

We pioneer motion

Playbook per l'industria del cemento

Prodotti e servizi di Schaeffler per l'industria del cemento

Interactive
e-booklet



Il Playbook per l'industria del cemento di Schaeffler è stato concepito come guida di supporto alle attività commerciali dell'azienda rivolte all'industria del cemento. Fornisce informazioni preziose su tutti gli aspetti del settore, mettendo in particolare evidenza ciò che rende Schaeffler il partner tecnologico leader in questo ambito, ovvero i prodotti, i sistemi e le soluzioni con cui Schaeffler aiuta l'industria a raggiungere i propri obiettivi. Dal processo di produzione alla gamma di prodotti e servizi (specifici per l'utente) fino alle soluzioni personalizzate: questo Playbook suggerisce la risposta giusta per ogni domanda. Perché il nostro obiettivo è fornire ai clienti il miglior servizio di consulenza possibile.



Processo di produzione del cemento

Il cemento

- è un legante idraulico utilizzato nella produzione di calcestruzzo e malta, quali materiali da costruzione.
- è un materiale da costruzione non organico e non metallico.
- è composto da materie prime naturali, quali calcare, argilla, sabbia e minerale di ferro.

1

Estrazione delle materie prime
Frantumazione e trasporto

2

Preparazione delle materie prime I
Stoccaggio e omogeneizzazione

3

Preparazione delle materie prime II
Essiccazione e macinazione delle materie prime

4

Combustione del clinker
Forno rotativo

5

Macinazione del cemento
Frantumazione del clinker

6

Carico e spedizione
Caricamento di cemento sfuso / in sacchi su camion

7

Controllo qualità e tutela ambientale
Sala centralizzata di controllo e impianto di filtrazione



Processo di produzione del cemento

1 Estrazione delle materie prime Frantumazione e trasporto

Il calcare, l'argilla e la marna vengono estratti dalle cave mediante brillamento. Le pale gommate e i dumper trasportano la materia prima fino agli impianti di frantumazione, dove il materiale viene frantumato grossolanamente fino a raggiungere la pezzatura della ghiaia stradale.

2 Preparazione delle materie prime I Stoccaggio e omogeneizzazione

La ghiaia grezza viene trasportata fino all'apposito stabilimento mediante nastri trasportatori, impianti di trasporto a fune o sistemi a binari, dove viene stoccata nel letto di miscelazione per procedere alla rispettiva omogeneizzazione.

3 Preparazione delle materie prime II Essiccazione e macinazione delle materie prime

La miscela grezza di pietra frantumata e aggregati, come sabbia di quarzo e minerale di ferro, viene prodotta tramite dispositivi di dosaggio. I mulini a rulli verticali e i mulini a sfere frantumano la miscela in particelle fini e la essicano allo stesso tempo, prima di trasportarla ai silos della farina cruda per ottenere una composizione omogenea.



Processo di produzione del cemento

4 Combustione del clinker Forno rotativo

La farina cruda viene poi cotta in forni rotativi con preriscaldatori a cicloni. Dopo aver espulso una grande quantità di CO₂ nel preriscaldatore a cicloni e nel calcinatore, la farina cruda viene riscaldata a circa 1.450 °C nel forno rotativo. Il risultato della trasformazione chimica (denominata sinterizzazione) è il cosiddetto clinker.



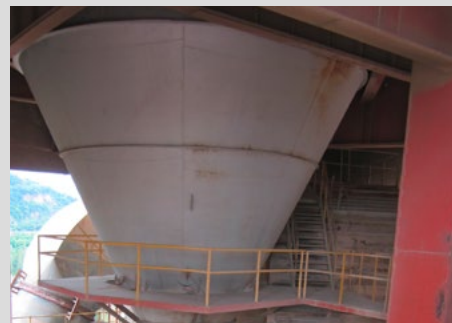
5 Macinazione del cemento Frantumazione del clinker

Dopo la combustione, il clinker viene raffreddato e stoccato in appositi silos per far fronte alle variazioni della domanda. Da qui, il clinker viene alimentato in mulini a sfere o presse a rulli ad alta pressione, dove, a seconda del tipo di cemento, viene macinato insieme ad altri ingredienti principali, come il calcare e le scorie d'altoforno, per produrre un cemento molto fine. Al fine di escludere che il cemento solidifichi direttamente dopo la miscelazione con l'acqua, durante la fase di macinazione vengono aggiunti gesso e anidrite, come regolatori di solidificazione.



Forno rotativo:
riscaldamento fino a

1.450 °C



Processo di produzione del cemento

6 Carico e spedizione

Caricamento di cemento sfuso / in sacchi su camion

Il cemento prodotto viene stoccato temporaneamente in silos, separati per tipologia. In seguito allo stoccaggio viene normalmente erogato sfuso attraverso terminali merci per il successivo trasporto su strada, su rotaia o via mare. Solo una piccola parte del cemento viene confezionata mediante insaccatrici rotative, impilata tramite pallettizzatori automatici e venduta al cliente come materiale in sacchi.



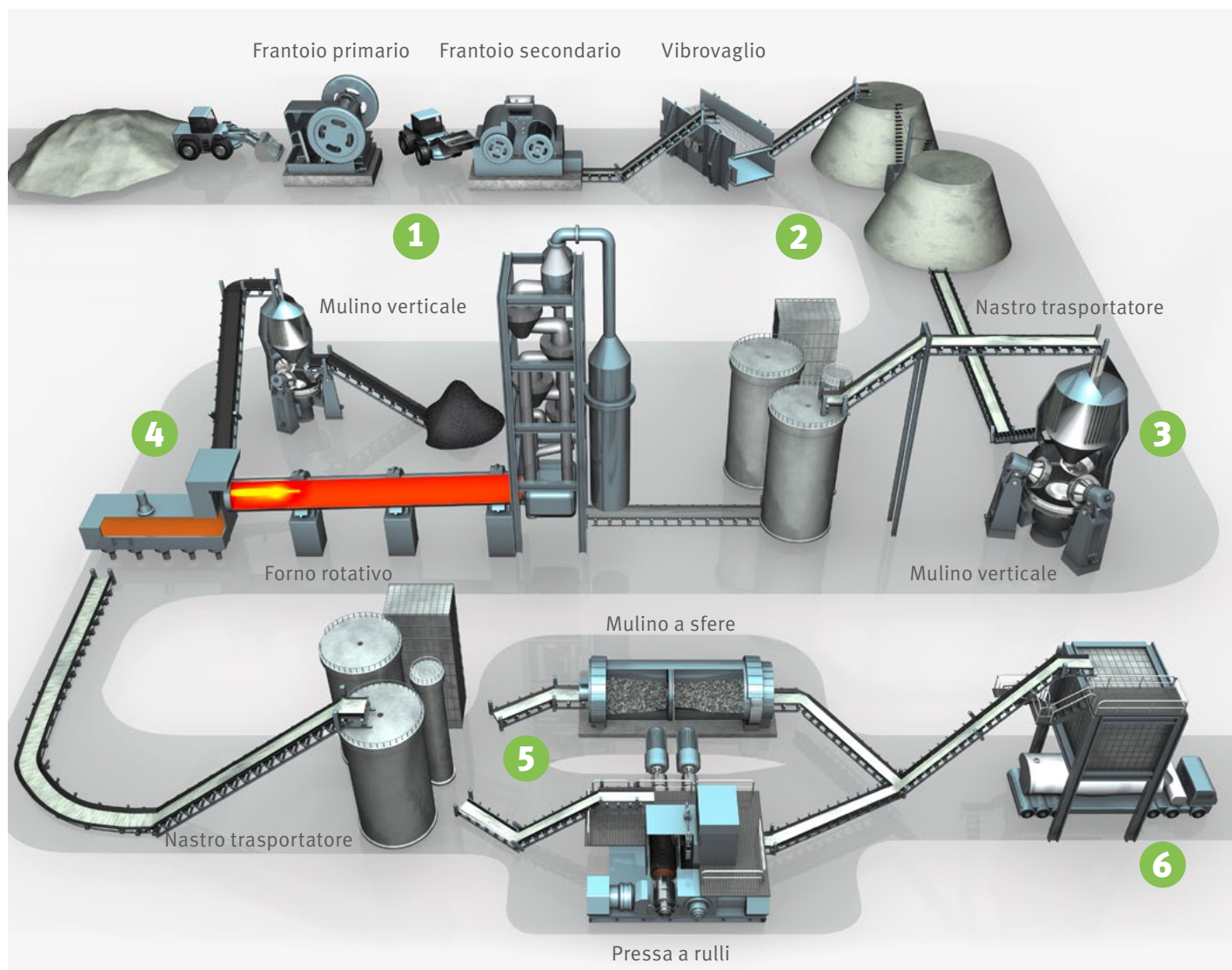
7 Controllo qualità e tutela ambientale

Sala centralizzata di controllo e impianto di filtrazione

La sala centralizzata di controllo ha la funzione di monitorare costantemente l'intero processo produttivo e raccogliere tutti i dati provenienti dagli impianti e dal laboratorio. Gli ingegneri di processo altamente qualificati gestiscono e proteggono l'impianto con l'aiuto della tecnologia dei microprocessori.



Processo di produzione del cemento



- 1 Estrazione delle materie prime**
Frantumazione e trasporto
- 2 Preparazione delle materie prime I**
Stoccaggio e omogeneizzazione
- 3 Preparazione delle materie prime II**
Essiccazione e macinazione delle materie prime
- 4 Combustione del clinker**
Forno rotativo
- 5 Macinazione del cemento**
Frantumazione del clinker
- 6 Carico e spedizione**
Caricamento di cemento sfuso /
in sacchi su camion
- 7 Controllo qualità e tutela ambientale**
Sala centralizzata di controllo e
impianto di filtrazione

Panoramica delle applicazioni più importanti

Frantoi



Vibrovagli



Forno rotativo



Pressa a rulli



Mulini verticali



Mulino a sfere



Cifre, dati e fatti

Elevata percentuale di esternalizzazione delle attività di manutenzione

(servizi professionali e revisioni di impianti)

Da **0,4** CAPACITÀ DI PRODUZIONE di un impianto all'anno
a **5 milioni di tonnellata**

L'83%

della massa di una turbina eolica da 2,3 MW è costituito da cemento

~ 10%
elettrico

~ 90% FABBISOGNO ENERGETICO
thermal

Da **0,26** Perdita potenziale al giorno
(in caso di arresto completo dell'impianto)
a **1,3 milioni di euro**



Lo sapevi?

L'energia, o meglio, il carburante rappresentano importanti fattori di costo. Molte fabbriche sono passate con successo ai carburanti alternativi (ad es., energia da rifiuti) proprio per migliorare il bilancio ambientale e la struttura dei costi.

I maggiori produttori di cemento

I principali Paesi produttori per regione

Africa	Capacity (milioni di tonnellate/anno)
Egitto	79,2
Nigeria	49,3
Algeria	36,8
Marocco	28,1
Sudafrica	18,6

America	Capacity (milioni di tonnellate/anno)
Stati Uniti	126,4
Brasile	99,9
Messico	60,2
Colombia	22,8
Argentina	21,2

Asia	Capacity (milioni di tonnellate/anno)
Cina	2.500
India	450,1
Vietnam	149,2
Indonesia	102,6
Iran	79,5

Europa	Capacity (milioni di tonnellate/anno)
Russia	116,0
Turchia	107,4
Spagna	52,4
Italia	45,5
Germania	37,3

Medio Oriente	Capacity (milioni di tonnellate/anno)
Arabia Saudita	72,7
Emirati Arabi Uniti	39,7
Iraq	29,1
Qatar	14,5
Yemen	10,6

I primi dieci Paesi produttori

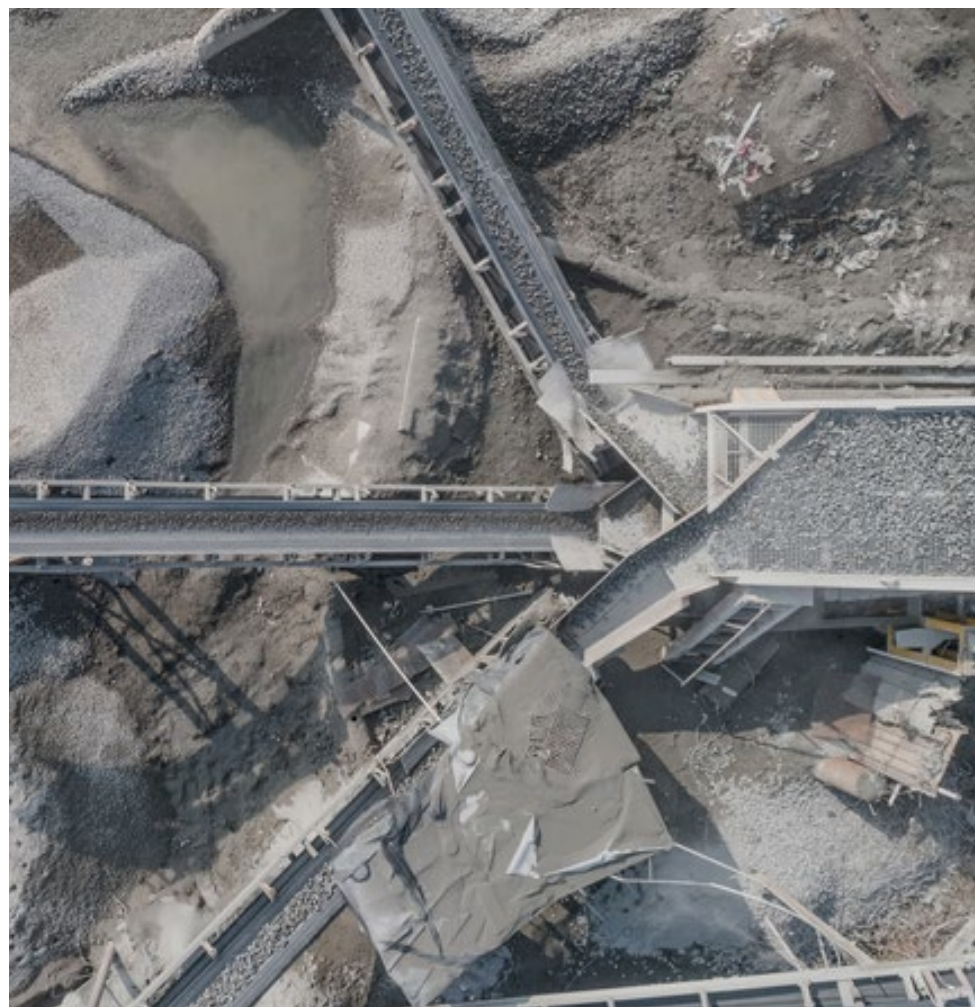
Paese	N. di stabilimenti	Capacità (milioni di tonnellate/anno)
Cina	875	2.500,0
India	254	450,1
Vietnam	91	149,2
Stati Uniti	105	126,4
Russia	71	116,0
Turchia	69	107,4
Indonesia	34	102,6
Brasile	93	99,9
Iran	71	79,5
Arabia Saudita	21	72,7
Altri	1.257	1.594,8
Totale	2.941	5.406,5



I maggiori produttori del mondo

Produttore	Capacità (milioni di tonnellate/anno)
CNBM	530
Anhui Conch	368
Holcim	313
HeidelbergCement	186
UltraTech Cement	95,3
Cemex	91,4
China Resources	85,3
Votorantim	65,7
CRH	61,0
Semen Indonesia	51,5

Schaeffler per l'industria del cemento



Schaeffler, il tuo partner per l'industria del cemento

Schaeffler è partner di tutti i principali produttori e operatori del settore della lavorazione delle materie prime. Il nostro ampio portafoglio di prodotti e servizi ci consente di aiutare clienti in tutto il mondo a ottimizzare i processi dei loro impianti.



Insieme, verso il successo

Le severe condizioni operative dell'industria estrattiva di materie prime impongono forti requisiti in termini di prestazioni e sicurezza operativa di tutti i componenti coinvolti. Grazie ad anni di stretta collaborazione con i nostri clienti e alla nostra vasta esperienza condivisa, siamo in grado di capire a fondo le sfide specifiche che presenta l'industria della lavorazione delle materie prime. Ciò significa che siamo in grado di offrire soluzioni che utilizzano sempre le tecnologie più avanzate, senza mai perdere di vista le esigenze del settore.

A fianco di Schaeffler, le aziende possono disporre di:

- una rete globale di esperti
- ampie conoscenze relative al settore dei cuscinetti
- intuitivi strumenti di ingegneria in medias
- concept di prodotti sostenibili

Breve carrellata dei vantaggi offerti da Schaeffler nell'industria estrattiva:

Principale fornitore
dei produttori
di impianti

Conoscenze speciali
end-to-end

Leader nel settore
della **diagnosi wireless**
dei macchinari

All'avanguardia nel
settore della **lubrificazione**
automatica

I fatti lo dimostrano: le storie di successo dei nostri clienti

Collaboriamo regolarmente con i nostri clienti per realizzare progetti speciali con soluzioni individuali che combinano o integrano prodotti o servizi del nostro catalogo.

Produttori di apparecchiature originali (OEM)

Manutenzione, riparazione e operazioni (MRO)

Prodotti e servizi di Schaeffler per l'industria del cemento



Il forte desiderio di evitare i fermi macchina non programmati ci ha spinto a sviluppare e produrre soluzioni con cuscinetti innovative e di alta qualità. Attraverso un intenso dialogo con i partner di ricerca e sviluppo, nonché con i produttori, gli operatori e i partner commerciali, garantiamo che i nostri cuscinetti siano perfettamente progettati per affrontare le condizioni operative e ambientali più difficili delle industrie che lavorano materie prime. Inoltre, ci assicuriamo che esista sempre un certo margine di manovra per sviluppare un'ampia gamma di soluzioni individuali. Infine, Schaeffler dispone di una vasta gamma di prodotti e servizi che completano alla perfezione la rispettiva gamma di cuscinetti e che consentono di mantenere in funzione le macchine.

Cuscinetti di Schaeffler per l'industria del cemento

<p>Cuscinetti radiali orientabili a rulli</p> 	<p>Cuscinetti a rulli cilindrici</p> 	<p>Cuscinetti a rulli conici</p> 	<p>Snodi sferici</p> 	<p>i a rulli cilindrici a più corone</p> 
<p>Cuscinetti orientabili a rulli in due metà</p> 	<p>Supporti ritti</p> 	<p>Cuscinetti assiali a rulli cilindrici</p> 	<p>Cuscinetti assiali orientabili a rulli</p> 	<p>Cuscinetti radiali rigidi a sfere</p> 

I tuoi vantaggi

- Esperienza pluridecennale
- Qualità comprovata
- Elevato livello di sicurezza operativa
- Lunga durata
- Capacità di carico e stabilità elevate
- Requisiti di manutenzione inferiori
- Facilità di montaggio e smontaggio
- Resistenza alle alte temperature
- Idoneità anche in ambienti con forti sollecitazioni da vibrazioni

Servizi di Schaeffler per l'industria del cemento

<p>Strumenti e servizi di montaggio Mounting tools and services</p> 	<p>Soluzioni di lubrificazione</p> 	<p>Soluzioni e servizi di condition monitoring</p> 	<p>Servizi di ricondizionamento</p> 	<p>Servizi esperti</p> 
---	--	--	---	--

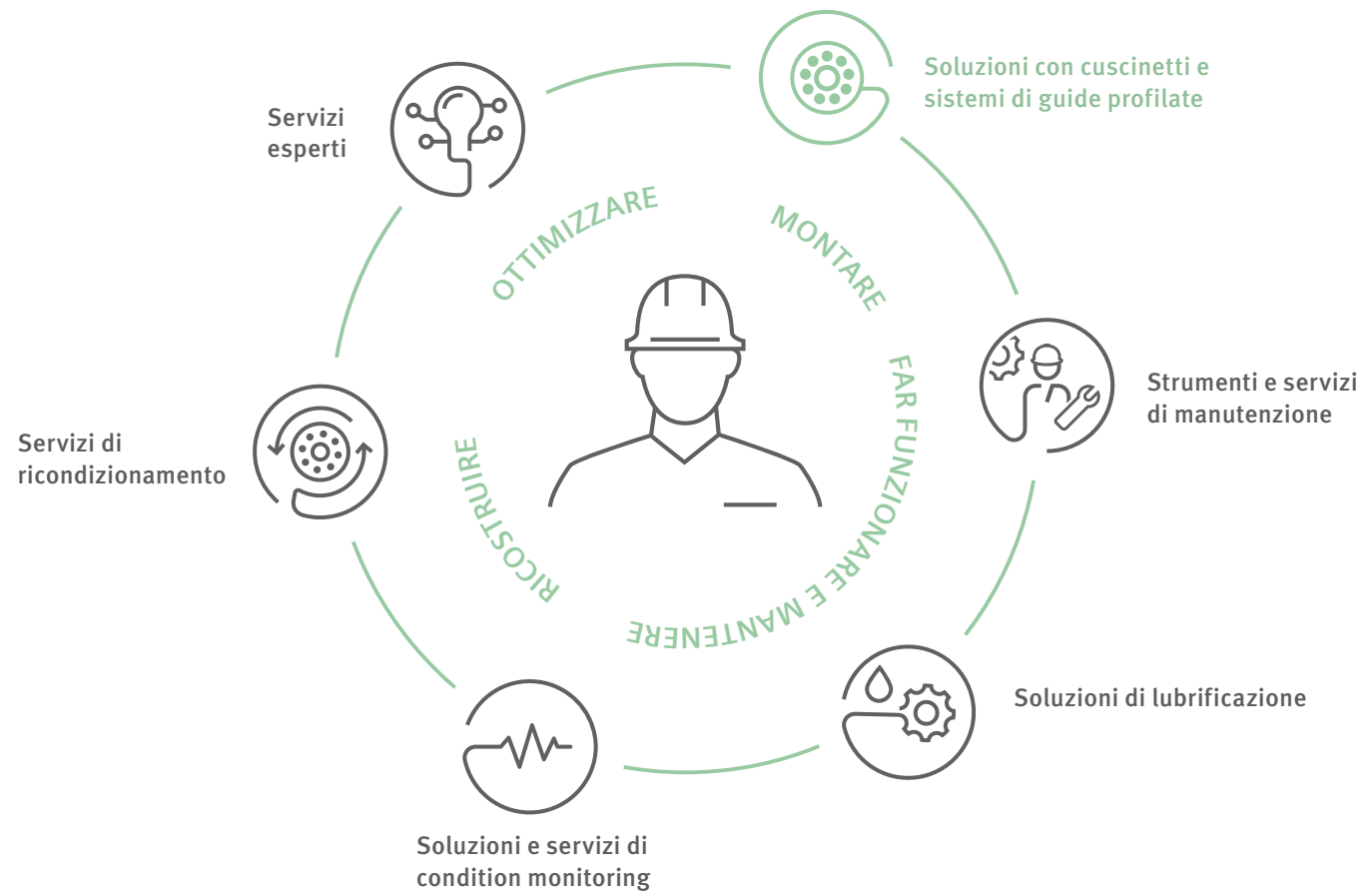
Valore aggiunto in ogni fase del ciclo di vita

I clienti sono al centro di tutte le nostre azioni, indipendentemente dal loro settore industriale. Li dotiamo sempre delle nostre innovazioni affinché siano pionieri nel campo del movimento. Da soluzioni con cuscinetti a interi sistemi di guide profilate: ecco come stiamo facendo progredire il movimento per l'industria del futuro.

Inoltre, creiamo innovazioni in grado di allungare la durata di queste soluzioni. Nel corso di oltre 100 anni di esperienza nel settore dei cuscinetti, abbiamo acquisito la competenza necessaria per aggiungere valore in ogni fase del ciclo di vita della soluzione.

Dal momento dell'installazione di una delle nostre soluzioni fino al loro utilizzo e manutenzione: Schaeffler dispone di un completo ventaglio di soluzioni e servizi per fornire supporto ai team e ai manager di manutenzione. Tale portafoglio, denominato Schaeffler Lifetime Solutions, comprende strumenti e servizi di montaggio, nonché soluzioni e servizi per il condition monitoring e la lubrificazione.

Ma la vita non finisce qui. Schaeffler offre, infatti, anche servizi di ricondizionamento per estendere il ciclo di vita dei cuscinetti dei propri clienti, nonché servizi esperti per ottimizzarne l'uso. Ed è così che offriamo ai nostri clienti un valore aggiunto nel corso di tutto il ciclo di vita.



Soluzioni con cuscinetti per l'industria del cemento

Essendo uno dei maggiori produttori di cuscinetti al mondo, Schaeffler è un partner chiave per tutti i produttori di impianti e i principali operatori dell'industria del cemento. Attingiamo a un esaustivo know-how del settore per fornire ai nostri clienti delle soluzioni di cuscinetti ottimali per le loro applicazioni, assicurando loro la massima affidabilità anche nelle condizioni ambientali più difficili.

Istruzioni di navigazione:
Questa panoramica consente di accedere in modo veloce e facile ai contenuti del Playbook, facendo clic su un'applicazione o un prodotto nella tabella.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2	●	●	●	●	●		●	●	●
3	●		●		●				
4	●			●	●				
5	●		●			●	●	●	
6						●	●	●	
7				●					
8	●								
9							●	●	●



Lifetime Solutions per l'industria del cemento

Schaeffler Lifetime Solutions offre una gamma di prodotti end-to-end, studiati appositamente per soddisfare le esigenze dei team di manutenzione e dei responsabili degli impianti. Dal montaggio al condition monitoring e, ancora, alla lubrificazione intelligente, i nostri prodotti, soluzioni e servizi sono perfettamente coordinati e aiutano a prevenire fino al 100% di tutti i fermi macchina. Keep Your Machines Rolling (Mantieni le tue macchine in movimento) con Schaeffler.

1	●	●	●	●	●	●	●	●
2	●	●	●	●	●	●	●	●
3		●		● ¹		● ¹	●	●
4		● ¹		● ¹		● ¹	●	●
5		● ¹	● ¹		● ²	● ¹	●	●
6	●	●	●	●		●	●	●
7				●				
8	●	●	●	●	●	●	● ²	●
9				●	●			
10	●	●	●	●	●	●	●	●
11	●		●	●	●	●		
12	●		●	●	●	●		
13	●	●	●	●	●	●	●	●
14	●			●	●	●		

¹ Per unità ausiliarie

² Limitazioni d'uso

Istruzioni di navigazione:
Questa panoramica consente di accedere in modo veloce e facile ai contenuti del Playbook, facendo clic su un'applicazione o un prodotto nella tabella.



La nostra completa gamma di soluzioni con cuscinetti e Lifetime Solutions è completata da una serie di servizi esperti e programmi di formazione.

Soluzioni specifiche per le applicazioni



Frantoi

Prestazioni estreme nelle condizioni più difficili

Funzione all'interno del processo di produzione del cemento

- Frantumazione di rocce per la produzione di cemento

Sfide

- Elevati carichi radiali
- Carichi di impatto
- Flessioni dell'albero
- Elevata formazione di polvere

Soluzioni di Schaeffler

- Cuscinetti radiali orientabili a rulli in qualità X-life
- Supporti ritti SNS
- Lubrificanti ARCANOL LOAD con additivi EP
- Soluzioni di condition monitoring per cuscinetti rotanti al fine di aumentare la disponibilità dell'impianto



Vibrovagli

Prova di resistenza per qualsiasi cuscinetto

Funzione all'interno del processo di produzione del cemento

- Vagliatura e omogeneizzazione della materia prima

Sfide

- Carichi radiali estremamente elevati, compresi carichi di impatto
- Corrosione da sfregamento tra cuscinetto e albero
- Sollecitazioni straordinarie nelle gabbie dei cuscinetti a causa delle vibrazioni e dell'accelerazione radiale
- Deformazioni della circonferenza dell'albero (flessione)
- Elevata formazione di polvere

Soluzioni di Schaeffler

- Cuscinetti radiali orientabili a rulli in qualità X-life, provvisti di anello interno cromato T41D (Durotect CK)
- Lubrificanti ARCANOL LOAD con additivi EP
- Soluzioni di condition monitoring per aumentare la disponibilità dell'impianto



Forni rotativi

Elevato rischio di costi aggiuntivi in caso di arresti non programmati

Funzione all'interno del processo di produzione del cemento

- Cottura della farina cruda con preriscaldatore a ciclone
- Espulsione di CO₂ dalla farina cruda nel preriscaldatore a ciclone e nel calcinatore
- Trasformazione chimica della materia prima (sinterizzazione) in clinker.

Challenges

- Aumento della temperatura
- Carichi di impatto
- Elevati carichi radiali e assiali
- Elevata formazione di polvere

Soluzioni di Schaeffler

- Rotelle a sfere radiali e assiali affidabili come unità complete pronte per il montaggio
 - Cuscinetti radiali orientabili a rulli con sigillo di qualità X-life
 - Lubrificazione con i grassi ARCANOL ad alte prestazioni



Presse a rulli

Alto livello di efficienza a basso consumo energetico

Funzione all'interno del processo di produzione del cemento

- Frantumazione del clinker per produrre il cemento
- Macinazione delle pietre frantumate e del clinker calcinato
- Sostituiscono gradualmente i mulini a sfere (struttura più compatta, maggiore efficienza)

Sfide

- Elevati carichi radiali
- Flessioni dell'albero
- Elevata formazione di polvere
- Condizioni di lubrificazione difficili

Soluzioni di Schaeffler

- Cuscinetti a rulli conici a più corone e snodi sferici in qualità X-life per capacità di carico elevate in spazi di montaggio compatti
- Cuscinetti radiali orientabili con rulli profilati in modo specifico
- Lubrificanti ARCANOL LOAD con additivi EP
- Soluzioni di condition monitoring per cuscinetti principali, riduttori di grandi dimensioni e unità ausiliarie al fine di aumentare la disponibilità dell'impianto



Mulini verticali

Elevato livello di sollecitazioni sui cuscinetti a causa di elevati carichi dinamici

Funzione all'interno del processo di produzione del cemento

- Macinazione ed essiccazione della materia prima per la produzione del clinker
- Macinazione finale del cemento
- Frantumazione del carbone per la combustione nei forni rotativi

Sfide

- Elevati carichi radiali e assiali
- Elevati carichi di impatto
- Elevata formazione di polvere
- Condizioni di lubrificazione difficili (attrito misto)
- Temperature elevate

Soluzioni di Schaeffler

- Cuscinetti a rulli conici, cuscinetti a rulli cilindrici, cuscinetti radiali orientabili a rulli e snodi sferici in qualità X-life per elevate capacità di carico in spazi di montaggio compatti
- Incremento delle prestazioni grazie a soluzioni di materiali e rivestimenti superficiali
- Eccellente resistenza all'usura dei prodotti Schaeffler
- Soluzioni di condition monitoring per riduttori di grandi dimensioni e unità ausiliarie al fine di aumentare la disponibilità dell'impianto



Mulini a sfere

Elevata affidabilità di funzionamento in presenza di fluttuazioni estreme della temperatura

Funzione all'interno del processo di produzione del cemento

- Frantumazione fine del clinker per produrre il cemento

Sfide

- Compensazione di errori di allineamento
- Carichi di impatto
- Fluttuazioni di temperatura estreme
- Condizioni di lubrificazione difficili (attrito misto)
- Elevata formazione di polvere

Soluzioni di Schaeffler

- Cuscinetti radiali orientabili a rulli in qualità X-life
- Supporti SNS per il sistema di azionamento
- Soluzioni di supporti speciali Schaeffler per cuscinetti principali
- Soluzioni di condition monitoring per cuscinetti principali, riduttori e unità ausiliarie al fine di aumentare la disponibilità dell'impianto



Nastri trasportatori

L'anello di congiunzione tra tutti i processi

Funzione all'interno del processo di produzione del cemento

- Sistemi di nastri trasportatori per trasportare rocce e clinker

Sfide

- Carichi elevati
- Accumulo di polvere e sporcizia
- Impianto importante per la fornitura di materie prime al cementificio
- Potenziale necessità di maggiore manutenzione (impianti con cuscinetti situati in aree difficili da raggiungere)

Soluzioni di Schaeffler

- Cuscinetti radiali orientabili a rulli schermati in qualità X-life
- Cuscinetti orientabili a rulli in due metà per una sostituzione più veloce dei cuscinetti e una riduzione dei fermi macchina
- Supporti SNS e SES con diverse opzioni di tenuta
- OPTIME, una soluzione di condition monitoring intelligente e wireless per aumentare la disponibilità di riduttori e unità ausiliarie sui nastri trasportatori
- Lubrificazione automatica con i nostri lubrificatori CONCEPT, come il lubrificatore intelligente OPTIME C1



Ventilatori/Soffiatori

Un'alimentazione d'aria affidabile garantisce il regolare funzionamento dell'impianto

Funzione all'interno del processo di produzione del cementos

- Raffreddamento, essiccazione e guida dell'aria/gas durante il processo di combustione
- Trasporto aereo del materiale frantumato

Sfide

- Elevati carichi assiali
- Velocità elevate
- Squilibrio
- Errori di allineamento
- Accumulo di polvere e sporcizia

Soluzioni di Schaeffler

- Cuscinetti radiali orientabili a rulli in qualità X-life
- Supporti SNS e SES con diverse opzioni di tenuta
- OPTIME, una soluzione di condition monitoring intelligente e wireless per aumentare la disponibilità dell'impianto nelle unità ausiliarie
- Lubrificazione automatica con i nostri lubrificatori CONCEPT, come il lubrificatore intelligente OPTIME C1
- Grassi ARCANOL ad alte prestazioni



Motori elettrici

I componenti che danno impulso all'industria

Funzione all'interno del processo di produzione del cemento

- Responsabili degli azionamenti di molteplici applicazioni nell'industria del cemento

Sfide

- Disponibilità a lungo termine degli impianti con i più bassi costi di manutenzione possibili
- Rischio di scarica di corrente nei cuscinetti
- Lubrificazione a vita
- Elevate temperature di esercizio
- Elevate velocità di funzionamento

Soluzioni di Schaeffler

- Cuscinetti radiali rigidi a sfere e cuscinetti a rulli cilindrici ottimizzati in termini di attrito
- Altri cuscinetti comunemente utilizzati nei motori elettrici, come i cuscinetti a contatto obliquo, i cuscinetti per mandrini e i cuscinetti assiali orientabili a rulli
- Rivestimento in ossido di alluminio (J20) o versioni con sfere in ceramica per l'isolamento elettrico
- Diversi sistemi di condition monitoring (OPTIME Condition Monitoring, SmartCheck, ProLink CMS)
- Lubrificazione ottimale con i lubrificatori automatici CONCEPT o la soluzione di lubrificazione intelligente OPTIME C1
- Grassi per alte temperature come la serie ARCANOL TEMP



Prodotti e servizi



Soluzioni con cuscinetti



Cuscinetti radiali orientabili a rulli **FAG**

Per carichi speciali e lunga durata



Progettati per sopportare i carichi più elevati, i cuscinetti radiali orientabili a rulli Schaeffler sono concepiti per impianti in cui si verificano sollecitazioni elevate e in cui è necessario compensare le flessioni dell'albero e gli errori di allineamento. In ogni campo di applicazione, si distinguono per le prestazioni e l'affidabilità estremamente elevate.

X-life aumenta le prestazioni, la redditività, la durata e l'affidabilità. Tra i vantaggi decisivi per i clienti vi sono, tra l'altro, una cinematica ottimale, un'usura ridotta e una durata di vita superiore del 60%, con requisiti di manutenzione inferiori e costi minimi rispetto alla versione standard. La versatilità di questi cuscinetti si traduce anche in un risparmio di spazio, poiché nonostante le dimensioni inferiori offrono facilmente le stesse prestazioni delle varianti più grandi.



Aumento del 50% delle prestazioni grazie alla cooperazione globale

Una delle più grandi miniere di rame degli Stati Uniti voleva aumentare la propria capacità di trasporto del 50% senza apportare modifiche strutturali ai sistemi di movimentazione dei materiali. Schaeffler Global Technology Network ha così lavorato a stretto contatto con il cliente per trovare una soluzione. Grazie a questa collaborazione, gli esperti di Stati Uniti, Germania e Canada non solo hanno ottenuto l'aumento di capacità desiderato, ma hanno anche migliorato la disponibilità del sistema.

Un unico cuscinetto, molteplici soluzioni

Schaeffler offre un'ampia gamma di cuscinetti standard, nonché le competenze e le infrastrutture adeguate per risolvere molte sfide.

- Cuscinetti radiali orientabili a rulli, disponibili anche in versione schermata

Cuscinetti radiali orientabili a rulli con estremità profilate

La soluzione ideale per i cuscinetti esposti a sollecitazioni particolarmente elevate

Le difficili condizioni ambientali e operative dell'industria mineraria e della lavorazione delle materie prime sottopongono i cuscinetti utilizzati in tali applicazioni a sollecitazioni estreme. Nelle presse a rulli, ad esempio, sono esposti a elevate forze di frantumazione e a carichi di impatto. Inoltre, durante i cambi di manutenzione, necessari a intervalli regolari, la polvere e altri contaminanti hanno la possibilità di penetrare velocemente nei cuscinetti. Le particelle contaminanti agiscono pertanto come carta vetrata e sottopongono il materiale a un'elevata fatica prematura con conseguenti carichi sui bordini e un'usura accelerata. I rulli con estremità profilate presentano un design appositamente ottimizzato che contribuisce a ridurre i carichi sui bordi e quindi l'usura. Il risultato è un sostanziale miglioramento della durata dei cuscinetti.

FAG

15%

La linea di contatto modificata tra i rulli e le piste di rotolamento previene tensioni dannose sul bordo. Di conseguenza, la durata di vita aumenta fino al 15 %.

Il passaggio a cuscinetti radiali orientabili a rulli con estremità profilate contribuisce a ridurre fino al 20% le tensioni sul bordo causate dall'usura abrasiva del materiale

20%

STANDARD AVANZATO PER I CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A RULLI

LA 241 SERIE

CON DIAMETRI DI FORO DA

400 MM*

* Presto disponibile anche per altre dimensioni di cuscinetti



Breve carrellata dei vantaggi

- Migliore protezione da sovraccarico
- Maggiore durata di vita
- Maggiore resistenza all'usura
- Maggiore disponibilità del sistema
- Maggiore sicurezza operativa



Cuscinetti radiali orientabili a rulli speciali

Per l'utilizzo affidabile nei vibrovagli



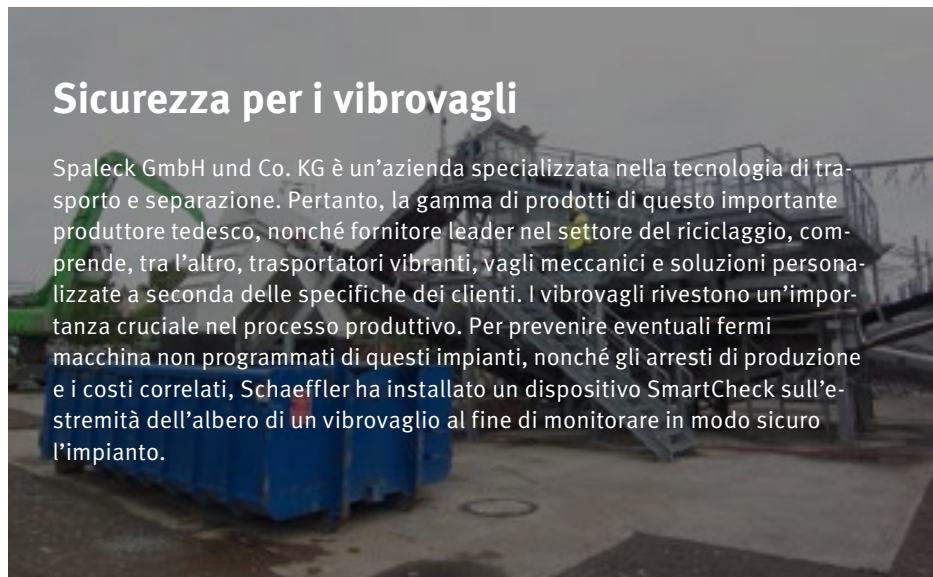
I vibrovagli sono unità esposte a sollecitazioni estreme e presentano dei requisiti speciali. I più importanti sono: una maggiore affidabilità operativa, prevenzione dei danni all'albero e riduzione dei costi di riparazione. I cuscinetti radiali orientabili a rulli speciali soddisfano tali esigenze.

I cuscinetti radiali orientabili a rulli con foro rivestito con Durotect CK si sono dimostrati particolarmente efficienti in queste situazioni. In particolare, il rivestimento impedisce la corrosione da sfregamento tra il foro del cuscinetto e l'albero. In questo modo, si garantisce che la possibilità di spostamento (funzione di cuscinetto a pieno riempimento di rulli) tra il foro del cuscinetto e l'albero in risposta alle variazioni della temperatura sia sempre la stessa per un lungo periodo di funzionamento. I cuscinetti rivestiti sono conformi alle dimensioni e alle tolleranze previste dalle norme DIN/ISO. Inoltre, si possono sostituire.

FAG

Sicurezza per i vibrovagli

Spaleck GmbH und Co. KG è un'azienda specializzata nella tecnologia di trasporto e separazione. Pertanto, la gamma di prodotti di questo importante produttore tedesco, nonché fornitore leader nel settore del riciclaggio, comprende, tra l'altro, trasportatori vibranti, vagli meccanici e soluzioni personalizzate a seconda delle specifiche dei clienti. I vibrovagli rivestono un'importanza cruciale nel processo produttivo. Per prevenire eventuali fermi macchina non programmati di questi impianti, nonché gli arresti di produzione e i costi correlati, Schaeffler ha installato un dispositivo SmartCheck sull'estremità dell'albero di un vibrovaglio al fine di monitorare in modo sicuro l'impianto.



SmartCheck per un monitoraggio intelligente

Ideale per le condizioni difficili associate ai vibrovagli. Oltre al monitoraggio affidabile ed estremamente accurato delle principali condizioni del vibrovaglio, il dispositivo compatto SmartCheck si distingue per la praticità d'uso e la semplicità di configurazione.



Sistema di misurazione intelligente:
SmartCheck

Cuscinetti a rulli cilindrici

Per carichi radiali e assiali elevati



Sono in grado di sopportare carichi enormi: i nostri cuscinetti a rulli cilindrici sono in grado di sostenere carichi radiali molto elevati e di assorbire anche carichi assiali se utilizzati come cuscinetti bloccati o di appoggio. I carichi radiali sono trasferiti attraverso la pista di rotolamento, mentre quelli assiali sono trasferiti attraverso le facce laterali dei corpi volventi e i bordini degli anelli.

I cuscinetti a rulli cilindrici sono disponibili in un'ampia gamma di esecuzioni, intervalli di misure e dimensioni per soddisfare qualsiasi requisito specifico. Una partnership di sviluppo tra Schaeffler e i principali produttori di macchine ha dato vita a una soluzione di prodotto per l'industria del cemento che ha dimostrato più volte la sua efficienza: i cuscinetti a rulli cilindrici a quattro corone. Il vantaggio di tale esecuzione speciale è la possibilità di avere il numero massimo di corpi volventi per fila. Inoltre, aumenta notevolmente la capacità di carico e, al contempo, consente un design più compatto. I cuscinetti a rulli cilindrici a quattro corone si possono scomporre e sono particolarmente facili da montare. Di conseguenza, è anche più facile ispezionare le piste di rotolamento degli anelli dei cuscinetti. In generale, i cuscinetti a rulli cilindrici a quattro corone rappresentano una soluzione eccezionalmente economica e affidabile dal punto di vista operativo ai fini della rispettiva applicazione.

Straordinaria capacità di sviluppare di macchine ad alte prestazioni

I cuscinetti delle presse a rulli devono soddisfare i requisiti più esigenti e sopportare carichi elevati. Nell'ambito di una partnership di sviluppo tra Schaeffler e il costruttore tedesco di macchine KHD Humboldt Wedag, è stato sviluppato un concept speciale di cuscinetti in cui vengono utilizzati proprio quelli a rulli cilindrici a quattro corone. Tale soluzione garantisce una capacità di carico doppiata rispetto ai cuscinetti radiali orientabili a rulli e consente, in generale, un design più compatto. Di conseguenza, è stato possibile ottenere un elevato grado di prestazioni con un alto livello di affidabilità operativa e di redditività.

Cuscinetti di grandi dimensioni con gabbie nella nuova esecuzione TB

Tutti i cuscinetti a rulli cilindrici con gabbie della serie TB hanno un design completamente aggiornato, che contribuisce direttamente ai vantaggi dei rulli TB:

- Nuovi concept di cuscinetti e possibilità di progettazione (downsizing) grazie alla maggiore capacità di carico assiale
- Maggiore efficienza energetica grazie alla minore coppia di attrito
- Riduzione dei costi di esercizio grazie al minor consumo energetico
- Prestazioni superiori allo stesso costo
- Idoneità a elevate velocità di rotazione

Cuscinetti a rulli conici

Cuscinetti con una distribuzione ottimale del carico



Estremamente resistenti, affidabili ed efficienti dal punto di vista energetico, i cuscinetti a rulli conici assorbono efficacemente i carichi grazie alla distanza effettiva tra i cuscinetti e garantiscono una guida dell'albero precisa e rigida. Adatti in un'ampia gamma di velocità, sono facili da regolare, smontare e montare.

I cuscinetti a rulli conici con foro di grandi dimensioni sono utilizzati, ad esempio, nei rulli di macinazione. I cuscinetti a rulli conici di grandi dimensioni reggono carichi radiali e assiali combinati con la stessa efficienza. Inoltre, si contraddistinguono per un'ampia gamma di velocità di utilizzo. I cuscinetti a rulli conici assorbono in modo affidabile i carichi, anche in condizioni avverse, e garantiscono una guida dell'albero precisa e rigida. L'adattabilità e la possibilità di smontare i cuscinetti assicurano facilità di montaggio e manutenzione. Diverse serie standard dei nostri cuscinetti a rulli conici sono disponibili in qualità X-life. Ciò significa: maggiore capacità di carico, manutenzione ridotta, maggiore durata e ottimizzazione del rapporto costi-efficacia. Offriamo inoltre numerose soluzioni di prodotto flessibili e personalizzate grazie al nostro concetto di sviluppo basato su partnership collaborative.

FAG

Cuscinetti per il più grande mulino verticale a rulli del mondo

Nel più grande mulino verticale a rulli del mondo si sono utilizzati solamente cuscinetti Schaeffler. Si tratta di un progetto congiunto tra Schaeffler e il rispettivo partner di sviluppo Gebr. Pfeiffer, leader tecnologico nel campo della macinazione e frantumazione del cemento. Al fine di far fronte alle enormi esigenze derivanti dagli elevati carichi in termini di vibrazioni e impatti si è deciso di utilizzare, ad esempio, un design di supporto con cuscinetti bloccato/flottante a pieno riempimento di rulli composta da cuscinetti a rulli conici a due corone disposti in X e da un cuscinetto a rulli cilindrici a una corona. La soluzione pronta per il montaggio ha rappresentato un vantaggio economico particolarmente importante per il cliente.



Cuscinetti a rulli conici su misura per le specifiche dei clienti

Le soluzioni personalizzate di Schaeffler sotto forma di cuscinetti a rulli conici appositamente adattati offrono una serie di vantaggi speciali:

- Cuscinetti pronti per il montaggio
- Costi di montaggio inferiori per il cliente e l'operatore finale
- Dimensioni dei cuscinetti specificamente adattate alle esigenze del cliente
- Massima affidabilità operativa
- Lunga durata dei cuscinetti
- Importante vantaggio economico per il cliente

Snodi sferici (cuscinetti a strisciamento)

Esenti da manutenzione e rispettosi dell'ambiente
con una lunga durata di servizio



Gli snodi sferici sono caratterizzati da coefficienti di attrito estremamente bassi e da una ridotta usura delle superfici di contatto. Al contempo, presentano un'eccellente tenuta. Il risultato è una lunga durata, una manutenzione più semplice e una sostanziale riduzione dei costi di manutenzione.

Gli utenti possono così usufruire di un notevole risparmio sui costi di manutenzione e sul consumo di lubrificante, in quanto i cuscinetti a strisciamento sono completamente esenti da manutenzione o ne riducono significativamente la necessità grazie alla tenuta ottimizzata superiore. Gli snodi sferici esenti da manutenzione sono autolubrificanti con politetrafluoroetilene (PTFE) e non richiedono alcuna manutenzione né lubrificazione. I materiali di strisciamento innovativi, come ELGOGLIDE, PTFE-GFRP ELGOTEX, o il materiale composito metallo-polimero E40 riducono notevolmente l'attrito in snodi sferici, teste a snodo sferico, boccole a strisciamento, ralle e strisce. In termini di prestazioni, gli snodi sferici, con tenuta ottimizzata, che richiedono manutenzione offrono una protezione dalla contaminazione che ne prolunga la durata.

Snodi sferici esenti da manutenzione per il Ponte de la Mujer

Il Ponte de la Mujer, vero e proprio capolavoro tecnico e architettonico, è un ponte pedonale situato nel porto vecchio di Buenos Aires ed è costituito da un'imponente struttura con un peso di 1.093 tonnellate e una lunghezza di 170 metri. L'elemento distintivo è la torre o palo alto 35 metri e la funzione di rotazione che consente il passaggio del traffico marittimo. La sezione mobile può ruotare di 90°. Ebbene, gli snodi sferici radiali e assiali di Schaeffler, esenti da manutenzione, garantiscono un funzionamento affidabile della struttura asimmetrica.



Vantaggi degli snodi sferici con ELGOGLIDE

- Adatti per carichi medio-pesanti
- Non richiedono lubrificazione
- Nessuna manutenzione
- Attrito ridotto
- Isolati elettricamente
- Assorbono gli impatti

Supporti ritti

Per una distribuzione uniforme dei carichi

FAG



Il portafoglio di Schaeffler comprende un'ampia scelta di supporti standard pensati per molte applicazioni diverse. Ad esempio, è possibile configurare in modo specifico la lubrificazione o la tenuta del supporto, a seconda del tipo di cuscinetto.

La gamma standard di supporti comprende i supporti ritti in due metà e monoblocco. Poiché nella versione in due metà la parte superiore del supporto può essere rimossa, il montaggio e la manutenzione sono molto più semplici. Quando si prevedono condizioni ambientali difficili e carichi enormi sui cuscinetti, è opportuno scegliere dei supporti ritti monoblocco per facilitare l'accesso ai cuscinetti e alle tenute montate. Schaeffler offre inoltre supporti speciali per i casi in cui le versioni standard non dovessero più soddisfare tutti i requisiti in applicazioni particolarmente complesse.

Si evitano i costi dei fermi macchina non programmati, produttività incrementata

In due miniere d'oro gestite da KCGM Pty Ltd. nell'Australia occidentale, ciascuno dei mulini a sfere orizzontali, che funzionano 24 ore su 24, 7 giorni su 7, era dotato di un cuscinetto a pieno riempimento di rulli che doveva essere sostituito ogni anno. Ebbene, Schaeffler ha sostituito il supporto flottante in esecuzione con boccola a strisciamento con un cuscinetto radiale orientabile a rulli e lubrificazione permanente. Di conseguenza, i tempi di riparazione si sono ridotti fino a due giorni, con un risparmio di 30.000 euro all'ora.

Tipi di supporto per l'industria del cemento

- Supporti in due metà
 - SES per alberi di dimensioni fino a 140 mm
 - SNS per alberi di dimensioni a partire da 140 mm
 - RLE per cuscinetti radiali orientabili a rulli della serie 241
 - LOE, versione specifica per lubrificazione ad olio
- Supporti monoblocco
 - BND per carichi particolarmente elevati



Supporto SES con cuscinetto radiale orientabile a rulli diviso

Cuscinetti orientabili a rulli in due metà

Per tempi di fermo macchina ridotti e una manutenzione semplice



I cuscinetti in due metà riducono la durata dei tempi di inattività quando è necessario sostituire un cuscinetto e riducono notevolmente i costi associati. Vengono utilizzati soprattutto quando la sostituzione di cuscinetti non divisi richiede un lavoro supplementare che richiede tempo, come lo smontaggio degli azionamenti o la rimozione dei pignoni.

I cuscinetti orientabili a rulli in due metà presentano un foro cilindrico. Di norma, vengono montati al posto dei cuscinetti radiali orientabili a rulli standard tramite un'apposita bussola di trazione. Gli anelli interni ed esterni e la gabbia con la corona di rulli sono divisi in due metà. I cuscinetti sono divisi al centro, per cui è possibile rimuovere la parte interessata, riducendo al minimo le attività di manutenzione necessarie. In termini di acquisto, i cuscinetti in due metà radiali orientabili a rulli rappresentano un investimento maggiore rispetto alle versioni non divise. Tuttavia, un tale investimento si ammortizza velocemente grazie alla riduzione sia dei costi di montaggio che della durata dei tempi di inattività di impianti e macchine. I cuscinetti radiali orientabili a rulli standard possono essere sostituiti dalla versione in due metà con le stesse dimensioni.

FAG

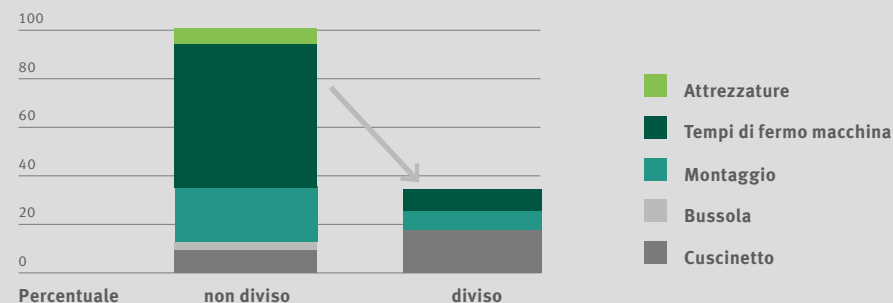
Sostituzione veloce senza tempi morti

Nella più grande miniera australiana era necessario sostituire velocemente il cuscinetto sul lato azionato del sistema principale di nastri trasportatori per minerali. Il sistema di azionamento non era stato toccato per molto tempo, per cui l'operatore, BHP Billiton Base Metals, doveva affrontare una costosa interruzione della produzione. Tuttavia, un cuscinetto orientabili a rulli in due metà ha permesso di ridurre in modo significativo i costi complessivi e di evitare interruzioni di processo non programmate.



Vantaggi tecnici ed economici

Risparmio: il montaggio di cuscinetti orientabili a rulli in due metà consente di ridurre i tempi di inattività di macchine e impianti, nonché riduce notevolmente i costi associati al montaggio.



Cuscinetti assiali orientabili a rulli

FAG

Per carichi assiali molto elevati e alte velocità



I cuscinetti assiali orientabili a rulli sono cuscinetti a una corona di rulli orientabili. Sono composti da ralle per albero, ralle per alloggiamento massicce e da rulli a botte asimmetrici con gabbie. La gabbia trattiene la corona di rulli con la ralla per albero.

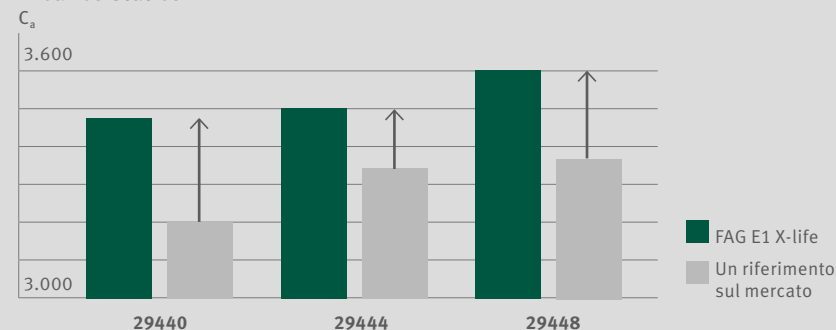
I cuscinetti assiali orientabili a rulli hanno una capacità di carico assiale molto elevata e consentono velocità di rotazione relativamente elevate, anche in condizioni ambientali molto difficili. I cuscinetti possono essere smontati, il che significa che i rispettivi componenti possono essere regolati separatamente. Nella versione X-life è disponibile una gamma di dimensioni. La tenuta di qualità garantisce caratteristiche quali la massima durata e la migliore capacità di carico, anche alle massime velocità. La maggiore capacità di carico dinamico rispetto alle versioni convenzionali offre nuove opportunità di progettazione per i cuscinetti assiali orientabili a rulli in qualità X-life. Ciò significa che sono perfettamente adatti, ad esempio, per un downsizing.

I cuscinetti radiali orientabili a rulli fanno ombra a Wimbledon, con la semplice pressione di un pulsante

Sul campo centrale di Wimbledon, oltre 300 cuscinetti radiali orientabili a rulli e cuscinetti assiali orientabili a rulli garantiscono l'apertura e la chiusura della copertura, con una luce di 77 metri, in pochi minuti. Il tessuto di ben 5.200 metri quadrati può essere piegato come una fisarmonica per risparmiare spazio. Diverse traverse ad arco disposte a metà di tale copertura, oltre a conferire stabilità a quest'ultima, coprono il campo da gioco e le tribune. I cuscinetti assiali orientabili a rulli sopportano carichi fino a 60 tonnellate derivanti dai cavi di tensione utilizzati per mantenere le traverse ad arco e il tessuto della copertura in tensione.

I cuscinetti più performanti del mercato

- Aumento del 45% della durata di vita
- Aumento del 12% della capacità di carico dinamico
- Aumento del 4% della capacità di carico statico
- Riduzione dell'attrito fino al 20%
- Aumento del 14% del carico limite di fatica
- Aumento del 7% della velocità



Cuscinetti assiali a rulli cilindrici **FAG**

Per un'elevata capacità di carico con un'altezza d'ingombro ridotta



I cuscinetti assiali a rulli cilindrici sono una combinazione di assieme gabbia assiale e rulli, ralle per alloggiamento e ralle per albero. Questi cuscinetti hanno un'altezza d'ingombro assiale molto ridotta, un'elevata capacità di carico, sono molto rigidi e possono sopportare carichi assiali in una direzione. La loro applicazione è consigliata, ad esempio, per le alte velocità.

I cuscinetti assiali a rulli cilindrici a una o due corone sono particolarmente adatti in presenza di elevati carichi e urti in una direzione preferenziale, ma in assenza di carichi radiali. Sono inoltre una scelta eccellente quando la capacità di carico dei cuscinetti assiali a sfere non è più sufficiente. A differenza della sfera, il rullo ha un'area di contatto più ampia, perpendicolare all'asse del medesimo. Di conseguenza, trasmette forze più elevate, è più rigido e tollera corpi volventi dal diametro inferiore a parità di carico. Ecco perché i cuscinetti assiali orientabili a rulli sono la soluzione ideale per spazi assiali molto ridotti. In quanto cuscinetti standard, sono anche un'alternativa economica ai cuscinetti configurati in autonomia.

Disponibili completi o come singoli componenti

I cuscinetti assiali a rulli cilindrici sono consigliati in presenza di carichi speciali, come le alte velocità. Oltre ai cuscinetti assiali a rulli cilindrici completi a una o due corone, sono disponibili in alternativa anche i seguenti singoli componenti, liberamente combinabili:

- Assieme gabbia assiale e rulli cilindrici
- Ralla per alloggiamento
- Ralla per albero
- Ralla cuscinetto



Gabbie consigliate

Le gabbie in ottone massiccio e poliammide PA66 sono lo standard per i cuscinetti assiali a rulli cilindrici. Le gabbie in ottone sono preferibili per temperature costantemente elevate e per applicazioni con condizioni operative difficili. L'esecuzione della gabbia dipende dalla serie e dalle dimensioni del cuscinetto. I cuscinetti assiali a rulli cilindrici con gabbia in ottone o poliammide PA66 possono essere utilizzati con un ampio range di temperature, da $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

Per un funzionamento affidabile con attrito ridotto

FAG



I cuscinetti radiali rigidi a sfere sono cuscinetti non scomponibili utilizzabili in molteplici applicazioni. Questi prodotti dalla struttura semplice, di lunga durata e richiedenti poca manutenzione sono disponibili in versione a una o a due corone, con o senza tenute, unidirezionale o bidirezionale.

I cuscinetti radiali rigidi a sfere a una corona di sfere sono progettati per velocità elevate e possono assorbire carichi sia radiali che assiali. Se è richiesta un'elevata capacità di carico radiale per la quale i cuscinetti radiali rigidi a sfere a una corona non sono sufficienti, la variante a due corone è la scelta migliore. Grazie al maggior numero di corpi volventi, tali cuscinetti possono essere sottoposti a carichi più elevati. Dovendo sopportare anche carichi causati da ribaltamenti, questi cuscinetti sono adatti ad alberi particolarmente corti supportati da un solo cuscinetto. I cuscinetti radiali rigidi a sfere si utilizzano per lo più in motori elettrici per l'azionamento di pompe e ventilatori industriali nelle miniere.

Cuscinetti nei classificatori dei mulini verticali

Frantumazione, essiccazione, classificazione e distribuzione di carbon fossile e ligniti difficili da frantumare: i mulini a rulli di tipo MPS di Babcock Hitachi Europe sono progettati per garantire la massima produttività e sono utilizzati in numerose centrali a carbone. Le sollecitazioni a cui sono sottoposti i cuscinetti sono enormi. Per resistere in modo permanente e affidabile alle sollecitazioni derivanti dai carichi esterni e dallo sbilanciamento del classificatore, il cuscinetto a quattro punti di contatto originale è stato sostituito da un cuscinetto radiale rigido a sfere ad alte prestazioni di Schaeffler.



Cuscinetti radiali rigidi a sfere Generation C

Maggiore resistenza e silenziosità, inferiore momento di attrito:

- Processi di produzione ottimizzati
- Minore rumorosità
- Oscillazione ottimizzata e attrito ridotto
- Cinematica ottimizzata dei cuscinetti
- Migliore circolarità, ondulazione e rugosità della gabbia
- Elevato effetto di tenuta senza perdite per attrito

Lifetime Solutions

- >
- >
- >
- >
- >
- >
- >
- >
- >
- >



ProLink CMS

Sistema di condition monitoring multicanale per la misurazione delle vibrazioni



ProLink CMS monitora le condizioni di macchinari e attrezzature tramite la misurazione delle vibrazioni. È ideale per il monitoraggio di macchine in sistemi complessi, come quelli dell'industria del cemento, nonché grazie alla tecnologia dei sensori remoti, è perfetto per le applicazioni in condizioni ambientali particolarmente difficili.

ProLink è un sistema di monitoraggio delle vibrazioni per il controllo continuo degli impianti, basato sul rilevamento selettivo di frequenze. È composto da un modulo processore e da un massimo di quattro moduli di misurazione delle vibrazioni, nonché da quattro moduli I/O aggiuntivi per il rilevamento di segnali supplementari, come temperature, carichi o simili, coprendo così un'ampia gamma di applicazioni. Il software SmartWeb integrato consente una facile configurazione. I moduli collegati, con i relativi ingressi e uscite, vengono configurati nel software e adattati al sistema in loco. Dopo l'analisi, il sistema può trasmettere i valori caratteristici o gli allarmi (fino a un massimo di 32 segnali analogici) a un sistema di controllo. Con l'ausilio di interfacce come OPC/UA o Profinet, tutte le informazioni provenienti da ProLink possono essere trasmesse a un sistema di controllo di livello superiore.

Nuovo concept di ventilazione sostenibile presso una casa automobilistica

Questa prestigiosa casa automobilistica può gestire la produzione di 255.000 veicoli all'anno solo se c'è abbastanza aria fresca nei suoi capannoni di produzione. I ventilatori garantiscono l'afflusso di aria fresca. Qualsiasi guasto a tali componenti provoca importanti perdite di produzione. Per questo motivo, il cliente ha scelto di installare il sistema intelligente di condition monitoring di Schaeffler. E, a tal fine, ha utilizzato ProLink CMS. Il sistema monitora tutti i cuscinetti, le cinghie e i motori dell'intero impianto di ventilazione.



Panoramica dei vantaggi



- Semplice messa in funzione, subito pronto all'uso
- Ampia gamma di opzioni di integrazione
- Visualizzazione di tutte le informazioni sullo stato del sistema
- Rilevamento precoce dei guasti
- Possibile connessione all'infrastruttura digitale

SmartCheck

Sistema di misurazione online per il monitoraggio decentralizzato delle macchine



e modulare per il monitoraggio decentralizzato e permanente dei parametri di macchina e processi. Il sistema è particolarmente interessante per i gruppi che in precedenza era impossibile monitorare per via dei costi eccessivi.

Di fatto, spesso le aziende rinunciano al monitoraggio continuo di gruppi standard, come pompe, motori e riduttori, proprio per motivi di costo. Con SmartCheck non è più così. Infatti, questo sistema, pur essendo compatto e facile da montare e utilizzare, offre le stesse prestazioni dei sistemi di monitoraggio costosi. Una volta installato e configurato, consente di visualizzare potenza, velocità e temperatura di più motori in un unico browser web. Non appena si supera un certo limite scatta l'allarme. Inoltre, è possibile stabilire un collegamento con il sistema di controllo o la sala di controllo, utilizzando interfacce analogiche e digitali. SmartCheck può essere ampliato in modo modulare, il che significa che il sistema può essere adattato in qualsiasi momento se le esigenze cambiano.

Protezione dell'investimento grazie al monitoraggio costante delle vibrazioni

In un mulino a rulli si era attivato il monitoraggio delle vibrazioni con SmartCheck, ma si è poi deciso di interromperlo perché nel periodo di quattro mesi non erano stati rilevati valori critici. Ebbene, tre mesi dopo sono stati rilevati danni all'anello esterno. Un nuovo controllo dei dati di misurazione ha dimostrato che, se il monitoraggio fosse continuato, l'allarme sarebbe scattato in tempo e i costi elevati che ne sono derivati avrebbero potuto essere evitati.

Funzione

Il dispositivo può essere collegato con il sistema di controllo o la sala di controllo, utilizzando interfacce analogiche e digitali.



Ecosistema OPTIME

Facile da tutti i punti di vista

L'Ecosistema OPTIME, costituito da soluzioni pluri-premiare sia in ambito di condition monitoring che di lubrificazione intelligente, riduce i fermi macchina non programmati facilitando la manutenzione predittiva per l'industria di processo. Di seguito, si propone una panoramica degli elementi dell'ecosistema e del loro funzionamento congiunto.

Interfaccia utente OPTIME

È composta da un'app mobile intuitiva, un pannello di controllo e un Expert Viewer: le interfacce forniscono facilmente agli utenti le informazioni giuste al momento giusto, indipendentemente da dove si trovino o dal rispettivo ruolo.



Piattaforma cloud e analisi OPTIME

Con una potenza e una capacità di elaborazione illimitate, la piattaforma cloud e l'analisi OPTIME elaborano grandi quantità di dati e li rendono facilmente comprensibili e utilizzabili.



REST-API OPTIME

REST-API OPTIME rende molto semplice collegare l'ecosistema OPTIME ad altri sistemi esistenti e sfruttare al meglio i dati raccolti.



Gateway OPTIME

Dispositivo autonomo che consente agli utenti di connettersi alla piattaforma cloud OPTIME tramite una rete mobile o Ethernet. Semplifica la connettività sicura alla piattaforma cloud e l'integrazione IT.



Rete mesh OPTIME

Consente di connettere tutti i dispositivi dell'Ecosistema OPTIME attraverso i gateway: la rete mesh OPTIME è automatica, prevede una funzione di self healing, nonché è facile da configurare, consuma poca energia e consente di effettuare installazioni su larga scala.

OPTIME Condition Monitoring

Sensori di vibrazione wireless che consentono agli utenti di monitorare le proprie macchine da qualsiasi luogo.



Lubrificazione intelligente OPTIME

Lubrificatori intelligenti che semplificano il complesso compito della lubrificazione delle macchine.

Altri dispositivi di misura di Schaeffler



OPTIME Connector Service

L'OPTIME Connector Service consente agli utenti di collegare facilmente un numero ancora maggiore di dispositivi all'ecosistema OPTIME e di ottenere una panoramica più completa di ciò che sta accadendo alle loro macchine.

OPTIME Condition Monitoring

Plug. Play. Predict.



Il condition monitoring può essere costoso. Ecco perché addirittura il 95% delle macchine degli stabilimenti di produzione non viene monitorato affatto o solo sporadicamente, il che comporta un elevato rischio di fermi macchina non programmati e periodi di inattività.

La soluzione OPTIME Condition Monitoring di Schaeffler aiuta a eliminare questi tempi di fermo non programmati grazie a sensori di vibrazione wireless che rilevano potenziali danni, squilibri e problemi di allineamento con settimane di anticipo. Grazie alla semplice funzione plug-and-play, l'installazione richiede solo pochi minuti e non sono necessarie conoscenze preliminari. In questo modo, è possibile monitorare interi stabilimenti in un solo giorno.

La soluzione di condition monitoring wireless funziona inoltre con quasi tutte le macchine ed è più conveniente rispetto alla maggior parte delle altre soluzioni di monitoraggio delle condizioni. Inoltre, è sempre possibile ampliare il sistema, aggiungendo altri sensori di vibrazione in qualsiasi momento.

Monitoraggio completo

Finsementti, un produttore di cemento finlandese, ha scelto OPTIME Condition Monitoring di Schaeffler per ridurre i tempi di fermo non programmati. Utilizzando la soluzione wireless, il produttore di cemento è stato in grado di monitorare quasi tutte le macchine rotanti del suo impianto in modo veloce, preciso e continuo. Sono stati installati circa 150 sensori su motori, ventilatori, pompe e riduttori e l'installazione ha richiesto solo poche ore.



Ecosistema OPTIME

Facile da tutti i punti di vista



L'Ecosistema OPTIME, costituito da soluzioni pluripremiate sia in ambito di condition monitoring che di lubrificazione intelligente, riduce i costosi fermi macchina non programmati facilitando la manutenzione predittiva per l'industria di processo.

OPTIME C1

Trasforma la complessità in semplicità



Il mondo è complesso e il lavoro di un responsabile della manutenzione non è certo diverso. Parte di tale complessità è dovuta a compiti davvero insignificanti, ovvero a mansioni che tutti vorrebbero eliminare dalla propria routine quotidiana, se potessero. Finora non era possibile per il semplice fatto che non esistevano alternative. Almeno, non finora.

OPTIME C1, che combina tutti i vantaggi della lubrificazione automatica e la pluripremiata tecnologia intelligente, è il primo lubrificatore veramente intelligente al mondo capace di eliminare compiti come la lubrificazione manuale o la verifica manuale di molti punti di lubrificazione.

Grazie a questo nuovo sistema l'unica cosa che i responsabili della manutenzione devono fare per controllare lo stato dei rispettivi punti di lubrificazione è consultare l'app, indipendentemente dalla loro posizione.

Con un'interfaccia estremamente intuitiva, OPTIME C1 indica agli utenti quali punti non sono abbastanza lubrificati e quali cartucce devono essere ricaricate o sostituite. In questo modo, si eliminano i guasti prematuri dei cuscinetti dovuti a una lubrificazione insufficiente o errata e si eliminano i tempi di fermo non programmati.

La semplificazione in azione

Fondata nel 1916, Westerwälder Elektro OSMOSE è un'azienda che fabbrica prodotti ceramici per i settori di edilizia, acqua e gestione delle acque reflue. Grazie all'impiego di OPTIME C1 nei propri impianti, l'azienda ha potuto evitare arresti non programmati che sarebbero costati 47.000 euro. La funzione intelligente di questo sistema aiuta i responsabili della manutenzione di OSMOSE a monitorare il livello di riempimento dei loro lubrificatori e li avverte di qualsiasi imminente carenza di lubrificazione, facendo loro risparmiare tempo e denaro

Ecosistema OPTIME

Facile da tutti i punti di vista



Lo sapevi che OPTIME C1 fa parte di un ecosistema più ampio che aiuta a ridurre i costosi fermi macchina non programmati? Leggi.

CONCEPT1-8

Lubrificazione precisa e automatica a grasso/olio



Quasi tutti i cuscinetti possono essere alimentati con la giusta quantità di olio o grasso grazie ai lubrificatori della serie CONCEPT. La gamma comprende dispositivi mono punto per la lubrificazione automatica di base fino a soluzioni complesse che possono anche essere integrate nei sistemi di controllo.

Il lubrificatore elettrochimico CONCEPT1-8 offre una soluzione versatile e a basso costo per la fornitura di grasso od olio agli impianti. Il lubrificante viene erogato tramite la pressione del gas generata da un'unità di azionamento elettrochimico. CONCEPT2, CONCEPT4 e CONCEPT8 sono lubrificatori elettromeccanici che vengono utilizzati per soddisfare esigenze più complesse, come nel caso di un gran numero di punti di lubrificazione. I vari modelli si differenziano, ad esempio, per il numero di uscite (2, 4 e 8), per l'uso di grasso o olio e per il fatto che il processo di erogazione si attiva tramite impulsi interni.

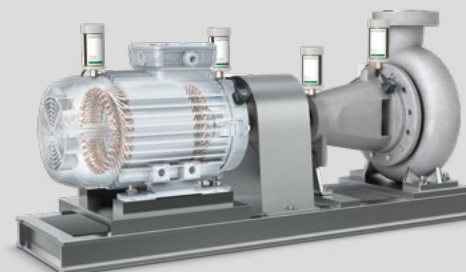
Lubrificazione automatica in ambiente polveroso

La produzione di idrossido di calcio è un'attività polverosa. Per garantire una lubrificazione affidabile anche in queste condizioni, un'azienda filippina denominata VSLC è passata dalla lubrificazione manuale a quella automatica. Il lubrificatore automatico CONCEPT1 ha migliorato notevolmente la qualità della lubrificazione, riducendo al contempo lo sforzo necessario per alimentare i punti di lubrificazione più difficili da raggiungere.



Panoramica dei vantaggi

- Lubrificazione di quasi tutti gli impianti
- Lubrificanti premium
- Competenze orientate al futuro
- Programmazione flessibile



ARCANOL

Lubrificanti per qualsiasi applicazione



Una lubrificazione perfettamente adeguata aumenta notevolmente le prestazioni e la durata di un cuscinetto. Con ARCANOL, Schaeffler ha sviluppato una gamma di lubrificanti suddivisa in quattro diversi gruppi applicativi, che coprono quasi tutti i settori di applicazione.

La gamma di grassi ARCANOL comprende grassi universali, grassi per carichi notevoli, grassi per alte temperature e grassi speciali. Attualmente, sono disponibili 44 tipi di lubrificanti in otto diversi formati. I grassi ARCANOL hanno generalmente proprietà migliori rispetto ai grassi normali. La rispettiva composizione è stata analizzata e testata per ogni singola applicazione utilizzando processi e sistemi moderni in diverse condizioni di esercizio e con cuscinetti di qualsiasi esecuzione. I grassi sono sottoposti a un nuovo controllo di qualità prima di ogni consegna. Ciò significa che esiste una chiara evidenza della qualità di ogni lotto. Per completare la gamma di lubrificanti si offrono anche una pasta di montaggio e l'olio anti-corrosione.

10% di durata in più con il grasso giusto

Un importante produttore di rame peruviano è passato al grasso di alta qualità ARCANOL LOAD1000 per i rulli di macinazione ad alta pressione di una miniera a cielo aperto. È più resistente e ha prestazioni migliori rispetto ai lubrificanti usati in precedenza. Passando ad ARCANOL, l'azienda risparmia diverse tonnellate di grasso all'anno. Inoltre, si contribuisce in modo sostenibile alla salvaguardia dell'ambiente.



Panoramica dei vantaggi



- Lubrificante adatto all'applicazione
- Standard di qualità costantemente elevato
- Maggiore durata dei cuscinetti
- Significativi risparmi nel consumo di grasso

Accessori e servizi per la lubrificazione

Strumenti di lubrificazione manuale e altro ancora



Il portafoglio di lubrificazione ottimizzato è completato da accessori per lubrificatori automatici, strumenti di lubrificazione manuale, cartucce di lubrificante specifiche per il cliente, paste di montaggio e olio per la protezione dalla corrosione.

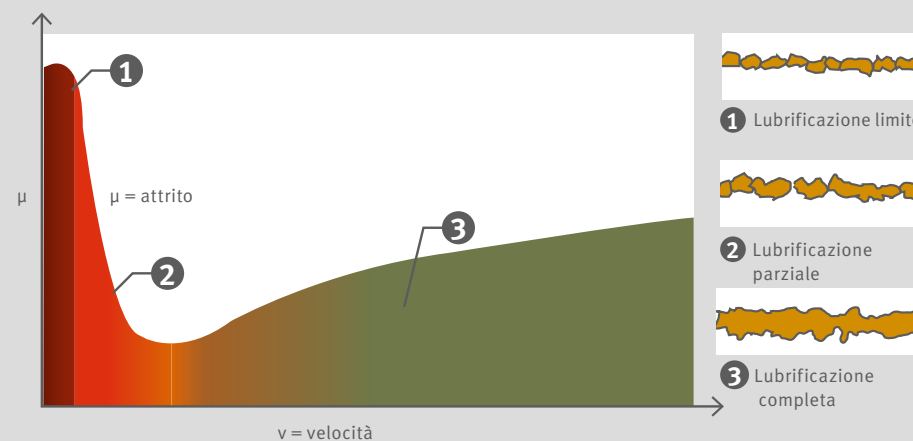
Nei casi in cui non fosse possibile o auspicabile ricorrere alla lubrificazione automatica è possibile applicare manualmente la quantità di grasso ottimale mediante un'apposita pistola dosatrice, pompe per grasso o altri strumenti di Schaeffler. La pasta di montaggio facilita l'applicazione degli anelli dei cuscinetti, previene l'effetto «stick-slip», i graffi, l'usura e la corrosione da sfregamento, nonché funge da protezione anticorrosione. La pasta può essere utilizzata a temperature comprese tra -30 °C e +150 °C. È resistente all'acqua, al vapore acqueo e a molti agenti alcalini e acidi. L'olio anticorrosione protegge tutte le superfici metalliche lucidate, ad esempio in impianti e macchine, e, in particolare, i cuscinetti conservati al coperto fuori dalla rispettiva confezione.

Servizi inerenti alla lubrificazione

La lubrificazione impedisce o riduce il contatto tra le superfici di scorrimento e scivolamento, protegge dalla corrosione e, al contempo, funge da tenuta. I nostri servizi relativi a questo ambito comprendono la consulenza per la scelta di lubrificanti e sistemi adatti, lo sviluppo di raccomandazioni per l'azione e un'analisi completa dei lubrificanti in uso.



Confronto: usura con e senza lubrificazione



GreaseCheck

Sistema di misurazione ottica per il monitoraggio dello stato del grasso



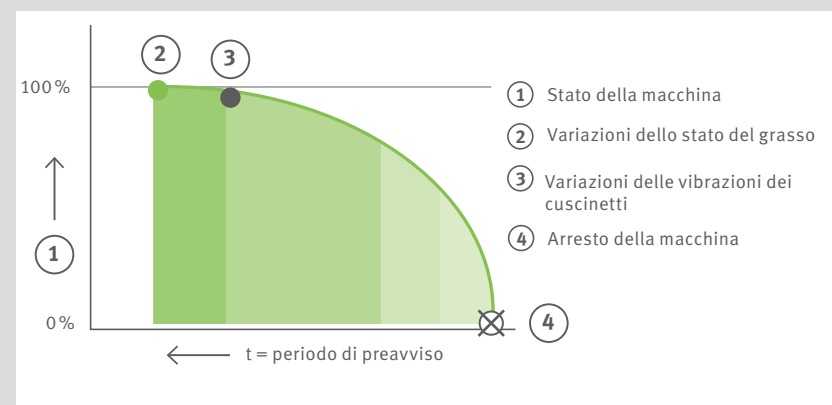
Con GreaseCheck è possibile rilevare i cambiamenti nelle condizioni di un grasso molto prima che i danni siano misurabili tramite variazione delle vibrazioni. Ciò consente una pianificazione precisa della lubrificazione. Il cliente è libero di decidere se rilubrificare o sostituire completamente il grasso.

GreaseCheck è un sistema di misurazione ottico indipendente che non richiede manutenzione. È composto da un sensore di grasso e da un dispositivo di valutazione. Il sensore dispone di interfacce analogiche, digitali e CAN bus. I dispositivi possono essere utilizzati per monitorare la contaminazione, la consistenza e il contenuto di acqua del grasso durante il funzionamento. Tali informazioni vengono trasferite via cavo al dispositivo di valutazione che, a sua volta, genera un segnale analogico che fornisce all'utente informazioni rapide e semplici sullo stato del grasso. In questo modo, i team di manutenzione possono eseguire la rilubrificazione in base alla domanda attuale. Non è più necessario effettuare laboriosi calcoli della quantità di lubrificazione né procedere inutili rilubrificazioni.

Soluzione completa di cuscinetti e assistenza per convertitori

Un importante produttore di acciaio stava pianificando di aumentare la capacità produttiva dei suoi due convertitori e ora si affida a una soluzione completa di Schaeffler. Le condizioni del convertitore sono monitorate con una combinazione di metodi diversi, che prevedono l'analisi delle emissioni acustiche, delle vibrazioni e dei grassi lubrificanti. GreaseCheck consente di prevenire i fermi macchina non programmati dovuti a danni causati ai cuscinetti.

Estensione del periodo di preavviso con GreaseCheck



LASER-EQUILIGN2

Per un allineamento degli alberi preciso e a costo competitivo

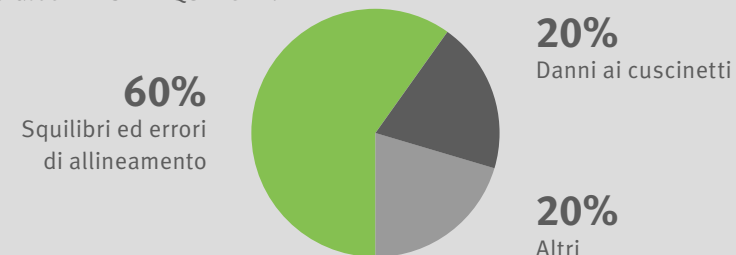


Progettato per allineare gli alberi rotanti al fine di evitare arresti non programmati, il sistema di allineamento LASER-EQUILIGN2, grazie alla sua tecnologia a laser singolo, offre i massimi valori in termini di facilità d'uso, precisione, energia e redditività.

Le interruzioni dei processi fanno lievitare il costo di qualsiasi procedura. Se gli alberi rotanti non sono allineati correttamente, possono provocare vibrazioni elevate non volute, aumenti di temperatura, consumo di energia e, di conseguenza, fermi macchina non programmati. LASER-EQUILIGN2 è utile per evitare i tempi di fermo macchina non programmati. Il motivo è che migliora l'allineamento degli alberi di pompe, compressori e riduttori. Questo innovativo sistema laser aumenta la redditività e la disponibilità degli impianti, riducendo al contempo i costi di esercizio, poiché gli assi rotanti sono perfettamente allineati con LASER-EQUILIGN2.

Un laser per prevenire i fermi macchina non programmati

Circa il 60% di tutti i fermi macchina non programmati degli impianti di produzione può essere attribuito a squilibri ed errori di allineamento, problemi che in realtà si potrebbero evitare con il dispositivo di allineamento degli alberi LASER-EQUILIGN2.



Esempio di calcolo: riduzione dei costi dell'elettricità

L'allineamento preciso con LASER-EQUILIGN2 riduce notevolmente i costi di esercizio. Questo esempio mostra i risparmi derivanti da una riduzione dell'1% del consumo energetico di sei macchine che funzionano (8 ore al giorno) con una potenza compresa tra 75 e 200 kW.

Potenza del motore	75 kW	100 kW	200 kW
Costo energetico annuale	37,440 €	49,920 €	99,840 €
Riduzione di energia attesa	1%	1%	1%
Risparmio per macchina	374 €	499 €	998 €
Risparmio con sei macchine	2,244 €	2,994 €	5,988 €

MF-GENERATOR

Sistemi a induzione con tecnologia a media frequenza per componenti di grandi dimensioni



Il sistema a induzione con tecnologia a media frequenza (MFT) si utilizza per riscaldare i cuscinetti al fine di agevolarne il montaggio o lo smontaggio. Il sistema è costituito da un generatore e, a seconda delle esigenze, da un induttore rigido o flessibile che viene posizionato sulla parte da riscaldare.

I sistemi con tecnologia a media frequenza possono essere utilizzati anche per eseguire interventi di montaggio e smontaggio termico e possono ridurre significativamente i costi energetici. Con un'efficienza superiore al 90%, sono molto più efficaci dei dispositivi di riscaldamento convenzionali. Le versioni compatte possono essere utilizzate anche in aree difficili da raggiungere. In tutti i dispositivi di riscaldamento è possibile aumentare e ridurre continuamente la temperatura.

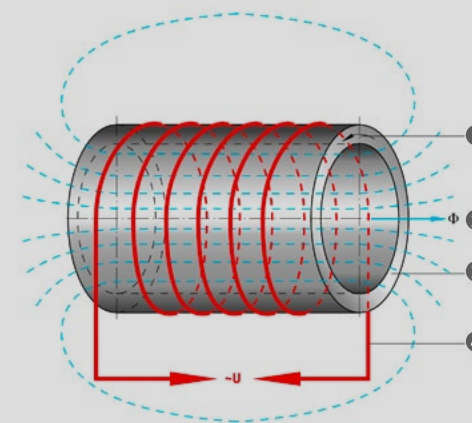
Risparmio di oltre 300.000 € grazie a un dispositivo di riscaldamento ad alte prestazioni

Asia Cement Public Limited è uno dei maggiori produttori di cemento della Thailandia, con una capacità produttiva di cinque milioni di tonnellate all'anno. In precedenza, l'azienda impiegava regolarmente 30 giorni per eseguire il controllo del grande riduttore di un mulino per materie prime. Ha quindi deciso di utilizzare l'unità di riscaldamento ad alta efficienza con tecnologia a media frequenza di Schaeffler e gli induttori flessibili per incrementare la velocità e ridurre il costo della procedura di controllo. Ebbene, ha raggiunto l'obiettivo nonostante le dimensioni molto grandi dei componenti da riscaldare prima di procedere alla rispettiva rimozione e al rispettivo rimontaggio.



Principio di funzionamento del sistema MFT

1. Correnti di cortocircuito IR nell'anello del cuscinetto
2. Campo magnetico alternato
3. Anello del cuscinetto
4. Bobina di eccitazione



HEATER

Riscaldamento a induzione per un montaggio preciso e sostenibile



Con i riscaldatori a induzione HEATER per snodi sferici che pesano fino a 1.200 kg è possibile scaldare anche snodi sferici schermati e lubrificati. Oltre ai consueti dispositivi HEATER da tavolo e a pavimento per cuscinetti più grandi, i dispositivi HEATER possono essere aggiornati con una versione mobile.

La linea di prodotti HEATER è disponibile in due serie: La serie BASIC dispone di tutte le funzioni di base per il riscaldamento a induzione ed è adatta a condizioni ambientali molto difficili. Le unità HEATER BASIC sono disponibili nella configurazione da tavolo o a pavimento per cuscinetti dal peso massimo di 1.600 kg. I modelli SMART sono dotati di un comando Delta T, consigliato per i cuscinetti con gioco radiale ridotto. Possono documentare con precisione il processo di riscaldamento, il che può essere importante, ad esempio, in applicazioni rilevanti per la sicurezza.

Calore per la categoria dei pesi massimi

Le aziende industriali di tutto il mondo utilizzano escavatori rotanti, spanditori, impianti di frantumazione, dispositivi di trasporto, sistemi di recupero e zone di lisciviazione di TAKRAF, nonché impianti di trattamento per le rispettive applicazioni. Una delle nuove aree di prodotto di TAKRAF è lo sviluppo di frantoi a rulli e dei relativi riduttori, che comprendono componenti grandi e pesanti che pesano fino a 5.000 kg. FAG HEATER 5000 è stato sviluppato proprio per affrontare questa importante sfida. Inoltre, è stata impiegata la nuova tecnologia del sistema di controllo Delta T.

Metodi di riscaldamento disponibili

HEATER BASIC

- Modalità temperatura (riscaldamento controllato)
- Modalità a tempo (riscaldamento in serie, senza sensore di temperatura)

HEATER SMART

- Modalità temperatura (riscaldamento controllato)
- Modalità a tempo (riscaldamento in serie, senza sensore di temperatura)
- Modalità di tempo e temperatura (temperatura target o tempo di riscaldamento selezionato)
- Modalità di temperatura e velocità (con gradiente di temperatura massimo per unità di tempo)

Pompe idrauliche

Per un montaggio e smontaggio semplici,
in combinazione con ghiera idrauliche



Lavorare comodamente utilizzando una forza minima per il montaggio e lo smontaggio: le pompe idrauliche manuali e a pedale si utilizzano per montare o smontare cuscinetti in combinazione con ghiera idrauliche deputate alla loro pressurizzazione.

Le pompe si utilizzano anche per il montaggio e lo smontaggio di cuscinetti calettati con interferenza e per altri elementi di macchine rotanti in cui l'olio viene iniettato tra le superfici di montaggio in vista dell'espansione. Il rischio di danni ai cuscinetti è notevolmente ridotto, in quanto i componenti e i cuscinetti possono essere posizionati con precisione definendo una pressione iniziale. Le pompe idrauliche sono disponibili in diverse versioni, che possono essere azionate manualmente o ad aria compressa. Per quasi tutte le applicazioni esiste una variante perfettamente adatta.

Varianti di esecuzione delle pompe idrauliche

Schaeffler fornisce le sue pompe idrauliche come set completo di pompe idrauliche. Ogni pompa è composta da un corpo (manuale o a pedale), un manometro analogico, un tubo flessibile idraulico (con manicotto di collegamento a innesto) e un nipplo di accoppiamento a innesto con filettatura da 1/4 per l'utenza. La gamma comprende le seguenti esecuzioni:

- PUMP700-2L - pompa manuale, a due stadi
- PUMP1000-2,2L - pompa manuale, a due stadi
- PUMP1000-5L-AIR - pompa a pedale, azionata ad aria compressa, a stadi variabili in modo continuo
- PUMP4000-1,6L - pompa manuale, monostadio



Panoramica dei vantaggi

- Il lavoro può essere svolto comodamente, applicando una forza minima
- Il rischio di danni ai cuscinetti è ridotto
- Consente il posizionamento preciso dei cuscinetti
- L'olio può essere facilmente rabboccato
- Per monitorare lo spostamento è possibile utilizzare un manometro digitale
- Opzioni per pressioni superficiali fino a 200 N/mm²
- Ampia gamma di accessori disponibili

Ghiere idrauliche HYDNUT

Per forze di contatto elevate



Quando è necessario applicare una forza notevole per montare e smontare i cuscinetti, gli strumenti ad azionamento idraulico come le ghiere idrauliche possono essere di grande aiuto. Sono infatti la prima scelta quando si tratta di montare e smontare cuscinetti di grandi dimensioni e componenti meccanici con foro conico.

L'applicazione di ghiere idrauliche come HYDNUT..-E e HYDNUT..-E-INCH comporta il montaggio a pressione di cuscinetti o altri componenti di forma anulare con foro conico in una sede conica. Si utilizzano principalmente quando è richiesta una pressione elevata che non può essere ottenuta con le ghiere filettate. Inoltre, è più facile regolare il gioco radiale interno dei cuscinetti. La ghiera idraulica può essere utilizzata anche per lo smontaggio di bussole di pressione o di trazione. La ghiera idraulica HYDNUT..-HEAVY è la soluzione ideale per il montaggio a pressione quando sono richieste forze elevate, ad esempio, per riduttori, accoppiamenti di alberi, frantoi e presse a rulli. La variante HYDNUT..-HEAVY è adatta anche ad applicazioni speciali, come quelle senza filettatura sull'albero o bussola.

Vantaggi della misurazione dello spostamento durante il montaggio

Montaggio semplificato: Per poter misurare il gioco con uno spessore, deve esserci spazio sufficiente per l'utensile e per la mano del tecnico. Se si utilizza un comparatore, anche gli spazi ristretti non rappresentano più un problema.

Sicurezza e precisione: La corretta misurazione del gioco con uno spessore richiede molta esperienza. Il rischio di misurazioni errate è quasi completamente eliminato se lo spostamento viene misurato con un comparatore.

Montaggio corretto dei cuscinetti schermati: La misurazione del gioco radiale interno mediante uno spessore è possibile anche nei cuscinetti schermati, poiché la schermatura può essere rimossa. Tuttavia, c'è il rischio di contaminare il grasso e di danneggiare la tenuta, entrambi fattori che riducono notevolmente la durata del cuscinetto.



Nome abbreviato	Formato	Applicazione
HYDNUT50-E to HYDNUT200-E	Con filettatura metrica fine secondo DIN 13	Adattatore standard e bussole di pressione con dimensioni metriche, estremità d'albero con filettatura metrica
HYDNUT205-E to HYDNUT1180-E	Con filettatura trapezoidale secondo DIN 103	Estremità dell'albero o bussole con filettatura in pollici
HYDNUT50-E-INCH to HYDNUT950-E-INCH	Adattatore standard e bussole di pressione con dimensioni metriche, estremità d'albero con filettatura metrica	Estremità dell'albero o bussole con filettatura in pollici
HYDNUT100-HEAVY to HYDNUT900-HEAVY	Esecuzione rinforzata senza filettatura	Per forze di montaggio elevate, ad esempio nella costruzione navale

Strumenti meccanici

Per un montaggio, uno smontaggio e una manutenzione professionali



Gli strumenti meccanici sono essenziali per il montaggio, lo smontaggio e la manutenzione dei cuscinetti. Il portafoglio di Schaeffler comprende strumenti che coprono tutte le fasi del ciclo di vita del cuscinetto, tenendo conto dei costi complessivi per il cliente.

Durante tutti gli interventi di montaggio e manutenzione, è importante che le necessarie interruzioni dei processi produttivi siano il più possibile ridotte. I lavori vanno svolti velocemente, ma mai a scapito della qualità e della sicurezza. Gli utensili per il trasporto e il montaggio di alta qualità di Schaeffler, le soluzioni di estrazione e i set di utensili di montaggio, nonché le chiavi a gancio forniscono i requisiti necessari per completare tutte le attività in modo efficiente e potenziare al massimo la disponibilità degli impianti per i clienti.



Set di utensili di montaggio

per montare con la massima precisione cuscinetti di piccole dimensioni



Strumenti di montaggio e trasposto

per sollevare e trasportare in sicurezza cuscinetti di grandi dimensioni con gru



Chiavi a bussola e a gancio

per serrare e allentare in modo efficiente dadi e ghiera



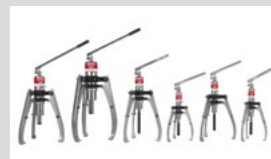
Piastre di estrazione a tre sezioni

per eseguire estrazioni senza danni, sostenendo il cuscinetto direttamente dall'anello interno e trasmettendo la forza di estrazione attraverso i corpi volventi



Estrattori meccanici

per smontare cuscinetti, relativi anelli interni e altri componenti in modo economico



Estrattori idraulici

per smontare cuscinetti e relativi anelli interni, anche quando sono necessarie forze di estrazione elevate, e per smontare altri componenti

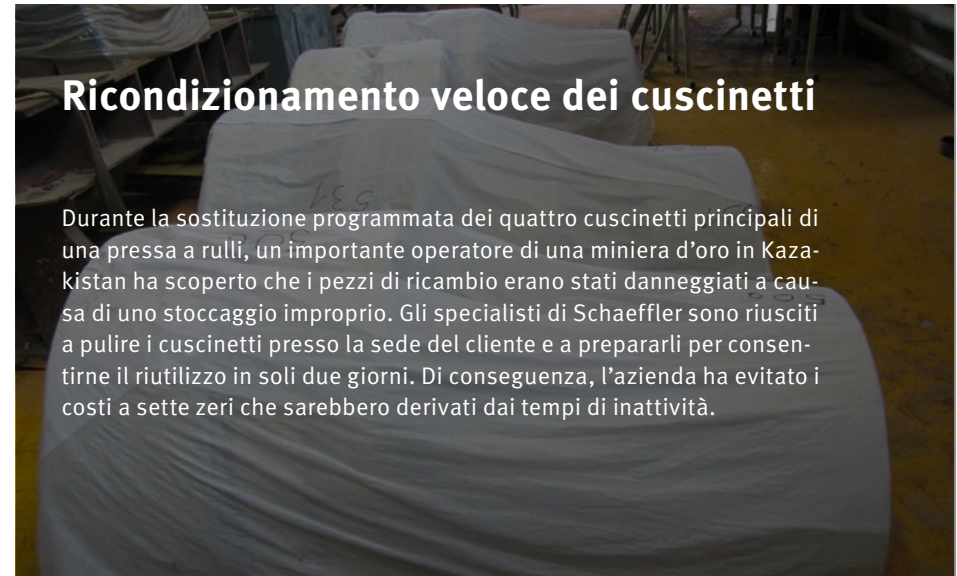
Ricondizionamento di cuscinetti

Opzione sostenibile per una maggiore durata di vita



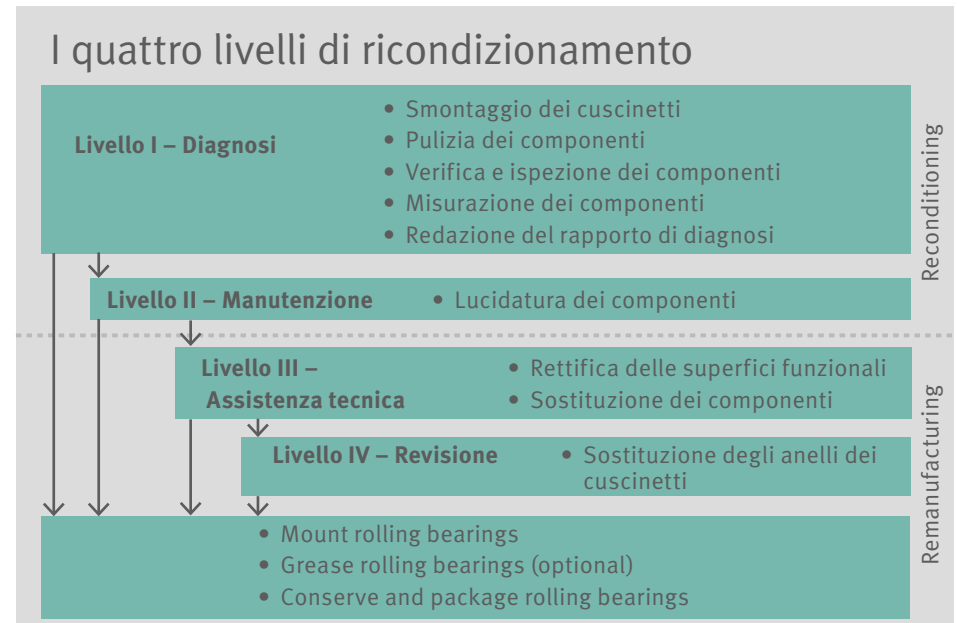
Spesso i cuscinetti vengono sostituiti anche se potrebbero essere riportati a condizioni pari al nuovo grazie a un ricondizionamento adeguato. In generale, i costi di tale intervento sono notevolmente inferiori a quelli di un cuscinetto nuovo e, nella maggior parte dei casi, anche i tempi di consegna sono più brevi.

Schaeffler esegue interventi di ricondizionamento in conformità e nel rispetto di tutte le norme e gli standard a livello mondiale. Prima di tale operazione, tuttavia, il cuscinetto viene smontato, pulito ed esaminato. Una volta completata l'analisi, si definiscono le fasi di lavoro necessarie e si prepara un'offerta. Come del resto si fa per i cuscinetti nuovi, anche i cuscinetti sottoposti a ricondizionamento sono testati nei laboratori di prova accreditati Schaeffler. Questo servizio è oggi utilizzato soprattutto nell'industria ferroviaria e aeronautica, ma è considerato anche per l'industria manifatturiera, che utilizza cuscinetti di grande diametro. Anche in questo caso, il servizio può ridurre significativamente i costi del ciclo di vita.



Ricondizionamento veloce dei cuscinetti

Durante la sostituzione programmata dei quattro cuscinetti principali di una pressa a rulli, un importante operatore di una miniera d'oro in Kazakistan ha scoperto che i pezzi di ricambio erano stati danneggiati a causa di uno stoccaggio improprio. Gli specialisti di Schaeffler sono riusciti a pulire i cuscinetti presso la sede del cliente e a prepararli per consentirne il riutilizzo in soli due giorni. Di conseguenza, l'azienda ha evitato i costi a sette zeri che sarebbero derivati dai tempi di inattività.



Storie di successo dei clienti



Gebr. Pfeiffer

Gebr. Pfeiffer è uno dei leader tecnologici nel campo della macinazione del cemento e della frantumazione di materiali duri. I componenti costituiti dai principali cuscinetti di Schaeffler, partner di sviluppo di Gebr. Pfeiffer, svolgono un ruolo fondamentale nel funzionamento dei team dell'azienda.



Sfide

L'MVR 6700 C-6 situato a Barroso (Brasile), il mulino verticale più grande del mondo di ultimissima generazione, è completamente equipaggiato con i cuscinetti di Schaeffler, compreso il cuore dell'impianto: i rulli di macinazione. Le sollecitazioni sui cuscinetti dei rulli di macinazione sono spesso estremamente elevate, poiché devono supportare carichi, vibrazioni e impatti molto forti. Se si vuole garantire una lunga durata dei cuscinetti è necessario prevedere una buona lubrificazione, posto che il lubrificante deve soddisfare esigenze molto elevate. La polvere di macinazione, la temperatura di processo e le forti condizioni di flusso negli impianti rappresentano sfide estreme per la tenuta dei rulli di macinazione.

Soluzione

- Si è proceduto ad analizzare il caso con BEARINX, il programma di calcolo di Schaeffler, per definire il gioco del cuscinetto, tenendo conto delle tolleranze di fabbricazione e delle condizioni operative dell'impianto.
- La filtrazione del lubrificante e l'ispezione regolare garantiscono la qualità della lubrificazione dei cuscinetti.
- La tenuta ad aria in aggiunta agli anelli di tenuta supplementari garantiscono una tenuta affidabile dei cuscinetti.
- Progettazione su misura - Massima capacità di carico dei cuscinetti nella costruzione circostante definita dal cliente.
- Massima capacità di carico e massime prestazioni grazie alla gabbia a perni o alla qualità X-life.

Dati tecnici

- Diametro del rullo di macinazione 2.500 millimetri
- Velocità dei rulli di macinazione fino a 45 min-1
- Carichi retti dai singoli cuscinetti dei rulli di macinazione
- Carichi radiali fino a 2.800 kN
- Carichi assiali fino a 300 kN
- Durata di vita nominale minima 80.000 ore



Vantaggi economici per il cliente

- I cuscinetti sono pronti per il montaggio, il che significa un minore sforzo di montaggio per il cliente e l'operatore finale
- Dimensioni dei cuscinetti specificamente adattate alle esigenze del cliente
- Massima affidabilità operativa
- Lunga durata dei cuscinetti

KHD Humboldt Wedag

Con oltre 160 anni di esperienza nel settore del cemento, KDH è un fornitore leader a livello mondiale di tecnologie, attrezzature e servizi per i cementifici.



Challenges

A partire dagli anni '80, i mulini a sfere sono stati progressivamente sostituiti dalle presse a rulli, che presentano un'efficienza decisamente superiore e una maggiore portata dei materiali per le attività di macinazione nella preparazione delle materie prime. L'ulteriore sviluppo delle presse a rulli ad alte prestazioni pone i massimi requisiti ai cuscinetti utilizzati. Grazie alla partnership di sviluppo tra Schaeffler e KHD Humboldt Wedag, è stato messo a punto un concept di cuscinetto altamente efficiente perfettamente adattato alle condizioni generali.

Solution

L'elemento centrale della soluzione è l'uso di cuscinetti a rulli cilindrici a quattro corone scomponibili. I rulli forati e le gabbie a perni consentono un numero maggiore di corpi volventi per corona e un'elevata capacità di carico radiale. Grazie ai cuscinetti a quattro corone di rulli cilindrici, è possibile ottenere una capacità di carico radiale più che doppia rispetto ai cuscinetti radiali orientabili a rulli con la stessa altezza d'ingombro. Il concept generale prevede anche una netta separazione tra la trasmissione della forza radiale e quella assiale; quest'ultima è ottenuta mediante due cuscinetti assiali orientabili a rulli disposti a X. L'irregolarità di rotazione viene trasferita dalla trasmissione a cinghia a tutti i gruppi ausiliari del motore.



Panoramica di tutti i vantaggi

- Elevata capacità di carico radiale
- Utilizzo ottimale della sezione trasversale
- Orientabilità e distribuzione ottimale della pressione di contatto nel cuscinetto
- Funzione di cuscinetto bloccato e cuscinetto flottante
- Facilità di montaggio, smontaggio e diagnosi
- Lunga durata dei cuscinetti

Compañia de Minas Buenaventura

Compañia de Minas Buenaventura è una delle principali aziende peruviane del settore dell'industria mineraria. Le sue quattro principali aree di attività sono: estrazione, preparazione, sviluppo ed esplorazione di oro, argento e altri metalli.



Sfide

Il cliente ha acquistato un mulino a sfere usato che gli è stato consegnato smontato pezzo per pezzo. La fornitura comprendeva quattro nuovi cuscinetti radiali orientabili a rulli con un diametro esterno di oltre 1,5 metri. Il montaggio di tali cuscinetti è molto complesso. Un montaggio errato o il danneggiamento degli elementi di conversione possono causare un arresto imprevisto del sistema e quindi cagionare perdite di produzione. Non avendo esperienza nel montaggio di cuscinetti di grandi dimensioni, il cliente si è rivolto a Schaeffler.

Soluzione

Gli esperti di montaggio con vasta esperienza del Schaeffler Technology Center di Sorocaba hanno lavorato a stretto contatto con gli appaltatori legati all'operatore del mulino. Inoltre, il team in Perù è stato supportato dal Centro di competenza per mulini di macinazione di Schaeffler (Grinding Mills Competence Centre) con sede a Melbourne, in Australia. Gli ingegneri di Schaeffler hanno fornito informazioni dettagliate sulla procedura di montaggio per garantire che i cuscinetti fossero montati correttamente sui rispettivi supporti. La buona collaborazione ha dimostrato la stretta collaborazione in rete tra gli specialisti di Schaeffler in tutto il mondo e la loro vasta esperienza specifica nel settore minerario. Grazie alla consulenza competente offerta dagli esperti di Schaeffler, i cuscinetti sono stati montati in modo veloce ed efficace. In questo modo, il cliente ha

ridotto il rischio di guasto dei cuscinetti per cause legate al montaggio. Tali guasti possono comportare arresti del mulino per due o tre giorni e, di conseguenza, importanti perdite di produzione. I costi dei fermi macchina non programmati del mulino a sfere ammontano a circa 10.000 euro all'ora.



Risparmi potenziali

720.000 €

1 giorno (24 ore) a 10.000 € all'ora costa	240.000 €
2 giorni a 10.000 € all'ora costano	480.000 €
3 giorni a 10.000 € all'ora costano	720.000 €
Amount saved per shutdown avoided	720.000 €

Finnsementti

Da oltre 100 anni Finnsementti produce cemento, calcestruzzo, calce e altre materie prime nei suoi stabilimenti di Parainen e Lappeenranta. Nel 2012, Finnsementti ha soddisfatto la maggior parte della domanda di cemento della Finlandia.

FINNSEMENTTI
A CRH COMPANY

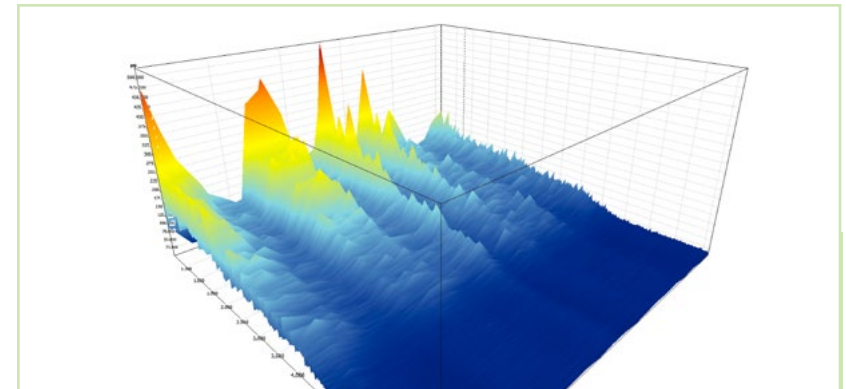


Sfide

Quella che era stata la più grande preoccupazione del produttore finlandese per molto tempo, ovvero i tempi di fermo macchina non programmati dell'impianto, è stata finalmente risolta grazie alla soluzione wireless completa OPTIME. Tuttavia, gli esperti di vibrazioni volevano ottenere informazioni più dettagliate sulle condizioni di alcune macchine, per poter effettuare delle analisi più approfondite dei dati sulle vibrazioni di motori, ventilatori, pompe e riduttori. L'idea era poter visualizzare bene i dati. Il cliente ha pertanto deciso di rivolgere tale richiesta a Schaeffler.

Soluzione

Schaeffler ha consigliato l'OPTIME ExpertViewer per un'analisi più completa delle vibrazioni. Tale soluzione basata su software fornisce agli esperti di vibrazioni una raccolta completa di strumenti di analisi tramite cui eseguire analisi approfondite e analisi delle cause principali dei dati sulle vibrazioni. Le potenti analisi e le varie opzioni di visualizzazione dei dati sul pannello di controllo hanno permesso agli specialisti di valutare in modo più efficace la grande quantità di dati sulle vibrazioni. Inoltre, tale sistema si può utilizzare anche per valutare i dati provenienti da altri sistemi di condition monitoring, come SmartCheck o ProLink CMS.



ExpertViewer is just the right tool for our vibration specialists. It enables them to view the data in detail very easily. A must-have for specialists! »

Toni Virtanen, ingegnere di manutenzione, Finnsementti Oy

Spenner

Spenner GmbH & Co. KG, con sede a Erwitte (Germania), è un'azienda a conduzione familiare che produce cemento, calce e malta secca di alta qualità da tre generazioni.

spenner



Sfide

Il cliente gestisce diversi mulini per cemento (mulini a sfere orizzontali) presso il sito di Erwitte e produce a pieno regime, nonostante la difficile situazione del mercato in questo settore. Nonostante l'uso di un sensore di temperatura per il monitoraggio, si è verificato l'arresto di un impianto per tre settimane a causa di danni nel riduttore. Il riduttore, già gravemente danneggiato, ha dovuto subire una costosa riparazione completa. Il cliente ha scelto una soluzione di Schaeffler per portare a termine la diagnosi estremamente complessa richiesta ai fini del monitoraggio.

Soluzione

I tecnici di Schaeffler del dipartimento Service hanno installato un sistema di monitoraggio online con un totale di cinque sensori sul riduttore e sui relativi ingranaggi principali. Dopo tre mesi di assistenza da parte degli esperti Schaeffler nella valutazione dei dati, i dipendenti del cliente, formati da Schaeffler, sono stati in grado di gestire il sistema in modo indipendente. Dopo un breve periodo di utilizzo, il sistema di misurazione online ha rilevato un danno nell'ingranaggio del riduttore. Il riduttore è stato sostituito durante un fermo impianto programmato. Risparmio: 27.000 euro circa.

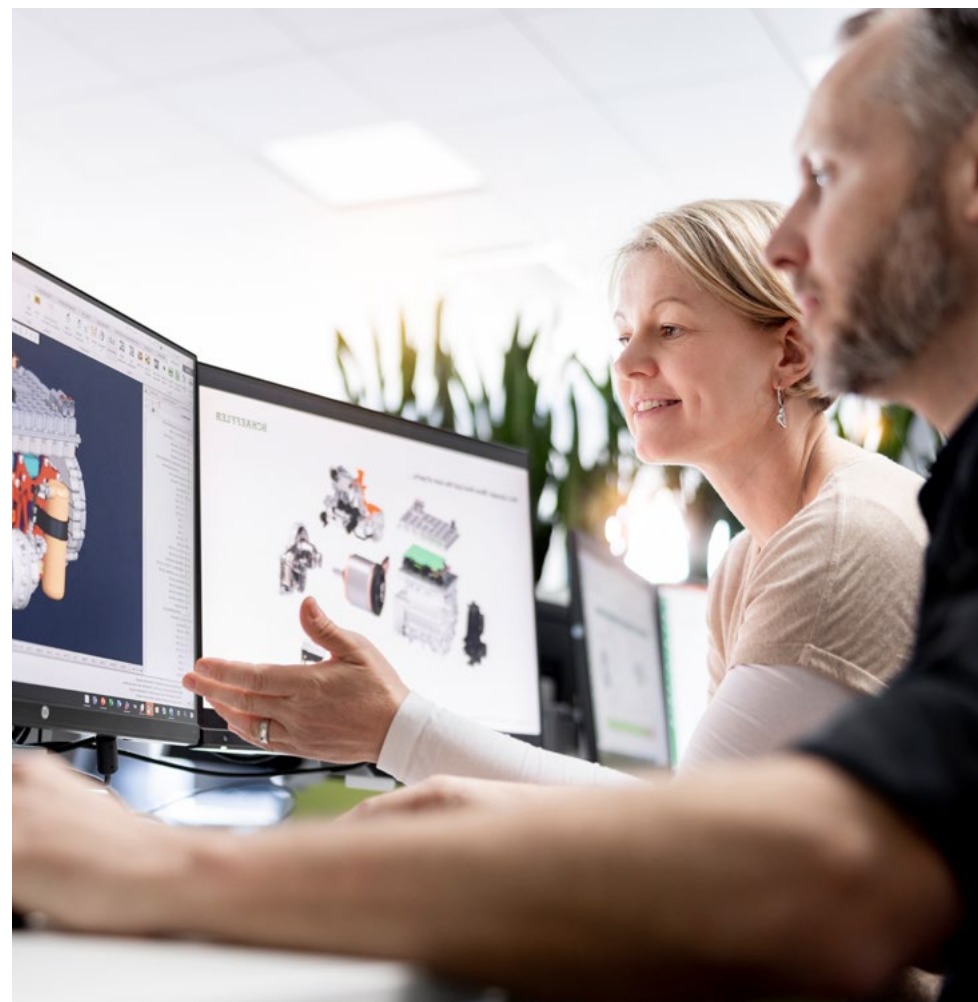


Risparmi potenziali

27.000 €

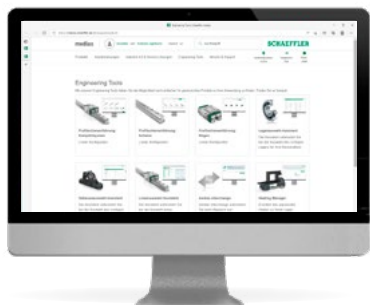
Costi di riparazione per danni al riduttore senza sistema di monitoraggio online	50.000 €
Costi di progetto per il sistema di monitoraggio, compresi i servizi post-vendita	-18.000 €
Costi effettivi di riparazione in caso di rilevamento precoce	-5.000 €
Risparmio ottenuto evitando danni secondari	27.000 €

Strumenti digitali e assistenza



medias

Database di conoscenza e catalogo digitale dei prodotti



Oltre al catalogo dei prodotti Schaeffler, medias fornisce informazioni dettagliate su tutti i prodotti e le soluzioni, compreso un database di conoscenza con materiali utili come Whitepaper e corsi di formazione online. Gli strumenti di calcolo e configurazione forniscono assistenza nella scelta dei prodotti.

Molto di più di un semplice negozio online

Con la piattaforma medias, Schaeffler assiste al massimo i suoi clienti nella scelta, nella configurazione e nell'ordine dei prodotti. Non solo fornisce informazioni dettagliate su prodotti e servizi sotto forma di database di conoscenza completo, ma offre anche funzioni avanzate di e-commerce e gli strumenti necessari per aiutare a calcolare e configurare i prodotti necessari in base ai requisiti. Con l'abbonamento gratuito a medias Plus si ha accesso a ulteriori contenuti esclusivi. I clienti commerciali registrati possono consultare un catalogo prodotti ampliato e utilizzare dei processi di ordinazione e comunicazione ancora più efficienti con medias Business.

Passare a Schaeffler in modo semplice e veloce

Lo strumento di ingegneria medias-interchange aiuta a convertire le denominazioni dei cuscinetti di vari produttori nella consueta nomenclatura Schaeffler. In questo modo, è anche molto facile scoprire se Schaeffler dispone di un prodotto corrispondente e se è possibile fare il passaggio. Successivamente, altri strumenti assistono nella scelta e nella configurazione del tipo desiderato di cuscinetto/supporto o del sistema di guide profilate.



medias offre questi strumenti di ingegneria:

- Configuratore lineare:
 - Sistema completo
 - Guida portante
 - Carrello
- Assistente alla selezione dei cuscinetti
- Assistente alla selezione dei supporti
- Assistente alla selezione dei cuscinetti lineari
- medias-interchange
- Heating Manager
- Calcolatore delle frequenze di rotolamento
- Tool per la selezione del grasso

Partner Portal

La piattaforma per i partner certificati di Schaeffler



Con il Partner Portal, Schaeffler ha creato una piattaforma unica che fornisce ai partner certificati con informazioni complete sull'ampia gamma di prodotti e servizi e presenta innovazioni. Inoltre, i Partner di Vendita ricevono materiale utile per la vendita e la consulenza inerenti ai prodotti di Schaeffler.

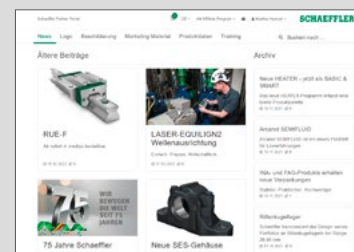
Schaeffler ha una lunga tradizione di stretta collaborazione con produttori e clienti nello sviluppo di prodotti e soluzioni. Questa filosofia si riflette anche nel Partner Portal. I partner certificati di Schaeffler possono trovare qui tutte le informazioni di cui hanno bisogno sui nostri prodotti e servizi, compresi i dati e le immagini dei prodotti da utilizzare nei cataloghi, le novità e la formazione per il personale di vendita. Inoltre, i nostri partner ricevono un accesso esclusivo a materiali di marketing che possono risultare di grande utilità per conquistare i clienti.

Una nuova forma di collaborazione digitale

Il medias Affiliate Program porta la collaborazione tra Schaeffler e i suoi partner a un nuovo livello digitale. I partner certificati possono fornire riferimenti a medias tramite link personalizzati in cui l'azienda partner è ben visibile su tutte le pagine. Attraverso l'elenco dei preferiti, i clienti possono inviare richieste di informazioni sui prodotti desiderati direttamente al partner specifico di Schaeffler. Inoltre, sia il cliente che il partner traggono enormi vantaggi da tutte le funzioni offerte da medias e dalle opportunità che crea per la consulenza tecnica commerciale.



Cosa ti aspetta nel Partner Portal:



- Notizie e aggiornamenti
- Corsi di formazione
- Materiale della campagna su prodotti e settori
- Informazioni dei prodotti
- Materiale di marketing con diverse possibilità di personalizzazione

Servizi esperti

Condition monitoring e manutenzione



I servizi di Schaeffler forniscono assistenza per l'utilizzo di sistemi di monitoraggio adeguati. Ciò comprende non solo la scelta dell'hardware, ma anche la configurazione del sistema e, se necessario, la sua integrazione nei sistemi già esistenti. Su richiesta, viene fornito anche il condition monitoring durante il funzionamento.

I nostri esperti di assistenza supportano i clienti per tutta la durata di vita dei sistemi e dei cuscinetti. Forniscono informazioni sulle soluzioni di condition monitoring più adatte prima dell'acquisto e successivamente assistono nell'installazione, presso la sede del cliente o in remoto, nonché nella configurazione e nella messa in servizio. Su richiesta, possono anche fornire un condition monitoring continuo durante il funzionamento tramite una connessione online, o effettuare misurazioni periodiche presso la sede del cliente per l'analisi delle vibrazioni. In caso di malfunzionamento di una macchina, individuano i guasti attraverso una diagnosi completa, come il rilevamento della coppia o l'endoscopia. Eliminano velocemente e con precisione i guasti, come gli squilibri o una lubrificazione errata.

La soluzione ottimale di cuscinetti grazie all'analisi professionale dei danni

La società mineraria thailandese Sasin Mine Co., Ltd. ha rilevato un notevole aumento della temperatura e dei rumori insoliti nei propri vibrovagli. Entrambi i problemi sono stati erroneamente attribuiti a carenze qualitative dei cuscinetti FAG installati poco prima. Tuttavia, grazie a un'analisi completa dei dati a cura degli esperti di Schaeffler si è identificata la causa reale e si è implementata una soluzione adeguata di cuscinetti utilizzando il programma di calcolo BEARINX, evitando così un fermo macchina inutilmente lungo.



Panoramica dei servizi

- Consulenza di condition monitoring
- Cronologia degli impianti
- Assistenza per l'installazione e la messa in servizio presso la sede del cliente
- Assistenza a distanza durante l'installazione
- Analisi delle vibrazioni
- Monitoraggio a distanza
- Manutenzione e riparazione

Formazione

Competenza certificata degli specialisti della manutenzione



I moduli di formazione personalizzati consentono al cliente di acquisire familiarità con tutti i prodotti importanti di Schaeffler per la manutenzione dei cuscinetti. I clienti apprendono dettagli sulla corretta lubrificazione e conoscenze dettagliate sul monitoraggio delle macchine basate sulle condizioni.

I corsi di formazione offerti per il monitoraggio delle macchine basate sulle condizioni iniziano con le conoscenze di base e una panoramica dei prodotti che possono essere utilizzati nel condition monitoring. I corsi di formazione complementari approfondiscono le conoscenze teoriche acquisite e sono integrati da esercitazioni pratiche. Sono utili come preparazione per i corsi di certificazione secondo la norma ISO 18436-2, che testano e certificano le conoscenze dei clienti a vari livelli. Sono disponibili programmi di formazione personalizzati in base alle esigenze specifiche. In questi casi, il programma di formazione modulare viene personalizzato anche per il bilanciamento di cuscinetti o per il tema della lubrificazione.



Schaeffler Technology Center

Il programma di corsi modulari del Schaeffler Technology Center segue il principio delle competenze olistiche. Copre l'intero portafoglio di prodotti e servizi e offre a tutti i partecipanti un'ampia possibilità di scelta e approfondimento. In questo modo, ogni persona può acquisire le conoscenze precise necessarie per il suo lavoro quotidiano in aree come la progettazione, il montaggio, la manutenzione o l'acquisto.



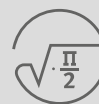
Prodotti

- Corsi di formazione su prodotti rotanti, lineari e di servizio
- Corsi di formazione sui prodotti a seconda dei vari settori



Montaggio

- Montaggio e smontaggio di prodotti rotanti e lineari
- Montaggio di cuscinetti di grandi dimensioni



Principi di base

- Corsi di formazione di base, compresa la rilevanza per il settore
- Cinematica, velocità, lubrificazione e analisi dei guasti



Lifetime Solutions

- Analisi delle vibrazioni
- Bilanciamento e allineamento
- Condition monitoring

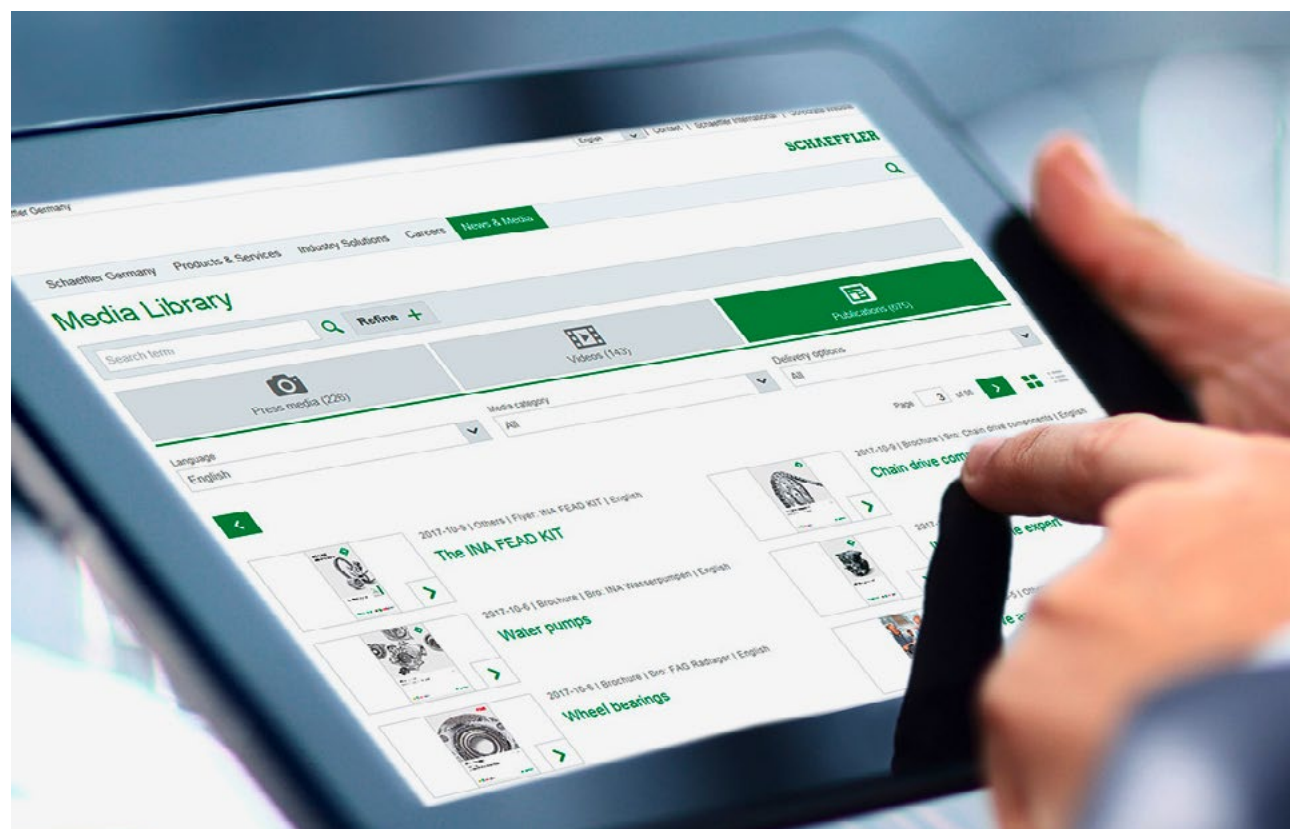
Servizio post-vendita e assistenza clienti



Letteratura e pubblicazioni



- Condition monitoring con OPTIME
- Pubblicazione
- Pubblicazioni sul cemento
- Catalogo HR1:
- Manuale di condition monitoring (edizione cartacea)



Contatto

In cosa possiamo aiutarti?
Hai qualche domanda sui nostri prodotti o sulle
nostre soluzioni?
Non esitare a contattarci!

Siamo a tua disposizione sempre e ovunque.
Qui puoi trovare i contatti di Schaeffler in tutto il mondo.



We pioneer motion