

RIVISTA INTRALOGISTICA



I NOSTRI ARGOMENTI PRINCIPALI



Sistemi di rulli soluzioni individuali

Pagina 6



Ruote in plastica in numerosi modelli

Pagina 20



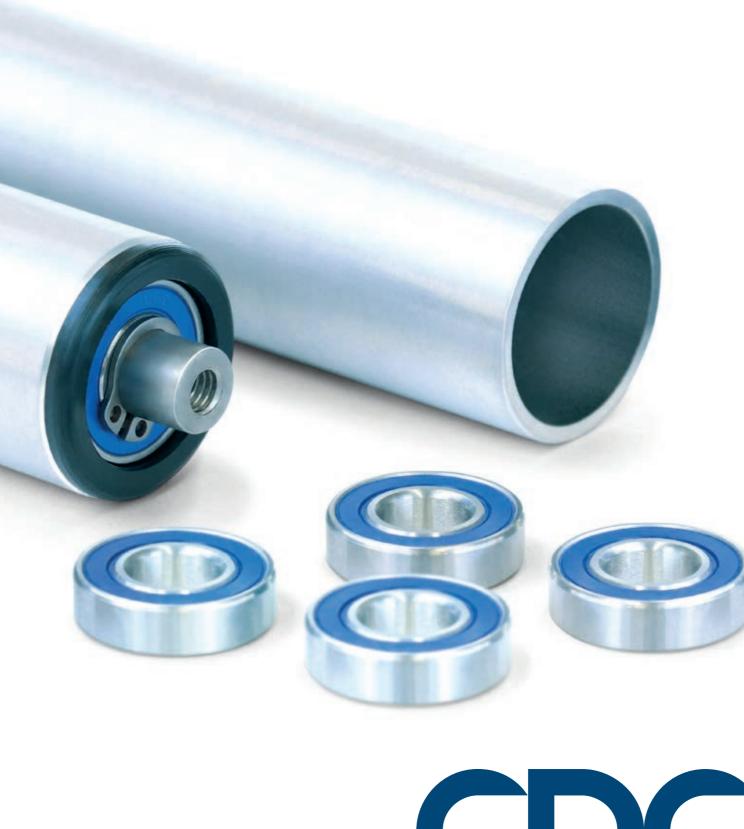
Rulli trasportatori Made in Europe per casse e contenitori

Pagina 68



Cuscinetti per rulli portanti di specialisti

Pagina 80





INTRALOGISTICA E SISTEMI DI TRASPORTO

LA CONNESSIONE FISICA E VIRTUALE



Veit Loeffler, CEO del Gruppo LFD

Parlando di questo tema emerge una considerazione condivisa: si tratta dell'automazione dei processi che consentono il flusso dei prodotti. In tale ambito l'intralogistica riveste un ruolo determinante: consente di trasportare, smistare, fare entrare e uscire, stoccare e immagazzinare.

Ogni fabbricante dispone a tale scopo del proprio portafoglio di prodotti con soluzioni di trasporto ottimali dei dispositivi di carico. Gli aspetti economici e i processi fluidi rappresentano qui la priorità.

È tuttavia possibile ottenere processi fluidi solo quando i cuscinetti impiegati funzionano senza problemi. I cuscinetti dovrebbero essere convenienti, ma allo stesso tempo di qualità elevata e in grado di soddisfare i requisiti più diversi. Poiché LFD è in grado di farlo perfettamente, lo slogan "E tutto scorre" è perfetto.

LFD collabora con diverse università per sviluppare soluzioni comuni. Tali collaborazioni comprendono anche studi sui materiali e test delle prestazioni

Grazie ai diversi test sulla vita utile siamo stati in grado di fabbricare e documentare il cuscinetto ottimale per la rispettiva applicazione.

Un altro partner è l'istituto Fraunhofer per i flussi di materiali e la logistica IML, che viene considerato

il primo punto di riferimento nella ricerca globale della logistica.

Grazie a questo know-how esterno e al reparto di ricerca e sviluppo di LFD presso la sede in Germania, siamo in grado di offrire ai nostri clienti la soluzione migliore al prezzo più conveniente, che ciò avvenga in locali di refrigerazione a -35 °C, in aree di essiccazione a +100 °C o in depositi con requisiti di avvio immediato o di alta velocità: per ogni situazione disponiamo del cuscinetto adatto. Siamo inoltre in grado di soddisfare i requisiti del decreto sui luoghi di lavoro in termini di isolamento grazie ai nostri cuscinetti silenziosi.

Tutti i nostri prodotti vengono dotati di un codice di lotto grazie a cui è possibile documentare in modo completo la loro tracciabilità. Inoltre, al codice del lotto sono associati anche i controlli di qualità automatici di ogni spedizione e vengono definiti i singoli parametri operativi.

In questo modo LFD soddisfa i più avanzati requisiti e si configura come compagno affidabile per i più diversi fornitori di servizi logistici e applicazioni.

Veit Loeffler, CEO del Gruppo LFD

SEMPLICEMENTE OVUNQUE



SISTEMI DI RULLI

SOLUZIONI









GRUPPO LFD: Non appena un nuovo container viene consegnato al sito industriale del gruppo LFD a Dortmund dal una fabbrica, viene agganciato a uno dei 23 portoni del moderno sistema di stoccaggio e viene scaricato.

Pagina 44





Sede principale di LFD

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

Foto: Tutte le foto © SELL MEDIA COMPANY, Norbert Sell





TRAPOROL

Innovazione continua di prodotti e soluzioni come fattore decisivo dell'intralogistica

Pagina 54







SISTEMI DI RULLI

INDIVIDUALI

I requisiti imposti ai sistemi di rulli sono numerosi quanto i settori industriali in cui vengono impiegati.

> I beni trasportati si differenziano tra loro enormemente in termini di dimensioni, peso e caratteristiche superficiali e non da ultimo di numero di unità che devono essere trasportate.

> Per tutte queste situazioni e per le sfide specifiche, gli ingegneri di ROS Rollen Technik di Kastl si occupano di sviluppare la soluzione tecnica adatta. Le capacità tecniche nella produzione di rulli portanti vengono impiegate principalmente dove una tecnologia di movimentazione efficiente, ininterrotta e a bassa manutenzione riveste un ruolo centrale nel flusso interno delle merci, assieme a un trasporto fluido di merci varie o materiali.

Pianificazione interna

Grazie alla pianificazione e alla personalizzazione interne l'azienda è in grado di fornire sistemi a rulli per il trasportodi merci di ogni tipo per i settori più diversi. Tra questi si contano il settore del montaggio, le industrie di ferro e acciaio, i settori di ingegneria meccanica e degli autoveicoli, il settore dei prodotti chimici, dei beni di consumo e anche quello di rifiuti e riciclo.





Ogni settore di applicazione presenta dei requisiti specifici per il sistema di movimentazione che garantisce un flusso di merci ininterrotto:

elevati standard di sicurezza nel settore chimico, massima precisione nel settore farmaceutico, elevata robustezza e stabilità nel settore dell'acciaio, massima larghezza di banda di diverse merci nel settore dei beni di consumo.

Comuni a tutti i settori sono tuttavia massime affidabilità, durata e una perfetta funzionalità dei sistemi di rulli.



I trasportatori a rulli completi dell'azienda ROS FörderTechnik vengono impiegati per rispondere ai requisiti di trasporto standardizzati interni alle aziende oppure negli ambiti di fornitura e prelievo di macchine e impianti. Della gamma di prodotti fanno parte trasportatori a rulli motorizzati e non, soluzioni specifiche su misura nonché trasportatori a rulli ad accumulo (con frizione nel rullo) e trasportatori con curve a rulli. Vengono offerti trasportatori a rulli per carichi leggeri, medi e pesanti.











CUSCINETTI A RULLI ORIENTABILI E CUSCINETTI ORIENTABILI A SFERE LFD



Rulli portanti

I rulli portanti per carichi da leggeri a pesanti trovano impiego soprattutto nell'ambito delle merci sfuse. È possibile effettuare una differenziazione tra rulli portanti motorizzati e non. La gamma disponibile comprende numerose possibilità di configurazione. Sono possibili la scelta e la combinazione di diverse configurazioni di cilindri e assali, nonché l'impiego di diversi materiali per gli inserti dei rulli portanti o per i diversi tipi di trasmissione.

Cuscinetti radiali a sfere, cuscinetti a rulli orientabili e cuscinetti orientabili a sfere LFD

Nel caso dei cuscinetti radiali a sfere, come è implicito nel nome, le sfere scorrono all'interno di scanalature. La pista è definita al millesimo di millimetro e le sfere non possono deviare dalla traiettoria. Solamente bordi inclinati, ondulazioni non arrotondate e piegate, ecc. comportano il pericolo di un danneggiamento ai cuscinetti. Quindi il cuscinetto a sfere viene impiegato per carichi radiali. In caso di carichi particolarmente pesanti si consiglia inoltre di passare ai cuscinetti a rulli orientabili o ai cuscinetti orientabili a sfere LFD.



Bisogna tenere in considerazione gli ultimi avanzamenti della tecnologia durante lo sviluppo e la produzione, e inoltre è necessario garantire un'elevata affidabilità e una lunga durata dei cuscinetti volventi LFD nelle condizioni ambientali e di utilizzo più difficili. Inoltre, l'impiego a livello globale degli impianti di movimentazione impone la conformità a diversi standard quali UNI, ISO, Anfor, Cema e BS.

I rulli portanti con i cuscinetti LFD consentono la realizzazione di più diversi sistemi di movimentazione e stoccaggio. Vengono adeguati precisamente in termi-

ni di dimensionamento e di caratteristiche dei materiali (ad es. in base al tipo di struttura superficiale) ai requisiti della funzione di movimentazione e delle relative merci da trasportare. Perciò i sistemi a rulli di ROS RollenTechnik possono essere impiegati per ogni scopo applicativo. Per tale motivo vengono impiegati diversi tipi di rulli e di cuscinetti. I guasti agli impianti possono generare costi elevati e devono essere perciò evitati nella misura del possibile. I rulli scelti e adatti all'applicazione con cuscinetti ottimizzati per l'applicazione vanno in direzione di tale obiettivo e possono ridurre sensibilmente le spese legate alla manutenzione.





Rulli per carichi pesanti

I rulli per carichi pesanti per carichi da medi a elevati vengono impiegati nell'ambito delle merci generiche ma anche delle merci sfuse. La principale differenza in questo caso è quella tra rulli per carichi pesanti per stoccaggio interno o esterno.

Nel caso dei rulli per carichi pesanti per stoccaggio interno vengono impiegati oltre ai cuscinetti radiali a sfere di precisione LFD anche i cuscinetti a rulli orientabili e i cuscinetti orientabili a sfere. Anche in questo caso è possibile utilizzare rulli portanti motorizzati. È inoltre possibile scegliere tra diverse versioni di rulli e assi.

13

U

S

0

T L

H



RULLI PORTANTI SPECIALI

PER CARICHI ELEVATI

Rulli portanti speciali

I rulli portanti speciali vengono adeguati in base alle esigenze e ai requisiti individuali dei nostri clienti. La destinazione d'uso dei rulli influisce tra l'altro sulla scelta dei materiali, dei processi di indurimento e rivestimento e sulle forme geometriche speciali dei corpi dei rulli. I rulli speciali rappresentano una modifica dei rulli portanti e dei rulli portanti per carichi pesanti.





I sistemi di tenuta proteggono i cuscinetti nei rulli portanti

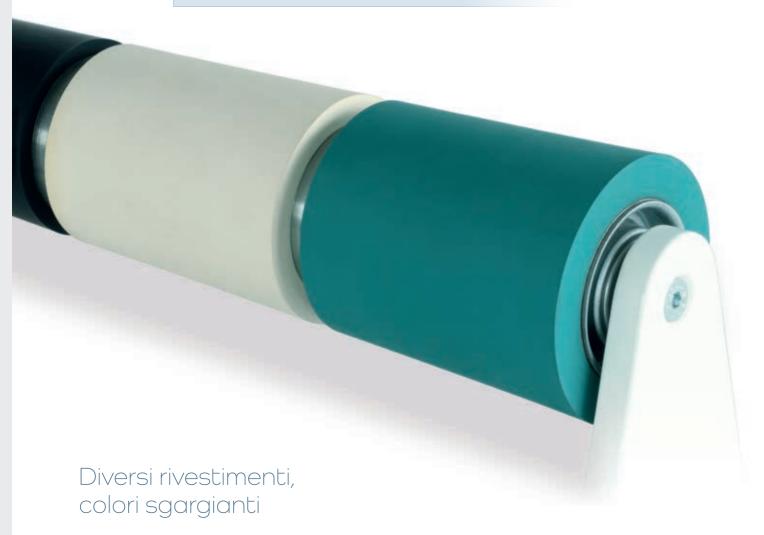
I sistemi di tenuta speciali nei rulli portanti sono particolarmente adatti a resistere a influssi ambientali quali esposizione alla polvere, sporcizia, contatto con l'acqua e carichi termici elevati, in particolare quando prevalgono elevati sbalzi termici tra giorno e notte. A temperature operative di -40 °C fino a +100 °C sono sufficienti i lubrificanti adeguati selezionati. In presenza di temperature elevate si rende necessario l'impiego di combinazioni di cuscinetti volventi, grassi e tenute speciali. Tuttavia, il grasso è in questo caso un aspetto non prettamente di competenza del fabbricante di cuscinetti. I fabbricanti degli

impianti di trasporto eseguono autonomamente la lubrificazione dei cuscinetti aperti durante il montaggio dei rulli portanti, in conformità alle condizioni di impiego future. Negli impianti a nastro trasportatore che trasportano sostanze aggressive, vengono impiegati solitamente rulli portanti in plastica. Il settore dell'estrazione del sale, il settore chimico e dei fertilizzanti hanno bisogno ad esempio di tali rulli, così come gli impianti di trasporto vicino al mare e nei porti. Questi rulli presentano un'elevata resistenza contro umidità o acqua e anche in presenza di condizioni ambientali e/o materiali aggressivi.



UN MONDO

DI RULLI VARIOPINTI



La versatilità di ROS RollenTechnik è visibile anche nei diversi rivestimenti. Persino i colori sgargianti adatti al corporate design di un'azienda sono concepibili nelle quantità opportune. Sono realizzabili con i rulli portanti acquistati con tubi flessibili in PVC per un trasporto delicato, ad es. nel settore dei mobili. Per una riduzione della rumorosità e per garantire la

conservazione dei beni trasportati, è possibile produrre i rulli portanti con una vulcanizzazione a caldo (gomma, NBR) in diversi colori e con uno spessore individuale dello strato. La gamma di prodotti comprende anche rulli floccati in diversi colori e con differente qualità di floccatura.



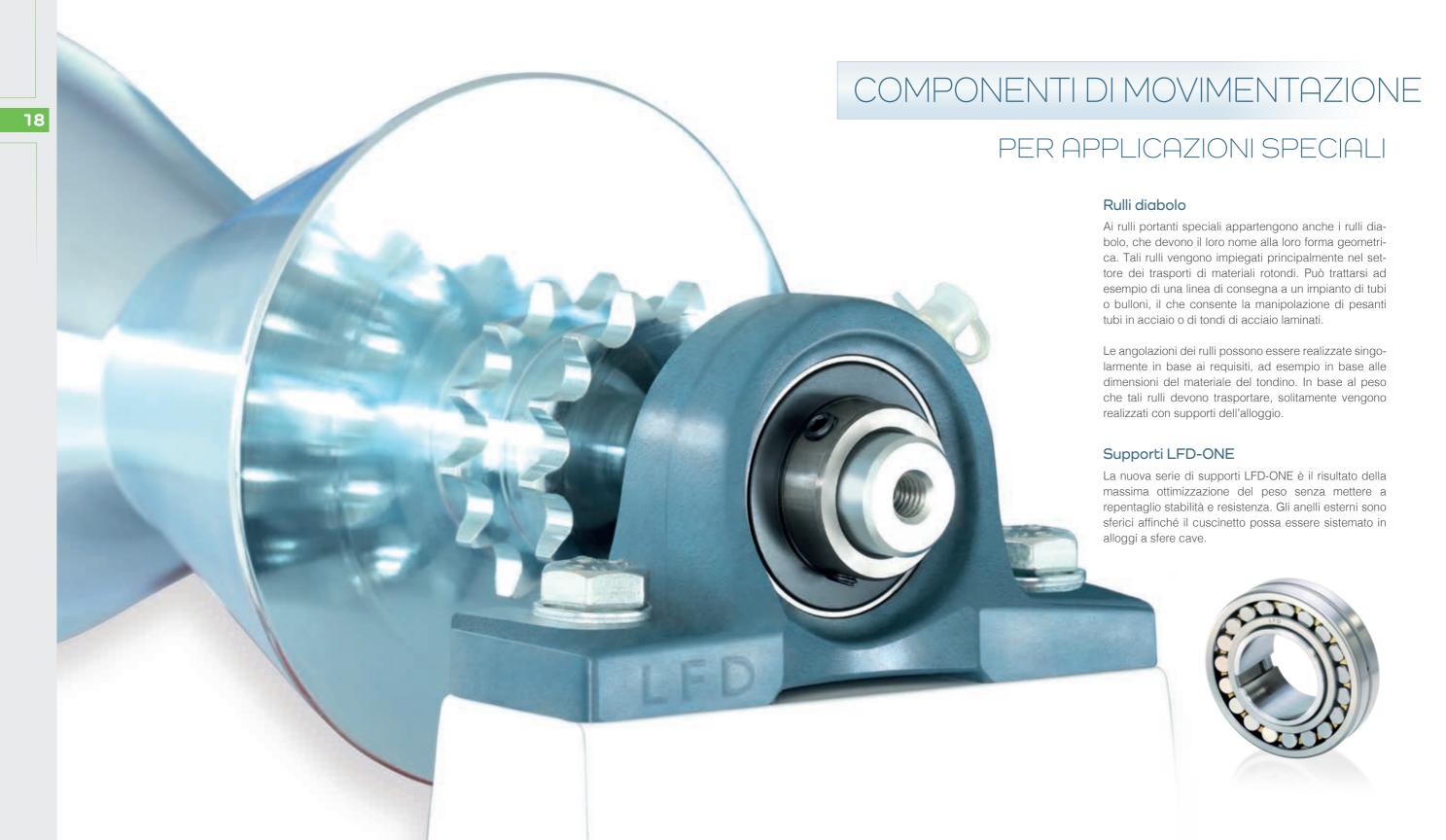
Cuscinetti volventi LFD:

efficienti sotto il profilo energetico, silenziosi e dalle prestazioni elevate

La scelta dei cuscinetti adatti contribuisce in modo determinante alla riduzione della rumorosità, così come di un lubrificante adatto all'applicazione. Un importante compito degli agenti lubrificanti è inoltre quello di ridurre o impedire l'attrito metallico dei componenti dei cuscinetti volventi mediante la formazione di un velo lubrificante. Non da ultimo, i cuscinetti utilizzati possono muoversi con efficienza energetica, in modo silenzioso e tuttavia garantendo prestazioni elevate.

La gestione della qualità secondo gli standard tedeschi rappresenta un'assoluta certezza in tutti i comparti produttivi del gruppo LFD. Per tale motivo i cuscinetti volventi LFD offrono prestazioni di resistenza eccezionali anche in condizioni estremamente difficili. LFD è un grado di garantire questi requisiti grazie alle proprie attrezzature di laboratorio e banchi di prova.

17











Ruote per apparecchi

Le ruote per apparecchi dell'azienda MP-Plast vengono sviluppate per poter supportare dispositivi e attrezzature con un peso compreso tra 40 kg e 350 kg. Sono adatte per il movimento su superfici piane, dove viene imposto un importante requisito di spostamento silenzioso e leggero. La ruota è stata progettata con un bel disegno classico e costituisce da sola un elemento di design, senza concentrarsi sul prodotto che trasporta. Tutte le ruote per apparecchi vengono prodotte in diverse dimensioni e in diversi modelli, con un'ampia scelta di composizioni di materiali, ciascuno dei quali offre delle caratteristiche vantaggiose specifiche.





Serie di ruote affidabili e solide

L'azienda a conduzione familiare MP Plast con sede a Ribe, in Danimarca, vanta oltre 30 anni di esperienza nella produzione, nello sviluppo e nella costruzione di ruote in plastica in diversi modelli e di altri prodotti in plastica.

Il CEO Max Petermann ha sviluppato con ampie competenze innovative diversi programmi di ruote nel corso degli anni, che è stato possibile realizzare grazie al suo vasto know-how e alla conoscenza del mercato. Il nome Petermann è considerato perciò da generazioni sinonimo di

qualità elevata e di sviluppo di prodotti nel settore della plastica. Con una notevole creatività e numerosi sviluppi propri brevettati, l'azienda offre serie di ruote affidabili e solide, che si distinguono per il design accattivante, una vasta scelta cromatica, una buona qualità e funzionalità ottimali.

Un vasto assortimento standard consente già in numerosi casi di trovare la ruota giusta per una particolare applicazione, in grado di soddisfare tutti i requisiti.



Sviluppo fino allo stadio di produzione

Qualora sia necessario creare un prodotto specifico per un cliente, l'azienda ha dimostrato di essere in grado di sviluppare un progetto totalmente nuovo fino allo stadio di produzione, dal disegno del prodotto passando per la scelta dei materiali fino alla fabbricazione degli utensili necessari e alla produzione in grandi volumi.

A Ribe in Danimarca si lavora con la macchina per pressofusione più all'avanguardia e moderna, in grado por-

tare una pressione di chiusura da 40 a 400 tonnellate nonché di consentire un peso della stampata di 2,5 kg. Cerchioni, ruote in PP, ruote in PA nonché ruote resistenti al calore vengono prodotte in macchine per pressofusione a 1 componente. Un parco macchine più grande con macchine per pressofusione a 2 componenti, con cui la pressione di chiusura raggiunge le 400 tonnellate e il peso della stampata 3,0 kg per cilindro, consente di realizzare prodotti con superfici e pesi superiori.

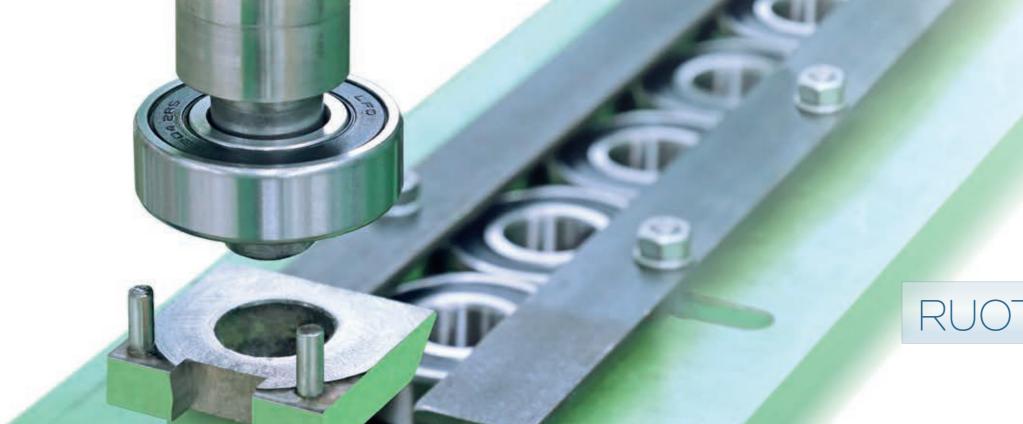
Silenziosi, scorrevoli e altamente resistenti

Gli esperti sono d'accordo sul fatto che il rivestimento per stampaggio a iniezione di un cuscinetto sia un'operazione tecnica complicata. Ciò non avviene in alcun caso con tutti i cuscinetti a sfere poiché durante l'operazione di spruzzatura olio e acqua vengono fondamentalmente riuniti. Durante tale operazione si lavora con pressioni di iniezione di oltre 100 bar e temperature molto elevate di circa 200 °C. Queste fasi di lavorazione sottopongono le tenute e il grasso nel cuscinetto a pressioni molto elevate.

Molti tipi di plastica sono igroscopici e assorbono l'acqua. Grazie al contenuto di acqua nella
plastica, quest'ultima mantiene le proprie qualità
di elasticità, resistenza agli impatti e alle abrasioni. Per poter eseguire la rifinitura della plastica
(mediante bagni caldi) nei cuscinetti realizzati
a iniezione, bisogna verificare che siano stati
utilizzati per il cuscinetto acciai inossidabili e
ritardanti della ruggine.

RUOTE IN PLASTICA

PER L'INDUSTRIA



TRASPORTO PIÙ LEGGERO

GRAZIE A UNA RESISTENZA INFERIORE DEI RULLI

modo le caratteristiche necessarie.

Una rifinitura dei cuscinetti a iniezione è tut- Un'altra alternativa ragionevole consiste tavia tranquillamente possibile con un sem- nell'eseguire separatamente l'iniezione delplice stoccaggio temporaneo del cuscinetto le rondelle in plastica, quindi effettuare l'isovrastampato. In questo periodo di tempo niezione separata del cuscinetto a sfere e la plastica igroscopica acquisirà autonoma- infine fissare il tutto meccanicamente. In mente l'umidità dall'aria, raggiungendo in tal tal modo, il fabbricante del settore di rulli e ruote è più libero nella scelta di cuscinetti, grassi e plastiche.



Ovviamente ciò può avvenire a condizione che tutti gli altri requisiti del cuscinetto vengano soddisfatti. Negli ambiti importanti per la sicurezza, i cuscinetti volventi LFD vengono comunque protetti in modo mirato rivestendoli con plastiche ignifughe, mentre le altre plastiche normali sono altamente infiammabili. Nell'impiego dei cuscinetti a sfere nelle ruote è determinante inoltre non solo

la forma, ma anche la qualità di tutti i componen-

ti coinvolti.

Rulli in gomma

La ruota in gomma rappresenta il più recente membro della serie di ruote di MP-Plast ed è stata accolta subito con entusiasmo dai clienti industriali grazie al suo design moderno ed elegante, generando in tal modo una domanda molto positiva.

La ruota costituisce un'ottima alternativa a una ruota piena in gomma ed è caratterizzata da un prezzo chiaramente vantaggioso. Le ruote in gomma sono morbide, silenziose e offrono un elevato comfort di guida. Perciò soddisfano contemporaneamente tutti i requisiti REACH.





Cerchioni

Nel corso degli anni è stato sviluppato un assortimento solido e dinamico di cerchioni in plastica. I cerchioni in plastica sono disponibili presso MP-Plast in diverse dimensioni, per poter essere utilizzati con coperture da 4, 6 od 8 pollici.

È la dinamicità di questi cerchioni in plastica che li rende particolarmente concorrenziali, in particolare il modello 71 x 35. Vengono sviluppati diversi rivestimenti in modo tale che il cliente possa raggiungere la lunghezza del mozzo desiderata, cosa che rende i cerchioni versatili dal punto di vista funzionale.

Solida funzionalità in ogni situazione ambientale e di lavoro

> È possibile una lunghezza dei mozzi di 73 mm fino a 100 mm. È inoltre possibile modificare anche la dimensione del diametro.

Cuscinetti a sfere LFD con rivestimento in plastica

Un ulteriore ambito di impiego per i cuscinetti radiali a sfere LFD rivestiti in plastica risiede nella fabbricazione di rulli per letti di cura e ospedalieri o di attrezzature per studio o di dispositivi medico-tecnici.



Per tale motivo LFD ha ulteriormente migli rato il proprio disegno PX per garantire una stabilità di guida ancora maggiore per rulli e ruote.

Grazie alla scelta costruttiva ottimale delle geometrie degli anelli e agli elementi volventi a disposizione, è stato possibile far sì che i cuscinetti radiali a sfere prodotti in base al disegno PX ammettano solo delle inclinazioni minime. In tal modo la ruota gira in modo stabile e non verrà più influenzata in modo decisivo dalle condizioni di montaggio, come era il caso con i cuscinetti standard.









Il disegno PX garantisce la precisione di guida con le ruote ad attrito ridotto. Grazie a una scelta ottimale delle geometrie degli anelli e agli elementi volventi a disposizione, è stato possibile far sì che i cuscinetti radiali a sfere prodotti in base al disegno PX ammettano solo delle inclinazioni minime e che la ruota possa girare in modo stabile.



Ambiti di utilizzo ampiamente diversificati

Nella fabbricazione di rulli per letti per cura e ospedalieri, nonché per dispositivi medico-tecnici, i requisiti da rispettare sono particolarmente rigorosi: Infatti oltre agli elevati requisiti di protezione dalla corrosione vengono imposti anche requisiti speciali per la scorrevolezza. Queste ruote sono composte solitamente da cuscinetti radiali a sfere rivestiti in plastica.

Gli ambiti applicativi di questi speciali rulli e ruote di precisione con cuscinetti dalla progettazione PX sono molto diversificati: oltre che per i letti ospedalieri, possono essere impiegati anche per carrelli della spesa, sedie a rotelle, passeggini, carrelli per riviste, mobili per ufficio, sedie per ufficio, mobili in generale, nella movimentazione di pacchi e in molti altri ambiti.



www.LFD.eu



Rulli per la tecnologia di movimentazione e stoccaggio

FMG sviluppa e produce singoli elementi per la tecnologia di movimentazione e stoccaggio che si distinguono per l'elevata qualità e i lunghi tempi di funzionamento dei rulli portanti. In conformità alle esigenze specifiche dei clienti vengono realizzati prodotti esclusivi e orientati al futuro.

La gamma di prodotti comprende sia rulli normali, che vengono realizzati in conformità alla relativa norma DIN, sia rulli speciali per rispondere ad esigenze specifiche dei clienti e a particolari ambiti applicativi.



SOLUZIONI DI RULLI IN DIVERSI MODELLI



da tre componenti: il cuscinetto, il tubo e l'asse. I cuscinetti LFD sono realizzati per rispondere in modo ottimale alle sfide dei settori della tecnologia di movimentazione e della logistica. Sono necessarie indicazioni dettagliate relative a questi singoli componenti per poter costruire un rullo portante in base alle indicazioni del cliente con le specifiche di lunghezza corrispondenti. Grazie alla nomenclatura per l'ordine

riportata nel catalogo FMG dettagliato e al software di configurazione online, che è possibile caricare e utilizzare sulla pagina Web del fabbricante, è possibile descrivere un rullo portante dettagliato. A ciò viene associata la designazione precisa della serie dei cuscinetti LFD adatti. Ciò interessa sia i rulli motorizzati che quelli non motorizzati. LFD offre un database completo sulla propria pagina Web www.LFD.eu.



D

35

I

PRODUZIONI

IN CONFORMITÀ ALLE NORME DIN



Da considerare durante la progettazione

L'azienda è disponibile a offrire consulenza ai clienti, poiché ci sono già numerosi punti da tenere in considerazione durante la progettazione.

Nell'ambito della progettazione è consigliabile...

- Verificare il parallelismo degli assi.
- Verificare che il livello dei rulli sia identico.
- Verificare il parallelismo dei profili del trasportatore a rulli.
- Non impiegare i rulli ad accumulo in sostituzione di rulli portanti non motorizzati.
- Tenere in considerazione le condizioni ambientali (polvere, umidità, temperatura, acidi, alcali, ecc.).
- Relativamente alla scorrevolezza, verificare la diversa resistenza al rotolamento del cuscinetto (tenute, lubrificazione).
- Verificare e includere le tolleranze dei tubi (DIN EN 10220, DIN EN ISO 1127).
- In presenza di tubi in plastica, considerare le lunghezze (carichi sui tubi) e le temperature massime dei rulli.
- In presenza di tubi in acciaio, considerare le lunghezze massime (carichi sui tubi) dei tubi.
- In presenza di cariche elettrostatiche tenere in considerazione le varianti di scarico.
- Per quanto riguarda la suddivisione dei rulli fare attenzione al passo relativo alla merce da trasportare.
- Per un trasporto senza interferenze prevedere per ogni punti almeno 3 rulli sotto la merce da trasportare.
- Nel caso di rulli portanti motorizzati con motore ad accumulo o fisso nella sede della ressa, rispettare rigorosamente la catena dimensionale tra EL (lunghezze dell'installazione) e RL (lunghezza dei rulli) attenendosi ai valori della tabella per evitare una divergenza dei rulli portanti.



Nell'ambito della progettazione bisogna tenere presente:

- Tipo di ingranaggio ingranaggio a lanterna solo con azionamento tangenziale
- Rulli portanti saldati i cordoni di saldatura possono essere superiori al diametro del tubo
- Giunti accoppiamento stabile di pignoni solo con avanzamento continuo
- Temperature elevate i componenti in plastica dei rulli portanti non sono adatti all'uso in presenza di temperature elevate
- Rulli ad accumulo regolabili in presenza di superfici di scorrimento irregolari e di pesi leggeri
- Azionamento considerare e rispettare le tolleranze con azionamento a catena e cinghie dentate
- Tenere presente il carico di rottura delle catene
- Superfici di scorrimento regolari in presenza di superfici irregolari non tutti i rulli offrono sostegno
- Posizionare il motore al centro nella misura del possibile





ပ

I

S

-

O

0

Œ

ď

1

Z





Capacità di carico radiale affidabile

Solitamente i cuscinetti radiali a sfere rappresentano la scelta più sicura. Quando in casi limite e in
presenza di merci particolarmente pesanti, al posto
di cuscinetti a rulli orientabili vengono utilizzati
cuscinetti radiali a sfere più economici, è sempre necessario testare con precisione se il cuscinetto a sfere integrato è adatto all'applicazione in
questione in termini di progettazione, prestazioni
e carico. Come è noto, anche negli alloggiamenti
più diversi possono essere inseriti numerosi tipi di
cuscinetti. Sebbene i rulli presentino una capacità
di flessione, è la capacità affidabile di carico ra-

diale del cuscinetto radiale a sfera o del cuscinetto a rulli orientabile a essere decisiva. LFD è un grado di rispondere a questi requisiti grazie alle proprie attrezzature di laboratorio e banchi di prova. Tuttavia, i cuscinetti a rulli orientabili sono più flessibili dei cuscinetti radiali a sfere. In presenza di carichi particolarmente pesanti, è inoltre necessario trovare un accordo in merito alla capacità di assorbimento dei cuscinetti e al fattore in base a cui gli assi possono piegarsi. I cuscinetti a rulli orientabili possono perciò assorbire flessioni sensibilmente superiori, senza che si

registrino danni alle linee di movimentazione. Per carichi standard, i cuscinetti radiali a sfere LFD rappresentano solitamente la scelta giusta, sia in termini di costi sia per le merci da trasportare e per la conservazione degli elementi di trasporto.

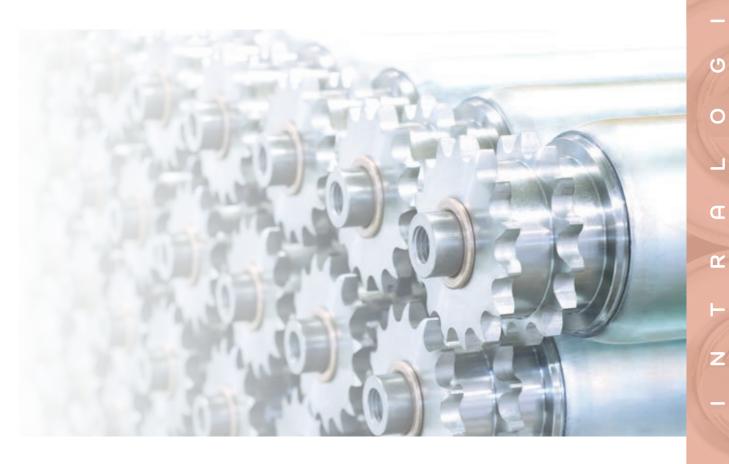
Tenute a labirinto LFD con scanalatura a V

LFD ha trasformato il labirinto nella cosiddetta scanalatura a V con una particolare configurazione dell'anello interno. Negli incavi a forma di V è

possibile inserire una tenuta a contatto oppure il contorno dei labbri di tenuta segue la scanalatura a V con un divario. Questa variante non a contatto e tuttavia molto efficiente si chiama tenuta RZ. È impiegata ad esempio nei rulli di dei nastri trasportatori a gravità nei centri di distribuzione di pacchetti di tutto il mondo, sui quali persino con la più leggera inclinazione è possibile trasportare le merci senza grande sforzo. È utile utilizzare le tenute RZ soprattutto laddove non sono auspicabili perdite di efficienza a causa delle tenute e il grado di sporcizia previsto non è notevole.

CUSCINETTI VOLVENTI LFD

OTTIMIZZATI IN BASE ALL'APPLICAZIONE



39

Œ

S

Una gamma ampia di rulli portanti per i settori più vari

Merci sfuse

Rulli per nastri trasportatori Rulli portanti non motorizzati

- Rulli per guida del nastroRulli portanti motorizzati
- Rulli di ammortizzazione Rulli portanti conici
- Rulli con anelli di supporto Rulli di ammortizzazione

- Rulli per deviazione

Merci varie

- Telai per nastri trasportatori
 Rulli con anelli di supporto
- Tamburi di trasmissioneRulli di convogliamento
 - Rulli mobili multidirezionali
 - Rotaie di rulli

Componenti aggiuntivi per la tecnologia di movimentazione e stoccaggio

Per un impiego affidabile ed efficiente dei rulli di FMG viene offerto per tutti gli ambiti di applicazione un sistema di tenuta adeguato estremamente efficiente. Il programma di fornitura viene integrato con anelli in plastica, di supporto e a cuscinetto, con cui FMG prepara i rulli portanti alla consegna in base alle richieste del cliente. Una vasta scelta di diverse dimensioni e caratteristiche degli anelli va a completare lo spettro completo delle richieste dei clienti.



SOTTO CARICO COSTANTE

Vasto parco macchine

Ulteriori torni CNC, saldatrici con le rispettive sorgenti di alimentazione per saldatura e aspirazione, filettatrici e sistemi di lavaggio per acciaio generano una capacità di produzione più vasta degli elementi di trasporto.



Configuratore online

Qualora nel catalogo o nel configuratore online dell'azienda non venga fornita nessun'altra indicazione in merito a cuscinetti o tipo di azionamento, vengono solitamente integrati i cuscinetti radiali a sfere con tenuta di tipo 2Z.

Se i cuscinetti o il tipo di azionamento devono essere realizzati con qualità precise dei cuscinetti a sfere oppure se il supporto dei cuscinetti o l'azionamento in acciaio devono essere fabbricati in altri materiali diversi dall'acciaio, ciò deve avvenire effettuando una ricerca delle relative serie.

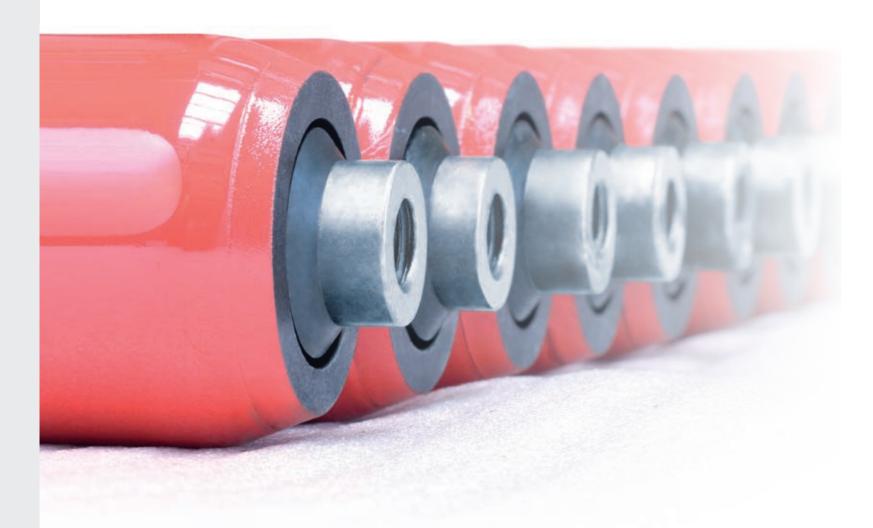


QUALITÀ DEI CUSCINETTI A SFERE

MODELLI DI CUSCINETTI DI TRASMISSIONE O SPINTA

Altre qualità dei cuscinetti a sfere possono essere:

- Z con tenuta
- Standard: 2 Z con tenuta (standard)
- RS: 2RS con tenuta
- D: cuscinetti a sfere in plastica con sfere NIRO
- NZZ: 2Z cuscinetti a sfere con tenuta in NIRO
- NRS: 2 RS cuscinetti a sfere con tenuta in NIRO
- PR: cuscinetti a rulli orientabili cilindrici 2RS con tenuta
- PKK: cuscinetti orientabili a sfere conici con bussola di serraggio
- PK: cuscinetti orientabili a sfere cilindrici 2RS con tenuta
- PRK: Cuscinetti a rulli orientabili conici con bussola di serraggio





Altri tipi di materiali possono essere:

- In acciaio, liscio
- I: in acciaio, zincato
- N: in NIRO (V2A)
- N4: in NIRO (V4A)KS: in plastica

Servizi di rivestimento

Di norma i rulli portanti FMG vengono realizzati in diversi colori RAL, che vengono applicati in loco con un sistema di colori a due componenti. Ovviamente è possibile applicare altri rivestimenti in collaborazione con aziende specializzate partner, ad esempio zincature galvaniche o rivestimenti in gomma. È avvenuta un'innovazione dei processi nell'ambito di un sistema per il carico di tubi in PVC su rulli di trasporto in acciaio.



LFD VERIFICA DELLE MERCI

Non appena un nuovo container viene consegnato al sito industriale del gruppo LFD a Dortmund dal una fabbrica, viene agganciato a uno dei 23 portoni del moderno sistema di stoccaggio e viene scaricato.



Ai sensi del diritto europeo, il gruppo LFD è responsabile di tutti i prodotti che preleva all'interno dell'UE. In tal senso, LFD viene considerato un "quasi fabbricante". Perciò non ha alcuna importanza che le merci siano di produzione propria di LFD o provengano da altre fabbriche verificate. Per tale motivo l'azienda esegue un controllo della qualità delle merci individuale in conformità alla norma DIN ISO 2857.

L'acquisto collega ogni invio di container con un numero LEBE nel software ERP. In tal modo le informazioni della produzione o del fornitore vengono associate ai successivi documenti di vendita per poter garantire una tracciabilità senza problemi. Con il numero LEBE assegnato, il software di controllo qualità genererà un protocollo per ciascun articolo. Sulla base dei protocolli e degli obblighi imposti dalla norma DIN ISO 2857 verrà prelevato un campione prestabilito. Durante il prelievo avvengono i primi controlli visivi. In questa fase vengono osservati pallet, cartone e cuscinetti alla ricerca di danni visibili o di contaminazioni. Successivamente i campioni vengono trasferiti al laboratorio di prova.



Vengono inoltre testati:

- Diametro interno ed esterno
- Larghezza dell'anello interno ed esterno
- Durezza dell'acciaio dell'anello sia interno che esterno (secondo il metodo Rockwell
- Gioco interno
- Peso
- Rotazione
- I cuscinetti EMQ (qualità per motori elettrici) vengono sottoposti inoltre a una misurazione dei rumori strutturali (μm/s). In tale sede il cuscinetto viene testato nella gamma di bassa frequenza alla ricerca di possibili deformazioni e in media e alta frequenza alla ricerca di possibili danni.

Le merci vengono quindi stoccate una volta superati i test.







45

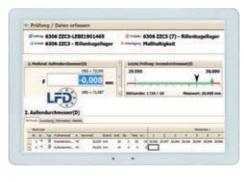
PROTOCOLLI

PER OGNI TIPO DI CUSCINETTO

Protocolli dettagliati

Nel software di verifica della qualità vengono depositati tutti gli ordini di LFD, inclusi i protocolli per tutti i tipi di cuscinetti. Successivamente vengono affisse sulle pareti del laboratorio tabelle visibili di tutte le operazioni prescritte che rappresentano le tolleranze relative a ciascun tipo di cuscinetto.

Il protocollo riporta le prove da effettuare. In linea con esso verranno effettuati test su dimensione, durezza, gioco interno, rumorosità, dimensioni del disegno e altro ancora. Ogni singolo



cuscinetto viene sottoposto a tutte le prove. I risultati individuali vengono archiviati automaticamente nel software di qualità e valutati in base al loro codice AQL. Viene inoltre incluso il codice a barre che viene applicato su ogni cuscinetto. In tal modo LFD può risalire all'origine di ogni cuscinetto volvente mediante il codice a barre o al numero di bolla di consegna. È quindi possibile richiedere in qualsiasi momento informazioni sui dati di misurazione.

Idoneità dei materiali di fabbricazione

L'idoneità dei materiali di fabbricazione dei cuscinetti volventi dipende dai numerosi requisiti relativi alle prestazioni. Nella scelta possono essere d'aiuto criteri quali capacità di carico, resistenza a corrosione o a temperature. Solitamente vengono imposti requisiti elevati alla capacità di carico dei singoli componenti del cuscinetto volvente, come anelli, sfere e gabbie. Tali requisiti vengono soddisfatti da LFD grazie alla selezione di acciai particolarmente puri con un contenuto minimo di ossigeno.

Materiali dei cuscinetti volventi: effetti sulla vita utile

Viene applicato a livello mondiale acciaio cromo temprato a fondo con un contenuto di carbonio di circa l'1% e di cromo dell'1,5%, che è quindi particolarmente adatto a essere temprato a 58-65 HRC (durezza Rockwell).

Gioco interno nei rulli portanti

Il design dei cuscinetti volventi LFD viene ottimizzato in combinazione con il gioco adeguato di cuscinetto per quanto riguarda l'osculazione della pista. Perciò l'ottimizzazione della vita utile dipende direttamente dal gioco interno. L'aspetto dell'inclinazione diviene sempre più importante con lunghezze dei rulli maggiori, poiché l'inflessione dei rulli di carico si traduce in inclinazioni via superiori della posizione del cuscinetto. LFD tiene in considerazione tali aspetti durante la produzione.













LFD GARANZIA DI QUALITÀ

Attrezzature di laboratorio e banchi di prova

Il gruppo LFD garantisce i propri elevatissimi standard di qualità utilizzando i propri banchi di prova per cuscinetti, in grado di consentire verifiche fino al 300% delle prestazioni.



Test del ciclo di vita

Ora LFD è in grado, oltre che con i banchi di prova già presenti, di eseguire test del ciclo di vita dei cuscinetti radiali più piccoli grazie al banco di prova WRM 1603. Con le opzioni di regolazione variabili di regime, forza e temperatura del test, è possibile testare un ventaglio molto ampio di condizioni.

Possibilità di adattamento ad applicazioni reali dei clienti

Nel corso del test del ciclo di vita vengono registrati continuamente i valori di rumorosità strutturale del cuscinetto e il banco di prova si spegne automaticamente un volta raggiunto il valore limite impostato. Con il banco di prova WRM 1603 è possibile testare sia cuscinetti chiusi lubrificati sia cuscinetti aperti impiegati ad es. nella coppa dell'olio. Al di sopra della temperatura di test regolabile compresa tra i 40 °C e gli 80 °C, esiste un'ulteriore possibilità di adattamento ad applicazioni reali dei clienti. Partendo da un diametro dell'albero di 8 mm è possibile testare con il banco di prova tutti i tipi di cuscinetto fino a un diametro dell'albero massimo di 30 mm.





49





Il regime del motore è selezionabile liberamente tra 2.000 giri/min e 10.000 giri/min. in modo da coprire un ampio spettro. Sono al centro dell'attenzione i tipi più comuni di cuscinetti, come ad es. i cuscinetti radiali a sfere 608 o 6002, ma anche 6205, che vengono inseriti in gruppi di 4. Una particolarità di questo banco di prova risiede nell'applicazione di forza del carico radiale.

Carichi radiali fino a 20.000 N

Con i cuscinetti radiali a sfere di piccole dimensioni utilizzati è necessario applicare carichi radiali compresi tra 300 N e 20.000 N al massimo. Per questa fascia con variazioni minime in funzione non è dunque ammissibile alcun cilindro idraulico. Il carico preciso del cuscinetto radiale viene riprodotto nel banco di prova per cuscinetti WRM 1603 con una leva a squadra e camma.

Durante il rilevamento costante della forza mediante una cella di carico, un motore passo-passo regola con precisione la posizione della leva a squadra e camma in modo tale che la forza radiale venga mantenuta costante.

Analisi

Durante le analisi finali dei cuscinetti sono disponibili per la valutazione numerosi dati di protocollo poiché i valori effettivi dei sensori vengono registrati ogni due secondi. Oltre a regime, prestazioni del motore, forza radiale e temperatura, sono presenti nelle curve della rumorosità strutturale registrate ulteriori informazioni relative al test condotto.

Dati tecnici del banco WRM 1603

Carico radiale max.	20.000 N
Regime nominale	2.000 giri/min.
Regime max.	10.000 giri/ min.
Potenza motrice	3,7 KW
Temperatura operativa	40 - 90 °C
Dimensione cuscinetto d	8 - 35 mm
Dimensione cuscinetto D	22 - 62 mm





Test su asciutto e su bagnato

Per i miglioramenti dei cuscinetti radiali a sfere schermati, da circa la seconda metà del 2018 è disponibile il banco di prova WSF 1704.

È ora quindi possibile testare l'efficacia delle tenute di fronte a diversi fattori ambientali in situazioni predefinite. Fondamentalmente è possibile scegliere tra test su asciutto e su bagnato, nonché spinta dell'anello interno o esterno.

Test su asciutto

Durante il test sull'asciutto verranno soffiate sul cuscinetto da una camera blindata particelle estranee come ad es. polvere di prova minerale oppure sottili trucioli per creare una quantità definita di "impurità".

Un'uscita dell'aria ottimale porta le particelle direttamente nella zona dei labbri di tenuta. La quantità di particelle, nonché la frequenza dell'operazione di soffiatura sono liberamente definibili.

Test su bagnato

Durante il test su bagnato viene verificata la resistenza all'ingresso di umidità nel cuscinetto. A tale scopo sono disponibili le varianti di test con nebulizzazione, spruzzi d'acqua o alta pressione. Con le diverse esposizioni all'acqua vengono simulate le corrispondenti condizioni ambientali per il test, ad es. operazioni di pulizia di attrezzature agricole.



51

MANTENIMENTO DELLE PRESTAZIONI

Test con applicazione di fango

Viene eseguita una combinazione dei due tipi di test nell'applicazione di fango. Questa variante viene eseguita esclusivamente con la guida con anello esterno. Tutti gli altri test menzionati possono essere eseguiti anche con guida con anello interno.

Analisi

In seguito al test viene analizzata l'efficacia della tenuta, ad es. valutando la quantità di particelle penetrate.

Per la valutazione sono disponibili oltretutto in un file di registro i valori documentati dei sensori. Qui è possibile individuare quale errore ha causato l'interruzione della prova

Dati tecnici del banco WSF 1704

Pressione spruzzi max.	3 bar
Pressione getti d'acqua max.	10 bar
Pressione acqua Kärcher max.	130 bar
Regime nominale	2.000 giri/min.
Regime max.	10.000 giri/min.
Potenza motrice	3,7 KW
Dimensione cuscinetto D	22 - 62 mm





SEMPLICEMENTE OVUNQUE

www.LFD.eu

CDC S.P.A.- 35127 PADOVA - V IA CILE 12 - TEL. : + 39 049 90 81 400

FORZA. PRECISIONE.





SOLUZIONI DI TRASPORTO IDEALI

PER OGNI SETTORE INDUSTRIALE

TRAPOROL è un'azienda specializzata e un produttore leader di rulli portanti, rulli motore, elementi di espansione e accessori per gli impianti di trasporto. Il vasto portafoglio di prodotti viene impiegato in diversi settori, tra cui quello alimentare, automobilistico, chimico e farmaceutico, nella lavorazione del legno e nel settore dei mobili, nel settore degli imballaggi, della stampa e della carta e in quello lapideo.

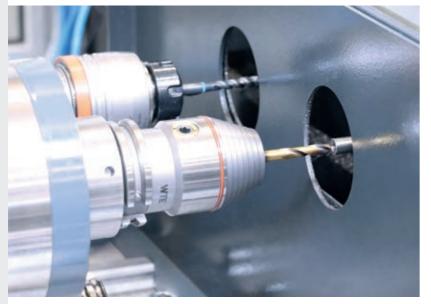
Grazie a un'integrazione verticale propria più elevata, l'assortimento di rulli portanti e di elementi dei sistemi di trasporto è già in grado di rispondere a numerosi requisiti dei clienti. In quanto sviluppatore di soluzioni

individuali con requisiti speciali, l'azienda è in grado di fornire rapidamente prodotti su misura. Una vasta esperienza le consente di sviluppare soluzioni di trasporto ideali per ogni esigenza.

Rulli portanti con nervature

Rulli portanti con nervature semplici o doppie di propria produzione creano in combinazione con una cinghia tonda un trasportatore a rulli per la movimentazione di merci leggere e di peso medio. Il funzionamento non è solo particolarmente sicuro, efficiente e rapido, ma anche quasi completamente silenzio-







so. L'inserto del cuscinetto è composto da una base del rullo in plastica (polipropilene) con tenuta in plastica (polipropilene) e cuscinetti radiali a sfere DIN 625 a scelta con la base del rullo sbavata. [Base del rullo sbavata = consigliata per inserimento laterale.]

Rulli portanti per sistemi di trasporto e flusso di merci

I rulli portanti di TRAPOROL rappresentano una scelta perfetta per la realizzazione di sistemi di trasporto e di flusso di merci. Ciò si aggiunge a un'elaborazione perfetta al massimo livello di individualizzazione dei prodotti in relazione alle rispettive applicazioni. I rulli vengono adeguati con precisione in termini di grandezza, materiale e caratteristiche superficiali ai requisiti delle merci da trasportare e del cliente.

σ

57

ပ –

S

C.

__

н П







Persino per gli ambienti di applicazione particolarmente difficili, come ad esempio nelle miniere di sale, è stato possibile sviluppare soluzioni di trasporto straordinarie in termini di portata, robustezza e durata.

I cuscinetti a sfere LFD possono garantire prestazioni affidabili anche in simili circostanze. In un test di 4 settimane condotto in cella climatica, LFD ha fatto testare la resistenza alla corrosione. Nel corso di tale prova sono stati testati i cuscinetti a sfere del leader di mercato, di una fabbrica di cuscinetti a sfere e di LFD. I risultati hanno indicato come cuscinetti migliori quelli di LFD con t enuta e lubrificante di Klüber Staburags NBU12K.

La capacità di carico di un rullo portante è stata definita mediante i valori di carico dei singoli componenti utilizzati, cuscinetti, rullo e asse.

Grazie alla produzione interna sono possibili tempi di consegna brevi di pezzi di ricambio originali, di cui viene mantenuto un inventario in magazzino per ogni eventualità, ma che è anche possibile fabbricare immediatamente su misura nei siti di produzione individuali per rispondere a esigenze specifiche. Ma anche i pezzi di ricambio di altri sistemi possono essere realizzati su presentazione di un campione o di un disegno tecnico.



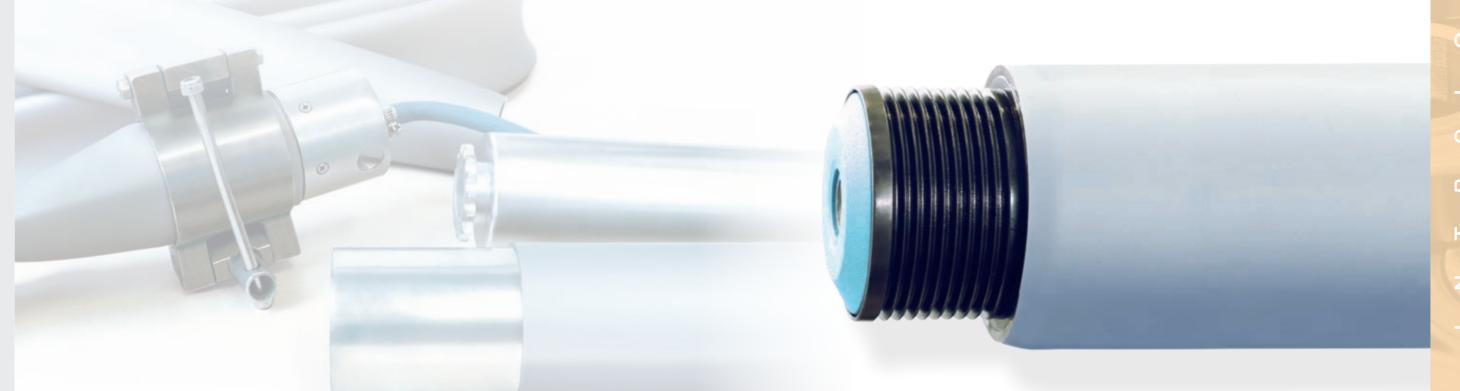
STABILITÀ ECCEZIONALE

ALLA MASSIMA POTENZA

Le indicazioni per i cuscinetti volventi LFD adatti vengono sempre elencate con le rispettive serie nei cataloghi. Non sono perciò imposti limiti al know-how tecnico e creativo. I dipendenti competenti restano in stretto contatto con i clienti durante l'intero processo di sviluppo per soddisfare tutti i requisiti necessari in base alle richieste e in modo particolarmente economico.

Rivestimenti e superfici individuali

La vera efficienza di un sistema di trasporto risiede nella perfetta armonia degli elementi di trasporto con le merci da trasportare. Per poter trasportare in modo rapido e sicuro elementi particolarmente delicati, come ad es. frontali di cucina brillanti, ma anche mobili rivestiti con carta, sono necessari rivestimenti speciali dei rulli. Per questi scopi di utilizzo specifici, TRAPOROL offre numerosi rivestimenti speciali di cui vengono dotati i rulli trasportatori.



61

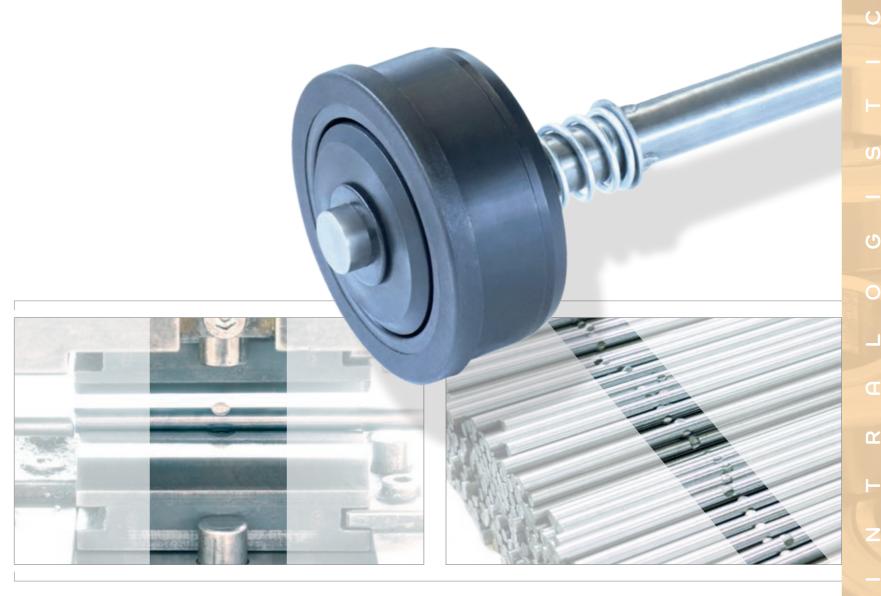
D



Su questo tipo di merce non devono comparire graffi, abrasioni, macchie d'olio o altri segni di danneggiamento. Che si tratti di plastica, tessuto o di un trattamento della superficie, è disponibile un'ampia gamma di possibilità per un trasporto perfetto e una protezione totale delle merci da trasportare. I rulli portanti sono adatti solitamente al trasporto di merci pesanti e per elevate velocità di rotazione. L'inserto del cuscinetto è composto ad esempio da un rullo in plastica (policarbonato) con tenuta in plastica (polipropilene) e un cuscinetto radiale a sfere LFD. Allo stesso modo è disponile un inserto del cuscinetto con un rullo in lamiera in acciaio zincato con boccole del cuscinetto in plastica (polipropilene) e un cuscinetto radiale a sfera LFD conforme alla norma DIN 625.

Catene di azionamento e trasporto realizzate su misura

A TRAPOROL il cliente riceve in opzione le catene di trasporto e azionamento adatte ai rispettivi rulli di trasporto. Perciò ogni catena è realizzata su misura in termini di materiale e modello esattamente per lo scopo di utilizzo richiesto. In tal modo i costi di manutenzione vengono sensibilmente ridotti mentre vengono mantenute le prestazioni del sistema di trasporto corrispondente. In colli o pronte al montaggio già tagliate e chiuse: tutte le catene disponibili sono realizzate in conformità alla norma DIN ISO 606 (ex DIN ISO 8187) e soddisfano anche i requisiti più elevati.



63

I

AUTOMAZIONE CON CUSCINETTI A SFERE LFD DI ALTA QUALITÀ

in termini di dimensioni, materiali o struttura superficiale in modo preciso secondo i requisiti imposti. Gli stabilimenti e i metodi di produzione più moderni Made in Germany garantiscono uno sviluppo rapido e competente anche di soluzioni speciali.

In base alla capacità di carico dei rulli sono applicabili diversi requisiti per i cuscinetti volventi LFD utilizzati. Rulli portanti standard con un diametro dell'asse da 8 mm fino a 17 mm vengono spesso assemblati con cuscinetti radiali a sfere LFD, dotati di una tenuta a labirinto o a doppio labirinto (Z/ZZ/RS/2RS). In seguito alla consulenza degli ingegneri di LFD-Wälzlager GmbH viene comunicata la progettazione adeguata specifica per l'applicazione del cuscinetto a sfere. La materia prima stessa può essere selezionata in diversi modelli e rivestimenti.



Soluzioni di trasporto individuali

TRAPOROL GmbH non è solo un fabbricante ma anche uno sviluppatore leader di prodotti ad alto valore e di soluzioni innovative per il settore degli accessori della tecnologia di trasporto. Un'esperienza decennale e competenze esaustive nei settori e negli ambiti più diversi si traducono in soluzioni di problemi uni-

versali per tutte le richieste della moderna tecnologia del trasferimento di merci.

La produzione si adatta in modo mirato ai rispettivi clienti. Moduli singoli ed elementi di ampliamento per impianti completi di trasporto vengono adeguati



Œ

C



PROCESSI EFFICIENTI

QUALITÀ CONTINUA



Un team competente costituito da ingeneri, sviluppatori e tecnici migliora ininterrottamente a TRAPOROL la qualità dei componenti standard sviluppati internamente e presenta inoltre novità di prodotti recanti evidenti vantaggi in termini di manipolazione, di efficienza dei processi e di riduzione dei costi operativi.

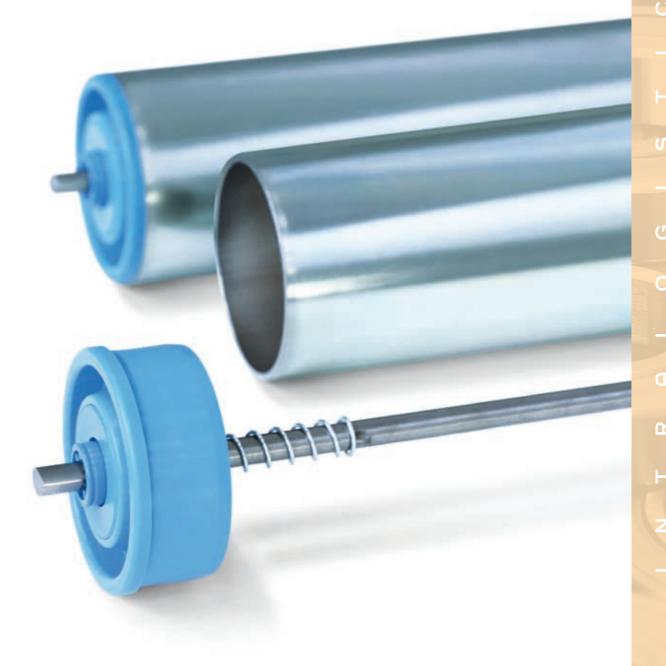
La gestione della qualità secondo gli standard tedeschi rappresenta un'assoluta certezza in tutti i comparti produttivi del gruppo LFD. Per il controllo, per l'ottimizzazione e per lo sviluppo di nuovi prodotti, il gruppo LFD amplia continuamente il proprio laboratorio di sviluppo, adottando le tecnologie di misurazione più all'avanguardia di marchi rinomati e diversi banchi di prova, realizzati in stretta collaborazione con rinomate università.

Qualità, collaborazione e certificazione

Un'esperienza decennale accompagnata da uno strenuo impegno dei collaboratori trovano riscontro nella qualità dei prodotti. La collaborazione con facoltà e istituti di ricerca, la formazione continua permanente dei dipendenti,

l'impiego di strumenti moderni di elaborazione dei dati elettronici (come ad esempio sistemi CAD, programmi di simulazione) e non da ultimo il processo di miglioramento continuo dei prodotti e dei processi mirano a un unico scopo: la soddisfazione dei clienti e un impiego senza problemi degli elementi e dei componenti di trasporto.

La certificazione TÜV rispecchia l'impegno nei confronti della qualità dell'azienda. Nel 2001 TRAPOROL ha ottenuto la certificazione DIN EN ISO 9001. Nel giugno 2018 l'azienda è stata nuovamente certificata secondo la norma DIN EN ISO 9001:2015.



67

I



RULLITRASPORTATORI MADE IN EUROPE

PER CASSE E CONTENITORI

Esperienza decennale nella produzione di ruote e rulli, sviluppo di soluzioni specifiche per le applicazioni

Strutture di valore elevato in plastica colorata

RÄDER WENDT GmbH offre una vasta gamma di ruote e rulli. Ma l'articolo più venduto del momento sono i rulli trasportatori colorati in materiali plastici ABS/PP. Sono adatti a casse e contenitori (600 x 400 mm) con alloggiamenti completamente in plastica e in acciaio zincato. Per carichi da leggeri a pesanti è stata testata la versione DEKRA in ABS. Tutte le versioni sono adatte al settore alimentare e sono facili da pulire. Un prodotto a bassa manutenzione "Made in Europe".



Ruote e rulli dal 1994

RÄDER WENDT GmbH è stata fondata nel 1994 da Uwe Wendt. In qualità di CEO rappresentante della seconda generazione, Stefan Wendt si avvale di una decennale esperienza in ruote e rulli, che va a vantaggio dello sviluppo di soluzioni specifiche per applicazioni per clienti regionali ed extra-regionali. Nel magazzino del poligono industriale di Tornesch sono pronti alla spedizione immediata ai clienti oltre 10.000 ruote e rulli. WENDT produce ruote e rulli con una capacità di carico da 10 kg fino a 46.000 kg.

Rivestimenti

I rivestimenti hanno un'importanza decisiva nella scelta della ruota o del rullo adatti, poiché da essi dipendono la capacità portante e la resistenza al rotolamento. Per tale motivo le ruote e i rulli di WENDT sono suddivisi in base al rivestimento nel catalogo, scelto come criterio principale per la selezione. Vengono identificate inoltre le caratteristiche principali dei diversi rivestimenti. Come elementi utili alla selezione vengono riportati anche i relativi diametri della ruota e la capacità portante.

Fattori decisivi per la scelta di ruote e rulli



Cuscinetti a sfere LFD in conformità agli standard tedeschi

Capacità portante e scorrevolezza ottimale

Per ogni ruota e ogni rullo esiste un cuscinetto adatto. I cuscinetti a sfere LFD sono stati concepiti in conformità agli standard tedeschi e internazionali e tenendo in considerazione gli utilizzi più efficienti per un'applicazione.

Il cliente comunica le condizioni e viene coadiuvato dagli ingegneri del gruppo LFD nella definizione dell'interazione dei componenti per il raggiungimento di un prodotto ottimale. LFD ha sviluppato un disegno PX speciale per i cuscinetti a sfere, che garantisce la precisione di realizzazione delle ruote ad attrito ridotto.



Grazie a una scelta ottimale delle geometrie degli anelli e agli elementi volventi a disposizione, è stato possibile far sì che i cuscinetti radiali a sfere prodotti in base al disegno PX ammettano solo delle inclinazioni minime e che la ruota possa girare in modo stabile. Nella fabbricazione di rulli per letti per cura e ospedalieri, nonché per dispositivi medico-tecnici, i requisiti da rispettare sono particolarmente elevati: infatti, oltre agli elevati requisiti di protezione dalla corrosione vengono imposti anche requisiti speciali per la scorrevolezza. Queste ruote sono composte solitamente da cuscinetti radiali a sfere rivestiti in plastica.

Gli ambiti applicativi di questi speciali rulli di precisione con cuscinetti con disegno PX sono molto diversificati: oltre che per i letti ospedalieri, possono essere impiegati anche per carrelli della spesa, sedie a rotelle, passeggini, carrelli per riviste, mobili per ufficio, sedie per ufficio, mobili in generale, nella movimentazione di pacchi e in molti altri ambiti.







DEFINIRE LE CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

QUALITÀ DEI RIVESTIMENTI

Qualità delle infrastrutture

La qualità delle infrastrutture definisce la qualità dei rivestimenti e il diametro della ruota. È ad esempio opportuno in presenza di un piano irregolare utilizzare un rivestimento elastico con un diametro maggiore. Il materiale della ruote e dei rulli viene definito dai fattori ambientali circostanti. Qualora nella tabella del catalogo non venga indicato nulla relativamente a resistenza a temperature, agenti chimici, ecc., si dovranno richiedere informazioni precise in fabbrica.



sitivo (=peso proprio + carico) diviso per tre poiché spesso su una superficie irregolare sono appoggiate solo tre ruote su quattro. A ciò si deve aggiungere l'eventualità che a causa del superamento di ostacoli si possano verificare dei sovraccarichi temporanei. e rulli sono valide per velocità di avanzamento fino a 4 km/ora su superfici regolari e piane (su linea retta) e in presenza di una temperatura ambientale mento. compresa tra i 10 °C e i 30 °C.

Tipo di impiego e durata

determinano la scelta dei cuscinetti. Per quanto

Cuscinetti radenti

Offrono un supporto semplice, con pochissima manutenzione e sono insensibili agli urti. Per le ruote Le capacità portanti riportate nel catalogo per ruote in poliammide o ghisa non trovano impiego ulteriori guarnizioni di cuscinetti perché questi materiali possiedono già delle buone caratteristiche di scivola-



RULLI DI TRASPORTO

VERSATILI

Cuscinetti a rulli

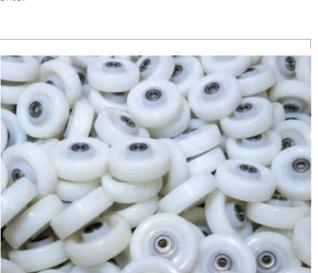
Garantiscono un supporto solido, resistente, praticamente privo di manutenzione, sono principalmente utilizzati per apparecchiature a bassa velocità e presentano una bassa resistenza al rotolamento.

Cuscinetti di LFD

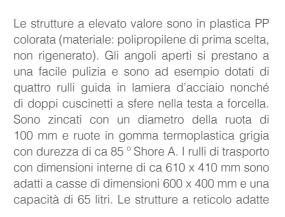
I cuscinetti radiali a sfere LFD offrono uno scorrimento fluido anche in presenza di carichi più pesanti e velocità per un utilizzo ininterrotto. I cuscinetti radiali a sfere vengono utilizzati principalmente in rulli di attrezzature particolarmente complesse dal punto di vista tecnico, i cuscinetti a rulli conici LFD vengono impiegati in ruote per carichi pesanti e velocità elevate e i cuscinetti a rulli conici LFD sono adatti in particolare per il trasporto di carichi combinati (radiali e assiali). Il cuscinetto dello sterzo è organizzato strutturalmente in base ai carichi e ai requisiti dei rulli guida.

Robusta struttura a reticolo in PP

È anche disponibile come sistema di trasporto un rullo trasportatore con tre contenitori di 600 x 400 mm e ad esempio una struttura a reticolo in PP rossa e ruote in gomma grigia di 100 mm. È possibile ottenere numerosi colori in base ai desideri del cliente.







si caratterizzano per la migliore stabilità e offrono una capacità di carico di 300 kg. Nel set sono ad esempio già incluse tre cassette in plastica grigia chiuse (contenitori Euro/plastica PP) con dimensioni esterne di 600 x 400 x 320 mm e dimensioni interne di ca 565 x 365 x 315 mm. Il materiale consente di operare a temperature comprese tra -20 °C e + 80 °C con una capacità di carico di 40 kg. Il materiale è inoltre resistente ad acidi e liscivie leggeri. La movimentazione è semplificata dalla presenza di due impugnature aperte.







IL COLORATO

MONDO DELLA LOGISTICA



Resistenza all'avvio e al rotolamento

Le resistenze all'avvio e al rotolamento vengono definite dalla forza che sposta un veicolo. Queste resistenze dipendono dal materiale dei rivestimenti delle ruote, dal diametro della ruota, dalla qualità dell'infrastruttura, dall'elemento del cuscinetto e dal carico. Quando maggiore il diametro della ruota, tanto inferiore sarà la resistenza al rotolamento. Le ruote con superfici di scorrimento in poliammide e poliuretano registrano su superfici regolari resistenze ad avvio e rotolamento minime.

Rulli in poliammide saldati per carichi pesanti

Alla vasta gamma di prodotti appartengono anche modelli speciali, come ad esempio i rulli in poliammide saldati per carichi pesanti. Il corpo della ruota è in poliammide con cuscinetti a sfere. La superficie di rotolamento non lascia traccia con una durezza di ca. 70° Shore D e un intervallo di temperature compreso tra: -30 °C e +90 °C. L'alloggiamento è in lamiera di metallo, l'asse della ruota è avvitato. Sono inoltre disponibili per la consegna dei blocchi ruota con doppio arresto.



Ruote per carichi pesanti in poliuretano

Il corpo della ruota è in alluminio o in ghisa a scelta, ed è dotato di poliuretano colato che non lascia traccia con una durezza di ca. 95° Shore A e un intervallo di temperature operative flessibile compreso tra: -20 °C e +80 °C. Su entrambi i lati sono stati integrati cuscinetti a sfere LFD resistenti con tenuta.

LFD: un chiaro vantaggio di prezzo

I cuscinetti a sfere LFD vengono ottimizzati in base all'applicazione e raggiungono capacità di carico e portanti incredibilmente elevate, anche in condizioni estremamente difficili. Per tale motivo i cuscinetti volventi LFD sono prodotti di alta qualità che offrono una reale alternativa grazie al chiaro vantaggio in termini di prezzo.





RUOTE E RULLI CON ELEVATA CAPACITÀ DI CARICO





www.LFD.eu

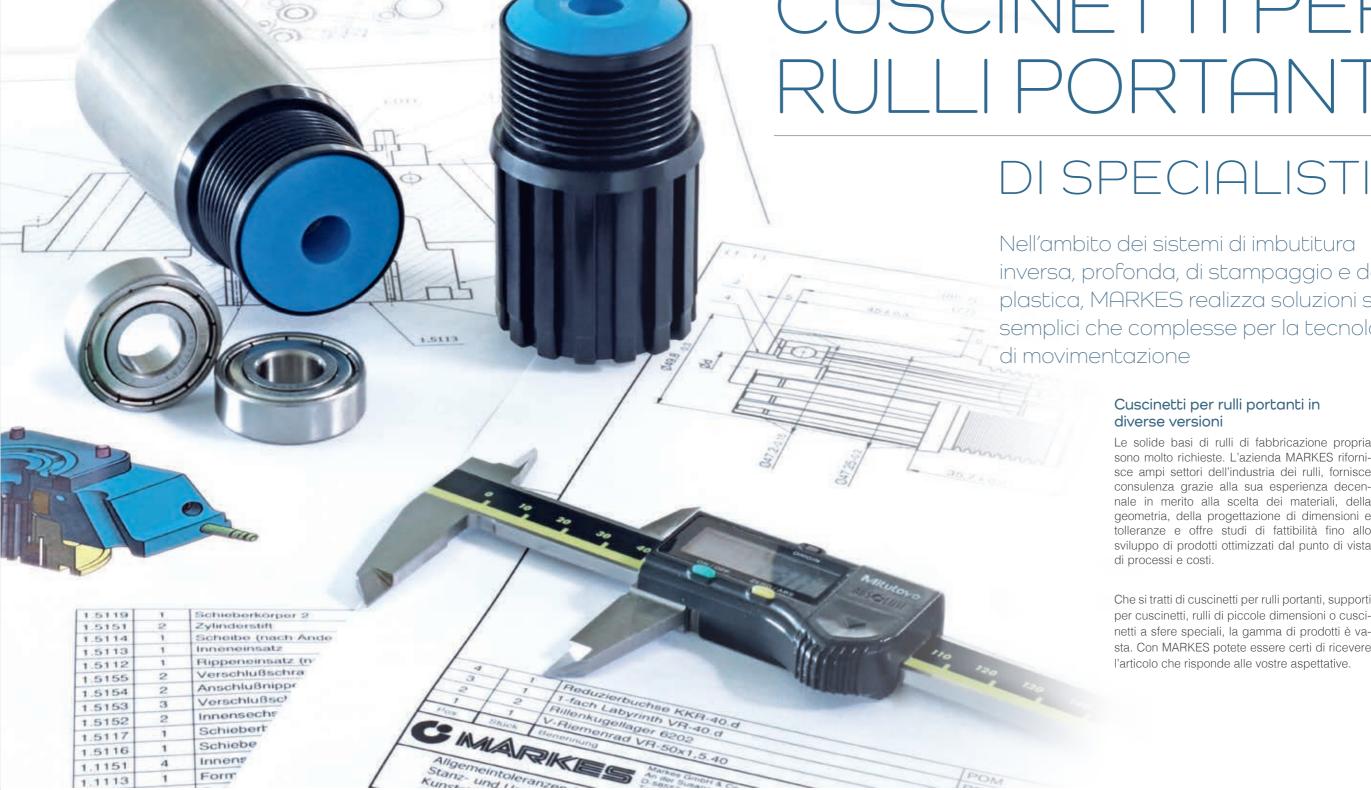


Nell'ambito dei sistemi di imbutitura inversa, profonda, di stampaggio e della plastica, MARKES realizza soluzioni sia semplici che complesse per la tecnologia di movimentazione

Cuscinetti per rulli portanti in diverse versioni

Le solide basi di rulli di fabbricazione propria sono molto richieste. L'azienda MARKES rifornisce ampi settori dell'industria dei rulli, fornisce consulenza grazie alla sua esperienza decennale in merito alla scelta dei materiali, della geometria, della progettazione di dimensioni e tolleranze e offre studi di fattibilità fino allo sviluppo di prodotti ottimizzati dal punto di vista di processi e costi.

Che si tratti di cuscinetti per rulli portanti, supporti per cuscinetti, rulli di piccole dimensioni o cuscinetti a sfere speciali, la gamma di prodotti è vasta. Con MARKES potete essere certi di ricevere l'articolo che risponde alle vostre aspettative.



CONTESTO DI PRODUZIONE MODERNO

Tecnologia di formatura ad alta precisione

Un grande parco macchine produce con i propri stampi di utensili supporti di cuscinetti particolarmente solidi e stabili, destinati al settore delle merci sfuse, che possono inoltre fungere da supporti per gli affidabili e robusti cuscinetti volventi LFD.

Dai rulli di grandi dimensioni in nastro metallico le materie prime vengono convogliate automaticamente all'impianto di imbutitura profonda e quindi attraverso diverse fasi vengono formate definitivamente in tubi.

MARKES è uno dei pochi fabbricanti in grado

un'ottima qualità. I fabbricanti di rulli in tutto il mondo si riforniscono di queste stabili soluzioni in grandi quantità.

Tecnologia della plastica ad alta precisione

L'azienda è inoltre specializzata nel settore della plastica. Da oltre 50 anni l'azienda sviluppa e produce complessi elementi stampati a iniezione, tra cui i relativi strumenti in base ai requisiti dei clienti. Un ambiente produttivo all'avanguardia garantisce una qualità e una finitura uniformi di tutti gli elementi in plastica.





PRECISIONE

PER OGNI RICHIESTA

Qualità

MARKES realizza prodotti del massimo livello tecnico. I processi di produzione integrati dallo sviluppo alla fabbricazione di utensili fino alla realizzazione di prototipi, modelli in serie o personalizzati vengono gestiti e monitorati tramite un sistema MES (Manufacturing Executing System) proprietario. Assieme a un elevato grado di automazione vengono raggiunti i presupposti grazie a cui i clienti possono restare al passo con la concorrenza con questi prodotti.

Soluzioni



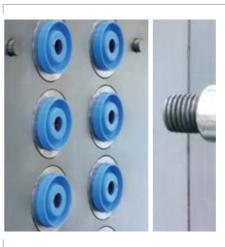
MARKES produce non solo singoli componenti, infatti un numero sempre maggiore di questi gruppi di elementi viene montato in sede.

Intralogistica

Pochi settori offrono un potenziale così elevato di risparmi e razionalizzazione come quello dell'intralogistica. Sia in ambito pubblico che presso numerosi applicatori spesso il potenziale dei flussi di materiali interni all'azienda e della logistica è poco noto. L'intralogistica rappresenta un concetto lungimirante nella tecnologia di tra-

sporto. Tale settore include già solo in Germania migliaia di aziende: dai fabbricanti di apparecchi di sollevamento e gru passando per produttori di carrelli elevatori e dispositivi di stoccaggio nonché sviluppatori software, fino a fornitori di sistemi completi.

Le moderne soluzioni di intralogistica offrono servizi affidabili negli ambiti di dispositivi per magazzino a gravità e motorizzati, degli impianti di trasporto esterni, dei convogliatori continui, degli impianti di allestimento e imballaggio e di pallettizzazione.







85



BANCHI DI PROVA

Banchi di prova per rulli

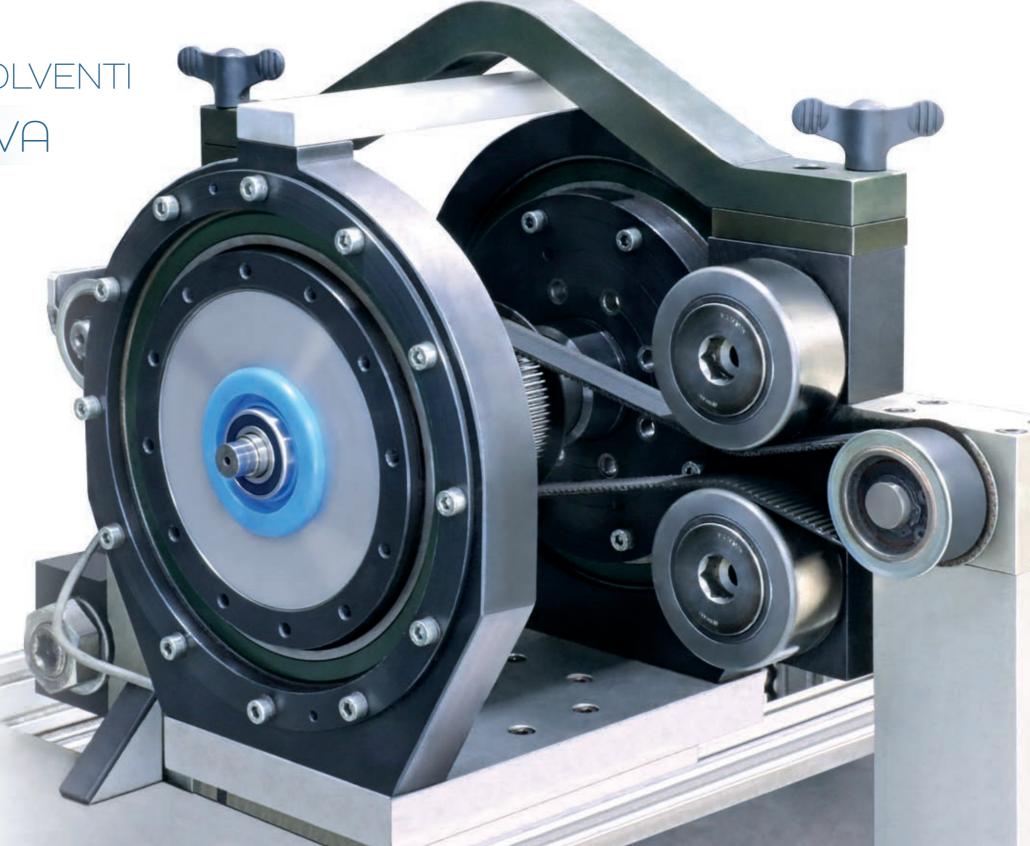
Precauzioni per la prassi d'uso: Con il banco di prova realizzato appositamente per MARKES è possibile simulare diverse situazioni di carico dei rulli di trasporto, in base ai requisiti del cliente. In tal modo viene garantito sin dall'inizio che il cuscinetto utilizzato possa rispondere ai severi requisiti dei clienti.

Cuscinetti con caratteristiche tecniche eccellenti

Persino un elemento apparentemente così insignificante come un cuscinetto a sfere spesso è determinante per le prestazioni complessive di un impianto di trasporto.

LFD è in grado di soddisfare le più elevate richieste in termini qualitativi grazie alle proprie attrezzature di laboratorio e ai banchi di prova. La diagnosi dei rumori strutturali è un metodo analitico noto che viene utilizzato per il monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti volventi rotanti. In presenza di un leggero precarico assiale, un anello esterno fisso e un regime di 1.800 giri/min, i cuscinetti radiali a sfere LFD vengono misurati con l'ausilio di un banco di prova in sede impostato su una banda di frequenza compresa tra 50 Hz e 10.000 Hz.

Nell'analisi, le frequenze riassunte nella banda bassa come "onde lunghe" si riferiscono alla precisione della forma, mentre quelle contenute nella banda alta come "onde corte" fanno riferimento alla scabrezza della superficie. La rumorosità dei cuscinetti radiali a sfere EMQ di LFD relativamente alle applicazioni in riduttori e motori elettrici è stata notevolmente ridotta. Per tale risultato sono fondamentali un'eccellente qualità superficiale e l'elevata precisione della forma.





Esperienza come base per le soluzioni di prodotti

I vantaggi economici e la precisione negli ambiti di imbutitura profonda, inversa e di stampaggio sono il risultato di un'esperienza decennale e di percorsi di produzione industriale affidabili.

MARKES affianca il settore dei rulli portanti dall'idea di sviluppo, prototipi e fabbricazione di utensili fino al prodotto finale pronto nell'ambito della tecnologia di formatura dei metalli.

Dai modelli standard fino ai prodotti speciali, dal pezzo singolo alle serie complete: le soluzioni di precisione su misura rappresentano i punti di forza dell'azienda.

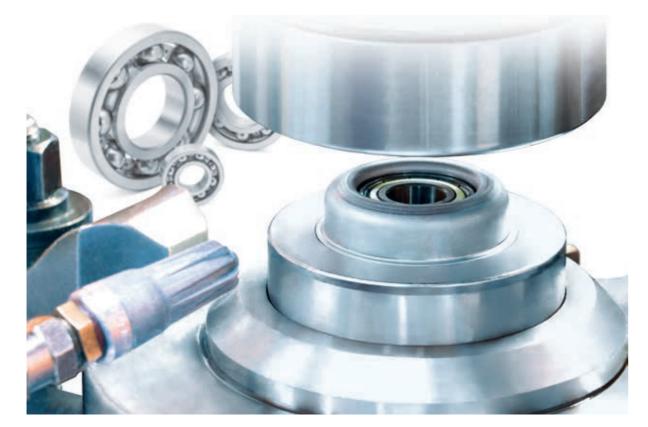
Centrali per materiali sfusi

È necessario garantire l'utilizzo alle condizioni ambientali più dure per il mantenimento della catena di processi nelle centrali per materiali sfusi. Qualità ed economia sono sempre al centro dell'attenzione.

L'azienda offre una vasta gamma di pezzi di ricambio disponibili. Oltre ai solidi supporti per cuscinetti, MARKES offre anche tenute per cuscinetti per l'impiego in impianti a nastro trasportatore che vengono utilizzati presso stazioni di rulli, supporti a rulli di correnti inferiori, stazioni di guida e di sistemi di guida dei nastri. Il tutto fa parte di un vasto portafoglio di soluzioni.

Un esempio pratico: un nastro trasportatore con una lunghezza complessiva di 3,4 km e una larghezza di 800 mm sposta a una velocità di 2,9 m/s 750 tonnellate circa all'ora. La sicurezza e l'affidabilità sono gli aspetti più importanti all'interno di un flusso simile.





PRODUZIONE IN LARGA SCALA

PER L'INDUSTRIA

Cuscinetti radiali a sfere LFD inseriti

In una fase distinta del processo vengono inseriti i cuscinetti radiali a sfere LFD adeguati e dotati di tenuta. L'impiego di cuscinetti radiali a sfere di alta qualità rappresenta per numerose applicazioni logistiche una soluzione economica e affidabile. I banchi di prova della durata indicano una qualità inalterata di questi importanti componenti importanti per la sicurezza della macchina. A differenza dei cuscinetti altrimenti comunemente utilizzati, i cuscinetti a sfere nei sistemi di rulli portanti vengono

inseriti sotto tensione. Mediante l'impiego di materiali simili in tutti i componenti dei rulli, si evitano carichi aggiuntivi a causa di una dilatazione per calore. In presenza di carichi particolarmente elevati nel settore delle merci sfuse, sarebbe necessario verificare se i cuscinetti a rulli orientabili o i cuscinetti orientabili a sfere rappresentino la scelta migliore poiché riescono a riprendere meglio il controllo dei rulli dopo ogni inflessione.

Cuscinetti volventi con ottime prestazioni di consegna

I cuscinetti volventi vengono distribuiti in tutto il mondo all'interno di contenitori di 20 piedi presso le sedi di distribuzione di LFD oppure direttamente presso i clienti. "L'aspetto temporale è molto importante, se desideriamo consegnare i cuscinetti just-in-time presso le linee di assemblaggio dei nostri clienti", spiega Veit Loeffler, CEO del Gruppo LFD. "Per tale motivo collaboriamo con partner logistici affidabili. I nostri clienti lavorano sempre più a livello globale e seguiamo i clienti là dove vengono utilizzati i nostri prodotti. All'occorrenza viene predisposta un'organizzazione di distribuzione e un magazzino per cuscinetti sul posto", spiega Veit Loeffler, parlando delle possibilità per i clienti. "Ormai

distribuiamo i nostri cuscinetti in 68 paesi. Lo scopo della nostra logistica è quello di trovare la strada più breve per raggiungere i nostri clienti". Lo specialista in cuscinetti volventi è nel frattempo presente su tutti i continenti. Oltre al magazzino centrale in Germania, il gruppo LFD dispone di ulteriori capacità di stoccaggio in Francia, Italia, Stati Uniti, Cile e Shanghai. Ulteriori uffici di rappresentanza e partner assicurano tempi di risposta veloci, e quindi LFD può garantire ai propri clienti tempi di consegna estremamente rapidi. Con lo sviluppo e la fabbricazione di ogni tipo di cuscinetto volvente, l'azienda di Dortmund si concentra con precisione sulle applicazioni dei rispettivi clienti.







INTRALOGISTICA



LFD - SEDE CENTRALE

Dortmund

Giselherstraße 9 - D 44319 DORTMUND

Telefono + 49 231 977 250 - Fax + 49 231 977 252 50 E-Mail info@LFD.eu - Internet www.LFD.eu

II GRUPPO LFD

L'azienda è presente in tutti i continenti.

Oltre al magazzino centrale in Germania, il gruppo LFD dispone di ulteriori capacità di stoccaggio in Italia, Stati Uniti, Cile e Cina. Ulteriori uffici di rappresentanza in tutto il mondo assicurano tempi di risposta e di consegna brevi. I relativi interlocutori sono disponibili all'indirizzo:

Treativi interlocatori sorio disponibili ali il

www.LFD.eu/contacts

SEMPLICEMENTE OVUNQUE