la nube virtual. Asimismo, se realiza una evaluación analítica en la nube virtual, basada en los datos de todas las máquinas conectadas y no de forma local en la máquina.



Representación esquemática – Arquitectura del sistema de una producción digitalizada

Integración en la producción

Las posibilidades de la digitalización no están limitadas tan solo a la máquina de producción. El entorno de producción también puede beneficiarse del flujo de datos sistemático integrado, evitando así soluciones aisladas, que pueden requerir una acción manual. Además, es necesaria la integración vertical para la conexión al sistema ERP (Enterprise Resource Planning) para una gestión automática del trabajo.

Producción

Un aspecto importante relacionado con "Big Data" es la identificación clara del ID de los componentes individuales. Con este fin, se integra un equipo marcador, que proporciona una identidad clara a cada componente mediante un código Data Matrix. Este código acompaña el componente a lo largo del proceso de producción y se integra tras el montaje en el ID de la unidad. Esto permite analizar la historia del componente, al tiempo que se cumple el requisito de trazabilidad.

Proceso

La determinación de las fuerzas en el Tool Center Point (TCP) permite otras optimizaciones respecto a la carga de la máquina y al proceso en sí mismo:

Mediante un modelo matemático es posible determinar el desplazamiento en el TCP debido a las cargas y transmitirse posibles medidas de corrección al control en tiempo real. Mediante la simulación de mecanizado, es posible determinar previamente las posibles fuerzas de mecanizado. Estas forman, por lo tanto, un valor nominal, que no debe variar de un rango de tolerancias predefinido, ya que ello indicaría un estado inestable.

Energía

Aparte de la medición de los consumos actuales, que pueden ser asignados a cada operación de mecanizado, es posible determinar la energía necesaria en el futuro mediante la simulación del proceso. En combinación con los valores empíricos es posible generar una previsión más precisa del consumo de energía, facilitando tanto la compra de energía según las necesidades como la planificación de producción, en lo que se refiere a la minimización de picos de energía de la empresa en general.

Estado de la máquina

El estado de la máquina se registra a través de métodos clásicos de monitorización de vibraciones. Adicionalmente, se miden y analizan el estado de la lubricación en diferentes rodamientos. Una lubricación según las necesidades del servicio garantiza la funcionalidad, además del uso moderado de los recursos, sin influir en el rendimiento de la máquina. Además permite realizar previsiones acerca del desarrollo del estado del rodamiento.



Transferencia de información intuitiva a dispositivos móviles via WLAN

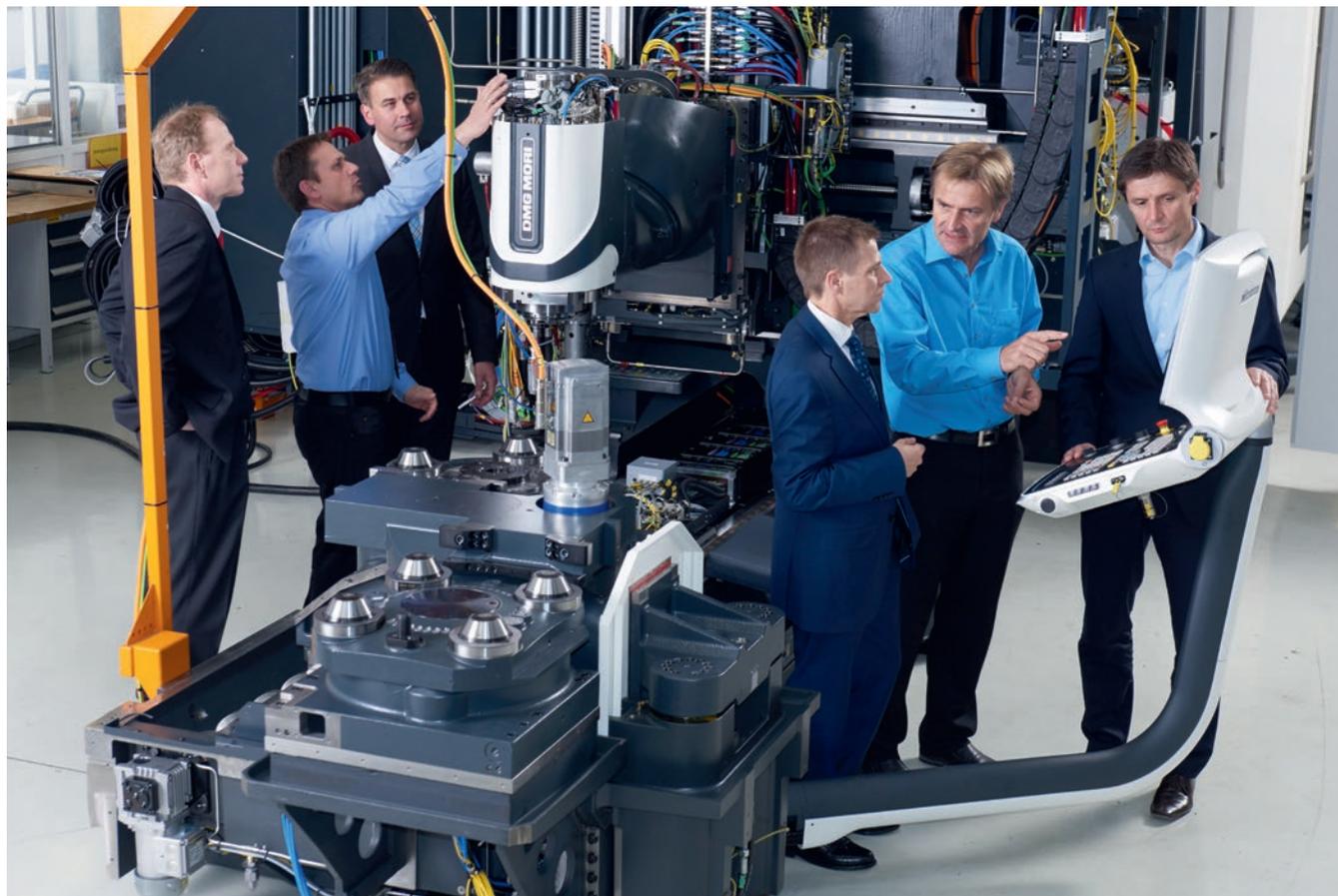
Mantenimiento

Mediante una clasificación de los procesos de mecanizado, se hacen más transparentes los ciclos de carga de la máquina. Actualmente, la duración de vida útil nominal residual de los rodamientos se puede calcular online mediante el programa de cálculo BEARINX®. El objetivo es, controlar la producción mediante la simulación de los pedidos de mecanizado previstos y las duraciones de vida útil resultantes de ello de tal manera, que las medidas de mantenimiento puedan ser planificadas con antelación, para que la disponibilidad de las máquinas sea lo más elevada posible.

De esta manera, Schaeffler no sólo desarrolla el hardware necesario (integración directa de la técnica de sensores en los componentes), sino que diseña junto con sus partners tanto la integración en red horizontal a lo largo de la cadena de valor como la integración vertical del sensor a la nube virtual. Sólo de esta manera, con added competence y pasión, la industria garantizará la promoción e introducción en la nueva era 4.0.



added competence muy cerca – expertos de Schaeffler y DMG MORI Pfronten en uno de las dos máquinas concepto "Máquina-herramienta 4.0"



Schaeffler es el colaborador adecuado para definir el futuro de la máquina-herramienta, pues por un lado es proveedor líder y colaborador para los desarrollos para componentes accionados, y por otro lado usuario importante de máquinas-herramienta, cuya digitalización, y por tanto valor añadido, Schaeffler impulsa de forma activa con sus partners.

Materiales nuevos y procedimientos mejorados

Para un rendimiento máximo de los rodamientos para cabezal

Rodamientos de rodillos cilíndricos X-life con jaula de plástico – mayores velocidades de rotación, ruidos de funcionamiento reducidos y más opciones de diseño

Con la nueva generación X-life, Schaeffler ha conseguido aumentar hasta un 19% las capacidades de carga dinámica de sus conocidos rodamientos de rodillos cilíndricos de precisión de las series N10 y NN30, con diámetros interiores de 30 a 120 mm. Los rodamientos están equipados con una jaula de ventanas de plástico de gran rendimiento PPA (polifitalamida). En comparación con los rodamientos con jaulas de latón, los rodamientos de dos hileras muestran características de velocidad notablemente mejoradas. En esta comparación destacan los rodamientos con la nueva jaula de poliamida, con una reducción de temperatura de hasta 12K. El menor calentamiento asegura al mismo tiempo que las velocidades de rotación aumenten hasta un 25% en los tests de velocidad límite de rotación. Otra ventaja de la temperatura de funcionamiento reducida de la jaula de poliamida respecto a la jaula de latón es

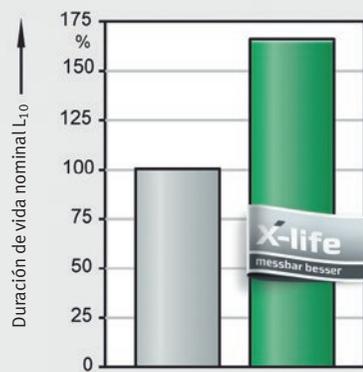
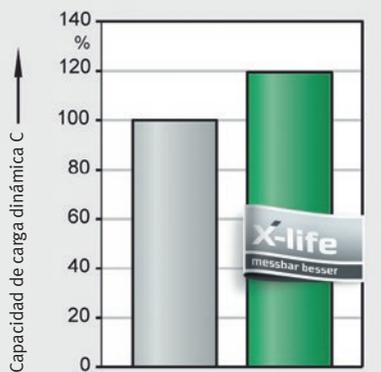


Rodamientos con rodillos cilíndricos X-life con jaula de plástico



la mayor duración de vida de la grasa. Al utilizar una jaula de plástico más ligera, provista de mejores propiedades de amortiguación, se obtiene un mejor comportamiento a nivel de ruido del rodamiento – los rodamientos tienen un funcionamiento más silencioso. Gracias a las velocidades límite mejoradas, los nuevos rodamientos de rodillos cilíndricos X-life permiten construcciones con un rendimiento notablemente más elevado. Esto es válido sobre todo para la combinación con rodamientos axiales de alta velocidad de la serie BAX. Con una mínima lubricación con aceite se pueden alcanzar valores característicos de velocidad de casi un millón mm/min.

+19% capacidad de carga din. – hasta +65% mayor duración de vida



0001AG56

Mayor duración de vida mediante tecnología X-life



Rodamiento de rodillos cilíndricos X-life sobre la nueva caja telescópica



Descargue la publicación aquí.

Rodamientos de Vacrodur – alto rendimiento para el futuro

Una posibilidad para aumentar la capacidad de carga de los rodamientos bajo características de velocidad constantes, es el uso de materiales optimizados en los anillos. Los rodamientos de Schaeffler con anillos de Cronidur llevan años en primera línea del mercado gracias a su capacidad de carga y duración de vida de la grasa superiores. El nuevo acero de alto rendimiento Vacrodur ofrece capacidades de carga dinámica y estática aún más elevadas, junto a unas características de desgaste superiores.

Vacrodur es un acero de alto rendimiento, fabricado mediante pulvimetalurgia, cuya estructura fina y homogénea ofrece una combinación excelente de dureza y resistencia. Diferentes tests demuestran unas mejores características de desgaste en caso de lubricación insuficiente y suciedad, ya que el material es más duro que la mayoría de las partículas contaminantes. Además, la elevada dureza superficial conlleva una menor sensibilidad frente a la formación de estrías. Los rodamientos de Vacrodur soportan cargas más elevadas, sin que se produzcan deformaciones plásticas en la pista de rodadura. Con una construcción interna idéntica, la capacidad de carga dinámica aumenta un 65%

frente a 100Cr6. Schaeffler ofrece rodamientos para cabezal de Vacrodur como solución especial para rodamientos que deben soportar cargas muy elevadas. Otras áreas de aplicación del acero de alto rendimiento son rodaduras con peligro de rozamiento mixto y suciedad, y con elevadas cargas estáticas.



Cabezal de una fresadora en funcionamiento



Nuevo rodamiento para cabezal FAG en precisión P4

Rodamientos para cabezal en precisión P4

Para los husillos de fresadoras sencillas con accionamiento de correa y electromotores rápidos, Schaeffler ofrece ahora una serie de rodamientos para cabezal con precisión de guiado P4. Los rodamientos abiertos están equipados con una jaula de plástico guiada por el elemento rodante y bolas de acero de gran tamaño en la serie de diámetro B70. Con ángulos de contacto de 15 y 25 grados y una precarga estándar de la clase UL, los rodamientos se corresponden, a parte de la precisión, a los rodamientos para cabezal P4S de la serie B70 desde un punto de vista mecánico. Los diámetros interiores disponibles abarcan desde 25 a 100 mm. Además, los rodamientos para cabezal P4 de FAG están equipados con un código Data Matrix, que en combinación con la App PrecisiónDesk permite la verificación de la autenticidad del rodamiento y que en el futuro ofrecerá otras funcionalidades, como p.ej. la consulta de informaciones acerca del rendimiento y el montaje.



Relubricación con grasa y aceite

FAG CONCEPT PRECISION para una lubricación precisa y eficaz de los rodamientos para cabezal

Con los nuevos lubricadores compactos FAG CONCEPT PRECISION GREASE y FAG CONCEPT PRECISION OIL, Schaeffler ofrece máxima precisión y eficacia para el suministro de lubricante a los rodamientos para cabezal. En estos rodamientos de alta velocidad el suministro y eliminación del lubricante, la cantidad de lubricante, la evacuación del calor y el mismo lubricante representan las prioridades de desarrollo.

FAG CONCEPT PRECISION GREASE Sistema de relubricación específico para el cabezal principal

Con FAG CONCEPT PRECISION GREASE, Schaeffler presenta un sistema de lubricación especialmente desarrollado para las exigencias del cabezal principal en cuanto al volumen de suministro por carrera. Tubos rellenos con grasa, que constituyen el depósito de lubricante principal para el reengrase, se conectan a las salidas. El cartucho contiene simplemente un aceite a presión, que se bombea a los tubos cuando se requiere. La separación entre la grasa y el medio de presión se realiza mediante una bola en el tubo. La cantidad de suministro es de 0,025 cm³ por carrera y tubo de conducción.

La presión se aplica solamente durante el proceso de reengrase, para evitar una separación de la grasa en el dispositivo de reengrase.

Otros sistemas de relubricación pequeños y compactos de Schaeffler son el sistema FAG CONCEPT2 con una o dos salidas, que resulta especialmente indicado p.ej. para la relubricación de rodamientos para mesas giratorias, y el

FAG CONCEPT PRECISION OIL – La solución para un dispositivo de lubricación directa con aceite específico para cabezales rápidos sin utilizar aire comprimido.



FAG CONCEPT PRECISION GREASE – sistema de relubricación automático para grasa



dispositivo FAG CONCEPT8 que con hasta ocho salidas, se puede utilizar p.ej. para la relubricación de los ejes lineales en la máquina-herramienta.

FAG CONCEPT PRECISION OIL – Lubricación directa con aceite sin aire comprimido

Si en una aplicación se requieren valores característicos de velocidad muy elevados (> 1,6 mio. mm/min), la solución utilizada es la lubricación aire/aceite. La desventaja con el empleo de la lubricación aire/aceite, es la elevada y cara necesidad de aire comprimido. Para la producción en tres turnos, se puede calcular para un electrohusillo un coste de aire comprimido de aprox. 700€ solamente para la lubricación de los rodamientos. Además, si el aire no se filtra bien o si se produce agua de condensación por un secado insuficiente, a corto plazo se pueden averiar los cabezales.

La solución: FAG CONCEPT PRECISION OIL lleva a cabo una relubricación directa con aceite en cantidades mínimas, sin necesidad de aire comprimido como

medio portador. La innovación consiste en sustituir el transporte del lubricante al rodamiento mediante aire comprimido por un elemento amortiguador/estrangulador. Este elemento permite un suministro prácticamente continuo al



rodamiento. El concepto ha sido probado en un prototipo de un electrohusillo conjuntamente con la empresa Weiss Spindeltechnologie GmbH y ha demostrado su función práctica en funcionamiento. Un control de la lubricación directa con aceite dependiente de la velocidad ofrece más potencial de optimización.

Nueva edición del catálogo de rodamientos para cabezal

Una nueva edición del catálogo de rodamientos para cabezal SP1 estará disponible para la feria EMO 2015. La nueva edición del catálogo SP1 contiene los datos actualizados de los rodamientos de superprecisión para cabezal, desarrollados a lo largo de los tres últimos años. Entre estos datos, se incluyen los relativos a rodamientos de contacto angular, rodamientos de rodillos de superprecisión, rodamientos axiales de bolas de contacto angular de doble dirección y, por primera vez, los rodamientos axiales para cabezal de alta velocidad de la serie BAX. Adicionalmente, también se han incluido al-

gunas soluciones especiales. Comprende de forma clara y detallada datos técnicos básicos de

- componentes y materiales
- tolerancias
- velocidades
- rigidez
- capacidad de carga y duración de vida
- lubricación
- ejemplos de diseño
- montaje
- condition monitoring

Así mismo, la amplia sección de ingeniería del catálogo contiene instrucciones detalladas de montaje así como ejemplos prácticos de aplicación, ofreciendo así al

usuario información adicional completa. Checklists, información de contacto a nivel mundial y un completo índice de palabras clave completan esta obra de referencia. La estructura del catálogo se ha optimizado y su consulta resulta muy intuitiva y orientada a las aplicaciones. La nueva edición del catálogo SP1 va un paso más allá, y está concebida no tanto como un catálogo clásico, sino que su objetivo es servir también de material base para formaciones en universidades y en formaciones de montaje.

Como complemento al nuevo catálogo de rodamientos para cabezal SP1, Schaeffler ofrece el catálogo "Spindle Bearings in



Practice" (SLP), que estará disponible por primera vez en versión inglesa en la edición 2015 de la EMO.

Más información para pedidos y descargas en:



Soluciones de rodamientos y accionamientos para mesas giratorias

La referencia en máquina-herramienta

Schaeffler no sólo ofrece una serie para los diferentes rangos de rendimiento, sino que ofrece varias series, optimizadas según la característica que se considere prioritaria. Además, se desarrollan soluciones personalizadas en función de los requerimientos del cliente.

Series de rodamientos para mesas giratorias – máximo rendimiento para todas las aplicaciones

El rodamiento axial-radial de rodillos cilíndricos **YRTC** es tecnológicamente puntero en lo que a la rigidez frente a momentos se refiere. Destaca por su máxima precisión de mecanizado y rendimiento en arranque de viruta.

Los rodamientos axial-radiales de rodillos cilíndricos **YRTS** con su geometría de la pista de rodadura patentada alcanzan un rozamiento reducido incomparable en rodamientos de rodillos precargados. ¡Si p.ej. una mesa giratoria estándar con un diámetro interior de 325mm genera un momento de rozamiento de aprox. 90Nm con 100 rev./min., el rozamiento se reduce con un YRTS a tan sólo 10Nm! Esto significa un ahorro de unos 800 wátios, o bien 1000 € por año para un uso S1 de 7/24 horas. Los usuarios se benefician de una mayor calidad de producción, debido a menores dilataciones térmicas, y reducen, por consiguiente, los costes de funcionamiento. Con esto, los rodamientos YRTS son la referencia en el mercado para mesas giratorias con opción de trabajos de torneado, en términos de fiabilidad de funcionamiento, óptimos parámetros de corte y velocidades alcanzadas.

Los rodamientos a bolas de contacto angular **ZKLDf.B**, también disponibles atornillables con brida, lideran el mercado de mesas giratorias con máximos requisitos de velocidad. En combinación con motores rotativos **RKI** de IDAM, permiten aumentar notablemente los límites de velocidad para mesas giratorias. Si los límites de velocidad no son los máximos, el usuario se beneficia de un rozamiento extraordinariamente bajo y, por lo tanto, de una transmisión de calor más reducida a la estructura de la máquina, aumentando la precisión de los mecanizados.

Sistemas de medición angular tecnológicamente líderes – sistema de medición angular absoluto YRTMA para su fabricación en serie

Si se quiere alcanzar la máxima precisión de posicionado posible con mesas giratorias, es imprescindible la integración de una escala dimensional en el soporte del rodamiento: Aquí se halla el “punto cero del sistema”, es decir, el lugar donde

las deformaciones y deflexiones debidas a las fuerzas de mecanizado son más pequeñas, donde el diámetro para la escala dimensional es grande y donde la escala dimensional se puede realizar con precisión de pista de rodadura. El sistema de medición puede ser óptimamente utilizado si se integra en un rodamiento con un diámetro relativamente grande. Dentro de su programa, Schaeffler ofrece tanto sistemas de medición magneto resistentes con marcas de referencia codificadas por distancias, como sistemas absolutos que trabajan de forma inductiva. Los sistemas con marcas de referencia tienen la ventaja de disponer de la interfaz eléctrica 1Vss es su compatibilidad con prácticamente todos los controles habituales de las má-

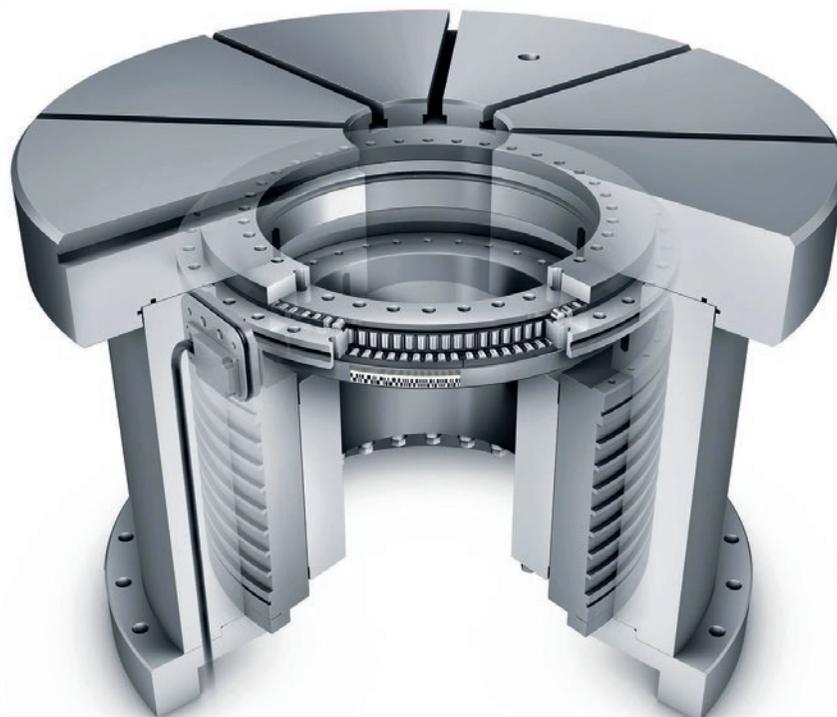
quinas-herramienta. Esta característica es apreciada especialmente por los fabricantes de máquina-herramienta, que deben equipar sus máquinas con un gran número de controles diferentes. En el caso de los sistemas de medición absolutos no se precisa un recorrido de referencia después de la puesta en marcha de la máquina. El control reconoce la posición de polo de los motores Torque inmediatamente. Después de un corte de corriente, se pueden, pues, retirar herramientas que se encuentran todavía en la pieza de trabajo de manera controlada. El sistema de medición angular de valores absolutos por inducción YRTMA con tecnología de un cabezal, presentado en la EMO 2013, está listo para la producción en serie. En diferentes aplicaciones, se han medido con el nuevo sistema precisiones de posicionado de tan sólo 2 segundos – un valor nunca antes alcanzado en el mun-

do y que ha superado incluso las propias expectativas de Schaeffler. El rendimiento se ha podido confirmar en aplicaciones prácticas de mesas giratorias y cabezales portafresas y ha convencido plenamente a los usuarios piloto del sector. El cabezal de medición pendiente de patente ha sido configurado de modo que el espacio de medición se ajusta automáticamente al atornillar el cabezal al rodamiento, sin ser necesario un ajuste adicional. Otra de sus características destacadas es su facilidad de mantenimiento, ya que el cabezal es fácilmente accesible desde el exterior. El sistema se ofrece con las interfaces habituales SSI+ 1Vss, Siemens Drive-CliQ, Fanuc alpha y Heidenhain EnDat2.2 (en preparación).

de manera dinámica y potente. (Para más detalles, consulten la nota de prensa sobre los motores RIB). La serie de motor RKI, presentada en la EMO 2013, es líder tecnológica, combinando momentos máximos y elevadas velocidades de giro, al mismo tiempo que se minimizan las pérdidas de potencia. Especialmente adecuada para mesas giratorias con opción de trabajos de torneado, p.ej. para el mecanizado combinado (fresado/torneado/torneado de metales duros o rectificado). Este producto ha acreditado su éxito en el mercado en las máquinas destacadas de los fabricantes líder.

La serie de motor torque HSRV/SRV es sinónimo de alta tecnología en el área de máximas velocidades y óptima sincronización. Estos accionamientos son idóneos para mesas giratorias con velocidades de giro muy elevadas ($>2.000\text{min}^{-1}$), cabezales de herramienta, cabezales portapieza o como accionamiento directo para husillos a bolas en ejes de avance.

Las áreas de aplicación destacadas de la serie de motor Torque RMF/RMK son las mesas circulares para el mecanizado de ultraprecisión, p.ej. en rectificadoras de dentados, aparatos de medición, en el mecanizado óptico de lentes y el mecanizado de ultraprecisión $<1\mu\text{m}$. Se utilizan en las máquinas de máxima precisión en todo el mundo, entre otros en el Centro de



Rodamiento para mesas giratorias de Schaeffler con sistema angular de medición absoluta de Schaeffler



YRTC – Líder del mercado con rigidez frente a momentos óptima

Cuatro series de motor torque – presentación de la serie de accionamiento directo RIB por primera vez

La nueva serie RIB de motores torque se presenta por primera vez en la EMO 2015. En la categoría “momentos máximos con pérdida de potencia mínima”, este accionamiento está entre los de mayor rendimiento a nivel mundial. Sus aplicaciones más adecuadas son mesas giratorias, ejes basculantes para palancas oscilantes de mesas giratorias y cabezales portafresas para fresar, posicionar, sincronizar y oscilar



Nueva generación de motores torque RIB de IDAM - momentos máximos con mínima pérdida de potencia

rectificado y pulido de ultraprecisión de 8 ejes UPG2000 de OptoTech.



Descargue aquí las publicaciones SSD27 y SSD30.

Colaboración para un rendimiento máximo

Cada vez más clientes internacionales se interesan por los rodamientos para mesas giratorias Schaeffler

Los diseños de rodamientos de Schaeffler se están asentando también en los mercados en crecimiento, gracias a su excelente rendimiento y características técnicas únicas. Los productos en serie YRT se caracterizan por su excelente capacidad de carga, rigidez y sobre todo elevadas precisiones, cualidades muy apreciadas por los fabricantes internacionales de maquinaria y sistemas. Los saltos radial y axial de un rodamiento YRT325, por ejemplo, son de forma estándar inferiores a 6µm, en la versión de tolerancias restringidas incluso inferiores a 3µm. Además, las versiones YRTS (Speed) alcanzan – con la misma precisión y mayor rigidez frente a momentos – velocidades de rotación aún más elevadas en servicio continuo, de modo que cumplen las elevadas exigencias de las operaciones de torneado y fresado. La nueva generación de rodamientos para mesas giratorias YRTC, ofrece una rigidez frente a momentos mejorada y una reducción notable del momento de rozamiento, especialmente en los diáme-

fresado de alta velocidad. Son idóneas para elevadas aceleraciones de rotación con exigencias especiales en cuanto a precisión y rigidez. En combinación con motores de accionamiento directo, a cuyas propiedades han sido especialmente adaptadas, cumplen los requisitos cada vez más altos y complejos de la industria manufacturera. Debido a las idénticas medidas de montaje de las varias series de rodamientos para mesas giratorias y



Mesa giratoria Parkson

la misma construcción mecánica puede substituirse por una opción de alta velocidad y bajo torque o baja velocidad y máxima rigidez, ofreciendo así varias posibilidades para el cliente.

La nueva “Mesa giratoria horizontal CNC de alta precisión” ya ha sido expuesta en importantes ferias de máquina-herramienta asiáticas, tales como la JIMTOF 2014 en Japón, la TIMTOS 2015 en Taiwán y en la CIMT 2015 en Pekín. El público especializado de todo el mundo recibió el grupo con gran interés y aprobación. Schaeffler propuso el llamado programa “E&M (Electro & Machinery)-in-one Programm”, que se centra en las tendencias de desarrollo de la máquina-herramienta.

TANSHING by HOSEA se fundó en 2008, como nueva unidad de producción de Tanshing Accurate Industrial. Básicamente, fabrican mesas giratorias de 5 ejes, y cada año se exportan más de 300 mesas giratorias de TANSHING by HOSEA a otros países. Con este grupo de máquinas, el fabricante se posiciona entre los más importantes de Taiwán en cuanto a productividad de máquinas. Para asegurar la alta precisión de las máquinas, TANSHING by HOSEA – basándose en el hecho de que se deben supervisar sobre todo las precisiones de los componentes – utiliza hasta un 90% de piezas fabricadas por ellos mismos. Desde hace más de 7 años, los productos para mesas giratorias Tanshing están ampliamente presentes en Europa.



Instalaciones de producción de Parkson

La colaboración cliente/proveedor entre TANSHING by HOSEA y Schaeffler se ha afianzado y formado una base de confianza mutua. Para el año 2015, está previsto instalar la serie YRT de diseño C en mesas giratorias de centros de mecanizado CNC de 5 ejes y máquinas-herramienta horizontales. Cabe esperar que, gracias al concepto de calidad y precisión “SCHAEFFLER INSIDE”, nuestros clientes del sector tendrán a su disposición unos productos “premium” muy fiables, que nos aportan una situación beneficiosa tanto a nosotros como colaborador, como a los clientes finales y usuarios de máquinas.



ZKLDF para mesas giratorias con altas velocidades

ros más grandes. Para altas velocidades de rotación, son idóneos los rodamientos a bolas de contacto angular de dos hileras ZKLDF.

Parkson Wu Industrial Co., Ltd y Tanshing Accurate Industrial Co., Ltd son los dos fabricantes más grandes de mesas giratorias de precisión en Taiwán. Fundada en 1990, la empresa Parkson Wu Industrial fue pionera entre los constructores y fabricantes de cambiadores de palets y cabezales divisorios NC en Taiwán. Hoy, los productos principales son unidades modernas para fresadoras de 5 ejes, tales como p.ej. unidades High-End para mesas circulares CNC de 1 o 2 ejes, y cambiadores de palets para mesas de trabajo.

Desde 2014, Parkson Wu Industrial colabora con Schaeffler en la fabricación de mesas giratorias horizontales CNC de alta precisión, en las que se monta el rodamiento a bolas de contacto angular INA ZKLDF. Estas mesas giratorias se utilizan para aplicaciones en la aeronáutica y astronáutica, la automoción, bienes de consumo electrónicos, así como para operaciones de torneado y



Instalaciones de producción de Tanshing

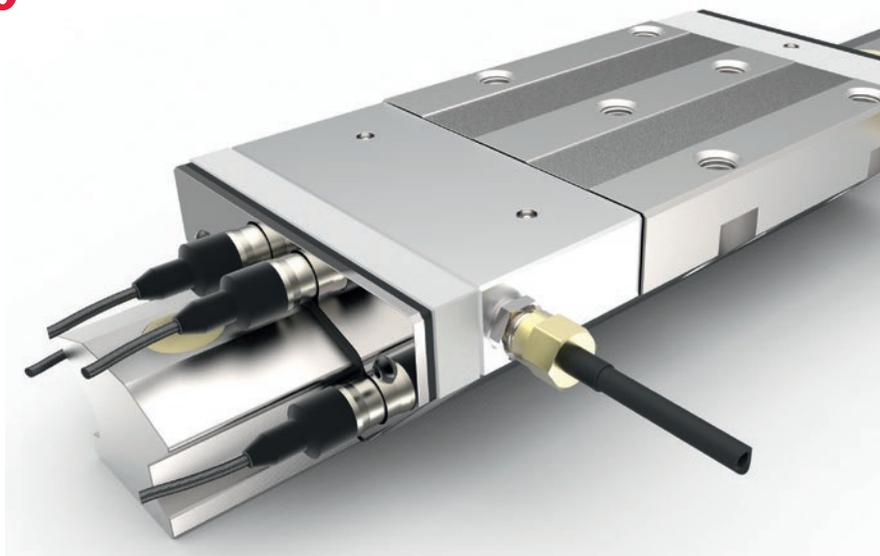
Guía hidrostática compacta HLE 4.0

Para un control de ejes activo

La segunda generación de la guía compacta hidrostática HLE, ahora en calidad X-life, ha sido equipada con sensores de presión integrados como parte de un proyecto de desarrollo. A través de esta función 4.0, el mecanizado de la pieza se puede regular activamente para mejorar así la calidad y eficiencia del mecanizado. Para evitar daños en caso de choque, los alveolos de presión del cuerpo soporte están provistos de un material deslizante. En la última generación de HLE-A-XL, este material deslizante se sustituye por un recubrimiento

de bronce especial, asegurando de esta manera una excelente marcha en seco, en caso de emergencia.

Permite al fabricante de máquina-herramienta alcanzar diferentes clases de rendimiento en las máquinas-herramienta, sin modificar el concepto de la máquina. El HLE-A-XL ofrece excelentes propiedades de amortiguación en combinación con una elevada rigidez dinámica. Esto se traduce en unas mayores prestaciones del corte, una mayor calidad de las superficies y una mayor vida útil de las herramientas.



Guía compacta hidrostática HLE-A-XL con sensores de presión integrados

Actuadores inteligentes para una elevada capacidad de carga

Husillos innovadores para actuadores lineales electromecánicos

Schaeffler amplía su programa de husillos con un nuevo tipo y un nuevo principio de funcionamiento. El husillo de rodillos planetarios PWG completa la gama de husillos, que incluye también los husillos RGT y KGT. En una primera fase, la serie PWG estará disponible para los diámetros de husillo de 5 mm a 25 mm. El PWG se caracteriza por su elevada capacidad de carga en pasos mínimos. Gracias a su elevada densidad de potencia, el PWG puede sustituir accionamientos hidráulicos.



El PWG alcanza la máxima densidad de potencia en los diámetros entre 5 y 25 mm.

El husillo PWG cuenta con rodillos planetarios con ranuras en forma de V que, dispuestas paralelamente, ruedan arriba y abajo por el husillo. La tuerca del husillo de dos piezas garantiza la rotación de los rodillos planetarios y/o su accionamiento. También cuenta con ranuras en los extremos que se engranan con los extremos de los rodillos planetarios. Gracias al elevado número de contactos de rodadura, el husillo PWG alcanza una mayor capacidad de carga y rigidez en comparación con las otras dos variantes de husillo. El nivel de

rozamiento se mantiene reducido debido al buen reparto interno de la carga y a la osculación optimizada entre los flancos de rosca del husillo y los flancos abombados de las ranuras de los rodillos planetarios.

Los husillos y los rodillos planetarios se fabrican mediante procesos de deformación, lo que permite obtener una buena compresión del material en combinación con un recorrido óptimo de la fibra, máxima

resistencia y una capacidad de carga incrementada en un 15% en comparación con las tecnologías convencionales. El método de producción también reduce los costes y los sitúa a un nivel comparable al de los husillos a bolas, que se fabrican mediante métodos de deformación. Se pueden obtener fácilmente unidades precargadas libres de mantenimiento agregando un disco distanciador entre las dos mitades de la tuerca del husillo.

Reducir el espacio constructivo, aumentar la densidad de potencia, ahorrar costes

El husillo PWG genera una impresionante fuerza axial de 200 N partiendo de solo 40 Ncm con un paso general de 0,75 mm. Por consiguiente, se pueden conseguir elevadas fuerzas axiales con motores muy

pequeños. El motor eléctrico se puede integrar con facilidad utilizando una conexión de chaveta en el diámetro exterior de la tuerca del husillo. Las aplicaciones y los primeros proyectos los encontramos en los sistemas de seguimiento del espejo del sector de la energía solar, los sistemas de ajuste acimutal en el sector de la energía eólica, las unidades de avance para la conformación de chapas de acero en el sector de la construcción mecánica, las máquinas de achaflanado, los cilindros de cierre de las máquinas de inyección de plástico, los dispositivos de corte y remache, y los sistemas de dosificación de adhesivo. La gama de husillos PWG ya ha sido utilizada en los actuadores de embrague de la industria de la automoción.



Diseño del husillo planetario PWG: el husillo y los rodillos planetarios se fabrican mediante métodos de deformación.



Más información
en la publicación PDB 75

Soluciones Plug-and-Play económicas

Sistemas de guiado lineal para máquina-herramienta y maquinaria especial

Muchas funciones en pocos componentes – así es como Schaeffler implementa sistemas lineales económicos que se desarrollan y se producen tanto de forma estándar como personalizada. Hay disponibles subsistemas Plug-and-Play, que incluyen la ingeniería, la tecnología de accionamiento y otros servicios adicionales, como el montaje final, el cableado, la parametrización del sistema de control y la puesta en funcionamiento.

Guías lineales, correas dentadas y husillos a bolas, reductores planetarios, sistemas de medición, codificadores, carros, sistemas de lubricación, finales de carrera y cubiertas se integran en perfiles extrusionados de aluminio, desarrollados por la propia empresa in-house. Estos se optimizan mediante FEM especialmente para cada caso de carga.

System solutions completas, que incluyen los elementos de retención y la técnica de accionamiento de Schaeffler.



El módulo telescópico MTKUSE en combinación con un módulo lineal MDKUVE25-KGT

Módulo telescópico MTKUSE: Espacio extra para máquinas-herramienta

Los ejes telescópicos no abarcan toda la distancia transversal, dejando libre más espacio de trabajo para otras máquinas y procesos. La máquina se puede diseñar de forma más flexible y la transferencia a áreas detrás de paneles de seguridad o áreas separadas de trabajo es posible.

El módulo telescópico MTKUSE está específicamente diseñado para ejes secundarios, como p.ej. las aplicaciones Pick-and-Place o en dispositivos de transferencia de herramientas. Incluye tres sistemas con recirculación a bolas de alta precisión, dispuestos uno sobre el otro de forma que la posible distancia transversal es más del doble de largo que el módulo base en sí. La guía lineal es telescópica en ambas direcciones. Un servomotor está embridado al perfil de aluminio por fuera y acciona el módulo a través de un piñón-cremallera. A petición del cliente se montan servomotores de diferentes fabricantes y reductores planetarios precisos de juego reducido y convenientemente preparados, o bien se integran finales de carrera y sistemas de medición de recorrido. A través del servocontrolador se puede efectuar, mediante la medición

del consumo de corriente y la monitorización de los fallos de seguimiento, una evaluación indirecta del momento de rozamiento y por consiguiente del estado del rodamiento.

Mesa lineal de precisión LTP: alta precisión de posicionado y repetición

Las mesas lineales de precisión LTP se utilizan, cuando se necesita desplazar herramientas durante el mecanizado o la monitorización de forma precisa y con una precisión de repetibilidad elevada.



Extracto del programa de productos de módulos lineales y mesas lineales de Schaeffler (desde la izquierda): Mesa lineal LTS-KGT, módulo lineal MKUVE-KGT, módulo lineal MLF-ZR

El carro lineal está apoyado en una placa de aluminio muy precisa, en sistemas con recirculación a bolas de precisión que garantizan un funcionamiento suave y silencioso y una resistencia de deslizamiento reducida. La unidad se acciona mediante un servomotor y un husillo a bolas. Como alternativa, se puede utilizar un accionamiento directo. Sistemas de medición de recorrido y sensores de posición se aplican según las especificaciones del cliente. Las mesas lineales de precisión LTP están disponibles en tres tamaños constructivos y opcionalmente



en una variante de fundición gris con amortiguación de vibraciones. Las LTP pueden equiparse con fuelles o con una cubierta telescópica de metal, para protegerlas contra la suciedad. Para poder montar los servomotores de diferentes fabricantes, según los requisitos del cliente, se ha desarrollado un soporte del acoplamiento KGEH como interfaz abierto. A través del servocontrolador se puede evaluar indirectamente el estado del momento de rozamiento y por lo tanto el estado del rodamiento o bien del husillo. Las mesas lineales de alta precisión se utilizan como ejes auxiliares en máquina-herramienta, p.ej. en cargadores de herramientas o como accionamiento para el posicionado del láser para el marcado de herramientas y aplicaciones de codificación.

Sistemas de guiado lineal 4.0

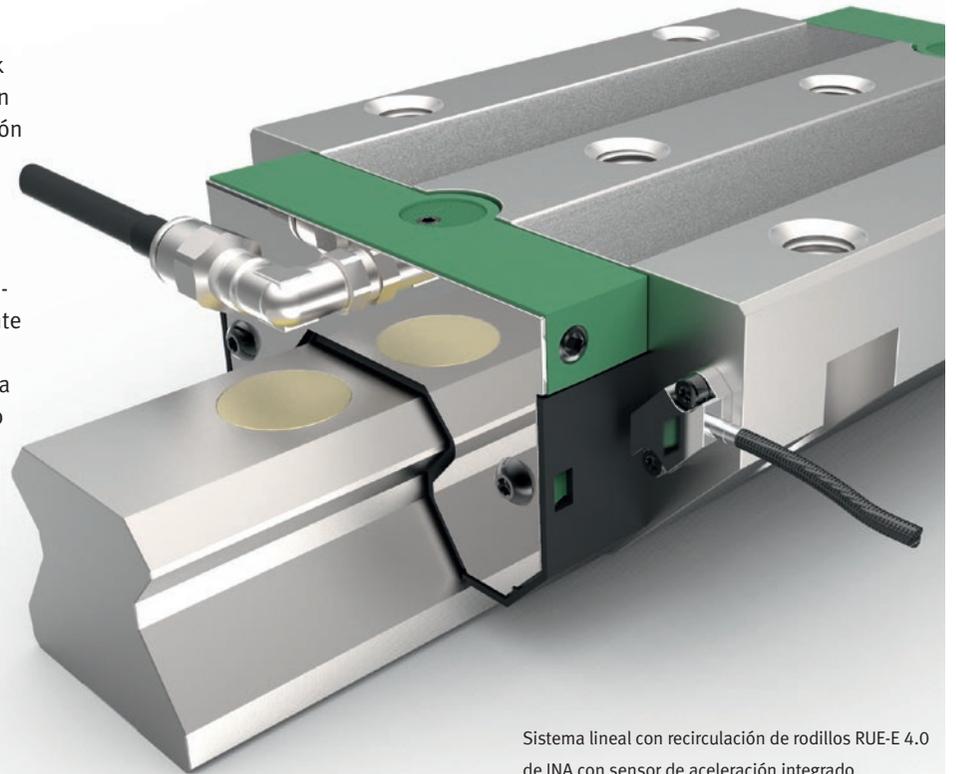
Componentes inteligentes para husillos de avance

La quinta generación de los sistemas con recirculación de rodillos de la serie RUE-E está equipada por primera vez con unidades de sensores integradas, con el objetivo de realizar una lubricación en función de las necesidades y para supervisar el estado de la rodadura.

Los sensores para la monitorización del estado de la lubricación transmiten datos al control de la máquina y se inicia un reengrase automático si así se requiere, p.ej. a través del lubricador de varios puntos FAG CONCEPT8. Un sensor de aceleración piezoeléctrico en el cuerpo soporte de acero del carro monitoriza el estado del sistema, proporciona información sobre la velocidad de la vibración, la aceleración de la vibración y los parámetros del rodamiento al convertidor de señales conectado, con una función de monitorización de los valores límite.

Con este concepto del nuevo RUE-E, Schaeffler ha desarrollado un sistema que proporciona al usuario un feedback directo y que le permite la comunicación con el sistema de control, una lubricación automatizada según las necesidades, así como la introducción automatizada de medidas de mantenimiento.

No son necesarios intervalos de lubricación manuales y la cantidad de lubricante se puede reducir hasta en un 30%. La monitorización del estado automatizada permite llevar a cabo un mantenimiento predictivo, que se refleja en una mayor disponibilidad y calidad, así como en una reducción de los TCO (Total Cost of Ownership).



Sistema lineal con recirculación de rodillos RUE-E 4.0 de INA con sensor de aceleración integrado

Rodamientos para husillos X-life

Mayor vida útil y mayor productividad gracias a mayores velocidades límite

Para beneficiarse de la máxima capacidad de rendimiento de los husillos roscados en ejes de avance, es imprescindible que éstos cuenten con rodamientos que proporcionen un rendimiento, una capacidad de carga y una dinámica adecuadas. En estos casos, destacan las ventajas de los rodamientos a bolas de contacto angular precargados, de dos hileras, de las series INA ZKLN y ZKLF. Desde hace años, estas series se utilizan con éxito y ahora se fabrican de forma estándar en calidad X-life.



Los procesos de fabricación X-life optimizados, han permitido aumentar las capacidades de carga dinámica en un 10%, lo que corresponde a un aumento de la duración de vida nominal de un 30%. Las velocidades límite de rotación, determinadas en ensayos también han podido ser aumentadas hasta un 60%. El usuario se beneficia de un menor rozamiento y, por lo tanto, de una menor generación de calor en los rodamientos.



Nuevo estándar X-life INA ZKLF (atomillable) y ZKLN

Esto a su vez, conduce a una precisión superior, una dinámica mejorada y mejores resultados de los mecanizados.

Al mismo tiempo, la máquina puede funcionar a mayores velocidades, lo que conlleva un aumento de la eficiencia de la máquina. Otro beneficio es el comportamiento en caso de cambios en el sentido de la rotación, que suceden constantemente en las máquinas-herramienta durante un posicionado preciso. Un momento de rozamiento constante durante todo el proceso de posicionado resulta esencial aquí. Los indicadores muestran que los nuevos rodamientos INA ZKLN y ZKLF presentan un momento de rozamiento constante, incluso en caso de cambios del sentido de rotación lentos, permitiendo de esta forma unos procesos de posicionado mucho más precisos.



Descargue aquí la publicación.



Expo y EMO Milán

Alimentando el planeta, energía para la vida



Este año, es una suerte para los visitantes que la feria EMO coincida con la recta final de la EXPO 2015 en el mismo recinto ferial. Muchas veces, las ideas, los productos y los conceptos de otras áreas parecidas o totalmente diferentes son la inspiración para soluciones a los propios retos. El lema de la EXPO una tecnología, innovación, cultura, tradición y creatividad con los temas recursos y vida.

tros horizontes y que este año en la EMO no sólo vayamos de un stand al otro, sino que podemos emprender un viaje con Ustedes como ciudadanos del mundo, viajando juntos de un país al otro.

Por cierto, el lema del pabellón alemán es “be active” – y aquí vuelve a cerrarse el círculo con la EMO, ya que este lema seguramente se puede aplicar a todos nosotros.

Al igual que en Máquinas-herramienta 4.0 invita, pues, a dirigir la mirada hacia delante a un sistema global – en este caso el “planeta Tierra”. Nos alegramos de tener la posibilidad de ampliar nues-



Pabellón alemán: “be active”



Pasión 4.0 Milán: Ciudad de la cultura y capital económica: ¡Sólo para ver la catedral, ya vale la pena emprender el viaje!



Italia: El anfitrión cuenta con un elegante pabellón en la EXPO 2015



En la EMO nos encontrará aquí: Pabellón 3, stand L07 / H08





PrecisionDesk

Nuevo: Schaeffler APP para rodamientos de alta precisión

Disponibilidad local - fiabilidad - ahorro de tiempo
¡Disponible ya su smartphone o el ordenador de su puesto de montaje!

La nueva APP gratuita de Schaeffler, PrecisionDesk, proporciona servicios para rodamientos rotativos y lineales en aplicaciones de alta precisión. Lista para ser activada por primera vez para la EMO 2015, ayudará al personal de montaje y a ingenieros en la selección y el montaje de componentes en máquinas-herramienta, maquinaria textil y de impresión, en instalaciones de Food & Packaging y todas las demás aplicaciones que necesitan rodamientos de alta precisión.

El usuario de la APP se beneficia de la disponibilidad inmediata y fiable de los servicios del programa relacionados más abajo.

Es posible acceder a los datos desde cada smartphone, tablet u ordenador de un puesto de montaje local. Esto significa, que en el futuro, se podrán recuperar directamente, por ejemplo, protocolos de medición sobre rodamientos para husillos y para mesas giratorias, y se podrán guardar o enviar mediante la APP a efectos de documentación. Para rodamientos para husillos será posible generar grupos de datos electrónicos específicos (.csv), que se podrán utilizar, por ejemplo, para un sistema de logística. Mediante la APP, los clientes de Schaeffler podrán monitorizar los propios stocks y mejorar la calidad en el montaje. Schaeffler es pionero en el mercado con esta herramienta de servicio.

Basta con seleccionar el código "Data Matrix" en el rodamiento o su embalaje, y ya se puede acceder plenamente al programa.

Protección contra la falsificación

- Control DMC

Protocolos de medición (rodamientos para cabezal)

- ID del rodamiento
- Referencia
- Fecha de producción
- Valores reales
- Desviación de la anchura
- Ángulo de contacto
- Offset

Recomendaciones para el montaje

- Cantidad de grasa adecuada
- Proceso de distribución de la grasa
- Conjuntos de rodamientos universales
- Temperaturas de calentamiento admisibles
- Designación y marcado

Datos de rendimiento

- Informaciones de catálogo
- Informaciones de productos adicionales
- Acceso directo a la biblioteca Schaeffler

Servicio

- Red de distribuidores
- Hotline



APP PrecisionDesk para rodamientos de alta precisión (en mesas circulares, ejes lineales, cabezales de mecanizado, husillos a bolas)

En un principio, la APP está disponible en alemán e inglés, otros idiomas están previstos. Actualmente ya se trabaja con los especialistas en TI de Schaeffler y nuestros partners en un plan de generaciones para PrecisionDesk.

La aplicación se puede utilizar en sistemas operativos basados en Android, IOS y Windows y se puede descargar en los APP Stores correspondientes. A través del código QR aquí indicado, puede obtener más información sobre la APP y puede acceder a los respectivos APP Stores mediante el link.



Messprotokoll / bearing inspection sheet

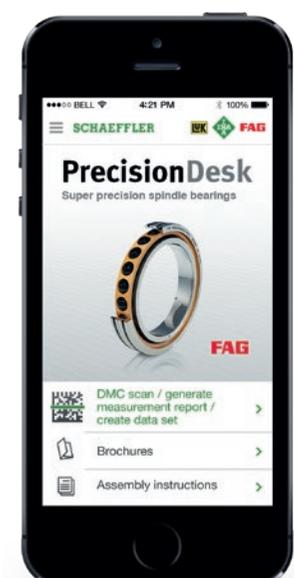
FAG
Spindle bearings

Titel / title	Scan2 Lager WAN	
Lagertyp / bearing type	B7014-E-TVP-P4-UL	
Produktionsdatum / date of production	35K	
Seriennummer / serial number	2DS.UB/9769534611F.7	
Istwertkennzahl Außendurchmesser diameter code OR (.iDmp, .iDs)	-4	Istwertkennzahl Bohrung diameter code IR (.iDmp, .iDs) -3
Breitenabweichung width deviation (ABs ; ACs)	-58	axialer Überstand offset (a) -1,1
Druckwinkel bearing angle (α)	15	

Bemerkungen / notes:

Erstelldatum / date of creation 15.11.2014

SCHAEFFLER



El protocolo de medición para el rodamiento para cabezal B7014 está disponible a través de APP PrecisionDesk

Protección contra la falsificación: Acceso al código Data Matrix en el embalaje o el propio rodamiento

BEARINX®

Potente software de cálculo de rodamientos para necesidades exigentes

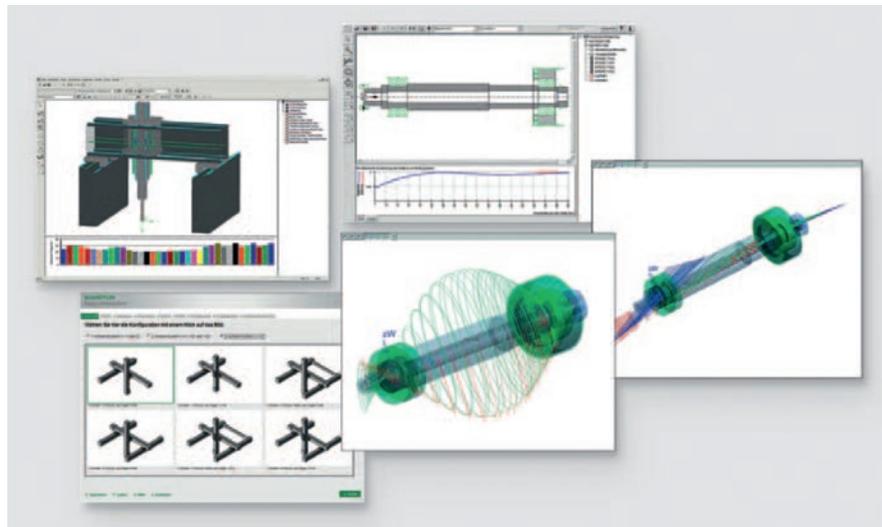
Con BEARINX®, Schaeffler ha desarrollado una potente herramienta de cálculo para el diseño y el dimensionado de rodamientos en sistemas complejos, que contribuye a encontrar soluciones para todas aquellas aplicaciones que giran o se desplazan linealmente. Permite un análisis detallado de los rodamientos, desde componentes individuales y complejos sistemas de ejes, hasta la simulación de condiciones de funcionamiento. De la versión completa se extraen y ponen a disposición del usuario diferentes módulos de cálculo individuales.

Desde las versiones de BEARINX® para clientes, es posible acceder a una base de datos de rodamientos, que contiene todos los rodamientos de catálogo de las marcas de Schaeffler. También pueden incluirse rodamientos especiales bajo consulta. Los datos internos, guardados de forma no visible, se tienen en cuenta para el cálculo de la duración de vida. Por consiguiente, la calidad de los resultados de cálculo es notablemente superior a un cálculo aproximado, ya que se tienen en consideración tanto los datos de perfil de las pistas de rodadura como de los elementos rodantes.

Las versiones de BEARINX® para los clientes también son interesantes desde el punto de vista económico. Su uso se regula mediante contrato, iniciándose con una formación, y un coste fijo para su uso. No se generan costes posteriores de mantenimiento ni de licencia. Para las universidades, el acceso es gratuito. No se requiere la instalación de ningún software por parte del cliente.

Los cálculos se realizan online en los siguientes módulos:

- Cálculo de ejes con BEARINX®-online: para el dimensionado de rodamientos en sistemas de ejes elásticos



- Cálculo de husillos con BEARINX®-online: para el dimensionado de rodamientos para husillos principales en máquinas-herramienta
- Cálculo lineal de BEARINX®-online: para el dimensionado de sistemas de guiado lineal

Cálculo rápido y gratuito con los módulos Easy BEARINX®-online

Los módulos Easy BEARINX®-online de Schaeffler pueden ser utilizados libremente y sin coste. Estos módulos sólo están disponibles online. El registro inicial es muy rápido y podrá comenzar a calcular inmediatamente:

- BEARINX®-online Easy Linear
- BEARINX®-online Easy Friction
- BEARINX®-online Easy Linearsystem
- BEARINX®-online Easy Ballscrew
- BEARINX®-online Easy RopeSheave
- BEARINX®-online Easy EMachine



Su acceso directo a BEARINX®:
www.schaeffler.com/calculation

BEARINX®: Cálculo experto para máquinas-herramienta al alcance de su mano.

¡JUEGE CON NOSOTROS!

**¡Gane una cámara réflex
Canon EOS 750 D!**



(Imagen: Mismo modelo o similar)

Pregunta:

¿Cuál es el lema del Grupo Schaeffler para la EMO de este año?

Por favor, anote la respuesta correcta en el apartado "Solución" y envíela junto con el cupón rellenado a:
Schaeffler Technologies AG & Co. KG
BU Production Machinery and Linear Technology
IEBSWE-SM
Georg-Schäfer-Straße 30
D-97421 Schweinfurt

Fax: +49 (0) 9721 911 435

Las respuestas deben enviarse hasta el 30.09.2016

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 cámara reflex Canon EOS 750 D.

SOLUCIÓN:

4.0

Apellidos, 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 modificaciones 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 de Schaeffler Technologies AG & Co. KG?

Cursos de montaje

Programa de los próximos cursos de montaje para rodamientos para cabezal:

26 de noviembre de 2015

21 de abril de 2016

22 de septiembre de 2016

01 de diciembre de 2016

Los cursos se ofrecen regularmente. Más fechas bajo consulta.

Su persona de contacto:
Karin Morgenroth

Tel.: +49 (0) 9522 71 503

Correo electrónico:

Schulungszentrum@schaeffler.com



Training course for attendance and maintenance of machine tools main spindle bearings



Enhorabuena al ganador del sorteo correspondiente a la edición 2014/2015

El ganador del sorteo de la última edición de "added competence" ha sido Dr. Alexander Seitz (derecha) de Schuler Automation GmbH & Co. KG en Heßdorf. Michael Martinkovich, técnico comercial de Schaeffler, le hizo entrega de un i-pad air.



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

El Grupo Schaeffler estará presente en numerosas ferias el próximo año 2016, incluyendo:

AMB en Stuttgart (13. – 17. de septiembre)

Compamed + MEDICA en Düsseldorf

(14. – 17. de noviembre)

MOTEK en Stuttgart (10. – 13. de octubre)

ITMA Asia + CITME en Shanghai (junio 2016)



COMPAMED®



+++ NEWSTICKER +++ 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 M. 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:

Martin Schreiber

Thomas Dittenhoefer

Clemens Hesse

Dr. Jörg Oliver Hestermann

Claudia M. Kaufhold

Norfried Köhler

Jürgen Mümmeler

Dr. Martin Voll

Producción general:

Buena la Vista AG, Frankfurt