



MAGAZINE

INTRALOGISTIQUE



DOMAINES LOGISTIQUES POLYVALENTS

NOS THÈMES



Technologie des rouleaux :
solutions personnalisées

Page 6



Roues en plastique dans
une grande diversité

Page 20



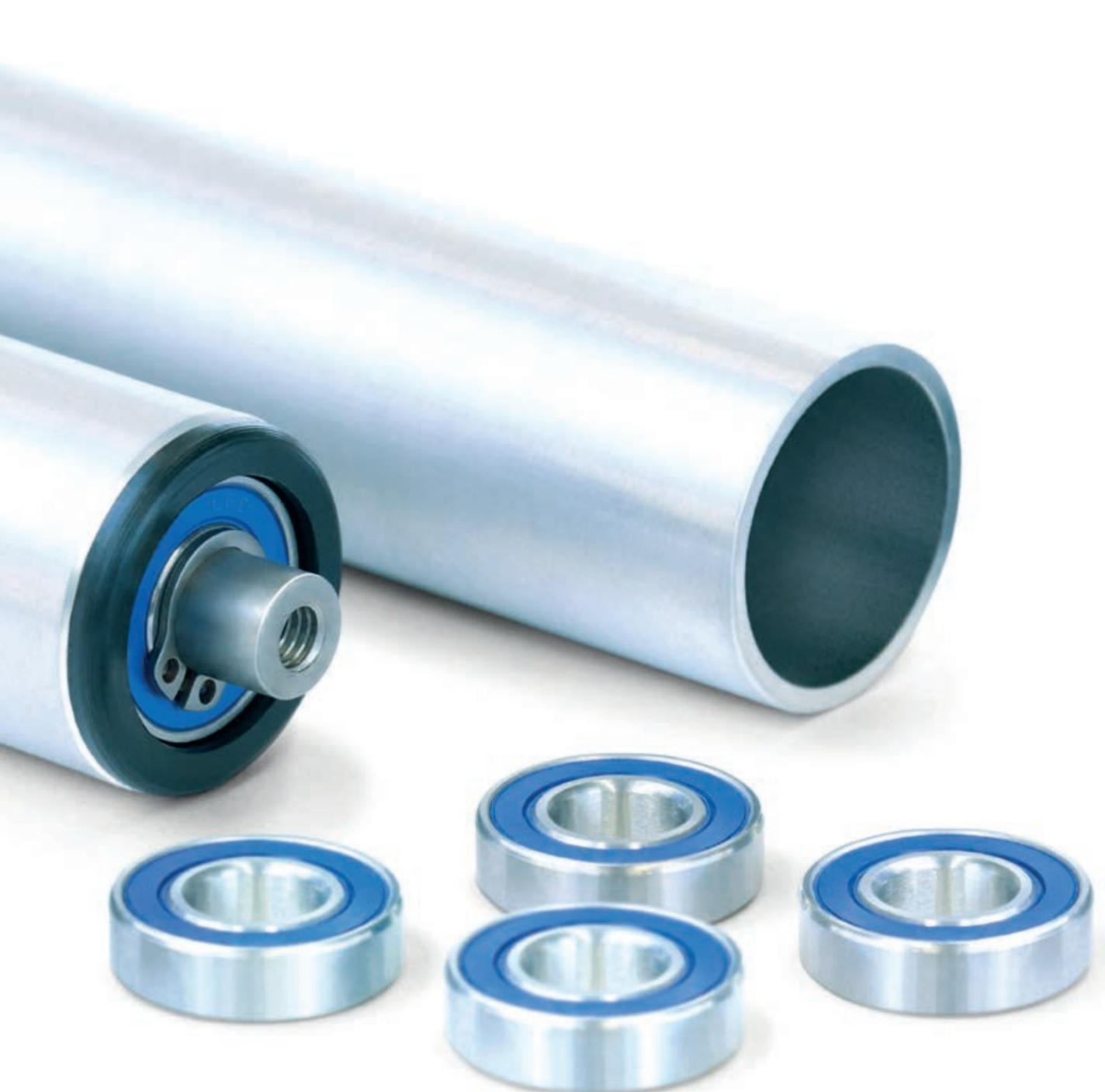
Chariots de transport pour
caisses et cartons

Page 68



Le spécialiste du rouleau
de manutention

Page 80



ROULEMENTS



INTRALOGISTIQUE ET TECHNIQUE DE CONVOYAGE

MISE EN RÉSEAU PHYSIQUE ET VIRTUELLE



Veit Loeffler, Président Directeur
Général du groupe LFD

Il existe un dénominateur commun à ce thème: automatiser les processus qui assurent le flux continu des marchandises. L'intralogistique joue ici un rôle déterminant: elle transporte, trie, charge et décharge et stocke.

Chaque fabricant dispose de sa propre gamme de produits avec des solutions de transport optimales pour l'acheminement des marchandises. L'accent est mis ici sur le rendement économique et la fluidité des processus.

Des processus fluides ne sont toutefois possibles que si les roulements utilisés fonctionnent parfaitement. Les roulements doivent être peu onéreux, mais en même temps de haute qualité et répondre aux exigences les plus diverses. C'est justement parce que LFD peut le faire, que le slogan « Précisément partout » convient parfaitement.

LFD travaille avec différentes universités et développe des solutions communes. Cela inclut les tests de matériaux et les tests de performance.

Avec nos différents testeurs de durée de vie, nous pouvons fabriquer et documenter le roulement optimal pour l'application concernée.

Un autre partenaire est l'Institut Fraunhofer-IML, qui est considéré comme le numéro un en matière de recherche « holistique de la logistique ».

Grâce à ce savoir-faire externe et à la recherche et au développement au siège de LFD en Allemagne, nous offrons à nos clients non seulement la meilleure solution mais aussi la plus économique. Que ce soit pour des chambres froides avec des températures de -35 °C, pour des zones de séchages de +100 °C, pour des besoins d'un couple de démarrage minimal ou encore pour des exigences de vitesse élevées : Nous avons le bon roulement pour tout. Nous pouvons également satisfaire aux exigences de la réglementation sur le lieu de travail en matière d'isolation acoustique grâce à nos roulements « silencieux ».

Tous nos produits sont munis d'un numéro de lot, ce qui permet une traçabilité complète et sans faille. En même temps, le numéro du lot permet d'accéder aux documents de contrôle de toutes nos pièces.

Ainsi, LFD répond aux exigences les plus modernes et constitue un partenaire fiable pour un large panel de fournisseurs et d'applications logistiques.

Veit Loeffler,
Président Directeur Général du groupe LFD

PRÉCISÉMENT PARTOUT

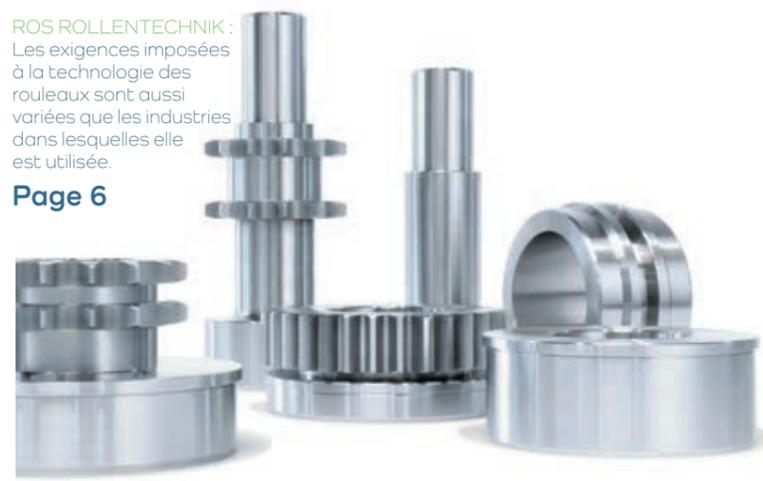
SOMMAIRE

TECHNOLOGIE DES ROULEAUX :

SOLUTIONS PERSONNALISÉES

ROS ROLLENTÉCHNIK :
Les exigences imposées à la technologie des rouleaux sont aussi variées que les industries dans lesquelles elle est utilisée.

Page 6



LE CONTROLE QUALITE **LFD**

GRUPE LFD :
Le groupe LFD garantit un très haut niveau de qualité, notamment grâce à ses propres bancs d'essai pour roulements, qui permettent des essais allant jusqu'à 300% des capacités-performances des roulements.

Page 48



PUISSANCE. PRECISION. FLEXIBILITE.

TRAPOROL :
L'innovation constante des produits et des solutions comme facteur décisif en intralogistique

Page 54



ROUES EN PLASTIQUE

DANS UNE GRANDE DIVERSITÉ

MP-PLAST :
Développement de produits colorés avec une compétence innovante et une grande expertise

Page 20



SOLUTIONS

SUR MESURE

FMG FÖRDERELEMENTE :
Fabrication et vente de composants pour le convoyage et le stockage.

Page 32



CONTRÔLE DES MARCHANDISES **LFD**

GRUPE LFD : Dès qu'un nouveau container est livré sur le site de Dortmund depuis les propres usines du groupe LFD, il s'amarré à l'une des 23 portes de l'entrepôt ultra moderne et est déchargé.

Page 44



SIÈGE DU GROUPE LFD Allemagne
Giselherstraße 9 - D 44319 DORTMUND
Téléphone + 49 231 977 250 - Fax + 49 231 977 252 50
E-mail info@LFD.eu - Internet www.LFD.eu
Bureau Paris E-mail france@LFD.eu

Crédit photos, couverture, sommaire et quatrième de couverture : SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell

CHARIOTS DE TRANSPORT

FABRIQUÉS EN EUROPE

POUR CAISSES ET CARTONS



RÄDER WENDT :
Des dizaines d'années d'expérience dans le domaine des roues et des roulettes, et dans le développement de solutions orientées vers les applications des clients.

Page 68

LE SPECIALISTE DU ROULEAU DE MANUTENTION

MARKES : MARKES fabrique des solutions simples et complexes de convoyage dans la technologie du glissement, de l'estampage, du thermoformage et des plastiques.

Page 80



TECHNOLOGIE DES ROULEAUX :

SOLUTIONS PERSONNALISÉES

Les exigences imposées à la technologie des rouleaux sont aussi variées que les industries dans lesquelles elle est utilisée.

Les marchandises transportées diffèrent par leur taille, leur poids et leur forme, par leur aspect, mais aussi par le nombre de pièces à transporter.

Pour toutes ces conditions et exigences spécifiques, les ingénieurs de ROS RollenTechnik à Kastl développent la solution technique appropriée. L'expertise dans la production de rouleaux porteurs s'impose partout où un système de convoyage continu, efficace et nécessitant peu d'entretien et peu de manutention, joue un rôle central dans le flux des marchandises.

Planification interne

Grâce à une planification interne et à une fabrication sur mesure, l'entreprise fournit des systèmes à rouleaux pour une grande variété de produits à une large gamme d'industries. Il s'agit notamment de l'industrie minière, de la sidérurgie, de la construction mécanique et de l'industrie automobile, de l'industrie chimique, de l'industrie des biens de consommation ainsi que de l'industrie du recyclage et du traitement des déchets.

FLUX DE MARCHANDISES CONTINU

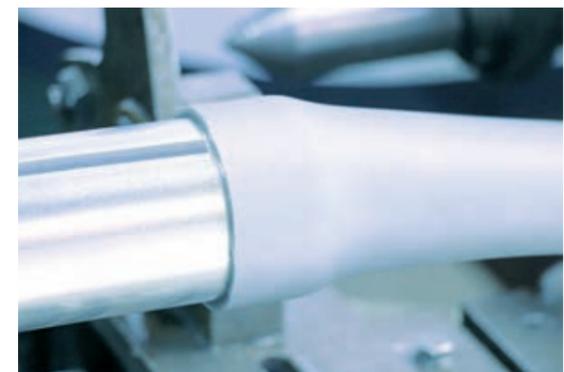
Exigences individuelles pour la structure du rouleau

Chaque domaine d'application présente des exigences très particulières pour le système de convoyage, qui garantit le flux continu des marchandises: des exigences de sécurité élevées dans l'industrie chimique, une grande précision dans l'industrie pharmaceutique, besoin de plus de robustesse et de stabilité dans l'industrie sidérurgique, une gamme maximale de produits différents dans l'industrie des biens de consommation.

Dans tous les cas de figure, les rouleaux doivent garantir: fiabilité maximale, longévité et un fonctionnement parfait.

Convoyeurs à rouleaux complets

Les convoyeurs à rouleaux complets de la division ROS FörderTechnik sont utilisés pour le transport interne standardisé ou pour les flux d'entrées et de sorties des marchandises. La gamme de produits comprend des convoyeurs à rouleaux entraînés et non entraînés, des solutions spéciales ainsi que des convoyeurs à rouleaux d'accumulation (avec accouplement à accumulation dans le rouleau) et des convoyeurs à rouleaux à came. Tous les convoyeurs à rouleaux sont disponibles pour des charges légères, moyennes et lourdes.



LES ROULEMENTS LFD,

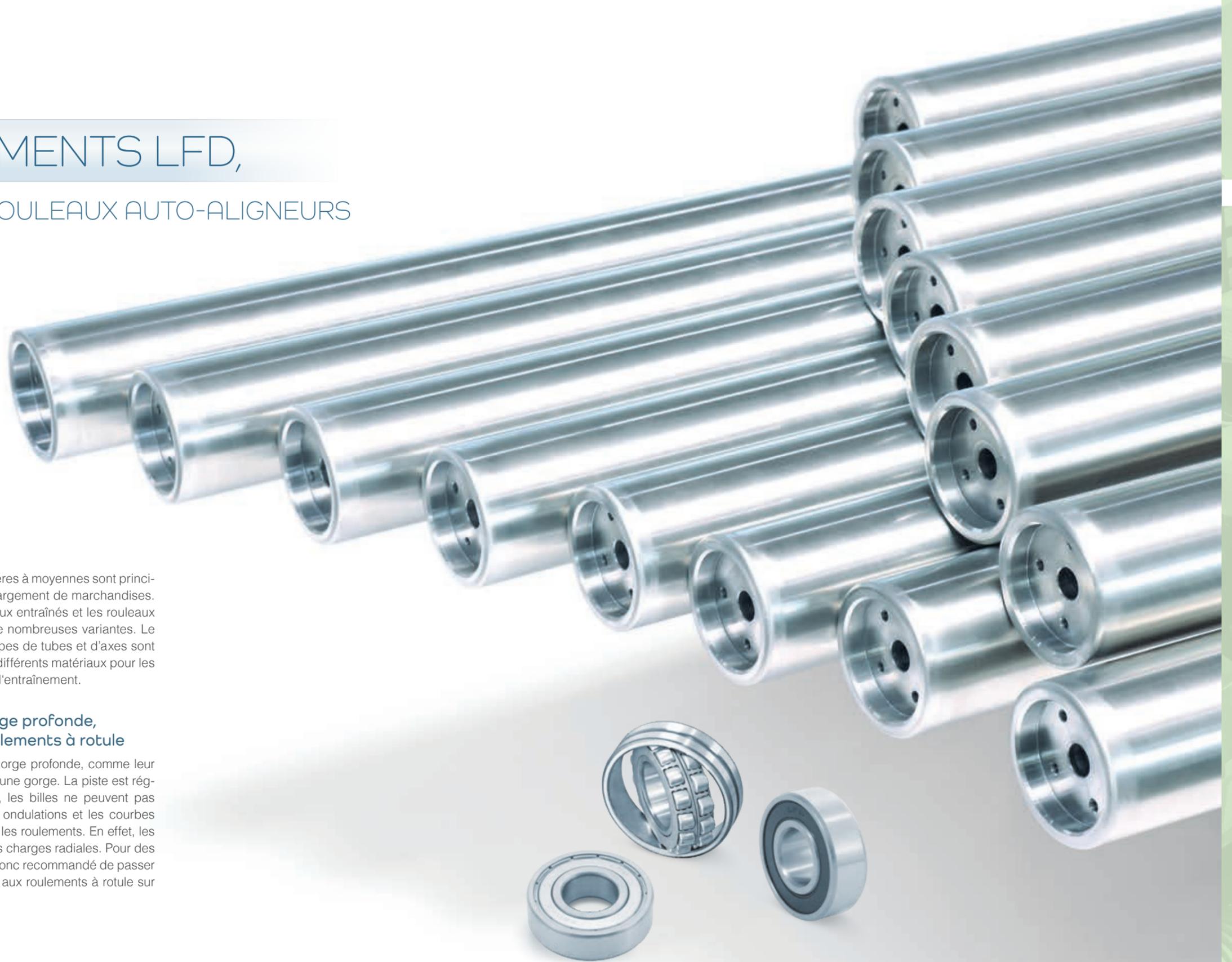
À BILLES À ROULEAUX AUTO-ALIGNEURS

Rouleaux porteurs

Les rouleaux porteurs pour charges légères à moyennes sont principalement utilisés dans les zones de chargement de marchandises. Une distinction est faite entre les rouleaux entraînés et les rouleaux non entraînés. La gamme comprend de nombreuses variantes. Le choix et la combinaison de différents types de tubes et d'axes sont possibles, de même que l'utilisation de différents matériaux pour les galets tendeurs ou de différents types d'entraînement.

LFD roulements à billes à gorge profonde, roulements sphériques et roulements à rotule

Dans le cas des roulements à billes à gorge profonde, comme leur nom l'indique, les billes couissent dans une gorge. La piste est réglée à quelques millièmes de millimètre, les billes ne peuvent pas s'échapper. Seules les inclinaisons, les ondulations et les courbes irrégulières etc. risquent d'endommager les roulements. En effet, les roulements à billes sont conçus pour des charges radiales. Pour des charges particulièrement lourdes, il est donc recommandé de passer aux roulements à rotule sur rouleaux ou aux roulements à rotule sur billes, bien entendu, de fabrication LFD.



Les dernières avancées technologiques doivent être prises en compte dans le développement et la production, tout en garantissant une fiabilité élevée et une longue durée de vie des roulements LFD, même dans les conditions de fonctionnement et environnementales les plus difficiles. En outre, l'utilisation globale des systèmes de convoyage nécessite la prise en compte de différentes normes telles que les normes UNI, ISO, Afnor, Cema et BS.

Les rouleaux porteurs avec roulements à rouleaux LFD permettent la réalisation d'une grande variété de systèmes de convoyage et de stockage. En ce qui

concerne le dimensionnement et les propriétés des matériaux (par ex. le type de structure de surface), ils sont parfaitement adaptés aux exigences du matériau à transporter. Ainsi, les systèmes de rouleaux de ROS RollenTechnik peuvent être conçus pour presque toutes les applications. Différents types de rouleaux et de roulements sont utilisés. Les pannes d'installations peuvent entraîner des coûts élevés et doivent donc autant que possible être évitées. Le bon choix des rouleaux et roulements optimisés pour l'application répond à cet objectif et peut également réduire considérablement les coûts de maintenance.



PIÈCES STANDARD GÉOMÉTRIQUES

Rouleaux porteurs pour charges lourdes

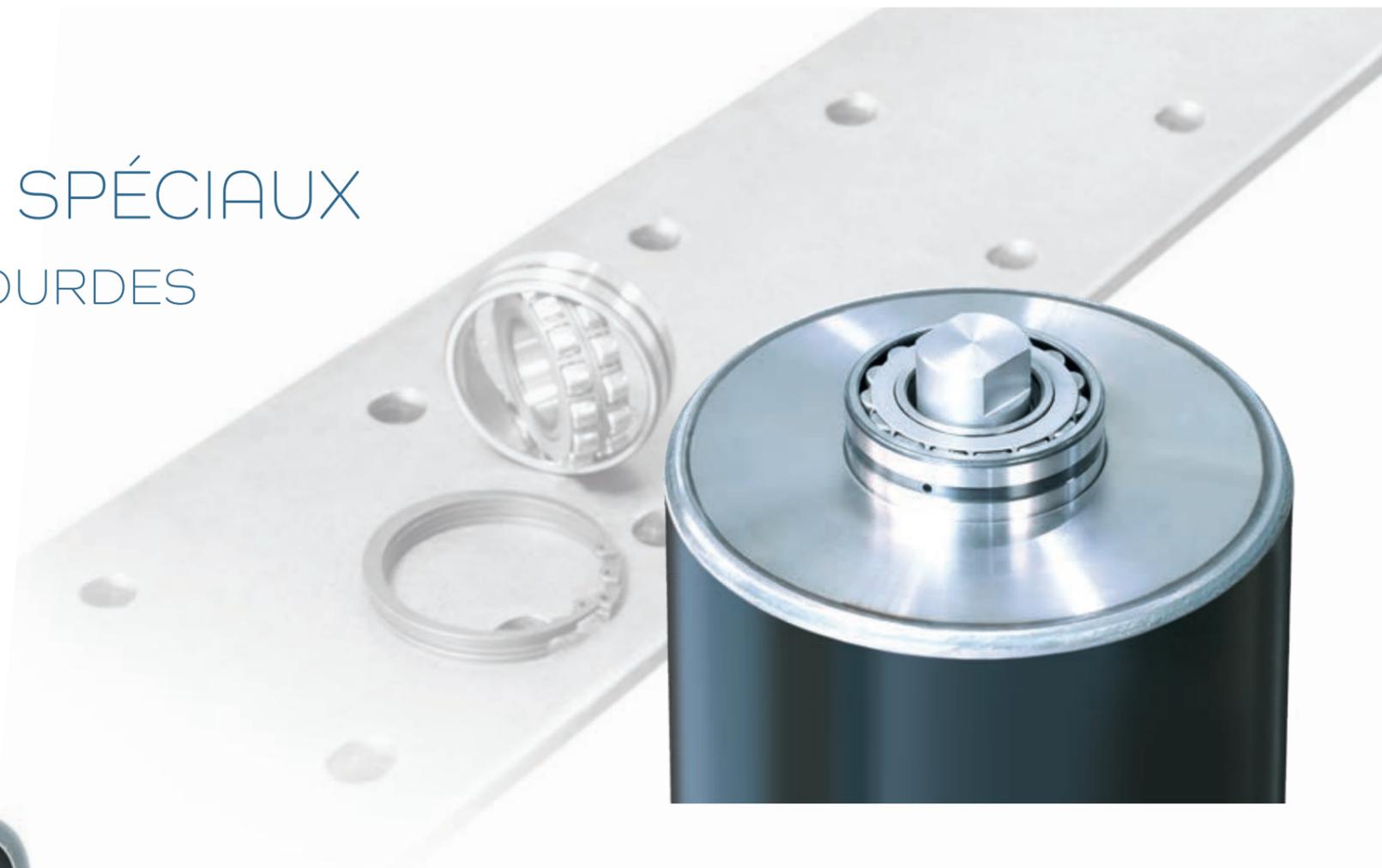
Les rouleaux de transport pour charges moyennes à élevées sont utilisés dans le transport de marchandises emballées, mais aussi de marchandises en vrac. La principale distinction se fait ici entre les rouleaux porteurs pour charges lourdes vers l'intérieur et vers l'extérieur.

Outre les roulements à billes à gorge profonde de précision, d'autres roulements de marque LFD – les roulements à billes auto-aligneurs et les roulements à rouleaux sphériques sont également utilisés pour les rouleaux autoportants à usage intensif. Ici aussi, des rouleaux entraînés peuvent être utilisés. En outre, différents types de tubes et d'axes peuvent être sélectionnés.

ROULEAUX PORTEURS SPÉCIAUX POUR CHARGES LOURDES

Rouleaux porteurs spéciaux

Les rouleaux porteurs spéciaux sont adaptés aux besoins individuels et aux exigences de nos clients. L'utilisation prévue du rouleau influe entre autres sur le choix des matériaux, sur les procédés de revêtement et de durcissement et sur les formes géométriques spéciales du corps du rouleau. Les rouleaux porteurs spéciaux sont un développement des rouleaux porteurs et des rouleaux lourds.



Les systèmes d'étanchéité protègent les roulements dans les rouleaux porteurs

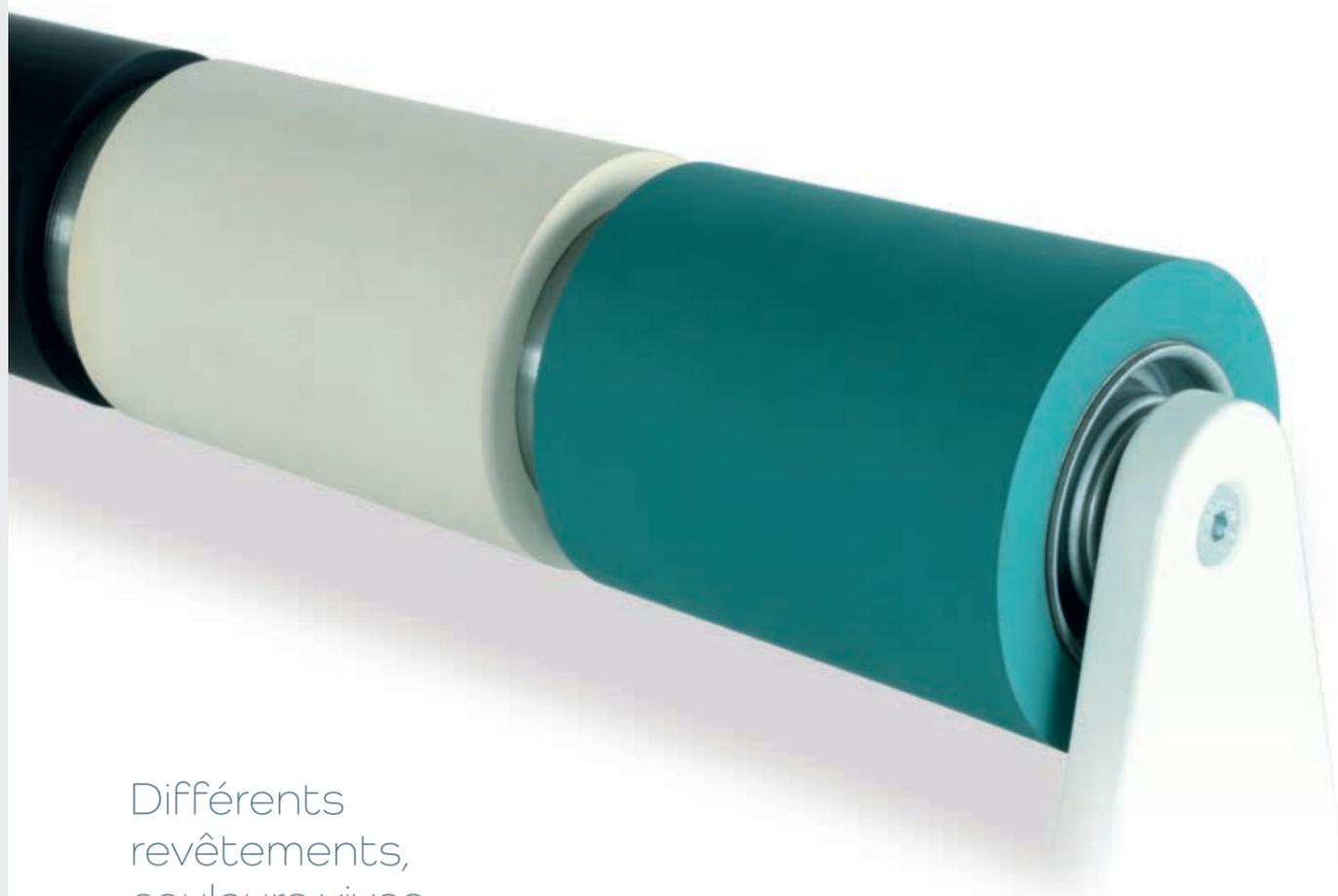
Les systèmes d'étanchéité spéciaux pour rouleaux sont parfaitement adaptés pour résister aux influences environnementales telles que la poussière, la pollution, le contact avec l'eau et les fortes charges thermiques, en particulier lorsqu'il existe de grandes différences de température entre le jour et la nuit. Les graisses sélectionnées à cet effet sont suffisantes pour des températures de fonctionnement de -40 °C à $+100\text{ °C}$. A des températures plus élevées, il convient d'utiliser des roulements, des graisses et des joints spéciaux. Dans ce cas, cependant, la graisse est moins un problème pour le fabricant de roulements.

Les fabricants des systèmes de convoyage lubrifient eux-mêmes les roulements ouverts lors du montage des rouleaux en fonction des conditions de fonctionnement futures. Les rouleaux porteurs en plastique sont généralement utilisés dans les systèmes de convoyage qui transportent des substances agressives. L'industrie saline, l'industrie chimique et l'industrie des engrais, par exemple, ont autant besoin de ces rouleaux que les systèmes de transport en mer et dans les ports. Ces rouleaux ont une grande résistance à l'humidité ou à l'eau ainsi qu'aux conditions environnementales agressives et/ou aux matériaux.

LE MONDE COLORÉ

DES ROULEAUX

16



Différents revêtements, couleurs vives

La polyvalence de ROS RollenTechnik se caractérise également dans la grande variété de revêtements. Même des couleurs vives, qui s'harmonisent avec le logo ou le Corporate Design d'une entreprise, sont possibles avec des quantités suffisantes. Les rouleaux de support recouverts par injection de PVC permettent un transport en douceur, par ex. dans l'industrie du meuble. Afin

de réduire le bruit et de protéger les marchandises transportées, des rouleaux porteurs vulcanisés et lissés (caoutchouc, NBR) de différentes couleurs et avec différentes épaisseurs de couche peuvent être produits. La gamme de produits comprend également des rouleaux floqués de différentes couleurs.



Roulements LFD :

économiques en énergie, silencieux et efficaces

Le bon choix du roulement est tout aussi décisif pour la réduction du bruit qu'un lubrifiant de marque adapté à l'application. Une tâche essentielle du lubrifiant est de réduire ou d'empêcher le frottement métallique des composants du roulement à travers le film lubrifiant séparateur. C'est notamment pour cette raison que les roulements utilisés peuvent fonctionner de manière économe en énergie, silencieuse et efficace. La gestion de la qualité selon les nor-

mes allemandes est une évidence pour toute la production de LFD. Pour cette raison, les roulements LFD sont extrêmement résistants, même dans des conditions particulièrement difficiles. LFD garantit ces exigences avec ses propres laboratoires et bancs d'essais.

17

I N T E R A L O G I S T I Q U E

COMPOSANTS DE CONVOYEURS POUR APPLICATIONS SPÉCIALES

Rouleaux « diablo »

L'un des rouleaux porteurs spéciaux est le rouleau « diablo », qui porte son nom en raison de sa forme géométrique. Ces rouleaux sont principalement utilisés pour le transport de matériaux ronds. Cela peut par exemple être une alimentation pour un système de scie à pipe ou à boulon, qui permet la manutention de tubes en acier épais ou d'acier rond laminé.

Les angles du rouleau peuvent être fabriqués individuellement en fonction des exigences ou de la taille du matériau rond. En raison du poids que ces rouleaux doivent supporter, ils sont généralement installés avec des paliers lisses.

Paliers LFD-ONE

La nouvelle série de paliers LFD-ONE est le résultat d'une optimisation maximale du poids sans négliger la stabilité et la résistance. Les bagues extérieures sont couronnées afin que le roulement puisse s'ajuster dans le logement sphérique creux.



ROUES EN PLASTIQUE

DANS UNE GRANDE DIVERSITÉ



Développement de produits colorés
avec une compétence innovante
et une grande expertise

La demande de roues en plastique, dans une grande variété, à la fois dans l'industrie et par le consommateur final, est quasiment ingérable. Non seulement la capacité de charge et les caractéristiques de fonctionnement sont importants, mais également la conception en soi. L'industrie du jouet exige à elle seule une variété de roues colorées qui non seulement doivent fonctionner, mais qui doivent également servir d'objets de design. De nombreuses roues sont parfaitement adaptées au Corporate Design d'une entreprise, d'autres, par exemple dans le secteur médical, doivent être particulièrement silencieuses, faciles à nettoyer, propres et discrètes.

EXIGENCES ÉLEVÉES POUR LES ROUES

Roues d'équipement

Les roues d'équipement de la société MP-Plast sont conçues pour le transport d'appareils et d'équipements d'une charge de 40 kg à 350 kg. Elles sont adaptées pour rouler sur des surfaces planes où un mouvement silencieux et facile est essentiel. La roue a été conçue avec un design classique et est en soi un élément de design, sans se focaliser sur le produit qui le porte. Les roues d'équipement sont fabriquées dans différentes tailles, modèles, selon une large gamme de compositions de matériaux, et possèdent donc toutes leurs propres caractéristiques.



Séries de roues fiables et solides

L'entreprise familiale MP-Plast à Ribe/Danemark compte plus de 30 ans d'expérience dans la production, le développement et la fabrication de roues en plastique dans de nombreuses variantes et d'autres produits en plastique.

Max Petermann, Directeur Général, a développé au fil des années avec une créativité innovante une large gamme de roues, en se basant sur son expertise et sa connaissance du marché. Depuis des générations, le nom de « Petermann » est synonyme de haute qualité et de développe-

ment de produits dans l'industrie plastique. Avec une créativité personnelle remarquable et de nombreux développements brevetés, l'entreprise fournit des séries de roues fiables et solides, qui se caractérisent par un design attrayant, une large gamme de couleurs, une bonne qualité et une fonctionnalité optimale.

Une large gamme standard permet dans de nombreux cas de trouver exactement la roue qui convient à l'application concernée et qui répond à toutes les exigences.

Développement jusqu'à maturité de la production

Lorsqu'un produit sur mesure est requis, la société a prouvé qu'elle était capable de développer un projet totalement nouveau jusqu'à la maturité de la production. C'est à dire de la conception du produit à la sélection des matériaux, en passant par la fabrication des outils nécessaires et la production de masse.

A Ribe, au Danemark, la production est réalisée avec des machines de moulage par injection ultra modernes et à la pointe de la technologie, qui permettent une

pression de fermeture de 40 à 400 tonnes et un poids injectable de 2,5 kg. Jantes, roues en PP, roues en PA et roues résistantes à la chaleur sont produites dans des machines de moulage par injection à un composant. Un grand parc de machines avec des machines de moulage par injection à deux composants, où la pression de fermeture est de 400 tonnes et le poids injectable de 3,0 kg par cylindre, permet de produire des produits avec de grandes surfaces et poids.

Faible niveau sonore, fonctionnement facile et capacité de charge élevée

Il est techniquement difficile de surmouler un roulement à billes, les experts en conviennent. Et cela ne marche pas pour tous les roulements car durant le processus d'injection sont mélangés de l'huile et de l'eau. Nous travaillons ici avec des pressions d'injection de plusieurs centaines de bars et des températures très élevées d'environ 200°C. Ces étapes de traitement impliquent des charges extrêmes sur les joints et la graisse dans le roulement.

De nombreux plastiques sont hygroscopiques et absorbent l'eau. Seule la teneur en eau du plastique lui confère ses propriétés telles que la résistance aux chocs, l'élasticité et la résistance à l'abrasion. Afin de pouvoir injecter le plastique (avec bains chaud) autour du roulement, il faut s'assurer que ce dernier soit en acier inoxydable.

ROUES EN PLASTIQUE

POUR L'INDUSTRIE

TRANSPORT FACILITÉ GRÂCE À UNE

RÉSISTANCE AU ROULEMENT RÉDUITE

Cependant, le conditionnement des roulements injectés est également possible de manière peu spectaculaire en stockant simplement temporairement le roulement surmoulé. Le plastique hygroscopique aspire l'humidité de l'air et atteint ainsi ses propriétés requises.

La seule alternative sensée est d'injecter d'abord les bagues en plastique, puis d'enfoncer le roulement à billes séparément et de les sécuriser mécaniquement. De cette manière, le fabricant de roues dispose d'une plus grande liberté dans le choix des roulements, des graisses et des matières plastiques.



Roulettes en caoutchouc

La roue en caoutchouc est le dernier-né de la série MP-Plast et son design simple et moderne a été bien accueilli par les clients industriels, ce qui a conduit à des niveaux de demande très satisfaisants.

La condition préalable est, bien entendu, que toutes les autres exigences relatives au roulement soient satisfaites. Incidemment, dans les domaines liés à la sécurité, les roulements LFD sont revêtus de plastique ignifugé, car les autres plastiques normaux sont très inflammables. Le facteur décisif lors de l'utilisation de roulements à billes dans les roues n'est donc pas seulement la conception du produit mais aussi la qualité de tous ses composants.

Cette roue est vraiment une bonne alternative à une roue en caoutchouc pleine/dure et convainc par son prix très avantageux. Les roues en caoutchouc sont souples, silencieuses et procurent un très bon confort de conduite. En même temps, elles répondent à toutes les exigences « REACH ».



Jantes

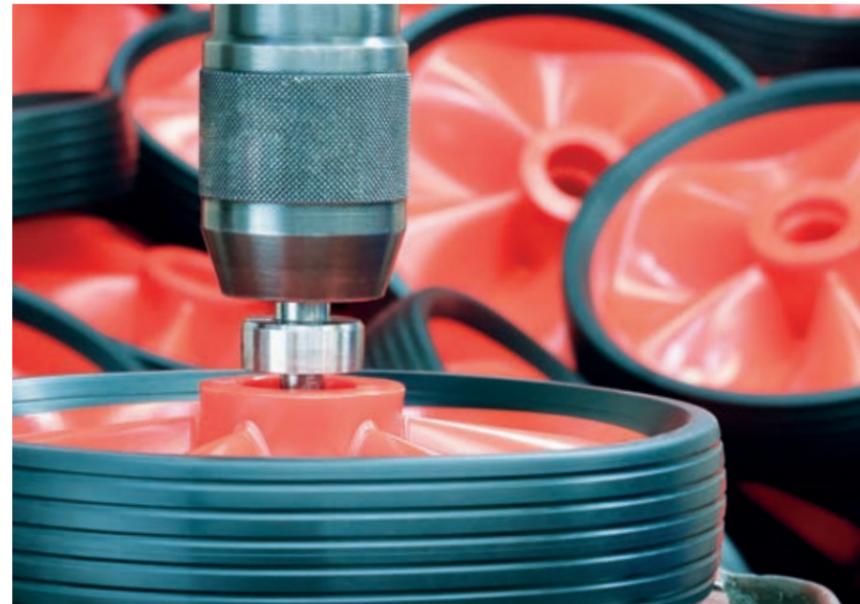
Au fil des années, une gamme large et dynamique de jantes en plastique a été développée. MP-Plast propose des jantes en plastique de différentes tailles pour pneus de 4,6 ou 8 pouces.

Haute fonctionnalité sous toutes les conditions environnementales et de travail

C'est la dynamique de ces jantes en plastique, en particulier du modèle 71 x 35, qui les rend si compétitives. Différents couvercles ont été développés pour permettre au client d'obtenir la longueur de moyeu désirée, ce qui rend la jante fonctionnellement polyvalente. Une longueur de moyeu de 73 mm à 100 mm est possible. De plus, le diamètre peut également être modifié.

Roulements à billes LFD moulés en plastique

Un autre domaine d'application des roulements rigides à billes LFD revêtus de plastique est celui des fabricants de roulettes pour lits de soins et d'hôpitaux ainsi que d'équipements techniques médicaux. Ici, LFD



a amélioré son « Design PX » pour une plus grande stabilité de guidage des rouleaux et des roues.

Le choix optimal de la géométrie des bagues, et des éléments roulants disponibles, garantit que les roulements à billes à gorge profonde fabriqués selon le Design PX ne permettent que des angles d'inclinaison extrêmement bas. Ainsi, la roue est stable au guidage et n'est plus influencée de manière décisive par les conditions de montage, comme ce serait le cas pour les roulements standard.

La conception PX assure la précision du guidage sur les roues à faible frottement. Le choix optimal de la géométrie des bagues et des éléments roulants disponibles garantit que les roulements à billes à gorge profonde fabriqués selon la conception PX ne permettent que des angles d'inclinaison extrêmement faibles et qu'une roue tourne avec un guidage stable.



Une vaste gamme d'applications

Les fabricants de roulettes de lits de soins et d'hôpitaux ainsi que d'appareils médicaux ont des exigences particulièrement élevées : outre la protection indispensable contre la corrosion, il existe également des exigences particulières pour un fonctionnement silencieux. En règle générale, ces roues sont constituées de roulements à billes à gorge profonde recouverts de plastique.

Ces roues et roulettes de précision spéciales avec roulements de conception PX sont utilisées dans un large éventail d'applications : outre les lits d'hôpitaux, elles sont également utilisées dans les chariots de supermarché, les fauteuils roulants, les landaus, les chariots de magazines, le mobilier de bureau, les chaises de bureau, le mobilier en général, dans la manutention des bagages et de nombreuses autres applications.



PRÉCISÉMENT PARTOUT

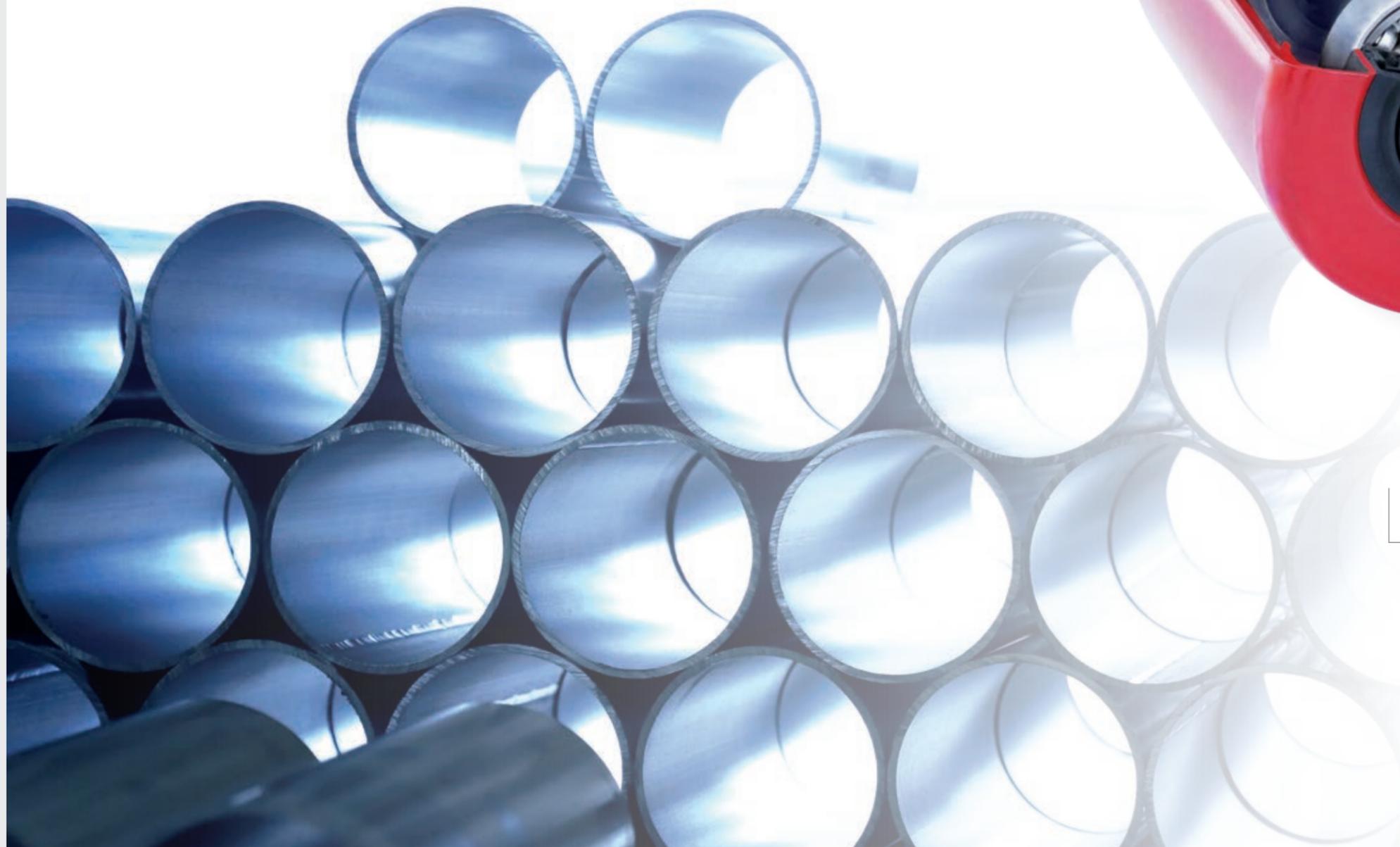
www.LFD.eu

LFD Wälzlager - 44319 Dortmund - Bureau Paris E-mail : france@LFD.eu

SOLUTIONS

SUR MESURE

32



33

Fabrication et vente de composants pour le convoyage et le stockage.

FMG Förderelemente Mecklenburg GmbH, société fondée en 1991, est spécialisée dans la fabrication et la commercialisation de composants pour les techniques de convoyage et de stockage de marchandises. Qu'il s'agisse de constructeurs, de distributeurs ou d'exploitants de machines et d'installations de tous secteurs d'activité en Europe: la verticalisation interne du processus de production permet de fournir des solutions sur mesure avec une flexibilité déterminante et une qualité de produit élevée et constante pour répondre aux exigences.

Rouleaux pour le convoyage et le stockage

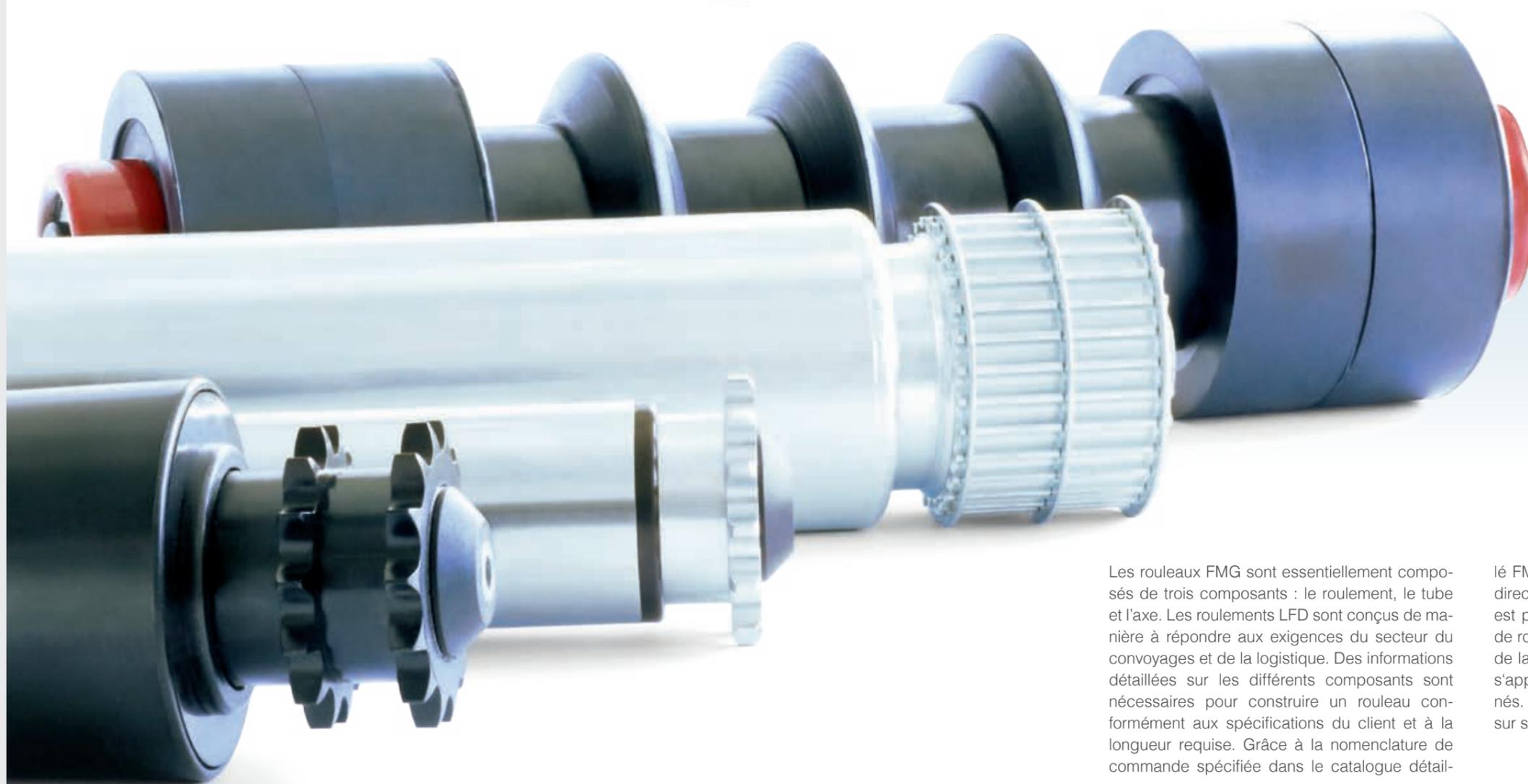
FMG développe et construit des éléments de convoyage et le stockage sur mesure qui se distinguent par la haute qualité et la longue durée de vie des rouleaux. Des produits uniques et avant-gardistes sont ainsi créés en tenant compte des besoins spécifiques des clients.

La gamme de produits comprend des rouleaux standard fabriqués selon les normes DIN ainsi que des produits spéciaux fabriqués selon les exigences et les domaines d'application spécifiques des clients.



SOLUTIONS DE ROULEAUX

EN GRANDE VARIETE



Les rouleaux FMG sont essentiellement composés de trois composants : le roulement, le tube et l'axe. Les roulements LFD sont conçus de manière à répondre aux exigences du secteur des convoyages et de la logistique. Des informations détaillées sur les différents composants sont nécessaires pour construire un rouleau conformément aux spécifications du client et à la longueur requise. Grâce à la nomenclature de commande spécifiée dans le catalogue détaillé

FMG et du logiciel de configuration en ligne, directement sur la page d'accueil du fabricant, il est possible de définir avec précision tout type de rouleau. A cela s'ajoute la désignation exacte de la série de roulements LFD appropriés. Ceci s'applique aux rouleaux entraînés et non entraînés. LFD offre une base de données complète sur sa propre page d'accueil (www.LFD.eu).

PRODUCTION SELON LES NORMES DIN

36



Remarquable durant la fabrication

La société est aux côtés du client pour le conseiller, car de nombreux points doivent être pris en compte lors de la conception et de la fabrication.

Dans le cadre de la construction, il est conseillé de ...

- faire attention au parallélisme des axes
- s'assurer que le niveau des rouleaux est le même
- veiller à ce que les profilés du convoyeur à rouleaux soient parallèles
- ne pas utiliser de rouleaux d'accumulation en alternance avec des rouleaux non entraînés
- prendre en compte les facteurs environnementaux (poussière, humidité, température, acides, bases, etc.)
- en ce qui concerne les propriétés de fonctionnement, tenir compte des différentes propriétés des roulements (étanchéité, lubrification)
- prendre en compte les tolérances des tubes (DIN EN 10220, DIN EN ISO 1127)
- s'assurer de la longueur maximale du rouleau (charge du tuyau tube) et de la température lors de l'utilisation de tubes en plastique
- faire attention à la longueur maximale du tuyau (charges du tube) lors de l'utilisation de tubes en acier
- tenir compte des variations de charges électrostatiques
- veiller à respecter les entraxes correspondant au matériau à transporter en cas de fractionnement du rouleau
- toujours prévoir au moins 3 rouleaux sous le matériau transporté pour un assurer un transport sans problème
- bien insérer la chaîne dimensionnelle entre EL (longueur d'installation) et RL (longueur du rouleau) avec la valeur indiquée dans le tableau, qui doit être scrupuleusement respectée, afin d'empêcher l'écartement des rouleaux porteurs.

37

Dans le cadre de la fabrication, à prendre en compte :

- types d'engrenage - engrenage d'arbre d'entraînement uniquement pour entraînement tangentiel
- galets soudés - les soudures peuvent être plus grandes que le diamètre du tube
- raccords - montage serré des pignons uniquement avec transport continu
- températures élevées : les composants en plastique des rouleaux ne conviennent pas aux températures élevées
- rouleaux d'accumulation réglables - avec une surface de roulement inégale et des poids légers
- entraînement - respecter les tolérances relatives à l'entraînement par chaîne et à la courroie crantée
- noter la charge de rupture des chaînes
- surfaces de roulement plates - tous les rouleaux ne portent pas des surfaces de roulement inégales
- placer le moteur le plus centralement possible



E
U
G
I
S
L
O
G
I
S
T
I
Q
U
E
T
E
C
H
N
I
Q
U
E



Capacité de charge radiale fiable

En règle générale, les roulements rigides à billes LFD constituent un choix sûr. Toutefois, si, dans certains cas extrêmes, des roulements à billes à gorge profonde LFD moins chers sont utilisés à la place de roulements à rouleaux sphériques LFD, pour des marchandises particulièrement lourdes, il conviendra de toujours vérifier avec soin si le roulement à billes installé est bien adapté à l'application en termes de conception, de performances et de capacités de charge. Il est bien connu que plusieurs types de roulements peuvent être montés et s'adaptent à différents types de paliers. Étant

donné que les rouleaux peuvent fléchir, la capacité de charge radiale fiable des roulements à billes à gorges profondes ou des roulements à rouleaux sphériques est essentielle. LFD garantit ces exigences avec ses propres laboratoires et bancs d'essais. Néanmoins, les roulements à rouleaux sphériques sont plus flexibles que les roulements à billes à gorge profonde. Pour des charges particulièrement lourdes, un consensus doit donc être trouvé entre les capacités du roulement et la flexion du tube. Les roulements à rouleaux sphériques peuvent absorber des déformations beaucoup

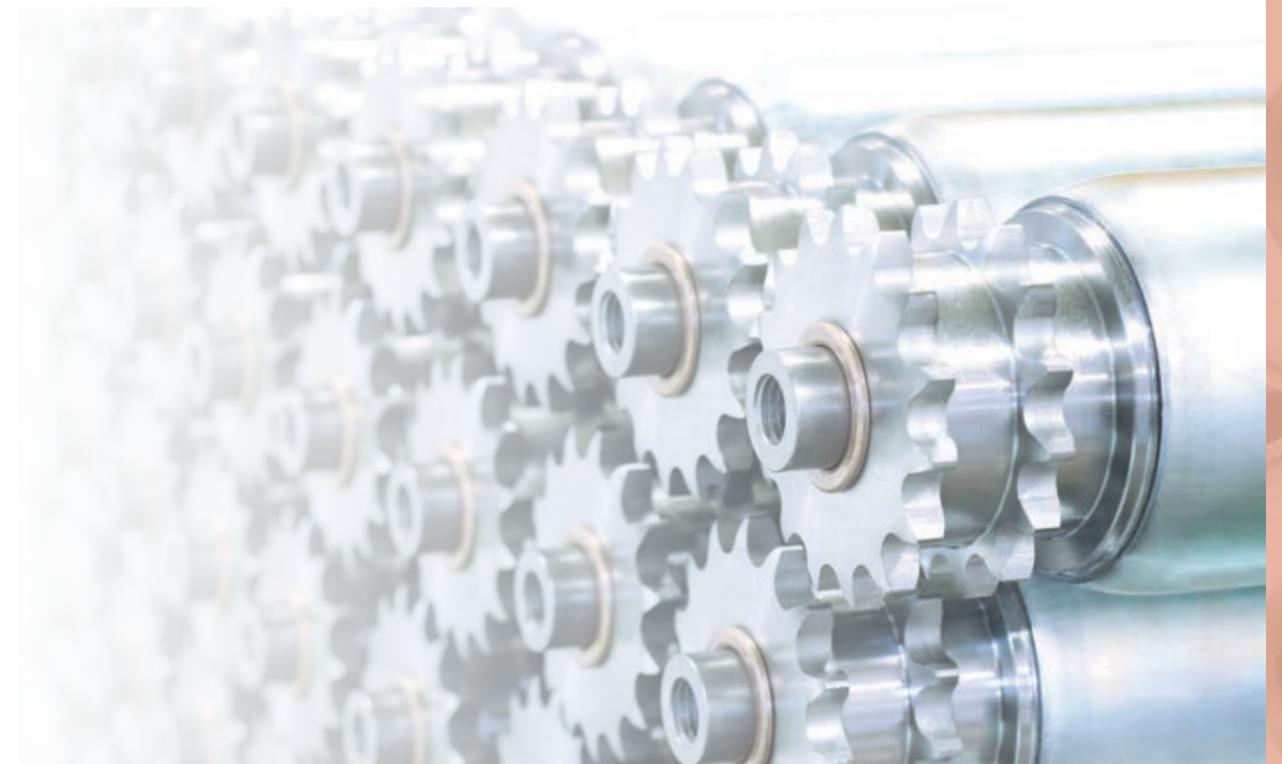
plus importantes sans endommager la ligne de transport. Pour les charges moyennes, les roulements rigides à billes standard LFD sont généralement le bon choix, à la fois pour des raisons de coûts, pour le transport des marchandises et pour la durabilité des éléments de transport.

Joint à labyrinthe LFD avec rainure en V

LFD a développé un joint labyrinthe avec rainure en V directement dans la bague intérieure. Un

joint coulissant peut s'engager dans la rainure en V où le contour de la lèvres d'étanchéité suit avec un espace par rapport à la rainure en V. Cette variante non abrasive et pourtant très efficace s'appelle « joint RZ ». Utilisé par exemple dans des convoyeurs à gravité dans les centres de distribution de colis du monde entier, où les marchandises peuvent être transportées sans effort, même avec une légère inclinaison. Les joints RZ sont utiles partout où les pertes de puissance dues aux joints d'étanchéité sont indésirables et où le degré de salissure attendu n'est pas important.

ROULEMENTS OPTIMISÉS EN FONCTION DE L'APPLICATION



Gamme complète de rouleaux porteurs pour applications variées

Produits en vrac

- rouleaux de guidage de bande
- rouleaux rayonneurs
- rouleaux tampon
- rouleaux rayonneurs de support
- lecteurs de bandes
- tambours d'entraînement
- tambours de renvoi

Produits emballés

- rouleaux porteurs non entraînés
- rouleaux porteurs entraînés
- rouleaux coniques
- rouleaux tampon
- rouleaux de soutien
- petits rouleaux de transport
- roulettes toutes facettes
- rails de roulement

Composants complémentaires pour les techniques de transport et de stockage

Pour une utilisation fiable et efficace des rouleaux FMG, un système d'étanchéité performant et adapté est proposé pour tous les domaines d'application. La gamme de produits est complétée par des bagues en plastique, des bagues de support et des bagues tampons dont FMG équipe les rouleaux en fonction des besoins du client avant la livraison. Un grand choix de tailles et de propriétés de bagues différentes répond à l'ensemble des besoins des clients.

LONGUE DURÉE

DE FONCTIONNEMENT SOUS CHARGE CONTINUE

Grand parc de machines

Des tours à commande numérique, des machines de soudage automatiques avec sources de puissance d'extraction et de soudage associées, des machines de taraudage automatiques et des machines à laver l'acier permettent une grande intégration verticale dans la production des éléments de transport.



Configurateur en ligne

Si rien d'autre n'est spécifié dans le catalogue de l'entreprise ou dans le configurateur en ligne sur les roulements ou les entraînements, des roulements à billes à gorge profonde 2Z étanches sont installés par défaut.

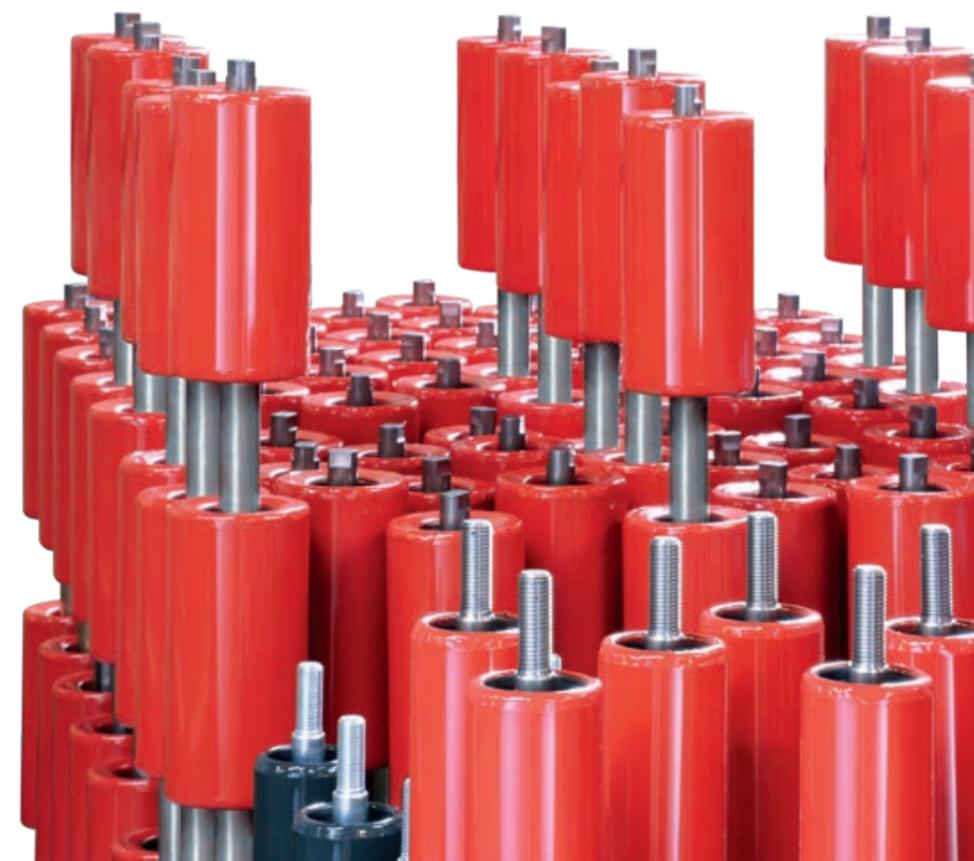
Si les roulements ou les entraînements doivent être conçus dans des qualités particulières ou dans un matériau autre que l'acier, cela doit être précisé derrière le type de série correspondant.

DIFFERENTES VERSIONS DE ROULEMENT

OU DE MATERIAU

Qualités de roulement à billes alternatives :

- 1Z – scellé
- Standard : 2 Z - scellé (standard)
- RS : 2RS – scellé
- D : roulements à billes en plastique avec billes NIRO (NIRO = acier inoxydable)
- NZZ : 2Z - roulement à billes étanche NIRO (NIRO = acier inoxydable)
- NRS : 2 RS - roulements à billes étanches NIRO (NIRO = acier inoxydable)
- PR : roulements à rouleaux sphériques - cylindrique 2RS scellé
- PKK : roulements à rotule sur billes - coniques avec manchons de serrage
- PK : roulements à rotule sur billes - Cylindrique 2RS scellé
- PRK : roulements à rouleaux sphériques - coniques avec manchons de serrage



Types de matériaux alternatifs :

- en acier, brillant
- I : en acier galvanisé
- N : de NIRO (V2A) (NIRO = acier inoxydable)
- N4 : fabriqué en NIRO (V4A) (NIRO = acier inoxydable)
- KS : en plastique

Revêtements

En standard, les rouleaux FMG sont fabriqués selon la gamme RAL, qui sont appliquées sur site dans un système de couleurs à deux composants. Bien entendu, d'autres revêtements peuvent être appliqués en interne et en collaboration avec des entreprises spécialisées partenaires - par exemple des revêtements en zinc galvanisé ou des revêtements en caoutchouc. Une innovation de procédé a été réalisée en montant des tubes en PVC sur des rouleaux en acier.

CONTRÔLE DES MARCHANDISES

44

Dès qu'un nouveau container est livré sur le site de Dortmund depuis les propres usines du groupe LFD, il s'amarre à l'une des 23 portes de l'entrepôt ultra moderne et est déchargé



Conformément à la législation européenne, le groupe LFD est responsable de tous les produits qu'il introduit dans l'UE. LFD est donc considéré comme un « quasi-fabricant ». Peu importe que les marchandises proviennent de la propre production de LFD ou d'usines partenaires auditées. Raison pour laquelle l'entreprise effectue un contrôle de la qualité des marchandises selon la norme DIN ISO 2857.

Le service Achats relie chaque envoi de conteneur à un numéro LEBE dans le logiciel ERP. Il relie les informations de la production ou du fournisseur avec les futurs documents de vente afin d'en garantir la traçabilité complète. Le logiciel qualité génère un plan de contrôle pour chaque article avec le numéro LEBE attribué. Sur la base du plan de contrôle et des spécifications de la norme DIN ISO 2857, une quantité spécifiée est prélevée. Les premières inspections visuelles sont effectuées au cours du processus d'enlèvement. Ici, la palette, le carton et le roulement sont inspectés visuellement pour détecter tout dommage ou contamination. L'échantillonnage est ensuite acheminé au laboratoire d'essai.



45

Sont également testés:

- diamètre extérieur et intérieur
- largeur des bagues intérieures et extérieures
- dureté de l'acier des bagues intérieures et extérieures (selon la méthode Rockwell)
- le jeu du roulement
- poids
- rotation
- les roulements EMQ (qualité du moteur électrique) sont en outre soumis à une mesure du bruit de structure ($\mu\text{m} / \text{s}$). Là, les différents roulements sont testés dans la plage des basses fréquences pour détecter les défauts de circularité, dans les fréquences moyennes et hautes pour les dommages éventuels.

Après inspection réussie, les marchandises sont enregistrées et finalement stockées.



PLANS DE CONTRÔLE

TYPE DE ROULEMENT

Plans de contrôle

Le logiciel de contrôle qualité de LFD enregistre toutes les commandes, y compris les plans de contrôle pour tous les types de roulements. Par ailleurs, des tableaux descriptifs clairs pour toutes les procédures d'essai ont été placés sur les parois du laboratoire, indiquant entre autres les tolérances pour chaque type de roulement.

Le plan de contrôle spécifie les tests à effectuer. En fonction des dimensions, la dureté, le jeu, le bruit, l'échelle du plan et bien plus encore sont vérifiés. Chaque roulement doit passer tous les tests. Tous les résultats sont automatiquement enregistrés dans le logiciel de qualité et évalués en fonction de leur clé AQL. De plus, le numéro de lot spécifié sur chaque roulement est enregistré. Ainsi, LFD peut retracer chaque roulement jusqu'à son origine en utilisant des numéros de lot ou des numéros de bon de livraison. Les informations sur les données mesurées peuvent ainsi être obtenues à tout moment.

Adéquation des matériaux

L'adéquation des matériaux pour les roulements résulte de diverses exigences de performance. Des critères tels que la capacité de charge, la résistance à la corrosion ou la résistance à la température aident dans le processus de sélection. La capacité de charge des différents composants de roulement, tels que bagues, cages et billes, est généralement soumise à des exigences élevées. LFD répond à ces exigences en sélectionnant des aciers particulièrement purs avec des teneurs en oxygène les plus faibles possibles.

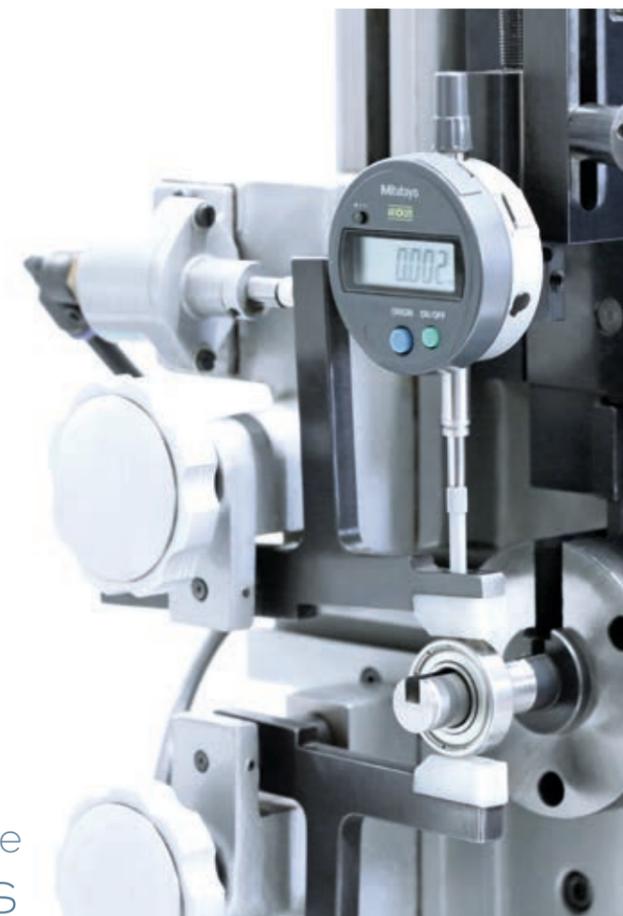
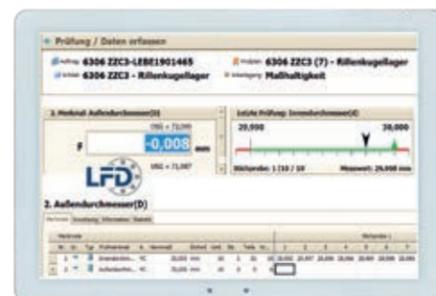
Matériaux utilisés : implications sur la durée de vie des roulements

Les aciers au chrome contenant environ 1 % de carbone et 1,5 % de chrome, bien adaptés à la trempe à 58-65 HRC (dureté Rockwell), se sont établis dans le monde entier.

Jeu de roulement pour rouleaux porteurs

La conception des roulements LFD est optimisée en termes d'emboîtement des pistes en combinaison

avec le jeu approprié des roulements. Parce que maximiser la durée de vie dépend directement du jeu. L'aspect de l'alignement prend de l'importance avec l'augmentation de la longueur du rouleau, car la déviation des rouleaux de support entraîne un basculement toujours plus important dans le roulement. LFD considère ces aspects dans sa propre production.





LE CONTROLE QUALITE

ÉQUIPEMENTS DE LABORATOIRE ET BANCS D'ESSAI

Le groupe LFD garantit un très haut niveau de qualité, notamment grâce à ses propres bancs d'essai pour roulements, qui permettent des essais allant jusqu'à 300% des capacités-performances des roulements.

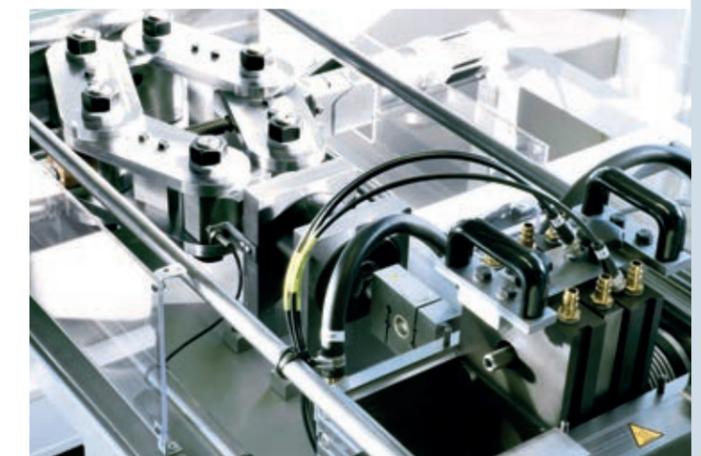


Tests de durée de vie

En plus des bancs d'essai déjà existants, LFD a créé avec le nouveau banc d'essai WRM 1603 la possibilité d'effectuer des tests de durée de vie sur des roulements radiaux de petite taille. Les options de réglage variables pour la vitesse, la force et la température permettent de couvrir une très large gamme de conditions d'essais.

Capacité d'adaptation aux applications de clients réelles

Pendant les essais de durée de vie, les valeurs de niveau sonore des roulements sont saisies en permanence et le banc d'essai se désactive automatiquement une fois les valeurs limites atteintes. Le banc d'essai WRM 1603 permet le contrôle de roulements fermés lubrifiés graissés mais aussi l'exploitation de roulements ouverts dans un carter à huile, par exemple. La température de test, réglable entre 40°C et 80°C permet une possibilité supplémentaire de s'adapter aux conditions réelles d'utilisation des clients. Tous les types de roulements de 8 mm à 30 mm de diamètre d'arbre peuvent être contrôlés sur le banc d'essai. Le régime du moteur peut être sélectionné librement entre 2 000 rpm et 10 000 rpm, couvrant ainsi un large spectre.





L'accent est actuellement mis sur les types de roulements rigides à billes 608 ou 6002, mais également sur les roulements 6205, qui sont installés par jeu de quatre. Une particularité du banc d'essai de LFD est constituée par l'application de la force de la charge radiale.

Charges radiales jusqu'à 20 000 N

Pour les roulements rigides à billes de petite taille utilisés, des charges radiales entre 300 N et 20 000 N max. doivent être appliquées. Pour cette raison, compte tenu de cet éventail et des divergences minimales durant le fonctionnement, un vérin hydraulique était hors de question. Sur le banc d'essai de roulements WRM 1603, l'application précise des charges sur les paliers radiaux est atteinte au moyen d'un levier à grenouillère. En mesurant en permanence la force avec une cellule de charge, un moteur pas à pas reproduit exactement la position du levier à grenouillère de sorte que la force radiale soit maintenue presque constante.

Analyses

Pour l'analyse successive des roulements, de nombreux protocoles de tests sont disponibles pour l'évaluation, car les valeurs de capteur relevées sont stockées toutes les deux secondes. En plus de la vitesse de rotation, de la puissance du moteur, de la force radiale et de la température, des informations supplémentaires concernant la course d'essai sont disponibles dans la courbe relative au niveau sonore.

Données techniques WRM 1603

Charge radiale max.	20 000 N
Vitesse de rotation nominale	2 000 rpm
Vitesse de rotation max.	10 000 rpm
Puissance d'entraînement	3,7 KW
Température de service	40 - 90 °C
Dimensions du roulement d	8 - 35 mm
Dimensions du roulement D	22 - 62 mm



Contrôle à l'état sec et mouillé

Pour le développement des roulements rigides à billes étanches, le banc d'essai WSF 1704 est en fonction depuis le milieu de l'année 2018.

L'efficacité des joints peut désormais être contrôlée selon différentes conditions environnementales préalablement définies. Fondamentalement, il est possible de différencier entre essai à l'état sec et mouillé ainsi qu'entre les bagues intérieures et extérieures du roulement.

Essai à l'état sec

Lors de l'essai à l'état sec, une quantité de « souillure » définie, sous forme de particules étrangères, comme par ex. de la poussière d'essai minérale ou des copeaux de bois fins, est soufflée sur les roulements à partir d'un bunker.

Une sortie d'air optimisée amène les particules directement dans la zone de la lèvre d'étanchéité. La quantité des particules ainsi que la fréquence du processus de soufflage peuvent être librement définies dans les limites du faisable.

Essai à l'état mouillé

Lors de l'essai à l'état mouillé, la résistance à la pénétration d'humidité dans le roulement est vérifiée. À cet effet, les variantes brumisation, pulvérisation ou haute pression sont disponibles. Avec ces différentes formes de projection d'eau, des conditions réelles d'utilisation sont reproduites pour le banc d'essai, comme par ex. des processus de nettoyage d'équipements agricoles.

GARANTIE

DU RENDEMENT

Essai de bain de boue

Une combinaison des deux types de tests est effectuée durant l'essai de bain de boue. Cette variante peut uniquement être exécutée avec bague extérieure entraînée. Tous les autres essais mentionnés peuvent également être exécutés avec bague intérieure entraînée.

Analyses

Après les essais, l'efficacité du joint est analysée, par ex. à travers l'évaluation de la quantité de particules l'ayant pénétré.

Pour l'évaluation, les valeurs du capteur documentées sont par ailleurs disponibles dans des protocoles. Y sont par exemple documentées les raisons ou l'erreur qui aura conduit à l'arrêt des essais.

Données techniques WSF 1704

Pression max. de l'eau projetée	3 bar
Pression max. de l'eau pulvérisée	10 bar
Pression max. de l'eau du nettoyeur haute pression	130 bar
Vitesse de rotation nominale	2 000 rpm
Vitesse de rotation max.	10 000 rpm
Puissance d'entraînement	3,7 KW
Dimensions du roulement D	22 - 62 mm



ROULEMENTS



PRÉCISÉMENT PARTOUT

www.LFD.eu

LFD Wälzlager - 44319 Dortmund - Bureau Paris E-mail : france@LFD.eu

PUISSANCE. PRECISION.

FLEXIBILITE.

L'innovation constante des produits et des solutions comme facteur décisif en intralogistique

Toute entreprise moderne doit concevoir ses processus de transport internes, qui affectent les mouvements de matériel et de marchandises, de manière aussi rationnelle et rapide que possible. Ceci est indispensable rien que pour pouvoir rester compétitif. L'utilisation de tapis convoyeurs avec rouleaux est une aide à la résolution des problèmes en intralogistique. Ils permettent un fonctionnement aussi bien linéaire que courbe. Les rouleaux coniques sont utilisés pour réaliser un mouvement courbe, à l'aide duquel les rayons du mouvement courbe peuvent être modifiés dans certaines limites.

DES SOLUTIONS DE TRANSPORT IDÉALES

POUR TOUS LES SECTEURS INDUSTRIELS

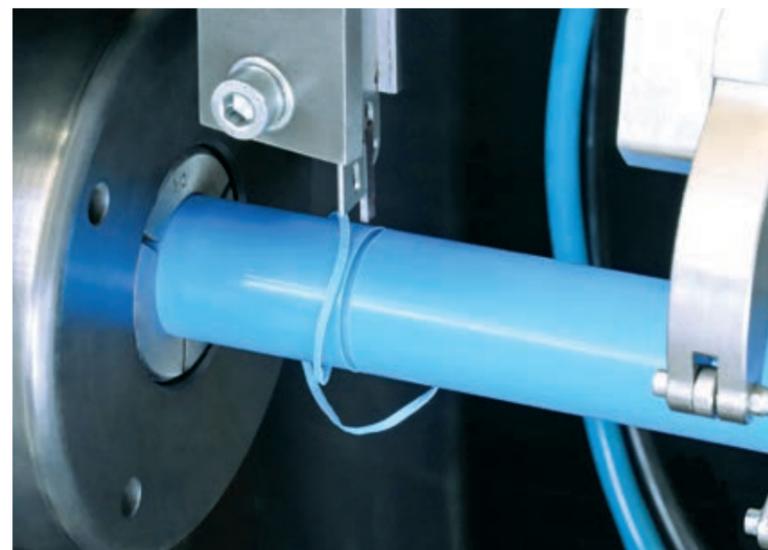
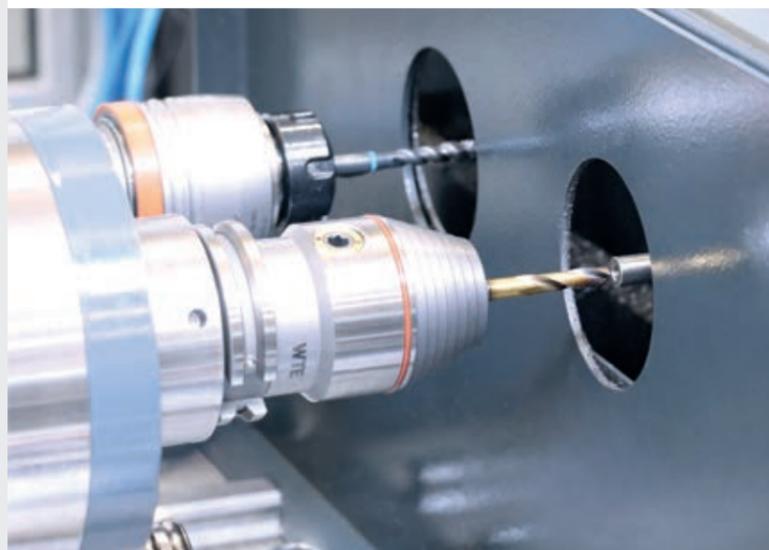
TRAPOROL est un leader dans la fabrication de rouleaux porteurs, rouleaux à moteurs, éléments d'extension et accessoires pour systèmes de convoyage. Sa large gamme de produits est utilisée dans de nombreuses industries : par exemple dans l'industrie alimentaire, l'industrie automobile, l'industrie chimique et pharmaceutique, l'industrie du bois et de l'ameublement, l'industrie de l'emballage, l'imprimerie et l'industrie du papier ainsi que dans l'industrie de la pierre.

La gamme standard de rouleaux et d'éléments de convoyage couvre déjà un grand nombre de besoins clients grâce au degré élevé d'intégration verticale de la production. En tant que développeur de solutions

individuelles avec des exigences particulières, l'entreprise peut rapidement fournir des produits sur mesure. De nombreuses années d'expérience permettent d'offrir des solutions de transport idéales pour chaque exigence.

Rouleaux porteurs à gorge

Combinés à une courroie ronde, nos rouleaux porteurs à simple ou double gorge permettent d'obtenir un convoyeur à rouleaux pour les marchandises légères et moyennes à lourdes. L'usage est non seulement particulièrement sûr, efficace et rapide, mais aussi presque silencieux. Le palier se compose d'un support en



plastique (polypropylène) avec joint en plastique (polypropylène) et d'un roulement à billes à gorge profonde DIN 625, en option avec plancher à rouleaux refroidi. [Base du rouleau bulbeux = recommandation pour le glissement latéral].

Rouleaux porteurs pour convoyeurs et systèmes de flux de marchandises

Les rouleaux TRAPOROL sont un choix idéal pour la réalisation de systèmes de convoyage et de flux de marchandises. En plus d'une finition impeccable, ils peuvent être entièrement personnalisés en fonction des besoins du client. Ils sont parfaitement adaptés aux exigences de la marchandise transportée et du client en termes de taille, de matériau et de traitement de surface.



DES SOLUTIONS SPÉCIALES EXCLUSIVES

Développement de solutions spéciales exclusives

Même dans des environnements particulièrement difficiles, comme les mines de sel, il est possible de développer des solutions de convoyeurs uniques en termes de débit, de robustesse et de durée de vie.

Les roulements à billes LFD peuvent garantir des performances de fonctionnement fiables même dans de telles conditions. LFD a fait contrôler lors d'un test climatique de 4 semaines le comportement fonctionnel face à la corrosion. Lors de cet essai, des roulements à billes des grands leaders connus du marché, d'une manufacture de roulements et ceux de LFD ont été testés et comparés. Les meilleurs résultats ont été obtenus par les roulements LFD avec joints et graisses de Klüber Staburags NBU12K.

La capacité de charge d'un rouleau porteur est bien sûr déterminée par les valeurs de charge respectives des composants utilisés, roulement, tube et axe.

LFD étant fabricant, de courts délais de livraison des pièces de rechange d'origine sont possibles. Dans ce cas, les contingents sont stockés dans l'entrepôt, mais peuvent également être commandés rapidement par les différents sites de production pour répondre exactement aux besoins de chacun. Les pièces de rechange provenant d'autres systèmes sont également fabriquées selon des échantillons ou des dessins techniques.



STABILITÉ PARTICULIÈRE PENDANT LE FONCTIONNEMENT À PLEIN RÉGIME

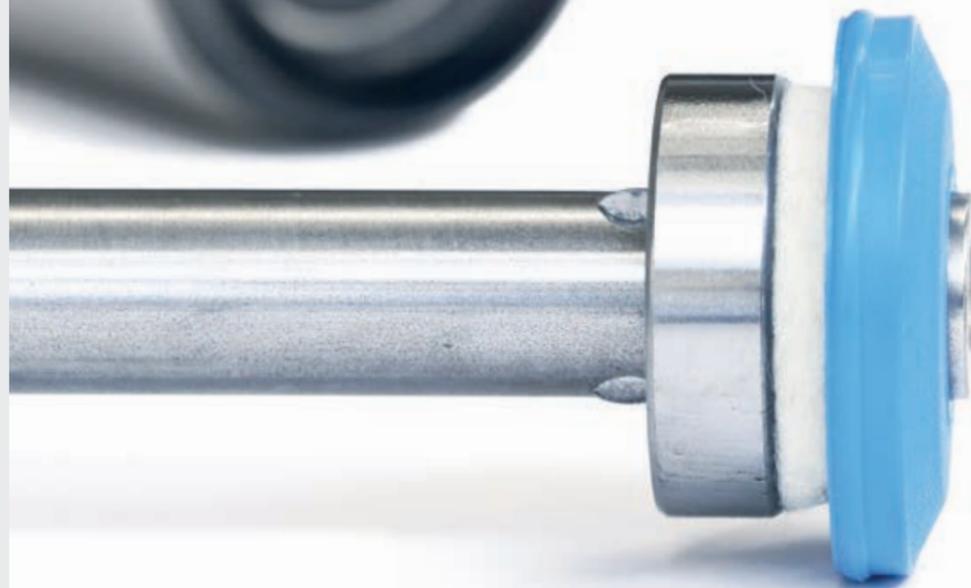
Les spécifications des roulements LFD sont toutes répertoriées dans les séries respectives des catalogues. Il n'y a pas de limites au savoir-faire technique et créatif. Des employés compétents sont en contact étroit avec le client tout au long du processus de développement afin de répondre à toutes les exigences requises et de manière particulièrement économique.

Revêtements et surfaces individuels

La véritable efficacité d'un système de convoyage réside dans l'adaptation parfaite aux marchandises transportées. Pour transporter rapidement et en toute sécurité des composants particulièrement sensibles tels que les façades de cuisine brillantes et les meubles recouverts de papier, il est nécessaire de prévoir des revêtements spéciaux pour les rouleaux. Pour ces applications spéciales, TRAPOROL propose de nombreux revêtements spéciaux pour équiper les rouleaux de transport.



UN ÉQUIPEMENT PARFAIT JUSQUE DANS LES MOINDRES DÉTAILS

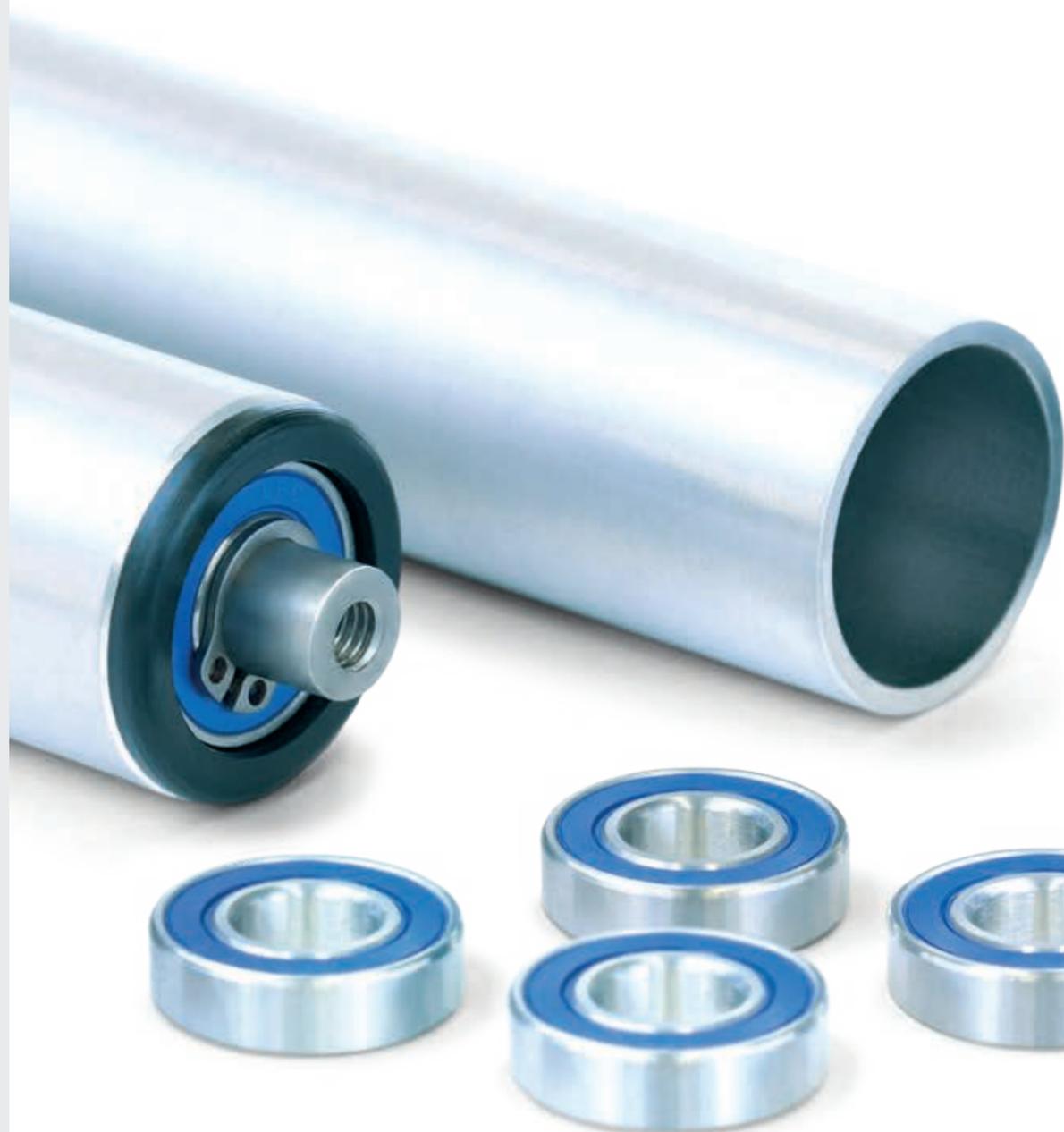


Aucune rayure, abrasion, trace d'huile ou autre dommage ne doit être causé aux marchandises. Qu'il s'agisse de plastique, de textile ou de traitement de surface, toutes les possibilités sont offertes pour un convoyage parfait et une protection complète de la marchandise transportée. Les rouleaux sont généralement adaptés aux charges lourdes et aux vitesses élevées. Le palier, par exemple, se compose d'une base de rouleau en plastique (polycarbonate) avec joint en plastique (polypropylène) et d'un roulement à billes à gorge profonde LFD. Le palier existe également avec une base de rouleau en tôle d'acier galvanisée avec une bague de palier en plastique (Polypropylen) et des roulements à billes à gorges profondes LFD conformes à la norme DIN 625.

Chaînes d'entraînement et de convoyeur sur mesure

Chez TRAPOROL, le client reçoit exactement le convoyeur et les chaînes d'entraînement adaptés aux rouleaux de transport fournis. Chaque chaîne, tant dans son matériau que dans sa conception, est réalisée sur mesure pour l'application requise. Ainsi, les coûts de maintenance sont considérablement réduits et la performance de chaque système de transport est maintenue. Qu'elles soient coupées à la longueur ou prêtes à être installées et fermées: toutes les chaînes disponibles sont fabriquées selon la norme DIN ISO 606 (ex-DIN ISO 8187) et répondent aux exigences les plus strictes.





Solutions de convoyage individualisées

TRAPOROL GmbH n'est pas seulement un fabricant, mais aussi un développeur leader de produits de haute qualité et de solutions innovantes pour les accessoires de convoyage. Des dizaines d'années d'expérience et une connaissance approfondie des secteurs et des industries les plus divers conduisent à des solutions

universelles à tous les problèmes de transport de marchandises modernes.

La production est spécifiquement adaptée au client concerné. Des modules simples et des éléments d'extension pour systèmes de convoyage complets s'adap-

AUTOMATISATION AVEC DES ROULEMENTS À BILLES LFD DE HAUTE QUALITÉ

tent avec précision aux exigences existantes en termes de taille, de matériau ou de structure de surface. Les installations les plus modernes et les méthodes de production « Made in Germany » garantissent le développement rapide et compétent de solutions, même spéciales.

Selon la capacité de charge des rouleaux, différentes exigences s'appliquent aux roulements LFD utilisés. Les rouleaux standards avec un diamètre d'axe de 8 mm à 17 mm sont souvent équipés de roulements à billes à gorge profonde LFD qui sont équipés d'un joint à simple ou double labyrinthe (Z / ZZ / RS / 2RS). Les ingénieurs de la société LFD-Wälzlager GmbH conseillent sur le choix du roulement adapté à leur conception. La matière première peut également être choisie dans une grande variété de conceptions et de revêtements.





PROCESSUS EFFICACES

QUALITÉ CONTINUE

Chez TRAPOROL, une équipe compétente d'ingénieurs, de développeurs et de techniciens améliore en permanence la qualité des composants standard internes et propose des produits supplémentaires innovants qui apportent des avantages évidents en termes de manipulation, d'efficacité des processus et de réduction des coûts d'exploitation.

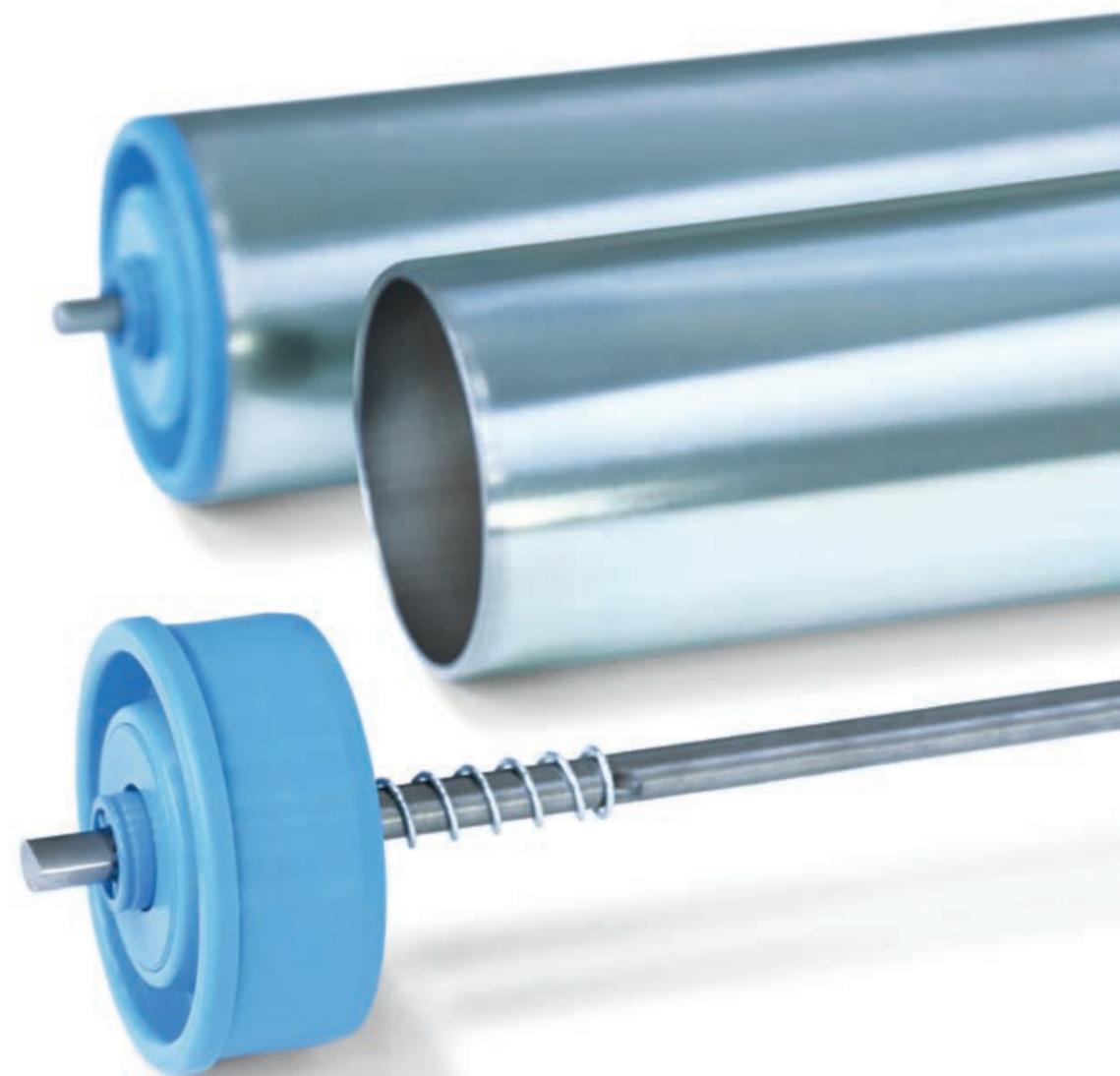
La gestion de la qualité selon les normes allemandes est également une évidence pour tous les secteurs de production du groupe LFD. Pour le contrôle, l'optimisation et les nouveaux développements, le groupe LFD étoffe continuellement son propre laboratoire de développement avec une technologie de mesure de pointe, issue de fabricants renommés et divers bancs d'essai, construits en étroite collaboration avec des universités renommées.

Qualité, collaboration et certification

De nombreuses années d'expérience et l'engagement inlassable de nos employés se reflètent dans la qualité de nos produits. La coopération avec les universités et les instituts de recherche, la formation continue du

personnel, l'utilisation d'outils informatiques modernes (par ex. systèmes de CAO, programmes de simulation) et enfin l'amélioration continue des produits et des processus servent à un seul but : la satisfaction des clients et une utilisation sans faille des éléments et composants du convoyeur.

La certification par le TÜV reflète la recherche de la qualité. Depuis 2001, TRAPOROL est certifié selon DIN EN ISO 9001. En juin 2018, l'entreprise a été re-certifiée selon DIN EN ISO 9001: 2015.





Roues et roulettes depuis 1994

RÄDER WENDT GmbH a été fondée en 1994 par Uwe Wendt. Stefan Wendt, directeur de la deuxième génération, peut s'appuyer sur des dizaines d'années d'expérience dans le domaine des roues et des roulettes, ce qui l'a aidé à développer des solutions orientées vers les applications pour clients régionaux et nationaux. Dans l'entrepôt de la zone industrielle de Tornesch, des dizaines de milliers de roues et de roulettes sont prêtes à être livrées. WENDT fabrique des roues et des roulettes d'une capacité de charge de 10 kg à 46.000 kg.

Pneumatiques

Les pneumatiques jouent un rôle décisif dans le choix de la bonne roue ou de la bonne roulette, car leur capacité de charge et leur résistance au roulement en dépendent. Pour cette raison, le choix des pneumatiques est le critère principal de classement des roues et des roulettes dans le catalogue de WENDT. Les caractéristiques essentielles des différents pneumatiques sont également présentées. Le diamètre de la roue et la capacité de charge sont également des critères fondamentaux de décision à prendre en considération.

Roulements à billes LFD selon les normes allemandes

Capacité de charge et caractéristiques de fonctionnement optimales

Il existe un roulement adapté à chaque roue et à chaque roulette. Les roulements à billes LFD sont ainsi conçus selon les normes allemandes et internationales pour permettre une utilisation optimale tout type d'application.

Le client spécifie les conditions générales et est ensuite accompagné par les ingénieurs du groupe LFD pour ce qui est de l'interaction des composants afin d'obtenir le produit optimal. LFD a développé un design spécial PX pour les roulements à billes, qui assure la précision de guidage des roues à faible frottement.

Le choix optimal de la géométrie des bagues et des éléments roulants disponibles garantit que les roulements à billes à gorge profonde fabriqués selon la conception PX ne permettent que des angles d'inclinaison extrêmement faibles et qu'une roue tourne avec un guidage stable. Les fabricants de roulettes de lits d'hôpitaux et de soins ainsi que d'appareils médicaux ont des exigences particulièrement élevées : outre les exigences élevées en matière de protection contre la corrosion, des exigences particulières de comportement lors de l'utilisation sont également posées. En règle générale, ces roues sont constituées de roulements à billes à gorge profonde recouverts de plastique.

Ces roulettes de précision spéciales avec roulements de conception PX sont utilisées dans un large éventail d'applications : outre les lits d'hôpitaux, elles sont également utilisées dans les chariots de supermarché, les fauteuils roulants, les poussettes, les chariots de magazines, les meubles et les chaises de bureau, les meubles en général, dans le convoyage de bagages et de nombreuses autres applications.



Facteurs déterminants
pour le choix
des roues et roulettes



LES CONDITIONS D'UTILISATION DÉTERMINENT

LA QUALITÉ DES PNEUS

72

La nature des sols

La nature et l'état des sols déterminent la qualité du pneu et le diamètre de la roue. Il est conseillé de choisir un pneu élastique de grand diamètre, par exemple pour les sols irréguliers. Le matériau de la roue et de la roulette est déterminé par les influences environnementales. Sauf indication contraire dans le tableau du catalogue, des informations exactes doivent être obtenues auprès de l'usine sur la résistance aux températures, aux produits chimiques, etc.

**Capacité de charge**

WENDT recommande d'utiliser la formule suivante pour déterminer la capacité de charge de l'équipement roulant à choisir : Le poids total de l'ensemble (= poids propre + charge utile) divisé par 3, car souvent seulement trois des quatre roues touchent le sol lorsque celui-ci est accidenté. En outre, des surcharges peuvent survenir brièvement lors de franchissement d'obstacles. Les capacités de charge pour roues et roulettes indiquées dans le catalogue sont valables pour des vitesses allant jusqu'à 4 km/h sur des sols plats et lisses (en ligne droite) à une température ambiante comprise entre 10° C et 30° C.

Type d'utilisation et durée

Le type et la durée d'utilisation de la roue et du rouleau déterminent le choix du roulement. Entre les roulements de roue il faut distinguer les coussinets et les roulements à rouleaux :

Coussinets

Ils offrent un montage simple et sont en grande partie sans entretien et insensibles aux chocs. Pour les roues en polyamide ou en fonte, on n'utilise pas de coussinets supplémentaires, car ces matériaux ont déjà de bonnes propriétés de glissement.

73

ROULEAUX DE TRANSPORT POLYVALENTS

Roulement à rouleaux

Robustes, durables, en grande partie sans entretien et avec une faible résistance au mouvement de rotation, ce sont les roulements les plus couramment utilisés pour les équipements à basse vitesse.

Roulements LFD

Les roulements à billes à gorge profonde LFD assurent un fonctionnement sans à-coups, même à des charges et vitesses élevées, pour une utilisation continue. Les roulements à billes à gorge profonde sont principalement utilisés dans les roues et roulettes d'équipement techniquement exigeants, les roulements à rouleaux coniques LFD sont utilisés dans les roues pour charges et vitesses élevées. Les roulements à rouleaux coniques LFD sont particulièrement adaptés pour supporter des charges combinées (radiales et axiales). Le roulement du boîtier de direction est conçu en fonction des charges et des exigences des roulettes.

Cadres en PP robustes

Un chariot de transport avec trois caisses de 600 x 400 mm, composé d'un cadre en PP rouge et des roues en caoutchouc gris de diamètre 100 mm, est également disponible comme système de transport en kit. De nombreux coloris sont disponibles sur demande.



Les cadres de haute qualité sont fabriqués en plastique PP coloré (matériau : polypropylène, premier choix - pas de matière recyclée). Les coins ouverts permettent un nettoyage facile et sont équipés, par exemple, de quatre roulettes pivotantes en tôle d'acier et de doubles roulements à billes dans la tête de fourche. Ceux-ci sont galvanisés avec un diamètre de roue de 100 mm et des roues en caoutchouc thermoplastique gris en d'une dureté d'environ 85 ° Shore A. Les chariots de transport d'une dimension intérieure d'environ 610 x 410 mm conviennent pour des caisses de 600 x 400 mm d'une capacité de 65

litres. Les cadres grillagés assortis se caractérisent par une stabilité optimale et offrent une capacité de charge de 300 kg. L'ensemble comprend déjà, par exemple, trois boîtiers en plastique gris fermés (Euro container / plastique PP) avec des dimensions extérieures de 600 x 400 x 320 mm et des dimensions intérieures d'environ 565 x 365 x 315 mm. Le matériau permet une utilisation avec des températures comprises entre de -20 °C à + 80 °C avec une capacité de charge de 40 kg. En même temps, il résiste aux acides légers et aux alcalis. Deux poignées ouvertes facilitent la manipulation.

LE MONDE COLORÉ DE LA LOGISTIQUE

76



Résistance au démarrage et au roulement

La résistance au démarrage et au mouvement de rotation est déterminée par la force déplacée par le véhicule. Ces résistances dépendent du matériau du pneu, du diamètre de la roue, de l'état du sol, de l'élément de roulement et de la charge. Plus le diamètre de la roue est grand, plus la résistance au roulement est faible. Les roues à bande de roulement en polyamide et en polyuréthane ont la plus faible résistance au démarrage et au roulement sur les surfaces planes.

Roues soudées en polyamide ultra-robustes

La gamme très diversifiée comprend également des modèles spéciaux, tels que des roues et roulettes en polyamide soudées pour charges lourdes. Le corps de la roue est en polyamide avec roulement à billes. La bande de roulement est sans trace avec une dureté d'environ 70° Shore D et une utilisation possible avec des températures comprises entre de -30 °C à +90 °C. Le carter est en tôle d'acier, l'axe de roue est boulonné. Des freins à double butée sont également disponibles.



Roues en polyuréthane pour charges lourdes

La partie centrale de la roue, au choix en, aluminium ou en fonte, est équipée d'un polyuréthane moulé non marquant d'une dureté d'environ 95° Shore A utilisable avec des températures comprises entre -20 °C à +80 °C. Des roulements à billes étanches LFD sont montés des deux côtés.

LFD : un avantage de prix significatif

Les roulements à billes fabriqués par LFD sont optimisés pour les applications et atteignent des capacités de charge élevées, même dans des conditions extrêmement difficiles. Les roulements LFD sont des produits de haute qualité et offrent une véritable alternative avec un net avantage de prix.



77

E
U
Q
S
T
I
G
L
O
G
I
S
T
I
C
I
N
T
R
A
L

ROUES ET ROULETTES À HAUTE CAPACITÉ DE CHARGE

LFD : laboratoire propre et bancs d'essais

Sur le site de Dortmund, le groupe LFD dispose de son propre laboratoire ultramoderne équipé d'appareils de mesure de haute technologie. En outre, le groupe LFD possède plusieurs bancs d'essai de durée de vie. L'utilisation du même type d'équipement de mesure lors de la production permet de documenter sans délai les nouveaux développements et de mettre rapidement en œuvre les optimisations.

Roues spéciales à flasques

WENDT propose des roues à flasque en fonte grise, en acier C45 ou de qualité comparable et une bande de roulement durcie entre 180 à 230 HB. Les bandes de roulement sont proprement arquées d'environ 3° par rapport à l'axe. En fonction du diamètre de l'essieu et de la capacité de charge, un roulement à billes LFD adapté et étanche doit être utilisé. Sur demande, les roues à flasques sont disponibles avec une capacité de charge allant jusqu'à 33.000 kg.



PRÉCISÉMENT PARTOUT

www.LFD.eu



LE SPECIALISTE DU ROULEAU

DE MANUTENTION

MARKES fabrique des solutions simples et complexes de convoyage dans la technologie du glissement, de l'estampage, du thermoformage et des plastiques.

Roulement à rouleaux dans différentes versions

Les rouleaux porteurs de fabrication propre MARKES sont très convoités. MARKES couvre de nombreux domaines de l'industrie des rouleaux, dispose d'une expérience de plusieurs dizaines d'années dans le choix des matériaux, de la géométrie, des mesures et des tolérances, et propose des études de faisabilité allant jusqu'à la mise au point de produits optimisés en termes de coûts et de processus.

Que ce soit avec des roulements à rouleaux, des paliers, des galets ou des roulements à billes spéciaux, la variété des produits est importante. Chez MARKES, vous pouvez être sûr d'obtenir le produit correspondant à vos attentes.

1.5119	1	Schieberkörper 2
1.5151	2	Zylinderstift
1.5114	1	Scheibe (nach Ande
1.5113	1	Inneneinsatz
1.5112	1	Rippeneinsatz (n'
1.5155	2	Verschlußschra
1.5154	2	Anschlußnippr
1.5153	3	Verschlußsch
1.5152	2	Innensechse
1.5117	1	Schiebert
1.5116	1	Schiebe
1.1151	4	Innenz
1.1113	1	Form

4	1	Reduzierbuchse KKR-40.d
3	1	1-fach Labyrinth VR-40.d
2	2	Rillenkugellager 6202
1	1	V-Riemenrad VR-50x1,5-40
Pos	Stück	Benennung

MARKES
Allgemeintoleranzen
Stanz- und U
Kunde

Markes GmbH & C
An der Sular
D-5854

ENVIRONNEMENT DE FABRICATION MODERNE



Technologie de formage précise

Un grand parc de machines remarquables fabrique, avec ses propres moules-outils, des supports de roulements particulièrement solides et stables entre autres pour l'industrie des matériaux en vrac, dans lesquels sont montés des roulements LFD fiables.

La matière première est alimentée automatiquement à partir de grands rouleaux de bandes métalliques, directement dans le système de thermoformage, puis formée en plusieurs étapes jusqu'à devenir le plancher à rouleau final.

MARKES est l'un des rares fabricants à pouvoir produire ces grandes quantités de rouleaux à une grande vitesse et en même temps avec cette

qualité élevée. Ces solutions stables sont livrées aux fabricants de rouleaux dans le monde en grandes quantités.

Technologie plastique de précision

MARKES est également spécialisé dans le domaine du plastique. Depuis plus de 50 ans, des pièces complexes moulées par injection, y compris les outils correspondants, ont été développées et fabriquées selon les spécifications des clients. Un environnement de fabrication très moderne garantit une qualité de fabrication constante pour toutes les pièces en plastique.



PRÉCISION

POUR TOUTES LES EXIGENCES

Qualité

MARKES fabrique des produits répondant aux normes techniques les plus élevées. Les processus de production intégrés, du développement à la fabrication d'outils en passant par la fabrication de prototypes, de séries ou de sur-mesure, sont contrôlés et surveillés par notre propre système MES (Manufacturing Executing System). Avec un degré élevé d'automatisation, les conditions préalables sont créées afin que les clients puissent rester compétitifs avec leurs

Solutions
intralogistiques
économiques



produits. MARKES ne fabrique pas seulement les composants individuels, mais surtout les assemble sur site.

L'intralogistique

Peu d'industries offrent autant de potentiel d'économies et de rationalisation que l'intralogistique. Le public et de nombreux utilisateurs sous-estiment souvent le potentiel des flux de matières et de la logistique en interne. L'intralogistique est le terme avant-gardiste de la technologie de convoyage. Rien qu'en Allemagne, ce secteur comprend des

milliers d'entreprises – allant de fabricants de palans et de grues aux fabricants de chariots élévateurs à fourche et de techniques d'entreposage, des développeurs de logiciels, jusqu'aux fournisseurs de systèmes complets.

Les solutions intralogistiques modernes fournissent un service fiable dans les systèmes de convoyeurs gravitaires et entraînés pour la technique de stockage, les systèmes de convoyeurs au sol, les convoyeurs continus, les systèmes de préparation et d'emballage des commandes, les systèmes de palettisation.



ROULEAUX ET ROULEMENTS À ROULEAUX : BANCS D'ESSAIS

Bancs d'essais pour rouleaux

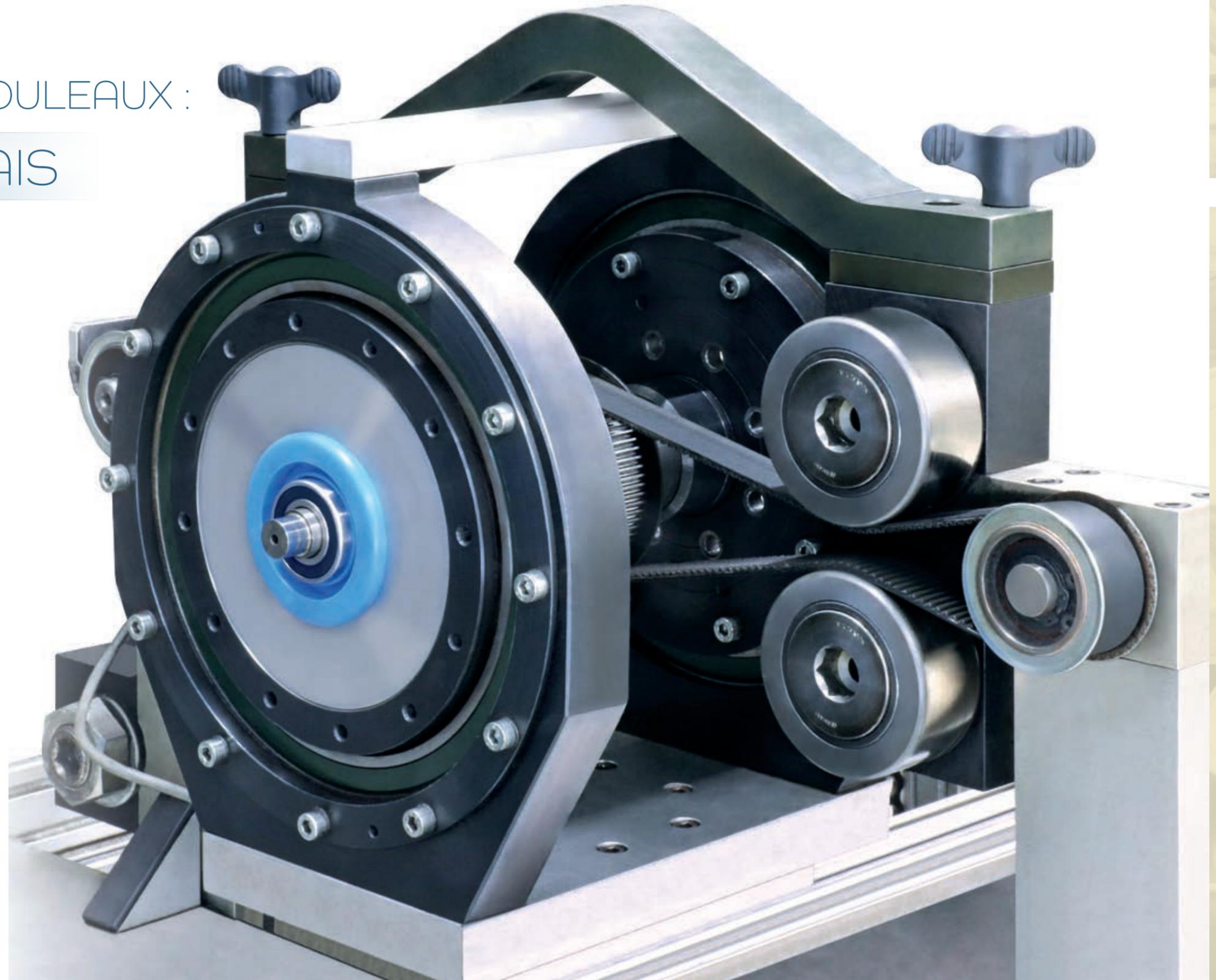
A titre préventif : le banc d'essai spécialement conçu pour MARKES permet de simuler différents cas de charge du rouleau transporteur selon les exigences du client. Cela permet de garantir d'emblée que les roulements utilisés répondent aux exigences élevées des clients.

Roulements avec valeurs techniques excellentes

Une pièce apparemment insignifiante telle qu'un roulement à billes détermine souvent les performances d'un système de convoyage complet.

Avec ses propres installations de laboratoire et ses bancs d'essai, LFD est en mesure de répondre aux exigences de qualité les plus élevées. Le « diagnostic bruit » de la structure est une méthode analytique reconnue. Il est utilisé pour surveiller l'état des roulements en rotation. Avec une précharge axiale légère, une bague extérieure fixe et une vitesse de rotation de 1800 tr / min. Dans le cas des roulements à billes à gorge profonde LFD, les bandes de fréquences comprises entre 50 Hz et 10 000 Hz sont déterminées à l'aide de bancs d'essai internes.

Dans l'analyse, les fréquences obtenues dans la bande basse donnent des informations sur la précision de la forme en tant que « qu'ondes longues » et celles obtenues dans la bande haute sur la rugosité de la surface en tant que « ondes courtes ». Le niveau sonore des roulements à billes à gorge profonde EMQ produits par LFD a été extrêmement réduit pour les applications dans les transmissions et les moteurs électriques. Une excellente qualité de surface et une grande précision dimensionnelle sont ici essentielles.



TECHNIQUE D'EMBOUITISSAGE PROFOND ET PIÈCES ESTAMPÉES

L'expérience permet l'élaboration de solutions de produits

La viabilité et la précision dans les techniques d'emboutissage profond, d'étirage à l'envers et de poinçonnage sont le résultat de dizaines d'années d'expérience et de lignes de production industrielles fiables.

MARKES accompagne l'industrie du rouleau porteur depuis le concept, en passant par le développement, la fabrication du prototype et de l'outillage, jusqu'au produit fini dans la technologie de formage des métaux.

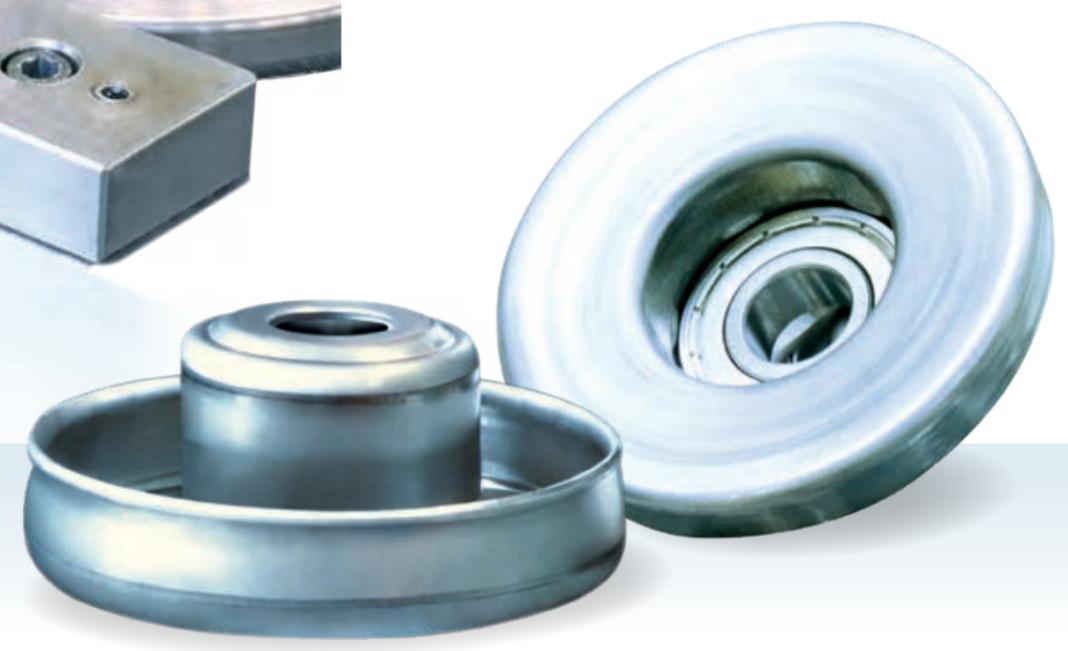
De la version standard à la production spéciale, de la pièce unitaire à la série complète : des solutions de précision sur mesure sont la force de l'entreprise.

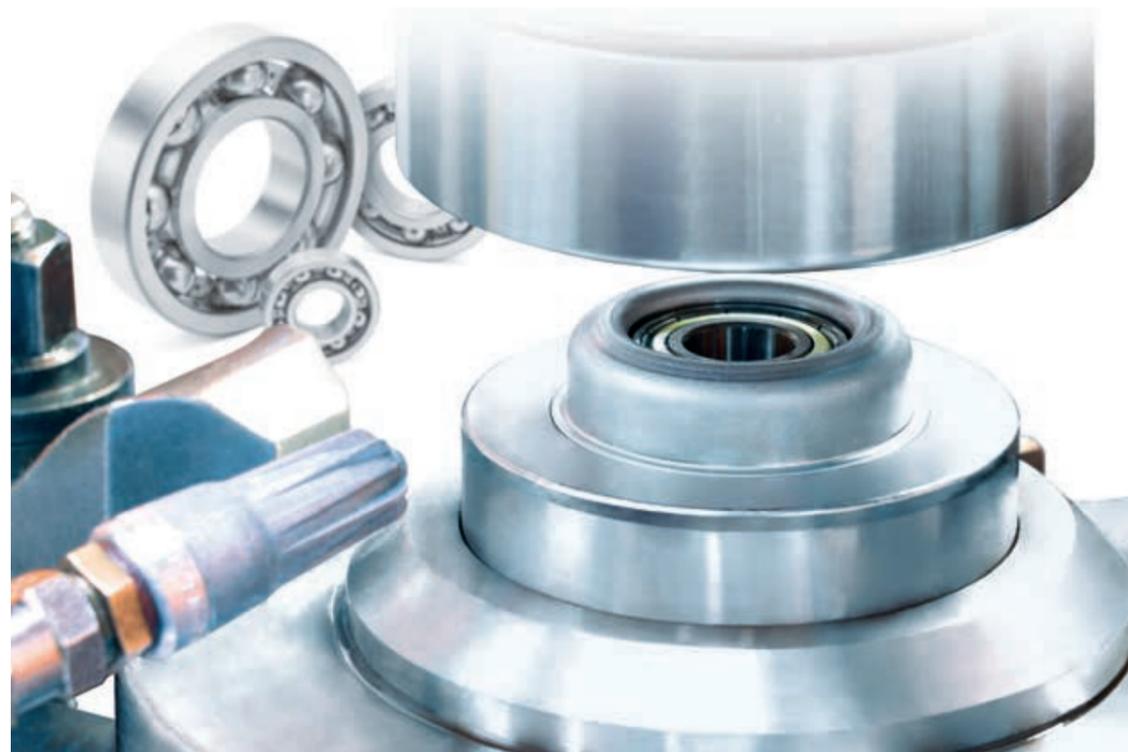
Installations pour marchandises en vrac

La continuité de tout le processus de traitement dans les installations pour marchandises en vrac doit être garantie dans les conditions les plus difficiles. La qualité et l'efficacité sont toujours au centre des préoccupations.

MARKES offre une grande disponibilité de pièces de rechange. En plus des solides rouleaux porteurs, MARKES propose également des joints d'étanchéité pour l'utilisation dans les rouleaux de bande transporteuse, dans les stations de rouleaux de chenilles, les galets, les stations de direction et les systèmes de guidage de bande. Tout cela fait partie du vaste portefeuille de l'entreprise.

Exemple pratique : à une vitesse de 2,9m/s, une bande transporteuse d'une longueur totale de 3,4 km et d'une largeur de 800 mm déplace environ 750 tonnes par heure. La sécurité et la fiabilité sont les paramètres les plus importants dans un tel processus.





Grande disponibilité en roulements

Les roulements sont transportés et distribués par containers de 20 pieds dans le monde entier en passant par les bureaux de vente de LFD ou directement aux clients. « Le facteur temps est fondamental si les roulements doivent arriver en temps voulu sur les lignes d'assemblage de nos clients », explique Veit Loeffler - Président Directeur Général du groupe LFD. « Pour cela nous avons des partenaires logistiques fiables. Nos clients travaillent de plus en plus globalement et nous suivons nos clients là où nos produits sont requis. Si nécessaire, une organisation commerciale adaptée et un entrepôt peuvent être développés et installés sur site, » explique Veit Loeffler. « Actuellement, nous livrons

nos roulements dans 68 pays. Notre logistique a pour objectif de raccourcir au maximum les itinéraires pour nos clients. » Le spécialiste des roulements est désormais présent sur tous les continents. Outre son entrepôt central en Allemagne, le groupe LFD dispose également de capacités de stockage supplémentaires en Italie, aux États-Unis, au Chili et à Shanghai. D'autres agences et partenaires garantissent des temps de réaction courts, afin que les clients puissent bénéficier des délais de livraison les plus rapides possibles. Lors du développement et de la fabrication de tous les types de roulements, LFD se concentre précisément sur les applications de chaque client.

PRODUCTION DE MASSE

POUR L'INDUSTRIE

Roulements à billes à gorge profonde LFD emboutis

Les roulements à billes LFD étanches et adéquats sont pressés séparément. L'utilisation de roulements à billes à gorge profonde de haute qualité est une solution très économique et fiable pour de nombreuses applications en logistique. Les bancs d'essai de durée de vie démontrent la qualité constante de ces pièces importantes pour la sécurité de la machine. Contrairement aux roulements habituels, les roulements à billes de la technologie à rouleaux porteurs sont renforcés. En utilisant les

mêmes matériaux dans tous les composants du rouleau, les contraintes supplémentaires dues à la dilatation thermique sont évitées. Pour les charges particulièrement lourdes dans le secteur des produits en vrac, il peut s'avérer nécessaire de vérifier si les roulements à rotule sur rouleaux ou les roulements à rotule sur billes ne seraient pas le meilleur choix, car ils absorbent mieux chaque déviation des rouleaux.





INTRALOGISTIQUE



SIÈGE DU GROUPE LFD Allemagne

Giselherstraße 9 - D 44319 DORTMUND
Téléphone +49 (0)2 31 97 72 50 - Fax + 49 (0)2 31 97 72 52 50
E-mail info@LFD.eu - Internet www.LFD.eu

BUREAU PARIS
E-mail france@LFD.eu

LE GROUPE LFD

L'entreprise est présente sur tous les continents.

Outre son entrepôt central en Allemagne, le Groupe LFD dispose aussi de centres de stockage supplémentaires en Italie, aux USA, en Chili et en Chine, complétés par des représentations à travers le monde, assurant ainsi des délais de réaction et de livraison réduits.

Vos contacts :

www.LFD.eu/contacts

PRÉCISÉMENT PARTOUT