

## ATTUALITÀ

### Cuscinetti a rulli cilindrici in qualità X-life

Nuovi materiali e metodi migliorati per massime prestazioni dei cuscinetti per mandrini – Pagina 4



### Novità: Attuatore intelligente per la massima capacità di carico

Innovativa vite a rulli per attuatori lineari elettromeccanici  
Pagina 8



### Expo ed EMO a Milano

Nutrire il Pianeta, Energia per la Vita  
Pagina 11



## Passion 4.0 Machine Tools

added competence per le Macchine Utensili



Valore aggiunto attraverso la digitalizzazione – Progetto di innovazione “Macchina Utensile 4.0”

Schaeffler ha sviluppato e finanziato, con la collaborazione di altri partner industriali, il concept di sviluppo per la “Macchina Utensile 4.0”, che collega in rete la tecnologia che dal sensore arriva fino al Cloud, per mezzo di nuovi componenti digitalizzati e che costituisce un vero e proprio passo avanti verso la produzione digitalizzata. Nell’ambito di un progetto di finanziamento Schaeffler sono stati creati, sulla base del centro di lavoro DMC 80 FD duoBLOCK® di quarta generazione sviluppato da DMG MORI, due prototipi, uno dei quali è già utilizzato per la produzione in serie presso uno stabilimento produttivo in Germania. Sarà possibile vedere il funzionamento del secondo prototipo in

versione “live” presso lo stand DMG MORI alla EMO 2015. Schaeffler, fornitore leader e partner di sviluppo per i componenti tecnici di azionamento nelle macchine utensili, persegue una definita strategia di digitalizzazione, con lo scopo di rendere disponibili, mediante sensori, interconnessione ed analisi, i dati raccolti per i più svariati processi e offrire così ai propri Clienti un significativo valore aggiunto.

### Cuscinetti come fonte di dati Integrazione diretta dei sensori

Nella macchina utensile i cuscinetti sono i componenti fondamentali per le prestazioni della macchina, poiché sono decisivi non solo per l’efficienza della stessa, ma anche per la qualità del pezzo in lavorazione. Dati che permettono di comprendere lo stato attuale, ma anche il comportamento futuro dei componenti e che costituiscono una base di riferimento importante per il gestore della macchina. Nei prototipi del progetto di innovazione, in quasi tutti i punti rilevanti dei cuscinetti per il processo di lavorazione, sono integrati nei cuscinetti sensori aggiuntivi per la misurazione di vibrazioni, forze, temperature e pressioni, al fine di ottenere informazioni ottimali sullo stato della macchina. Rendere una macchina per la produzione “di livello 4.0” significa analizzare i dati registrati, salvarli ed essere in grado di intraprendere azioni sulla base di questi. Per rendere i dati accessibili a tutti, all’interno della macchina viene configurata una rete a cui sono collegati tutti i sensori supplementari, gli attuatori e anche le unità di elaborazione. Il collegamento al Cloud è realizzato attraverso un gateway. Per consentire lo scambio dati con l’unità di controllo della macchina, viene utilizzato sia il Profibus nel PLC per



Progetto di sviluppo dimostrativo “Macchina Utensile 4.0”

Continua a pagina 2

## Editorial

# Passion 4.0 Machine Tools – added competence per le Macchine Utensili!



Il termine “Passion” vuole rappresentare il sentimento con cui le persone si impegnano fortemente a livello personale per il raggiungimento dei propri obiettivi. Per questo motivo penso che il motto della fiera EMO parli proprio di noi: il concetto di “Passion” viene vissuto da Schaeffler, nel settore delle macchine utensili, a livello quotidiano. Al tempo stesso lo riscontriamo costantemente anche in Voi facendo quindi del nostro sottotitolo “added competence per le Macchine Utensili” il punto di incontro che ci unisce “appassionatamente”.

Tra la parola “Passion” e “Machine Tools” salta all’occhio il riferimento all’iniziativa “Industria 4.0”. Il nostro credo per tutte le tematiche relative alla digitalizzazione come, per esempio, l’integrazione di sensori, così come la valutazione e l’interpretazione dei dati, deve sempre essere orientato verso la creazione di valore per gli utilizzatori.

Durante la fiera EMO di Milano vogliamo mostrarvi che Schaeffler, in qualità di fornitore leader ed innovativo, con una gamma di prodotti dalle elevate prestazioni in termini di componenti, azionamenti diretti e servizi, ha sicuramente ancora in serbo per le Vostre aziende altri tipi di sviluppi molto interessanti. Contemporaneamente agiamo però in maniera attiva sul mercato anche in qualità di “Player” globale e di utilizzatori di macchinari con migliaia di macchine utensili attive in tutto il mondo.

Vogliamo pertanto comunicarvi questo nostro impegno per un continuo incremento in termini di efficienza, di tempi di reazione “time-to-market” più brevi e di flessibilità dei macchinari più elevata. Temi come “Big Data”, “produzione in rete” e “organizzazione autonoma lungo la catena del valore aggiunto” ci riguardano nella stessa misura sia come utilizzatori che produttori. Alla luce di ciò abbiamo intrapreso questa iniziativa già prima dell’inizio della EMO, investendo in un momento di dimostrazione tecnologica che, con l’aiuto del nostro “added competence”, mostri ai nostri partner del settore Industrial lo specifico valore aggiunto “4.0” della digitalizzazione. Potrete vedere in azione la “Macchina Utensile 4.0”, in versione “live” durante i processi produttivi, presso il nostro stand fieristico a Milano.

La nostra Newsletter attuale Vi introduce verso gli “highlight” Schaeffler previsti per la EMO di quest’anno – e la nostra filosofia di vita di ieri, oggi e domani: Passione 4.0 per le Macchine Utensili!

Con i migliori auguri per una buona lettura!

Dipl.-Ing. Martin Schreiber

President Business Unit Production Machinery / Linear Technology

Continua da pagina 1

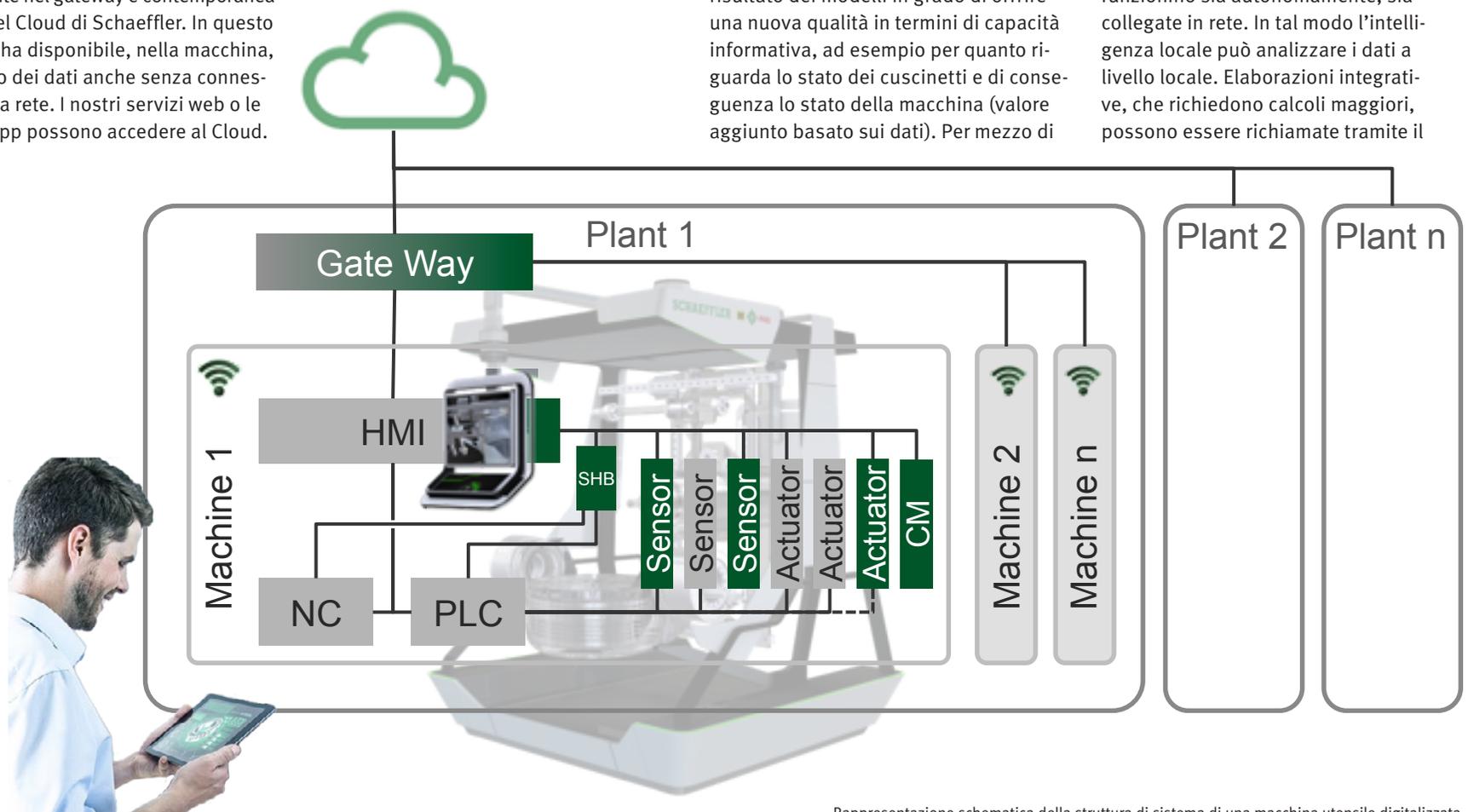
dati in tempo critico e rilevanti per il processo, sia il protocollo OPC UA per l’interfaccia uomo-macchina (HMI, Human-Machine-Interface) per ulteriori informazioni. I dati della macchina sono salvati localmente nel gateway e contemporaneamente nel Cloud di Schaeffler. In questo modo si ha disponibile, nella macchina, lo storico dei dati anche senza connessione alla rete. I nostri servizi web o le nostre App possono accedere al Cloud.

### Big Data e analisi dei dati

Attraverso l’elaborazione dei dati già esistente, che per principio ha come punto di partenza un rapporto 1:1, l’analisi di grandi quantità di dati assume un

nuovo significato, ovvero la tesi secondo cui, oltre al valore misurato stesso, tramite una quantità sufficientemente grande di valori misurati/dati (Big Data), collegati ad altri dati, si ottengono come risultato dei modelli in grado di offrire una nuova qualità in termini di capacità informativa, ad esempio per quanto riguarda lo stato dei cuscinetti e di conseguenza lo stato della macchina (valore aggiunto basato sui dati). Per mezzo di

appositi algoritmi è possibile riconoscere automaticamente i modelli ed eseguire le azioni o le manovre necessarie consigliate. A tale scopo servono unità funzionali decentrate che funzionino sia autonomamente, sia collegate in rete. In tal modo l’intelligenza locale può analizzare i dati a livello locale. Elaborazioni integrative, che richiedono calcoli maggiori, possono essere richiamate tramite il



Rappresentazione schematica della struttura di sistema di una macchina utensile digitalizzata

collegamento al Cloud. Anche un'elaborazione analitica sulla base dei dati di tutte le macchine collegate si effettua nel Cloud e non localmente sulla macchina.

### Integrazione nella produzione

Le possibilità offerte dalla digitalizzazione non interessano soltanto i macchinari di produzione. Anche l'ambiente di produzione può trarre vantaggio dalla trasmissione continua di dati aggiornati. Viene utilizzata una soluzione a isola che potrebbe rendere necessario un intervento manuale. È inoltre necessaria un'integrazione verticale per il collegamento al sistema ERP per l'evasione di ordini automatica.

### Produzione

Un aspetto importante relativo ai "Big Data" è l'ID di identificazione unico dei singoli componenti. A questo scopo è integrata un'apparecchiatura marcapazzezi che assegna ad ogni componente un'identità univoca mediante Data Matrix Code, che accompagna i componenti durante l'intero processo di produzione e durante l'assemblaggio entra a fare parte dell'ID del gruppo costruttivo. In questo modo è possibile analizzare lo storico del componente in termini di tracciabilità.

### Processi

La determinazione delle forze di lavoro nel Tool Center Point (TCP) consente ulteriori ottimizzazioni per quanto riguarda il carico macchina, così come il processo stesso: attraverso un modello ma-

tematico è possibile determinare il trasferimento al TCP sulla base dei carichi che si verificano e le possibili misure correttive possono essere trasmesse in tempo reale all'unità di controllo. Tramite simulazione dell'elaborazione è possibile determinare anticipatamente le forze di lavoro che probabilmente si verificheranno. Queste formano quindi un valore nominale che non deve discostarsi da un determinato intervallo, poiché sarebbe indicativo di condizioni non regolari.

### Energia

Oltre alla misurazione dei consumi attuali, attribuibili alla rispettiva fase di elaborazione, mediante la simulazione del processo è possibile determinare l'energia che sarà necessaria in futuro. In combinazione con i valori empirici è possibile fare una previsione più precisa sul consumo d'energia, risultando quindi utile sia per l'acquisto dell'energia in base al fabbisogno, sia per poter pianificare la produzione in modo da ridurre al minimo i picchi di energia a livello aziendale.

### Stato della macchina

Lo stato della macchina è rilevato tramite il classico procedimento di monitoraggio delle vibrazioni. Sono inoltre misurati ed analizzati gli stati di lubrificazione in diversi cuscinetti. Effettuare una lubrificazione in base al fabbisogno permette, oltre all'utilizzo ecosostenibile delle risorse, di garantire l'efficienza energetica senza incidere sulle prestazioni della macchina. Al tempo stesso è



Informazioni messe a disposizione in maniera intuitiva per i dispositivi mobili "smart" tramite rete WLAN

anche possibile fare una previsione sullo sviluppo delle condizioni del cuscinetto.

### Manutenzione

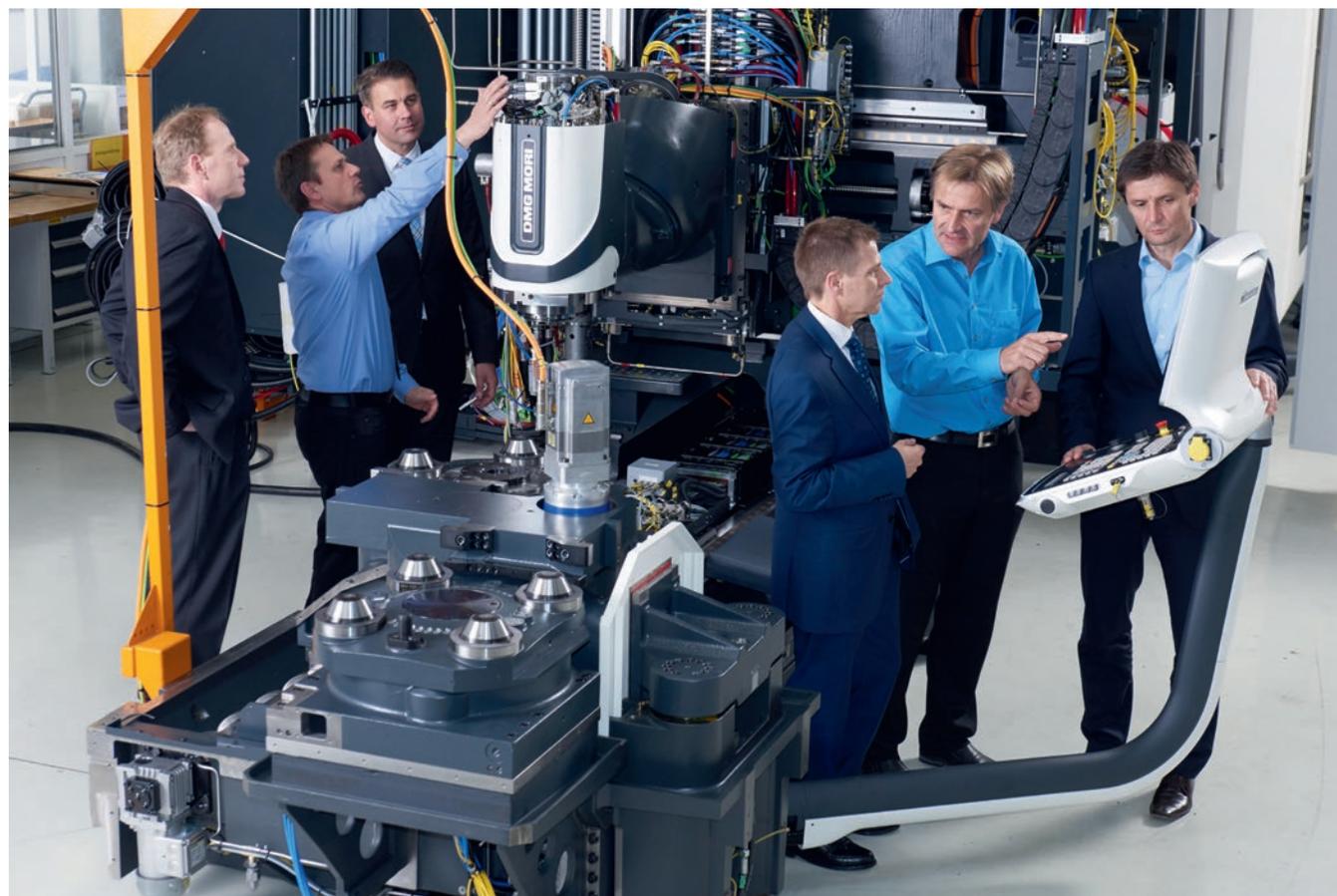
Classificando i processi di lavorazione è possibile individuare in maniera chiara l'entità del carico totale del macchinario. Tramite il programma di calcolo per cuscinetti BEARINX® di Schaeffler è per esempio attualmente possibile calcolare la durata di esercizio nominale rimanente dei cuscinetti direttamente online. L'obiettivo è, simulando la pianificazione degli ordini e la durata di esercizio di ogni singolo componente che ne potrebbe derivare, quello di gestire la produzione in modo da poter pianificare tempestivamente gli interventi di manutenzione e mantenere il livello di disponibilità della macchina il più alto possibile.

Schaeffler sviluppa non solo i componenti "hardware" necessari (sensori in-

tegrati direttamente nei componenti), ma insieme ai propri partner di sistema pianifica attivamente anche il "networking" orizzontale lungo la catena del valore, così come l'integrazione verticale che va dal sensore al Cloud stesso. È quindi solo con "added competence" e "passion", ovvero con maggiori competenze e molta passione, che si può comprendere e vivere in maniera pionieristica, come il settore sta entrando nella nuova era 4.0.



added competence da vicino – Gli esperti Schaeffler e DMG MORI Pfronten attorno a uno dei due prototipi dimostrativi della "Macchina Utensile 4.0".



Schaeffler rappresenta il partner ideale per il futuro delle macchine utensili, in quanto fornitore leader e partner di sviluppo per i componenti di azionamento da un unico fornitore da una parte e, dall'altra, come maggiore utilizzatore di macchine utensili. In questo modo Schaeffler sta attivamente facendo progredire il valore aggiunto della digitalizzazione in un lavoro congiunto con i propri partner.

## Nuovi materiali e metodi migliorati

Per massime prestazioni dei cuscinetti per mandrini

### Cuscinetti a rulli cilindrici in qualità X-life con gabbia in plastica Velocità più elevate, capacità di carico incrementate, funzionamento più agevole e maggiori opzioni costruttive

Con la nuova generazione X-life, Schaeffler ha incrementato ulteriormente del 18% il coefficiente di carico dinamico dei suoi comprovati cuscinetti a rulli cilindrici di precisione delle serie N10 e NN30 con diametro del foro da 30 a 120 mm. I cuscinetti sono dotati di una gabbia in materiale plastico PPA (poliflammide) ad elevate prestazioni. Durante le fasi di test, questo tipo di cuscinetti risulta maggiormente idoneo alle velocità di rotazione rispetto ai cuscinetti con gabbia in ottone, soprattutto per i cuscinetti a due corone. I cuscinetti con nuova gabbia in poliammide si distinguono in questo confronto per una temperatura fino a 12 K più bassa. Il minore surriscaldamento consente contemporaneamente di raggiungere velocità di rotazione più elevate fino al 25%, soprattutto in termini di velocità limite. Un ulteriore vantaggio della minore temperatura di rotazione della gab-

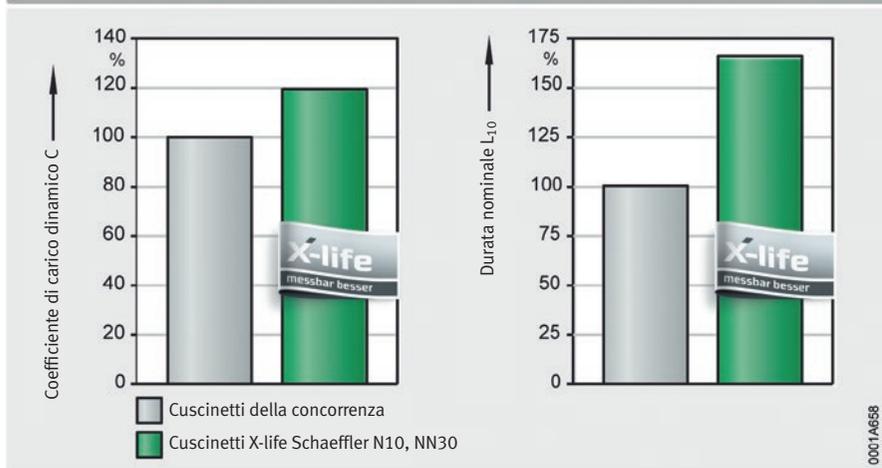


Cuscinetti a rulli cilindrici X-Life con gabbia in plastica



bia in poliammide rispetto alla gabbia in ottone è la maggiore durata d'esercizio del grasso. Utilizzando le gabbie in plastica, leggere e caratterizzate da ammortizzazione migliorata, i cuscinetti funzionano in maniera più silenziosa. Grazie all'aumento della velocità di rotazione limite, i nuovi cuscinetti a rulli cilindrici in qualità X-life consentono costruzioni con prestazioni notevolmente incrementate. Questo discorso vale in particolare per la combinazione con cuscinetti assiali ad alta velocità della serie BAX. In caso di lubrificazione minimale ad olio sono possibili parametri di velocità di rotazione di quasi un milione mm/min.

### Coefficiente di carico dinamico superiore del 19% – Durata superiore del 65%



Maggiore durata di esercizio grazie alla tecnologia X-life



Cuscinetto a rulli cilindrici in qualità X-life sulla nuova scatola telescopica



Download della brochure

### Cuscinetti in Vacrodur Massimo rendimento per il futuro

Una possibilità per aumentare la capacità di carico dei cuscinetti in condizioni di velocità di rotazione massima è quella di impiegare materiali migliori per gli anelli. I cuscinetti volventi di Schaeffler con anelli in Cronidur rappresentano da molti anni il prodotto migliore in termini di maggiore capacità di carico e durata di esercizio del grasso. Il nuovo acciaio ad alte prestazioni Vacrodur offre una capacità di carico statica e dinamica persino maggiore, oltre che un migliore comportamento all'usura. Vacrodur è un acciaio ad alte prestazioni ottenuto mediante procedimenti di metallurgia delle polveri, la cui struttura fine ed omogenea offre una combinazione eccellente di durezza e plasticità. I test mostrano un migliore comportamento all'usura in caso di lubrificazione insufficiente e di contaminazioni, poiché il materiale è più duro della maggior parte delle particelle inquinanti. L'elevata durezza superficiale comporta inoltre una minore sensibilità nei confronti della brinellatura. I cuscinetti in Vacrodur sono in grado di sopportare carichi più elevati, senza che insorga una deformazione plastica sulla pista di rotolamento. Il fattore di carico dinamico aumenta del 65%, a parità di costruzione interna, rispetto al 100Cr6.

Schaeffler offre cuscinetti per mandrini in Vacrodur come soluzione speciale per cuscinetti soggetti ad elevate sollecitazioni. Ulteriori campi di applicazione dell'acciaio ad elevate prestazioni sono i cuscinetti con pericolo di attrito misto e di sporco, come pure con elevato carico statico.



Mandrino portafresa in funzionamento



Nuovo cuscinetto per mandrini con precisione di rotazione P4 a marchio FAG

### Cuscinetti per mandrini di precisione P4

Per i mandrini portafresa semplici con trasmissione a cinghia o anche con motori elettrici ad alta velocità, Schaeffler propone ora una serie di cuscinetti per mandrini con precisione di rotazione P4. I singoli cuscinetti, aperti, sono dotati di una gabbia in plastica guidata sui corpi volventi e grosse sfere di acciaio con serie dimensionale B70. Con angoli di contatto di 15 e 25 gradi e un precarico standard di classe UL, questi cuscinetti eguagliano la precisione meccanica dei noti cuscinetti per mandrini P4S della serie B70. I diametri del foro disponibili vanno da 25 a 100 mm. Inoltre, i cuscinetti per mandrini FAG con classe di precisione P4 sono già dotati di un Data Matrix Code che, insieme all'App PrecisionDesk, consente di verificare l'autenticità del cuscinetto e, in futuro, offrirà ulteriori funzionalità come per esempio la possibilità di ottenere informazioni sull'efficienza e l'installazione.



## Grasso oppure olio lubrificante

### FAG CONCEPT PRECISION per una lubrificazione precisa ed efficiente dei cuscinetti per mandrini

Con i sistemi di lubrificazione compatti FAG CONCEPT PRECISION GREASE e FAG CONCEPT PRECISION OIL di recente sviluppo, Schaeffler offre la massima precisione ed efficienza per la lubrificazione dei cuscinetti per mandrini. In questi cuscinetti volventi ad alta velocità i principali punti di sviluppo sono l'apporto e la rimozione del lubrificante nella giusta maniera, la corretta quantità di lubrificante, la riduzione di calore e i lubrificanti idonei.

#### FAG CONCEPT PRECISION GREASE Sistema speciale per la lubrificazione dei mandrini

Con FAG CONCEPT PRECISION GREASE Schaeffler presenta un sistema di lubrificazione che è stato appositamente concepito per le esigenze del mandrino riguardo alla portata per ogni impulso. Alle uscite vengono collegati tubi flessibili riempiti di grasso che costituiscono il vero e proprio serbatoio del lubrificante. Nella cartuccia è presente solo olio compresso che viene estratto e pompato nei tubi flessibili. La separazione tra il grasso e il fluido di pressurizzazione avviene mediante una sfera nel tubo flessibile. La quantità alimentata è di 0,025 cm<sup>3</sup> a impulso per ogni tubo di alimentazione. Per evitare la separazione del grasso nel dispositivo di rilubrificazione, il grasso viene alimentato a pressione solo durante il processo di rilubrificazione stesso.

Altri sistemi di lubrificazione compatibili di Schaeffler sono il sistema FAG CONCEPT2 con una o due uscite che è adatto, ad esempio, per rilubrificare cuscinetti per tavole girevoli. FAG CONCEPT8, con fino a otto uscite, può essere utilizzato ad esempio per lubrificare gli assi lineari delle macchine utensili.

FAG CONCEPT PRECISION OIL – Soluzione per un dispositivo di lubrificazione diretta con olio appositamente sviluppato per mandrini ad alta velocità di rotazione e che non impiega aria compressa.



#### FAG CONCEPT PRECISION OIL Lubrificazione diretta con olio senza aria compressa

Se in un'applicazione sono richiesti fattori di velocità di rotazione molto elevati (> 1,6 milioni mm/min.), viene impiegata una lubrificazione aria-olio conforme ai più recenti standard tecnici, che presenta però lo svantaggio di richiedere un oneroso dispendio di aria compressa. Lo svantaggio della lubrificazione aria-olio è la necessità di aria compressa in grandi quantitativi, da cui ne derivano elevati costi. Per ogni mandrino con funzionamento su tre turni si possono prevenire, solo per la lubrificazione dei cuscinetti, circa 700€ di spese all'anno per l'aria compressa. Aria non sufficientemente filtrata o formazione di acqua di condensa dovuta a essiccazione insufficiente possono inoltre provocare guasti del mandrino a breve termine.

La soluzione: FAG CONCEPT PRECISION OIL realizza una lubrificazione diretta con minime quantità di olio, senza impiegare aria compressa come vettore. L'innovazione sta nel fatto che il trasporto del lubrificante nel cuscinetto, invece

FAG CONCEPT PRECISION GREASE – Sistema di rilubrificazione automatico per grasso



che mediante aria compressa, viene effettuato tramite un elemento smorzatore-valvola a farfalla, attraverso il quale viene realizzata una velocità di alimentazione quasi continua verso il cuscinetto.



Il principio è stato sperimentato in un campione di elettromandrino insieme alla ditta Weiss Spindeltechnologie GmbH e ha dimostrato la sua efficienza pratica durante il funzionamento. La gestione della lubrificazione diretta ad olio in base alla velocità di rotazione offre ulteriore potenziale di ottimizzazione.

### Nuova edizione per il catalogo sui cuscinetti per mandrini

In tempo per la fiera EMO 2015 sarà pubblicata una nuova edizione del catalogo FAG per cuscinetti per mandrini SP1. In seguito ai numerosi miglioramenti di prodotto sviluppati nell'arco degli anni, il nuovo SP1 contiene i dati attuali sulle prestazioni dei cuscinetti FAG super precisi per mandrini. Questo comprende cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad alte prestazioni, cuscinetti a rulli cilindrici di precisione, cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo a doppio effetto e, per la prima volta, il nuovo cuscinetto assiale FAG per mandrini ad alta velocità della serie BAX. Inoltre, vengono anche

spiegate soluzioni speciali. Vengono trattati, in maniera chiara ed approfondita, i fondamenti tecnici su:

- Componenti e materiali
- Tolleranze
- Velocità
- Rigidezza
- Capacità di carico e durata di esercizio
- Lubrificazione
- Esempi di design
- Montaggio
- Condition monitoring del cuscinetto

Con dettagliate istruzioni di montaggio, così come con esempi di applicazioni pratiche, l'ampia sezione dedicata alla

progettazione offre agli utilizzatori grandi benefici. Checklist, informazioni sui contatti di tutto il mondo e un indice con le parole chiave completano questo catalogo. La struttura del catalogo è diventata ancor più semplice all'uso e orientata ai casi applicativi.

Con la nuova edizione del catalogo SP1, che si spinge ben oltre i confini di un semplice catalogo è possibile, come già per la dettagliata versione precedente, offrire un valido strumento per l'insegnamento presso le università e durante i corsi formativi sul montaggio. Insieme al nuovo catalogo per mandrini SP1, Schaeffler offre il manuale "Spindle



Bearings in Practice" (SLP), che sarà presentato per la prima volta in lingua inglese durante la EMO di quest'anno.

Per avere maggiori informazioni su come ordinare o scaricare il catalogo:



# Soluzioni di cuscinetti e di azionamenti per assi di rotazione

## Il benchmark per le macchine utensili

Schaeffler non solo offre una serie di cuscinetti per una vasta gamma di prestazioni, ma anche diverse serie costruttive ottimizzate in base alle caratteristiche principali. Inoltre, vengono sviluppate anche soluzioni specifiche per il Cliente.

### Cuscinetti per tavole girevoli Top Performance per tutti i casi applicativi

I cuscinetti radio-assiali a rulli cilindrici della serie **YRTC** rappresentano i migliori prodotti a livello tecnologico in termini di rigidità al ribaltamento, differenziandosi per precisione di lavorazione e capacità di asportazione di truciolo massime. I cuscinetti a rulli cilindrici radio-assiali della serie **YRTS** sono invece in grado di raggiungere, grazie alla geometria delle piste di rotolamento brevettata, il più basso livello di attrito mai raggiunto nei cuscinetti a rulli pre-caricati. Così, ad esempio, rispetto a un cuscinetto per tavole girevoli standard con diametro interno di 325 mm che genera una coppia di attrito di circa 90 Nm a 100 giri/min, il momento di attrito è ridotto a soli 10 Nm. Ne consegue una riduzione del consumo di potenza del motore approssimativamente di 800 W, corrispondente ad un risparmio annuo di circa 1.000 €, ipotizzando un utilizzo S1, 24 ore su 24. Gli utilizzatori traggono quindi vantaggio dalla qualità di produzione più elevata, dovuta alla minore dilatazione termica, risparmiando inoltre sui costi di esercizio. I cuscinetti della serie **YRTS** rappresentano quindi il "benchmark" per le tavole girevoli con opzione di tornitura in termini di affidabilità di esercizio, ottime caratteristiche di taglio e massime velocità raggiungibili. I cuscinetti a sfere assiali a contatto obliquo della serie **ZKLDf.B**, anch'essi direttamente flangiabili, sono il principale prodotto sul mercato per tavole girevoli con requisiti di massima velocità di rotazione. Insieme ai motori torque **RKI**, è quindi possibile aumentare in maniera significativa il valore di velocità di rotazione limite delle tavole girevoli. Anche se non viene raggiunta la velocità limite, l'utilizzatore trae ad ogni modo vantaggio dall'attrito del cuscinetto estremamente basso e, di conseguenza, dal basso apporto di calore nella struttura della macchina. Ciò influenza positivamente la precisione di lavorazione.

### I migliori sistemi di misurazione angolare a livello tecnologico Sistema assoluto di misurazione angolare YRTMA pronto per la produzione in serie

Per ottenere la massima precisione di posizionamento possibile nelle tavole girevoli, è necessaria l'integrazione della

scala graduata di misura nel supporto: proprio qui si trova il "punto-zero del sistema", vale a dire il punto in cui le deformazioni e gli spostamenti dovuti alle forze di lavorazione sono minimi, in cui il diametro della scala graduata di misura è grande e può essere associato alla precisione delle piste di rotolamento. Integrando un sistema di misurazione estremamente resistente nel cuscinetto, proporzionalmente grande in termini di diametro, si utilizza nel miglior modo possibile il frazionamento del sistema di misurazione. Schaeffler ha nella sua gamma sia sistemi di misurazione magnetoresistivi con marcature di riferimento a distanza codificata, sia sistemi assoluti induttivi. Il vantaggio dei sistemi con marcature di riferimento è rappresentato dall'interfaccia elettronica

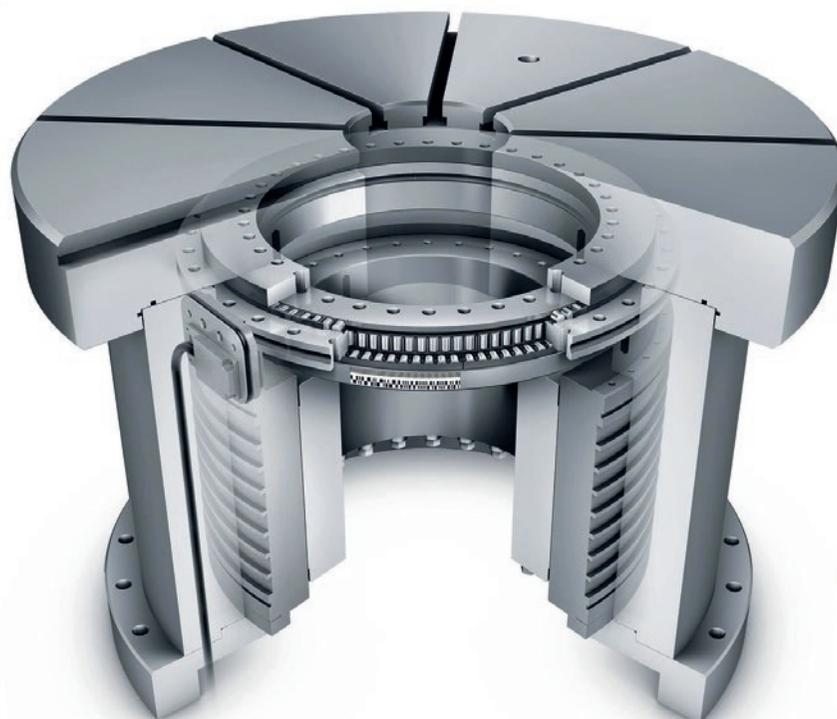


Tavola girevole Schaeffler con sistema assoluto di misurazione angolare integrato YRTMA

1Vpp compatibile con quasi tutte le unità di controllo utilizzate di norma nelle macchine utensili. Questo viene apprezzato soprattutto dai costruttori di macchine utensili che devono equipaggiare le loro macchine con molte unità di comando differenti. Con i sistemi di misura assoluti viene meno la corsa di riferimento dopo l'accensione della macchina. In questo modo l'unità di comando riconosce subito anche la posizione dei poli dei motori torque. In caso di interruzione della corrente elettrica è quindi anche possibile liberare gli utensili che si trovano nel pezzo in lavorazione in maniera controllata.

Il sistema assoluto di misurazione angolare induttivo YRTMA presentato alla EMO 2013 con una sola testa di misura è ormai diventato maturo per la produzione in serie. A livello pratico, con il nuovo sistema a una testa sono state misurate precisioni di posizionamento di soli 2 se-

condi di angolo. Questo valore finora non era stato raggiunto a livello mondiale ed è persino andato oltre le aspettative. È stato possibile confermare le prestazioni in applicazioni pratiche su tavola girevole e testa per fresare, convincendo pienamente i Clienti principali. La testa di misura per cui è stata depositata domanda di brevetto è concepita in modo che la distanza del sensore dalla scala graduata si imposti automaticamente quando si avvita la testa nel cuscinetto. Non è necessario regolarla ulteriormente. La manutenzione è particolarmente facile: la testa di misura è sempre accessibile dall'esterno in maniera agevole. Il sistema viene offerto con le consuete interfacce SSI+ 1 Vss, Siemens Drive-CliQ, Fanuc alpha e Heidenhain EnDat2.2 (in fase di sviluppo).

La serie di motori torque **RKI** presentata alla EMO 2013 è il migliore prodotto a livello tecnologico nella combinazione di coppie e velocità di rotazione massime con poca potenza dissipata. Campi di applicazione ideali sono tavole girevoli con opzione di tornitura, per esempio per la lavorazione combinata (fresatura/tornitura/tornitura dura o rettifica). Questo prodotto si è intanto affermato con successo nel mercato dei gruppi motore di punta dei principali produttori.

La serie di motori torque **HSRV/SRV** rappresenta invece i prodotti migliori in fatto di massima velocità di rotazione e qualità di sincronismo. Questi motori sono straordinariamente adatti per tavole girevoli con velocità di rotazione molto alte (>2.000min<sup>-1</sup>), per mandrini portautensile o portapezzo, oppure come azionamento diretto per viti a ricircolo di sfere in assi lineari.

I campi di applicazione privilegiati della serie di motori torque **RMF/RMK** sono gli assi rotanti di lavorazione super-precisi come, per esempio, nelle rettificatrici di dentatura, nelle macchine di misurazione, di lavorazione di lenti ottiche e di lavorazione di super-precisione <1µm. Trovano impiego nelle macchine più precise del mondo, oltre che nel centro di rettifica e lucidatura di super-precisione **UPG2000** ad 8 assi di OptoTech.



YRTC – Miglior prodotto sul mercato per la rigidità al ribaltamento migliorata

### Quattro serie di motori torque La serie **RIB** ad azionamento diretto presentata per la prima volta

La nuova serie di motori torque della serie **RIB** viene presentata per la prima volta durante la EMO 2015. Questo azionamento diretto rappresenta l'eccellenza tecnologica a livello mondiale in termini di "coppie massime con poca potenza dissipata". I campi di applicazione ideali di questo motore sono tavole girevoli, assi orientabili per tavole girevoli e teste per fresatura con elevati valori in termini di dinamiche, potenza, posizionamento e orientamento.



Nuova generazione di motori Torque IDAM della serie **RIB**  
– Coppia massima con dissipazione di potenza minima



Download delle brochure  
SSD 27, SSD 30

## Partnership per Top Performance

### I Clienti internazionali puntano sui cuscinetti Schaeffler per le tavole girevoli della serie YRT

Le forme costruttive dei cuscinetti Schaeffler stanno acquisendo sempre maggiore importanza anche nei mercati emergenti grazie alle loro prestazioni e caratteristiche tecniche uniche. I prodotti della serie YRT sono noti tra i produttori internazionali di macchine utensili e di sistemi per le loro eccellenti caratteristiche in termini di capacità di carico, di rigidità e per l'elevata precisione. Come da indicazioni a catalogo, gli errori di "runout" assiale e radiale della serie YRT325 non superano, generalmente, i 6 µm; nella versione con tolleranza ristretta anche non oltre i 3 µm. Per questo motivo i cuscinetti della serie YRTS (versione Speed) sono in grado di raggiungere, sempre in condizioni di precisione e rigidità elevate, velocità di rotazione maggiori durante l'esercizio continuo, soddisfacendo in questo modo le esigenze delle tavole girevoli durante le fasi di tornitura e fresatura.

I cuscinetti per tavole girevoli di nuova generazione della serie YRTC, in parti-



Cuscinetti ZKLDF per tavole girevoli ad alta velocità

colar modo per i loro diametri di grandi dimensioni, presentano una maggiore rigidità di ribaltamento e minore coppia di attrito. Nel caso in cui siano richieste velocità particolarmente elevate, i cuscinetti assiali a due corone a sfera a contatto obliquo della serie ZKLDF sono in grado di soddisfare questo tipo di richieste.

Parkson Wu Industrial Co., Ltd e Tanshing Accurate Industrial Co., Ltd sono le due principali aziende produttrici di tavole girevoli di precisione di Taiwan. Parkson Wu Industrial, fondata nel 1994, è stata la prima azienda produttrice di Taiwan a sviluppare e portare alla produzione di serie i sistemi automatici per la sostituzione dei pallet e i divisori NC.

Dal 2014, Parkson Wu Industrial ha collaborato con Schaeffler per la produzione della tavola girevole CNC orizzontale di alta precisione (High Precision Horizontal CNC Rotary Table) grazie all'utilizzo di cuscinetti INA della serie ZKLDF per tavole girevoli. Queste tavole girevoli sono progettate per essere utilizzate nel settore aerospaziale, automobilistico, dei prodotti elettronici di consumo

e per i processi industriali di tornitura e fresatura ad alta velocità. Possono essere utilizzati per accelerazioni e decelerazioni elevate con grande precisione ed elevata capacità di carico. In combinazione e perfettamente adattabili alle caratteristiche dei motori "direct drive", sono in grado di soddisfare le esigenze dei processi industriali, attualmente già estremamente complesse e destinate a crescere in futuro. Poiché le dimensioni



Tavola girevole Parkson

di montaggio delle diverse serie di tavole girevoli sono identiche, ne risulta che, in base alle esigenze dei Clienti, le opzioni possibili per ogni singola costruzione meccanica possono essere alta velocità/coppia attrito ridotta e bassa velocità/massima rigidità al ribaltamento.

La tavola girevole CNC orizzontale di alta precisione è stata presentata durante le fiere Machine Tool Shows e JIMTOF 2014 in Giappone, TIMTOS 2015 di Taiwan e CIMT di Beijing, riscuotendo grande interesse da parte dei visitatori di tutto il mondo. Schaeffler ha proposto l'iniziativa "E&M (Electro & Machinery)-in-one program", orientata verso le tendenze di sviluppo delle macchine utensili.

TANSHING by HOSEA, fondata nel 2008, è la recente società di Tanshing Accurate Industrial. Il suo prodotto principale è la tavola girevole a 5 assi. Ogni anno vengono esportate oltreoceano oltre 300 tavole girevoli a 5 assi prodotte da TANSHING by HOSEA, il fornitore con il maggiore tasso di produzione di questi macchinari a Taiwan. Per assicurare la massima precisione, TANSHING by HOSEA ha auto-prodotto fino al 90% delle parti, ritenendo fondamentale il pieno controllo della precisione di produzione di ogni singolo componente. I prodotti per tavole girevoli di Tanshing sono diffusi in Europa da oltre 7 anni.

La collaborazione Cliente/fornitore sviluppata tra TANSHING by HOSEA e Schaeffler ha posto le basi per un rapporto di fiducia reciproco. Per il 2015, è in programma di utilizzare i cuscinetti della serie YRT con C-design nelle tavole



Stabilimento produttivo Parkson



girevoli dei centri di lavoro CNC a 5 assi e nei centri di lavoro orizzontali. Si auspica che con il concept per l'elevata qualità e precisione "SCHAEFFLER INSIDE" Schaeffler sarà in grado di fornire i nostri Clienti con prodotti dalla massima qualità ed affidabilità, creando una condizione vincente per entrambe le parti.



Stabilimento produttivo Tanshing

TANSHING  
by HOSEA

TANSHING  
和昕精密

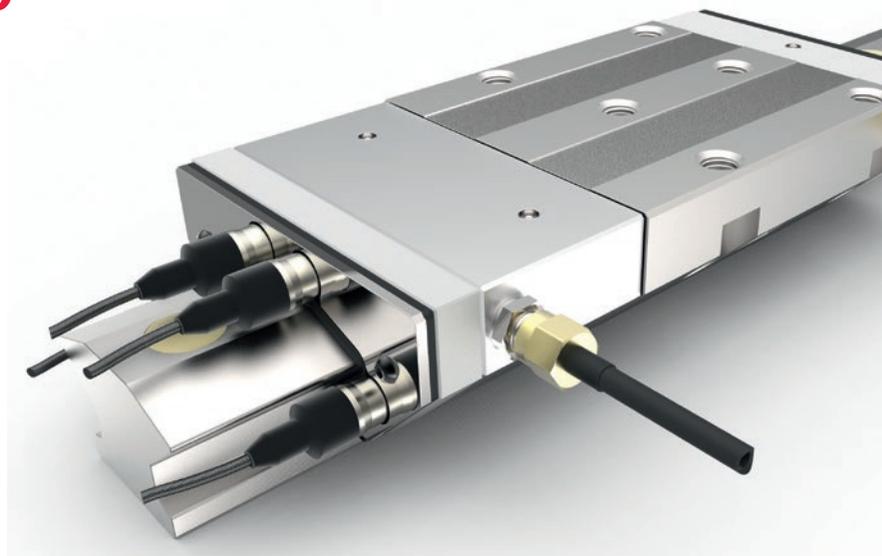
## Guida compatta idrostatica HLE 4.0

### Per la regolazione attiva degli assi

La Tecnica Lineare di INA presenta, come progetto di sviluppo, la guida compatta completamente idrostatica HLE di seconda generazione per la prima volta con sensori di pressione integrati. Attraverso questa funzione 4.0 è possibile regolare attivamente la lavorazione del pezzo e quindi aumentare la qualità e l'efficienza di lavorazione. Al fine di evitare il verificarsi di rotture, le tasche idrostatiche del corpo portante sono rivestite di un materiale anti frizione. Nella guida HLE-A-XL di nuova generazione questo è stato sostituito con un particolare rivestimento in bronzo, in modo da garantire

ottime caratteristiche di funzionamento in caso di emergenza.

La guida HLE-A-XL offre ai produttori di macchine utensili la possibilità, pur mantenendo lo stesso concetto della macchina, di realizzare diverse classi di performance nelle macchine utensili. Questo tipo di guida consente inoltre eccellenti proprietà di smorzamento insieme ad un'elevata rigidità dinamica. Per il Cliente finale tutto ciò si traduce in capacità di taglio più elevate, migliore qualità superficiale e maggiore longevità degli utensili.



Guida compatta idrostatica HLE-A-XL con sensori di pressione integrati

## Attuatore intelligente per la massima capacità di carico

### Innovativa vite a rulli per attuatori lineari elettromeccanici

Con una nuova forma costruttiva e un nuovo principio di funzionamento, Schaeffler amplia la sua gamma di azionamenti con vite a rulli. La vite a rulli satelliti (PWG) colma le lacune tra le viti a ricircolo di sfere (KGT) e le viti a rulli (RGT) di Schaeffler. In primo luogo è progettata per la serie costruttiva PWG con diametri vite da 5 a 25 mm, distinguendosi per elevata capacità di carico e passi totali il più piccolo possibile. Grazie alla sua elevata densità di potenza la PWG è persino in grado di sostituire azionamenti idraulici.



Nell'intervallo di diametro da 5 a 25 mm la PWG raggiunge la densità di potenza massima

mizzata tra i fianchi del filetto della vite e i fianchi bombati dei filetti dei satelliti provvede al basso attrito.

Vite e satelliti sono prodotti senza asportazione di truciolo, ottenendo così una buona compressione del materiale in sinergia con un andamento delle fibre ottimale, massima solidità e quindi

ancora una volta un coefficiente di carico più alto del 15% rispetto alla tecnologia tradizionale. Questo procedimento di fabbricazione riduce inoltre i costi a un livello paragonabile ai costi delle viti a ricircolo di sfere realizzate senza asportazione di truciolo. Con un rasamento posto tra le due metà della madrevite è possibile realizzare molto facilmente unità precaricate.

### Ridurre l'ingombro, aumentare la densità di potenza, risparmiare sui costi

La PWG, ad esempio, con un passo totale di 0,75 mm genera un'incredibile forza assiale di 2200 N con soli 40 Ncm. Di conseguenza possono essere realizzate forze assiali molto elevate anche con motori più piccoli.

L'integrazione dell'azionamento elettrico è oltremodo semplice, infatti è possibile tramite un collegamento a linguetta nel diametro esterno della madrevite. Si possono trovare campi applicativi e progetti iniziali nei sistemi di inseguimento a specchi del settore dell'energia solare, nei sistemi di regolazione dell'azimut nel settore dell'energia eolica, nelle unità di alimentazione nell'ambito dell'ingegneria meccanica per la formatura della lamiera, nelle macchine per la piegatura della lamiera, nei cilindri di bloccaggio delle presse ad iniezione plastica, nelle attrezzature da taglio e nelle rivettatrici, oltre che nelle pistole dosatrici per colla. La PWG è inoltre già utilizzata nell'industria automobilistica nella produzione in serie di attuatori della frizione.

Nella vite filettata i satelliti scorrono con scanalature a forma di "V" disposte parallelamente. La rotazione dei satelliti viene assicurata dalla madrevite, che è divisa in due e, alle estremità, è dotata di scanalature in cui ingranano i satelliti. Attraverso il numero molto alto di contatti volventi, la PWG rispetto alle altre due varianti raggiunge la massima capacità di carico e rigidità. La buona distribuzione interna del carico e la lubrificazione otti-



Struttura della vite a rulli satelliti PWG: vite e satelliti sono prodotti senza asportazione di truciolo.



Per ulteriori informazioni,  
si prega di vedere la scheda  
dati PDB 35

## Sistemi lineari “plug and play”

### Economici e pronti all'uso, per macchine utensili e macchine speciali

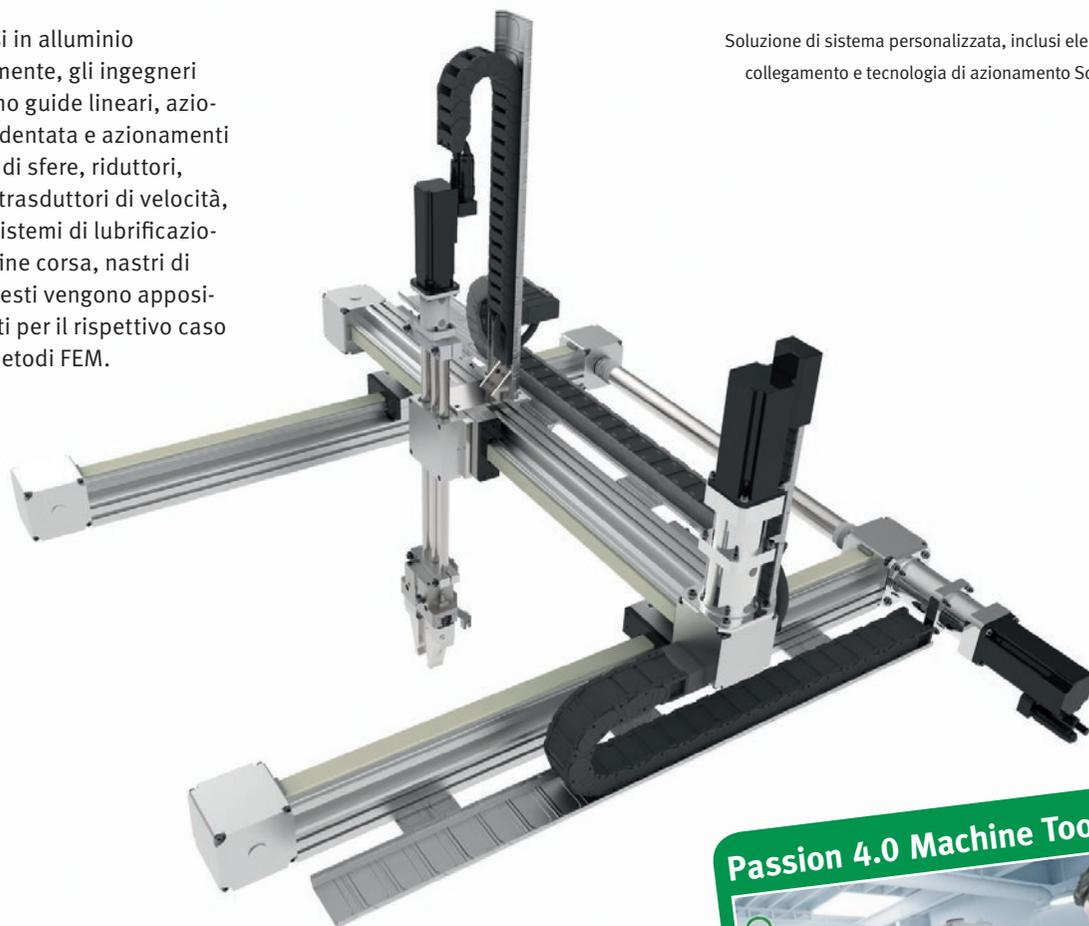
Numerose funzioni con pochi componenti – In questo modo Schaeffler realizza sistemi lineari economici, sviluppati e prodotti sia con configurazione standard che adattata in base alle richieste individuali del Cliente. Vengono forniti sub-sistemi pronti all'uso, compresi di progettazione e tecniche di azionamento, oltre che a servizi come il montaggio finale, il cablaggio, la parametrizzazione dell'unità di comando e la messa in servizio.

Nei profilati estrusi in alluminio sviluppati internamente, gli ingegneri Schaeffler integrano guide lineari, azionamenti a cinghia dentata e azionamenti con vite a ricircolo di sfere, riduttori, sistemi di misura, trasduttori di velocità, encoder, carrelli, sistemi di lubrificazione, interruttori di fine corsa, nastri di copertura, ecc. Questi vengono appositamente ottimizzati per il rispettivo caso di carico tramite metodi FEM.

Soluzione di sistema personalizzata, inclusi elementi di collegamento e tecnologia di azionamento Schaeffler



Il modulo telescopico MTKUSE in abbinamento a un modulo lineare MDKUVE25-KGT



#### Modulo telescopico MTKUSE: più spazio libero per le macchine utensili

Gli assi telescopici presentano il vantaggio di non estendersi lungo l'intera corsa, liberando quindi spazio per altre macchine e processi. Avendo la possibilità di muoversi oltre ostacoli e in spazi di lavoro separati, le macchine possono essere realizzate in maniera più flessibile, rendendo così possibile anche lo spostamento in spazi di lavoro distinti.

Appositamente per questi assi secondari, come ad esempio applicazioni Pick-and-Place o cambiautensili, la Tecnica Lineare di Schaeffler ha sviluppato il modulo telescopico MTKUSE in cui tre unità a ricircolazione di sfere di precisione sono disposte l'una sopra l'altra in modo che la corsa sia lunga più del doppio dello stesso modulo base. L'unità lineare ha un meccanismo a telescopio in entrambe le direzioni. Un servomotoriduttore è accoppiato con flangia all'esterno nel profilo di alluminio e mette in moto il modulo tramite un meccanismo a pignone e cremagliera. Su richiesta del Cliente si possono montare servomotori di produttori diversi e relativi riduttori di precisione con gioco minimo. Interruttori di fine corsa e sistemi di misurazione della posizione vengono integrati secondo quanto richiesto dal Cliente. Tramite il

servoregolatore, rilevando la corrente e monitorando il ritardo di posizionamento è possibile una valutazione indiretta dello stato della coppia di attrito e quindi della condizione del supporto.

#### Tavola lineare di precisione LTP: movimento preciso e con elevata ripetibilità di posizionamento

Le tavole lineari di precisione LTP trovano impiego quando durante la lavorazione o il controllo gli utensili vengono spostati in modo preciso e con elevata ripetibilità di posizionamento. La slitta

lineare è supportata da unità a ricircolo di sfere montate su una piastra di alluminio realizzata con alta precisione. Le unità a ricircolazione di sfere conferiscono alla tavola LTP uno scorrimento regolare e silenzioso, con allo stesso tempo bassa resistenza allo spostamento. L'unità è azionata da un servomotore e da una vite a ricircolo di sfere. In alternativa è possibile anche una versione con “direct drive”. Sistemi di misurazione di posizione e di fine corsa vengono applicati in modo specifico per il Cliente. Le tavole lineari di precisione LTP sono disponibili



Passion 4.0 Machine Tools



Estratto dell'assortimento di moduli lineari e tavole lineari Schaeffler (da sinistra): tavola lineare LTS-KGT, modulo lineare MKUVE-KGT, modulo lineare MLF-ZR

in tre grandezze e opzionalmente anche in una variante di ghisa grigia. Come protezione da corpi estranei o liquidi, le LTP possono essere dotate di soffietto o di una copertura telescopica metallica. Per montare servomotori di diversi produttori, andando così incontro alle richieste dei Clienti, la flangia di accoppiamento è stata sviluppata come interfaccia aperta. Anche nella LTP, attraverso il servoregolatore, è possibile valutare indirettamente lo stato del momento di attrito e di conseguenza lo stato del cuscinetto o della vite. Le tavole lineari di precisione trovano impiego come assi ausiliari in macchine utensili, nei cambiutensili oppure anche come azionamento per l'avanzamento del laser per marcatura.

## Guide profilate 4.0

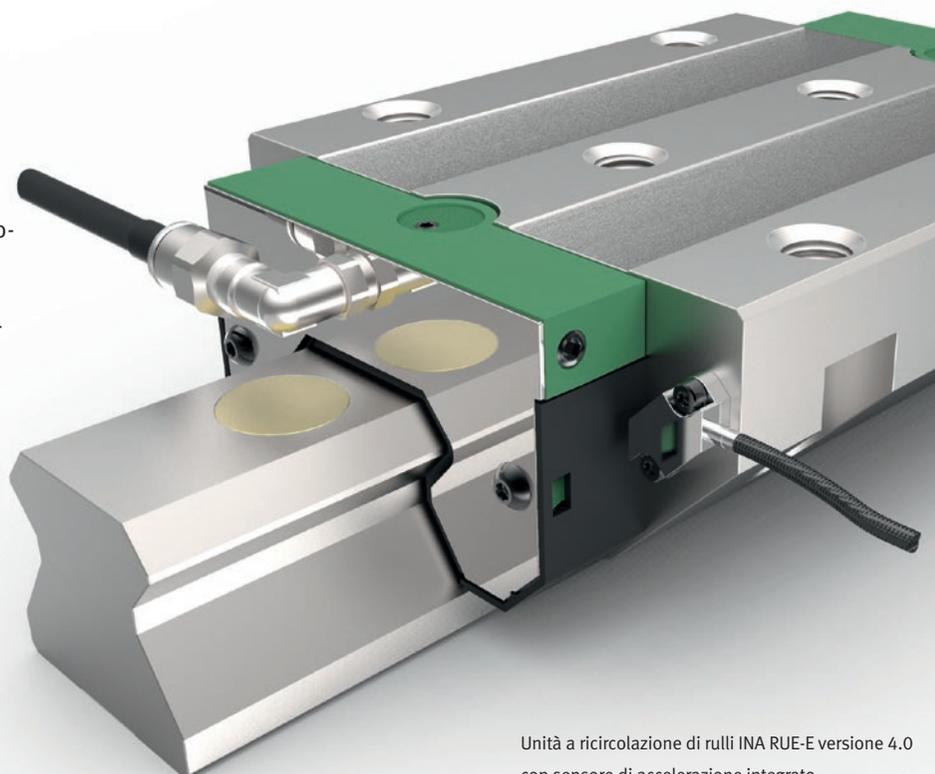
### Componenti intelligenti per assi di alimentazione

La Tecnica Lineare di INA avvia la sua quinta generazione di unità a ricircolazione di rulli della serie RUE-E per la prima volta con unità sensore integrate, con cui è possibile realizzare una lubrificazione in base al fabbisogno e monitorare lo stato delle unità.

Il sistema di sensori per il monitoraggio dello stato di lubrificazione invia, quando necessario, un riscontro all'unità di controllo della macchina e avvia, ad esempio tramite l'innovativo ingrassatore a più punti FAG CONCEPT8, una rilubrificazione automatica. Per monitorare lo stato dei cuscinetti nel corpo portante di acciaio del carrello è applicato un accelerometro piezoelettrico che invia i dati sulla velocità delle vibrazioni, sull'accelerazione delle vibrazioni e sui parametri relativi ai cuscinetti volventi al convertitore di segnali collegato, inclusi i dati sul monitoraggio del valore limite.

Con questa concezione per la nuova RUE-E, Schaeffler sviluppa un sistema che consente all'utente di ricevere feedback e comunicare direttamente con l'unità di controllo dell'impianto, di avere una lubrificazione automatizzata corrispondente al fabbisogno e di avviare in modo automatizzato operazioni di manutenzione.

Non ci sono più intervalli di lubrificazione manuale ed è possibile ridurre fino al 30% il fabbisogno di lubrificante. Il monitoraggio dello stato automatizzato consente di effettuare una manutenzione predittiva che ha come effetto maggiore disponibilità e qualità e minori "Total Cost of Ownership".



Unità a ricircolazione di rulli INA RUE-E versione 4.0 con sensore di accelerazione integrato

## Cuscinetti per viti a ricircolo in qualità X-life

### Durata di esercizio incrementata e maggiore produttività per mezzo di velocità di rotazione limite più elevate

Per poter utilizzare appieno le capacità in termini di prestazioni delle viti di comando negli assi lineari, è necessario che abbiano un supporto con performance, capacità di carico e dinamismo corrispondenti. In questo modo è possibile beneficiare dei vantaggi dei cuscinetti precaricati a due corone di sfere a contatto obliquo delle serie ZKLN e ZKLF INA. Queste serie di cuscinetti, utilizzate con successo già da anni, sono ora prodotte in serie in qualità X-life.



Nell'ambito dei processi di produzione adattati per la qualità X-life, è stato possibile aumentare i coefficienti di carico dinamico di un ulteriore 10%, corrispondente a un incremento del 30% della durata nominale. È stato possibile aumentare fino al 60% anche la velocità di rotazione limite raggiunta in fase di prova. L'utente trae vantaggio dall'attrito ridotto e dal conseguente minore riscaldamento dei cuscinetti. Ne risulta maggiore precisione, maggiore dinamismo e migliori risultati di lavorazione.



Nuovo cuscinetto INA ZKLF e ZKLN standard

Contemporaneamente, in condizioni di funzionamento rapido, è possibile procedere a velocità più elevate, portando quindi anche ad un aumento di efficienza della macchina. Non è da trascurare nemmeno il comportamento in esercizio, ad esempio, durante i cambi del senso di rotazione e il modo in cui questi avvengono continuamente durante il posizionamento preciso. In queste condizioni risulta quindi fondamentale una coppia di attrito uniforme durante l'intera procedura di posizionamento. I benchmark mostrano che i nuovi cuscinetti INA ZKLN e ZKLF presentano una coppia di attrito costante persino durante i cambi di senso di rotazione lenti, determinando quindi procedure di posizionamento notevolmente più precise.



Download  
della brochure



# Expo ed EMO a Milano

## Nutrire il Pianeta, Energia per la Vita



Per i visitatori della EMO di quest'anno è sicuramente una fortunata coincidenza il fatto che, in concomitanza della principale fiera mondiale per le Macchine Utensili, si tenga anche EXPO 2015 proprio nelle immediate vicinanze della stessa area fieristica. Non capita di rado che idee, prodotti e concetti tra loro simili oppure appartenenti ad altri settori, possano portare a soluzioni nel proprio ambito. Il motto dell'EXPO unisce tecnologia, innovazione, cultura, tradizione e creatività con i temi risorse e vita.

Così come accade per la "Macchina Utensile 4.0", è importante avere una visione complessiva dell'intero sistema come diversi elementi interconnessi tra loro e sempre rivolta al futuro – è qui che si trova il "Pianeta Terra". È quindi un'ottima possibilità quella di poter allargare i propri orizzonti e, per quest'anno, di poter non solo visitare stand dopo stand la EMO, ma anche di potervi accompagnare, come dei veri cittadini del Mondo, in un cammino insieme di Paese in Paese. Il motto del Padiglione tedesco rende molto bene il concetto: "be active" – e in questo modo ci ricollegiamo alla EMO, proprio perché questo concetto ci può rappresentare anche in quest'ambito.



Padiglione tedesco rappresentato dal motto "be active"



Passion 4.0 Milano: città culturale e metropoli economica: solo il Duomo è un valido motivo per mettersi in viaggio!



Spazio espositivo Italia: elegante padiglione presso EXPO 2015



## Alla EMO ci potete trovare qui: Padiglione 3, Stand L07/H08





## PrecisionDesk

Novità: APP Schaeffler per cuscinetti di alta precisione

**Disponibilità immediata – Affidabilità – Risparmio di tempo**  
**Immediata e indispensabile per il vostro smartphone o per il PC della vostra postazione di montaggio!**

La nuova applicazione gratuita Schaeffler APP PrecisionDesk comprende servizi per cuscinetti rotativi e lineari con configurazione di alta precisione. Per la prima volta durante la EMO 2015 gli esperti in montaggio e gli ingegneri apporteranno il loro forte supporto, frutto di un lavoro congiunto, per la scelta e l'installazione dei componenti dei cuscinetti per macchine utensili, macchine tessili e da stampa, impianti Food & Packaging e per tutti i tipi di applicazioni che richiedono cuscinetti di alta precisione.

Il vantaggio per gli utilizzatori dell'APP Schaeffler è il fatto di poter utilizzare le diverse funzioni, divise per gruppi, in maniera immediata, rendendo quest'applicazione davvero indispensabile. Di seguito vengono elencate le varie funzioni.

In questo modo è possibile accedere ai dati con Smartphone, Tablet o PC della stazione di montaggio locale. Sarà quindi per esempio possibile visualizzare in maniera diretta protocolli di misura specifici per cuscinetti per mandrini e tavole girevoli e, tramite le funzioni dell'APP, salvare o inviare la documentazione.

Per i cuscinetti per mandrini è possibile creare file dati (.csv) sui cuscinetti ed essere utilizzati, per esempio, per il sistema logistico. L'applicazione offre ai Clienti la possibilità di monitorare le condizioni di ogni singolo cuscinetto e l'incremento di qualità durante il montaggio. Con questa applicazione, Schaeffler è la prima azienda a proporre sul mercato un servizio di questo tipo.

È sufficiente la scansione del Data Matrix Code che si trova sul cuscinetto o sull'imballo per poter accedere ai servizi del programma:

### Protezione contro la falsificazione

- Controllo DMC (Data Matrix Code)

### Protocollo di misurazione (Cuscinetti per mandrini)

- Cuscinetto-ID
- Sigla
- Data di fabbricazione
- Valori reali – Dati dimensionali
- Scostamento di larghezza
- Angolo di pressione
- Offset

### Consigli di montaggio

- Quantità di grasso necessaria
- Ciclo di rodaggio per la distribuzione del grasso

PrecisionDesk-APP per cuscinetti di alta precisione (assi rotativi, assi lineari, mandrini, cuscinetti per supporti viti)

- Set di cuscinetti universali
- Temperatura di riscaldamento ammissibile
- Denominazione e marcatura

### Dati sulle prestazioni

- Informazioni di catalogo
- Informazioni aggiuntive sul prodotto
- Accesso diretto alla media-library Schaeffler

### Servizi

- Rete dei Distributori
- Servizio di assistenza telefonico



L'applicazione è per piattaforme Android-, IOS e Windows – Utilizzabile sulla base di sistemi operativi e può essere scaricata dal App Store proprio del sistema. Tramite il QR code riportato qui è possibile avere maggiori informazioni sull'APP e, con il link fornito, accedere al relativo APP store.



L'APP è attualmente disponibile in tedesco e inglese, ma sono previste versioni in altre lingue. Già ora si sta lavorando, in un lavoro congiunto con gli specialisti IT Schaeffler e i Partner di Vendita ad un piano per l'elaborazione di Precision-Desk.

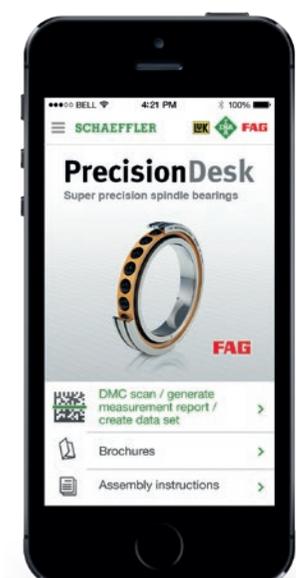


Messprotokoll / bearing inspection sheet **FAG**  
Spindle bearings

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

**Bemerkungen / notes:**

Erstelldatum / date of creation 15.11.2014 **SCHAEFFLER**



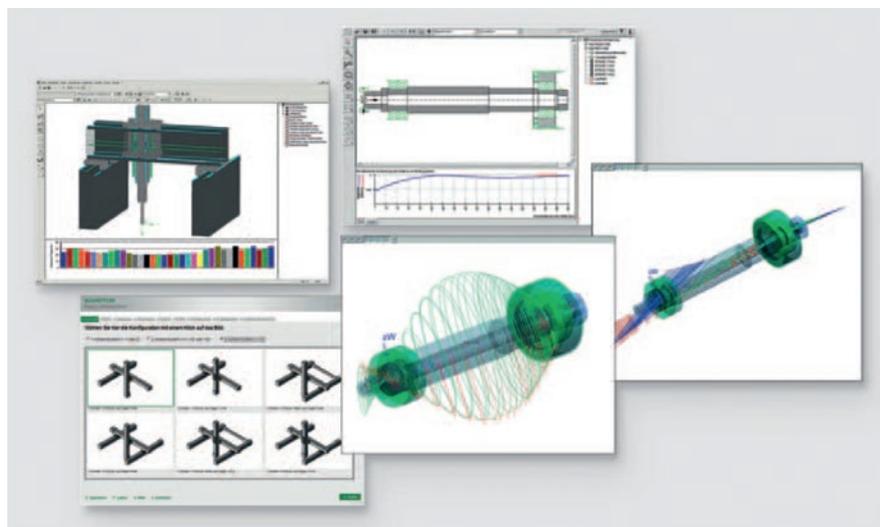
## BEARINX®

### Programma di calcolo per cuscinetti ad alte prestazioni per le richieste più elevate

Con BEARINX® Schaeffler ha sviluppato un potente strumento per la progettazione e la configurazione di sistemi complessi, che aiuta a trovare soluzioni soprattutto in quegli ambiti in cui un componente deve ruotare o muoversi in maniera lineare. È possibile effettuare una dettagliata analisi dei cuscinetti, a partire dai singoli componenti dei cuscinetti, a complessi sistemi per alberi, fino alla simulazione delle condizioni di esercizio. Nella versione completa sono disponibili moduli di calcolo su diversi livelli.

La versione di BEARINX® per i Clienti permette l'accesso alla banca dati dei cuscinetti, in cui vengono registrati tutti i cuscinetti a catalogo dei marchi Schaeffler. Su richiesta, si possono trovare anche i dati di cuscinetti speciali. I dati interni non visibili, caricati nel programma, vengono tenuti in considerazione nel calcolo della durata di esercizio. Ne consegue che la qualità dei risultati del calcolo è nettamente superiore rispetto a quella di un calcolo approssimativo proprio per il fatto che, nel caso di BEARINX®, vengono tenuti in considerazione i dati sul profilo delle piste di rotolamento, così come quelli sui corpi volventi. Anche dal punto di vista dei costi, la versione di BEARINX® per i Clienti risulta molto attrattiva. L'utilizzo è regolato a livello di contratto, secondo cui è previsto, all'inizio, un percorso formativo e un rimborso spese. Non sono previsti costi per spese di manutenzione o licenze. Per gli istituti scolastici l'accesso è gratuito. Il Cliente non deve installare alcun programma. I calcoli vengono effettuati nel modulo:

- BEARINX® per il calcolo dei cuscinetti volventi in sistemi con alberi elastici
- BEARINX® per il calcolo dei cuscinetti per mandrini
- BEARINX® per il calcolo di sistemi di guida lineari.



#### Calcolo rapido e gratuito con BEARINX®-Online Easy Module

Gratuito e immediatamente utilizzabile da tutti, Schaeffler offre BEARINX®-online Easy Module, il modulo disponibile esclusivamente online. La registrazione iniziale richiede poco tempo e permette di accedere immediatamente alle funzionalità di calcolo:

- BEARINX®-online Easy Linear (Modulo Lineare)
- BEARINX®-online Easy Friction (Modulo Attrito)
- BEARINX®-online Easy Linearsystem (Modulo Sistemi Lineari)
- BEARINX®-online Easy Ballscrew (Modulo Supporti Azionamenti a Vite)
- BEARINX®-online Easy RopeSheave (Modulo Pulegge)
- BEARINX®-online Easy EMachine (Modulo Cuscinetti per Motori Elettrici)



Link diretto:  
[www.schaeffler.com/calculation](http://www.schaeffler.com/calculation)

BEARINX®-online Easy Ballscrew, modulo per il calcolo dei cuscinetti supporto vite

## GIOCO!!!

Vinci una fotocamera  
Canon EOS 750D DSLR!



Figura esempio

**Domanda del concorso:**  
Qual è il motto del  
Gruppo Schaeffler per la fiera  
EMO di quest'anno?

Scrivete la soluzione sul coupon qui accanto. Compilate tutti i campi e inviatelo a:  
Schaeffler Technologies AG & Co. KG  
GB Produktionsmaschinen & Linear-technik  
IEBSWE-SM  
Georg-Schaefer-Strasse 30  
D-97421 Schweinfurt  
Fax: +49 (0) 9721 911 435

Data di scadenza: 30 Settembre 2016

Esclusione delle vie legali. Non sono ammessi alla partecipazione i collaboratori di Schaeffler Technologies AG & Co. KG e i Partner di Vendita.

Si, vorrei partecipare all'estrazione di una fotocamera Canon EOS 750D DSLR!

SOLUZIONE:

4.0

Cognome e Nome: \_\_\_\_\_

Azienda: \_\_\_\_\_

Indirizzo: \_\_\_\_\_

CAP/Località/Prov.: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Si prega di rispondere anche alle seguenti domande:  
L'indirizzo a cui Vi abbiamo inviato "added competence" è corretto in ogni sua parte? Si prega di farci pervenire eventuali cambiamenti.  
(Si prega di scrivere in stampatello).

Desiderate che altri Vostri colleghi ricevano "added competence"?

Quali sono i miglioramenti che vorreste avere in futuro per il settore Production Machinery e Tecnica Lineare di Schaeffler Technologies AG & Co. KG?

## Corsi di Formazione sul Montaggio

La prossima sessione formativa sul montaggio dei cuscinetti per mandrini avrà luogo a Schweinfurt nelle seguenti date:

26 Novembre 2015  
21 Aprile 2016  
22 Settembre 2016  
01 Dicembre 2016

I corsi sono tenuti su base regolare. Ulteriori date sono possibili su richiesta.

Il Vostro contatto:  
Karin Morgenroth  
Tel.: +49 (0) 9522 71 503  
E-Mail:  
Schulungszentrum@schaeffler.com

Registratevi in fretta! Questi corsi sono molto richiesti!

added competence

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

SCHAEFFLER GRUPPE



## Il vincitore del concorso dell'edizione 2014/15

Il Dr. Alexander Seitz (nella foto a destra) dell'azienda Schuler Automation GmbH & Co. KG di Heßdorf è il vincitore del gioco a quiz della precedente edizione del nostro "added competence". Il Dr. Seitz ha avuto il piacere di ricevere un nuovo iPad Air, consegnatogli dal rappresentante delle vendite Schaeffler Michael Martinkovich.



### +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER

Potrete trovare il Gruppo Schaeffler durante le fiere  
**AMB** (Stoccarda, Sett. 13-17, 2016),  
**Compamed + MEDICA**  
(Düsseldorf, Nov. 14-17, 2016),  
**MOTEK** (Stoccarda, Ott. 10-13, 2016)  
e **ITMA Asia + CITME** (Shanghai, Giugno, 2016)



COMPAMED®



### +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER

Il Vostro rivenditore specializzato:

## Editoriale

**Publicato da:**  
Schaeffler Technologies AG & Co. KG  
Settore Production Machinery e Tecnica Lineare

**Responsabile:**  
Claudia M. Kaufhold

**Indirizzo:**  
Schaeffler Technologies AG & Co. KG  
IEBSWE-SM  
Georg-Schäfer-Straße 30  
D-97421 Schweinfurt  
Tel.: +49 (0) 97 21 91 1 911  
Fax: +49 (0) 97 21 916 316

**Membri della redazione:**  
Martin Schreiber  
Thomas Dittenhoefer  
Clemens Hesse  
Dr. Jörg Oliver Hestermann  
Claudia M. Kaufhold  
Norfried Köhler  
Jürgen Mümmeler  
Dr. Martin Voll

**Produzione:**  
Buena la Vista AG, Frankfurt