



REVISTA INTRALOGÍSTICA



VARIADOS ÁMBITOS DE LOGÍSTICA

TEMAS DESTACADOS



Soluciones individuales
de técnica de rodillos

Página 6



Ruedas de plástico
de gran diversidad

Página 20



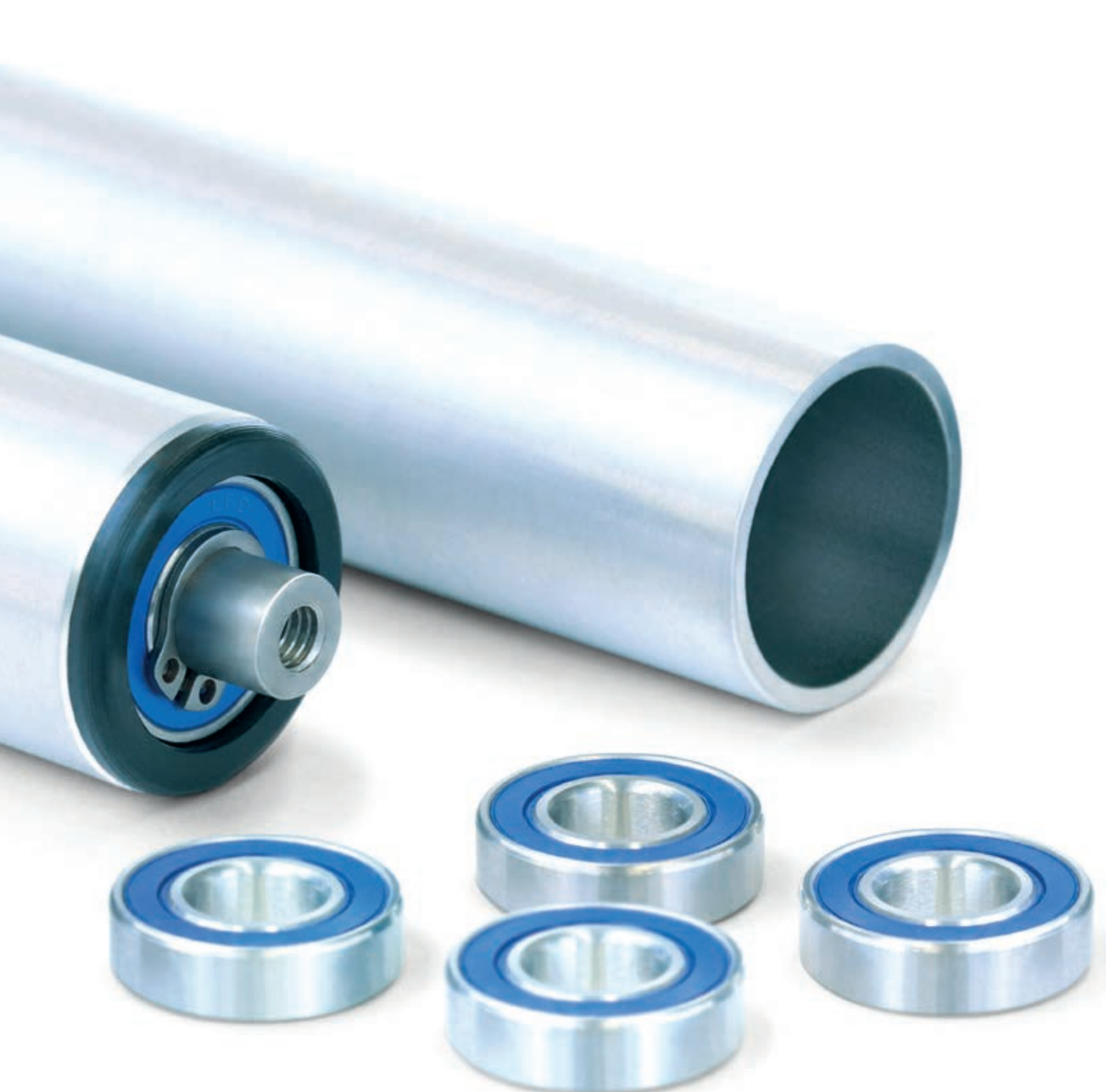
Rodillos de transporte
«Made in Europe» para cajas

Página 68



Rodamientos para rodillos
portantes del especialista

Página 80



RODAMIENTOS



INTRALOGÍSTICA Y TÉCNICA DE TRANSPORTADORES

INTERCONEXIÓN FÍSICA Y
VIRTUAL



Veit Loeffler,
Gerente del Grupo LFD

En este tema hay una cosa en común: se trata de automatizar los procesos que mantienen el flujo de todos los productos. Aquí, la intralogística juega un papel fundamental: transporta, clasifica, introduce y expulsa, almacena temporalmente y acumula.

Cada fabricante tiene su propia gama de productos para ello con unas soluciones de transporte óptimas de los elementos portantes de cargas. A su vez, son decisivos unos flujos rentables y unos procesos impecables.

Pero unos procesos impecables solo son posibles si especialmente también los rodamientos utilizados funcionan a la perfección. Los rodamientos deberían ser económicos y a su vez de alta calidad, además de adecuados a los más distintos requisitos. Y esto es precisamente lo que LFD ofrece, de ahí nuestro eslogan «Simplemente en todo presente».

LFD trabaja conjuntamente con diferentes universidades y desarrolla soluciones comunes. Esta colaboración incluye ensayos de materiales y pruebas de rendimiento.

Con nuestras propias y variadas instalaciones de comprobación de la vida útil podemos fabricar y documentar el rodamiento óptimo para cada aplicación.

Otro socio es el Instituto Fraunhofer para flujo de materiales y logística IML, líder en la investigación de logística integral.

Con este saber hacer externo y la investigación y el desarrollo propios en nuestro centro de Alemania, LFD ofrece a sus clientes la mejor solución al mejor precio. Ya se trate de salas de refrigeración con temperaturas de -35 °C, de áreas de secado a +100 °C o de almacenes con velocidades de entrada mínimas o máximas: siempre disponemos del rodamiento correcto. Y también podemos satisfacer los requisitos de las ordenanzas laborales de protección acústica con nuestros rodamientos silenciosos.

Todos nuestros productos disponen de un código de lote con el que puede documentarse un seguimiento inverso sin fisuras. Además, al código de lote van vinculados también los controles de calidad automáticos de cada suministro, incluidos los parámetros de medición individuales.

Con ello, LFD satisface los más modernos requisitos y es un suministrador fiable de los más distintos proveedores de logística y aplicaciones.

Veit Loeffler,
Gerente del Grupo LFD

SIMPLEMENTE EN TODO PRESENTE

TÉCNICA DE RODILLOS

SOLUCIONES

INDIVIDUALES

TÉCNICA DE RODILLOS ROS: Los requisitos a los que se ve sometida la técnica de rodillos son tan variados como las ramas de la industria en los que se utilizan

Página 6



LFD ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

GRUPO LFD: El Grupo LFD garantiza con sus propios bancos de ensayo de rodamientos, que permiten procesos de prueba de hasta el 300 % de la capacidad de rendimiento, su muy elevado nivel de calidad.

Página 48



FUERZA. PRECISIÓN. FLEXIBILIDAD.

TRAPOROL: Innovación constante de productos y soluciones como factor determinante de la intralogística

Página 54



DE PLÁSTICO- RUEDAS

DE GRAN DIVERSIDAD

MP-PLAST: Desarrollo de productos de colores con una competencia innovadora y amplia experiencia

Página 20



SOLUCIONES

A MEDIDA

Elementos de transportadores FMG: Fabricación y comercialización de componentes para la técnica de transportadores y rodamientos

Página 32



LFD COMPROBACIÓN DE MERCANCÍAS

GRUPO LFD: en cuanto llega un nuevo contenedor a la planta del Grupo LFD de Dortmund de los propios talleres, este se entrega a uno de los 23 portales del moderno almacén dinámico y se descarga.

Página 44



CENTRAL LFD

Giselherstraße 9 – D 44319 DORTMUND
Teléfono + 49 231 977 250 – Fax + 49 231 977 252 50
E-mail info@LFD.eu – Internet www.LFD.eu

Identificación de imágenes: Todas las fotos © SELL MEDIA COMPANY, Norbert Sell

RODILLOS DE TRANSPORTE

«MADE IN EUROPE» PARA CAJAS



RUEDAS WENDT: Puede girar 360° y desplazarse fácilmente en todas las direcciones. Un recubrimiento de goma asegura una sujeción sin deslizamientos.

Página 68

RODAMIENTOS PARA RODILLOS PORTANTES

DEL ESPECIALISTA

MARKES: MARKES fabrica en el ámbito de la técnica de embutición en frío y en caliente, troquelado y plástico tanto soluciones sencillas como complejas para la técnica de transportadores

Página 80



TÉCNICA DE RODILLOS

SOLUCIONES

INDIVIDUALES

Los requisitos a los que se ve sometida la técnica de rodillos son tan variados como las ramas de la industria en las que se utiliza.

Las mercancías transportadas se diferencian en su tamaño, peso y características superficiales, además de en la cantidad en que deben transportarse.

Los ingenieros de ROS RollenTechnik desarrollan en Kastl la solución técnica adecuada para estas condiciones sometidas a unos retos específicos. Una competencia especializada en la fabricación de rodillos portantes es decisiva allí donde se necesita una técnica de transportadores sin interrupciones, eficiente y de bajo mantenimiento y juega un papel central un transporte de piezas y materiales impecable en el flujo de mercancías interno.

Planificación propia

Gracias a una planificación y fabricación a medida propias, la empresa suministra sistemas de rodillos para el transporte de bienes de los más distintos tipos en los más variados sectores de la industria. Entre ellos se encuentran las industrias minera, del hierro y del acero, de construcción de maquinaria y vehículos, química, de bienes de consumo y también las industrias de reciclaje y procesamiento de residuos.

SIN INTERRUPCIONES

FLUJO DE MATERIALES

Requisitos individuales al diseño de los rodillos

Los diferentes ámbitos de aplicación presentan muy especiales retos para el sistema de transportador que se ocupa de un flujo de mercancías sin interrupciones:

elevados requisitos de seguridad en la industria química, máxima precisión en la industria farmacéutica, alta robustez y estabilidad en la industria del acero, máxima variedad de mercancías en la industria de bienes de consumo.

Y común a todas ellas es una gran fiabilidad y larga vida útil, además de una perfecta funcionalidad de la técnica de rodillos.

Vías de rodillos completas

Las vías de rodillos completas de ROS Förder-Technik se utilizan en sistemas de transporte internos estandarizados o en el área de entrada y salida de máquinas e instalaciones. La gama de productos incluye vías de rodillos accionadas y no accionadas, soluciones especiales específicas de proyecto y vías de rodillos de acumulación (con acoplamiento de acumulación en el rodillo) y curvas. Se ofrecen vías de rodillos para cargas ligeras, medianas y pesadas.



RODAMIENTOS RÍGIDOS DE BOLAS LFD,

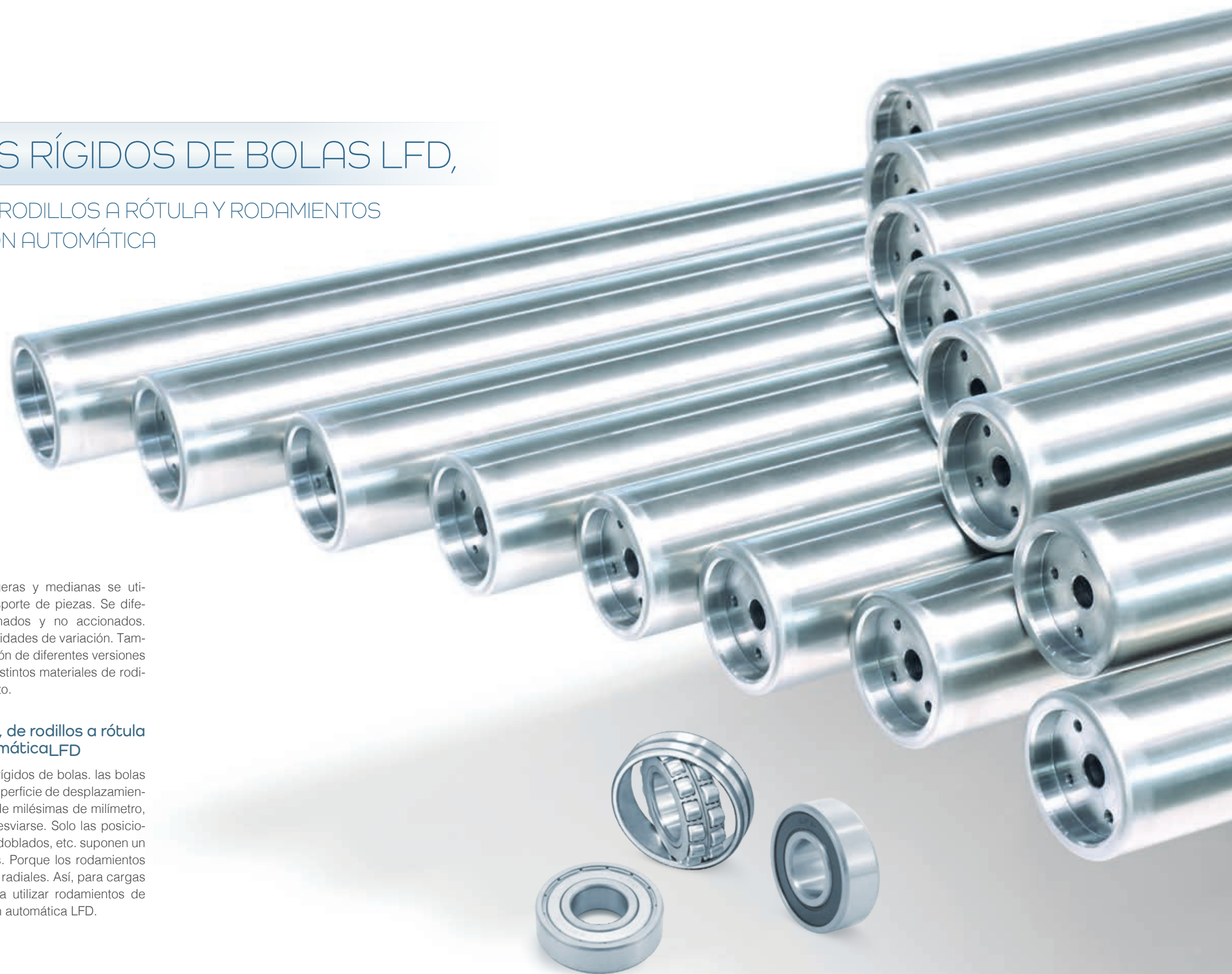
RODAMIENTOS DE RODILLOS A RÓTULA Y RODAMIENTOS DE BOLAS DE ALINEACIÓN AUTOMÁTICA

Rodillos portantes

Los rodillos portantes para cargas ligeras y medianas se utilizan sobre todo en el ámbito del transporte de piezas. Se diferencia entre rodillos portantes accionados y no accionados. La oferta comprende un sinnúmero de posibilidades de variación. También el posible la selección y combinación de diferentes versiones de tubo y eje, así como el empleo de distintos materiales de rodillos y diferentes modos de accionamiento.

Rodamientos rígidos de bolas, de rodillos a rótula y de bolas de alineación automática LFD

Su nombre lo dice, en los rodamientos rígidos de bolas. las bolas se desplazan en una ranura rígida. La superficie de desplazamiento está diseñada con unas tolerancias de milésimas de milímetro, de manera que las bolas no pueden desviarse. Solo las posiciones inclinadas, los ejes descentrados o doblados, etc. suponen un riesgo de daños para los rodamientos. Porque los rodamientos de bolas están concebidos para cargas radiales. Así, para cargas especialmente elevadas se recomienda utilizar rodamientos de rodillos a rótula o de bolas de alineación automática LFD.



Para el desarrollo y la producción debe tenerse en cuenta el estado más actual de la técnica, y además debe garantizarse una elevada fiabilidad y larga vida útil de los rodamientos LFD bajo las más exigentes condiciones de servicio y ambientales. Asimismo, la aplicación a nivel mundial de las instalaciones de transporte exige cumplir las más diferentes ordenanzas, como las normativas UNI, ISO, Afnor, Cema y BS.

Los rodillos portantes con rodamientos LFD permiten realizar sistemas de transporte y almacenamiento de los más distintos tipos. Su dimensionamiento y las características de sus materiales (por ejemplo, el tipo de

estructura superficial) se adaptan de forma exacta a los requisitos y las tareas de transporte de los bienes a transportar en cada caso. Así, los sistemas de rodillos de ROS RollenTechnik pueden concebirse para prácticamente todos los tipos de aplicación. Para ello se utilizan diferentes tipos de rodillos y de rodamientos. Las paradas de las instalaciones pueden conllevar altos costes y deben por ello evitarse en la medida de lo posible. Una selección de los rodillos óptimos con rodamientos optimizados para la aplicación ayudan a lograr este objetivo de forma efectiva y reducen a su vez las tareas de mantenimiento.



GEOMÉTRICAS PIEZAS NORMALIZADAS

Rodillos portantes para cargas pesadas

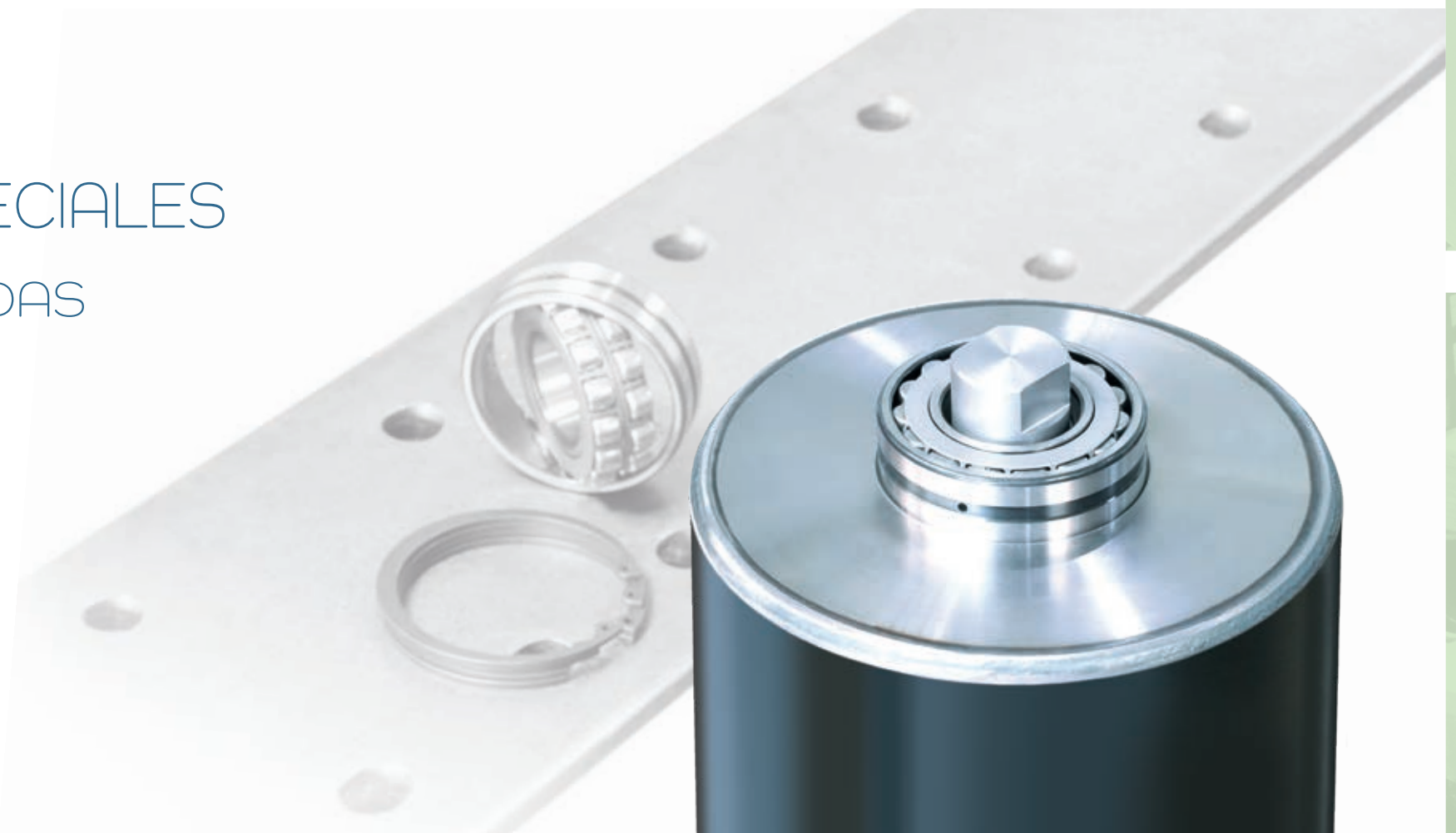
Los rodillos portantes para cargas pesadas para esfuerzos de medianos a altos se utilizan en los ámbitos de transporte de piezas y de mercancías a granel. En este caso se diferencia fundamentalmente entre rodillos portantes para cargas pesadas con apoyo interior y exterior.

En el caso de rodillos portantes para cargas pesadas con apoyo interno se utilizan, además de los rodamientos rígidos de bolas de precisión LFD, también los rodamientos de bolas de alineación automática LFD y los rodamientos de rodillos a rótula LFD. En este ámbito también pueden utilizarse rodillos portantes accionados. Además, es posible seleccionar entre distintas versiones de tubo y eje.

RODILLOS PORTANTES ESPECIALES PARA CARGAS PESADAS

Rodillos portantes especiales

Los rodillos portantes especiales se adaptan a las necesidades y requisitos individuales de nuestros clientes. El fin de utilización del rodillo influye, entre otros factores, en la selección de materiales, en los procesos de recubrimiento y endurecido y en la forma geométrica especial del cuerpo del rodillo. Los rodillos portantes especiales suponen una variación de rodillos portantes y rodillos portantes para cargas pesadas.



Los sistemas de obturación protegen a los rodamientos de los rodillos portantes

Los sistemas de obturación especiales de los rodillos portantes son especialmente adecuados para resistir las influencias ambientales como la presencia de polvo y suciedad, el contacto con agua y los altos esfuerzos térmicos, especialmente allí donde reinan elevadas diferencias de temperatura entre el día y la noche. Para temperaturas de servicio de entre -40 °C y +100 °C son suficientes las grasas lubricantes especialmente seleccionadas para ello. Con temperaturas más elevadas, deberían utilizarse rodamientos, grasas y juntas especiales. En este caso, la grasa no es un tema fundamental para el fabricante de los rodamientos. Los fabricantes de las instalaciones de transporte

realizan el engrase de los rodamientos abiertos durante el montaje de los rodillos portantes de forma adecuada a las condiciones de servicio futuras. En sistemas de cintas transportadoras que transportan sustancias agresivas se utilizan por regla general rodillos portantes de plástico. El sector de extracción de sal, la industria química y la industria de fertilizantes, por ejemplo, necesitan este tipo de rodillos así como las instalaciones de transportadores marinos y portuarios. Estos rodillos tienen una elevada capacidad de resistencia en lo relativo a la humedad o el agua, y también frente a condiciones ambientales y/o materiales agresivos.

DE MUCHOS COLORES

UN MUNDO DE RODILLOS



Recubrimientos diferentes, colores intensos

La variedad de ROS RollenTechnik también queda demostrada en los diferentes recubrimientos. Incluso pueden utilizarse llamativos colores adecuados al diseño corporativo de una empresa si se suministran las cantidades correspondientes. También son realizables rodillos portantes provistos de manguitos de PVC para un transporte respetuoso, por ejemplo, en la industria de la fabricación de muebles. Para

reducir la formación de ruidos y proteger los bins transportados, pueden producirse rodillos portantes con vulcanización en caliente (caucho, NBR) en distintos colores y con grosores de capa individualizados. También hay rodillos flocados en distintos colores y características en la gama de productos.

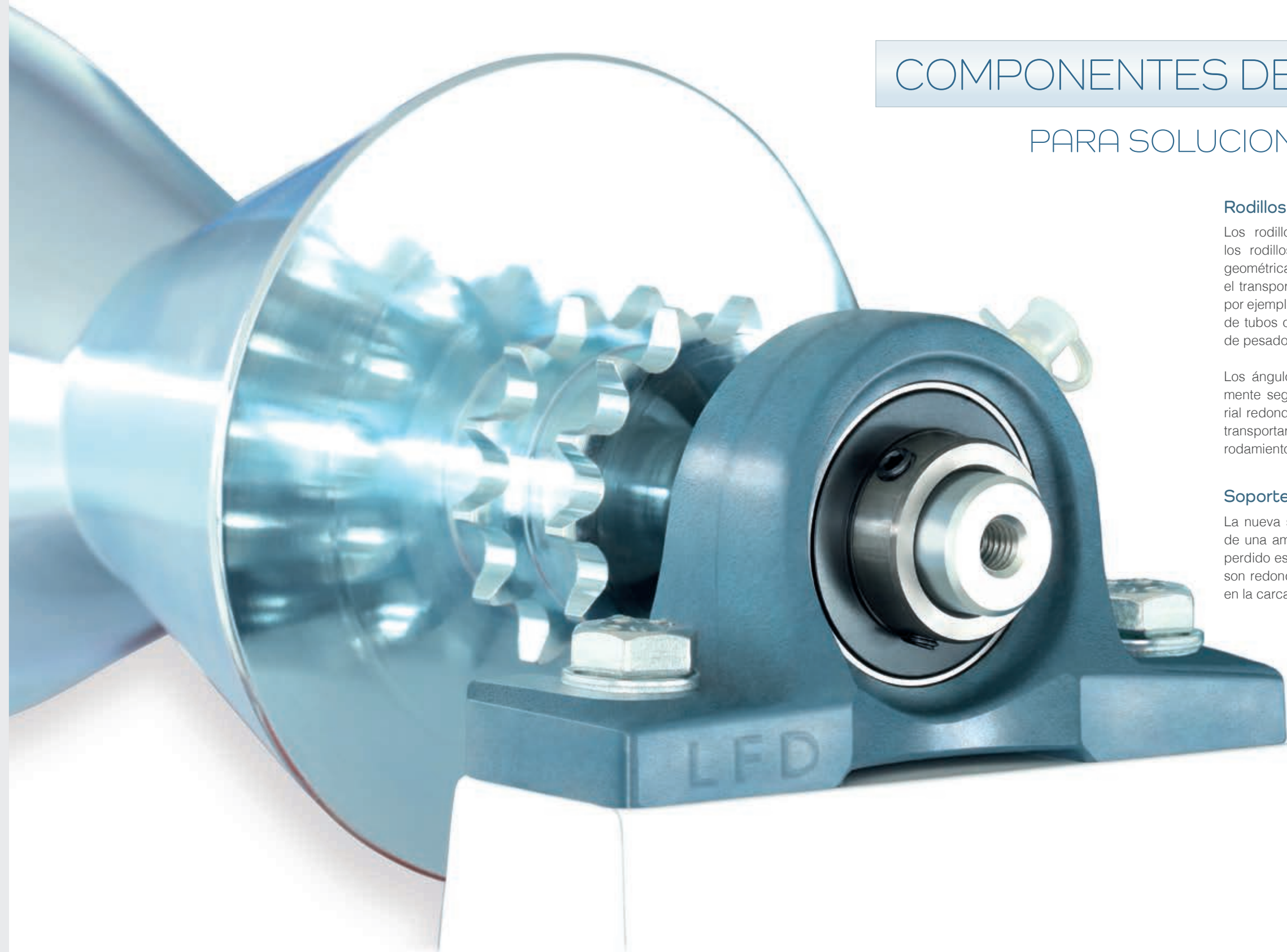


Rodamientos LFD:

Eficientes energéticamente, silenciosos y de alto rendimiento

La selección del rodamiento correcto contribuye tanto a la reducción de ruidos como la de una grasa lubricante de marca adecuada para la aplicación. Una tarea fundamental de la grasa lubricante es reducir o evitar el rozamiento metálico de los componentes del rodamiento generando una película lubricante separadora. Así los rodamientos utilizados pueden girar eficientemente desde el punto de vista energético, de forma silenciosa y no obstante, con un elevado rendimiento.

La gestión de calidad según las normas alemanas se da por supuesta en todos los ramales de producción del Grupo LFD. Por ello, los rodamientos LFD también resisten esfuerzos extraordinarios bajo condiciones extremas. LFD garantiza estos requerimientos con instalaciones de laboratorio propias y bancos de ensayo.



COMPONENTES DE TRANSPORTE PARA SOLUCIONES ESPECIALES

Rodillos diábolo

Los rodillos portantes especiales incluyen también los rodillos diábolo, cuyo nombre refleja su forma geométrica. Estos rodillos se utilizan sobre todo para el transporte de materiales redondos. Esto puede ser, por ejemplo, la alimentación de una instalación de corte de tubos o pernos, ya que posibilitan la manipulación de pesados tubos de metal o acero laminado redondo.

Los ángulos del rodillo pueden fabricarse individualmente según el requerimiento o el tamaño del material redondo. Debido al peso que estos rodillos deben transportar, por regla general estos se montan en rodamientos con soporte.

Soportes LFD-ONE

La nueva serie de soportes LFD-ONE es el resultado de una amplia reducción del peso, sin por ello haber perdido estabilidad o resistencia. Los anillos exteriores son redondeados, de forma que el rodamiento encaja en la carcasa de esfera hueca.



RUEDAS DE PLÁSTICO

DE GRAN DIVERSIDAD



Desarrollo de productos de colores
con competencia innovadora
y gran experiencia

La demanda de ruedas de plástico de las más distintas versiones en la industria y en el mercado prácticamente no tiene límites. No solo la fuerza portante y las características de giro juegan un papel fundamental, sino también el diseño. Ya la industria juguetera requiere gran cantidad de ruedas de colores que no solo ofrezcan funcionalidad, sino que también sean objetos decorativos en el producto en sí. Muchas de las ruedas están adaptadas a los colores del diseño corporativo de una empresa, otras deben ser, por ejemplo en el ámbito de la sanidad y los servicios asistenciales, especialmente silenciosas, fáciles de conservar, limpias y ofrecer un aspecto discreto.

ELEVADAS EXIGENCIAS PARA LAS RUEDAS

Ruedas para aparatos

Las ruedas para aparatos de la empresa MP-Plast están desarrolladas para soportar aparatos y equipos con una carga de 40 kg a 350 kg. Son adecuadas para rodar por superficies lisas donde un desplazamiento silencioso y suave es un requisito fundamental. La rueda en sí un elemento de diseño con su aspecto elegante clásico sin estar enfocada al producto que transporta. Todas las ruedas para aparatos se producen en distintos tamaños y modelos y en una gran variedad de combinaciones de materiales de excelentes características.



Series de ruedas fiables y sólidas

La empresa familiar MP-Plast de Ribe, en Dinamarca, ofrece más de 30 años de experiencia en la producción, el desarrollo y la construcción de ruedas de plástico en muchas variantes y otros productos de plástico.

Su gerente Max Petermann ha desarrollado con una gran competencia innovadora a lo largo de los años distintos programas de ruedas basándose en su amplia experiencia y conocimiento del mercado. El apellido Petermann es desde hace generaciones sinónimo de alta calidad y desa-

rollo de productos para la industria del plástico. Con una notable creatividad y gran cantidad de propios desarrollos patentados, la empresa suministra series de ruedas fiables y sólidas, que destacan por un atractivo diseño, una amplia variedad de colores, una alta calidad y una óptima funcionalidad.

Una amplia gama de productos estándar permite en muchos casos encontrar ya la rueda exactamente adecuada para la aplicación correspondiente que satisface todos los requisitos.

Desarrollo hasta la producción

Si un cliente necesita un producto específico, la empresa ha demostrado que es capaz de desarrollar un nuevo proyecto completamente hasta que este queda listo para la producción. Desde el dibujo del producto, pasando por la selección de los materiales hasta la fabricación de las herramientas necesarias y la producción en grandes cantidades.

En Ribe, Dinamarca, se produce con las máquinas de moldeo por inyección más modernas que permiten una

presión de cierre de 40 a 400 toneladas y un peso por embolada de 2,5 kg. Las llantas, las ruedas de PP, las ruedas de PA y las ruedas resistentes al calor y mucho más se producen en máquinas de moldeo por inyección de 1 componente. Un gran parque de maquinaria con máquinas de moldeo por inyección de 2 componentes con una presión de cierre de 400 toneladas y un peso por embolada de 3,0 kg por cilindro permite fabricar productos con grandes superficies y pesos.

Silenciosas, de giro suave y muy resistentes

Los expertos están de acuerdo en que recubrir por extrusión un rodamiento de bolas es un reto técnico complicado. Esto no puede hacerse con todos los rodamientos de bolas, ya que en el proceso de recubrimiento se utilizan conjuntamente aceite y agua. Aquí se trabaja con unas presiones de inyección de más de 100 bar y unas muy elevadas de temperaturas de aproximadamente 200 °C. Estos pasos del proceso suponen cargas extremas para las juntas y la grasa del interior del rodamiento.

Muchos plásticos son higroscópicos y absorben agua. Gracias a este contenido en agua, el plástico adquiere sus características de resistencia a los impactos y la abrasión y su elasticidad. Para poder realizar el acondicionamiento del plástico (con baños calientes) en rodamientos inyectados, debe tenerse en cuenta que deben utilizarse rodamientos de aceros inoxidables y resistentes a la corrosión.

RUEDAS DE PLÁSTICO PARA LA INDUSTRIA

SENCILLO TRANSPORTE CON RESISTENCIA AL GIRO REDUCIDA

Un acondicionamiento del rodamiento inyectado es no obstante también posible simplemente almacenándolo temporalmente. En este caso, el plástico higroscópico absorbe la humedad ambiental por sí mismo y alcanza así sus características necesarias.

La única alternativa adecuada es inyectar los anillos de plástico separadamente, comprimir el rodamiento de bolas por separado y finalmente ensamblarlos mecánicamente. Con este procedimiento, los fabricantes de la industria del rodillo y ruedas pueden seleccionar libremente los rodamientos, las grasas y los plásticos.



Rodillos de caucho

La rueda de caucho es el nuevo miembro de la serie de ruedas de MP-Plast y ha sido aceptada directamente por los clientes industriales por su elegante y moderno diseño, lo que ha conllevado una situación de pedidos muy positiva.

Es no obstante necesario cumplir todos los demás requisitos del rodamiento. En áreas relevantes para la seguridad, los rodamientos LFD se recubren con plásticos ignífugos, ya que otros plásticos normales son combustibles. Para utilizar el rodamiento de bolas en ruedas es decisiva no solo su forma constructiva, sino también la calidad de todos sus componentes.

La rueda es una excelente alternativa a una rueda completamente de caucho y destaca por su económico precio. Las ruedas de caucho son elásticas, silenciosas y ofrecen un muy buen confort de marcha. A su vez, satisfacen todos los requisitos REACH.



Llantas

A lo largo de los años se ha desarrollado una gama de llantas de plástico sólida y dinámica. Las llantas de plástico de MP-Plast están disponibles en diferentes tamaños, de manera que aceptan neumáticos de aire de 4, 6 u 8 pulgadas.

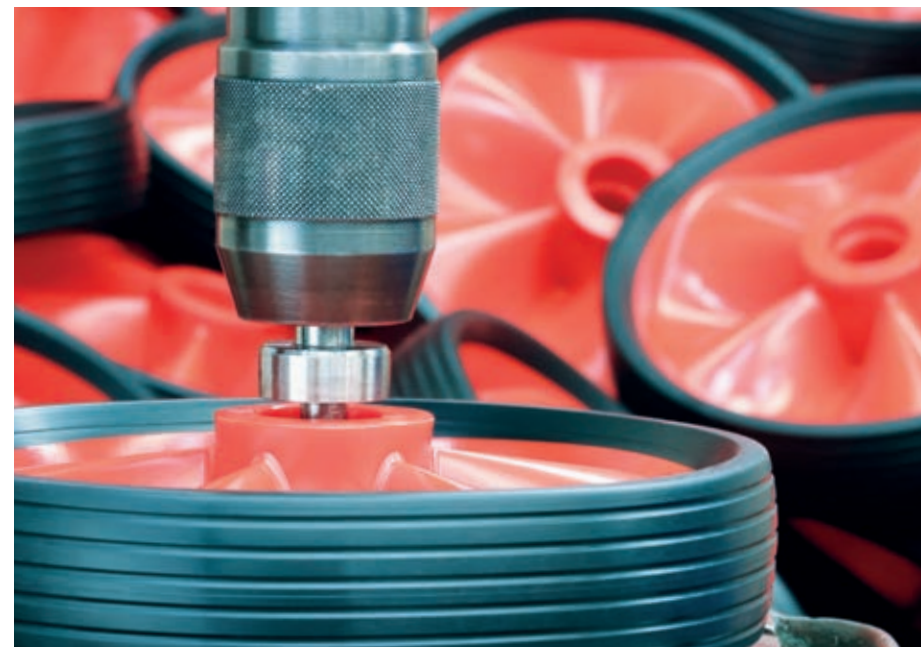
Es la dinámica de estas llantas de plástico, especialmente el modelo 71 x 35, la que las hace especialmente competitivas. Para ellas se han desarrollado distintas cubiertas, de manera que el cliente puede adoptar la longitud de buje deseada, lo que hace las llantas multifuncionales.

Elevada funcionalidad
en todas las condiciones de
entorno y trabajo

Son posibles longitudes de buje de 73 mm a 100 mm. Además, también puede modificarse la cota Ø.

Rodamientos de bolas LFD revestidos de plástico

Otro ámbito de aplicación de los rodamientos rígidos de bolas LFD revestidos de plástico es la fabricación de rodillos para camas de hospital y servicios asistenciales, equipamientos de consultas médicas y equipos técnicos médicos.



En este aspecto, LFD ha optimizado aún más su PX-Design mejorando la estabilidad de guiado de rodillos y ruedas.

Con una selección óptima constructiva de las geometrías de los anillos y los cuerpos de rodamiento disponibles se consigue que los rodamientos rígidos de bolas producidos según PX-Design solo permitan unos extremadamente reducidos ángulos de ladeo. Así la rueda gira con gran estabilidad y ya no se ve decisivamente afectada por las condiciones de montaje como ocurría con los rodamientos estándar.

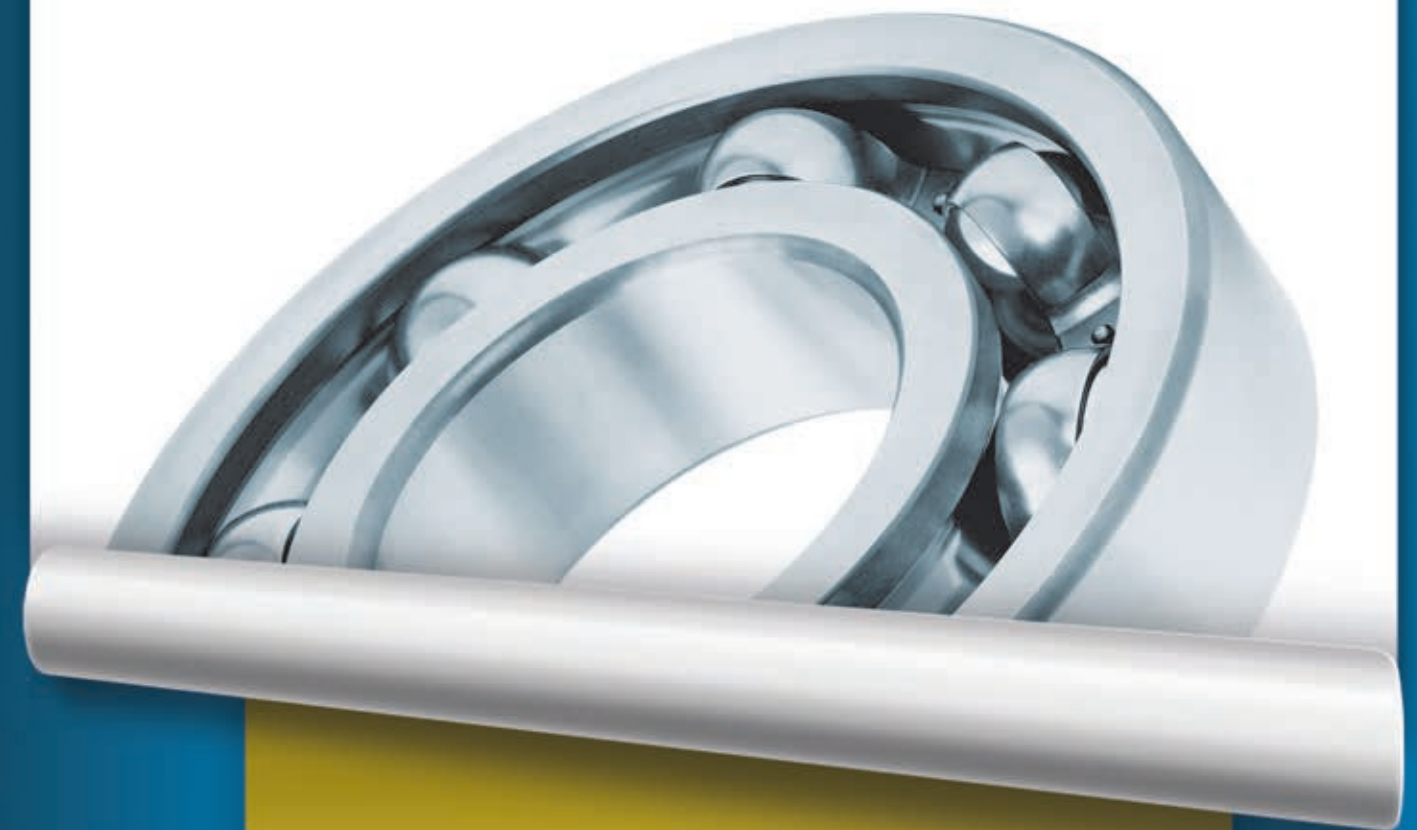
PX-Design garantiza la exactitud de guiado de ruedas de giro suave. Con una selección óptima constructiva de las geometrías de los anillos y los cuerpos de rodamiento disponibles se consigue que los rodamientos rígidos de bolas producidos según PX-Design solo permitan unos extremadamente reducidos ángulos de ladeo y así la rueda gira con gran estabilidad.



Gran variedad de ámbitos de aplicación

La fabricación de rodillos para camas de hospital y servicios asistenciales y equipos técnicos médicos está sometida a unos requisitos especialmente exigentes: además de los requerimientos de protección anticorrosiva, también se demanda en especial un excelente comportamiento de giro. Estas ruedas consisten generalmente en rodamientos rígidos de bolas recubiertos de plástico.

Los ámbitos de aplicación de estas ruedas y rodillos de precisión especiales con rodamientos PX-Design son muy amplios: además de en camas hospitalarias, también se utilizan en carros de la compra, sillas de ruedas, cochecitos para niños, muebles, sillas y carros de oficina, mobiliario en general, en el transporte de equipajes y muchas otras aplicaciones.



SIMPLEMENTE EN TODO PRESENTE

www.LFD.eu

SOLUCIONES A MEDIDA



Fabricación y comercialización
de componentes para
la técnica de transportadores
y almacenamiento

FMG Förderelemente Mecklenburg GmbH es una empresa fundada en 1991 especializada en la fabricación y comercialización de componentes para la técnica de transportadores y almacenamiento de mercancías. Ya se trate de fabricantes de máquinas e instalaciones, distribuidores o explotadores de todos los sectores en toda Europa:

con una producción propia maximizada se suministran soluciones a medida para cada demanda con una flexibilidad y una elevada calidad de producción constante que convencen.

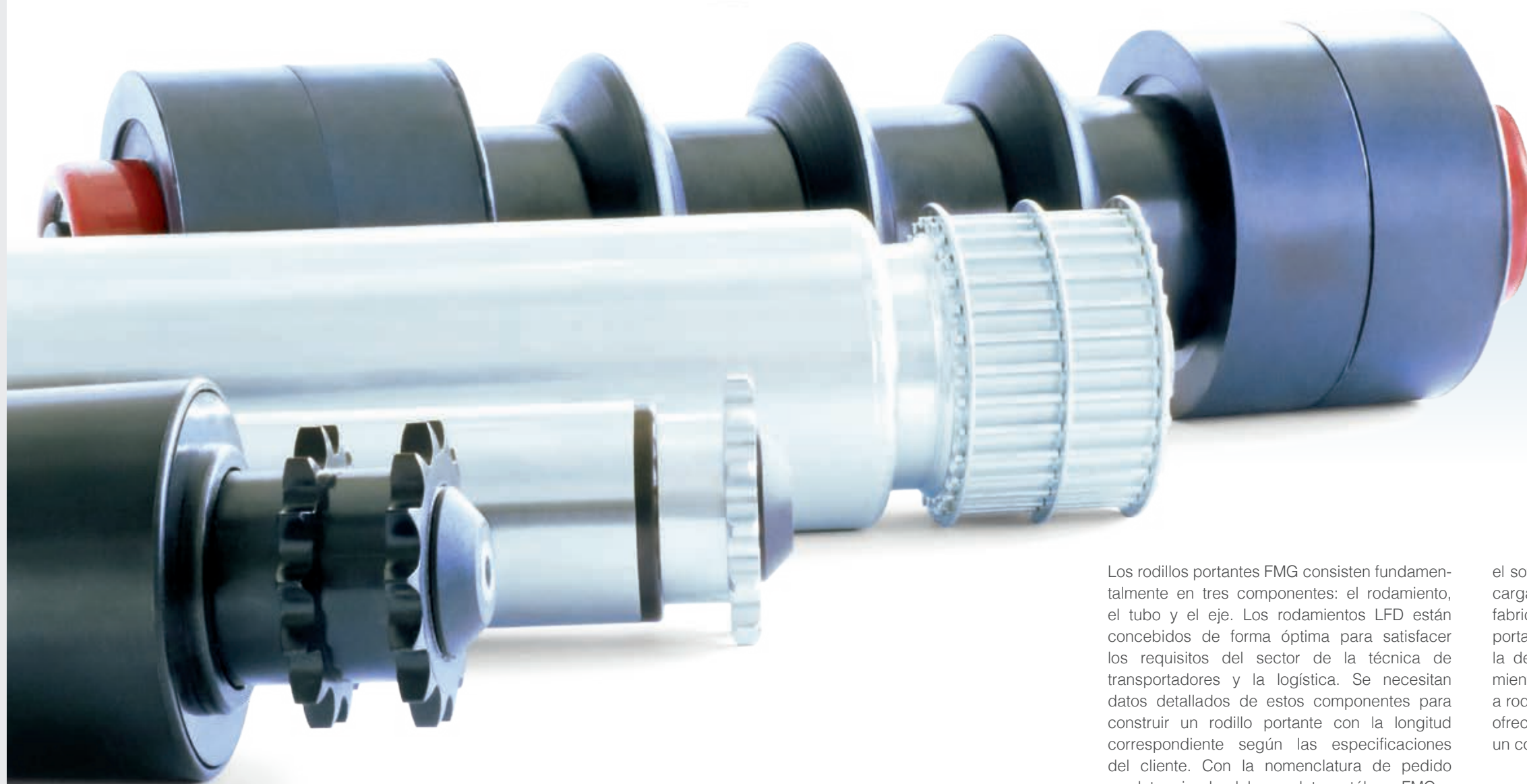
Rodillos para la técnica de transportadores y almacenamiento

FMG desarrolla y monta elementos de técnica de transportadores y almacenamiento que destacan por una elevada calidad y una larga vida útil de los rodillos portantes. Teniendo en cuenta los requisitos específicos del cliente se fabrican productos únicos e innovadores.

La gama de productos comprende tanto rodillos normativos, fabricados según las normas DIN, como fabricaciones especiales para requisitos y ámbitos de aplicación específicos de cliente.



SOLUCIONES DE RODILLOS EN MUCHAS VARIANTES



Los rodillos portantes FMG consisten fundamentalmente en tres componentes: el rodamiento, el tubo y el eje. Los rodamientos LFD están concebidos de forma óptima para satisfacer los requisitos del sector de la técnica de transportadores y la logística. Se necesitan datos detallados de estos componentes para construir un rodillo portante con la longitud correspondiente según las especificaciones del cliente. Con la nomenclatura de pedido predeterminada del completo catálogo FMG y

el software de configuración online que pueden cargarse y utilizarse en la página web del fabricante es posible describir un rodillo portante con exactitud. Además, se necesita la denominación exacta de la serie del rodamiento LFD adecuado. Esto es aplicable tanto a rodillos accionados como no accionados. LFD ofrece en su propia página web www.LFD.eu un completo banco de datos.

PRODUCCIONES

SEGÚN LAS NORMAS DIN



Digno de atención durante la construcción

La empresa asesora al cliente, pues ya que durante la construcción hay muchos puntos que tomar en cuenta.

En el marco de la construcción es recomendable...

- Asegurar el paralelismo de los ejes.
- Asegurar el mismo nivel de los rodillos.
- Asegurar el paralelismo de los perfiles de la vía de rodillos.
- No montar rodillos de acumulación en lugar de rodillos de transporte no accionados.
- Tener en cuenta las influencias del entorno (polvo, humedad, temperatura, ácidos, lejías, etc.).
- Tener en cuenta las características de giro (diferentes resistencias al giro, obturación, lubricación).
- Tener en cuenta las tolerancias de tubo (DIN EN 10220, DIN EN ISO 1127).
- Tener en cuenta con tubos de plástico las longitudes de tubo (esfuerzos del tubo) y temperaturas máximas.
- Tener en cuenta con tubos de acero las longitudes de tubo máximas (esfuerzos del tubo).
- Tener en cuenta con cargas electrostáticas las variantes de derivación.
- Tener en cuenta para la distribución de rodillos las distancias entre ejes adecuadas para la mercancía transportada.
- Planificar un transporte impecable, en todo momento al menos 3 rodillos debajo de la mercancía transportada.
- En el caso de rodillos portantes accionados con accionamiento de acumulación o fijo, cumplir siempre en el asiento de presión la indicación de cadena de cota Entre EL (longitud de montaje) y RL (longitud del rodillo) cumplir el valor de la tabla para evitar divergencias de desplazamiento de los rodillos portantes.



En el marco de la construcción debe tenerse en cuenta:

- El tipo de dentado, dentado de la unidad de accionamiento solo con accionamiento tangencial
- Rodillos portantes soldados, los cordones de soldadura pueden ser mayores que el diámetro del tubo
- Conexión, asiento presionado de las ruedas de cadena solo con transporte continuo
- Altas temperaturas, los componentes de plástico de los rodillos portantes no son adecuados para altas temperaturas
- Rodillos de acumulación ajustables con superficies de rodadura irregulares y pesos ligeros
- Accionamiento, tener en cuenta y cumplir las tolerancias del accionamiento de cadena y las correas dentadas
- Tener en cuenta el esfuerzo de rotura de las cadenas
- Superficies de giro regulares, con superficies de giro irregulares no todos los rodillos son portantes
- Disponer el motor lo más centrado posible





Capacidad de carga radial fiable

Normalmente la selección segura son los rodamientos rígidos de bolas. Si en casos extremos con mercancías especialmente pesadas, en lugar de rodamientos de rodillos a rótula LFD se utilizan rodamientos rígidos de bolas LFD más económicos, siempre debería comprobarse exhaustivamente si el rodamiento de bolas montado es adecuado para la instalación correspondiente en lo referente a diseño, rendimiento y carga. Es de sobra conocido que en los distintos soportes pueden utilizarse diferentes rodamientos. Ya que los rodillos tienen capacidad de flexión, lo decisivo es

la capacidad de carga radial de los rodamientos rígidos de bolas o los rodamientos de rodillos a rótula. LFD garantiza estos requerimientos con instalaciones de laboratorio propias y bancos de ensayo. No obstante, los rodamientos de rodillos a rótula son más flexibles que los rodamientos rígidos de bolas. Por ello, con cargas especialmente pesadas debe llegarse a un compromiso que los rodamientos correspondientes puedan soportar teniendo en cuenta en qué factor puede flexionarse el eje. Los rodamientos de rodillos a rótula pueden absorber grandes flexiones sin causar

daños al tramo de transportador. Para cargas medias son casi siempre los rodamientos rígidos de bolas LFD estándar la elección correcta, por razones de costes, de rendimiento de transporte de mercancías y de vida útil de los elementos de transporte.

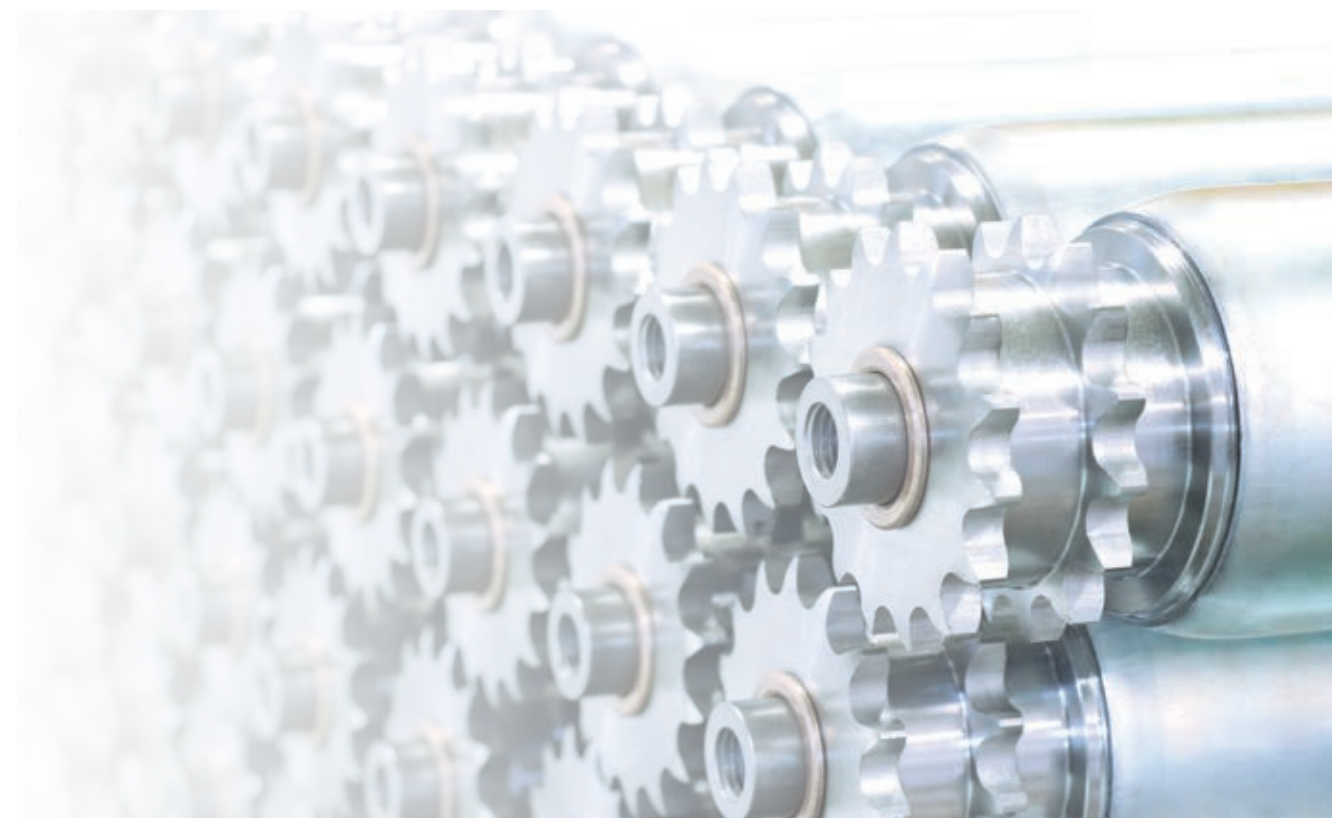
Juntas de laberinto LFD con ranura en V

LFD ha diseñado el laberinto con una conformación del anillo interior especial en la así llamada «ranura en V». En la punición en forma de V puede entrar

una junta de rozamiento o el contorno del anillo de obturación sigue con la hendidura la ranura en V. Esta variante de no rozamiento pero muy eficiente se denomina junta RZ. Se utiliza, por ejemplo, en rodillos de cintas transportadoras pesadas en centros de distribución de paquetería en todo el mundo, en los que pueden transportarse mercancías con solo una ligera inclinación y sin grandes esfuerzos. Las juntas RZ son adecuadas allí donde no se deseen pérdidas de rendimiento debido a las juntas y el grado de suciedad esperado no sea significativo.

RODAMIENTOS LFD

OPTIMIZADOS PARA LA APLICACIÓN



Completa gama de rodillos portantes para distintas aplicaciones

Mercancías a granel

- Rodillos de cinta
- Rodillos guía de cinta
- Rodillos con anillo amortiguador
- Rodillos con anillo de apoyo
- Estaciones de cinta
- Tambores de accionamiento
- Tambores de reenvío

Piezas

- Rodillos portantes no accionados
- Rodillos portantes accionados
- Rodillos portantes cónicos
- Rodillos con anillo amortiguador
- Rodillos con anillo de apoyo
- Rodillos de transporte
- Rodillos universales
- Carriles de rodillos

Componentes adicionales para la técnica de transportadores y almacenamiento

Para utilizar los rodillos FMG de forma fiable y eficiente se ofrece para todos los ámbitos de aplicación un sistema de obturación adecuado de alto rendimiento. El programa de suministro se complementa con anillos de plástico, de apoyo y de amortiguación, con los que FMG equipa los rodillos portantes según los deseos del cliente antes del suministro. Una amplia gama de diferentes dimensiones de anillos y características satisface todos los requisitos del cliente.

LARGA VIDA ÚTIL

BAJO CARGA PERMANENTE

Gran parque de maquinaria

Tornos CNC, autómatas de soldadura y la correspondiente aspiración y fuentes de corriente de soldadura, autómatas de corte de roscas y máquinas de lavado de acero permiten una amplitud de fabricación casi sin límites para producir los elementos de transportador.



Configurador online

Si en el catálogo o el configurador online de la empresa no se realizan aclaraciones específicas relativas a los apoyos o accionamientos, estos se montan en rodamientos rígidos de bolas con obturación 2Z estándar.

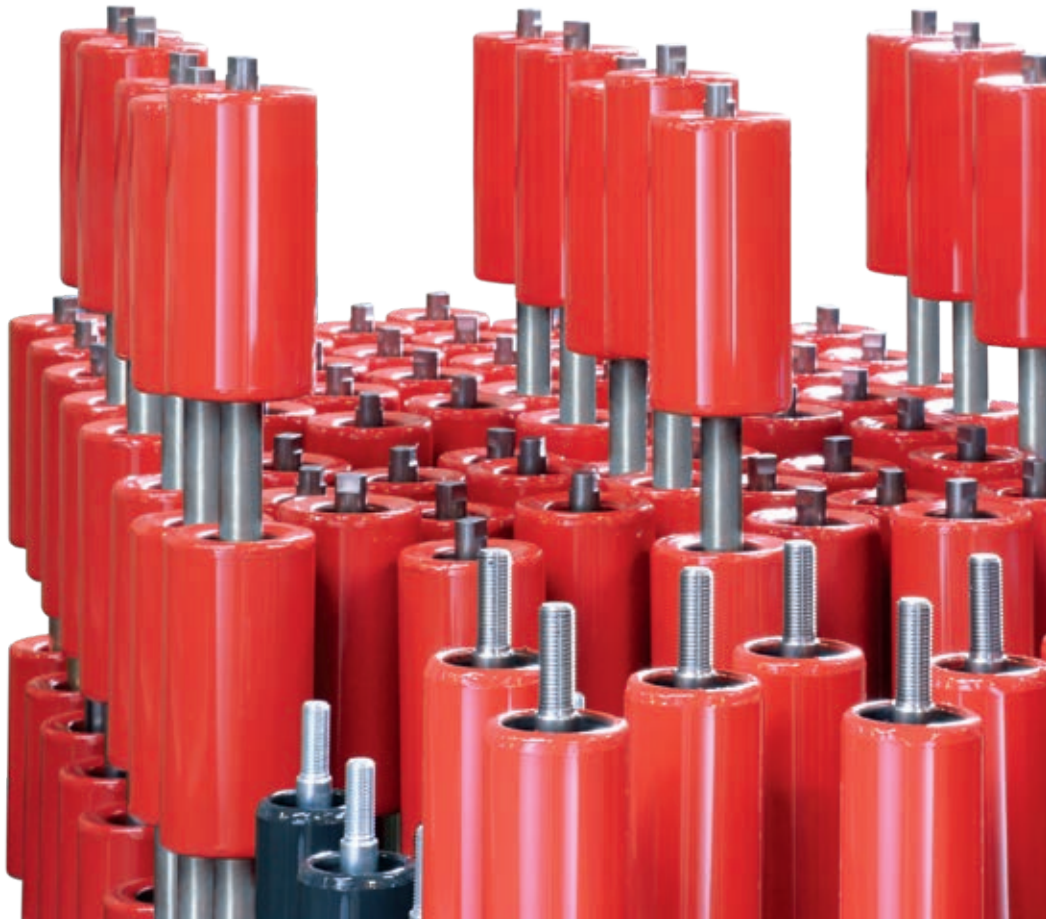
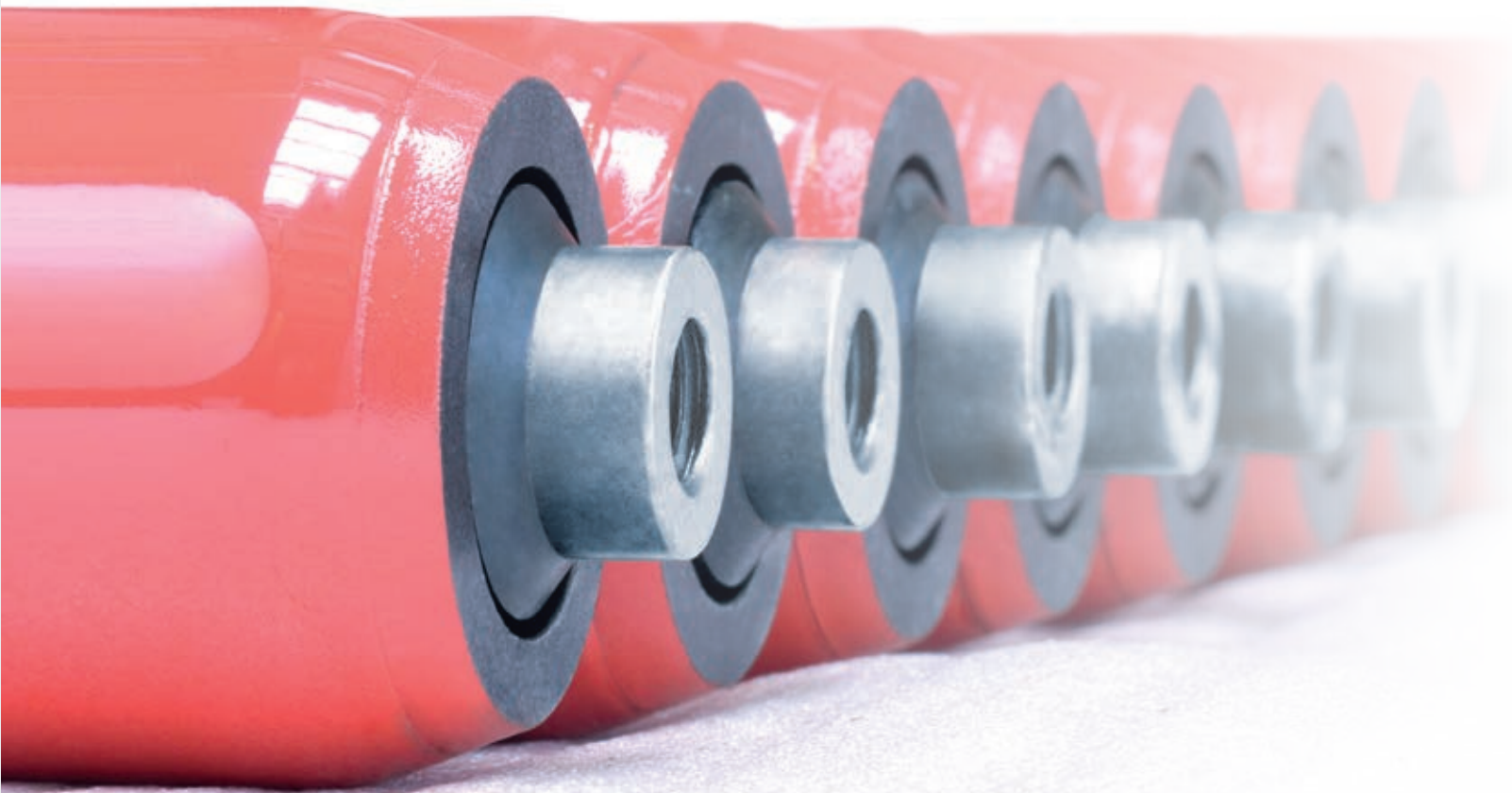
Si los apoyos o accionamientos se ejecutan en calidades de rodamientos de bolas determinadas o los soportes o accionamientos de acero se ejecutan en otro material, ello se indica detrás de la serie de tipo correspondiente.

CALIDADES DE RODAMIENTOS DE BOLAS

VERSIONES CON ACCIONAMIENTO O CONTRAAPOYO

Otras calidades de rodamientos de bolas pueden ser:

- | | |
|--|--|
| ■ Obturación 1Z | ■ PR: obturación 2RS, rodamiento de rodillos a rótula cilíndrico |
| ■ Estándar: obturación 2Z (estándar) | ■ PKK: rodamiento de bolas de alineación automática cónico con manguitos de fijación |
| ■ RS: obturación 2RS | ■ PK: obturación 2RS, rodamiento de bolas de alineación automática |
| ■ D: Rodamientos de bolas de plástico con bolas NIRO | ■ PRK: rodamiento de rodillos a rótula cónico con manguitos de fijación |
| ■ NZZ: obturación 2Z, rodamiento de bolas de NIRO | |
| ■ NRS: obturación 2RS, rodamiento de bolas de NIRO | |



Otros tipos de materiales pueden ser:

- | |
|----------------------------|
| ■ De acero, desnudo |
| ■ I: de acero, galvanizado |
| ■ N: de NIRO (V2A) |
| ■ N4: de NIRO (V4A) |
| ■ KS: de plástico |

Servicio de recubrimiento:

los rodillos portantes FMG se suministran en distintos colores RAL, que se aplican in situ con un sistema de dos componentes. Por supuesto, pueden realizarse otros recubrimientos en fábrica en colaboración con empresas especializadas asociadas, por ejemplo, galvanizados o recubrimientos de caucho. Una innovación del proceso es también un dispositivo para dotar de manguitos de PVC a los rodillos de transportador de acero.

LFD COMPROBACIÓN DE LAS MERCANCÍAS

44

En cuanto llega un nuevo contenedor a la planta del Grupo LFD de Dortmund de los propios talleres, este se entrega a uno de los 23 portales del moderno almacén dinámico y se descarga.



Según la legislación de la UE, el grupo LFD es responsable de todos los productos que importe en la UE. Así, LFD se interpreta como «cuasi fabricante». A este respecto no es relevante si las mercancías vienen de la producción propia o de plantas auditadas. Por este motivo, la empresa realiza comprobaciones de la calidad de los productos especiales según DIN ISO 2857.

La compra asigna a cada envío de contenedores con un número LEBE en el software ERP. Con ello se vinculan las informaciones de producción o de proveedor con la futura documentación de venta para poder garantizar un seguimiento inverso sin fisuras. Con el número LEBE asignado, se genera en el software de calidad un plan de comprobación y las especificaciones de la norma DIN ISO 2857 se retira una cantidad predeterminada. Ya en la retirada tienen lugar las primeras comprobaciones visuales. Con ellas se inspecciona la presencia de daños visibles o suciedad en los palets, cajas de cartón y rodamientos. A continuación, las piezas a comprobar se llevan al laboratorio de ensayo.



También se comprueban:

- Diámetro exterior e interior
- Anchura del anillo interior y exterior
- Dureza del acero del anillo interior y exterior (según el procedimiento Rockwell)
- Juego del rodamiento
- Peso
- Rotación
- Los rodamientos EMQ (calidad de electromotor) se someten adicionalmente a una medición de las emisiones acústicas ($\mu\text{m/s}$). Con ella se comprueban los rodamientos correspondientes en la banda de baja frecuencia respecto a posible descentrados y en la banda de media y alta frecuencia respecto a posibles daños.

Tras superar los ensayos, la mercancía se almacena.



45

I N T E R A L O G Í S T I C A

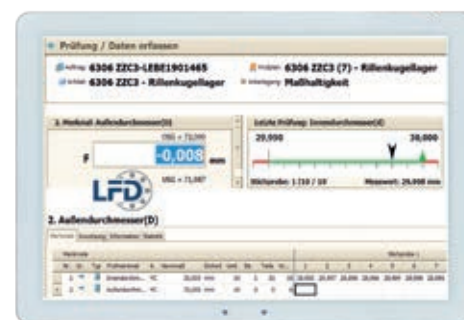
PLANES DE COMPROBACIÓN

PARA CADA TIPO DE RODAMIENTO

Planes de comprobación detallados

En el software de comprobación de la calidad, LFD registra todos los encargos, incluidos los planes de comprobación para todos los tipos de rodamientos. Adicionalmente se disponen en las paredes del laboratorio tablas claras para todos los procesos de ensayo, que incluyen las tolerancias para cada tipo de rodamiento.

El plan de comprobación indica los ensayos a realizar. Se comprueba la dimensión, la dureza, el juego del rodamiento, los ruidos, las cotas del dibujo y mucho más. Todos los rodamientos se someten a todos los ensayos. Los resultados individuales se memorizan automáticamente en el software de calidad y se



evalúan según su código AQL. Asimismo, se registra el código de lote indicado en cada rodamiento. Así LFD puede realizar un seguimiento inverso con ayuda del código de lote o del número de la documentación de suministro de todos los rodamientos hasta su origen. De esta manera pueden consultarse en todo momento informaciones sobre los datos de medición.

Adecuación de los materiales

La adecuación de los materiales para rodamientos depende de los múltiples requisitos del comportamiento de rendimiento. En la selección ayudan criterios como, por ejemplo, la capacidad de carga y la resistencia a la corrosión o la temperatura. Por regla general, se exige una elevada capacidad de carga a los componentes como anillos, jaulas y bolas. LFD los satisface seleccionando aceros especialmente puros con un componente de oxígeno lo más reducido posible. A nivel mundial, se han impuesto aceros al cromo completamente endurecidos con un contenido aprox. de un 1% de carbono y un 1,5 % de cromo, que son muy adecuados para ser endurecidos a 58-65 HRC (grado de dureza según Rockwell).

Materiales de los rodamientos: influencia en la vida útil

Juego de los rodamientos de los rodillos portantes

El diseño de los rodamientos LFD se optimiza en lo relativo a la torsión de la vía de desplazamiento en combinación con el juego de rodamiento adecuado. Porque la maximización de la



vida útil depende directamente del juego del rodamiento. El aspecto de la posición inclinada aumenta su importancia con un incremento de la longitud del rodillo, ya que la flexión de los rodillos portantes conlleva unas inclinaciones de la posición del rodamiento cada vez más grandes. LFD contempla este aspecto en al producción.





LFD ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Instalaciones de laboratorio y bancos de ensayo

El Grupo LFD garantiza con sus propios bancos de ensayo de rodamientos, que permiten procesos de prueba de hasta el 300 % de la capacidad de rendimiento, un muy elevado nivel de calidad.

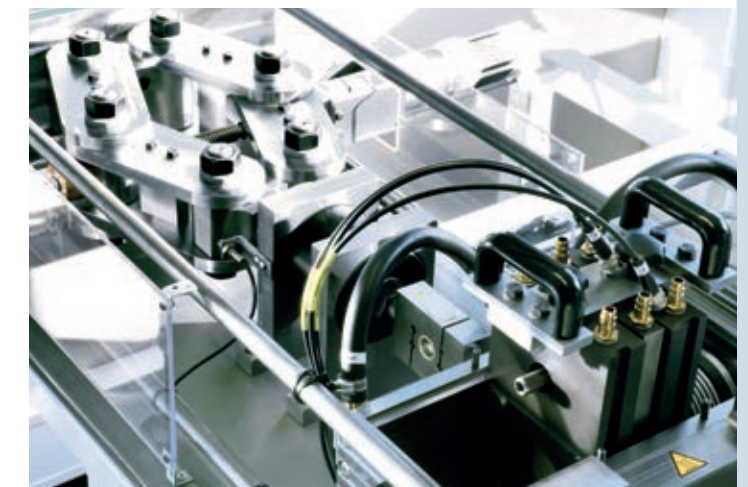


Ensayo de vida útil

LFD dispone ahora, además de los bancos de ensayo ya existentes, de un banco de ensayo WRM 1603 que puede realizar ensayos de vida útil también de rodamientos radiales pequeños. Con las variables posibilidades de ajuste de régimen de giro, fuerza y temperatura de ensayo, puede cubrirse un amplio espectro de condiciones de comprobación.

Posibilidades de ajuste a aplicaciones reales de cliente

Durante los ensayos de vida útil, se registran permanentemente valores de ruido estructural del rodamiento y el banco de ensayo se desconecta automáticamente al alcanzar el valor límite ajustado. Con el banco de ensayo WRM 1603 pueden comprobarse tanto rodamientos cerrados con lubricación de grasa como, por ejemplo, rodamientos abiertos en cárter de aceite. Con una temperatura de ensayo regulable de 40 °C a 80 °C existe otra posibilidad de adaptación a aplicaciones reales de cliente. A partir de un diámetro de eje de 8 mm pueden comprobarse todos los tipos de rodamientos hasta un máximo de 30 mm de diámetro de eje en el banco de ensayo.





El régimen del motor puede seleccionarse libremente entre 2.000 rpm y 10.000 rpm cubriendo así un amplio espectro. Actualmente nos concentramos en tipos de rodamientos como los rodamientos rígidos de bolas 608 y 6002, y también el 6205, que se montan en juegos de cuatro. Una característica especial de este banco de ensayo es la aplicación de fuerza de la carga radial.

Cargas radiales de hasta 20.000 N

Con los pequeños rodamientos rígidos de bolas utilizados deben aplicarse cargas radiales de entre 300 N y un máximo de 20.000 N. Para esta anchura de banda con ligeras divergencias en servicio no se pudo considerar por ello un cilindro hidráulico. La carga precisa de los rodamientos radiales se aplica en el banco de ensayo de rodamientos WRM 1603 con una palanca acodada.

Registrando permanentemente la fuerza mediante una caja de medición de fuerza, un motor paso a paso ajusta la posición de la palanca acodada con máxima precisión, de manera que la fuerza radial se mantiene prácticamente constante.

Análisis

Con el análisis de rodamientos consiguiente quedan a disposición una gran cantidad de datos de protocolo para ser evaluados, ya que los valores actuales de la sensórica se memorizan cada dos segundos. Además del régimen de giro, la potencia del motor, la fuerza radial y la temperatura, la curva de ruido estructural trazada incluye otras informaciones sobre el proceso de ensayo.

Datos técnicos WRM 1603

Carga radial máx.	20.000 N
Régimen nominal	2.000 rpm
Régimen máx.	10.000 rpm
Potencia de accionamiento	3,7 KW
Temperatura de servicio	40 - 90 °C
Dimensiones del rodamiento d	8 - 35 mm
Dimensiones del rodamiento D	22 - 62 mm



Ensayo en seco con polvo y en mojado

Para seguir desarrollando los rodamientos rígidos de bolas estancos, disponemos desde mediados de 2018 del banco de ensayo WSF 1704.

La efectividad de las juntas solo puede comprobarse de forma práctica en constelaciones preajustadas de las influencias del entorno. Básicamente, puede distinguirse entre ensayo en seco con polvo y ensayo en mojado, así como entre anillo interior o anillo exterior accionado.

Ensayo en seco con polvo

En el ensayo en seco con polvo se soplan partículas extrañas, por ejemplo, polvo de ensayo mineral o finas virutas de madera, de un depósito a través de un dispositivo de ajuste con una cantidad predeterminada de «suciedad» sobre el rodamiento.

Una salida de aire optimizada lleva las partículas directamente a la zona de los labios de obturación. La cantidad de las partículas y la frecuencia de los procesos de soplado se definen libremente dentro de unos límites.

Ensayo en mojado

Con el ensayo en mojado se comprueba la resistencia a la entrada de humedad en el rodamiento. Para ello se dispone de las variantes con niebla, agua salpicada o alta presión. Con las diferentes aplicaciones de agua se reproducen diferentes condiciones del entorno en el banco de ensayo, por ejemplo, procesos de limpieza en equipos agropecuarios.



ASEGURAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE RENDIMIENTO

Ensayo de baño de lodo

En el ensayo en baño de lodo se combinan ambos tipos de ensayo. Esta variante solo funciona con anillo exterior accionado. El resto de los ensayos mencionados pueden realizarse también con anillo interior accionado.

Análisis

Tras finalizar el ensayo, se analiza la efectividad de la junta, entre otros, evaluando la cantidad de partículas introducidas.

Además, se dispone de valores de sensórica documentados en un archivo de protocolo. En él pueden consultarse, por ejemplo, qué fallos han causado la desconexión del proceso de ensayo.

Datos técnicos WSF 1704

Presión de agua salpicada máx.	3 bar
Presión de agua pulverizada máx.	10 bar
Presión de agua a alta presión máx.	130 bar
Régimen nominal	2.000 rpm
Régimen máx.	10.000 rpm
Potencia de accionamiento	3,7 KW
Dimensiones del rodamiento D	22 - 62 mm



SIMPLEMENTE EN TODO PRESENTE

www.LFD.eu

FUERZA. PRECISIÓN.

FLEXIBILIDAD.

Innovación constante de productos y soluciones como factor determinante de la intralogística

Todas las empresas modernas deben diseñar sus procesos de transporte internos que afectan a los movimientos de materiales y mercancías con la máxima racionalización y minimización de tiempos posible. De ello no puede prescindirse ya solo desde el punto de vista de la competencia en el mercado. Una medio auxiliar para solucionar problemas de intralogística es utilizar cintas transportadoras con rodillos portantes. Permiten un funcionamiento tanto lineal como curvilíneo. Para realizar un movimiento en curva se utilizan rodillos portantes cónicos, con cuya asistencia se pueden variar los radios del desplazamiento en curva dentro de determinados límites.



SOLUCIONES DE TRANSPORTE IDEALES

PARA TODOS LOS SECTORES DE LA INDUSTRIA

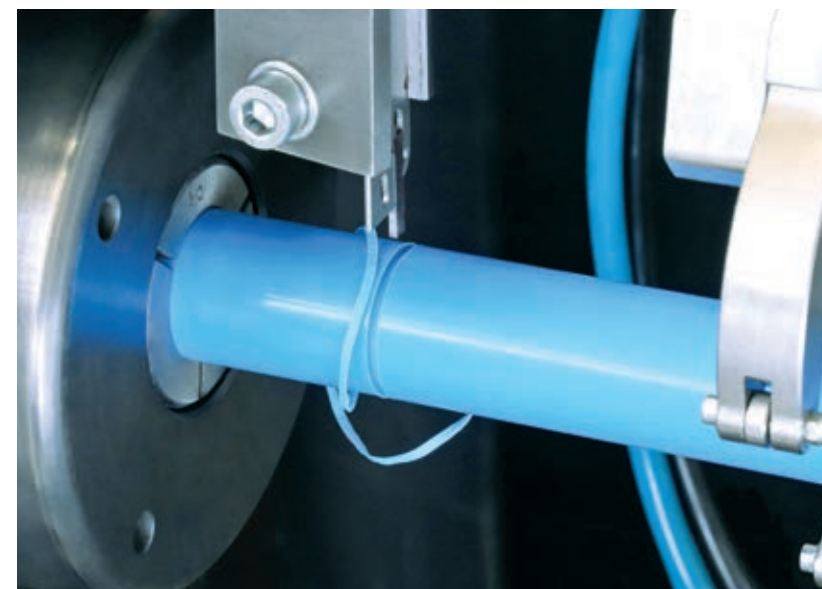
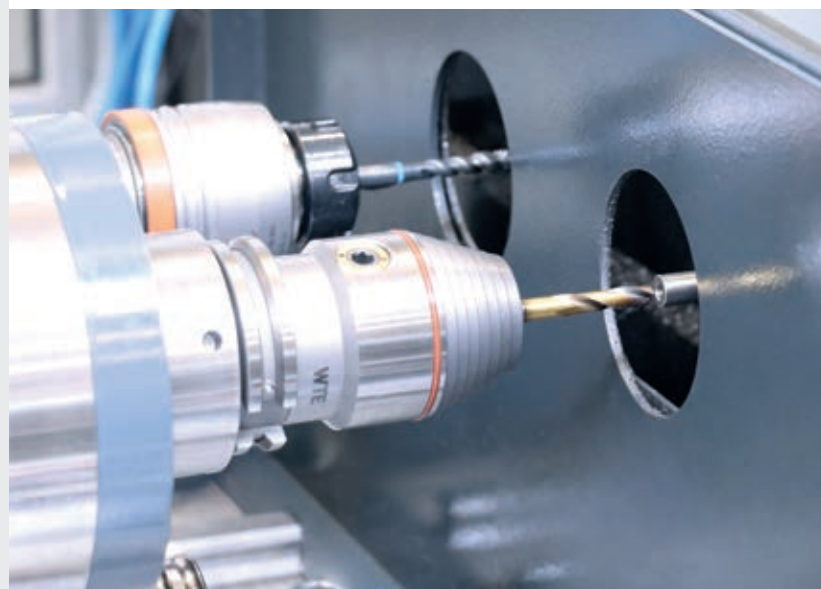
TRAPOROL es un especialista y fabricante líder de rodillos portantes, rodillos motorizados, elementos de expansión y accesorios para instalaciones técnicas de transportadores. Los productos de la amplia gama se utilizan en muchos sectores, por ejemplo, en la industria alimentaria, en la industria del automóvil, en la industria química y farmacéutica, en la industria del procesamiento de madera y de fabricación de muebles, en la industria de embalajes, en la industria de impresión y del papel y en la industria minera.

La oferta estándar cubre con un gran espectro de producción de rodillos portantes y elementos de técnica de

transportadores ya una gran cantidad de los requisitos del cliente. Como desarrolladores de soluciones individuales con exigencias especiales, la empresa puede suministrar productos a medida rápidamente. Una experiencia de muchos años permite soluciones de transporte ideales para cada necesidad.

Rodillos portantes con acanaladuras

Los rodillos portantes con acanaladuras sencillas o dobles de propia fabricación combinados con una correa redonda conforman una vía de rodillos para transportar mercancías de peso ligero y mediano.



El funcionamiento no es solo especialmente seguro, eficiente y rápido, sino que además prácticamente silencioso. La inserción de rodamiento consta de un fondo de rodillo de plástico (polipropileno) con junta de plástico (polipropileno) y rodamientos rígidos de bolas DIN 625, opcionalmente con fondo de rodillo desbarbado. [Fondo de rodillo desbarbado = recomendación para empuje lateral.]

Rodillos portantes para sistemas de transporte y flujo de mercancías

Los rodillos portantes de TRAPOROL son la elección perfecta para la realización de sistemas de transporte y flujo de mercancías. Ello es debido, además de a una fabricación impecable, al elevado grado de individualización de los productos en lo referente a las aplicaciones correspondientes. Se adaptan en dimensiones, materiales y características superficiales exactamente a los requisitos de los materiales a transportar y del cliente.

EXCLUSIVAS

SOLUCIONES ESPECIALES

Desarrollo de soluciones especiales exclusivas

Incluso para entornos especialmente duros, como plantas de extracción de sal, es posible desarrollar soluciones de transporte únicas en rendimiento, robustez y vida útil.

Los rodamientos de bolas LFD también pueden garantizar un funcionamiento fiable bajo estas condiciones. LFD encargó el ensayo del comportamiento de funcionamiento/corrosión en una prueba climática de 4 semanas. Con este test se ensayaron rodamientos de bolas de los líderes del mercado, además de un fabricante de rodamientos y LFD. Los mejores resultados fueron obtenidos por los rodamientos LFD con junta y engrasado de Klüber Staburags NBU12K.

La capacidad portante de un rodillo portante viene por supuesto determinada por los valores de carga correspondientes de los componentes, rodamientos, tubo y eje utilizados.

Gracias a una fabricación propia son posibles cortos tiempos de suministro de piezas de repuesto originales, de las que en todo caso se dispone en almacén, pero que también pueden producirse perfectamente adaptadas a las necesidades particulares gracias a puestos de fabricación individual. También se fabrican repuestos para sistemas de otros fabricantes según una muestra o un dibujo técnico.



A TODA MARCHA

ESPECIAL ESTABILIDAD

Los datos de los rodamientos LFD correctos se indican para las series correspondientes en los catálogos. El saber hacer técnico y creativo no conoce límites. Competentes empleados están durante todo el proceso en estrecho contacto con el cliente para satisfacer todos los requisitos según sus deseos y de forma rentable.

Recubrimientos y superficies individuales

La verdadera eficiencia de un sistema de transporte recae en la perfecta adaptación de los elementos de transporte a los bienes transportados. Para transportar componentes especialmente delicados, como por ejemplo, frentes de cocina de alto brillo y muebles recubiertos de papel con seguridad y rapidez se necesitan recubrimientos de rodillos especiales. Para este tipo de fines de aplicación, TRAPOROL ofrece gran cantidad de recubrimientos especiales con los que pueden equiparse los rodillos de transporte.



PERFECTO EQUIPAMIENTO

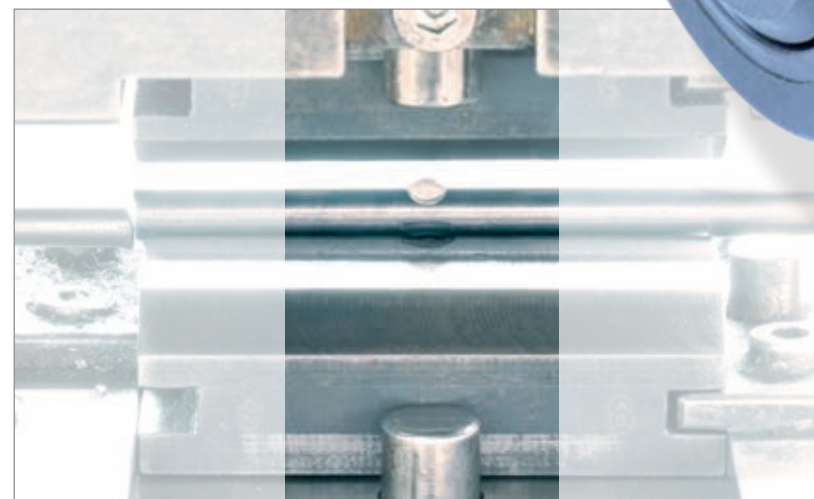
HASTA EN EL MÁS MÍNIMO DETALLE

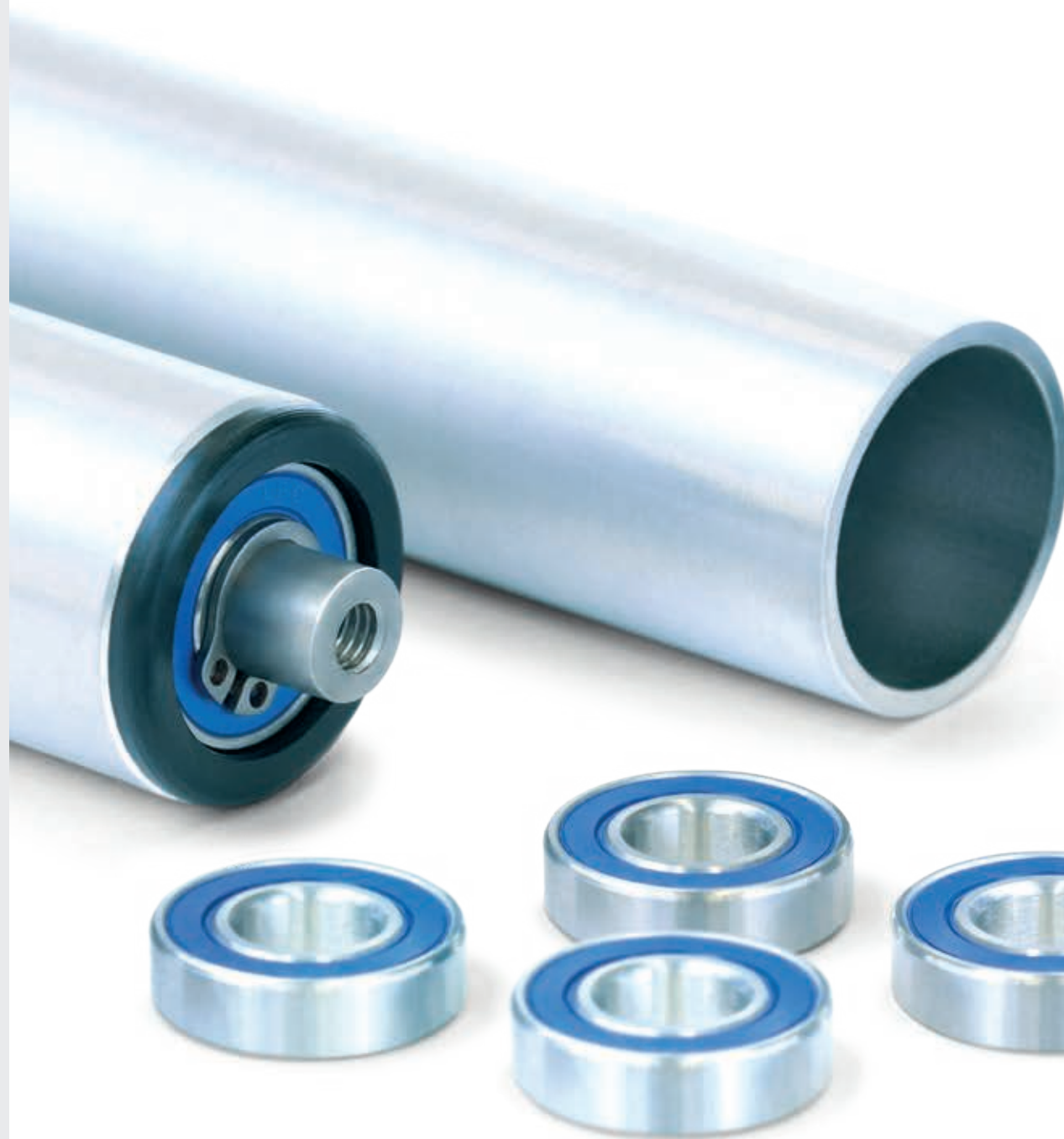


Estos bienes no deben recibir arañazos o desgaste ni marcas de aceite u otros daños. Ya se trate plástico o material textil o de superficies tratadas: se ofrece toda la gama de posibilidades para una perfecta recepción y completa protección de los bienes transportados. Los rodillos portantes son por regla general adecuados para transportar mercancías pesadas y altos regímenes de giro. El inserto de rodamiento consta, por ejemplo, de un fondo de rodillo de plástico (polycarbonato) con junta de plástico (polipropileno) y un rodamiento rígido de bolas LFD. El inserto de rodamiento también está disponible con fondo de rodillo de chapa de acero con casquillo del rodamiento de plástico (polipropileno) y rodamiento rígido de bolas LFD según DIN 625.

Cadenas de accionamiento y transporte fabricadas a medida

En TRAPOROL, el cliente obtiene opcionalmente las cadenas de accionamiento y transporte perfectas para los correspondientes rodillos de transporte. Cada cadena está fabricada exactamente con los materiales y en la versión que se requieran exactamente para el fin de aplicación. De esta manera se reducen notablemente los costes de mantenimiento y se mantiene la capacidad de rendimiento del sistema de transporte correspondiente. Ya sea por metros o lista para el montaje cortada y cerrada: todas las cadenas suministrables están fabricadas según DIN ISO 606 (ex DIN ISO 8187) y satisfacen los más exigentes requerimientos.





Sistemas de transporte individuales

TRAPOROL GmbH no solo es fabricante, sino también líder en desarrollo de productos de alta calidad y soluciones innovadoras en el sector de los accesorios para técnica de transportadores. Décadas de experiencia y unos amplios conocimientos de los más diversos sectores e industrias permiten ejecu-

tar soluciones universales a los problemas en todo lo referido a la transferencia de mercancías moderna.

La producción se enfoca a cada cliente. Los módulos individuales y los elementos de expansión para instalaciones de técnica de transportadores com-

AUTOMATIZACIÓN CON RODAMIENTOS LFD DE ALTA CALIDAD

pletas se adaptan en dimensiones, materiales o estructura superficial con precisión a los correspondientes requisitos. Con las más modernas instalaciones de fabricación y métodos «Made in Germany» se garantiza el rápido y completo desarrollo también de soluciones especiales.

Dependiendo de la fuerza portante de los rodillos, los rodamientos LFD utilizados quedan sometidos a distintas exigencias. Los rodillos portantes comunes con un diámetro de eje de 8 mm a 17 mm van a menudo equipados con rodamientos rígidos de bolas LFD que disponen de obturaciones laberínticas sencillas o dobles (Z / ZZ / RS / 2RS). Con el asesoramiento de los ingenieros de LFD-Wälzlager GmbH se concibe la configuración de rodamientos correcta específica de aplicación. El material de tubo también puede seleccionarse en las más diferentes versiones y recubrimientos.





PROCESOS EFICIENTES

CALIDAD PERMANENTE

El competente equipo de ingenieros, desarrolladores y técnicos de TRAPOROL mejora continuamente la calidad de los componentes propios de la marca y crea adicionalmente productos novedosos con notables ventajas en la manipulación, en la eficiencia de los procesos y en la reducción de los costes corrientes.

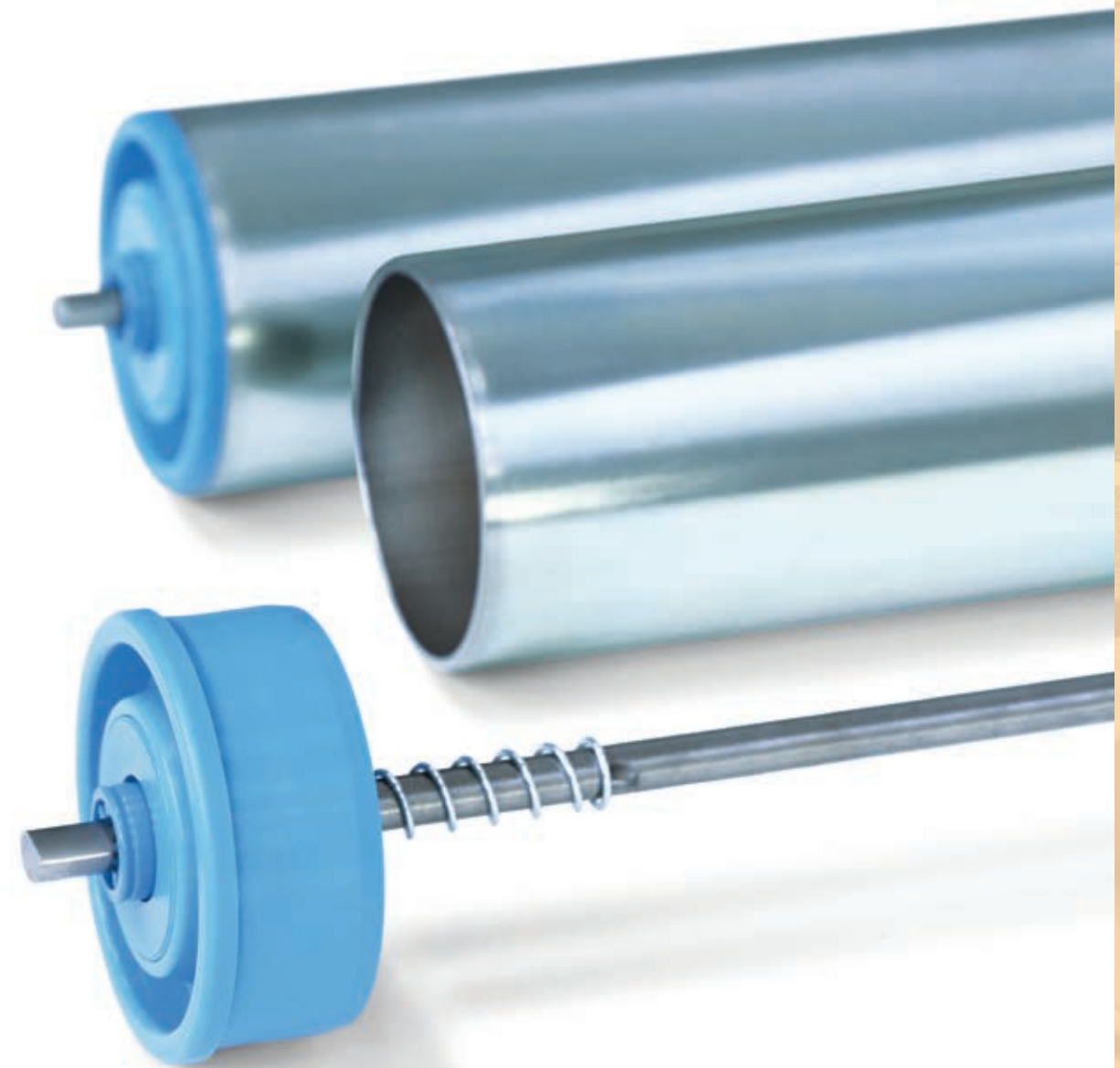
La gestión de calidad según las normas alemanas se da también por supuesto en todos los ramales de producción del Grupo LFD. Para el control, la optimización y los nuevos desarrollos, el Grupo LFD amplía continuamente su propio laboratorio de desarrollo, que dispone de la más moderna técnica de medición de renombrados fabricantes y de distintos bancos de ensayo montados en colaboración con prestigiosas universidades.

Calidad, colaboración y certificación

Los muchos años de experiencia y el incansable compromiso de los empleados se ven reflejados en la calidad de los productos. La colaboración con universidades técnicas e institutos de investigación, la permanente

formación de los empleados, el uso de las más modernas herramientas EDV (como por ejemplo, sistemas CAD y programas de simulación) y el proceso de mejora continuo de los productos y procesos tienen un objetivo: clientes satisfechos y un funcionamiento impecable de los elementos de transportador y los componentes.

La certificación TÜV demuestra la ambicionada calidad. Desde 2001, TRAPOROL está certificada según DIN EN ISO 9001. En junio de 2018 la empresa recibió la nueva certificación DIN EN ISO 9001:2015.





RODILLOS DE TRANSPORTE

«MADE IN EUROPE» PARA CAJAS

Décadas de experiencia en ruedas y rodillos, desarrollo de soluciones específicas de aplicación

Bastidores de alta calidad de plástico de colores

RÄDER WENDT GmbH ofrece una amplia gama de ruedas y rodillos. Actualmente, los más vendidos son los rodillos de transporte de colores de plástico ABS/PP. Son adecuados para cajas (600 x 400 mm) con envolturas de plástico y de acero galvanizado. Para cargas de ligeras a pesadas se ensayó la versión DEKRA de ABS. Todas las versiones son especialmente adecuadas para la industria alimentaria y sencillas de limpiar. Un producto libre de mantenimiento «Made in Europe».



Ruedas y rodillos desde 1994

RÄDER WENDT GmbH fue fundada en 1994 por Uwe Wendt. Stefan Wendt, gerente en la segunda generación, se basa en décadas de experiencia en la fabricación de ruedas y rodillos para desarrollar soluciones adecuadas enfocadas a las aplicaciones para clientes regionales y suprarregionales. El almacén del área industrial de Tornesch dispone de varias decenas de miles de ruedas y rodillos para el suministro inmediato. WENDT fabrica ruedas y rodillos con una fuerza portante de 10 kg a 46.000 kg.

Neumáticos

Los neumáticos son un factor decisivo a la hora de seleccionar las ruedas o los rodillos, ya que de ellos dependen la capacidad de carga y la resistencia de rodaje. Por ello, las ruedas y los rodillos WENDT se clasifican en el catálogo de acuerdo a los neumáticos como criterio principal para su selección. También se indican las características fundamentales de sus distintas variantes. Los diámetros de rueda y la capacidad de carga están correspondiente asignados como decisiva ayuda para la decisión.

Factores determinantes
para seleccionar
ruedas y rodillos



Rodamientos de bolas LFD según las normas alemanas

Capacidad de carga y comportamiento de rodaje óptimo

Para cada rueda y cada rodillo hay un rodamiento adecuado. Por eso, los rodamientos de bolas LFD están concebidos de acuerdo a las normas internacionales basándose en su uso más efectivo para cada aplicación.

El cliente establece las condiciones marco y los ingenieros del Grupo LFD le asisten en lo relativo a la compenetración de los componentes en un producto óptimo. LFD ha desarrollado un PX-Design especial para rodamientos de bolas que garantiza la exactitud de guiado de ruedas de giro suave.



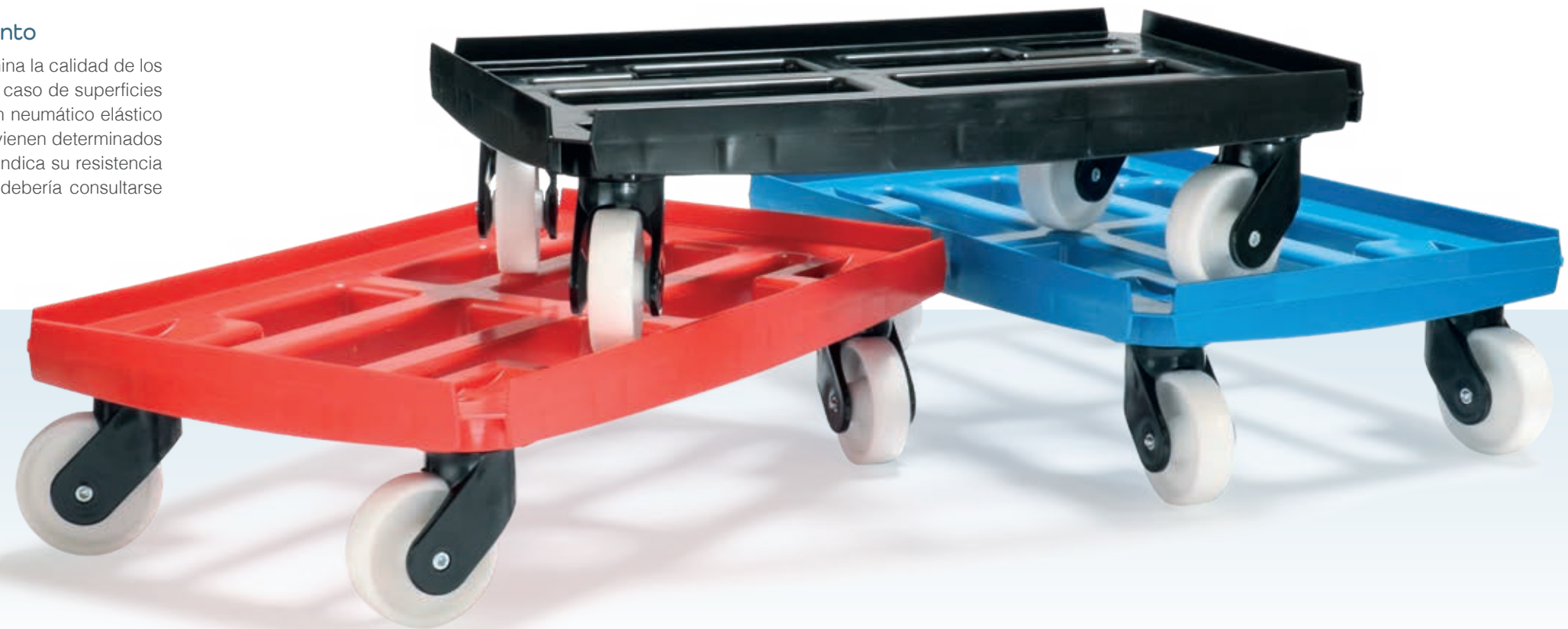
Con una selección óptima constructiva de las geometrías de los anillos y los cuerpos de rodamiento disponibles se consigue que los rodamientos rígidos de bolas producidos según PX-Design solo permitan unos extremadamente reducidos ángulos de ladeo y así la rueda gire con gran estabilidad. La fabricación de rodillos para camas de hospital y servicios asistenciales y equipos técnicos médicos está sometida a unos requisitos especialmente exigentes: además de los requerimientos de protección anticorrosiva, también se demanda especialmente un excelente comportamiento de giro. Estas ruedas consisten generalmente en rodamientos rígidos de bolas recubiertos de plástico.

Los ámbitos de aplicación de estos rodillos de precisión especiales con rodamientos PX-Design son muy amplios: además de en camas hospitalarias, también se utilizan en carros de la compra, sillas de ruedas, cochecitos para niños, muebles, sillas y carros de oficina, mobiliario en general, en el transporte de equipajes y muchas otras aplicaciones.

LAS CONDICIONES DE SERVICIO DETERMINAN LA CALIDAD DE LAS RUEDAS

Características de las vías de desplazamiento

Las características de las vías de desplazamiento determina la calidad de los neumáticos y el diámetro de las ruedas. Por ejemplo, en caso de superficies de rodadura irregulares es recomendable seleccionar un neumático elástico de gran diámetro. Los materiales de la rueda y el rodillo vienen determinados por las condiciones del entorno. Si en el catálogo no se indica su resistencia a temperaturas, agentes químicos, etc. explícitamente, debería consultarse con la fábrica.



Capacidad portante

Para determinar la capacidad portante del sistema a seleccionar, WENDT recomienda utilizar la siguiente fórmula: peso total del equipo (= peso propio + carga) dividido por 3, ya que con superficies irregulares, a menudo solo tres ruedas hacen contacto. Además, pueden presentarse sobrecargas breves al rodar por encima de obstáculos. Las capacidades de carga indicadas en el catálogo para ruedas y rodillos son aplicables para velocidades de desplazamiento de hasta 4 km/h por superficies llanas y lisas (en línea recta) con una temperatura ambiental de 10° C a 30° C.

Tipo de utilización y duración

El tipo de utilización y la duración de las ruedas y rodillos determinan la selección del rodamiento. Los rodamientos de ruedas pueden clasificarse en:

Rodamientos deslizantes

Ofrecen un apoyo sencillo, prácticamente libre de mantenimiento e insensible a los impactos. Con ruedas de poliamida o fundición no se utilizan casquillos de rodamiento adicionales, ya que estos materiales ya ofrecen unas buenas características de deslizamiento.

VARIADOS

RODILLOS DE TRANSPORTE

Rodamientos de rodillos

Ofrecen un apoyo robusto, resistente y prácticamente libre de mantenimiento, son los rodamientos más a menudo utilizados para equipos con una velocidad reducida y tienen una reducida resistencia al giro.

Rodamientos de LFD

Los **rodamientos rígidos de bolas LFD** ofrecen una marcha suave incluso con elevadas cargas y velocidades para un servicio ininterrumpido. Los rodamientos rígidos de bolas se utilizan sobre todo en rodillos de equipos de alta exigencia técnica, **los rodamientos de rodillos cónicos LFD** en ruedas de carga pesada para altos esfuerzos y velocidades y **los rodamientos de rodillos cónicos LFD** son especialmente adecuados para recibir esfuerzos combinados (radiales y axiales). El apoyo de la carcasa articulada está diseñado constructivamente según los esfuerzos y requisitos de los rodillos articulados.

Robustos bastidores de rejilla de PP

Un rodillo de transporte con tres cajas de 600 x 400 mm, por ejemplo, con bastidores de rejilla de PP rojos y ruedas de goma grises de 100 mm ya está disponible como juego de sistema de transporte. Son realizables muchos colores según los deseos del cliente.



Los bastidores de alta calidad son de plástico PP de colores (material: polipropileno, máxima calidad, no regenerado). Las esquinas abiertas facilitan una limpieza sencilla y van equipadas, por ejemplo, con cuatro rodillos articulados de chapa de acero y doble rodamiento de bolas en la cabeza de horquilla. Están galvanizados con un diámetro de rueda de 100 mm y ruedas de goma gris termoplásticas con una dureza de aproximadamente 85 ° Shore A. Los rodillos de transporte con unas dimensiones interiores de aproximadamente 610 x 410 mm son adecuados para cajas

con un tamaño de 600 x 400 mm y una capacidad de 65 litros. Los bastidores de rejilla adecuados destacan por su gran estabilidad y ofrecen una capacidad portante de 300 kg. El juego incluye ya, por ejemplo, tres cajas de plástico cerradas grises (eurorecipiente/plástico PP) con unas medidas exteriores de 600 x 400 x 320 mm e interiores de aproximadamente 565 x 365 x 315 mm. El material permite un rango de temperatura de -20° C a +80° C con una capacidad portante de 40 kg. Además, es resistente a ácidos ligeros y lejías. Dos asideros abiertos facilitan su manipulación.

EL COLORIDO MUNDO DE LA LOGÍSTICA



Resistencia de arranque y rodaje

La resistencia de arranque y rodaje viene determinada por la fuerza que desplaza un vehículo hacia delante. Estas resistencias dependen del material de los neumáticos, el diámetro de las ruedas, las características de la superficie de rodadura, el elemento de apoyo y la carga. Cuanto más grande sea el diámetro de la rueda, menor es la resistencia de rodaje. Las ruedas con superficies de rodaje de poliamida y poliuretano ofrecen la menor resistencia de arranque y de rodaje sobre superficies llanas.

Rodillos de poliamida para cargas pesadas soldados

La amplia gama incluye también versiones especiales, como los rodillos de poliamida para cargas pesadas soldados. El cuerpo de rueda es de poliamida con un apoyo de bolas. La superficie de rodadura no deja marcas, tiene una dureza de aproximadamente 70° Shore D y un rango de temperatura de -30° C a +90° C. La carcasa es de chapa de acero, el eje de rueda va atornillado. Además, pueden suministrarse bloqueos con parada doble.



Ruedas de poliuretano para cargas pesadas

El cuerpo de rueda es opcionalmente de aluminio o fundición, va equipado con poliuretano fundido que no deja marcas con una dureza de aproximadamente 95° Shore A y un flexible rango de temperatura de -20° a +80° C. a ambos lados van dispuestos rodamientos de bolas LFD obturados de alta capacidad portante.

LFD: precios claramente ventajosos

Los rodamientos de bolas del fabricante LFD están optimizados para la aplicación y permiten así elevadas capacidades de esfuerzo y carga también en condiciones extremas. Además, los rodamientos LFD son productos de alta calidad y ofrecen una alternativa real con unos precios claramente ventajosos.



RUEDAS Y RODILLOS

CON GRAN CAPACIDAD DE CARGA

LFD: laboratorio y bancos de ensayo propios

En la sede de desarrollo de Dortmund, el Grupo LFD dispone de un moderno laboratorio con instalaciones de medición de alta tecnología. Además, cuenta con varios bancos de ensayo de vida útil propios. En ellos se aplican los mismos medios de medición que en la producción propia. Con ello pueden documentarse rápidamente nuevos desarrollos y aplicarse sin tardanza optimizaciones.

Ruedas especiales con pestaña

WENDT ofrece ruedas con pestaña de fundición gris, acero C45 o calidad similar y una superficie de rodadura de aproximadamente 180 a 230 HB. Las superficies de rodadura están forzadas limpiamente con una ascensión hacia el eje de unos 3°. Dependiendo del diámetro del eje y la capacidad portante debe utilizarse un rodamiento de bolas LFD obturado adecuado para satisfacer los requisitos. Las ruedas con pestaña pueden suministrarse previo pedido con una capacidad portante de hasta 33.000 kg.



SIMPLEMENTE EN TODO PRESENTE

www.LFD.eu



RODAMIENTOS DE RODILLOS PORTANTES

DEL ESPECIALISTA

MARKES fabrica en el ámbito de la técnica de embutición en frío y en caliente, troquelado y plástico tanto soluciones sencillas como complejas para la técnica de transportadores

Rodamientos de rodillos portantes en distintas versiones

Los sólidos fondos de los rodillos de propia fabricación están muy solicitados. La empresa MARKES suministra a muchos sectores de la industria de rodillos, asesora basándose en sus décadas de experiencia sobre la selección de materiales, la geometría y las cotas y tolerancias adecuadas y ofrece estudios de fabricación hasta el desarrollo de productos optimizados para los procesos y los costes.

Ya sean rodillos portantes, soportes de rodamientos, mini-rodillos o rodamientos de bolas especiales, la gama de productos es amplia. Con MARKES puede estar seguro de recibir el artículo que satisface sus expectativas.



MODERNO ENTORNO DE FABRICACIÓN

Precisa técnica de conformado

Un ejemplar parque de maquinaria de gran tamaño produce con moldes-herramienta propios soportes para rodamientos especialmente sólidos, entre otras, para la industria de mercancías a granel, que a su vez pueden utilizarse con, por ejemplo, los fiables y resistentes rodamientos LFD.

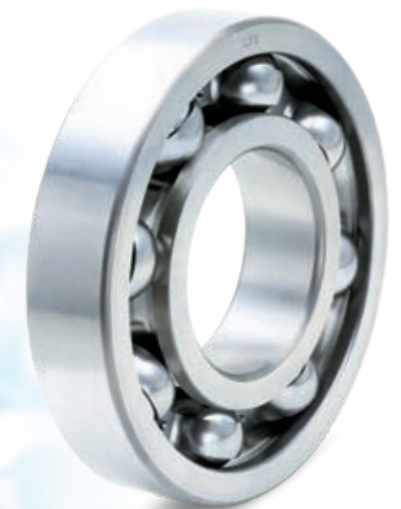
El material bruto se alimenta con grandes rodillos de cinta de metal directamente a la instalación de embutición y este es posteriormente conformado en varios pasos hasta producir el fondo de rodillo final.

MARKES es uno de los pocos fabricantes que puede producir estas grandes cantidades de soportes para rodamientos con una enorme velocidad y simultáneamente esta excelente calidad. Estas estables solucio-

nes se suministran a fabricantes de rodillos de todo el mundo en grandes cantidades.

Precisa técnica de plástico

la empresa también está especializada en el sector del plástico. Desde hace más de 50 años se desarrollan y producen complejas piezas de moldeo por inyección, incluidas las herramientas correspondientes según las especificaciones del cliente. Un moderno entorno de fabricación garantiza una calidad de producción continua de todas las piezas de plástico.



PRECISIÓN

PARA TODAS LAS EXIGENCIAS

Calidad

MARKES fabrica productos del más elevado nivel técnico. Los procesos de producción integrados, desde el desarrollo, pasando por la construcción de herramientas hasta la fabricación de prototipos, series o elementos individuales son controlados y supervisados por el propio MES (Manufacturing Executing System). Y conjuntamente con un elevado grado de automatización se establecen los requisitos previos para que los clientes se mantengan en competencia con sus productos.

Rentables
Soluciones
de intralogística



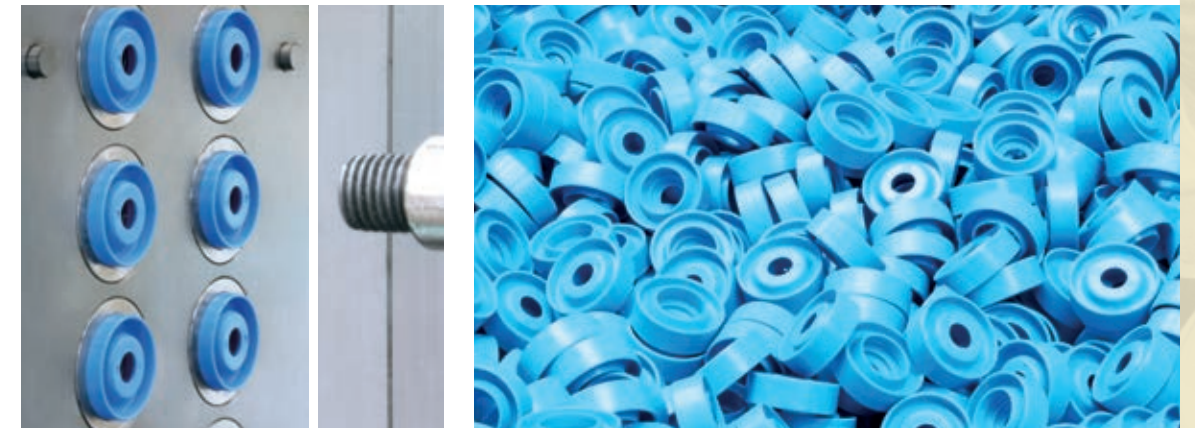
MARKES no solo fabrica los componentes individuales, además monta los módulos constructivos también a pie de instalación.

Intralogística

Apenas hay más sectores que escondan un tan elevado potencial de ahorro y racionalización que la intralogística. Tanto el público en general como muchos usuarios a menudo solo conocen de manera deficiente los potenciales del flujo de materiales interno y la logística. La intralogística es un término de futuro en la técnica de transportadores.

Porque este sector abarca solo en Alemania miles de empresas: fabricantes de polipastos y grúas, productores de técnica de carretillas elevadoras y de almacenamiento o desarrolladores de software y proveedores de sistemas completos.

Las modernas soluciones de intralogística realizan servicios fiables en instalaciones de transporte pesadas accionadas de la técnica de transportadores, instalaciones de transportadores de pasillo, transportadores continuos, instalaciones de puesta en servicio y embalaje o instalaciones de paletización.



RODILLOS PORTANTES Y RODAMIENTOS BANCOS DE ENSAYO

Bancos de ensayo para rodillos

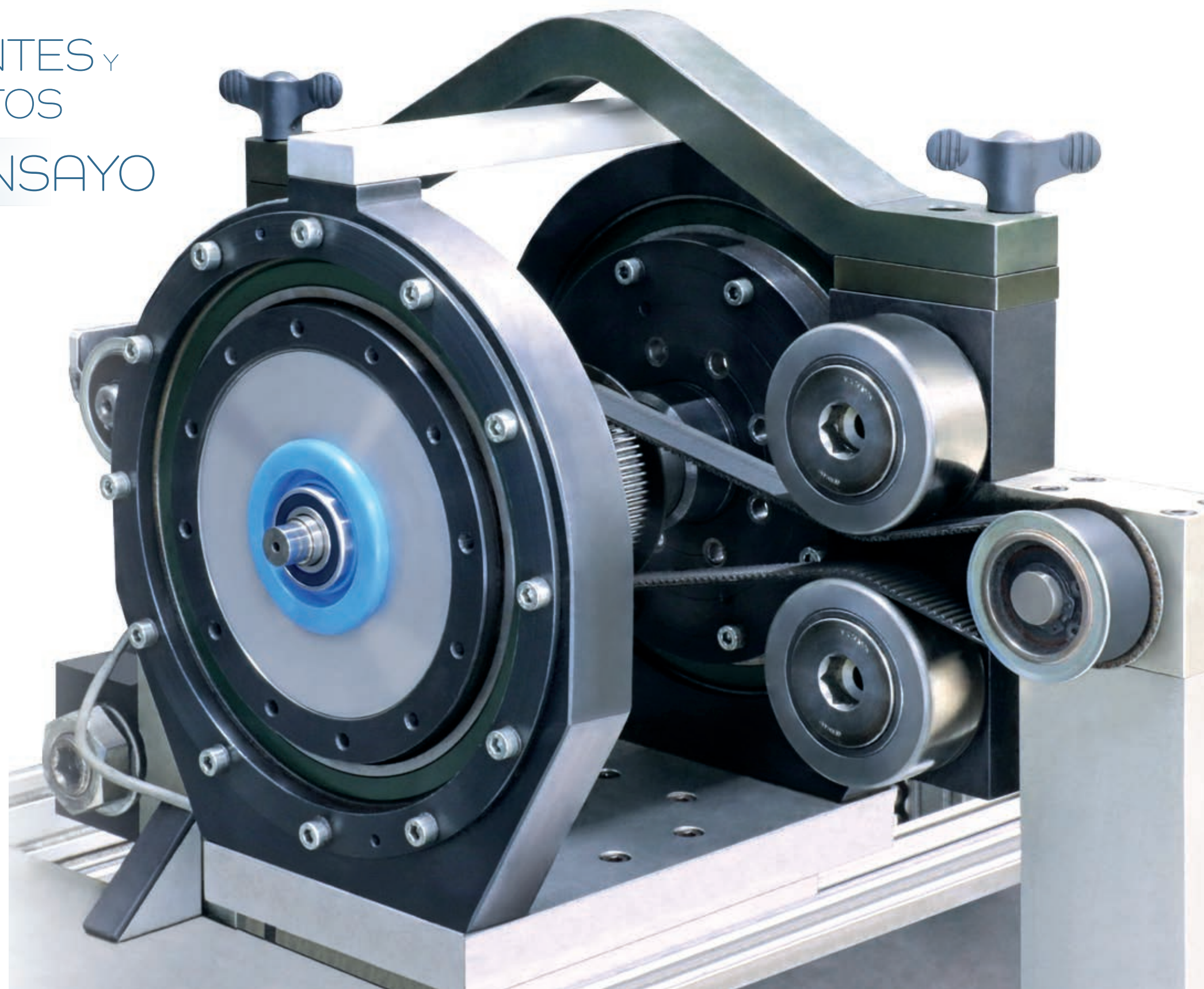
Previsión para la aplicación práctica: con el banco de ensayo especialmente fabricado para MARKES pueden simularse distintos casos de cargas de los rodillos de transporte según los requisitos de los clientes. Así se garantiza desde un principio que los rodamientos utilizados satisfagan los requisitos de los clientes.

Rodamientos con excelentes valores técnicos

Una pieza de fabricación aparentemente tan insignificante como un rodamiento de bolas determina a menudo la capacidad de rendimiento de toda una instalación de transportadores.

LFD es capaz de suministrar la máxima calidad con una instalación de laboratorios y unos bancos de ensayos propios. El diagnóstico de ruido estructural es un procedimiento de análisis reconocido y se utiliza para supervisar el estado de rodamientos que giran. Con una ligera pretensión axial, un anillo exterior fijo y un régimen de 1.800 rpm, en los rodamientos rígidos de bolas LFD se miden con ayuda de nuestros propios bancos de ensayo bandas de frecuencia de entre 50 Hz - 10.000 Hz.

En el análisis, las frecuencias recogidas en la banda grave aportan como «onda larga» datos sobre la exactitud de forma y recogidas en la banda aguda aportan como «onda corta» datos sobre la exactitud superficial. La formación de ruidos de los rodamientos rígidos de bolas LFD EMQ se ha visto extremadamente reducida en lo que respecta a su aplicación en transmisiones y motores eléctricos. Para ello, es elemental una excelente calidad superficial y una elevada exactitud de la forma.



TÉCNICA DE EMBUTICIÓN Y TROQUELADO

Experiencia como base para soluciones de producto

La calidad rentable y la precisión en la técnica de embutición en frío y en caliente, troquelado y plástico es el resultado de décadas de experiencia y de unos sistemas de producción industrial fiables.

MARKES acompaña a la industria de los rodillos portantes desde la idea, pasando por el desarrollo y la construcción de prototipos y herramientas hasta la producción de producto acabado en la técnica de conformación de metales.

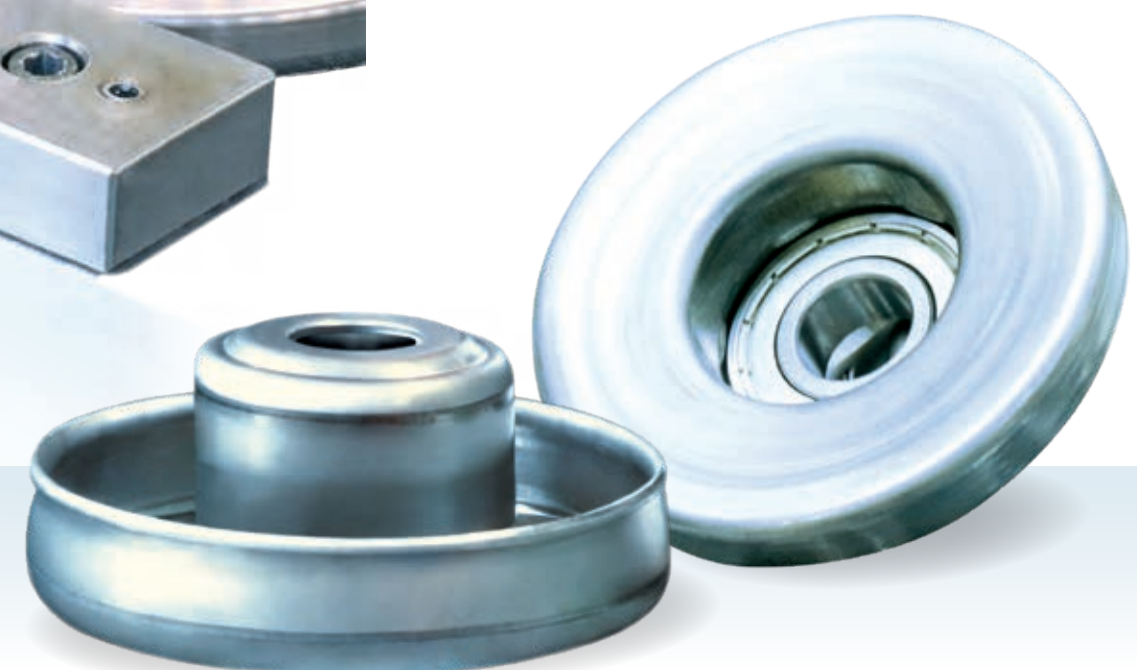
Desde la versión estándar hasta la fabricación especial, desde piezas individuales hasta series completas: las soluciones de precisión a medida son la especialidad de la empresa.

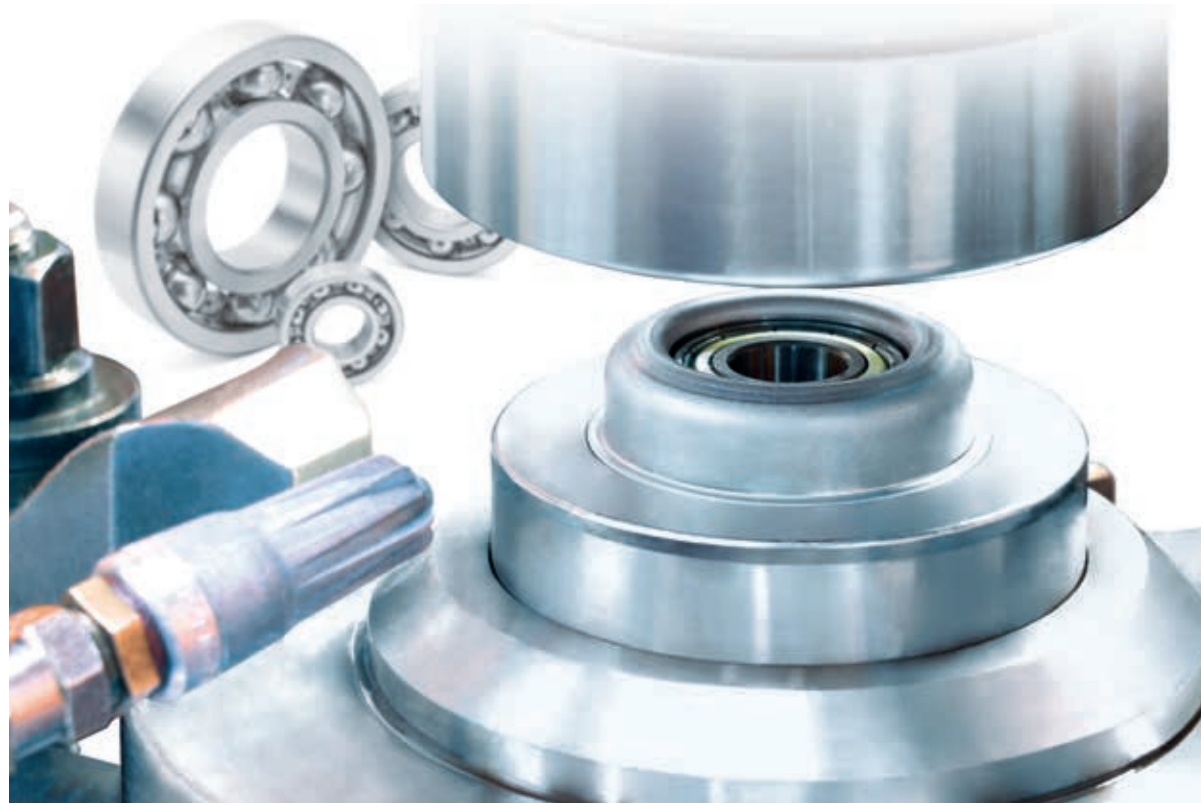
Instalaciones de mercancías a granel

Con un servicio bajo las condiciones más extremas debe garantizarse el mantenimiento de la cadena de procesos en instalaciones de mercancías a granel. La calidad y la rentabilidad son primordiales.

La empresa ofrece una elevada disponibilidad de repuestos. Además de los robustos soportes para rodamientos, MARKES ofrece también juntas para rodamientos de rodillos de cintas transportadoras que se utilizan en estaciones de rodillos giratorios, soportes de rodillos bajo cinta, estaciones de reenvío y sistemas de guía por correa. Todo ello pertenece a la completa gama.

Un ejemplo práctico: una cinta transportadora con una longitud total de 3,4 km y una anchura de 800 mm transporta a una velocidad de 2,9 m/s aproximadamente 750 toneladas a la hora. En un procesos como este, la seguridad y la fiabilidad son los parámetros más importantes.





Rodamientos con un rendimiento excelente

Los rodamientos se suministran a todo el mundo a los distribuidores de LFD o los clientes directamente en contenedores de 20 pies. «El factor tiempo es muy importante si queremos suministrar los rodamientos «just-in-time» a las cintas de montaje de nuestros clientes», aclara Veit Loeffler, Gerente del Grupo LFD. «Para ello disponemos de socios logísticos fiables. Nuestros clientes son cada vez más globales y los seguimos allá donde necesitan nuestros productos. En caso necesario, se establece una organización comercializadora y un almacén de mercancías cerca de sus instalaciones». Así describe Veit Loeffler las posibilidades que se ofrecen a los clientes. «Actualmente

suministramos nuestros rodamientos a 68 países. El objetivo de nuestra logística es ofrecer a nuestros clientes distancias cortas». Hoy en día, el especialista en rodamientos está presente en todos los continentes. El Grupo LFD dispone, además del almacén central en Alemania, también de otras instalaciones de almacenamiento en Francia, Italia, EE.UU., Chile y China. Nuestros representantes aseguran unos tiempos de reacción reducidos, de manera que los clientes reciben sus suministros con la mayor rapidez posible. Para el desarrollo y fabricación de todos los tipos de rodamientos, la empresa de Dortmund se concentra exactamente en la aplicación del cliente correspondiente.

PRODUCCIÓN EN MASA PARA LA INDUSTRIA

Rodamientos rígidos de bolas LFD montados a presión

En un paso de trabajo separado se montan a presión los rodamientos rígidos de bolas LFD obturados adecuados. El uso de rodamientos rígidos de bolas de alta calidad es sin duda para muchas aplicaciones de la logística una solución rentable y fiable. Los bancos de ensayo de vida útil demuestran la constante calidad de estas importantes piezas de la máquina, tan relevantes para la seguridad. A contrario que los apoyos habituales, los rodamientos de bolas se mon-

tan bajo tensión en la técnica de rodillos portantes. Utilizando los mismos materiales en todos los componentes de los rodillos se evitan esfuerzos adicionales causados por la dilatación térmica. Con esfuerzos especialmente elevados en la industria de las mercancías a granel debería comprobarse en su caso si los rodamientos de rodillos a rótula o de bolas de alineación automática son la mejor opción, ya que absorben con fiabilidad cada flexión de los rodillos.





INTRALOGÍSTICA



CENTRAL LFD Dortmund

Giselherstraße 9 - D 44319 DORTMUND

Teléfono + 49 231 977 250 - Fax + 49 231 977 252 50

E-mail info@LFD.eu - Internet www.LFD.eu

EL GRUPO LFD

La empresa están representada en todos los continentes.

Además del almacén central en Alemania, el Grupo LFD dispone de almacenes en Italia, EEUU, Chile y China. Las delegaciones en todo el mundo aseguran una rápida reacción y cortos plazos de entrega.

Encontrará el interlocutor correspondiente en:

www.LFD.eu/contacts

SIMPLEMENTE EN TODO PRESENTE