

## Sistemi di guide profilate

Unità a ricircolazione di rulli  
Unità a ricircolazione di sfere  
Guide lineari con pattini a  
ricircolazione di sfere  
Accessori



# Sistemi di guide profilate

Unità a ricircolazione di rulli

Unità a ricircolazione di sfere

Guide lineari con pattini

a ricircolazione di sfere

Accessori

Tutte le indicazioni sono state redatte e controllate con la massima attenzione. Non ci assumiamo comunque alcuna responsabilità per eventuali errori od omissioni. Ci riserviamo di apportare modifiche tecniche.

© Schaeffler KG · 2008, Aprile

La riproduzione, anche parziale, è consentita solo previa nostra autorizzazione.

# Prefazione

La prestazione e la riuscita economica di un progetto con guide lineari dipende fundamentalmente anche dai componenti utilizzati. In questa fase vengono spesso decisi i vantaggi tecnici e la successiva accettazione della macchina o dell'impianto da parte del mercato. Il prodotto scelto dovrà essere a misura per l'applicazione e dovrà essere realizzato con elementi standard.

## **Capacità di carico, rigidità, flessibilità, economicità**

Le guide profilate INA sono guide longitudinali, proposte di serie con accessori completi, caratterizzate da elevata rigidità e robustezza. Assorbono forze da ogni direzione, non in direzione del movimento e momenti attorno a tutti gli assi.

Possono essere fornite in diverse precisioni e classi di precarico, per cui sono idonee ad applicazioni con elevate esigenze di scorrimento e di posizionamento.

La maggior parte delle serie di guide e carrelli possono essere combinate a piacere all'interno della loro classe di precisione. Questo consente una scelta ampia tra le esecuzioni dei pattini, semplifica l'applicazione degli elementi e rende più economico l'immagazzinamento delle guide.

Per ridurre i costi di manutenzione, le unità a ricircolazione di sfere dispongono di una riserva di lubrificante. Pertanto in molte applicazioni presentano una scarsa necessità di manutenzione

## **Gamma**

Il catalogo PF 1 fornisce informazioni su:

- Unità a ricircolazione di rulli RUE
- Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere KUSE
- Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere KUVE
- Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere KUE
- Guide lineari con pattini a ricircolazione di sfere KUVS.

Descrive inoltre le basi necessarie per la tecnologia dei cuscinetti volventi, per realizzare e lubrificare il sistema di supporto con queste guide.

## **Accessori per ogni applicazione**

L'ampio equipaggiamento standard può essere ulteriormente ottimizzato secondo le esigenze dell'applicazione grazie alla vasta scelta di accessori.

## **Sostituisce ...**

Il nuovo catalogo sostituisce il Catalogo 605 del Gruppo Schaeffler. Le informazioni qui contenute rispecchiano lo stato della tecnica e della produzione al Aprile 2008. Tengono conto sia dei progressi nella tecnica dei cuscinetti volventi che delle esperienze acquisite nell'applicazione pratica.

Le informazioni su prodotti e mercato contenute in edizioni precedenti e non corrispondenti ai dati contenuti nel presente catalogo sono pertanto da ritenersi non valide.

# Indicazioni su sicurezza e simboli

## Elevata sicurezza del prodotto

I nostri prodotti corrispondono allo stato attuale della ricerca e della tecnica. Con la premessa di un montaggio corretto, un utilizzo secondo le istruzioni ed una manutenzione secondo le prescrizioni, i cuscinetti non sono origine di pericoli diretti.

## Rispettare le istruzioni

La presente pubblicazione si riferisce a prodotti standard. Dato che le possibili applicazioni sono molteplici, non siamo in grado di valutare se un malfunzionamento potrebbe causare danni a persone o cose.

E' responsabilità del progettista e dell'utilizzatore assicurare che le indicazioni vengano rispettate e che tutte le istruzioni di sicurezza vengano comunicate all'utilizzatore finale. Questo riguarda particolarmente applicazioni laddove la rottura o il malfunzionamento del prodotto possono essere fonte di pericolo per persone.

## Significato delle indicazioni e dei segni

La definizione dei simboli di avvertenza e di pericolo segue la norma ANSI Z535.6-2006.

Le avvertenze ed i simboli utilizzati hanno il seguente significato. In caso di non osservanza pericolo di ferite lievi!

**Prudenza!** 

**Attenzione!**

In caso di non osservanza si possono verificare danni tecnici o malfunzionamento del prodotto o della costruzione circostante!

**Nota!**

Seguiranno informazioni supplementari o approfondite e anch'esse dovranno essere rispettate!

①

I numeri cerchiati sono riferimenti alla posizione.

①

Questo simbolo indica il lato di riferimento.

②

Questo simbolo indica il lato marcatura.

# Indice

	Pagina
Indicazioni su sicurezza e simboli .....	4
Indice delle serie costruttive.....	6
Dati tecnici .....	16
Programma prodotti	
Unità a ricircolazione di rulli .....	89
Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere.....	173
Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere .....	225
Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere.....	405
Guide lineari con pattini a ricircolazione di sfere.....	444
Indirizzi .....	464

## Indice delle serie costruttive

	Pagina
<b>ABE</b>	Raschiatore anteriore per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere ..... 207
<b>ABE</b>	Raschiatore anteriore per unità a ricircolazione a due ranghi di sfere..... 434
<b>ADB</b>	Nastro di copertura incollato, per unità a ricircolazione di rulli..... 131
<b>ADB</b>	Nastro di copertura incollato, per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere ..... 206
<b>ADB</b>	Nastro di copertura incollato per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere ..... 340
<b>ADB..-K</b>	Nastro di copertura incastrato, per unità a ricircolazione di rulli..... 131
<b>ADB..-K</b>	Nastro di copertura incastrato, per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere ..... 206
<b>ADB..-K</b>	Nastro di copertura incastrato, per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere ..... 340
<b>APLE</b>	Raschiatore in lamiera per unità a ricircolazione a due ranghi di sfere..... 434
<b>APLSE</b>	Raschiatore in lamiera per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere ..... 207
<b>BKE.TKSD</b>	Elementi frenanti e di arresto per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere ..... 206
<b>BKE.TKVD</b>	Elementi frenanti e di arresto per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere ..... 341
<b>BKE.TSX</b>	Elementi frenanti e di arresto per unità a ricircolazione di rulli..... 132
<b>BPLE</b>	Piastra per adattatore di lubrificazione per unità a ricircolazione a due ranghi di sfere..... 434
<b>BPLSE</b>	Piastra per adattatore di lubrificazione per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere ..... 207
<b>ERVS</b>	Dispositivo di montaggio per nastro di copertura, incastrato, per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere ..... 206
<b>ERVU</b>	Dispositivo di montaggio per nastro di copertura, incastrato, per unità a ricircolazione di rulli..... 131
<b>ERVV</b>	Dispositivo di montaggio per nastro di copertura, incastrato, per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere ..... 340

	Pagina
<b>KA..M</b>	Cappello di chiusura in ottone, per unità a ricircolazione di rulli ..... 131
<b>KA..M</b>	Cappello di chiusura in ottone, per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere ..... 206
<b>KA..M</b>	Cappello di chiusura in ottone, per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere ..... 340
<b>KA..M</b>	Cappello di chiusura in ottone, per unità a ricircolazione a due ranghi di sfere..... 434
<b>KA..-MSA</b>	Cappello di chiusura in ottone, con anello di bloccaggio in plastica per unità a ricircolazione di rulli ..... 131
<b>KA..-MSA</b>	Cappello di chiusura in ottone, con anello di bloccaggio in plastica per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere ..... 340
<b>KA..-TN</b>	Cappello di chiusura in plastica, per guide lineari con pattini a ricircolazione di sfere ..... 446
<b>KA..-TN</b>	Cappello di chiusura in plastica, per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere ..... 179
<b>KA..-TN</b>	Cappello di chiusura in plastica, per unità a ricircolazione di rulli ..... 96
<b>KA..-TN</b>	Cappello di chiusura in plastica, per unità a ricircolazione a due ranghi di sfere..... 410
<b>KA..-TN/A</b>	Cappello di chiusura in plastica, con anello di bloccaggio..... 234
<b>KIT</b>	Sistema KIT per elementi di tenuta, per unità a ricircolazione di rulli ..... 132
<b>KIT</b>	Sistema KIT per elementi di lubrificazione, per unità a ricircolazione di rulli ..... 132
<b>KIT</b>	Sistema KIT per elementi di tenuta, per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere ..... 341
<b>KIT</b>	Sistema KIT per elementi di lubrificazione, per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere ..... 341



## Indice delle serie costruttive

	Pagina
<b>KUE</b>	Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere ..... 410
<b>KUE..-H</b>	Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere, esecuzione alta ..... 410
<b>KUSE</b>	Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere..... 178
<b>KUSE..-H</b>	Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere, esecuzione alta ..... 178
<b>KUSE..-HL</b>	Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere, esecuzione alta e lunga ..... 178
<b>KUSE..-L</b>	Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere, esecuzione lunga..... 178
<b>KUVE..-B</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere ..... 231
<b>KUVE..-B-EC</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione corta ..... 231
<b>KUVE..-B-ESC</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione stretta e corta ..... 231
<b>KUVE..-B-H</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione alta ..... 231
<b>KUVE..-B-HL</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione alta e lunga ..... 231
<b>KUVE..-B-L</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione lunga..... 231
<b>KUVE..-B-N</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione bassa ..... 231
<b>KUVE..-B-NL</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione bassa e lunga..... 231
<b>KUVE..-B-S</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione stretta ..... 231
<b>KUVE..-B-SL</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione stretta e lunga ..... 231
<b>KUVE..-B-SN</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione stretta e bassa ..... 231
<b>KUVE..-B-SNL</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione stretta, bassa e lunga ..... 231

	Pagina
<b>KUVE..-B-KT</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, con Quad-Spacer, silenziosa ..... 232
<b>KUVE..-B-KT-H</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, con Quad-Spacer, silenziosa, esecuzione alta ..... 232
<b>KUVE..-B-KT-HL</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, con Quad-Spacer, silenziosa, esecuzione alta e lunga ..... 232
<b>KUVE..-B-KT-L</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, con Quad-Spacer, silenziosa, esecuzione lunga ..... 232
<b>KUVE..-B-KT-S</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, con Quad-Spacer, silenziosa, esecuzione stretta ..... 232
<b>KUVE..-B-KT-SL</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, con Quad-Spacer, silenziosa, esecuzione stretta e lunga ..... 232
<b>KUVE..-W</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione larga ..... 231
<b>KUVE..-WL</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione larga e lunga ..... 231
<b>KUVS</b>	Pattino a ricircolazione di sfere..... 446
<b>KWE</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a due ranghi di sfere..... 410
<b>KWE..-H</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a due ranghi di sfere, esecuzione alta ..... 410
<b>KWSE</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere ..... 178
<b>KWSE..-H</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere, esecuzione alta ..... 178
<b>KWSE..-HL</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere, esecuzione alta e lunga ..... 178
<b>KWSE..-L</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere, esecuzione lunga ..... 178
<b>KWVE..-B</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere ..... 231
<b>KWVE..-B-EC</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione corta ..... 231
<b>KWVE..-B-ESC</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione corta e stretta..... 231
<b>KWVE..-B-H</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione alta ..... 231
<b>KWVE..-B-HL</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione alta e lunga ..... 231
<b>KWVE..-B-L</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione lunga ..... 231

## Indice delle serie costruttive

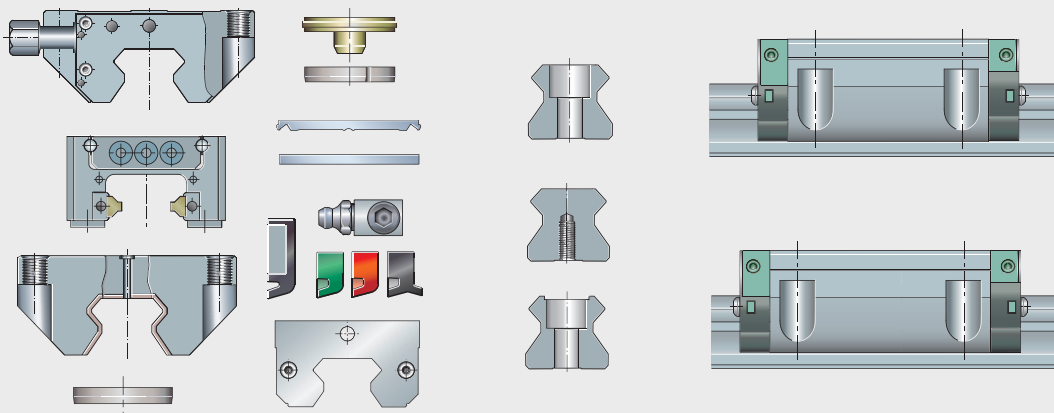
	Pagina
<b>KWVE..-B-N</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione bassa ..... 231
<b>KWVE..-B-NL</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione bassa e lunga..... 231
<b>KWVE..-B-S</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione stretta ..... 231
<b>KWVE..-B-SN</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione stretta e bassa ..... 231
<b>KWVE..-B-SL</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione stretta e lunga ..... 231
<b>KWVE..-B-SNL</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione stretta, bassa e lunga ..... 231
<b>KWVE..-W</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione larga ..... 231
<b>KWVE..-WL</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione larga e lunga ..... 231
<b>KWVE..-B-KT</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, con Quad-Spacer, silenzioso ..... 232
<b>KWVE..-B-KT-H</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, con Quad-Spacer, silenzioso, esecuzione alta ..... 232
<b>KWVE..-B-KT-HL</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, con Quad-Spacer, silenzioso, esecuzione alta e lunga ..... 232
<b>KWVE..-B-KT-L</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, con Quad-Spacer, silenzioso, esecuzione lunga ..... 232
<b>KWVE..-B-KT-S</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, con Quad-Spacer, silenzioso, esecuzione stretta ..... 232
<b>KWVE..-B-KT-SL</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, con Quad-Spacer, silenzioso, esecuzione stretta e lunga ..... 232
<b>KWVK..-AL</b>	Carrello di guida con pattini a ricircolazione di sfere ..... 446

	Pagina
<b>LMSD</b>	Sistema di misurazione integrato digitale assoluto per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere ..... 324
<b>LMST</b>	Sistema di misurazione integrato incrementale per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere ..... 324
<b>M-Satz</b>	Set di montaggio per unità a ricircolazione di rulli RUE..-E..... 96
<b>MA10/4</b>	Visualizzatore di posizione per sistemi di misurazione ..... 324
<b>MKD</b>	Guida di protezione per unità a ricircolazione a due ranghi di sfere..... 410
<b>MKSD</b>	Guida di protezione per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere ..... 179
<b>MKVD</b>	Guida di protezione per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere ..... 234
<b>MSX..-E</b>	Guida di protezione per unità a ricircolazione di rulli ..... 96
<b>MVH.TSX..-D-A</b>	Dispositivo idraulico di montaggio per cappellotti di chiusura ..... 131
<b>RU DS..-D</b>	Carrello smorzatore per unità a ricircolazione di rulli ..... 132
<b>RUE25-D</b>	Unità a ricircolazione di rulli, a pieno riempimento di rulli..... 94
<b>RUE..-E</b>	Unità a ricircolazione di rulli, a pieno riempimento di rulli..... 94
<b>RUE..-E-L</b>	Unità a ricircolazione di rulli, a pieno riempimento di rulli, esecuzione lunga..... 94
<b>RUE..-E-H</b>	Unità a ricircolazione di rulli, a pieno riempimento di rulli, esecuzione alta ..... 94
<b>RUE..-E-HL</b>	Unità a ricircolazione di rulli, a pieno riempimento di rulli, esecuzione alta e lunga ..... 94
<b>RUE..-E-KT-L</b>	Unità a ricircolazione di rulli con gabbia a catena, esecuzione lunga ..... 95
<b>RUE..-E-KT-HL</b>	Unità a ricircolazione di rulli con gabbia a catena, esecuzione alta e lunga ..... 95

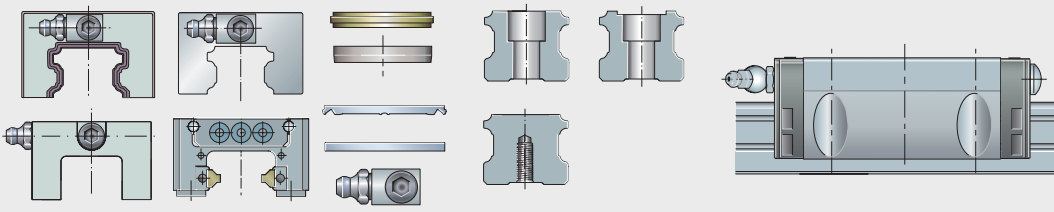
## Indice delle serie costruttive

	Pagina
<b>RWU25-D</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione di rulli, a pieno riempimento di rulli..... 94
<b>RWU..-E</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione di rulli, a pieno riempimento di rulli..... 94
<b>RWU..-E-L</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione di rulli, a pieno riempimento di rulli, esecuzione lunga..... 94
<b>RWU..-E-H</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione di rulli, a pieno riempimento di rulli, esecuzione alta..... 94
<b>RWU..-E-HL</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione di rulli, a pieno riempimento di rulli, esecuzione alta e lunga ..... 94
<b>RWU..-E-KT-L</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione di rulli, con gabbia a catena, esecuzione lunga..... 95
<b>RWU..-E-KT-HL</b>	Carrello di guida per unità a ricircolazione di rulli, con gabbia a catena, esecuzione alta e lunga ..... 95
<b>RUKS..-D-A</b>	Elemento di bloccaggio per unità a ricircolazione di rulli..... 132
<b>SMAD.KFE</b>	Adattatore di lubrificazione per grasso per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere ..... 207
<b>SMAD.KOE</b>	Adattatore di lubrificazione per olio per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere ..... 207
<b>SMAD.KFE</b>	Adattatore di lubrificazione per grasso per unità a ricircolazione a due ranghi di sfere..... 434
<b>SMAD.KOE</b>	Adattatore di lubrificazione per olio per unità a ricircolazione a due ranghi di sfere..... 434
<b>SPPL</b>	Lardone di bloccaggio ..... 340
<b>SPPR</b>	Staffa di bloccaggio..... 340

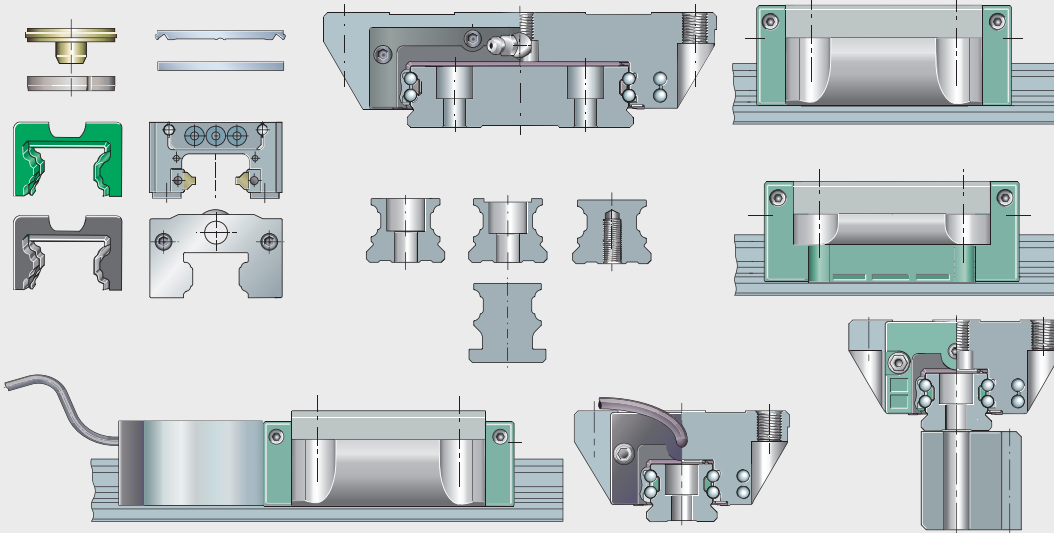
	Pagina
TKD	Guida per unità a ricircolazione a due ranghi di sfere ..... 410
TKSD	Guida per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere ..... 179
TKSD..-ADB	Guida per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere, con nastro di copertura, incollato ..... 179
TKSD..-ADB+K	Guida per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere, con nastro di copertura, incastrato ..... 179
TKSD..-U	Guida per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere, fissaggio dal basso ..... 179
TKVD	Guida per guide lineari con pattini a ricircolazione di sfere ..... 446
TKVD	Guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere ..... 233
TKVD..-ADB	Guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, con nastro di copertura, incollato ..... 233
TKVD..-ADB+K	Guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, con nastro di copertura, incastrato ..... 233
TKVD..-K	Guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, con mensola di bloccaggio ..... 233
TKVD..-U	Guida per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere, fissaggio dal basso ..... 233
TKVD..-W	Guida larga per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere ..... 233
TKVD..-ZHP	Guida con dentatura inferiore per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere ..... 233
TKVD..-ZHST+SVS	Guida con dentatura laterale per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere ..... 233
TSX..-D	Guida per unità a ricircolazione di rulli RUE25-D ..... 94
TSX..-D-U	Guida per unità a ricircolazione di rulli RUE25-D, fissaggio dal basso ..... 94
TSX..-E	Guida per unità a ricircolazione di rulli RUE..-E ..... 96
TSX..-E-ADB	Guida per unità a ricircolazione di rulli RUE..-E, con nastro di copertura, incollato ..... 96
TSX..-E-ADB+K	Guida per unità a ricircolazione di rulli RUE..-E, con nastro di copertura, incastrato ..... 96
TSX..-E-U	Guida per unità a ricircolazione di rulli RUE...-E, fissaggio dal basso ..... 96



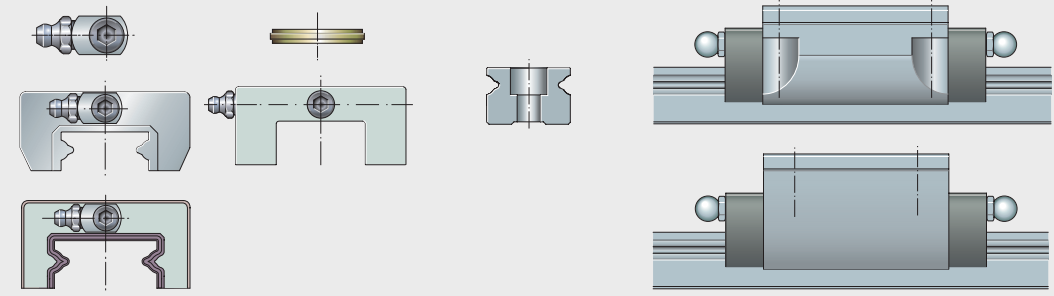
207 102



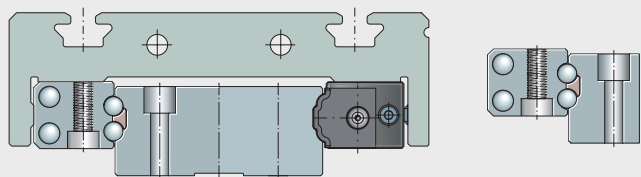
206 051



205 267

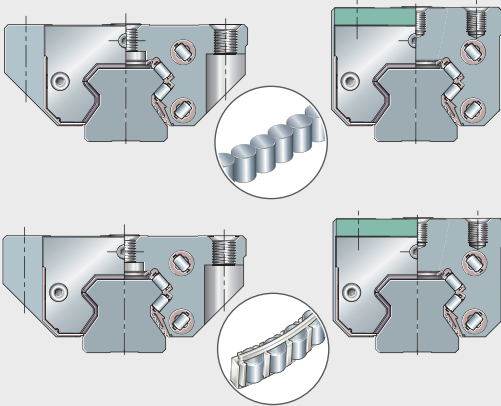


204 048



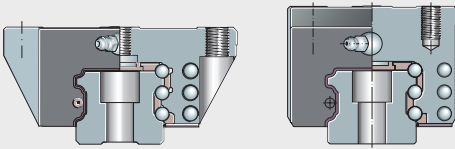
205 269

**Unità a ricircolazione di rulli**



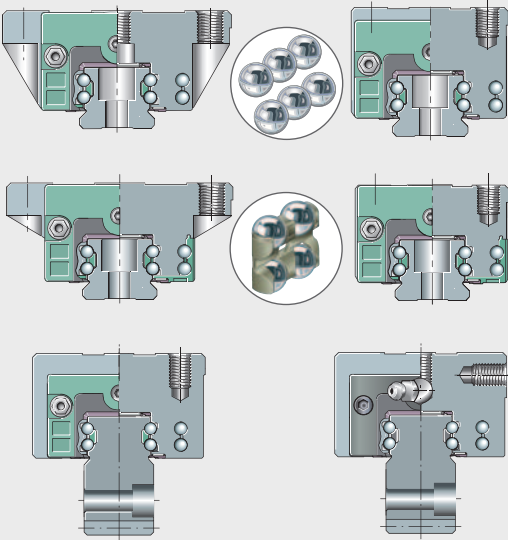
207 101

**Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere**



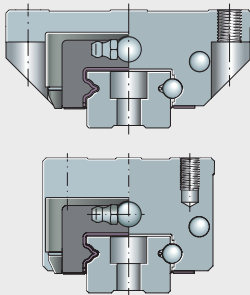
206 050

**Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere**



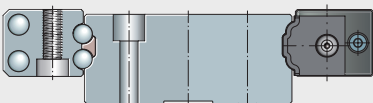
205 266

**Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere**



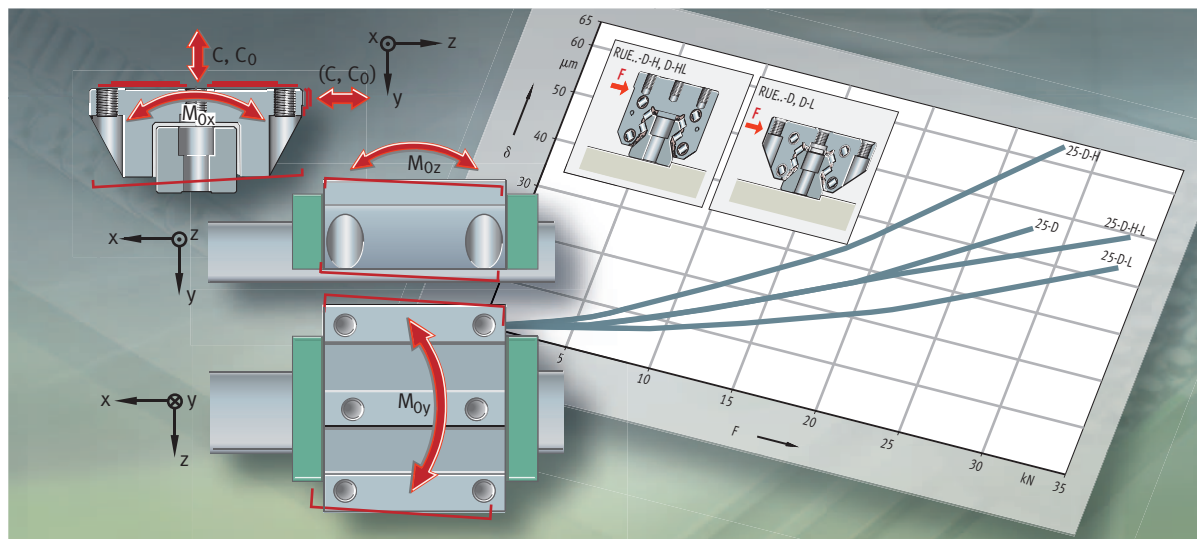
204 047

**Guide lineari con pattini a ricircolazione di sfere**



205 268





## Dati tecnici

Capacità di carico e durata

Programma di calcolo INA

Prearico

Attrito

Lubrificazione

Rivestimenti speciali

Materiali speciali

Varianti di montaggio

Montaggio



## Dati tecnici

	Pagina
<b>Capacità di carico e durata</b>	Capacità di carico..... 20
	Calcolo della capacità di carico secondo DIN ..... 20
	Capacità di carico dinamico e durata ..... 20
	Durata nominale..... 21
	Carico equivalente e velocità ..... 21
	Vita utile ..... 23
	Capacità di carico statico ..... 23
	Capacità di carico e momenti statici ..... 23
	Coefficiente di sicurezza statica..... 24
	Resistenza a rottura delle guide..... 25
<b>Programma di calcolo INA</b>	BEARINX® per il corretto dimensionamento ..... 26
	BEARINX®-Modulo lineare..... 26
	Programma di calcolo – Esempio di applicazione..... 28
	Esempio di una slitta lineare..... 33
<b>Precarico</b>	Influenza del precarico ..... 36
	Precarico e ammortizzazione ..... 36
<b>Attrito</b>	Fattori di influenza ..... 37
	Influenza del lubrificante sull'attrito ..... 37
	Influenza delle tenute sull'attrito ..... 37

## Dati tecnici

	Pagina
<b>Lubrificazione</b>	
Lubrificazione a olio o a grasso.....	38
Condizioni di fornitura, lubrificanti idonei .....	38
Lubrificazione ad olio .....	39
Compatibilità .....	39
Miscelabilità .....	39
Quantità di lubrificante .....	40
Lubrificazione a grasso .....	44
Lubrificazione a grasso fluido .....	44
Lubrificazione a grasso .....	45
Miscelabilità .....	45
Immagazzinamento .....	46
Quantità di prima lubrificazione .....	46
Valutazione dell'intervallo di lubrificazione.....	48
Intervallo di rilubrificazione .....	51
Rilubrificazione della guida.....	51
<b>Rivestimenti speciali</b>	
Tipi di rivestimento.....	52
Vantaggi della cromatura a strato sottile .....	52
Corrotect®-Rivestimento speciale .....	53
Protect A .....	55
Protect B .....	57
<b>Materiali speciali</b>	
Materiali speciali per KUVE .....	59
Acciaio inossidabile.....	59
Acciaio amagnetico.....	60
Corpo di testa in metallo .....	61
Corpi volventi ceramici.....	62
<b>Varianti di montaggio</b>	
Costi di montaggio – Elementi influenti e valutazione .....	63
Costi di montaggio .....	64
Elementi di bloccaggio .....	65
Disposizione appesa del sistema guida .....	67



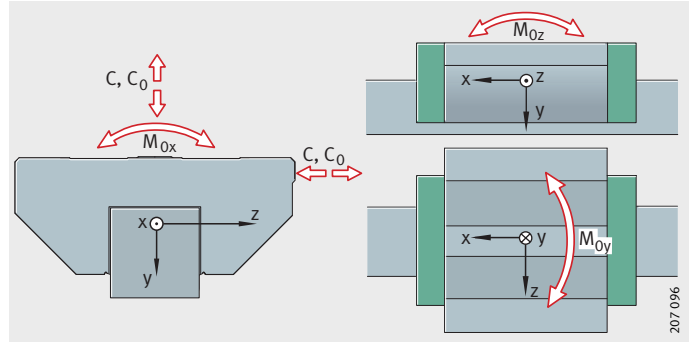
	Pagina
<b>Montaggio</b>	
Viti di fissaggio per carrelli e guide .....	68
Montaggio dei sistemi di guide profilate.....	69
Istruzioni .....	69
Condizione di fornitura .....	70
Smontare e montare i carrelli .....	71
Fissaggio del carrello .....	71
Fissaggio delle guide .....	72
Applicare i cappellotti di chiusura.....	73
Montare il cappello di chiusura in ottone con il dispositivo di montaggio .....	74
Montare i cappellotti di chiusura in plastica in due pezzi .....	76
Montare il nastro di copertura incollato .....	77
Montare il nastro di copertura incastrato .....	78
Montare l'elemento di bloccaggio .....	80
Montare i carrelli smorzatori .....	82
Esempio di montaggio per una guida lineare .....	84
Mettere in funzione la guida .....	87

# Capacità di carico e durata

Il dimensionamento del sistema di guide dipende dai requisiti di portata, durata e sicurezza operativa

## Capacità di carico

La capacità di carico viene descritta attraverso il coefficiente di carico dinamico  $C$ , il coefficiente di carico  $C_0$  e i momenti statici  $M_{0x}$ ,  $M_{0y}$  und  $M_{0z}$ , *Figura 1*.



*Figura 1*

Capacità di carico e direzioni di carico

## Calcolo della capacità di carico secondo DIN

Il calcolo delle capacità di carico statico e dinamico delle tabelle dimensionali si basa su DIN 636-1 e 2.

### Differenze tra DIN e fornitori orientali

Spesso i fornitori orientali propongono una durata nominale di soli 50 km spostamento invece che i 100 km secondo DIN.

### Conversione delle capacità di carico Unità a ricircolazione di sfere

$$C_{50} = 1,26 \cdot C_{100}$$

$$C_{100} = 0,79 \cdot C_{50}$$

### Unità a ricircolazione di rulli

$$C_{50} = 1,23 \cdot C_{100}$$

$$C_{100} = 0,81 \cdot C_{50}$$

$C_{100}$  N  
Capacità di carico dinamico C per 100 km spostamento –  
Definizione secondo DIN 636

$C_{50}$  N  
Capacità di carico dinamico C per 50 km spostamento.

## Capacità di carico dinamico e durata

La capacità di carico dinamica viene descritta attraverso il coefficiente di carico dinamico e la durata nominale.

Il coefficiente di carico dinamico è il carico in N, a fronte del quale la guida, con una probabilità di sopravvivenza di 90% raggiunge uno spostamento di 100 km ( $C_{100}$ ).



### Durata nominale

La durata nominale  $L$  ed  $L_h$  viene raggiunta o superata dal 90% di una quantità sufficientemente grande di medesimi cuscinetti, prima che si verifichino i primi segni di fatica del materiale.

$$L = \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

$$L_h = \frac{833}{H \cdot n_{osc}} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

$$L_h = \frac{1666}{\bar{v}} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

### Attenzione!

Secondo DIN 636-1 il carico dinamico equivalente  $P$  non deve superare il valore  $0,5 \cdot C$ !

### Carico equivalente e velocità

Le equazioni per il calcolo della durata nominale presuppongono che il carico  $P$  e la velocità  $\bar{v}$  si mantengano costanti. Condizioni di funzionamento non costanti si possono prendere in considerazione tramite valori equivalenti di esercizio. Queste hanno lo stesso effetto sulla durata dei carichi effettivamente agenti.

### Carico dinamico equivalente

In caso di carico variabile gradualmente, il carico dinamico equivalente viene calcolato come segue:

$$P = \sqrt[p]{\frac{q_1 \cdot v_1 \cdot F_1^p + q_2 \cdot v_2 \cdot F_2^p + \dots + q_z \cdot v_z \cdot F_z^p}{q_1 \cdot v_1 + q_2 \cdot v_2 + \dots + q_z \cdot v_z}}$$

### Velocità dinamica equivalente

In caso di velocità variabile gradualmente, la velocità dinamica equivalente viene calcolata come segue:

$$\bar{v} = \frac{q_1 \cdot v_1 + q_2 \cdot v_2 + \dots + q_z \cdot v_z}{100}$$

### Carico combinato

Se la direzione del carico su un elemento non coincide con una delle direzioni principali, il carico equivalente viene calcolato approssimativamente in base alla seguente equazione:

$$P = |F_y| + |F_z|$$

Se una forza  $F$  e un momento  $M$  agiscono contemporaneamente su di un carrello il carico dinamico equivalente viene calcolato in base alla seguente equazione:

$$P = |F| + |M| \cdot \frac{C_0}{M_0}$$

## Capacità di carico e durata

Sigle, unità di misura e significato		
C	N	Capacità di carico dinamico
$C_0$	N	Coefficiente di carico statico nella direzione della forza agente
F	N	Forza agente
$F_y$	N	Componenti verticali
$F_z$	N	Componenti orizzontali
H	m	Lunghezza della corsa, posizione finale meno posizione iniziale
L, $L_h$	m, h	Durata nominale in 100 km o in ore d'esercizio
M	Nm	Momento agente
$M_0$	Nm	Momento statico
$n_{osc}$	$\text{min}^{-1}$	Numero di cicli al minuto
P	N	Carico dinamico equivalente
p	-	Esponente di durata: sistemi di guide a sfera: $p = 3$ sistemi di guide a rulli: $p = 10/3$
$q_z$	%	Percentuale della durata effettiva
$v_z$	m/min	Velocità variabile
$\bar{v}$	m/min	Velocità dinamica equivalente.



### **Durata d'esercizio**

La durata dell'esercizio è la durata effettivamente raggiunta dal cuscinetto. La durata di esercizio può divergere dalla durata calcolata.

Fattori che possono portare a un guasto precoce dovuto a usura o affaticamento:

- Un incremento del carico per effetto di disallineamenti a seguito di differenze di temperatura e di tolleranze di montaggio (cedevolezza della costruzione circostante)
- Contaminazione dei sistemi
- Lubrificazione insufficiente
- Movimenti oscillanti con corse molto brevi (brinellatura)
- Vibrazioni a guida ferma (brinellatura)
- Sovraccarico della guida (anche nel breve periodo)
- Deformazione plastica.

### **Capacità di carico statico**

La capacità di carico statico di un sistema di guide viene limitata dai seguenti fattori:

- Carico consentito dal sistema di guide
- Resistenza della pista di rotolamento
- Carico ammissibile delle viti di fissaggio
- Carico ammissibile della struttura circostante.

#### **Attenzione!**

Ai fini del dimensionamento occorre applicare il necessario coefficiente di sicurezza statica  $S_0$  dell'applicazione, si vedano tabelle da pagina 24!

### **Capacità di carico e momenti statici**

I coefficienti di carico statico sono i carichi per i quali, sulle piste di rotolamento e sui corpi volventi, compaiono delle deformazioni permanenti equivalenti a un  $1/10000$  del diametro del corpo volvente.



# Capacità di carico e durata

## Sicurezza statica

La sicurezza statica  $S_0$  indica la sicurezza nei confronti di una deformazione permanente nel contatto volvente:

$$S_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

$$S_0 = \frac{M_0}{M}$$

$S_0$	–
Coefficiente di sicurezza statica	
$C_0$	N
Coefficiente di carico statico nella direzione del carico (per KUSE: $C_{0I}$ , $C_{0II}$ , $C_{0III}$ ) secondo le tabelle dimensionali	
$P_0$	N
Carico statico equivalente nella direzione del carico	
$M_0$	Nm
Momento statico equivalente nella direzione del carico ( $M_{0x}$ , $M_{0y}$ , $M_{0z}$ ) secondo tabelle di misurazione	
$M$	Nm
Momento statico equivalente nella direzione del carico	
$P$	N
Carico dinamico equivalente.	

Il carico statico equivalente sul cuscinetto corrisponde al carico massimo agente:

$$P_0 = F_{\max}$$

$$M_0 = M_{\max}$$

### Attenzione!

Coefficiente di sicurezza statica  $S_0$  per il dimensionamento delle guide lineari, si vedano Tabelle da pagina 24!

## Coefficiente di sicurezza statica specifico per l'applicazione

### Impiego nelle macchine utensili

Per il dimensionamento delle guide lineari, occorre considerare il coefficiente di sicurezza statica  $S_0$  secondo le seguenti tabelle.

Condizione	$S_0$
<b>Caso critico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ sollecitazione dinamica elevata su un asse in stato di inattività</li> <li>■ forte esposizione allo sporco</li> <li>■ non sono fissati parametri di carico effettivi</li> <li>■ non vengono rispettati i dati a catalogo sulla precisione della struttura circostante</li> </ul>	8 fino a 12
<b>Caso normale</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ non tutti i parametri di carico sono conosciuti oppure:</li> <li>■ le forze vengono stabilite in base alla potenza della macchina</li> </ul>	5 fino a 8
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ non tutti i parametri di carico sono conosciuti</li> </ul>	4 fino a 5
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ tutti i parametri di carico sono conosciuti (corrispondono alla realtà)</li> </ul>	3 fino a 4



### Impiego in applicazioni generiche, disposizione appesa<sup>1)</sup>

Condizione	S <sub>0</sub>
■ non tutti i valori di carico sono noti e meno di 4 carrelli portano il peso complessivo	20
■ non tutti i valori di carico sono noti e almeno 4 carrelli portano il peso complessivo oppure: ■ tutti i valori di carico sono noti e meno di 4 carrelli portano il peso complessivo	8 fino a 12
■ tutti i parametri di carico sono conosciuti e almeno 4 carrelli portano il peso complessivo	5 fino a 8

<sup>1)</sup> Se il sistema è di tipo appeso, si consiglia l'utilizzo di un dispositivo di sicurezza anticaduta, vedere pagina 67.

### Impiego in applicazioni generiche

Condizione	S <sub>0</sub>
■ carico prevalentemente oscillante nel caso di guida ferma	20
■ tutti i parametri di carico sono conosciuti e le indicazioni a catalogo in merito alla precisione della costruzione di montaggio vengono rispettate, inoltre il funzionamento è silenzioso ed in assenza di urti	3 fino a 4

### Resistenza a rottura delle guide

Se le viti di fissaggio sono sufficientemente dimensionate, le guide possono essere caricate fino alla capacità di carico statico C<sub>0</sub> e M<sub>0</sub> secondo le tabelle.

#### Attenzione!

Si presuppone un trasferimento del carico tramite le superfici di battuta!

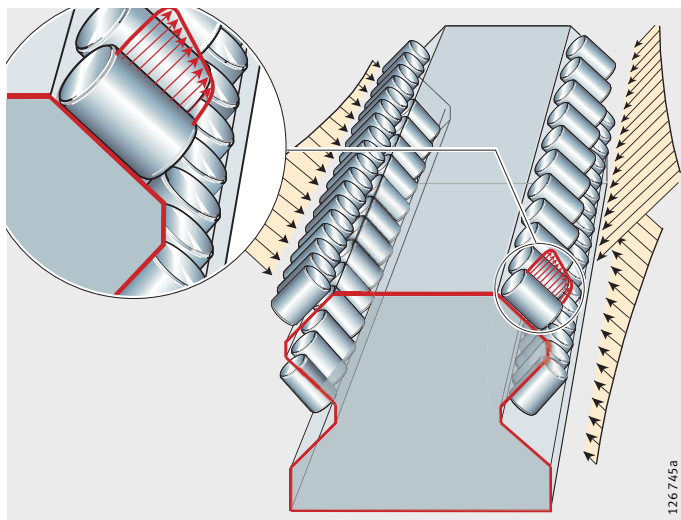
## Programma di calcolo INA

Il calcolo descritto nelle pagine da 20 a 23 serve per una scelta preliminare delle guide profilate. Consente un calcolo approssimativo del carico statico e dinamico equivalente sul cuscinetto.

### **BEARINX® per il corretto dimensionamento**

Per un'esatta progettazione delle guide lineari per quanto concerne durata e sicurezza statica deve essere calcolato il carico nel sistema statico e la ripartizione del carico sugli elementi delle guide lineari (carico sui singoli corpi volventi, *Figura 1*). Questo presuppone un procedimento di calcolo complesso.

Per questa ragione è stato sviluppato il programma di analisi dei cuscinetti volventi BEARINX®, con cui è possibile calcolare e dimensionare in modo sicuro i cuscinetti rotativi e lineari all'interno dell'applicazione complessiva (per esempio macchine utensili, cambi automobilistici).



*Figura 1*  
Distribuzione interna  
delle sollecitazioni in presenza  
di carico combinato

### **BEARINX®-Modulo lineare**

Nel modulo lineare di BEARINX® è possibile progettare sistemi di guide lineari a più assi in condizioni di carico combinato determinando sino alle sollecitazioni di contatto dei singoli corpi volventi. Con l'aiuto del procedimento di analisi integrato è possibile verificare l'influsso di tutti i parametri del sistema complessivo rilevanti sull'applicazione.



### Elasticità considerata nel sistema

Nel modello di calcolo è possibile considerare tutte le elasticità del sistema, dalla rigidità del corpo portante e delle guide fino al comportamento non lineare dei corpi volventi.

Per determinare in modo corretto la pressione tra corpi volventi e guida, viene inoltre considerata la rastrematura dei corpi volventi. La costruzione circostante si presuppone rigida, ma può essere modellata in modo elastico attraverso matrici di rigidezza (ad esempio attraverso il calcolo FE)

### Risultati di alta precisione

Questo programma determina risultati molto più precisi rispetto a programmi di calcolo che considerano soltanto l'elasticità dei corpi volventi. Questo significa maggiore sicurezza nella valutazione.

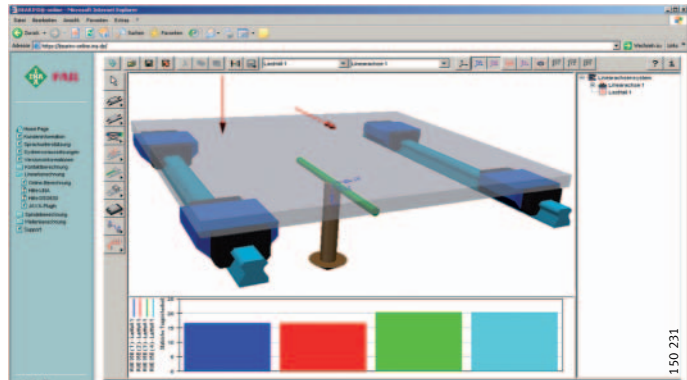
BEARINX<sup>®</sup> permette la progettazione di sistemi con un numero a piacere di: assi di avanzamento, elementi di supporto e azionamenti lineari, situazioni di carico, carichi e masse.

Come risultato BEARINX<sup>®</sup> calcola tra l'altro la durata nominale e i cedimenti che conseguono all'elasticità del supporto.

Il calcolo con BEARINX<sup>®</sup> è disponibile anche come servizio.

### Linear BEARINX<sup>®</sup> online

Il programma di calcolo lineare BEARINX<sup>®</sup> online costituisce un valido ausilio in sede di calcolo e dimensionamento della guida lineare, *Figura 2*, per info e login: [www.schaeffler.com](http://www.schaeffler.com). L'utilizzo del sistema è a pagamento.



*Figura 2*  
Pagina di esempio tratta dal programma online

# Programma di calcolo INA

## Programma di calcolo – Esempio di inserimento dati di un'applicazione

I dati di input per il programma di calcolo devono essere raccolti sulla base del quaderno degli obblighi (disegni o schizzi riportanti le quote in almeno due visualizzazioni). Di seguito mostriamo passo per passo, in base ad un semplice esempio, la modalità per procedere al dimensionamento.

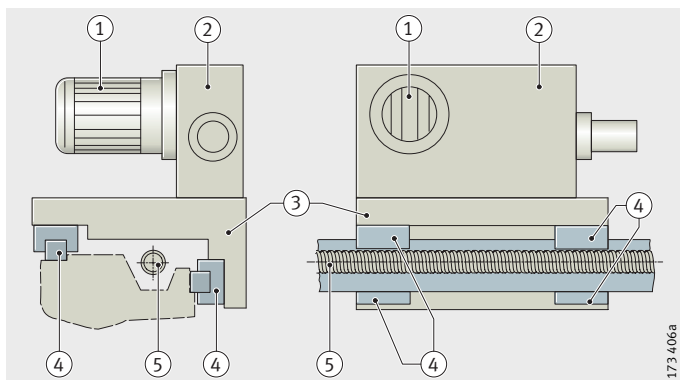
### Passo 1 Determinazione dei componenti

Oltre agli elementi delle guide ed all'azionamento dei carrelli sono importanti per il calcolo tutte le componenti da cui derivano carichi (peso proprio dei componenti e loro inerzie), *Figura 3*.

- ① Motore
- ② Testa porta mandrino
- ③ Piastra di base
- ④ Punti di supporto
- ⑤ Comando

*Figura 3*

Determinazione dei componenti





**Passo 2**  
**Determinazione del sistema di coordinate della tavola**

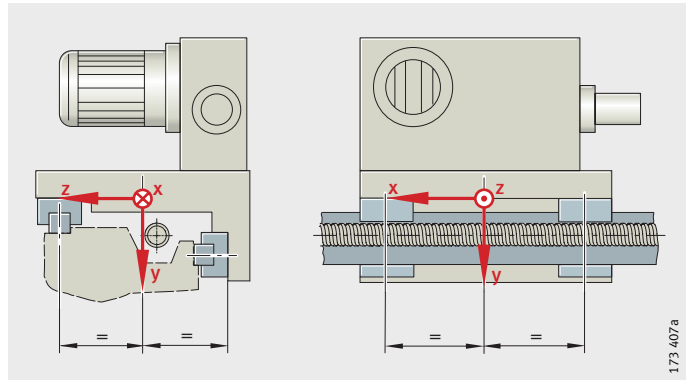
Il sistema di coordinate della tavola è un sistema di coordinate cartesiano, destrorso.

Per le direzioni del sistema di coordinate della tavola vale, *Figura 4*:

- Asse X: Direzione di spostamento della tavola
- Asse Y: Direzione principale del carico sul sistema (direzione delle forze peso)
- Asse Z: si ottiene dalla regola della mano destra (direzione laterale).

La posizione del sistema di coordinate della tavola può essere scelta a piacere. È consigliabile posizionarla centralmente tra i carrelli delle direzioni X e Y.

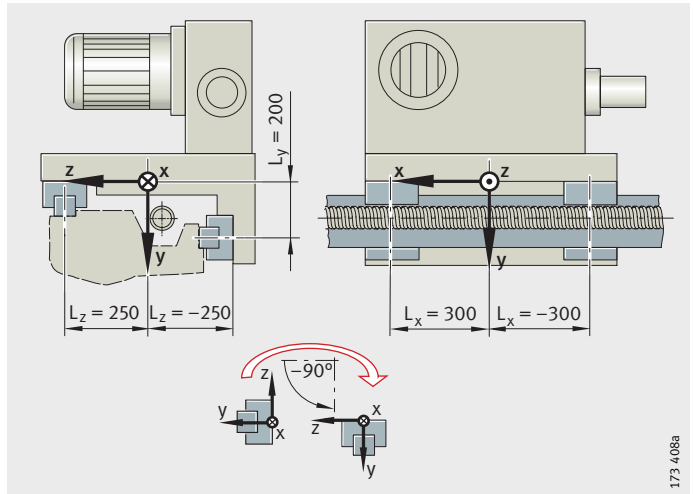
*Figura 4*  
Determinazione del sistema di coordinate della tavola



# Programma di calcolo INA

## **Passo 3** **Determinare la posizione** **degli elementi di supporto**

La posizione dei punti di supporto viene determinata con riferimento al sistema di coordinate della tavola. Per determinare l'angolo di rotazione dei punti di supporto, il loro sistema di coordinate viene ruotato intorno all'asse X del sistema di coordinate della tavola, *Figura 5*.

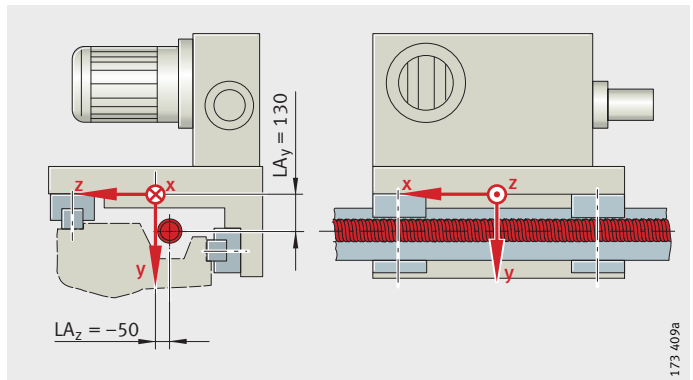


*Figura 5*

Determinare la posizione degli elementi delle guide lineari

## **Passo 4** **Determinare** **la posizione del comando**

La posizione del comando di azionamento (nella direzione di spostamento) viene determinata con riferimento al sistema di coordinate della tavola con le coordinate Y e Z, *Figura 6*.



*Figura 6*

Determinare la posizione del comando



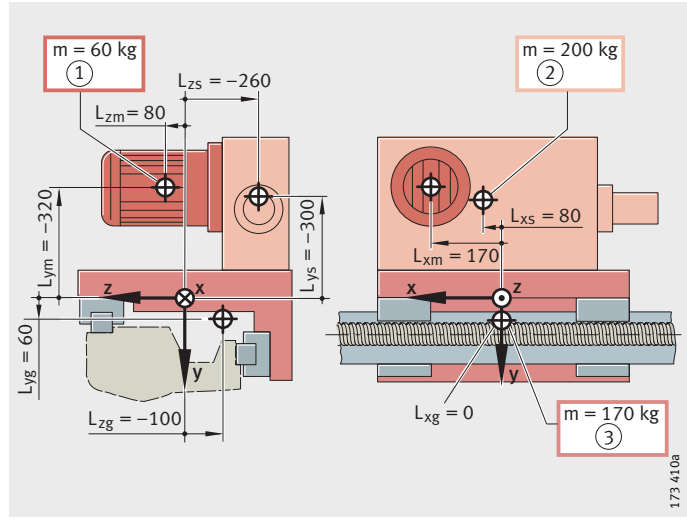
**Passo 5**  
**Determinare il baricentro**  
**dei componenti del sistema**

La massa dei singoli componenti viene ipotizzata concentrata nel baricentro.  
 La posizione dei baricentri viene determinata con riferimento al sistema di coordinate della tavola, *Figura 7*.

- ① Massa motore
- ② Massa testa portamandrino
- ③ Massa piastra di base

*Figura 7*

Determinare il baricentro dei componenti



**Passo 6**  
**Determinare i carichi esterni**

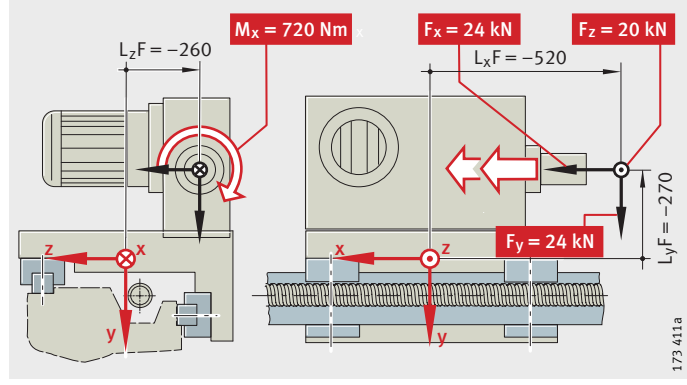
I carichi esterni, ad esempio le forze di lavorazione sulla tavola lineare, vengono determinati con riferimento al sistema di coordinate della tavola.

È necessario determinare, *Figura 8*:

- in quale dei casi di carico definiti il carico agisce sul sistema di coordinate della tavola
- le coordinate dei punti di applicazione dei carichi
- le componenti di forze e momenti.

*Figura 8*

Determinazione dei carichi esterni





# Programma di calcolo INA

## Passo 7 Determinare i cicli di carico

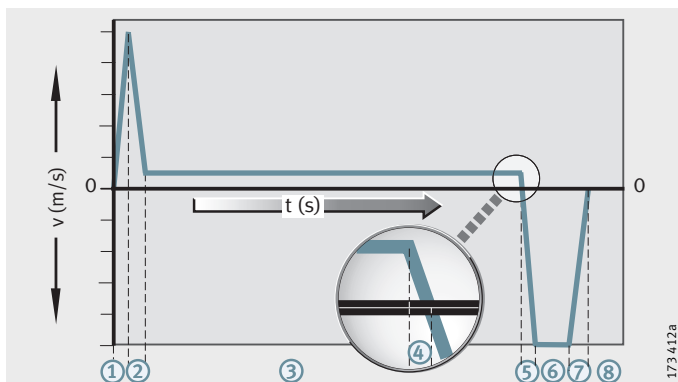
Per descrivere il ciclo di lavoro della macchina, deve essere determinato l'insieme dei cicli di carico. Ogni condizione di sollecitazione è composta da forze di inerzia e dai carichi determinati dalle forze esterne (ad esempio forze di lavorazione)

Sulla base di un diagramma velocità-tempo è possibile stabilire una suddivisione del ciclo di lavoro nelle singole situazioni di carico, *Figura 9*, ① a ⑧.

Con l'aiuto delle equazioni dei movimenti uniformi ( $v = \text{const.}$ ) o accelerazioni uniformi ( $a = \text{const.}$ ) è possibile individuare grandezze mancanti (percorso, accelerazione).

① sino a ⑧ = casi di carico

*Figura 9*  
Determinare il ciclo di carico



**Corsa**

$$s(t) = s_0 + \left( \frac{v + v_0}{2} \cdot t \right)$$

**Velocità**

$$v(t) = v_0 + a \cdot t$$

**Accelerazione**

$$a(t) = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$



## Esempio di ciclo di una slitta lineare

Nell'esempio proposto di seguito viene descritto il ciclo di una slitta lineare.

I numeri cerchiati da ① a ⑧ descrivono i casi di carico della *Figura 9*, pagina 32.

Le complesse combinazioni di carichi e movimenti possono essere significativamente ridotti in particolari condizioni, mediante raggruppamenti. Per questo aspetto vi invitiamo a rivolgervi al servizio tecnico del Gruppo Schaeffler.

### Accesso rapido alla posizione di lavorazione

Accelerazione

In  $t_1$  (0,05 s) a  $v_1$  (0,5 m/s), *Figura 9*, pagina 32, ①.

$$a(t) = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$a_1 = \frac{0,5}{0,05} = 10 \text{ m/s}^2$$

$$s_1 = \frac{v_1 \cdot t_1}{2}$$

$$s_1 = \frac{0,5 \cdot 0,05}{2} = 0,0125 \text{ m} = 12,5 \text{ mm}$$

Decelerazione

In  $t_2$  (0,045 s) a  $v_2$  (0,05 m/s), *Figura 9*, pagina 32, ②.

$$a_2 = \frac{v_2 - v_1}{t_2}$$

$$a_2 = \frac{0,05 - 0,5}{0,045} = -10 \text{ m/s}^2$$

$$s_2 = s_1 + \frac{v_2 + v_1}{2} \cdot t_2$$

$$s_2 = 0,0125 + \frac{0,05 + 0,5}{2} \cdot 0,045 = 0,0249 \text{ m} = 24,9 \text{ mm}$$

$t_i$  Durata dell'intervallo di tempo i  
 $s$   
 $s_i$  Posizione della corsa alla fine dell'intervallo i  
 $\text{mm}$   
 $v_i$  Velocità alla fine dell'intervallo i  
 $\text{m/s}$   
 $a_i$  Accelerazione durante l'intervallo i.  
 $\text{m/s}^2$

## Programma di calcolo INA

### Lavorazione

Velocità costante

$v_3$  (0,05 m/s) per  $t_3$  (1,105 s);  
effetto aggiuntivo della forza di lavorazione, *Figura 9*, pagina 32, ③.

$$a_3 = 0 \text{ m/s}^2$$

$$s_3 = s_2 + \frac{v_3 + v_2}{2} \cdot t_3$$

$$s_3 = 0,0249 + \frac{0,05 + 0,05}{2} \cdot 1,105 = 0,0801 \text{ m} = 80,1 \text{ mm}$$

Forza di lavorazione

Posizione:

- $x = -520 \text{ mm}$
- $y = -270 \text{ mm}$
- $z = -260 \text{ mm}$ .

Valori:

- $M_x = 720 \text{ Nm}$
- $F_x = 24 \text{ Nm}$
- $M_y = 24 \text{ Nm}$
- $F_z = 20 \text{ Nm}$ .

Decelerazione

In  $t_4$  (0,0025 s) a  $v_4$  (0 m/s), *Figura 9*, pagina 32, ④.

$$a_4 = \frac{v_4 - v_3}{t_4}$$

$$a_4 = \frac{0,0 - 0,05}{0,0025} = -20 \text{ m/s}^2$$

$$s_4 = s_3 + \frac{v_4 + v_3}{2} \cdot t_4$$

$$s_4 = 0,0801 + \frac{0,0 + 0,05}{2} \cdot 0,0025 = 0,0802 \text{ m} = 80,2 \text{ mm}$$



**Accesso rapido  
alla posizione di uscita**  
Accelerazione

In  $t_5$  (0,025) a  $v_5$  (-0,5 m/s);  
direzione opposta, *Figura 9*, pagina 32, ⑤.

$$a_5 = \frac{v_5 - v_4}{t_5}$$

$$a_5 = \frac{-0,5 - 0,0}{0,025} = -20 \text{ m/s}^2$$

$$s_5 = s_4 + \frac{v_5 + v_4}{2} \cdot t_5$$

$$s_5 = 0,0802 + \frac{-0,5 + 0,0}{2} \cdot 0,025 = 0,0739 \text{ m} = 73,9 \text{ mm}$$

Velocità costante

$v_6$  (-0,5 m/s) per  $t_6$  (0,135 s);  
direzione opposta, *Figura 9*, pagina 32, ⑥.

$$a_6 = 0 \text{ m/s}^2$$

$$s_6 = s_5 + \frac{v_6 + v_5}{2} \cdot t_6$$

$$s_6 = 0,0739 + \frac{-0,5 + (-0,5)}{2} \cdot 0,135 = 0,0064 \text{ m} = 6,4 \text{ mm}$$

Decelerazione

In  $t_7$  (0,0257 s) a  $v_7$  (0 m/s), *Figura 9*, pagina 32, ⑦.

$$a_7 = \frac{v_7 - v_6}{t_7}$$

$$a_7 = \frac{0 - (-0,5)}{0,0257} = 19,46 \text{ m/s}^2$$

$$s_7 = s_6 + \frac{v_7 + v_6}{2} \cdot t_7$$

$$s_7 = 0,064 + \frac{0,0 + (-0,5)}{2} \cdot 0,0257 \approx 0 \text{ m}$$

**Arresto nella posizione di uscita**

Durata

$t_8$  (1,5 s),  $v_8$  (0 m/s), *Figura 9*, pagina 32, ⑧.

$$a_8 = 0 \text{ m/s}^2$$

$$s_8 = 0 \text{ mm}$$

# Precarico

## Influenza del precarico

Con il precarico aumentano la rigidezza del supporto (ridotta deformazione), il carico equivalente del cuscinetto e la precisione di guida.

## Precarico e smorzamento

Lo smorzamento delle guide lineari volventi non viene influenzato dal precarico. Uno smorzamento efficace è possibile solo tramite interventi strutturali, ad esempio con il carrello smorzatore RUDS...-D in abbinamento alle guide RUE.

### Attenzione!

Nel calcolo approssimativo del carico statico e dinamico, vedere pagina 21, non è considerato l'influsso del precarico!

Con carico ridotto e precarico elevato la durata e la sicurezza statica possono avere valori inferiori rispetto a quelli calcolabili sulla base delle formule approssimate per il calcolo del carico statico e dinamico equivalente!

Il precarico corretto si imposta solo dopo il completo montaggio del sistema di guida (riallineamento del dorso del carrello)!

## Classe di precarico e nota per l'applicazione

Classe di precarico	Regolazione del precarico	Nota per l'applicazione
Unità a ricircolazione di rulli RUE...-D, RUE...-E (-L-KT) <sup>2)</sup>		
V3	$0,1 \cdot C$	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ elevato carico alternato</li> <li>■ rigidezza particolarmente elevata</li> <li>■ carico da momenti</li> </ul>
Unità a ricircolazione di sfere KUSE		
V1	$0,04 \cdot C_{II}^{1)}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ elevata rigidezza</li> <li>■ carico da momenti</li> </ul>
V2	$0,13 \cdot C_{II}^{1)}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ carico alternato</li> <li>■ rigidezza particolarmente elevata</li> <li>■ carico da momenti</li> </ul>
Unità a ricircolazione di sfere KUV...-B (-KT) <sup>2)</sup>		
V1	$0,04 \cdot C$	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ elevata rigidezza</li> <li>■ carico da momenti</li> </ul>
V2	$0,1 \cdot C$	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ carico alternato</li> <li>■ rigidezza particolarmente elevata</li> <li>■ carico da momenti</li> </ul>
Unità a ricircolazione di sfere KUE		
V0	da gioco molto ridotto ad assenza di gioco	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ facilmente spostabile</li> <li>■ carico da momenti</li> </ul>
V1	privo di gioco	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ elevata rigidezza</li> <li>■ carico da momenti</li> </ul>

<sup>1)</sup> Il coefficiente di carico dinamico  $C_{II}$  nella direzione di trazione.

<sup>2)</sup> A richiesta sono disponibili classi di precarico diverse.



# Attrito

**Fattori di influenza** Le guide lineari hanno una resistenza allo spostamento bassa e regolare.

Fattori che influenzano l'attrito sono:

- il carico
- il precarico
- la velocità d'esercizio
- il lubrificante (viscosità e quantità)
- la temperatura
- errori d'allineamento
- parti striscianti delle tenute.

## Influenza del lubrificante sull'attrito

Durante la messa in funzione e durante la rilubrificazione il coefficiente di attrito cresce temporaneamente per effetto dell'immissione di grasso fresco. Dopo il rodaggio, ritorna però a valori minimi.

Le caratteristiche del lubrificante utilizzato determinano notevolmente il comportamento di attrito. Come punto di riferimento approssimativo considerare la consistenza e la viscosità dell'olio base.

### Attenzione!

I sistemi già sottoposti alla prima lubrificazione presentano un'elevata resistenza allo spostamento!

## Influenza delle tenute sull'attrito

Le tenute striscianti aumentano l'attrito totale delle guide lineari. L'attrito delle tenute raggiunge i livelli massimi con guide nuove. Decresce dopo la fase di rodaggio.

### Attenzione!

Altre varianti di raschiatore (accessorio) aumentano in diversa misura l'attrito, in funzione della struttura delle tenute.

I valori di attrito sono disponibili a richiesta!

# Lubrificazione

## Lubrificazione a olio o a grasso

I sistemi di guide profilate devono essere lubrificati. Fattori di natura tecnica, economica e ambientale determinano se la lubrificazione deve essere effettuata con olio o con grasso e anche con quale procedimento.

Un fattore saliente nella scelta della tipologia di lubrificazione è rappresentato dalle condizioni ambientali della guida (ad esempio lo sporco). In condizioni ambientali estreme si consiglia di consultare il servizio esterno del Gruppo Schaeffler già nella fase di progettazione.

## Esecuzione lineare, lubrificanti idonei

RUE..-E (-L-KT), KUSE, KUVS, KUE sono sottoposti a trattamento conservativo. Il trattamento protettivo è compatibile con oli e grassi su base di olio minerale.

Le serie costruttive KUV..-B (-KT) ricevono un primo ingrassaggio.

Le guide profilate funzionano esclusivamente nel campo dell'attrito misto. Per questa ragione sono consigliabili lubrificanti con additivi (lettera P secondo DIN 51 502).

## Panoramica degli oli lubrificanti

Guida lineare	Olio lubrificante secondo ISO-VG			
	68	100	150	220
<b>Unità a ricircolazione di rulli</b>				
RUE..-E (-L-KT)	●	●	●	●
<b>Dosatore di quantità minima di lubrificante</b>				
KIT.RWU..-510 (-H-510)	●	●	●	●
KIT.RWU..-511 (-H-511)				
<b>Unità a ricircolazione di sfere</b>				
KUSE	●	●	●	●
KUVE..-B (-KT)	●	●	●	●
KUE	●	●	●	●

● Adatto.

## Panoramica dei grassi lubrificanti

Guida lineare	Grassi lubrificanti e grassi fluidi									
	Classe (consistenza) NLGI						Olio di base ISO-VG			
	000	00	0	1	2	3	68	100	150	220
<b>Unità a ricircolazione di rulli</b>										
RUE..-E (-L-KT)	●	●	●	●	●	●	–	–	●	●
<b>Dosatore di quantità minima di lubrificante</b>										
KIT.RWU..-510 (-H-510)	●	●	–	–	–	–	–	–	●	●
KIT.RWU..-511 (-H-511)										
<b>Unità a ricircolazione di sfere</b>										
KUSE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	–
KUVE..-B (-KT)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	–
KUE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	–

● Adatto.



### Lubrificante usato

#### Attenzione!

Il lubrificante usato deve essere smaltito secondo le norme ambientali in vigore! Attenersi alle norme nazionali in materia di salvaguardia dell'ambiente e di sicurezza sul lavoro. Prestare inoltre attenzione alle istruzioni sul trattamento del lubrificante fornite dal produttore. Attenersi assolutamente alle norme.

### Lubrificazione ad olio

Il vantaggio della lubrificazione ad olio è l'effetto lavaggio.

Dovrebbero essere preferiti oli lubrificanti CLP o CGLP secondo DIN 51 517 e HLP secondo DIN 51 524.

In caso di temperature d'esercizio comprese tra +10 °C e +70 °C la viscosità deve essere compresa tra ISO-VG 68 e ISO-VG 220, vedere tabella, pagina 38.

In caso di bassa temperatura devono essere impiegati oli con una viscosità ridotta.

Per applicazioni ad elevata dinamica sono consigliati oli lubrificanti secondo ISO-VG 100.

### Compatibilità

Se non sono disponibili indicazioni o esempi da parte del fornitore di oli, prima dell'impiego degli oli lubrificanti è necessario verificare il loro comportamento rispetto a plastiche, elastomeri, metalli non ferrosi e metalli leggeri.

#### Attenzione!

Verificare sempre la compatibilità degli oli!

Eseguire le prove solo in condizioni dinamiche e alla temperatura d'esercizio!

In caso di dubbio chiedere al produttore del lubrificante!

### Miscelabilità

Gli oli a base minerale con la stessa classificazione sono miscelabili. Le viscosità non dovrebbero differenziarsi di più di una classe ISO-VG.

#### Attenzione!

Verificare sempre la miscelabilità degli oli sintetici!

In caso di dubbio chiedere al produttore del lubrificante!

Verificare la compatibilità rispetto al materiale ausiliario di esercizio (ad esempio fluido refrigerante).



# Lubrificazione

## Quantità di lubrificante

I valori nelle tabelle da pagina 41 a pagina 44 sono solo indicativi.

Questi valori valgono per le seguenti condizioni:

- durata di funzionamento 100%
- $C_0/P = 8$
- $v = 0,8 \text{ m/s}$
- corsa da 500 mm a 1000 mm
- indipendente dalle posizioni di montaggio, da  $0^\circ$  a  $90^\circ$ .

I valori corretti della quantità di lubrificante si possono determinare soltanto nella pratica. Indicazione per un approvvigionamento di lubrificante sufficiente è una pellicola d'olio chiusa visibile sul profilo del raschiatore.

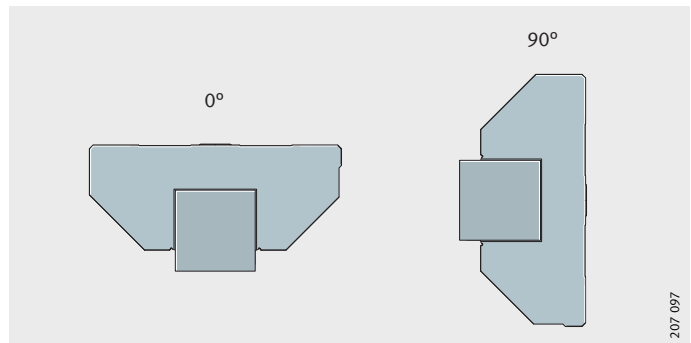


Figura 1

Posizione di montaggio

## Quantità minima di olio $Q_{\min}$

La quantità minima di olio  $Q_{\min}$  vale per la prima messa in funzione o per il ripristino delle funzione a seguito di un fermo macchina di più di 8 ore; per i valori si vedano le tabelle da pagina 41 a pagina 44.

Le tabelle presumono che i canali dell'olio, i corpi volventi e le piste di rotolamento siano sufficientemente alimentati di lubrificante.



### Quantità d'olio ad impulso $Q_{imp}$

La quantità d'olio ad impulso  $Q_{imp}$  è valida se la guida lineare è collegata a un impianto di lubrificazione centralizzato e se il rapporto di corsa è inferiore a 200; rapporto di corsa vedere pagina 50, valori per impulsi d'olio vedere tabelle da pagina 41 a pagina 44.

#### Attenzione!

I carrelli con dosatore di quantità minima di lubrificante (KIT.RWU..-510, KIT.RWU..-511, KIT.RWU..-H-510 e KIT.RWU..-H-511) sono dotati di distributori a stantuffo integrati! Questi dosano  $0,12 \text{ cm}^3$  per ciascun impulso di lubrificazione al carrello RWU. Non è permesso per queste guide un dosatore a stantuffo separato!

Le quantità di lubrificazione si applicano a tutte le posizioni di montaggio!

In caso di pesante deposito di sporco, è necessario aumentare eventualmente la quantità di olio per la rilubrificazione!

La quantità di olio per i carrelli smorzatori RUDS dipende dalle dimensioni della guida a ricircolazione di rulli RUE..-E (-L-KT)!

### Quantità di olio per RUE e RUDS

Sigla <sup>1)</sup>	Quantità della prima messa in funzione  Quantità minima di olio $Q_{min} \text{ cm}^3$	Quantitativi necessari per la rilubrificazione			
		Numero di impulsi	Impulsi olio $Q_{imp} \text{ cm}^3$	Intervallo di rilubrificazione in h	Consumo $\text{cm}^3/\text{h}$
RUE25-D-OE (-H, -L, -HL)	0,8	1	0,2	3	0,06
RUE35-E (-H, -L, -HL)	1,3	2	0,6	12	0,1
RUE35-E-L-KT (-HL)	1,3	2	0,6	12	0,1
RUE45-E (-H)	1,6	3	0,6	7	0,25
RUE45-E-L (-HL)	2,1	3	0,6	7	0,25
RUE45-E-L-KT (-HL)	2,1	3	0,6	7	0,25
RUE55-E (-H)	2,8	3	0,6	9	0,2
RUE55-E-L (-HL)	3,2	3	0,6	9	0,2
RUE55-E-L-KT (-HL)	3,2	3	0,6	9	0,2
RUE65-E (-H)	5,2	4	0,6	2	1,2
RUE65-E-L (-HL)	5,8	4	0,6	2	1,2
RUE65-E-L-KT (-HL)	5,8	4	0,6	2	1,2
RUE100-E-L	17,6	4	0,6	1	2,4

<sup>1)</sup> La quantità di olio per i carrelli smorzatori RUDS dipende dalle dimensioni della guida a ricircolazione di rulli RUE.

## Lubrificazione

Quantità di olio per RUE...-E  
e dosatore di quantità minima  
di lubrificante

Sigla	Numero di impulsi	Intervallo di rilubrificazione in h	Consumo $\text{cm}^3/\text{h}$
RUE35-E (-E-H, -E-L, -E-HL, -E-L-KT, -E-HL-KT)	1	2,4	0,05
RUE45-E (-E-H)	1	1,5	0,08
RUE45-E-L (-E-HL, -E-L-KT, -E-HL-KT)	1	1,2	0,1
RUE55-E (-E-H)	1	0,9	0,13
RUE55-E-L (-E-HL, -E-L-KT, -E-HL-KT)	1	0,8	0,15
RUE65-E (-E-H)	1	0,5	0,25
RUE65-E-L (-E-HL, -E-L-KT, -E-HL-KT)	1	0,4	0,28

**Attenzione!**

RUE..-E (-L-KT) con dosatore di quantità minima di lubrificante prevedono distributori a stantuffo integrati! Non è permesso per questa combinazione un dosatore a stantuffo separato!

Quantità di olio per KUSE

Sigla	Quantità minima di olio per messa in esercizio	Impulsi olio
	$Q_{\min}$ $\text{cm}^3$	$Q_{\text{imp}}$ $\text{cm}^3/\text{h}$
KUSE20 (-H)	1,2	0,03
KUSE20-L (-HL)	1,6	0,04
KUSE25 (-H)	1,2	0,03
KUSE25-L (-HL)	2	0,05
KUSE30 (-H)	1,6	0,04
KUSE30-L (-HL)	2,8	0,07
KUSE35 (-H)	2,2	0,04
KUSE35-L (-HL)	3,2	0,08
KUSE45 (-H)	2,8	0,07
KUSE45-L (-HL)	5,2	0,12
KUSE55 (-H)	3,8	0,09
KUSE55-L (-HL)	6,8	0,14



## Quantità di olio per KUVE

Sigla	Quantità minima di olio per messa in esercizio	Impulsi olio
	$Q_{\min}$ cm <sup>3</sup>	$Q_{\text{imp}}$ cm <sup>3</sup> /h
KUVE15-B (-S, -H)	0,6	0,02
KUVE15-B-EC (-ESC)	0,6	0,02
KUVE15-B-KT (-S, -H)	0,6	0,02
KUVE15-B-KT-L (-H, -HL, -SL)	0,6	0,02
KUVE20-B (-S, -H, -SN, -N)	0,9	0,03
KUVE20-B-L (-SL, -SNL, -NL)	0,9	0,03
KUVE20-B-EC (-ESC)	0,6	0,02
KUVE20-B-KT (-S)	0,9	0,03
KUVE20-B-KT-L (-SL)	0,9	0,03
KUVE25-B (-S, -H, -SN, -N)	0,9	0,03
KUVE25-B-L (-SL, -HL, -SNL, -NL)	1,2	0,04
KUVE25-B-EC (-ESC)	0,9	0,02
KUVE25-B-KT (-S, -H, -W)	0,9	0,03
KUVE25-B-KT-L (-SL, -HL, -WL)	1,2	0,04
KUVE30-B (-S, -H, -SN, -N)	0,9	0,03
KUVE30-B-L (-SL, -HL, -SNL, -NL)	1,5	0,05
KUVE30-B-EC (-ESC)	0,9	0,02
KUVE30-B-KT (-S, -H)	0,9	0,03
KUVE30-B-KT-L (-SL, -HL)	1,5	0,05
KUVE35-B (-S, -H, -SN, -N)	1,4	0,04
KUVE35-B-L (-SL, -HL, -SNL, -NL)	1,8	0,06
KUVE35-B-EC (-ESC)	0,9	0,02
KUVE35-B-KT (-S, -H)	1,4	0,04
KUVE35-B-KT-L (-SL, -HL)	1,8	0,06
KUVE45-B (-S, -H, -SN, -N)	2,2	0,05
KUVE45-B-L (-SL, -HL, -SNL, -NL)	3	0,09
KUVE45-B-EC (-ESC)	1,4	0,03
KUVE45-B-KT (-S, -H)	2,2	0,05
KUVE45-B-KT-L (-SL, -HL)	3	0,09
KUVE55-B (-S)	3	0,09
KUVE55-B-L (-SL)	4,2	0,12
KUVE55-B-KT (-S)	3	0,09
KUVE55-B-KT-L (-SL)	4,2	0,12

# Lubrificazione

## Quantità di olio per KUE

Sigla	Quantità minima di olio per messa in esercizio $Q_{min}$ $cm^3$	Impulsi olio $Q_{imp}$ $cm^3/h$
KUE15 (-H)	0,6	0,3
KUE20 (-H)	0,6	0,3
KUE25 (-H)	0,6	0,3
KUE30 (-H)	0,9	0,5
KUE35 (-H)	1,2	0,6

## Quantità di olio per KUVS

Sigla	Quantità minima di olio per messa in esercizio $Q_{min}$ $cm^3$	Impulsi olio $Q_{imp}$ $cm^3/h$
KUVS32	0,5 fino a 0,6	0,3
KUVS42	0,5 fino a 0,6	0,3
KUVS69	0,8 fino a 0,9	0,5

## Lubrificazione a grasso

I vantaggi della lubrificazione a grasso sono i seguenti:

- costi di progettazione molto ridotti, con possibilità di rinunciare a un impianto di lubrificazione centralizzato
- lubrificazione a lunga durata
- deposito di lubrificante.

## Lubrificazione a grasso fluido

Per grassi fluidi delle classi NLGI 00 e NLGI 000 valgono i valori indicativi per la lubrificazione a olio secondo le tabelle da pagina 41 a pagina 44.

Per i grassi fluidi della classe NLGI 0, per quantità di lubrificante e intervallo di rilubrificazione, valgono le indicazioni relative alla lubrificazione a grasso.

In condizioni ambientali esterne pulite la quantità di impulsi in particolari condizioni può essere ridotta di circa il 20% rispetto alla quantità d'olio per impulso indicata nel capitolo lubrificazione. Se si lubrifica con grasso fluido, per l'unità a ricircolazione di rulli RUE25-D si rende necessario scegliere l'esecuzione RUE25-D-FE.



### Dosatore di quantità minima di lubrificante

Per il dosatore di quantità minima di lubrificante è consentito esclusivamente l'utilizzo di grassi fluidi delle classi NLGI 00 e NLGI 000.

Si raccomandano grassi al sapone di litio o al sapone complesso di litio a base di olio minerale con additivi EP.

La viscosità dell'olio base viene illustrata nella tabella.

### Viscosità dell'olio base

Guida	Viscosità dell'olio base
KUSE <sup>1)</sup> KUE...B (-KT) <sup>1)</sup> KUE <sup>1)</sup>	ISO-VG 68 fino a ISO-VG 100
RUE...D, RUE...E (-L-KT) <sup>2)</sup>	ISO-VG 150 fino a ISO-VG 220

<sup>1)</sup> Per il primo ingrassaggio con KP2P-30 secondo DIN 51 825.

<sup>2)</sup> Per il primo ingrassaggio con KP2P-20 secondo DIN 51 825.

### Lubrificazione a grasso

Si raccomandano grassi al sapone di litio o al sapone complesso di litio a base di olio minerale.

La viscosità dell'olio base viene illustrata nella tabella.

### Viscosità dell'olio base

Guida	Viscosità dell'olio base
KUSE KUE...B (-KT) KUE	ISO-VG 68 fino a ISO-VG 100
RUE...D, RUE...E (-L-KT)	ISO-VG 150 fino a ISO-VG 220

### Attenzione!

In caso di carichi elevati sono assolutamente necessari grassi con additivi EP!

### Miscelabilità

I grassi si possono miscelare se:

- hanno lo stesso olio minerale di base
- hanno lo stesso tipo di addensante
- le viscosità dell'olio base sono simili (non si discostano più di una classe ISO-VG)
- hanno la stessa consistenza (classe NLGI).

In caso di dubbio si prega di chiedere chiarimenti.

# Lubrificazione

## Immagazzinamento

Le guide lineari INA lubrificate con grassi a base di olio minerale si possono immagazzinare, in base alle attuali esperienze, per periodi fino a tre anni.

Nelle seguenti condizioni:

- ambiente chiuso (magazzino)
- temperatura tra 0 °C e +40 °C
- umidità relativa dell'aria <65%
- nessun agente chimico (vapori, gas, liquidi).

È responsabilità dell'utente rispettare le indicazioni dei produttori di lubrificante.

## Quantità di primo ingrassaggio

**Attenzione!**

Se la guida lineare non viene ingrassata attraverso un impianto centrale di lubrificazione, il carrello (KUBE-B (-KT) già prelubrificato) va ingrassato prima del montaggio con la quantità di primo ingrassaggio – valori indicativi vedere tabelle pagina 46 e pagina 47!

### Quantità di primo ingrassaggio per RUE

Sigla	Quantità di primo ingrassaggio ≈g
RUE25-D-FE (-H)	2
RUE25-D-L-FE (-HL)	3
RUE35-E (-H)	6
RUE35-E-L (-KT, -HL, -HL-KT)	7
RUE45-E (-H)	10
RUE45-E-L (-KT, -HL, -HL-KT)	14
RUE55-E (-H)	18
RUE55-E-L (-KT, -HL, -HL-KT)	22
RUE65-E (-H)	20
RUE65-E-L (-KT, -HL, -HL-KT)	25
RUE100-E-L	80

### Quantità di primo ingrassaggio per KUSE

Sigla	Quantità di primo ingrassaggio ≈g
KUSE20-H	3
KUSE20-L (-HL)	3,8
KUSE25-H	4
KUSE25-L (-HL)	5,5
KUSE30-H	7
KUSE30-L (-HL)	9
KUSE35-H	11
KUSE35-L (-HL)	15
KUSE45-H	18
KUSE45-L (-HL)	23
KUSE55-H	26
KUSE55-L (-HL)	33



**Quantità di primo ingrassaggio  
per KUVE**

Sigla	Quantità di primo ingrassaggio ≈g
KUVE15-B (-S, -H)	0,6
KUVE15-B-EC (-ESC)	0,4
KUVE15-B-KT (-S, -H)	0,6
KUVE15-B-KT-L (-H, -HL, -SL)	0,8
KUVE20-B (-S, -H, -SN, -N)	1,1
KUVE20-B-L (-SL, -SNL, -NL)	1,4
KUVE20-B-EC (-ESC)	0,8
KUVE20-B-KT (-S)	1,1
KUVE20-B-KT-L (-SL)	1,4
KUVE25-B (-S, -H, -SN, -N)	1,5
KUVE25-B-L (-SL, -HL, -SNL, -NL)	2,3
KUVE25-B-EC (-ESC)	1,1
KUVE25-B-KT (-S, -H, -W)	1,5
KUVE25-B-KT-L (-SL, -HL, -WL)	2,3
KUVE30-B (-S, -H, -SN, -N)	3
KUVE30-B-L (-SL, -HL, -SNL, -NL)	3,8
KUVE30-B-EC (-ESC)	1,9
KUVE30-B-KT (-S, -H)	3
KUVE30-B-KT-L (-SL, -HL)	3,8
KUVE35-B (-S, -H, -SN, -N)	4,5
KUVE35-B-L (-SL, -HL, -SNL, -NL)	6
KUVE35-B-EC (-ESC)	3
KUVE35-B-KT (-S, -H)	4,5
KUVE35-B-KT-L (-SL, -HL)	6
KUVE45-B (-S, -H, -SN, -N)	9
KUVE45-B-L (-SL, -HL, -SNL, -NL)	10,5
KUVE45-B-EC (-ESC)	6
KUVE45-B-KT (-S, -H)	9
KUVE45-B-KT-L (-SL, -HL)	10,5
KUVE55-B (-S)	10,9
KUVE55-B-L (-SL)	14,3
KUVE55-B-KT (-S)	10,9
KUVE55-B-KT-L (-SL)	14,3

**Quantità di primo ingrassaggio  
per KUE**

Sigla	Quantità di primo ingrassaggio ≈g
KUE15-H	1
KUE20-H	1,4
KUE25-H	2
KUE30-H	4
KUE35-H	5

**Quantità di primo ingrassaggio  
per KUVS**

Sigla	Quantità di primo ingrassaggio ≈g
KUVS32	0,2 fino a 0,3
KUVS42	0,8 fino a 1
KUVS69	2 fino a 2,5



# Lubrificazione

## Valutazione dell'intervallo di lubrificazione

### Durata di utilizzo del grasso

Dato che non sono calcolabili tutti i possibili influssi, la durata del lubrificante può essere determinata con precisione solo nelle condizioni di esercizio. Con le seguenti equazioni approssimative è però possibile determinare per molte applicazioni un valore indicativo:

$$t_{fG} = t_f \cdot K_P \cdot K_W \cdot K_U$$

$t_{fG}$  h  
Valore orientativo della durata del grasso in ore di esercizio

$t_f$  h  
Intervallo base di lubrificazione, *Figura 2*

$K_P, K_W, K_U$  -  
Fattori di correzione per carico, corsa, ambiente, pagina 49 e pagina 50.

### Attenzione!

La durata del lubrificante è comunque limitata dalla resistenza chimica all'invecchiamento dei grassi a tre anni.

### Intervallo base di lubrificazione

L'intervallo base di lubrificazione  $t_f$  vale alle seguenti condizioni, *Figura 2*:

- una temperatura < +70 °C
- un rapporto di carico  $C_0/P = 20$
- nessun influsso ambientale di disturbo
- un rapporto di corsa tra 10 e 50, pagina 50.

### Indice di velocità

L'indice di velocità è definito:

$$GKW = \frac{60}{\bar{v}} \cdot K_{LF}$$

GKW -  
Indice di velocità, *Figura 2*

$\bar{v}$  m/min  
Velocità media di spostamento

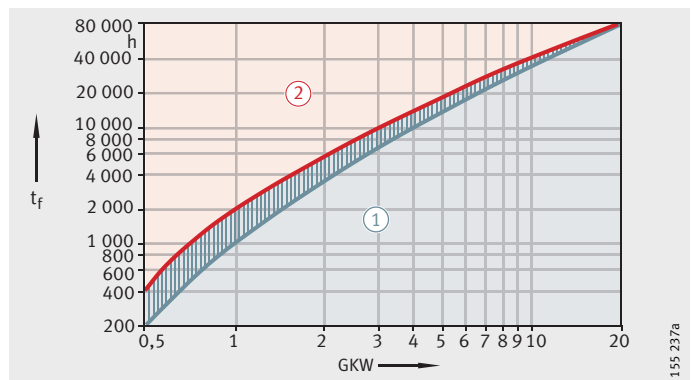
$K_{LF}$  -  
Fattore del cuscinetto, vedere tabella, pagina 49.

$t_f$  = intervallo base di lubrificazione  
GKW = indice di velocità

- ① Possibile di rilubrificazione
- ② Ingrassaggio necessario

*Figura 2*

Determinazione dell'intervallo base di lubrificazione





**Fattore del cuscinetto  $K_{LF}$   
per condizione di fornitura**

Guida lineare	Fattore del cuscinetto $K_{LF}$		
	Carrello con trattamento protettivo	Carrello preingrassato	KIT di lubrificazione a lunga durata <sup>1)</sup>
RUE25-D RUE...E (-L-KT)	0,8	1,2	2,5
KUSE	2,5	4,5	–
KUVE...B (-KT)	2,5	4,5	5,5
KUE	1,5	4,5	–

<sup>1)</sup> Vale solo per montaggio del KIT per ridotta manutenzione su entrambi i lati del carrello.

**Fattore di correzione del carico  $K_p$**

Il fattore di correzione  $K_p$  considera le sollecitazioni del grasso in un rapporto di carico di  $C_0/P < 20$ , *Figura 3*.

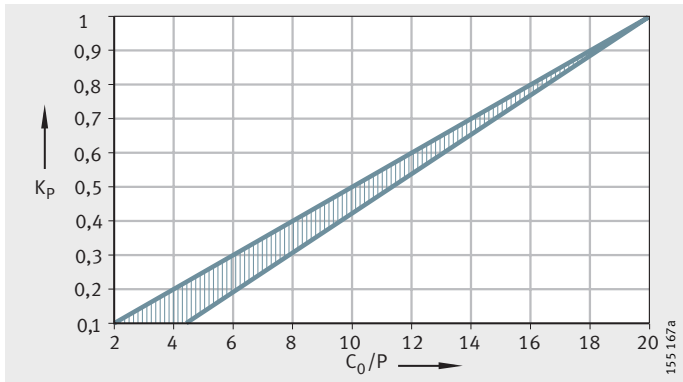
**Attenzione!**

I fattori sono validi solo per grassi al sapone di litio!

$K_p$  = fattore di correzione del carico  
 $C_0/P$  = rapporto di carico

*Figura 3*

Fattore di correzione del carico



# Lubrificazione

## Fattore di correzione della corsa $K_W$

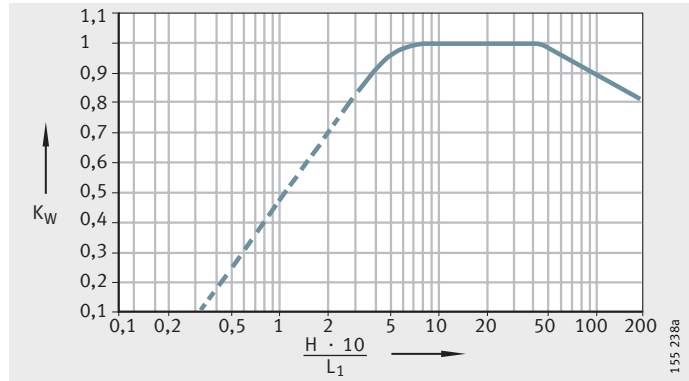
Il fattore di correzione  $K_W$  considera il percorso da lubrificare, *Figura 4*. È funzione del rapporto di corsa:

$K_W$  = fattore di correzione della corsa

$$\frac{H \cdot 10}{L_1} = \text{rapporto di corsa}$$

*Figura 4*

Fattore di correzione della corsa



## Rapporto di corsa

Se il rapporto di corsa è  $< 10$  oppure  $> 50$ , la durata del lubrificante si riduce per il pericolo di tribocorrosione o di fuoriuscita di grasso. Il rapporto di corsa è dato da:

$$\text{Rapporto di corsa} = \frac{H \cdot 10}{L_1}$$

$L_1$  mm

Lunghezza effettiva del corpo portante secondo le tabelle dimensionali

$H$  mm

Corsa.

Se la corsa è molto breve, la durata del grasso lubrificante può essere più breve rispetto ai valori indicativi determinati. In questo caso consigliamo l'utilizzo di grassi speciali – contattare.

## Fattore di correzione ambiente $K_U$

Il fattore di correzione  $K_U$  prende in considerazione forze variabili, vibrazioni (causa di tribocorrosione) e colpi, vedere tabella.

**Attenzione!**

Questi influssi rappresentano una ulteriore sollecitazione del grasso lubrificante!

Non è possibile effettuare un calcolo se il sistema entra in contatto con fluido refrigerante o umidità.

## Influenza ambientale e fattore di correzione

Influenza ambientale	Fattore di correzione $K_U$
ridotta	1
media	0,8
elevata	0,5



<b>Intervallo di rilubrificazione</b>	<p>Se il valore indicativo della durata del grasso lubrificante <math>t_{fG}</math> è più piccolo rispetto alla durata di impiego dell'unità lineare, allora è necessario rilubrificare.</p> <p>La rilubrificazione deve essere effettuata in un momento tale per cui sia ancora possibile far fuoriuscire il grasso vecchio mediante il grasso nuovo.</p> <p>Come valore indicativo per l'intervallo di rilubrificazione per la maggior parte delle applicazioni vale quanto segue.</p> $t_{fR} = 0,5 \cdot t_{fG}; t_{fG} < t_{fE}$ <table><tr><td><math>t_{fR}</math></td><td>h</td></tr><tr><td>Valore orientativo per l'intervallo di rilubrificazione in ore di esercizio</td><td></td></tr><tr><td><math>t_{fG}</math></td><td>h</td></tr><tr><td>Valore orientativo per la durata del grasso in ore di esercizio</td><td></td></tr><tr><td><math>t_{fE}</math></td><td>h</td></tr><tr><td>Durata di impiego in ore di esercizio.</td><td></td></tr></table>	$t_{fR}$	h	Valore orientativo per l'intervallo di rilubrificazione in ore di esercizio		$t_{fG}$	h	Valore orientativo per la durata del grasso in ore di esercizio		$t_{fE}$	h	Durata di impiego in ore di esercizio.	
$t_{fR}$	h												
Valore orientativo per l'intervallo di rilubrificazione in ore di esercizio													
$t_{fG}$	h												
Valore orientativo per la durata del grasso in ore di esercizio													
$t_{fE}$	h												
Durata di impiego in ore di esercizio.													
<b>Rilubrificazione della guida</b> Grasso lubrificante	<p>Per la rilubrificazione utilizzare lo stesso grasso utilizzato per la prima lubrificazione, altrimenti verificare la miscibilità e la compatibilità dei grassi, vedere Miscelabilità, pagina 45.</p>												
Quantità di rilubrificazione	<p>La quantità di rilubrificazione è pari a circa il 50% della quantità del primo ingrassaggio. È preferibile eseguire più rilubrificazioni con quantità parziali piuttosto che un'unica rilubrificazione.</p>												
Procedimento di rilubrificazione	<p>Con carrelli rodati rilubrificare e nel contempo muovere il carrello. La corsa minima è quattro volte la lunghezza effettiva del corpo portante, vedere tabelle dimensionali (<math>L_1</math>).</p> <p><b>Attenzione!</b> Se si lubrifica a mano, pulire precedentemente gli ingrassatori a pressione, gli ingrassatori e la zona circostante!</p> <p>Se si utilizzano unità di lubrificazione a manutenzione ridotta KIT.RWU..-E-410, KIT.RWU..-E-430, KIT.KWVE..-B-400 e KIT.KWVE..-B-430 chiedere informazioni!</p>												
Influenza del lubrificante sull'attrito	<p>Durante la messa in funzione e durante la rilubrificazione il coefficiente di attrito cresce temporaneamente per effetto dell'immissione di grasso fresco. Dopo il rodaggio, esso ritorna però a valori minimi.</p> <p>Le caratteristiche del lubrificante utilizzato determinano notevolmente il comportamento di attrito. Come punto di riferimento approssimativo considerare la consistenza e la viscosità dell'olio base.</p>												

## Rivestimenti speciali

Per far sì che elementi standard funzionino a lungo, senza manutenzione e in modo sicuro anche in condizioni estreme il Gruppo Schaeffler ha sviluppato diversi rivestimenti.

I rivestimenti potenziano la resistenza della superficie alla corrosione e/o all'usura.

La scelta del rivestimento è sempre in funzione del settore di impiego e dell'applicazione.

### Tipi di rivestimento

I componenti soggetti a corrosione vengono protetti con:

- Corrotect® Rivestimento speciale, pagina 53
- Protect A Cromatura a strato sottile, pagina 55
- Protect B Cromatura a strato sottile, pagina 57.

### Vantaggi della cromatura a strato sottile

Considerando l'elevata durezza della cromatura a strato sottile e la particolare struttura superficiale si ottiene un effetto protettivo nei confronti dell'usura. La struttura del rivestimento garantisce un effetto serbatoio per il lubrificante. In questo modo, anche in condizioni ambientali e operative estreme, si ha sempre una quantità sufficiente di lubrificante nella zona di contatto del corpo volvente.

Una particolare resistenza all'usura e un contemporaneo elevato effetto di protezione dalla corrosione viene garantito dal rivestimento Protect B, che appone uno strato aggiuntivo in ossido composito di cromo (LC). Grazie alle sue caratteristiche, questo strato crea una separazione di contatto tra il corpo volvente e lo strato duro in cromo, tutelando in questo modo le caratteristiche di funzionamento e riducendo l'usura in caso di condizioni d'uso estreme. Il rivestimento stesso in condizioni ambientali particolarmente sfavorevoli agisce ancora a sostegno del lubrificante. Siccome il rivestimento potenzia la resistenza all'usura del materiale base, anche il precarico si mantiene sul lungo periodo.

### Attenzione!

Per l'impiego nell'industria alimentare è necessario soddisfare esigenze di tipo ambientali e sanitarie! Il rivestimento Protect A è privo di Cr(VI) e quindi può essere impiegato anche in questi casi!

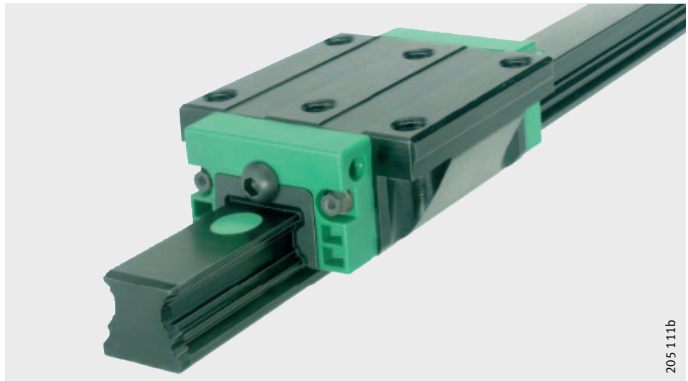


## Corrotect®-Rivestimento speciale

### Protezione anticorrosione

Corrotect® un rivestimento superficiale estremamente sottile, galvanico, *Figura 1*. Lo strato cromato di protezione catodica nei confronti della ruggine, realizzato in colore nero, è estremamente sottile. In presenza di un carico esterno questo strato viene ricalcato nelle rugosità della superficie e viene, parzialmente, asportato.

Per i componenti rivestiti con Corrotect® nella zona del labbro di tenuta si verifica un rodaggio, che dà luogo a una superficie lucida. La formazione di ruggine in tale zona viene evitata per un lungo periodo grazie all'azione a distanza dell'effetto catodico di protezione.



KUVE...-B-RRF

*Figura 1*

Rivestimento speciale Corrotect®

### Vantaggi

Il rivestimento speciale Corrotect®

- è resistente all'umidità, alla nebbia salina, alle acque di scarico, ai mezzi debolmente alcalini e debolmente acidi
- non compromette la capacità di carico, come avviene con l'impiego di acciai resistenti alla corrosione
- è estremamente resistente alla corrosione
- offre la massima protezione nei confronti della ruggine
- protezione anticorrosione per effetto catodico di eventuali piccole zone scoperte
- protezione nei confronti di additivi EP
- ha una buona conducibilità termica
- Corrotect® a richiesta senza Cr(VI).

## Rivestimenti speciali

**Applicazioni** Gli elementi rivestiti in Corrotect® sono particolarmente adatti nei casi in cui occorre una resistenza alla corrosione. Il rivestimento viene utilizzato inoltre con esiti molto soddisfacenti per evitare l'adesione di spruzzi da saldatura.

**Prodotti disponibili** I seguenti prodotti della gamma lineare sono disponibili con rivestimento Corrotect®.

- unità a ricircolazione di rulli RUE..-E (-L-KT)
- unità a ricircolazione di sfere KUVE..-B (-KT)
- alberi W
- alberi cavi WH
- guide portanti LFSR
- rotelle profilate LFR
- cuscinetti a sfere lineari KB, KS, KH.

**Suffisso** Gli elementi rivestiti in Corrotect® sono corredati dal suffisso RRF; vedere sigla di ordinazione.

**Sigla di ordinazione** La sigla di ordinazione di una guida a ricircolo di sfere KUVE25-B rivestita in Corrotect® con due carrelli, precisione G3 e classe di precarico V1 è:  
■ KUVE25-B-W2-G3-V1-RRF/

**Dati tecnico-fisici del Corrotect®** La tabella evidenzia i dati tecnico-fisici del rivestimento speciale Corrotect®.

### Corrotect®-Dati

	Dati
Suffisso	RRF
Colore	nero
Spessore strato <sup>1)</sup>	0,5 µm – 3 µm
Numero di strati	1
Composizione	zinco legato con ferro e cobalto
Durezza strato	300 HV
Protezione anticorrosione <sup>2)</sup>	96 h
Protezione da usura	–
Lunghezza massima in unico pezzo	3 500 mm
Senza Cr(VI) <sup>3)</sup>	no sì, solo a richiesta

1) Spessore nel campo di funzionamento.

2) Test in nebbia salina secondo DIN 50 021.

3) I particolari contenenti Cr(VI) non sono adatti per l'industria alimentare.



## Protect A

### Protezione da usura e corrosione

Protect A è un puro strato di cromo, con struttura superficiale a colonna, *Figura 2*.

Il rivestimento viene eseguito con processo galvanico. I particolari da rivestire vengono riscaldati a circa +50 °C. Poiché non si verificano variazioni strutturali, i pezzi restano assolutamente stabili dal punto di vista delle dimensioni.

Lo strato di cromo grigio opaco trattiene una certa quantità di lubrificante. In questo modo si raggiunge anche una protezione da usura efficace in caso di attrito misto e slittamento.

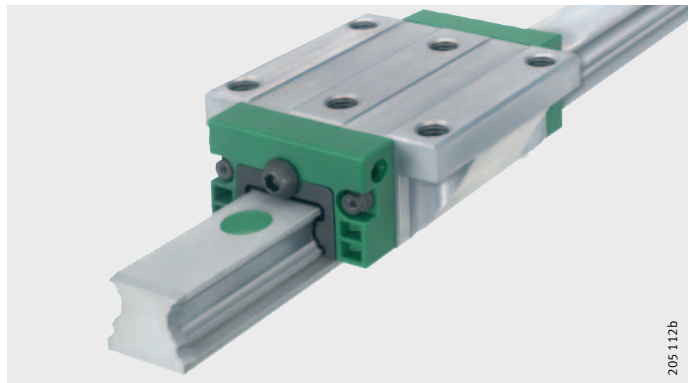
### Temperatura d'esercizio

L'intervallo di temperatura della guida si colloca tra -10 °C e +100 °C.

KUVE..-B-KD

*Figura 2*

Cromatura a strato sottile Protect A



### Vantaggi

Il rivestimento:

- è resistente a diversi cloruri, svariati oli, composti di zolfo, composti di cloro, agenti debolmente acidi
- non influenza la capacità di carico e la durata di esercizio dei prodotti rivestiti
- possiede una resistenza all'usura più elevata grazie alla elevata durezza
- garantisce una protezione da usura efficace anche in caso di attrito misto
- offre una buona protezione in presenza di additivi EP
- ha una buona conducibilità termica
- è notevolmente resistente alla corrosione
- impedisce la falsa brinellatura in caso di oscillazione a macchina ferma
- non contiene Cr(VI).



# Rivestimenti speciali

**Applicazioni** Protect A non contiene Cr(VI). Gli elementi con questo rivestimento sono quindi particolarmente adatti per essere impiegati nell'industria alimentare, medicale e settori analoghi.

Il rivestimento viene consigliato soprattutto in caso di corse particolarmente ridotte e oscillazioni a macchina ferma

**Prodotti disponibili** I seguenti prodotti dalla gamma lineare sono disponibili con rivestimento Protect A:

- unità a ricircolazione di rulli RUE...-E (-L-KT)
- unità a ricircolazione di sfere KUVE...-B (-KT).

Altri prodotti rivestiti con Protect A della gamma alberi e rotelle a sfere sono disponibili a richiesta.

**Suffisso** Gli elementi rivestiti con Protect A sono corredati dal suffisso KD; vedere sigla di ordinazione.

**Sigla di ordinazione** La sigla di ordinazione, di una guida a ricircolo di sfere KUVE25-B rivestita con Protect A due carrelli, precisione G3 e classe di precarico V1 è:

- KUVE25-B-W2-G3-V1-KD/

**Dati tecnico-fisici del Protect A** La tabella evidenzia i dati tecnico-fisici del rivestimento speciale.

## Dati del Protect A

	Dati
Suffisso	KD
Colore	grigio opaco
Spessore strato <sup>1)</sup>	0,5 µm – 4 µm
Numero di strati	1
Composizione	strato di cromo con struttura superficiale a perle
Durezza strato	900 HV – 1 300 HV
Protezione anticorrosione <sup>2)</sup>	8 h
Protezione da usura	in caso di attrito misto
Lunghezza massima in unico pezzo	4 000 mm
Senza Cr(VI) <sup>3)</sup>	sì

<sup>1)</sup> Spessore nel campo di funzionamento.

<sup>2)</sup> Test in nebbia salina secondo DIN 50 021.

<sup>3)</sup> I particolari privi di Cr(VI) sono adatti per l'industria alimentare.

## Attenzione!

Con Protect A utilizzare sempre i carrelli in abbinamento con guide rivestite. Se si utilizzano ad esempio carrelli rivestiti con guide non rivestite possono prodursi perdite di precarico!



## Protect B

**Elevata protezione  
contro la corrosione e l'usura**

Protect B si compone di due strati:  
una cromatura a strato sottile (Protect A) cui viene sovrapposto  
un ossido composito di cromo, *Figura 3*.

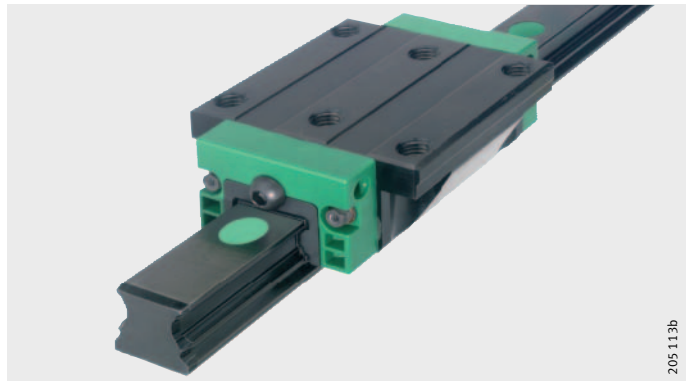
La resistenza alla corrosione si ottiene grazie allo strato di ossido  
composito di cromo. Lo strato agisce come supporto alla  
lubrificazione nell'impiego in atmosfera aggressiva e ad alte  
temperature.

L'intervallo di temperatura della guida si colloca tra  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  
 $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**KUVE...B-KDC**

*Figura 3*

Cromatura a strato sottile Protect B



### **Vantaggi**

Il rivestimento:

- è resistente a diversi cloruri, svariati oli, composti di zolfo, composti di cloro, agenti debolmente acidi
- non influenza la capacità di carico e la durata di esercizio dei prodotti rivestiti
- migliora il comportamento nella fase di rodaggio
- offre una protezione all'usura efficace in caso di scarsa lubrificazione
- offre una buona protezione in presenza di additivi EP
- in atmosfera aggressiva e ad alte temperature il secondo strato agisce come supporto alla lubrificazione
- ha una buona conducibilità termica
- offre una protezione all'usura efficace unitamente ad elevata protezione alla corrosione
- impedisce la falsa brinellatura in caso di oscillazioni a macchina ferma.

# Rivestimenti speciali

**Applicazioni** Protect B è il rivestimento adatto nel caso di elevate esigenze quanto a protezione da corrosione e se non può essere garantita una lubrificazione continua.

**Prodotti disponibili** I seguenti prodotti della gamma lineare sono disponibili con rivestimento Protect B:

- unità a ricircolazione di rulli RUE..-E (-L-KT)
- unità a ricircolazione di sfere KUVE..-B (-KT).

Altri prodotti rivestiti con Protect B della gamma alberi e rotelle a sfere sono disponibili a richiesta.

**Suffisso** Gli elementi rivestiti con Protect B sono corredati dal suffisso KDC; vedere sigla di ordinazione.

**Sigla di ordinazione** La sigla di ordinazione di una guida a ricircolo di sfere KUVE25-B rivestita con Protect B con due carrelli, precisione G3 e classe di precarico V1 è:

- KUVE25-B-W2-G3-V1-KDC/

**Dati tecnico-fisici del Protect B** La tabella evidenzia i dati tecnico-fisici del rivestimento speciale Protect B.

## Dati del Protect B

	Dati
Suffisso	KDC
Colore	nero
Spessore strato <sup>1)</sup>	0,5 µm – 5 µm
Numero di strati	2
Composizione	cromatura a strato sottile (Protect A) con rivestimento in ossido composito di cromo
Durezza strato	950 HV
Protezione anticorrosione <sup>2)</sup>	96 h
Protezione da usura	in caso di mancanza di lubrificazione
Lunghezza massima in unico pezzo	4 000 mm
Senza Cr(VI) <sup>3)</sup>	no

1) Spessore nel campo di funzionamento.

2) Test in nebbia salina secondo DIN 50 021.

3) I particolari contenenti Cr(VI) non sono adatti per l'industria alimentare.

## Attenzione!

Con Protect B utilizzare sempre i carrelli in abbinamento con le guide rivestite. Se si utilizzano ad esempio carrelli rivestiti con guide non rivestite possono prodursi perdite di precarico!



# Materiali speciali

## Materiali speciali per KUVE

Per le unità a ricircolazione di sfere a quattro corone KUVE oltre ai rivestimenti, sono disponibili i seguenti materiali speciali:

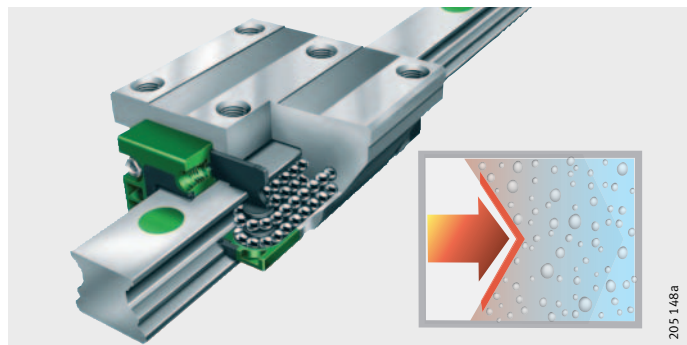
- acciaio inossidabile
- acciaio amagnetico
- corpi di testa in metallo
- corpi volventi in ceramica.

### Acciaio inossidabile

Tutti gli elementi metallici di KUVE..-B-RB sono realizzati in acciaio inox martensitico, *Figura 1*. Considerando la particolare tempra e il trattamento superficiale, questo materiale presenta un'elevata resistenza alla corrosione. Pertanto è indicato anche per l'utilizzo in presenza di mezzi acquosi, acidi fortemente diluiti, soluzioni alcaline o saline.

**KUVE..-B-RB**

*Figura 1*  
Acciaio inossidabile



### Vantaggi

Queste guide presentano i seguenti vantaggi:

- raggiungono i 70% dei coefficienti di carico standard
- sono disponibili in tutte le classi di precisione e di precarico
- i carrelli in acciaio inossidabile sono abbinabili a piacere alle guide standard consentendo uno scambio illimitato
- l'attuale programma di accessori può essere pienamente impiegato
- la tenuta completa è già integrata.

### Applicazioni

Le guide sono idonee all'utilizzo in camere bianche e produzione di prodotti elettronici, ma anche nell'industria alimentare e farmaceutica.

### Suffisso

Il suffisso è RB; vedere sigla di ordinazione.

### Sigla di ordinazione

La sigla di ordinazione per una guida KUVE25-B con due carrelli, precisione G3, classe di precarico V1 e lunghezza 1300 mm è:

- KUVE25-B-W2-G3-V1-RB/1300

### Dimensioni disponibili

KUVE15-B e KUVE25-B; ulteriori dimensioni disponibili a richiesta.

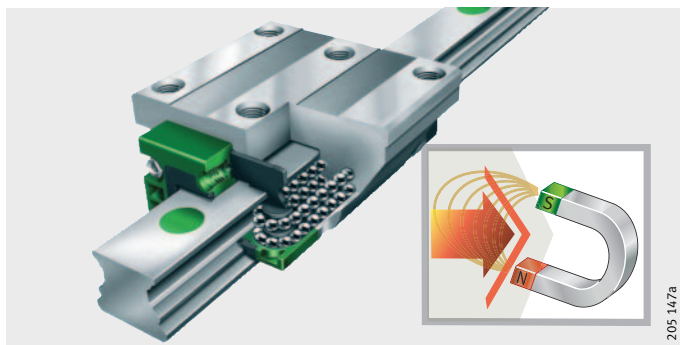
# Materiali speciali

## Acciaio amagnetico

La KUVE...-B-AM è realizzata in acciaio inossidabile amagnetico, *Figura 2*. Grazie al particolare processo di indurimento, il materiale raggiunge una durezza tale che ne rende idoneo l'utilizzo nei cuscinetti volventi, senza produrre una struttura di materiale che possieda caratteristiche magnetiche.

KUVE...-B-AM

*Figura 2*  
Acciaio amagnetico



### Vantaggi

Le guide amagnetiche presentano i seguenti vantaggi:

- tutti i componenti in metallo sono realizzati in acciaio inossidabile
- vengono raggiunti i 60% dei coefficienti di carico della guida standard
- la permeabilità magnetica è estremamente ridotta ( $\mu_r < 1,02$ )
- sono disponibili in tutte le classi di precisione e di precarico
- sono abbinabili a piacere alle guide standard, consentendo uno scambio illimitato (guida standard in acciaio inossidabile o guida amagnetica)
- l'attuale programma di accessori può essere pienamente impiegato
- la tenuta completa è già integrata.

### Applicazioni

Non essendo necessario alcun rivestimento aggiuntivo per la protezione contro la corrosione, queste guide sono particolarmente adatte all'utilizzo in camere bianche, nella produzione di componenti elettronici, nell'industria medica e alimentare.

### Suffisso

Il suffisso è AM; vedere sigla di ordinazione.

### Sigla di ordinazione

La sigla di ordinazione per una guida amagnetica KUVE25-B con due carrelli, precisione G3, classe di precarico V1 e lunghezza 500 mm è:

- KUVE25-B-W2-G3-V1-AM/500

La lunghezza massima in pezzo unico è 750 mm.

Le guide amagnetiche sono disponibili a richiesta.



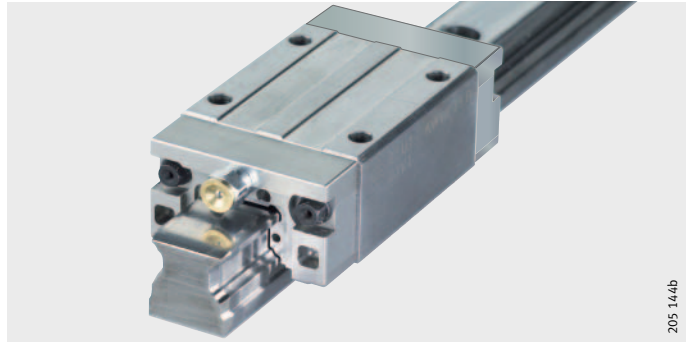
## Corpo di testa in metallo

La KUVE...-B-MKS è dotata di un corpo di testa in acciaio inossidabile, *Figura 3*.

**KUVE...-B-MKS**

*Figura 3*

Corpo di testa in metallo



### Vantaggi

I corpi di testa in metallo:

- sono abbinabili alle guide amagnetiche
- la loro maggiore robustezza rispetto alle guide in plastica ne consente l'utilizzo in applicazioni specifiche
- sono resistenti ai raggi gamma
- sono resistenti a temperature sino a +150 °C
- sono adatte in ambienti sotto vuoto e camere bianche
- sono disponibili in tutte le classi di precisione e precarico
- la guida standard non prevede tenuta
- il sistema di guida è disponibile solo con trattamento di protezione. Lubrificanti speciali sono disponibili a richiesta
- in funzione delle condizioni operative (ad esempio della temperatura) può essere utilizzata ad esempio una tenuta completa ed il programma di accessori.

### Applicazioni

Considerando l'elevata resistenza della testa, la guida è particolarmente indicata per applicazioni estreme, ad esempio in presenza di temperature elevate o radiazioni.

### Suffisso

Il suffisso è MKS; vedere sigla di ordinazione.

### Sigla di ordinazione

La sigla di ordinazione per la guida KUVE25-B con corpo di testa in metallo, un carrello, precisione G2, classe di precarico V1 e lunghezza 1500 mm è:

- KUVE25-B-W1-G2-V1-MKS/1500

### Dimensioni disponibili

KUVE15-B e KUVE25-B; ulteriori dimensioni disponibili a richiesta.

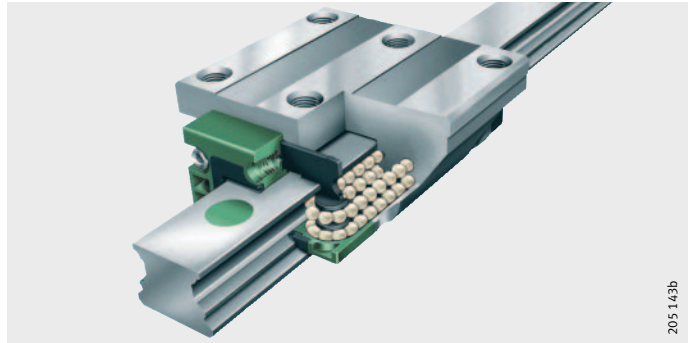
# Materiali speciali

## Corpi volventi ceramici

In abbinamento ai rivestimenti o ai materiali speciali è possibile utilizzare corpi volventi ceramici, nei cuscinetti ibridi.

Il nitruro di silicio è leggero, duraturo e offre in molte applicazioni chiari vantaggi. Le sfere ceramiche si distinguono per la loro notevole durezza, resistenza alla ruggine e isolamento elettrico

La KUVE...-B-HCB ha corpi volventi ceramici, *Figura 4*.



**KUVE...-B-HCB**

*Figura 4*

Corpi volventi ceramici

### Vantaggi

Le guide con corpi volventi ceramici:

- hanno una maggiore durata, in funzione del loro utilizzo
- raggiungono i 70% i coefficienti di carico standard
- si stabilizzano su temperature inferiori
- richiedono una minore quantità di lubrificante
- le guide sono resistenti alla corrosione se abbinata a corpi portanti e guide in acciaio inox o rivestiti
- non si produce magnetismo tra i corpi volventi
- non conducono corrente elettrica
- consentono una maggiore velocità
- possono essere dotati dei normali accessori e sono scambiabili nell'ambito del programma standard.

### Applicazioni

Grazie alle loro proprietà amagnetiche, le unità a ricircolazione di sfere con corpi volventi ceramici possono essere impiegate nel settore medicale, nei laboratori e nelle camere bianche e nella produzione di componenti elettronici.

### Suffisso

Il suffisso è HCB; vedere sigla di ordinazione.

### Sigla di ordinazione

La sigla di ordinazione per la guida KUVE25-B con due carrelli, precisione G3, classe di precarico V1 e lunghezza 250 mm è:

- KUVE25-B-W2-G3-V1-HCB/250



# Varianti di montaggio

## Costi di montaggio – grandezze influenti e valutazione

- In linea di massima i costi di montaggio sono determinati da:
- la disposizione delle superfici di avvvitamento e di battuta di guide e carrelli
  - l'accessibilità delle viti di fissaggio.

Secondo lo schema nella figura è possibile valutare i costi di montaggio, *Figura 1*.

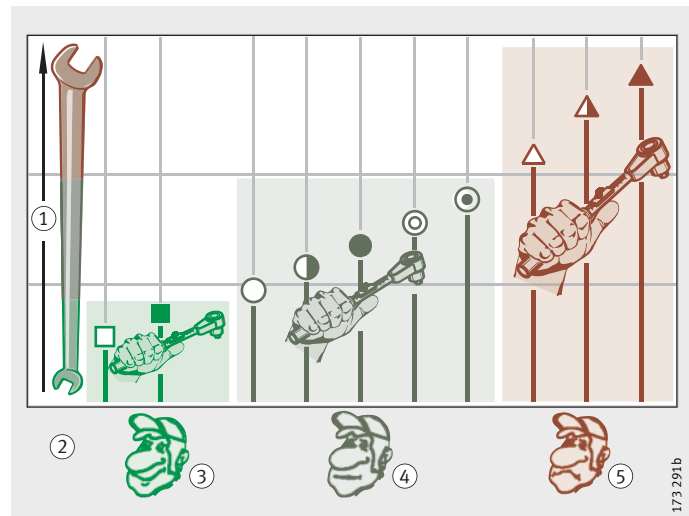
La struttura è crescente; descrive il costo secondo i seguenti criteri:

- semplicità di montaggio, senza strumenti ausiliari ③
- montaggio semplice con utensili ausiliari ④
- montaggio complicato, richiedente molto dispendio di tempo con utensili ausiliari ⑤.

Per motivi di tempo e di costo (costi di montaggio ridotti) è preferibile scegliere solo varianti da ③ e ④.

Per la valutazione del costo di montaggio vedere tabella, pagina 64.

- ① Costi di montaggio
- ② Variante di montaggio
- ③ Semplicità di montaggio, senza strumenti ausiliari
- ④ Montaggio semplice con utensili ausiliari,
- ⑤ Montaggio complicato, richiedente molto dispendio di tempo con utensili ausiliari



*Figura 1*

Relazione tra costi e varianti di montaggio



# Varianti di montaggio

## Costi di montaggio

La tabella di seguito illustra i costi di montaggio in funzione della costruzione circostante.

Rapporto tra lunghezza della slitta e lunghezza della guida	Esecuzione della costruzione circostante <sup>1)</sup>		Fissaggio di guida e carrello <sup>2)</sup>							
$L > 2X$ o $L \leq X$	Lato di riferimento	Lato opposto								
$L > 2X$										
$L \leq X$										

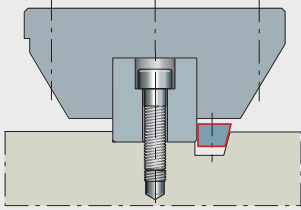
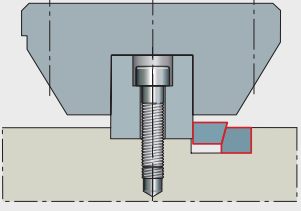
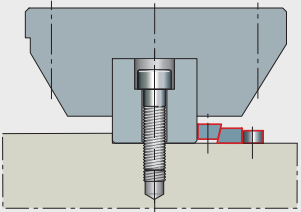
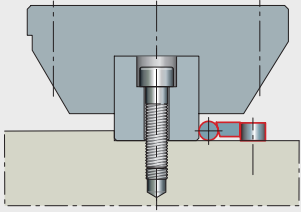
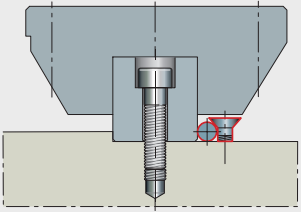
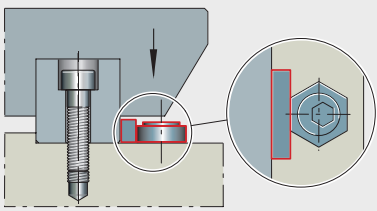
- 1) Per i casi non contemplati, si prega di richiedere chiarimenti.
- 2) I carrelli della serie KUE non hanno fori di fissaggio centrali.
- 3) La piastra intermedia può essere utilizzata per ogni variante di montaggio.



## Elementi di bloccaggio

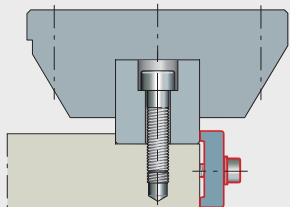
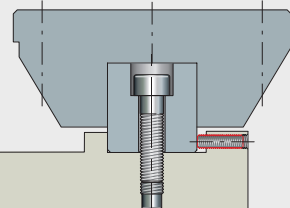
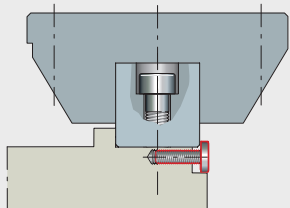
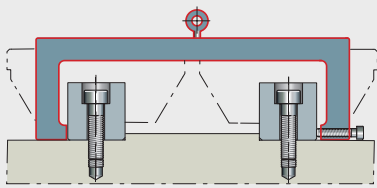
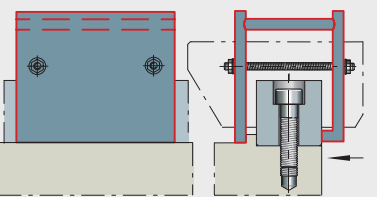
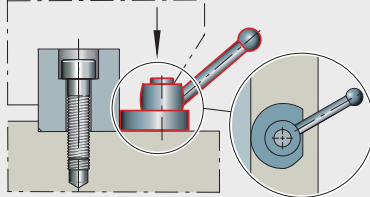
Le tabelle illustrano i possibili metodi di fissaggio delle guide.

### Tipi di fissaggio

Elemento	
Lardone conico, integrato in una scanalatura nel basamento della macchina	 173 279a
Lardone conico doppio, in una scanalatura nel basamento della macchina	 173 280a
Lardone conico doppio, avvitato al basamento della macchina	 173 281a
Lardone conico con albero integrato, avvitato al basamento della macchina	 173 282a
Albero, avvitato al basamento della macchina	 173 283a
Guida quadra, fissata con vite eccentrica	 173 284a

# Varianti di montaggio

## Tipi di fissaggio

Elemento	
Staffa di serraggio	 <p style="text-align: right;">173 285a</p>
Viti di regolazione	 <p style="text-align: right;">173 286a</p>
Viti di serraggio	 <p style="text-align: right;">173 287a</p>
Tavola di fissaggio con viti di regolazione	 <p style="text-align: right;">173 288a</p>
Tavola di fissaggio con barra filettata	 <p style="text-align: right;">173 289a</p>
Leva a mano con eccentrico	 <p style="text-align: right;">173 290a</p>



## Disposizione appesa

**Attenzione!**

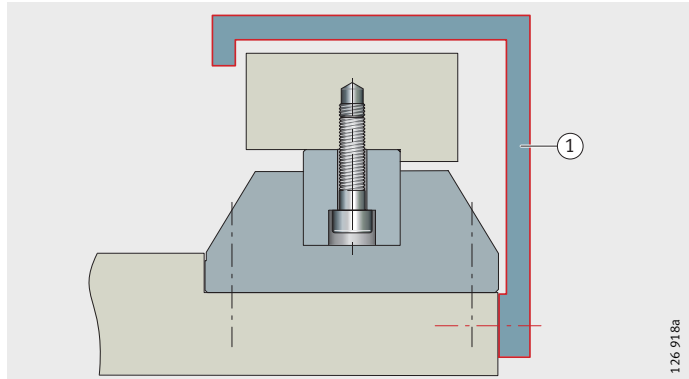
Se il sistema di guida è del tipo «appeso» si consiglia l'utilizzo di un dispositivo di sicurezza anticaduta ①, *Figura 2!*

Posizione di montaggio del sistema di guida a 180°

① Dispositivo di sicurezza anticaduta

*Figura 2*

Sistema di guide appeso con dispositivo di sicurezza anticaduta



# Montaggio

## Viti di fissaggio per carrelli e guide

I sistemi di guide vanno fissati utilizzando le viti indicate.

Fare riferimento alle istruzioni contenute:

- in questo catalogo
- nelle proposte tecniche
- nei disegni di montaggio – se presenti.

### Attenzione!

Rispettare assolutamente la coppia di serraggio e le indicazioni sulle viti!

Deviazioni dalle presenti istruzioni influenzano il bloccaggio così come il funzionamento e la durata delle guide!

Usare solo viti di fissaggio nella classe di resistenza prescritta!

Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico!

Assicurarsi che la costruzione circostante sia sufficientemente rigida!

La potenzialità del sistema viene pienamente raggiunta solo in caso di:

- utilizzo di tutta la filettatura di bloccaggio
- classe delle viti come prescritto
- momento di serraggio prescritto.



## Montaggio dei sistemi di guide profilate

I sistemi raggiungono la loro funzione e la loro durata ottimale solo se vengono montate correttamente e se si esegue una corretta manutenzione.

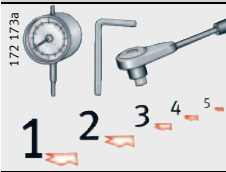
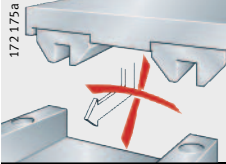

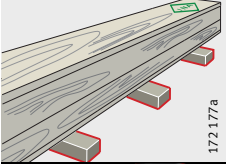
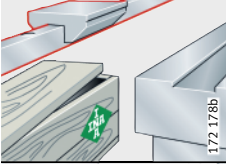
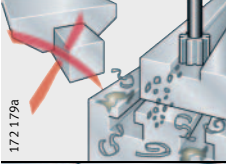
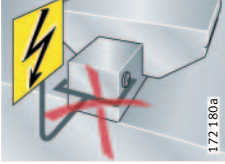
Il montaggio è descritto con esempi da pagina 84 a 87.

### Istruzioni

#### Attenzione!

Rispettare prescrizioni e regole di comportamento secondo tabella!

#### Istruzioni

	Direttiva
 <p>172.173a</p>	<p><b>Generale</b> Utilizzare solo utensili e strumenti idonei! Eseguire le operazioni nella sequenza indicata!</p>
 <p>172.175a</p>	<p>In linea di massima evitare il «montaggio per scorrimento» – Evitare di spingere i carrelli montati sulla slitta sulle guide montate sul basamento!</p>
 <p>172.176a</p>	<p>Mantenere pulite ed asciutte le mani, eventualmente indossare guanti di cotone. Il sudore delle mani può provocare la corrosione nelle guide conservate a secco!</p>
 <p>172.177a</p>	<p><b>Trasporto, montaggio e sede di montaggio</b> Trasportare e immagazzinare i sistemi di guide solo nella loro confezione originale! Le guide di lunghezza superiore a 1,5 m durante il montaggio devono essere sostenute almeno in tre punti!</p>
 <p>172.178b</p>	<p>Prelevare le guide dalla confezione originale solo sul luogo del montaggio e appena prima del montaggio stesso.</p>
 <p>172.179a</p>	<p>Non montare le guide in vicinanza di macchine o impianti che producono trucioli o polvere!</p>
 <p>172.180a</p>	<p>Non far passare elettricità attraverso le guide, ad esempio nella operazioni di saldatura!</p>

# Montaggio

## Condizioni di fornitura

I sistemi di guide sono sottoposti a un trattamento protettivo o ad un primo ingrassaggio prima della consegna, vedere tabella.

Il trattamento protettivo è compatibile con oli e grassi su base di olio minerale.

## Condizioni di fornitura

Unità a ricircolazione di rulli RUE..-D, RUE..-E (-L-KT)	Unità a ricircolazione di sfere	
	KUE, KUSE	KUVE..-B (-KT)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ con olio di protezione</li> <li>■ carrelli premontati sulla guida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ con olio di protezione</li> <li>■ carrelli premontati sulla guida, quando vengono ordinati come sistemi</li> <li>■ carrello e guida imballati separatamente, se i particolari sono stati ordinati singolarmente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ con primo ingrassaggio</li> <li>■ carrelli premontati sulla guida, quando vengono ordinati come sistemi</li> <li>■ carrello e guida imballati separatamente, se i particolari sono stati ordinati singolarmente</li> </ul>

## Protezione dei raschiatori

Un nastro adesivo copre le lamature a spigolo vivo dei fori della guida, *Figura 1*.

Non danneggiare i labbri di tenuta dei raschiatori del carrello.

### Attenzione!

Il nastro adesivo protegge i labbri di tenuta dei raschiatori del carrello! Togliere il nastro solo immediatamente prima del montaggio della guida!

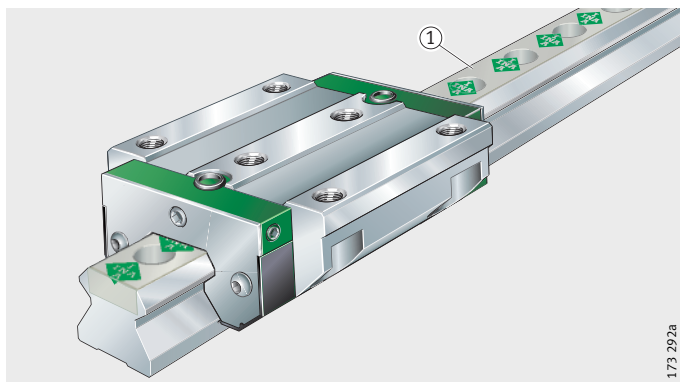
Pericolo di ferirsi con le lamature!

RUE..-E

① Nastro adesivo

*Figura 1*

Fori coperti con nastro adesivo





## Smontare e montare i carrelli

Porre attenzione alla posizione del carrello – superfici di battuta non contrassegnate.

### Attenzione!

Solo se necessario, smontare i carrelli dalla guida o spostare i carrelli sulla guida!

## Smontare il carrello

Posizionare la guida di protezione ① su un lato frontale ② della guida e far scorrere il carrello ③ con attenzione sulla guida di protezione ①, *Figura 2*.

### Attenzione!

Non togliere la guida di protezione dal carrello!  
Proteggere i corpi volenti dalla contaminazione e da eventuali danni!

## Montare i carrelli

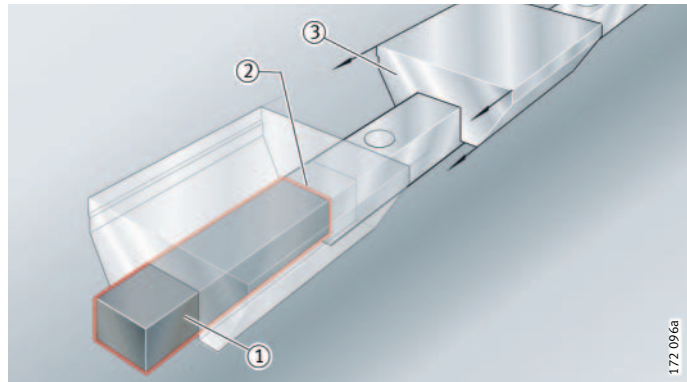
Disporre la guida di protezione ① con carrello ③ sul lato anteriore della guida ②, *Figura 2*.

Far scorrere il carrello ③ sulla guida con attenzione e senza danneggiare i labbri di tenuta.

- ① Guida di protezione
- ② Lato frontale della guida
- ③ Carrelli

*Figura 2*

Smontare e montare i carrelli



## Fissaggio del carrello

### Attenzione!

Le coppie di serraggio  $M_A$  indicate nelle tabelle si riferiscono alle viti sottoposte a trattamenti conservativi! Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico!

Rispettare le coppie di serraggio  $M_A$  per le viti di fissaggio!

Se i carrelli non sono collegati a un impianto di lubrificazione centrale, lubrificare i carrelli prima del loro montaggio con la quantità prevista per la lubrificazione iniziale – per le quantità di grasso vedere le tabelle a pagina 46 e pagina 47!

Prima e durante il montaggio pulire guide e carrelli da eventuali tracce di sporco solide e liquide!

## Serie costruttive RUE e KUSE

### Attenzione!

Prima di avvitare i carrelli alla costruzione circostante, eliminare il nastro adesivo dagli O-Ring!

Verificare la posizione degli O-Ring!



# Montaggio

## Fissaggio delle guide

### Attenzione!

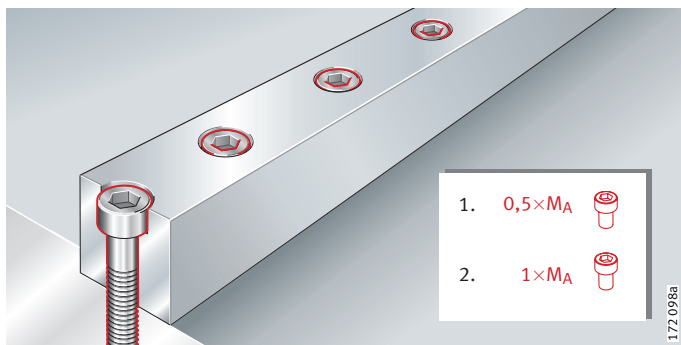
Pericolo di ferirsi con le lamature a spigolo vivo per le viti di fissaggio!

Le coppie di serraggio  $M_A$  indicate nelle tabelle si riferiscono alle viti sottoposte a trattamenti conservativi.

Per elevate esigenze di precisione è possibile lubrificare le viti con grasso contenente  $Mo_2$ ! Dato che il coefficiente d'attrito potrebbe essere ridotto fino al 50% vanno ridotti conseguentemente anche i momenti di serraggio!

### Schema di serraggio

- Serrare le viti in successione; primo livello con  $0,5 \times M_A$ , secondo livello con  $1,0 \times M_A$ , *Figura 3*.



*Figura 3*

Schema di serraggio delle guide

### Guide in più spezzoni

Far combaciare le guide nella parte frontale e far scorrere i carrelli sopra i punti di giunzione in modo che i carrelli allineino le guide.

Avvitare le guide secondo lo schema di serraggio, *Figura 3*.

Quindi posizionare i carrelli presso il punto di giunzione.

### Attenzione!

Gli spezzoni sono contrassegnati da numeri e lettere, *Figura 4*!

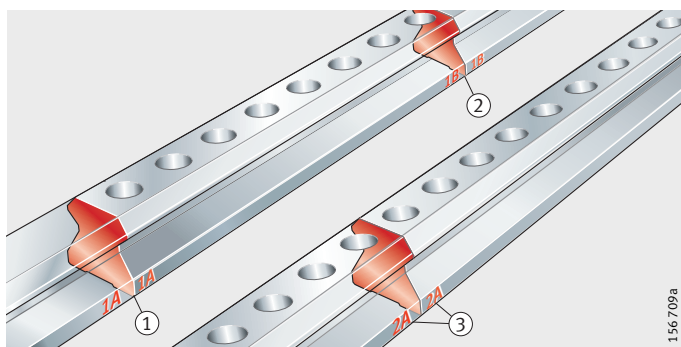
Nel montaggio far combaciare le parti finali delle guide con gli stessi numeri e lettere!

Punti di giunzione:

- ① 1A – 1A
- ② 1B – 1B
- ③ 2A – 2A

*Figura 4*

Punti di giunzione di guide in più spezzoni





## Applicare i cappellotti di chiusura

**Attenzione!**

Prima del montaggio le guide devono essere fissate con la coppia di serraggio  $M_A$  indicata nelle tabelle!

Non fare scorrere i carrelli sulle lamature scoperte dei fori di fissaggio. Proteggere i labbri di tenuta del raschiatore, quando vengono mossi i carrelli!

In funzione dell'ambiente e delle condizioni operative, le lamature saranno chiuse con cappellotti in plastica o in ottone. Montaggio con dispositivo di montaggio, vedere pagina 74.

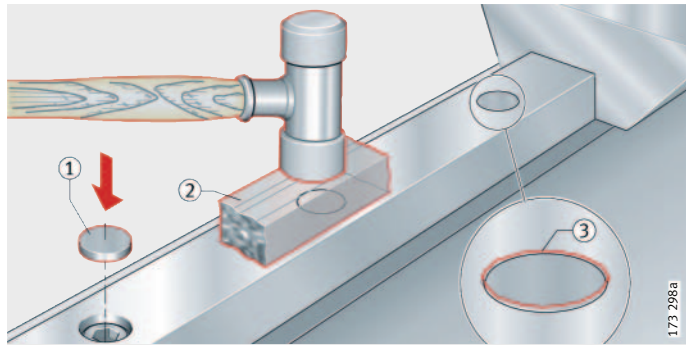
Inserimento dei cappellotti di chiusura, *Figura 5*:

- disporre i cappellotti ① nella giusta posizione della lamatura
- posizionare l'accessorio di montaggio ② verticalmente sui cappellotti
- con un colpo centrato inserire i cappellotti
- eliminare la bava anulare ③ sui cappellotti.

- ① Cappello di chiusura
- ② Accessorio di montaggio
- ③ Bava anulare

*Figura 5*

Inserimenti dei cappellotti di chiusura



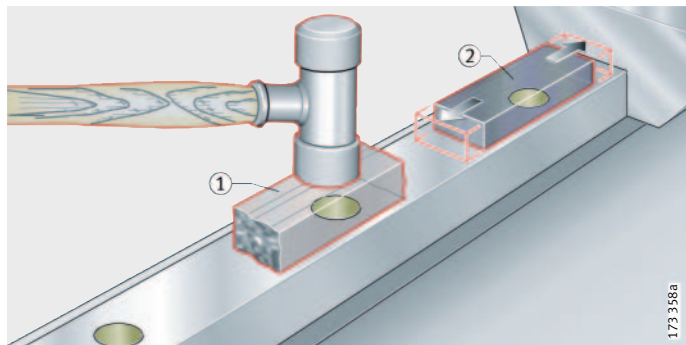
Montaggio finale dei cappellotti di chiusura, *Figura 6*:

- con un secondo colpo inserire i cappellotti a filo della guida ①
- levigare la superficie dei cappellotti in ottone con pietra pomice ②
- pulire la guida con un panno pulito e verificare la tenuta dei cappellotti tramite la «prova del dito».

- ① Accessorio di montaggio
- ② Pietra pomice

*Figura 6*

Montaggio finale dei cappellotti di chiusura



# Montaggio

## Montare i cappellotti di chiusura in ottone con dispositivo di montaggio

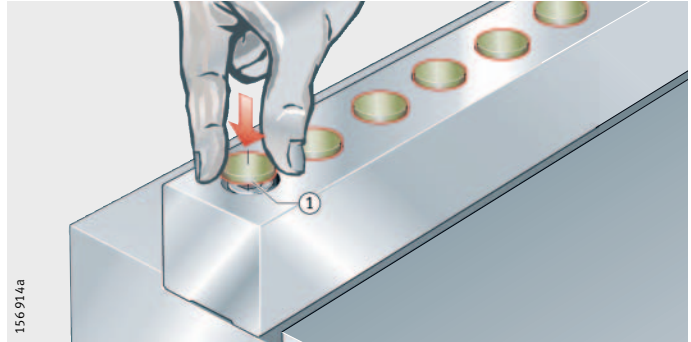
Disporre i cappellotti di chiusura nella lamatura, *Figura 7*:

- disporre i cappellotti ① nella giusta posizione nella lamatura.

① Cappello di chiusura

*Figura 7*

Disporre i cappellotti di chiusura nella lamatura



Installare il dispositivo di montaggio, *Figura 8*:

- installare il dispositivo di montaggio MVH ① sulla guida
- collegare il dispositivo di montaggio ② all'alimentazione idraulica e garantire lo sfiato ③.

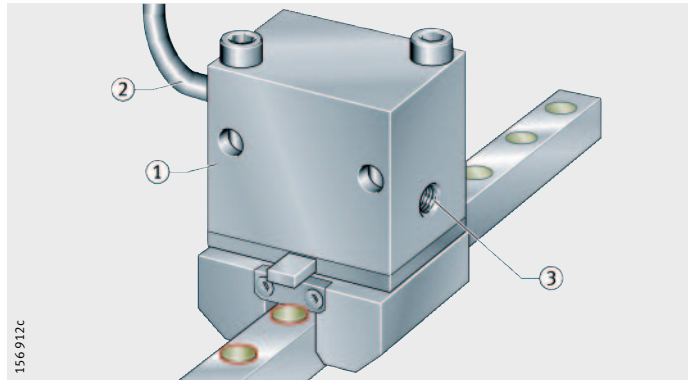
① Dispositivo di montaggio MVH

② Collegamento idraulico

③ Sfiato

*Figura 8*

Posizionare il dispositivo di montaggio





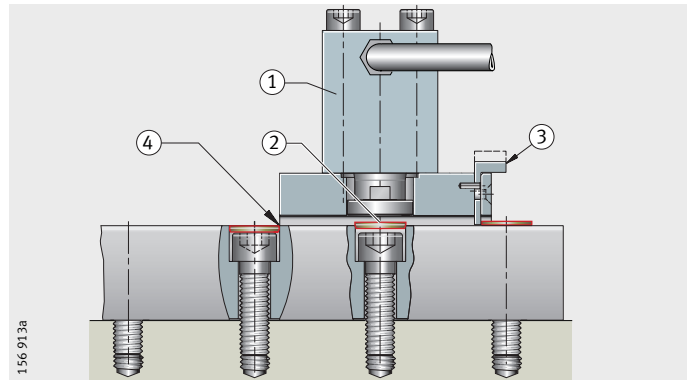
Inserire a pressione il cappello di chiusura, *Figura 9*:

- posizionare il dispositivo di montaggio sul ① cappello ② sino a quando il nottolino di bloccaggio ③ viene a trovarsi sul cappello non ancora chiuso; per l'ultimo cappello orientare visivamente la posizione ④
- premere il cappello di chiusura, esercitando max. 300 bar.

- ① Dispositivo di montaggio MVH
- ② Cappello di chiusura
- ③ Nottolino di bloccaggio
- ④ Controllo esterno

*Figura 9*

Inserire a pressione il cappello di chiusura



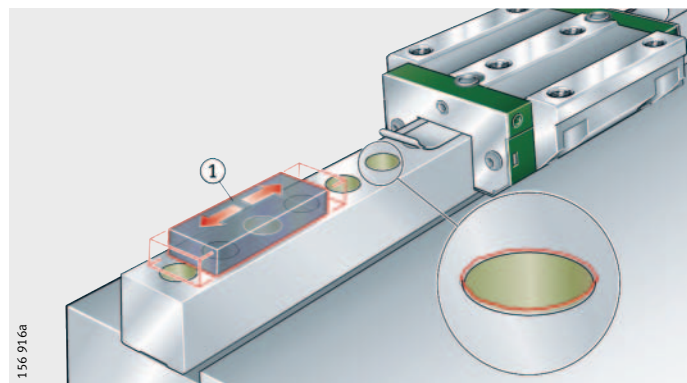
Levigare i cappelli di chiusura, *Figura 10*:

- levigare la superficie dei cappelli in ottone con pietra pomice ①
- infine pulire la guida con un panno pulito.

- ① Pietra pomice

*Figura 10*

Levigare i cappelli di chiusura



## Montaggio

### Montare i cappellotti di chiusura in plastica in due pezzi

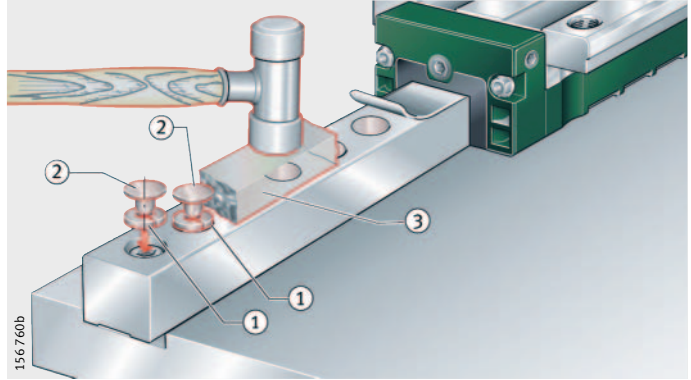
Inserire a pressione il cappello di chiusura, *Figura 11*:

- posizionare gli anelli di bloccaggio ① nei fori
- inserire i cappellotti ② a filo della guida con l'accessorio di montaggio ③.

- ① Anello di pressione in plastica
- ② Cappello di chiusura
- ③ Accessorio di montaggio

*Figura 11*

Inserire a pressione il cappello di chiusura



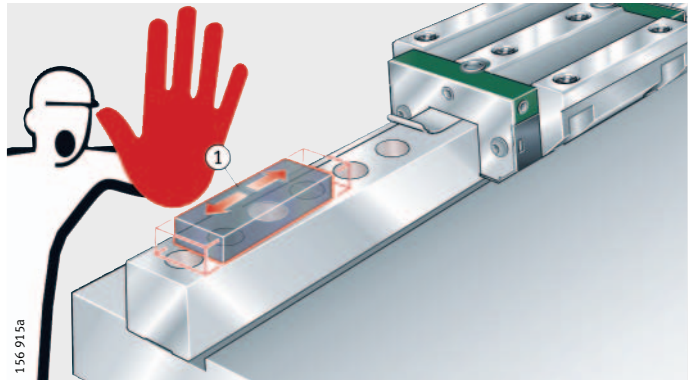
### Attenzione!

Non lavorare i cappellotti di chiusura in plastica con pietra pomice né con materiali simili ①, *Figura 12*!

- ① Pietra pomice

*Figura 12*

Non lavorare con pietra pomice





## Montare il nastro di copertura incollato

**Attenzione!**

Non utilizzare il nastro di copertura ADB su RUDS!

Montare il nastro di copertura solo su guide fissate.

La superficie adesiva – la scanalatura nella guida – deve essere pulita, priva di grasso e asciutta!

Non danneggiare i labbri di tenuta del carrello!

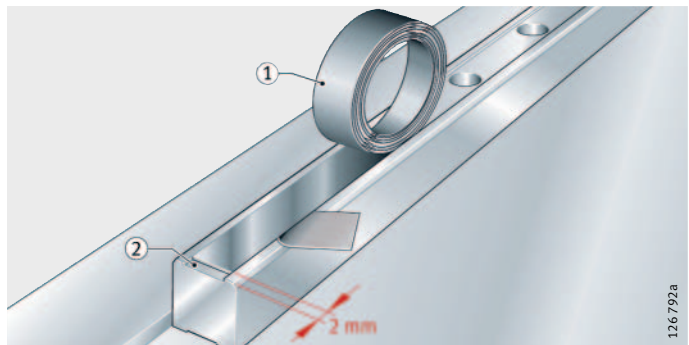
Disporre il nastro di copertura nella scanalatura, *Figura 13*:

- nastro di copertura ① srotolarne un pezzo e quindi disporlo nella scanalatura, con la parte adesiva ② rivolta verso il basso – lasciare sporgere parte del nastro di circa 2 mm dalla parte terminale della guida.

- ① Nastro di copertura
- ② Scanalatura

*Figura 13*

Disporre il nastro di copertura nella scanalatura



Incollare il nastro di copertura, *Figura 14*:

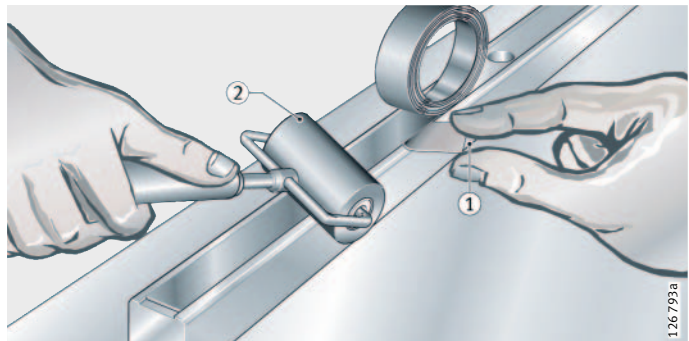
- estrarre la pellicola protettiva ① per una lunghezza di circa 30 mm e quindi ripiegare obliquamente
- il nastro di copertura deve essere disposto nella scanalatura ed incollato esercitando una certa pressione – ad esempio con un rullo ②. La tenuta dipende dalla pressione
- estrarre la pellicola ① e montare il nastro di copertura.

La tenuta dell'adesivo a temperatura ambiente è di circa 72 ore.

- ① Pellicola protettiva
- ② Rullo di pressione

*Figura 14*

Incollare il nastro di copertura



# Montaggio

## Montare il nastro di copertura per incastro

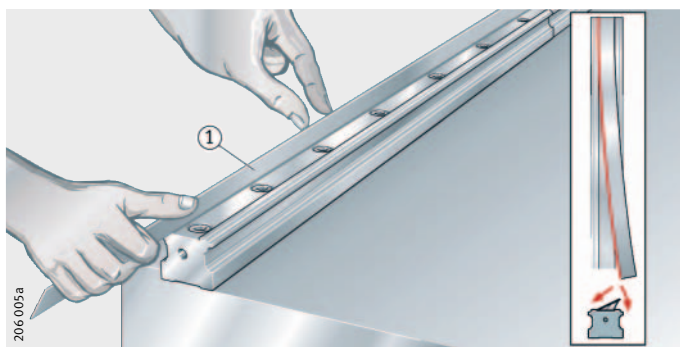
**Attenzione!**

Il nastro di copertura ADB-K è un prodotto di precisione e deve essere trattato con la massima cura!

Prima del montaggio controllare che il nastro di copertura non sia piegato e che i nasi di fissaggio siano intatti!

Disporre il nastro di copertura nella scanalatura, *Figura 15*:

- pulire il nastro di copertura ADB-K e la scanalatura della guida con un panno
- appoggiare il nastro con il lato con raggio maggiore nella scanalatura; osservare la direzione della curvatura riportata in figura – sagomatura e direzione della freccia; la parte opposta del nastro resta sulla superficie della guida!

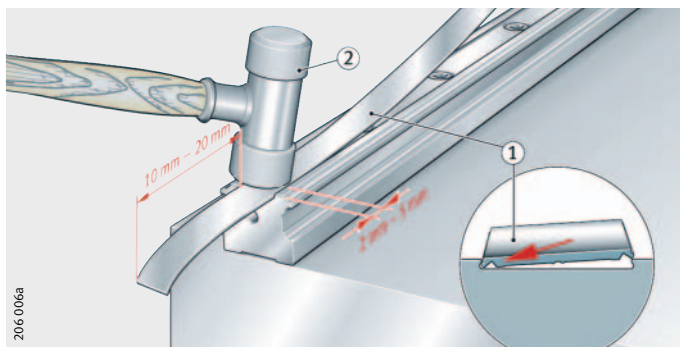


① Nastro di copertura

*Figura 15*  
Direzione di pressione

Fissare il nastro di copertura, *Figura 16*:

- il nastro di copertura sporge dalla guida da 10 mm a 20 mm
- fissare il nastro di copertura nella scanalatura con il martelletto in gomma da 2 mm a 5 mm (2).



① Nastro di copertura  
② Martelletto in gomma

*Figura 16*  
Fissare il nastro di copertura



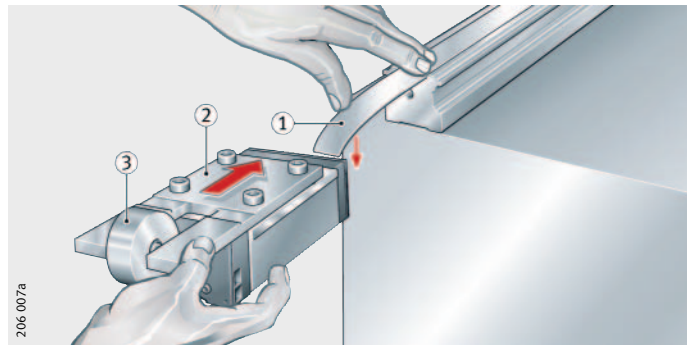
**Attenzione!**

Utilizzare il carrello per il montaggio in maniera tale che il rullo pressore ③ sia rivolto verso l'esterno, *Figura 17*! La parte eccedente del nastro di copertura deve essere leggermente ripiegata verso il basso, freccia!

Premere il nastro di copertura davanti al carrello obliquamente nella scanalatura. Attenzione alla direzione di pressione!

Montare il nastro di copertura con il carrello di montaggio, *Figura 17*:

- premere il nastro di copertura ① nella scanalatura e infilare il carrello di ② montaggio. Attenzione alla direzione di pressione
- infilare il carrello di montaggio per 300 mm lungo la guida.



- ① Nastro di copertura
- ② Carrelli di montaggio
- ③ Rullo pressore

*Figura 17*

Infilare il carrello per il montaggio

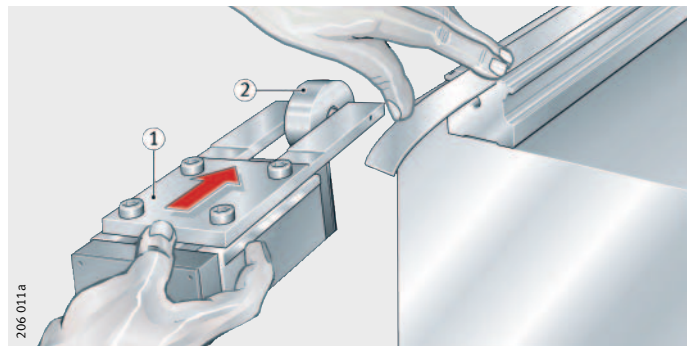
**Attenzione!**

Premere il nastro di copertura davanti al carrello obliquamente nella scanalatura. Attenzione alla direzione di pressione!

Consigliamo di montare il nastro di copertura una sola volta!

Montare il nastro di copertura con il carrello di montaggio, *Figura 18*:

- sfilare il carrello di montaggio dalla guida ①, ruotarlo di 180° e quindi infilarlo nuovamente sulla guida. Il rullo pressore ② è rivolto verso la guida
- tagliare la parte terminale rimanente con una cesoia per lamiera
- montare la piastra di trattenuta
- verificare la tenuta in sede del nastro di copertura. La guida deve avere una superficie piatta; levigare eventualmente con pietra pomice.



- ① Carrelli di montaggio
- ② Rullo pressore

*Figura 18*

Installare il carrello di montaggio



# Montaggio

## Montare l'elemento di bloccaggio

**Attenzione!**

Fissare l'elemento di bloccaggio RUKS solo dopo il montaggio di guide e carrelli!

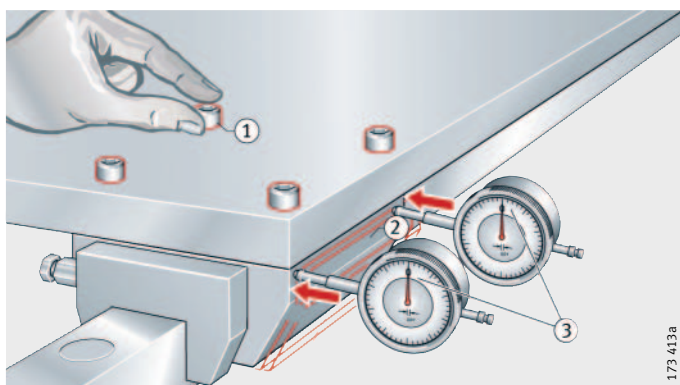
Chiudere prima i fori di fissaggio!

Registrazione dell'elemento di bloccaggio, *Figura 19*:

- con le viti di fissaggio, serrare manualmente ① l'elemento di fissaggio. Sfruttare tutti i fori filettati
- inserire un comparatore ③ su un lato longitudinale ② dell'elemento di bloccaggio
- premere l'elemento di bloccaggio su un lato longitudinale della guida (freccia) e posizionare gli indicatori su «0» ③.

- ① Viti di fissaggio
- ② Lato longitudinale dell'elemento di bloccaggio
- ③ Comparatori

*Figura 19*  
Registrazione  
dell'elemento di bloccaggio



**Attenzione!**

La pressione massima dell'olio non deve superare 350 bar!  
Fare attenzione ai picchi di pressione!

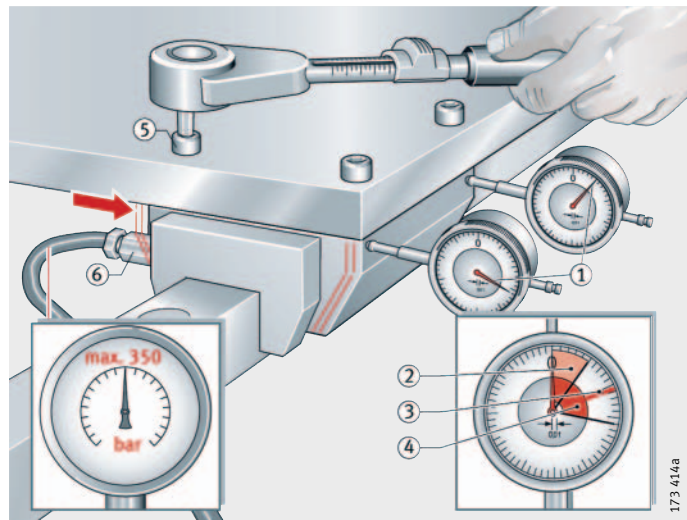


Montare l'elemento di fissaggio, *Figura 20*:

- premere l'elemento di fissaggio sul lato longitudinale opposto della guida (freccia)
- leggere i valori su entrambi gli indicatori ① e prendere nota
- determinare il valore medio delle misurazioni ③
- regolare il carrello RUKS sui valori medi dimezzati
- serrare le viti di fissaggio ⑤ secondo la tabella
- collegare il collegamento idraulico ⑥ con l'elemento di bloccaggio
- incrementare lentamente la pressione dell'olio fino alla massima pressione di utilizzo
- verificare la tenuta dell'elemento di bloccaggio, ridurre la pressione dell'olio.

- ① Valori di misurazione
- ② Valore di misurazione 1
- ③ Valore medio delle misurazioni
- ④ Valore di misurazione 2
- ⑤ Viti di fissaggio
- ⑥ Collegamento idraulico

*Figura 20*  
Montare  
l'elemento di fissaggio



**Coppie di serraggio  
delle viti di fissaggio**

Viti di fissaggio			
Dimensione	DIN ISO 4 762	DIN 6 912 DIN 7 984	
	Classe di resistenza 12.9	Classe di resistenza 12.9	
		Foro cieco	Foro passante
Coppia di serraggio M <sub>A</sub> Nm			
M8	41	–	41
M10	41	41	83
M12	83	83	140
M14	140	140	–

# Montaggio

## Montare i carrelli smorzatori

### Attenzione!

Fissare il carrello smorzatore RUDS solo dopo il montaggio di guide e carrelli!

Chiudere prima i fori di fissaggio nelle guide!

Mantenere le guide pulite da oli!

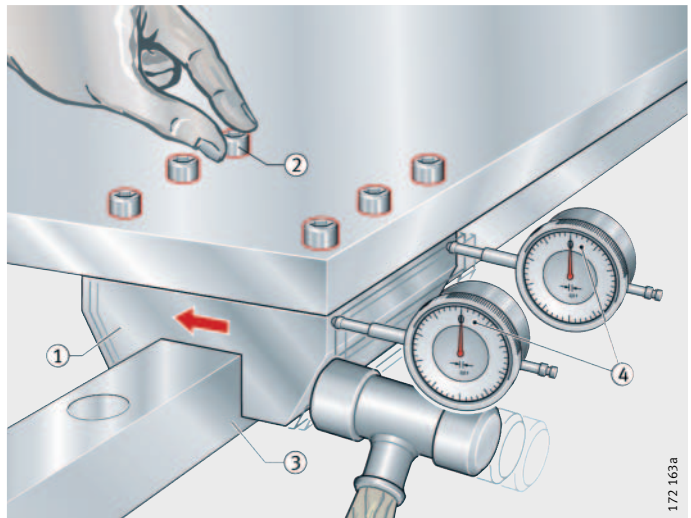
Registrare il carrello smorzatore, *Figura 21*:

- inserire le viti di fissaggio ② nel carrello smorzatore ① e quindi serrarle manualmente
- applicare i comparatori ④ su un lato longitudinale del carrello smorzatore
- premere il carrello smorzatore (freccia) sul lato longitudinale della guida ③ e posizionare gli indicatori su «0» ④.

- ① Carrello smorzatore
- ② Viti di fissaggio
- ③ Lato longitudinale della guida
- ④ Comparatori

*Figura 21*

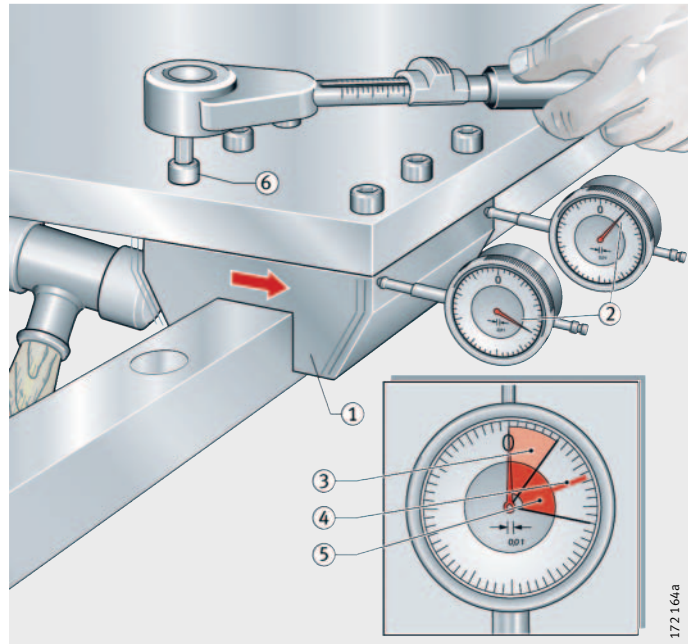
Registrare il carrello smorzatore





Montare il carrello smorzatore, *Figura 22*:

- premere il carrello smorzatore ① sul lato opposto della guida (freccia)
- leggere e annotare i valori delle misurazioni ② dei comparatori
- determinare il valore medio ④ delle misurazioni e dimezzarlo
- registrare il carrello smorzatore sul valore dimezzato
- serrare le viti ⑥ di bloccaggio
- realizzare l'attacco per la lubrificazione e oliare il sistema.



- ① Carrello smorzatore
- ② Comparatori
- ③ Valore di misurazione 1
- ④ Valore medio delle misurazioni
- ⑤ Valore di misurazione 2
- ⑥ Viti di fissaggio

*Figura 22*

Montare il carrello smorzatore

# Montaggio

## Esempio di montaggio di una guida lineare

A titolo di esempio è stata scelta una variante di montaggio in *Figura 1*, pagina 63 ③.

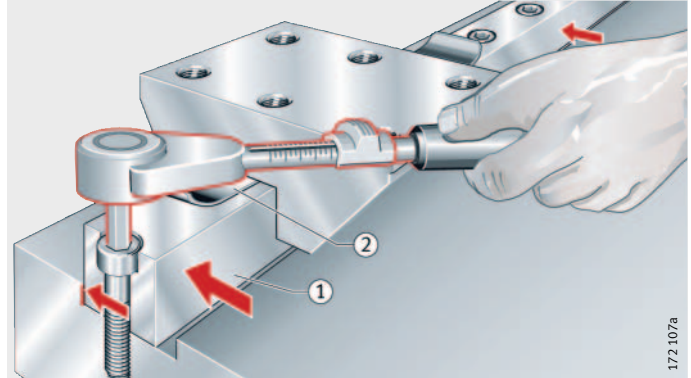
Avvitare sul lato di riferimento, *Figura 23*:

- premere la guida ① sul lato di riferimento contro la superficie di battuta (freccia) e avvitare; rispettare la coppia di serraggio  $M_A$  indicata nelle tabelle.

- ① Lato di riferimento
- ② Lamierino in acciaio per molle

*Figura 23*

Avvitare sul lato di riferimento



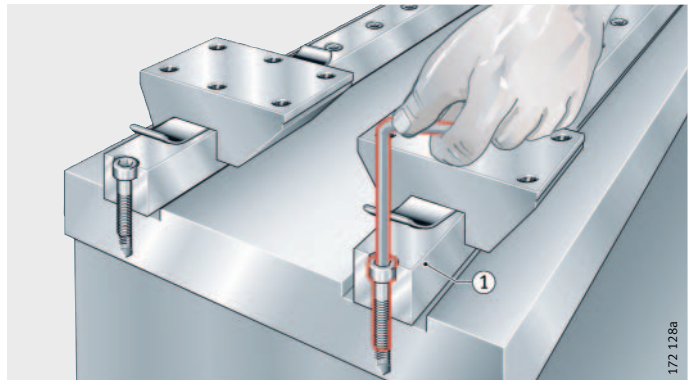
Avvitare sul lato opposto, *Figura 24*:

- avvitare a mano la guida ① sul lato opposto.

- ① Lato opposto

*Figura 24*

Avvitare sul lato opposto





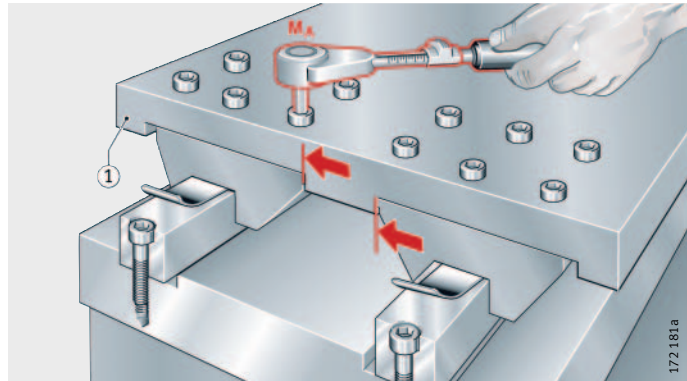
Avvitare le slitte, *Figura 25*:

- posizionare delicatamente la slitta ① sui carrelli
- avvitare i carrelli alla slitta sul lato di riferimento e successivo; rispettare la coppia di serraggio  $M_A$  indicata nelle tabelle dimensionali.

① Slitta

*Figura 25*

Avvitare la slitta ai carrelli



Avvitare sul lato opposto, *Figura 26*:

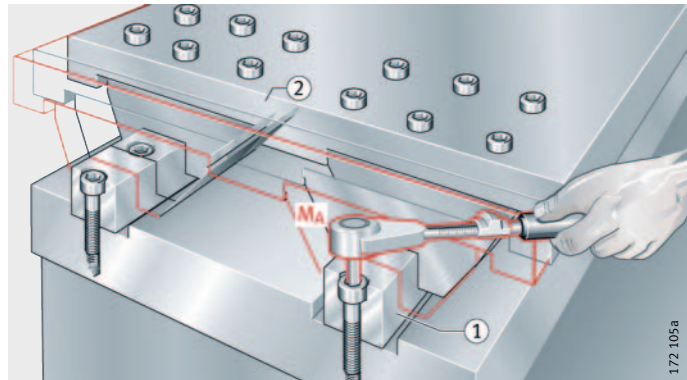
- allineare e avvitare la guida del lato opposto ① con la slitta ②; rispettare la coppia di serraggio  $M_A$  indicata nelle tabelle.

① Lato opposto

② Slitta

*Figura 26*

Avvitare sul lato opposto



## Montaggio

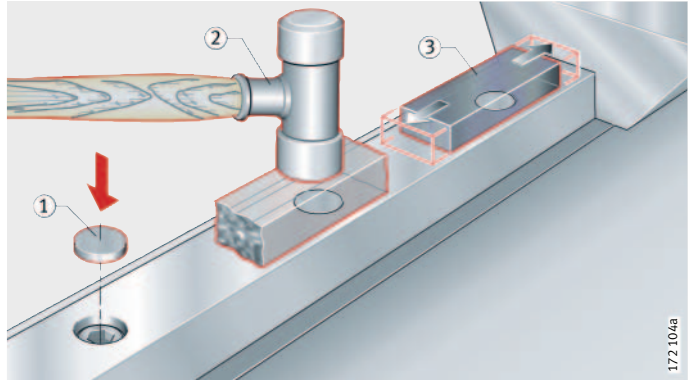
Montare i cappellotti di chiusura, *Figura 27*:

- inserire i cappellotti a filo della superficie della guida ①, ②;
- a riguardo vedere anche da pagina 73 a pagina 76
- pulire le superfici ③.

- ① Cappellotti di chiusura
- ② Martelletto in gomma
- ③ Pietra pomice

*Figura 27*

Montare i cappellotti di chiusura



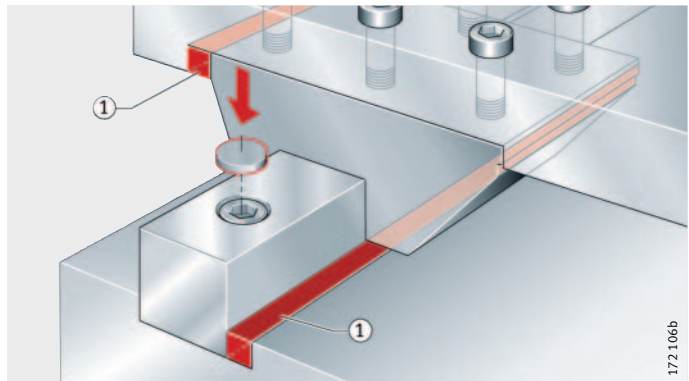
Realizzare l'accoppiamento, *Figura 28*:

- se necessario, creare un accoppiamento ① per guide e carrelli del lato di riferimento e successivo.

- ① Accoppiamento

*Figura 28*

Realizzare l'accoppiamento





## Mettere in funzione la guida

### Lubrificazione ad olio

#### Attenzione!

Verificare che le guide presentino una pellicola oleosa visibile!

Alimentare con olio:

- subito dopo il collegamento, riempire tutti i condotti dei punti di lubrificazione e i fori di lubrificazione, per motivi di pulizia e di protezione dalla corrosione
- oliare i sistemi di guide durante la messa in esercizio con la quantità di olio  $Q_{min}$ , spostare i carrelli per un tratto 4 volte la loro lunghezza; quantità di olio secondo le tabelle da pagina 41 a pagina 44.

### Carrello smorzatore

Collegare il carrello smorzatore RUDS al sistema di erogazione del lubrificante dell'unità a ricircolazione di rulli RUE..-E (-L-KT) o RUE25-D.

### Lubrificazione a grasso

#### Attenzione!

Verificare che le guide presentino una pellicola grassa visibile!

KUVE..-B e KUVE..-B-KT sono fornite con primo ingrassaggio!

Alimentare con grasso:

- riempire gli ingrassatori a pressione e i dispositivi di lubrificazione con grasso lubrificante fresco
- pulire gli ingrassatori e le loro immediate vicinanze
- ingrassare leggermente le guide pulite
- riempire i carrelli con la quantità di grasso di prima lubrificazione, fare avanzare il carrello di un tratto pari a 4 volte la sua lunghezza; quantità di grasso come da tabelle di pagina 46 e 47
- utilizzando i dispositivi di lubrificazione proseguire la rilubrificazione sino a quando dal carrello fuoriesce del lubrificante fresco – non fare mai correre i carrelli più volte senza carico lungo la guida.

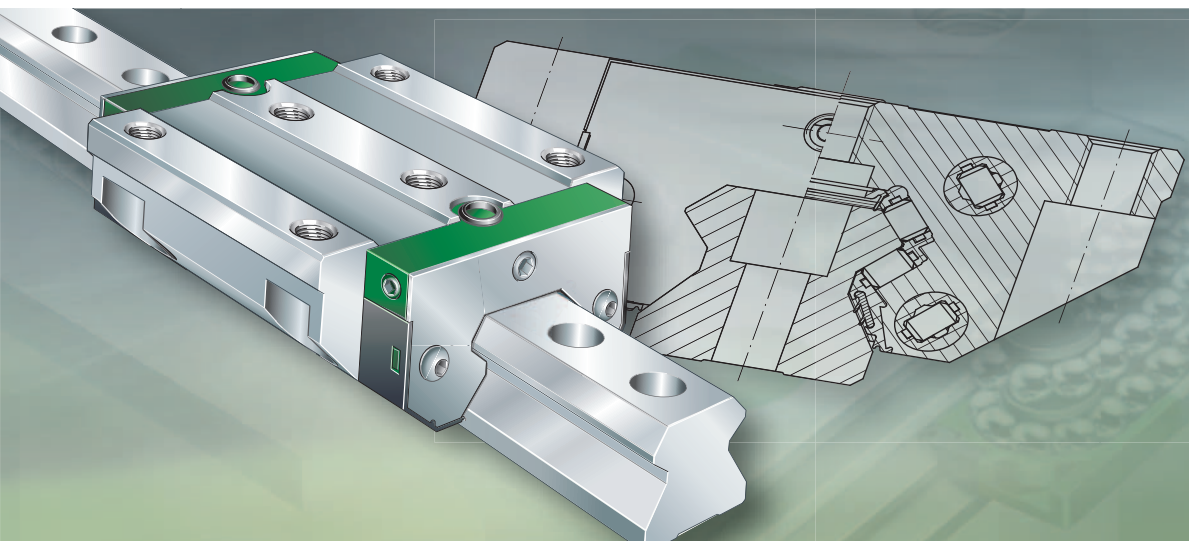
### Influenza del lubrificante

Durante la messa in funzione e durante la rilubrificazione il coefficiente di attrito cresce temporaneamente per effetto del grasso fresco. Dopo il rodaggio, ritorna però a valori minimi.

Le caratteristiche del lubrificante utilizzato determinano notevolmente il comportamento di attrito. Come punto di riferimento approssimativo possono servire la consistenza e la viscosità dell'olio base.







## Unità a ricircolazione di rulli

A pieno riempimento di rulli  
Con gabbia a catena  
Accessori

## Unità a ricircolazione di rulli

### X-life A pieno riempimento di rulli

..... 92

Tra le guide a ricircolazione, le unità a pieno riempimento di rulli sono i sistemi più predisposti a supportare grandi sollecitazioni. Vengono impiegate nei casi in cui le guide lineari devono supportare carichi particolarmente elevati, quando si richiede una elevata rigidità ed un avanzamento preciso.

### X-life Con gabbia a catena

..... 92

In questa serie le corone di rulli, anziché a pieno riempimento, vengono realizzate guidando i corpi volventi tramite una gabbia a catena.

Le guide con gabbia a catena hanno un funzionamento più silenzioso rispetto alle guide a pieno riempimento di rulli. La presenza della gabbia riduce il numero dei corpi volventi nella zona di carico. Grazie ai corpi portanti allungati vengono raggiunti coefficienti di carico e valori di rigidità analoghi a quelli della versione standard a pieno riempimento.

### Accessori

..... 128

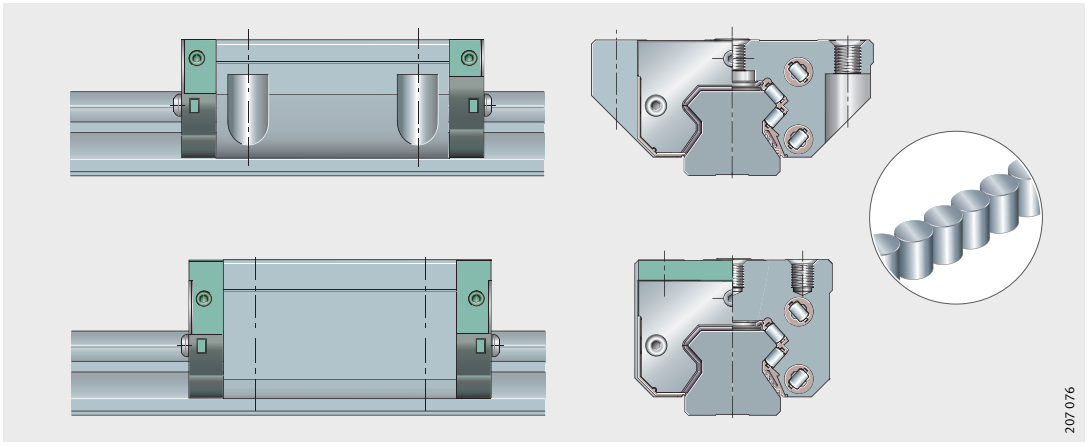
Le unità a ricircolazione di rulli dispongono di un'ampia gamma di accessori. Sono fornibili cappellotti di chiusura e nastri di copertura ed i corrispondenti utensili di montaggio (montaggio idraulico e rullo pressore).

Per lubrificazione e tenuta sono disponibili svariati KIT di montaggio.

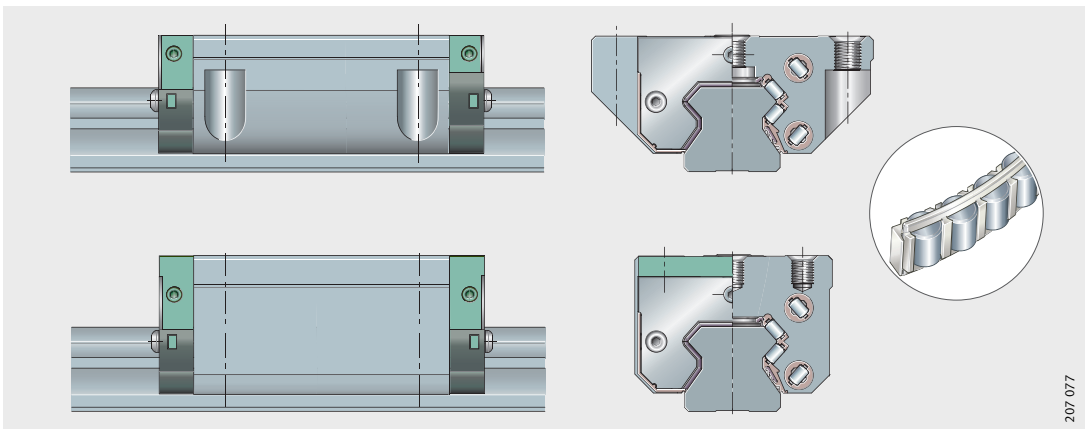
Elementi frenanti aumentano la rigidità complessiva e impediscono micromovimenti in presenza di carico oscillante.

Gli elementi frenanti sono meccanismi di sicurezza.

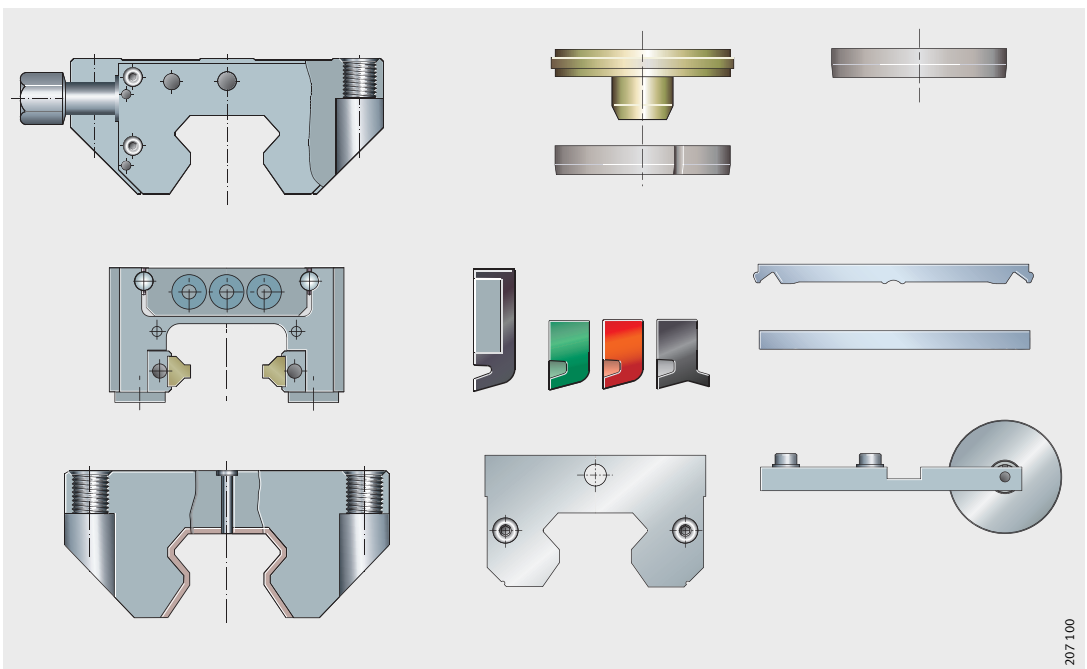
Se è necessario smorzare le vibrazioni, sono disponibili carrelli smorzatori da posizionarsi tra i carrelli portanti.



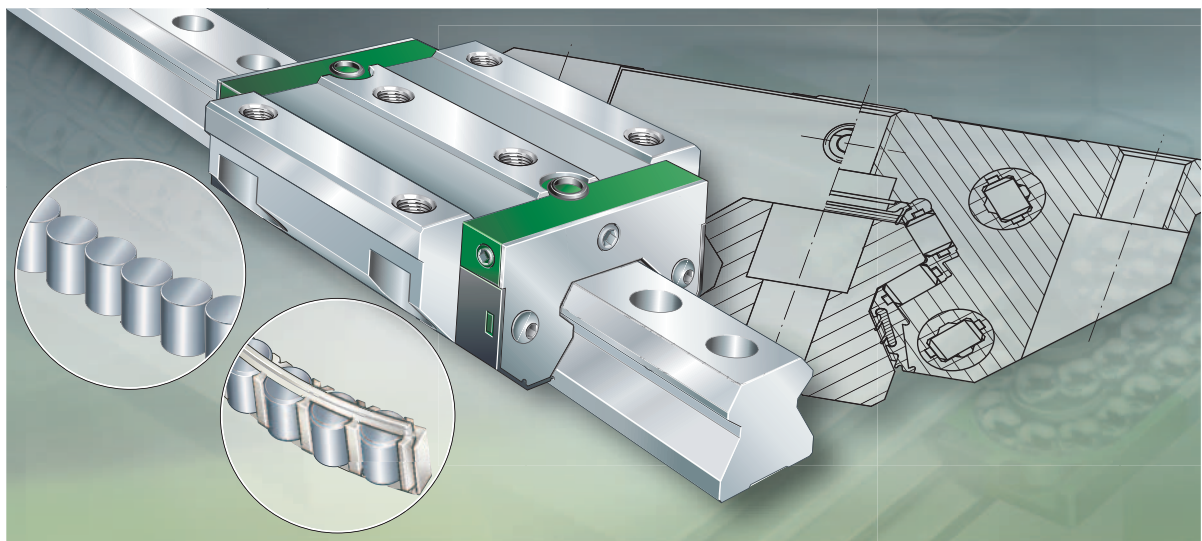
207 076



207 077

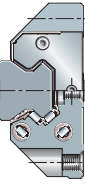


207 100



## Unità a ricircolazione di rulli

A pieno riempimento di rulli  
Con gabbia a catena



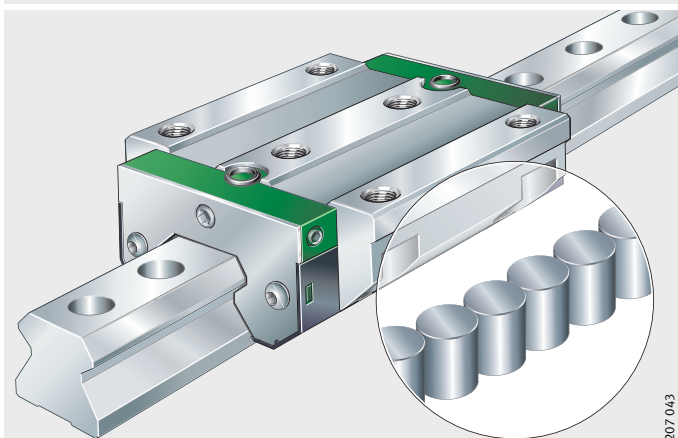
## Unità a ricircolazione di rulli

	Pagina
<b>Panoramica prodotti</b>	Unità a ricircolazione di rulli ..... 94
<b>Caratteristiche</b>	X-life ..... 97
	A pieno riempimento di rulli ..... 97
	Con gabbia a catena ..... 97
	Capacità di carico ..... 97
	Accelerazione e velocità ..... 98
	Carrelli ..... 98
	Guide ..... 98
	Tenuta ..... 99
	Lubrificazione ..... 99
	Temperatura d'esercizio ..... 99
	Accessori standard ..... 99
	Esecuzione resistente alla corrosione ..... 100
	Suffissi ..... 100
<b>Indicazioni su progettazione e sicurezza</b>	Precarico ..... 101
	Attrito ..... 101
	Rigidità ..... 101
	Piani di foratura delle guide ..... 105
	Esigenze della costruzione circostante ..... 106
<b>Precisione</b>	Classi di precisione ..... 109
	Selezione in altezza 2S ..... 111
	Tolleranze di posizione e lunghezza delle guide ..... 112
<b>Esempio, sigla di ordinazione</b>	Guida con piano di foratura asimmetrico ..... 113
	Guida con piano di foratura simmetrico ..... 114
<b>Tabelle dimensionali</b>	Unità a ricircolazione di rulli, a pieno riempimento, carrello standard e ad L ..... 116
	Unità a ricircolazione di rulli, a pieno riempimento, carrelli H ed HL ..... 120
	Unità a ricircolazione di rulli con gabbia a catena, carrelli L ed HL ..... 124

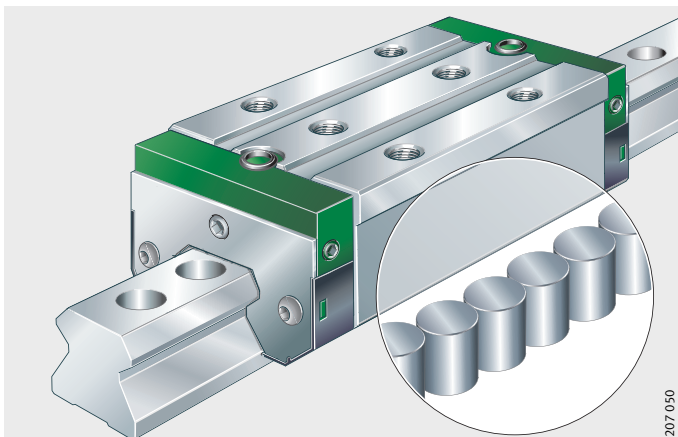
## Panoramica prodotti Unità a ricircolazione di rulli

**a pieno riempimento di rulli**  
per lubrificazione con olio e grasso

RUE..-E, RUE..-E-L

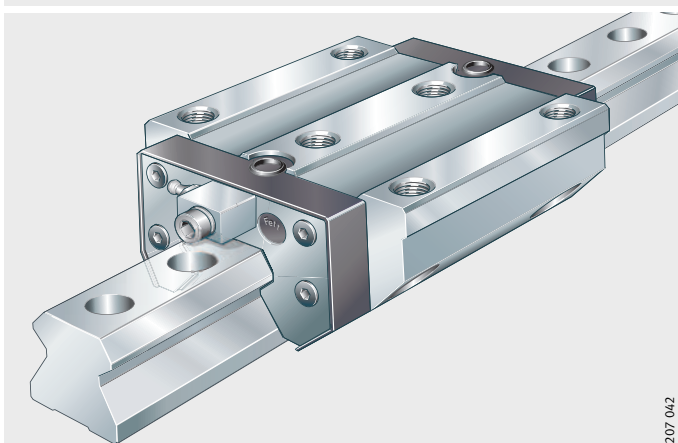


RUE..-E-H, RUE..-E-HL



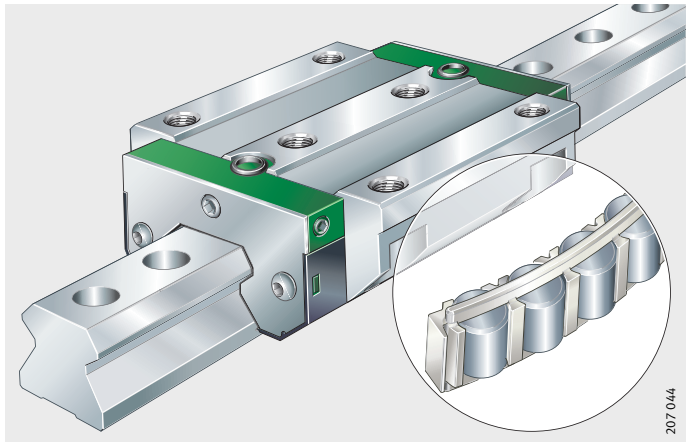
per lubrificazione con olio e grasso

RUE25-D-FE (-L, -H, -HL), RUE25-D-OE (-L, -H, -HL)

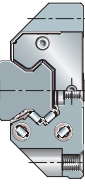
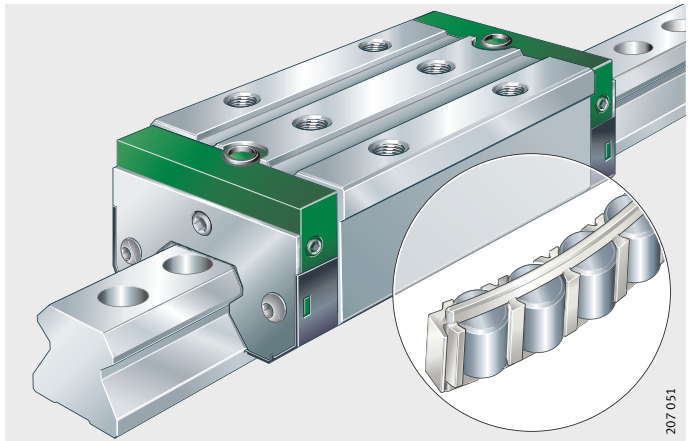


**con gabbia a catena**  
per lubrificazione con olio e grasso

RUE..-E-KT-L



RUE..-E-KT-HL

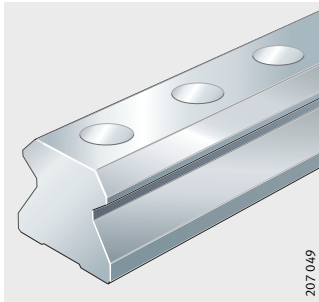




# Panoramica prodotti Unità a ricircolazione di rulli

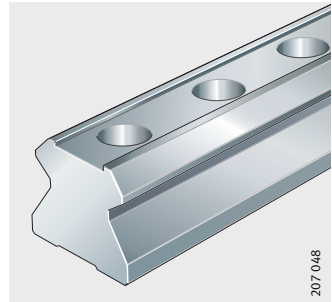
**Guide**  
Standard o  
con scanalatura  
per nastro di copertura

**TSX..-E**



207 049

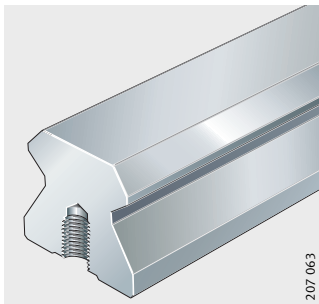
**TSX..-E-ADB, TSX..-E-ADB+K**



207 048

avvitabile dal basso

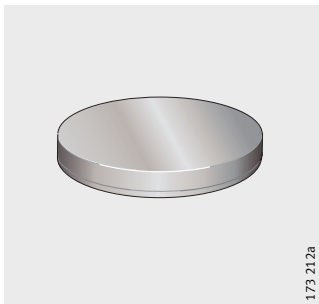
**TSX..-E-U**



207 063

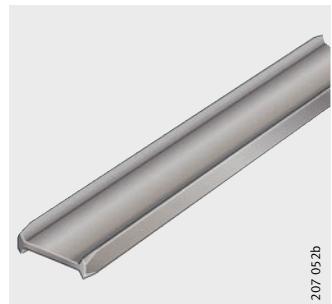
**Accessori standard**  
Cappellotti di chiusura in plastica  
Guida di protezione e montaggio

**KA..-TN**



173 212a

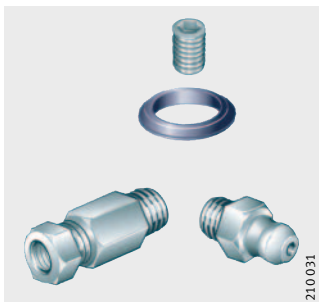
**MSX..-E**



207 052b

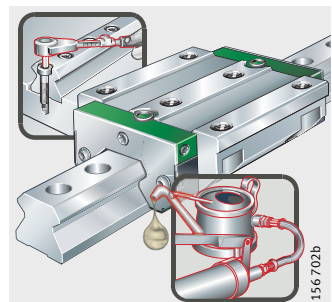
Set di montaggio  
Istruzioni di montaggio

**M-Satz**



210031

**MON 30**



156 702b

# Unità a ricircolazione di rulli

## Caratteristiche

Le unità a ricircolazione di rulli vengono impiegate nei casi in cui le guide longitudinali debbano supportare carichi particolarmente elevati, quando si richiede una elevata rigidità ed un avanzamento preciso.

Queste unità precaricate per corse lunghe e illimitate sono particolarmente adatte per l'impiego nelle macchine utensili.

Le unità a ricircolazione di rulli sono disponibili a pieno riempimento di rulli e con gabbia a catena. Una guida è costituita da almeno un carrello, una guida e cappellotti di chiusura in plastica.

## X-life

Le unità a ricircolazione di rulli sono guide longitudinali di qualità X-life. Si distinguono grazie ad un miglioramento delle caratteristiche tecniche, ad una maggiore robustezza e ad una maggiore durata.

## A pieno riempimento di rulli

Nella serie RUE...-E il set di corpi volventi è a pieno riempimento di rulli.

Grazie all'ampio numero di corpi volventi le guide a pieno riempimento hanno la massima capacità di carico e sono molto rigide.

## Con gabbia a catena

La serie RUE...-E-KT corrisponde all'esecuzione a pieno riempimento; i rulli, in questo caso, vengono però guidati da una gabbia a catena.

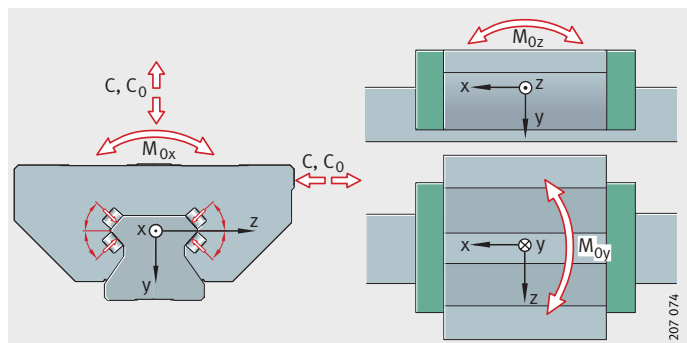
Le guide con gabbia a catena hanno un funzionamento più silenzioso rispetto alle guide a pieno riempimento di rulli.

La presenza della gabbia a catena limita il numero dei corpi volventi nella zona di carico. Le esecuzioni con gabbia, grazie all'utilizzo di corpi portanti allungati, raggiungono coefficienti di carico e valori di rigidità simili a quelli delle esecuzioni a pieno riempimento di rulli.

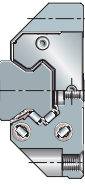
## Capacità di carico

I rulli cilindrici sono in disposizione ad X.

Le unità possono essere caricate da qualsiasi direzione – non in direzione del movimento – ed assorbono momenti attorno a tutti gli assi, *Figura 1*.



*Figura 1*  
Capacità di carico e  
angolo di contatto



# Unità a ricircolazione di rulli

## Accelerazione e velocità

I valori dinamici sono riportati nella tabella.

### Limiti di applicazione

Sigla	Accelerazione sino a m/s <sup>2</sup>	Velocità sino a m/s
RUE35-E (-KT)	100	4
RUE45-E (-KT)	100	3,5
RUE55-E (-KT)	100	3
RUE65-E (-KT)	50	2,5
RUE100-E-L	5	1,5

### Carrelli

Il corpo portante del carrello è realizzato in acciaio temprato; le piste di rotolamento dei corpi volventi hanno una rettifica fine. Nei corpi di testa in plastica sono ricavati i canali per il ricircolo dei rulli.

### Guida dei rulli

Le unità a ricircolazione di rulli hanno, grazie alla tecnologia brevettata di iniezione delle parti in plastica, meno componenti costruttivi e zone di transizione, una guida precisa dei corpi volventi sul bordo per la massima precisione di rotolamento e una trattenuta dei rulli per un montaggio più semplice del carrello.

### Guide

Le guide sono realizzate in acciaio temprato, rettificato su tutti i lati; le piste di rotolamento hanno una rettifica fine.

### Fissaggio dall'alto o dal basso

Le guide TSX...E (-ADB, -ADB+K) vanno fissate dall'alto mentre le guide TSX...E-U vanno fissate dal basso. Tutti i fori passanti sono dotati di lamature per le viti di fissaggio, i fori ciechi sono filettati.

### Scanalatura per nastro di copertura

Nelle guide TSX...E-ADB è ricavata una scanalatura per nastro di copertura in acciaio incollato (ADB), nelle guide TSX...-ADB+K, una scanalatura, per un nastro di copertura incastrato (ADB+K).

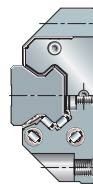
### Guide composte

Se la lunghezza di guida desiderata supera il valore  $l_{max}$  delle tabelle dimensionali, le guide vengono fornite in più spezzoni; vedere pagina 106.

**Tenuta** Il carrello è totalmente isolato, sopra e sotto, da raschiatori laterali, tenute non striscianti e tenute longitudinali, *Figura 2*. Questi elementi di tenuta proteggono dallo sporco il sistema volvente anche in condizioni critiche.

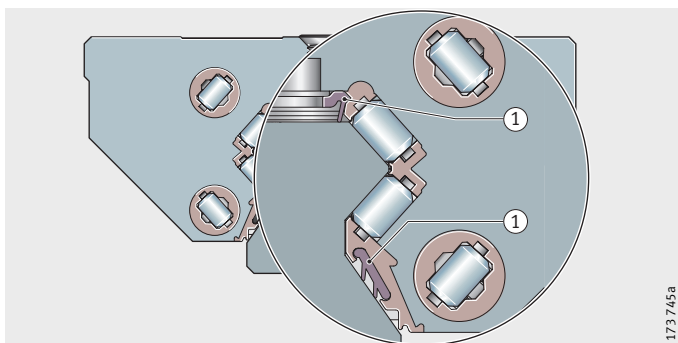
I raschiatori frontali bilaterali a doppio labbro mantengono il lubrificante all'interno del sistema.

**Attenzione!** Per particolari condizioni di contaminazione, contattateci!



① Tenute standard longitudinali

*Figura 2*  
Tenute longitudinali superiori e inferiori



**Lubrificazione** Le unità a ricircolazione di rulli RUE...E (-KT) sono idonee per la lubrificazione con olio e grasso. Ingrassatore e attacco per l'olio costituiscono parte integrante della fornitura, vedere accessori standard alle pagine 96 e 99.

L'ingrassatore potrà essere avvitato a destra, a sinistra o anteriormente nella testa; prima dell'avvitamento è necessario togliere il grano filettato.

**RUE25-D** Le unità a ricircolazione di rulli RUE25-D sono disponibili per la lubrificazione ad olio oppure a grasso; suffisso OE o FE.

**Attenzione!** Se l'ingrassatore e gli allacciamenti per la lubrificazione ad olio vengono montati frontalmente, deve essere rispettata la massima profondità di avvitamento di 6 mm, vedere le tabelle dimensionali!

**Temperatura d'esercizio** Le unità a ricircolazione di rulli possono essere utilizzate a temperature operative comprese tra  $-10^{\circ}\text{C}$  e  $+100^{\circ}\text{C}$ .

**Accessori standard**  
**Guida di protezione in plastica**

La guida di protezione impedisce danneggiamenti al set dei corpi volventi quando il carrello viene separato dalla guida.

I carrelli vanno montati direttamente dalla guida portante alla guida di protezione, dove restano sino al montaggio successivo.

**Cappellotti di chiusura in plastica**

I cappellotti di chiusura chiudono le lamature per le viti di fissaggio, a filo con la superficie della guida.

Su richiesta è possibile fornire anche cappellotti di chiusura in due parti o in ottone; vedere accessori, pagina 133.

# Unità a ricircolazione di rulli

## Attacchi per lubrificazione e O-Ring

RUE..-E (-KT) sono inclusi nella fornitura e comprendono:

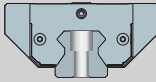

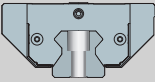
- un raccordo a dado prolungato per lubrificazione a impulso d'olio o a grasso fluido (per diametro tubo 4 mm)
- un ingrassatore per lubrificazione a grasso
- O-Ring per tenuta durante la rilubrificazione dall'alto, attraverso la costruzione circostante
- grani filettati per la chiusura del foro di rilubrificazione dall'alto

Con RUE25-D-FE (-OE) gli attacchi per lubrificazione sono già montati. Gli O-Ring di tenuta per la rilubrificazione dall'alto sono compresi nella fornitura.

## Esecuzione resistente alla corrosione

Le unità a ricircolazione di rulli RUE sono disponibili anche con rivestimenti speciali Corrotect<sup>®</sup>, Protect A e Protect B; per la descrizione dei rivestimenti vedere da pagina 52 a pagina 58.

## Suffissi parti rivestite in Corrotect<sup>®</sup>

Rivestito in Corrotect <sup>®</sup>	Unità premontata, solo guida rivestita	Carrelli e guide separate Carrello o guide rivestite	Unità premontata carrelli e guide rivestite
	 207 081	 207 080	 207 081
Suffisso	RRFT	RRF	RRF

## Attenzione!

Per le applicazioni con Corrotect<sup>®</sup> si prega di contattarci.

Le guide con rivestimento in Corrotect<sup>®</sup> non vanno utilizzate assieme ai pattini di bloccaggio RUKS...D.

Se prevedete un'applicazione di questo tipo, si prega di contattarci.

## Suffisso

Per i suffissi delle esecuzioni disponibili vedere tabella.

## Esecuzioni disponibili

Suffisso	Descrizione
-	Carrello standard
L	Carrello lungo
H	Carrello alto
HL	Carrello alto, lungo
FE	Lubrificazione a grasso con RUE25-D
OE	Lubrificazione a olio con RUE25-D

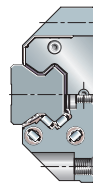
## Indicazioni su progettazione e sicurezza

### Precarico

Le unità a ricircolazione di rulli sono disponibili nella classe di precarico V3, vedere tabella.

Si raggiunge la rigidità ottimale degli elementi attraverso minimi scostamenti della forza di precarico. Per questo motivo le unità a ricircolazione di rulli sono fornite come unità premontate; ovvero, gli elementi sono selezionati e combinati tra loro.

Un eventuale scambio di carrello e guida è possibile solo dopo averci interpellato.



### Classe di precarico

Classe di precarico <sup>1)</sup>	Regolazione del precarico	adatta per:
V3	$0,1 \cdot C$	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ elevato carico alternato</li> <li>■ esigenze particolarmente elevate di rigidità</li> <li>■ carico da momenti</li> </ul>

<sup>1)</sup> A richiesta sono disponibili classi di precarico diverse.

### Influenza del precarico sulla guida lineare

Con il precarico aumenta la rigidità.

Il precarico influenza anche la resistenza allo spostamento e la durata delle guide lineari.

### Attrito

#### Coefficiente d'attrito

Il coefficiente di attrito dipende dal rapporto C/P, vedere tabella.

Carico C/P	Coefficiente d'attrito $\mu_{RUE}$
4 fino a 20	0,002 fino a 0,004

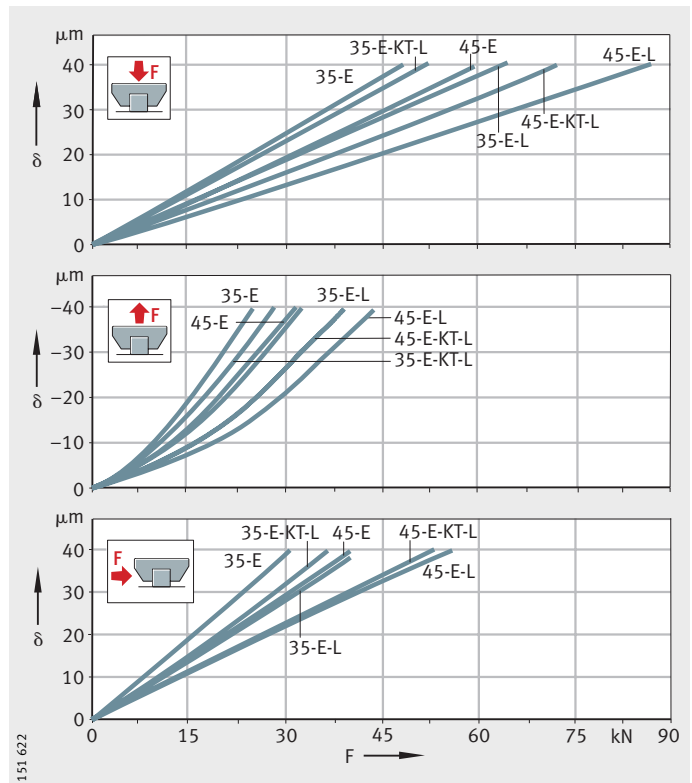
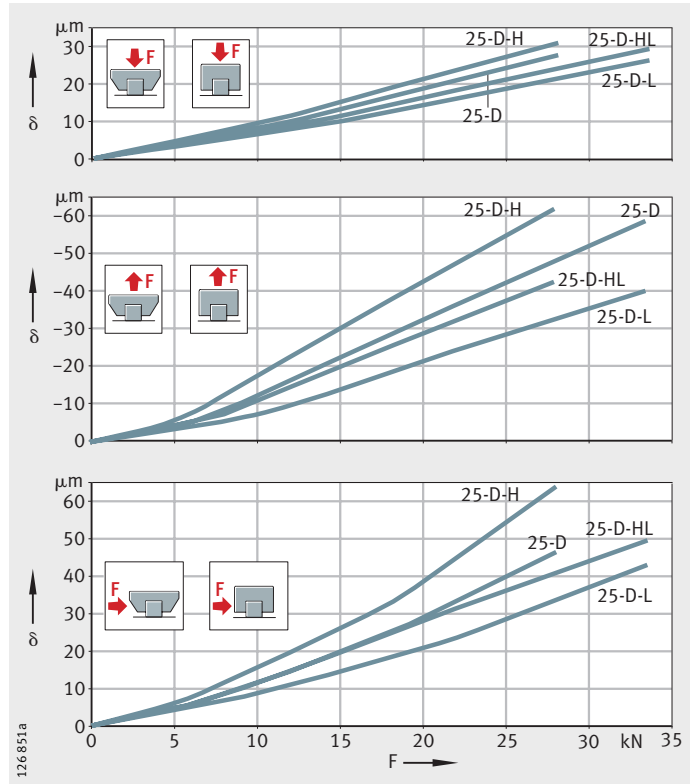
### Rigidità

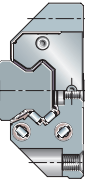
Le curve indicano la deformazione delle unità a ricircolazione di rulli, collegamento a vite con la costruzione circostante incluso da *Figura 3*, pagina 102 fino a *Figura 7*, pagina 104.

### Attenzione!

Le curve di rigidità valgono solo per fissaggio del carrello con sei viti e precarico standard  $0,1 \cdot C$ !

# Unità a ricircolazione di rulli



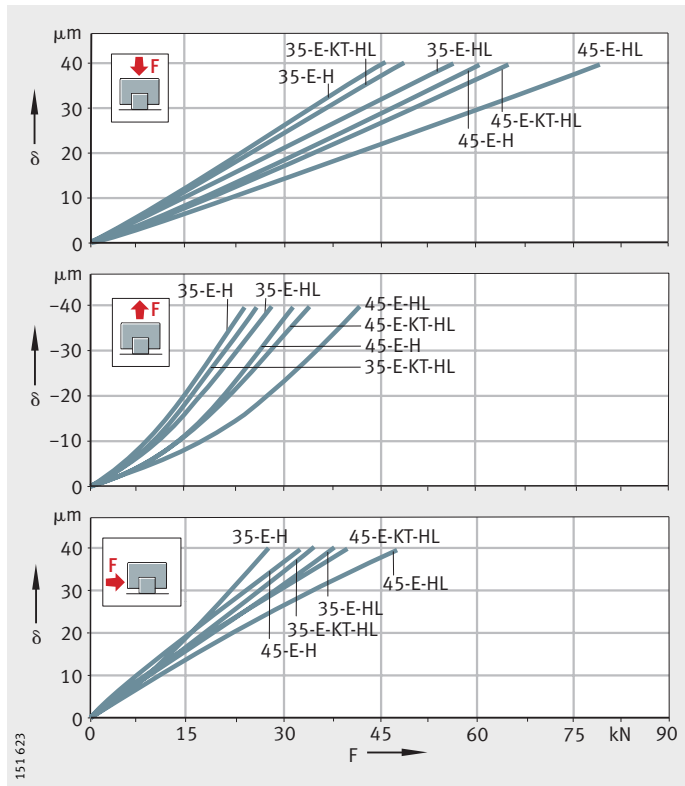


RUE35-E-H  
 RUE35-E-HL  
 RUE35-E-KT-HL  
 RUE45-E-H  
 RUE45-E-HL  
 RUE45-E-KT-HL

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

Figura 5

Curve per carico di pressione,  
 di trazione e laterale

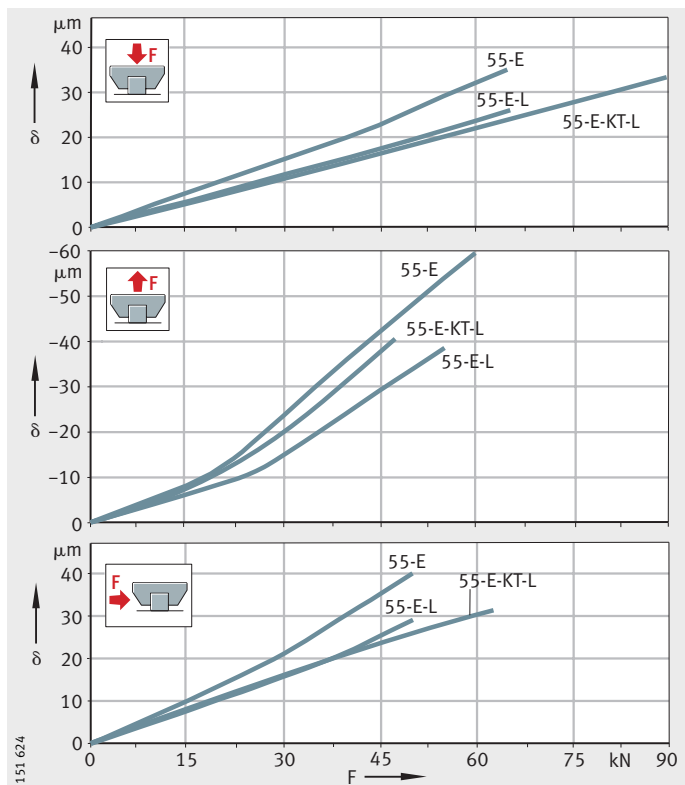


RUE55-E  
 RUE55-E-L  
 RUE55-E-KT-L

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

Figura 6

Curve per carico di pressione,  
 di trazione e laterale



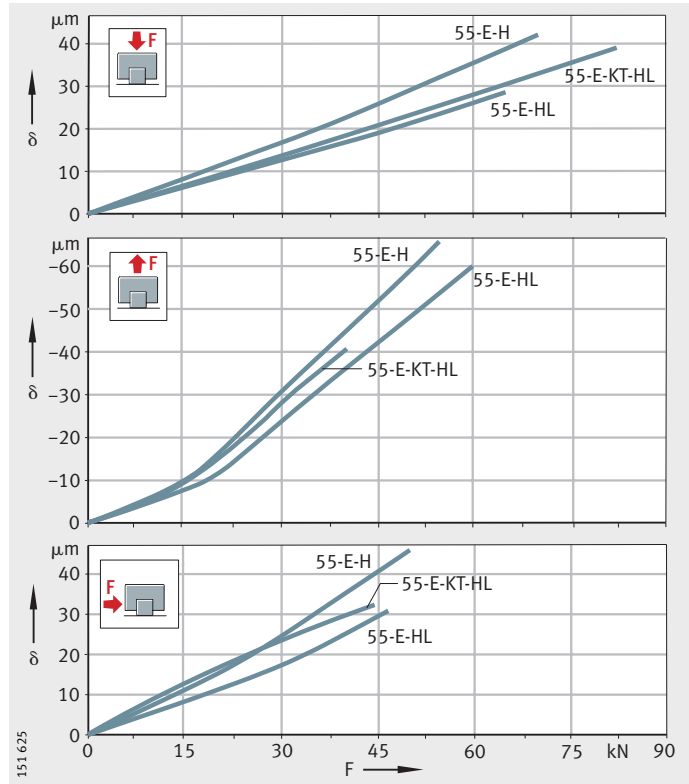


# Unità a ricircolazione di rulli

**RUE55-E-H**  
**RUE55-E-HL**  
**RUE55-E-KT-HL**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

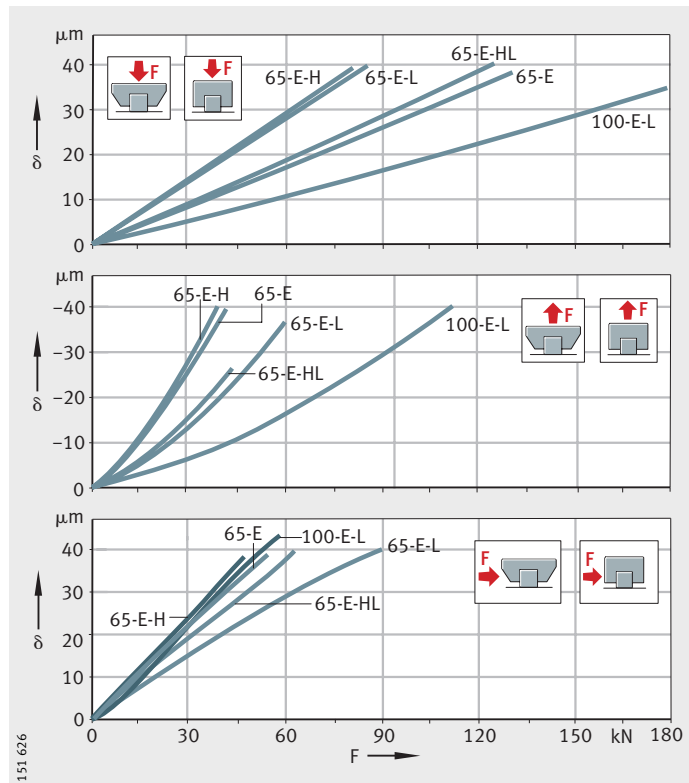
*Figura 7*  
 Curve per carico di pressione,  
 di trazione e laterale



**RUE65-E**  
**RUE65-E-L**  
**RUE65-E-H**  
**RUE65-E-HL**  
**RUE100-E-L**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

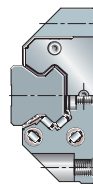
*Figura 8*  
 Curve per carico di pressione,  
 di trazione e laterale



## Piani di foratura delle guide

In mancanza di indicazioni particolari, le guide hanno un piano di foratura simmetrico, *Figura 9*.

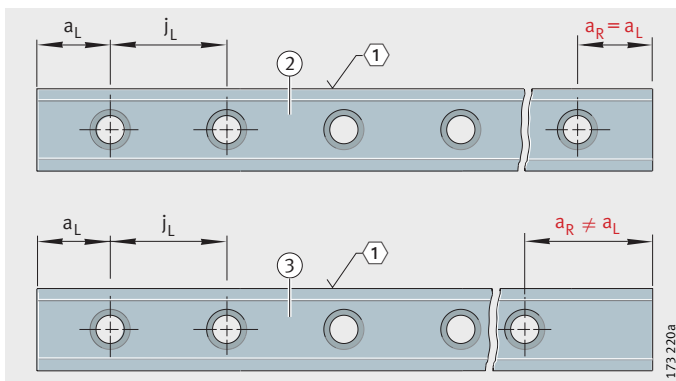
Su richiesta è possibile realizzare anche un piano di foratura asimmetrico. A tale scopo deve essere  $a_L \geq a_{L \min}$  e  $a_R \geq a_{R \min}$ , *Figura 9*.



- ① Lato di riferimento
- ② Schema di foratura simmetrico
- ③ Schema di foratura asimmetrico

*Figura 9*

Schema di foratura di guide con una serie di fori



### Numero massimo di passi

Il numero dei passi è l'arrotondamento del risultato intero dell'equazione:

$$n = \frac{l - 2 \cdot a_{L \min}}{j_L}$$

Per le distanze  $a_L$  e  $a_R$  vale in generale:

$$a_L + a_R = l - n \cdot j_L$$

Se le guide hanno schema di foratura simmetrico vale l'equazione:

$$a_L = a_R = \frac{1}{2} \cdot (l - n \cdot j_L)$$

Numero dei fori:

$$x = n + 1$$

$a_L, a_R$	mm
Distanza tra inizio e fine della guida e il foro successivo	
$a_{L \min}, a_{R \min}$	mm
Valori minimi per $a_L, a_R$ secondo tabelle dimensionali	
$l$	mm
Lunghezza della guida	
$n$	-
Numero massimo possibile dei passi	
$j_L$	mm
Distanza tra i fori	
$x$	-
Numero dei fori.	

### Attenzione!

In caso di mancato rispetto dei valori minimi  $a_L$  e  $a_R$  si potrebbe verificare interferenza con i fori di fissaggio!

# Unità a ricircolazione di rulli

## Guide in più spezzoni

Se la lunghezza delle guide è maggiore ad  $l_{max}$  secondo tabelle dimensionali, queste guide vengono composte da spezzoni fino ad ottenere la lunghezza totale. Gli spezzoni sono selezionati e contrassegnati, *Figura 10*.

② Marcatura

Spezzoni:

1A, 1A

1B, 1B

1C, 1C

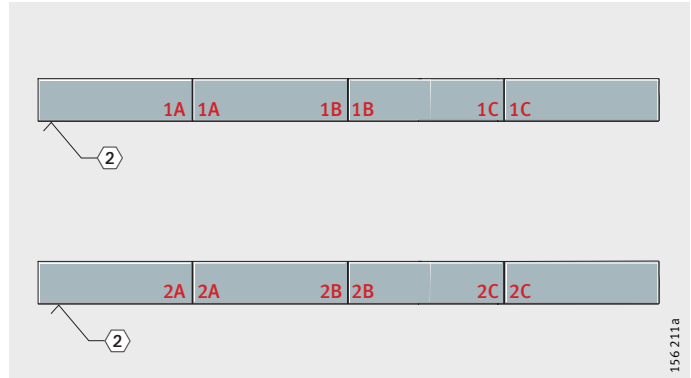
2A, 2A

2B, 2B

2C, 2C

*Figura 10*

Contrassegno  
delle guide composte



## Esigenze della costruzione circostante

La precisione di scorrimento dipende essenzialmente da rettilineità, precisione e rigidezza della superficie di accoppiamento e di montaggio.

La rettilineità del sistema viene realizzata bloccando la guida contro la superficie di riferimento.

In caso di elevate esigenze di precisione di funzionamento e/o costruzioni di supporto leggere e/o guide senza spallamento laterale, si prega di interpellarci.

## Precisione di forma e posizione delle superfici di montaggio

Quanto più precisa e scorrevole deve essere la guida, tanto più è necessario prestare attenzione alla precisione di forma e posizione delle superfici di appoggio.

### Attenzione!

Rispettare le tolleranze secondo *Figura 11*, pagina 107 e la tabella Tolleranze di parallelismo  $t$ , pagina 108!

Rettificare o fresare le superfici – raggiungere il valore di rugosità medio  $R_a 1,6$ !

Eventuali divergenze dalle tolleranze indicate compromettono la precisione globale, alterano il precarico e riducono la durata d'esercizio della guida!

## Differenza in altezza $\Delta H$

Per  $\Delta H$  sono ammissibili i valori della seguente equazione. In caso di notevoli divergenze, si prega di interpellarci.

$$\Delta H = a \cdot b$$

$\Delta H$   $\mu\text{m}$

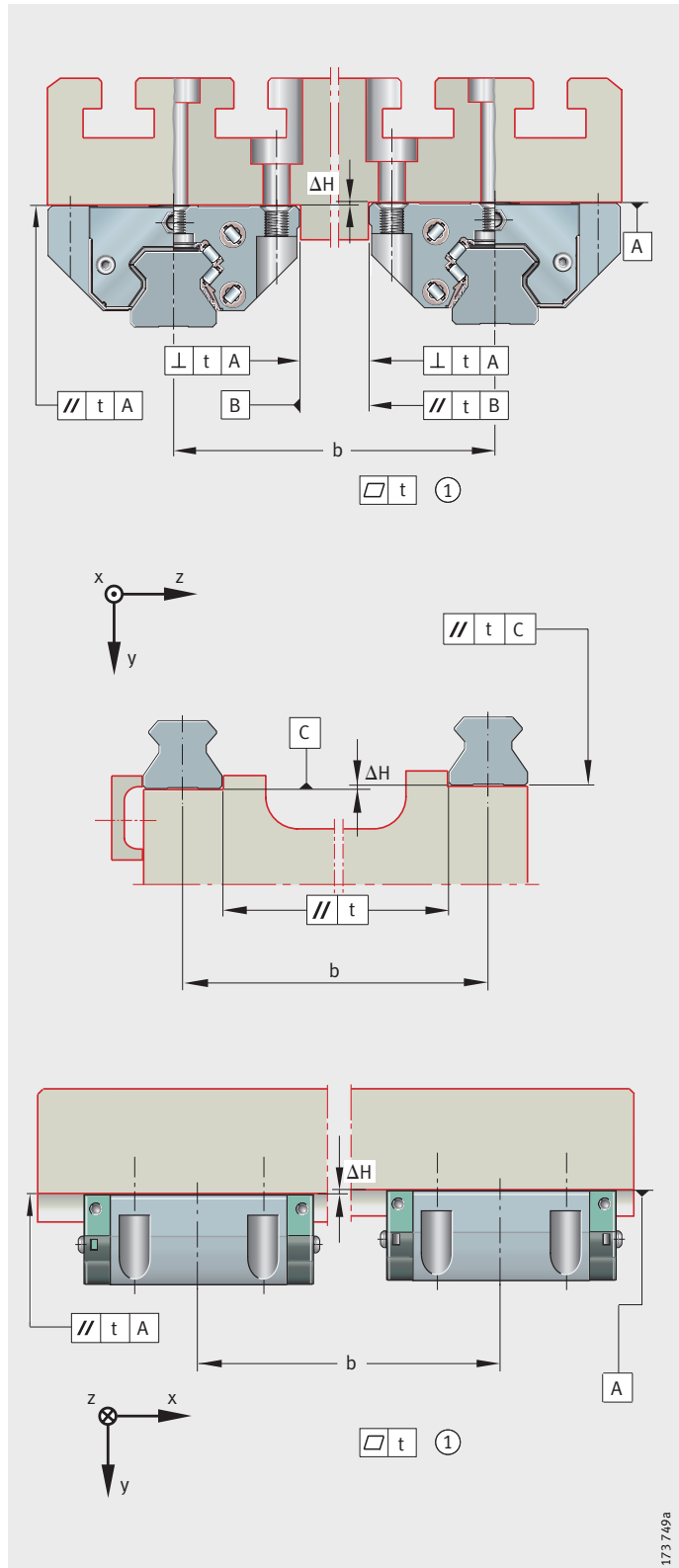
Massimo spostamento ammissibile dalla posizione teoricamente precisa, *Figura 11*, pagina 107

$a$  –

Fattore dipendente dalla classe di precarico, qui: 0,075

$b$   $\text{mm}$

Interasse tra le guide.



① Non convesso  
(per tutte le superfici di lavorazione)

**Figura 11**  
Tolleranze delle superfici  
di accoppiamento e  
parallelismo delle guide montate

173749a

# Unità a ricircolazione di rulli

## Parallelismo delle guide montate

Per le guide parallele, vale il parallelismo  $t$  secondo *Figura 11*, pagina 107 e tabella. Se vengono utilizzati i valori massimi, si può verificare un aumento della resistenza allo spostamento. In caso di tolleranze maggiori, si prega di interpellarci.

### Tolleranze di parallelismo $t$

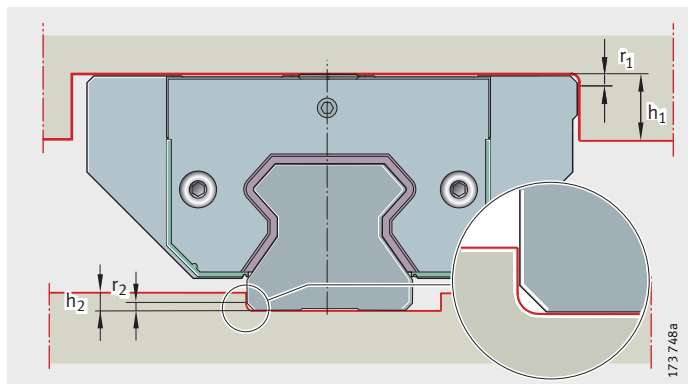
Guida Sigla	Classe di precarico V3 Tolleranza sul parallelismo $t$ $\mu\text{m}$
TSX25-D (-U)	7
TSX35-E (-U)	10
TSX45-E (-U)	10
TSX55-E (-U)	10
TSX65-E (-U)	10
TSX100-E	10

## Altezze delle battute e raggi di raccordo

Realizzare le battute ed i raggi di raccordo secondo tabella e *Figura 12*.

### Altezze delle battute, raggi di raccordo

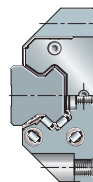
Unità a ricircolazione di rulli Sigla	Altezze delle battute		Raggi di raccordo	
	$h_1$ mm	$h_2$ mm max.	$r_1$ mm max.	$r_2$ mm max.
RUE25-D (-L, -H, -HL)	7,5	4,5	0,8	0,3
RUE35-E (-L, -H, -HL)	8	6	1	0,8
RUE35-E-KT-L (-HL)	8	6	1	0,8
RUE45-E (-L, -H, -HL)	10	8	1	0,8
RUE45-E-KT-L (-HL)	10	8	1	0,8
RUE55-E (-L, -H, -HL)	12	9,5	1	0,8
RUE55-E-KT-L (-HL)	12	9,5	1	0,8
RUE65-E (-L, -H, -HL)	15	10,5	1	0,8
RUE65-E-KT-L (-HL)	15	10,5	1	0,8
RUE100-E-L	25	13	1	0,8



*Figura 12*  
Altezze delle battute e raggi di raccordo

## Precisione Classi di precisione

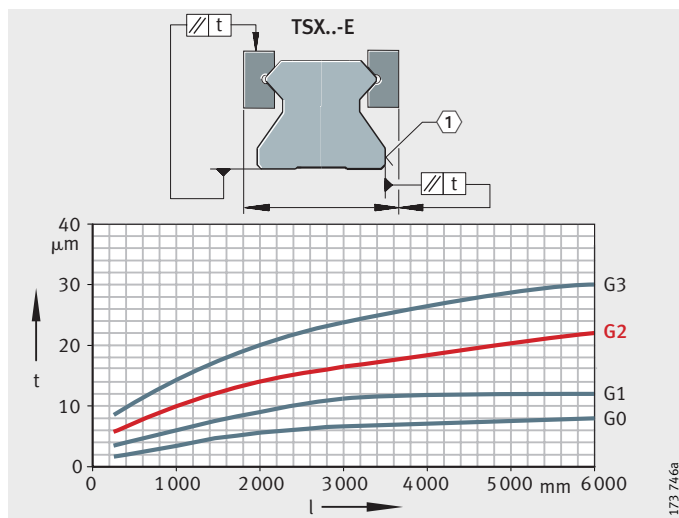
Le unità a ricircolazione di rulli sono prodotte nelle classi di precisione da G0 a G3, *Figura 13*. Lo standard è rappresentato dalla classe G2.



t = tolleranza di parallelismo  
l = lunghezza totale guide  
① Lato di riferimento

*Figura 13*

Classi di precisione e tolleranze di parallelismo delle guide



### Parallelismo delle piste di rotolamento rispetto alle superfici di battuta

Le tolleranze di parallelismo delle guide sono indicate nella *Figura 13*.

Per i sistemi con rivestimento Corrotect® si possono verificare scostamenti delle tolleranze rispetto alle unità non rivestite.

### Tolleranze

Vedere tabella Tolleranze delle classi di precisione e *Figura 14*, pagina 110.

Le tolleranze sono valori medi aritmetici. Si riferiscono al punto centrale delle superfici di battuta o di fissaggio delle viti sui carrelli. Le dimensioni H e A<sub>1</sub> (tabella Tolleranze delle classi di precisione) rimangono sempre all'interno della tolleranza, indipendentemente dalla posizione del carrello sulla guida.

### Tolleranze delle classi di precisione

Tolleranza		Precisione			
		G0 μm	G1 μm	G2 <sup>1)</sup> μm	G3 μm
Tolleranza sull'altezza	H	±5	±10	±20	±25
Differenza in altezza <sup>2)</sup>	ΔH	3	5	10	15
Tolleranza sulla distanza	A <sub>1</sub>	±5	±10	±15	±20
Differenza nella distanza <sup>2)</sup>	ΔA <sub>1</sub>	3	7	15	22

<sup>1)</sup> Classe di precisione standard.

<sup>2)</sup> Differenza tra più carrelli su una guida portante, misurata sullo stesso punto della guida.

# Unità a ricircolazione di rulli

## Unità con rivestimento Corrotect®

Con queste unità, i valori della classe di precisione corrispondente devono essere aumentati in base ai valori di RRF o RRFT; per i valori vedere tabella.

### Tolleranze per componenti rivestiti

Tolleranza		Rivestito Corrotect®		Rivestito Protect A	Rivestito Protect B
		RRF <sup>1)</sup> μm	RRFT <sup>2)</sup> μm	KD μm	KDC μm
Tolleranza sull'altezza	H	+6	+3	+6	+6
Differenza in altezza <sup>3)</sup>	ΔH	+3	0	+3	+3
Tolleranza sulla distanza	A <sub>1</sub>	+3	+3	+3	+3
Differenza nella distanza <sup>3)</sup>	ΔA <sub>1</sub>	+3	0	+3	+3

1) Spostamento del campo di tolleranza (guida e carrello rivestiti).

2) Variazione della tolleranza (solo guida rivestita).

3) Differenza tra più carrelli su una guida portante, misurata sullo stesso punto della guida.

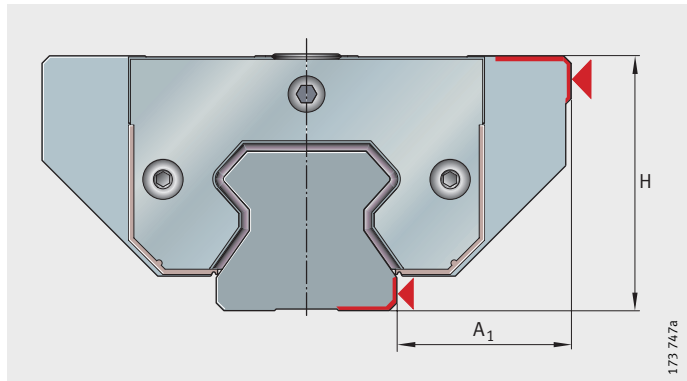


Figura 14  
Dimensioni di riferimento

### Selezionatura in altezza 2S

In caso di particolari esigenze di precisione per i sistemi paralleli, esiste la possibilità di limitare la tolleranza dell'altezza con una selezionatura.

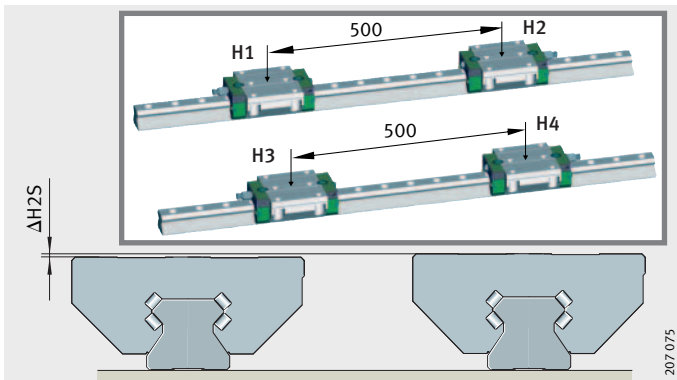
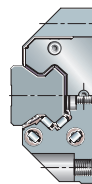


Figura 15  
Selezionatura 2S

### Differenza in altezza con 2S

Sistema di rulli		2S-G0	2S-G1	2S-G2	2S-G3
		μm	μm	μm	μm
Differenza in altezza	ΔH2S <sup>1)</sup>	6	8	15	20

<sup>1)</sup> Misurata al centro delle guide.

La tolleranza dell'altezza dei carelli, in caso di selezionatura, è data dalla differenza in altezza ΔH o ΔH2S e dalla differenza di parallelismo delle piste di rotolamento in funzione della lunghezza.

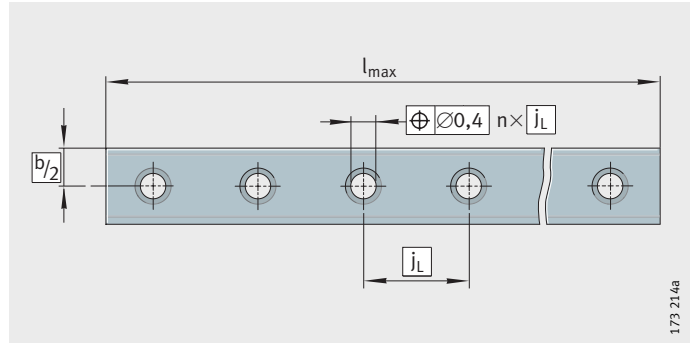


## Unità a ricircolazione di rulli

### Tolleranze di posizione e lunghezza delle guide

Le tolleranze di posizione e lunghezza sono indicate nella *Figura 16* e nella tabella Tolleranze sulla lunghezza delle guide.

Il piano di foratura è conforme a DIN ISO 1101.



*Figura 16*

Tolleranze di posizione e lunghezza delle guide

### Tolleranze sulla lunghezza delle guide

Tolleranze			in caso di guide in più spezzoni
delle guide, in funzione di lunghezza $l_{max}$ <sup>1)</sup>			
Lunghezza della guida mm			mm
$\leq 1000$	$> 1000$ $< 3000$	$> 3000$	$\pm 3$ sulla lunghezza totale
-1	-1,5	$\pm 0,1\%$ della lunghezza della guida	

<sup>1)</sup> Lunghezza  $l_{max}$  vedere tabelle dimensionali.

### Guide in più spezzoni

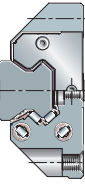
Lunghezza della guida <sup>1)</sup> mm	Spezzoni massimi ammissibili
$< 3000$	2
3000 – 4000	3
4000 – 6000	4
$> 6000$	4 + 1 spezzone ogni 1500 mm

<sup>1)</sup> Lunghezza minima di uno spezzone = 600 mm.

**Esempio,  
sigla di ordinazione  
Unità, guida con  
piano di foratura asimmetrico**

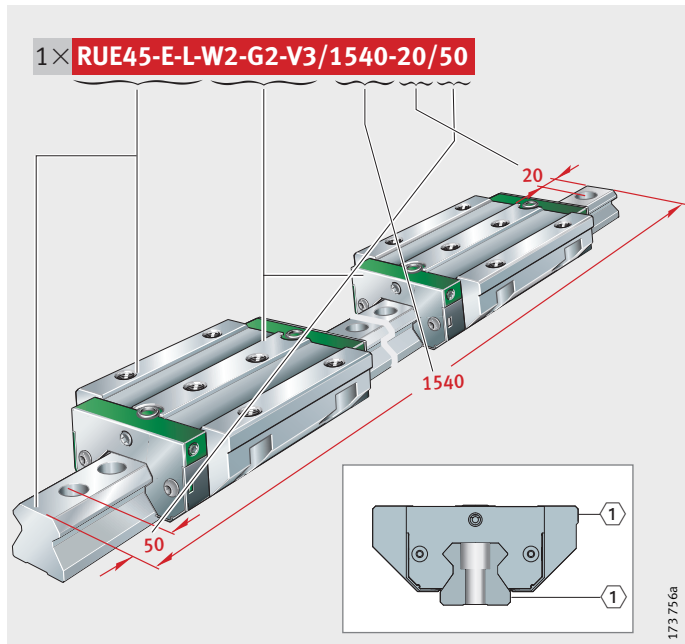
Unità a ricircolazione di rulli	RUE-E
Taglia dimensionale	45
Esecuzione del carrello	L
Due carrelli per unità	W2
Classe di precisione	G2
Precarico	V3
Lunghezza della guida	1540 mm
$a_L$	20 mm
$a_R$	50 mm

**Sigla di ordinazione** 1×RUE45-E-L-W2-G2-V3/1540-20/50, Figura 17



① Lato di riferimento

*Figura 17*  
Esempio di ordinazione,  
Sigla di ordinazione



173756a

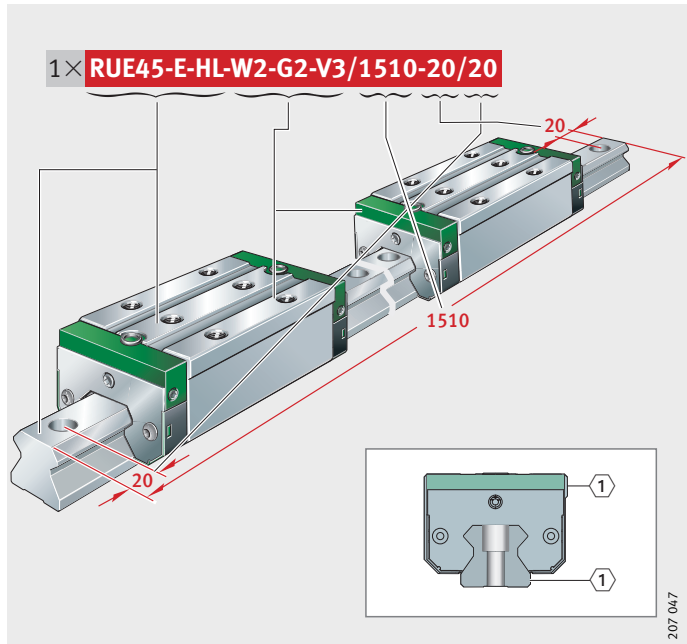
## Unità a ricircolazione di rulli

**Unità, guida con piano di foratura simmetrico**

Unità a ricircolazione di rulli	RUE-E
Taglia dimensionale	45
Esecuzione del carrello	HL
Due carrelli per unità	W2
Classe di precisione	G2
Precarico	V3
Lunghezza della guida	1510 mm
$a_L$	20 mm
$a_R$	20 mm

**Sigla di ordinazione**

1×**RUE45-E-HL-W2-G2-V3/1510-20/20**, *Figura 18*



① Lato di riferimento

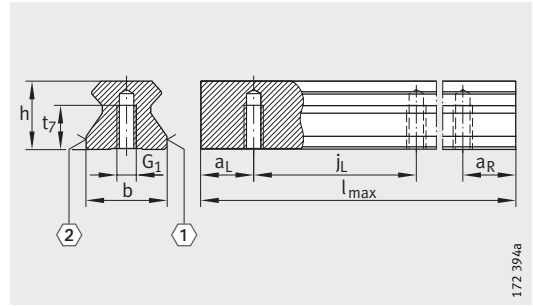
*Figura 18*

Esempio di ordinazione,  
Sigla di ordinazione



# Unità a ricircolazione di rulli

a pieno riempimento di rulli  
carrello standard ed L



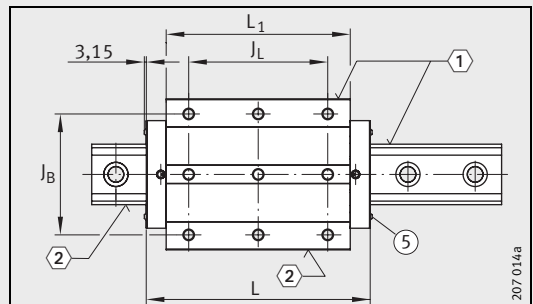
TSX..-E  
①, ②<sup>6)</sup>

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

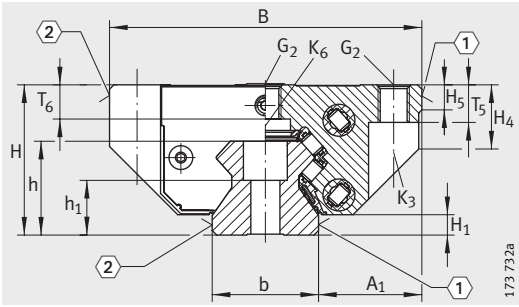
Sigla	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti								
	l <sub>max</sub> <sup>1)</sup>	H	B	L <sup>2)</sup>	A <sub>1</sub>	J <sub>B</sub>	b	L <sub>1</sub>	J <sub>L</sub>	J <sub>LZ</sub>	j <sub>L</sub>	a <sub>L</sub> , a <sub>R</sub> <sup>3)</sup>	
												min.	max.
RUE25-D-FE <sup>4)</sup>	1 980	36	70	91	23,5	57	23	65,6	45	40	30	20	23
RUE25-D-OE <sup>5)</sup>				107				82,2					
RUE25-D-L-FE <sup>4)</sup>													
RUE25-D-L-OE <sup>5)</sup>													
RUE35-E	2 960	48	100	122,9	33	82	34	85,2	62	52	40	20	31
RUE35-E-L				148,7				111					
RUE45-E	2 940	60	120	145,9	37,5	100	45	104,2	80	60	52,5	20	41
RUE45-E-L				178,3				136,6					
RUE55-E	2 520	70	140	172,7	43,5	116	53	127	95	70	60	20	47
RUE55-E-L				210,7				165					
RUE65-E	2 520	90	170	195,5	53,5	142	63	141,2	110	82	75	20	61
RUE65-E-L				261,9				207,6					
RUE100-E-L	2 730	120	250	372,2	75	200	100	306,5	230	-	105	20	83

Per altri valori, vedere pagina 118 e pagina 119.

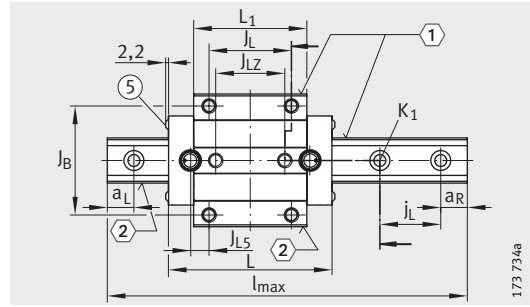
- 1) Lunghezza massima per guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibili, vedere pagina 112. Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone di 6 m su richiesta.
- 2) Lunghezza minima per la copertura dei fori di lubrificazione.
- 3) a<sub>L</sub> e a<sub>R</sub> dipendono dalla lunghezza delle guide.
- 4) Lubrificazione a grasso.
- 5) Lubrificazione a olio.
- 6) ① Lato di riferimento  
② Marcatura  
③ Vite di chiusura, M<sub>A</sub> = 2,5 Nm  
④ Vite di fissaggio, M<sub>A</sub> = 2,5 Nm  
⑤ Vite di fissaggio



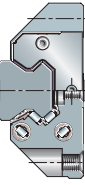
RUE100-E-L  
①, ②, ⑤<sup>6)</sup>



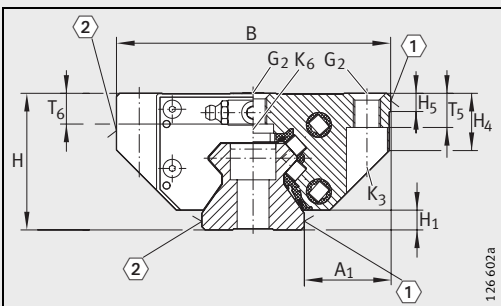
RUE..-E (-L)  
 ①, ②, ⑥



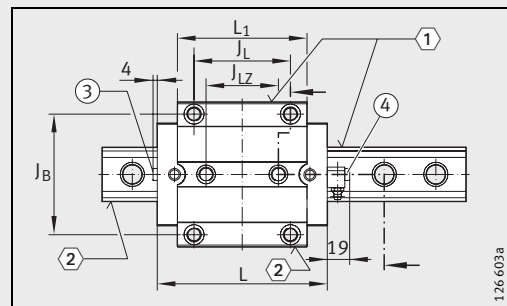
RUE..-E (-L) · Vista ruotata di 90°  
 ①, ②, ⑤, ⑥



									Viti di fissaggio											
H <sub>1</sub>	H <sub>5</sub>	H <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>	t <sub>7</sub>	h	h <sub>1</sub>		G <sub>1</sub>		G <sub>2</sub>		K <sub>1</sub>		K <sub>3</sub>		K <sub>6</sub>			
							±0,5		DIN ISO 4 762-12.9										DIN 7 984-8.8	
									M <sub>A</sub>	Nm	M <sub>A</sub>	Nm	M <sub>A</sub>	Nm	M <sub>A</sub>	Nm	M <sub>A</sub>	Nm	M <sub>A</sub>	Nm
6,5	7,5	17,5	10	8,65	12,5	22,3	14,3	M6	17	M8	24	M6	17	M6	17	M6	17	M6	10	
6,5	8	20,5	12	10,9	15	30	17,5	M8	41	M10	41	M8	41	M8	41	M8	41	M8	24	
8,5	8	26	15	13,2	20	38	19,5	M12	140	M12	83	M12	140	M10	83	M10	83	M10	48	
11	12	32	18	14,8	22	45	22,5	M14	220	M14	140	M14	220	M12	140	M12	140	M12	83	
11,5	15	39,2	23,3	23,3	25	53,8	28,8	M16	340	M16	220	M16	340	M14	220	M14	220	M14	130	
15	25	51,3	29	26,6	-	80	48	-	-	M20	470	M24	1100	M16	340	M16	340	M16	220	



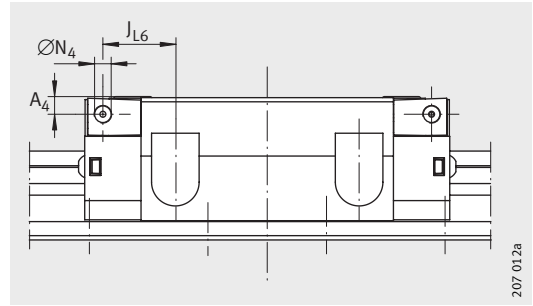
RUE25-D (-L)  
 ①, ②, ⑥



RUE25-D (-L) · Vista ruotata di 90°  
 ①, ②, ③, ④, ⑥

# Unità a ricircolazione di rulli

a pieno riempimento  
carrello standard ed L

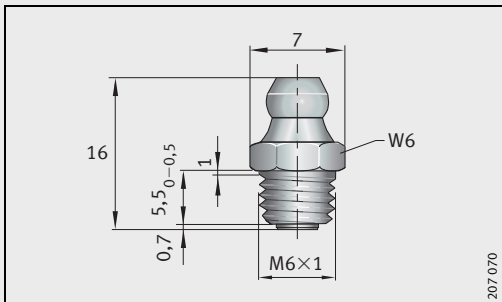


Attacco per lubrificazione laterale

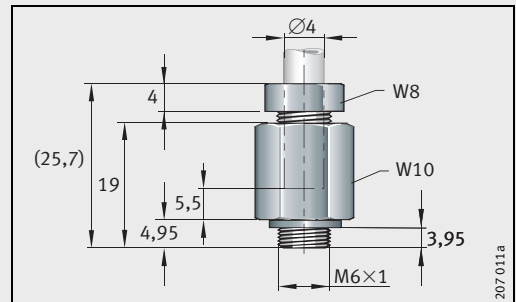
**Tabella dimensionale** (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigla	Carrello		Guida				Dimensionamento degli attacchi per lubrificazione			
	Sigla	Massa m ≈ kg	Sigla	Massa m ≈ kg/m	Cappellotto di chiusura	Nastro di copertura		A <sub>3</sub>	N <sub>3</sub> <sup>3)</sup>	A <sub>4</sub>
						Incollato	Incastrato			
<b>RUE25-D-FE</b>	RWU25-D-FE	0,7	TSX25-D(-U)	3,3	KA11-TN	ADB13	ADB13-K	7,5	M6	-
<b>RUE25-D-OE</b>	RWU25-D-OE									
<b>RUE25-D-L-FE</b>	RWU25-D-L-FE									
<b>RUE25-D-L-OE</b>	RWU25-D-L-OE	0,9								
<b>RUE35-E</b>	RWU35-E	1,75	TSX35-E(-U)	5,9	KA15-TN	ADB18	ADB18-K	6,6	M6	5,6
<b>RUE35-E-L</b>	RWU35-E-L	2,29								
<b>RUE45-E</b>	RWU45-E	3,07	TSX45-E(-U)	9,4	KA20-TN	ADB23	ADB23-K	6,6	M6	6,6
<b>RUE45-E-L</b>	RWU45-E-L	4,05								
<b>RUE55-E</b>	RWU55-E	5,24	TSX55-E(-U)	13,1	KA24-TN	ADB27	ADB27-K	8,1	M6	8,1
<b>RUE55-E-L</b>	RWU55-E-L	6,83								
<b>RUE65-E</b>	RWU65-E	9,32	TSX65-E(-U)	21,5	KA26-TN	ADB29	ADB29-K	19,6	M6	19,6
<b>RUE65-E-L</b>	RWU65-E-L	13,8								
<b>RUE100-E-L</b>	RWU100-E-L	36,4	TSX100-E	45,3	KA40-M	-	-	10,6	M6	10,6

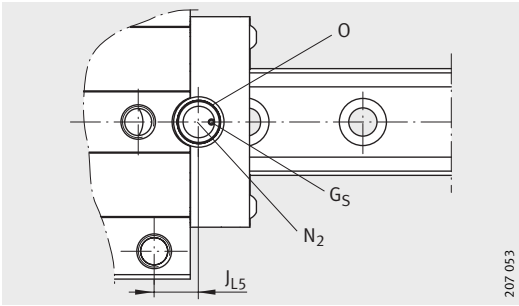
- 1) Diametro massimo dei fori di lubrificazione nella costruzione circostante.
- 2) Posizione del foro di lubrificazione nella costruzione circostante.
- 3) Massima profondità di avvitamento 6 mm.



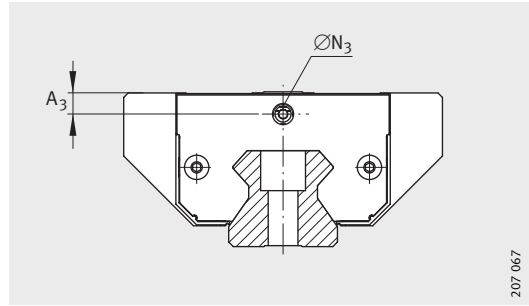
Ingrassatore conforme a DIN 71412-A-M6,  
chiave W = 6 mm



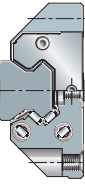
Raccordo a dado,  
chiave W1 = 8 mm, W2 = 10 mm



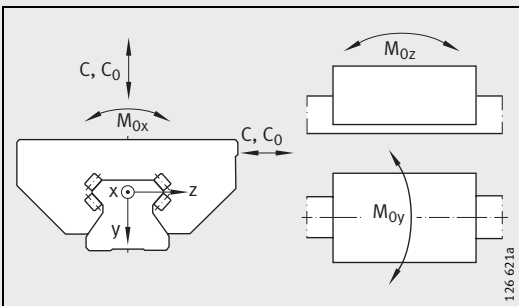
Attacco per lubrificazione dall'alto



Dimensionamento dell'attacco per lubrificazione frontale



							Carico laterale				
N <sub>4</sub>	J <sub>L6</sub>	N <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	J <sub>L5</sub> <sup>2)</sup>	G <sub>S</sub>		O DIN 3 771	Coefficients di carico		Momenti		
				DIN EN ISO 4 026	DIN EN ISO 4 027		C	C <sub>0</sub>	M <sub>0x</sub>	M <sub>0y</sub>	M <sub>0z</sub>
				N	N		Nm	Nm	Nm		
-	-	3	14,5	-	-	10X1,5	28 000	65 000	350	760	680
			23	-	-		33 500	82 000	440	1 200	1 080
M6	24,4	6	14,3	M2,5X3	-	10X1,5	59 000	140 000	1 200	2 150	1 950
	37,4		27,2				70 000	175 000	1 500	3 350	3 000
M6	27	6	15,7	M2,5X3	-	10X1,5	92 000	215 000	1 899	4 255	3 821
	43,2		31,9				114 000	285 000	2 503	7 263	6 536
M6	32,9	6	21,6	-	M4X4	10X1,5	136 000	320 000	3 287	7 404	6 667
	51,9		40,6				167 000	415 000	4 226	12 214	11 010
M6	34,8	6	15,6	-	M4X4	18X1,5	200 000	435 000	5 450	12 100	10 900
	68,1		48,8				270 000	640 000	7 600	24 000	21 500
∅5,6	65,1	6	47,15	-	M4X4	10X1,5	630 000	1 490 000	33 780	80 250	72 280

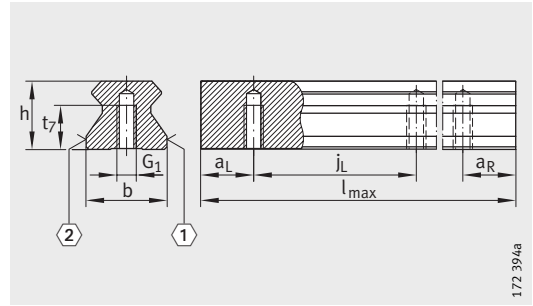


Direzioni del carico



# Unità a ricircolazione di rulli

a pieno riempimento  
carrello H ed HL



TSX..-E-U  
①, ②<sup>6)</sup>

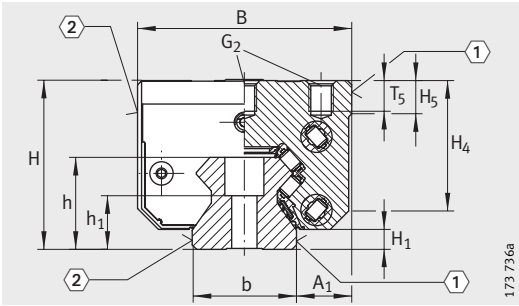
172 39/04

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

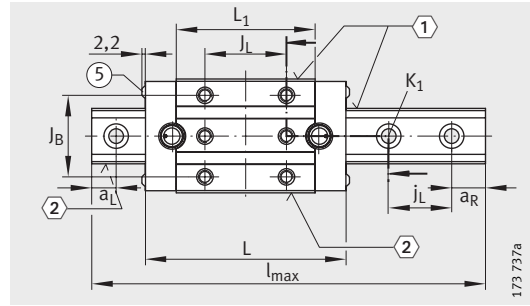
Sigla	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti							
	l <sub>max</sub> <sup>1)</sup>	H	B	L <sup>2)</sup>	A <sub>1</sub>	J <sub>B</sub>	b	L <sub>1</sub>	J <sub>L</sub>	j <sub>L</sub>	a <sub>L</sub> , a <sub>R</sub> <sup>3)</sup>	
											min.	max.
RUE25-D-H-FE <sup>4)</sup>	1980	40	48	90,6	12,5	35	23	65,6	35	30	20	23
RUE25-D-H-OE <sup>5)</sup>				107				82,2	50			
RUE25-D-L-FE <sup>4)</sup>				122,9				85,2	50			
RUE25-D-HL-OE <sup>5)</sup>				148,7				111	72			
RUE35-E-H	2960	55	70	122,9	18	50	34	85,2	50	40	20	31
RUE35-E-HL				148,7				111	72			
RUE45-E-H	2940	70	86	145,9	20,5	60	45	104,2	60	52,5	20	41
RUE45-E-HL				178,3				136,6	80			
RUE55-E-H	2520	80	100	172,7	23,5	75	53	127	75	60	20	47
RUE55-E-HL				210,7				165	95			
RUE65-E-H	2520	100	126	195,5	31,5	76	63	141,2	70	75	20	61
RUE65-E-HL				261,9				207,6	120			

Per altri valori, vedere pagina 122 e pagina 123.

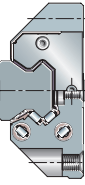
- 1) Lunghezza massima per guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibili, vedere pagina 112. Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone di 6 m su richiesta.
- 2) Lunghezza minima per la copertura dei fori di lubrificazione.
- 3) a<sub>L</sub> e a<sub>R</sub> dipendono dalla lunghezza delle guide.
- 4) Lubrificazione a grasso.
- 5) Lubrificazione a olio.
- 6) ① Lato di riferimento  
② Marcatura  
③ Vite di chiusura, M<sub>A</sub> = 2,5 Nm  
④ Vite di fissaggio, M<sub>A</sub> = 2,5 Nm  
⑤ Vite di fissaggio



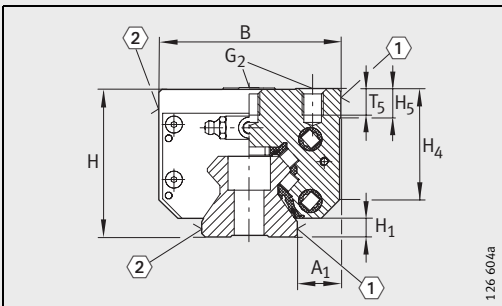
RUE..-E-H (-HL)  
 ①, ②<sup>6)</sup>



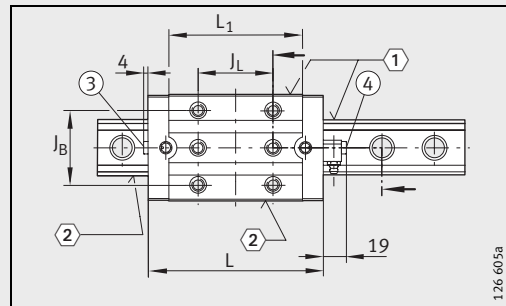
RUE..-E-H (-HL) · Vista ruotata di 90°  
 ①, ②, ⑤<sup>6)</sup>



								Viti di fissaggio					
H <sub>1</sub>	H <sub>5</sub>	H <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	t <sub>7</sub>	h	h <sub>1</sub>	G <sub>1</sub> G <sub>2</sub> K <sub>1</sub>						
							DIN ISO 4 762-12.9						
							M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>	
							Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	
6,5	7,5	32,5	7,5	12,5	22,3	11,8	M6	17	M6	17	M6	17	
6,5	10,8	41,9	10	15	30	17,5	M8	41	M8	41	M8	41	
8,5	13,7	52,4	12,5	20	38	19,5	M12	140	M10	83	M12	140	
11	16	61,4	15	22	45	22,5	M14	220	M12	140	M14	220	
11,5	15	71,2	20	25	53,8	28,8	M16	340	M14	220	M16	340	



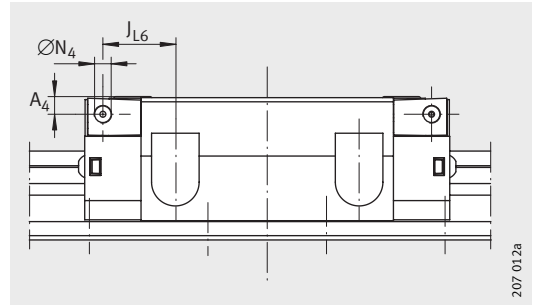
RUE25-D-H (-HL)  
 ①, ②<sup>6)</sup>



RUE25-D-H (-HL) · Vista ruotata di 90°  
 ①, ②, ③, ④<sup>6)</sup>

# Unità a ricircolazione di rulli

a pieno riempimento  
carrello H ed HL



Attacco per lubrificazione laterale

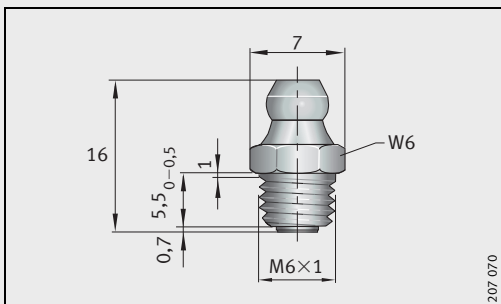
**Tabella dimensionale** (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigla	Carrello		Guida				Dimensionamento degli attacchi per lubrificazione			
	Sigla	Massa m ≈ kg	Sigla	Massa m ≈ kg/m	Cappello di chiusura	Nastro di copertura		A <sub>3</sub>	N <sub>3</sub> <sup>3)</sup>	A <sub>4</sub>
						Incollato	Incastrato			
<b>RUE25-D-H-FE</b>	RWU25-D-H	0,6	TSX25-D(-U)	3,3	KA11-TN	ADB13	ADB13-K	11,5	M6	-
<b>RUE25-D-H-OE</b>										
<b>RUE25-D-L-FE</b>	RWU25-D-HL	0,8								
<b>RUE25-D-HL-OE</b>										
<b>RUE35-E-H</b>	RWU35-E-H	1,67	TSX35-E(-U)	5,9	KA15-TN	ADB18	ADB18-K	13,6	M6	12,6
<b>RUE35-E-HL</b>	RWU35-E-HL	2,14								
<b>RUE45-E-H</b>	RWU45-E-H	3,05	TSX45-E(-U)	9,4	KA20-TN	ADB23	ADB23-K	16,6	M6	16,6
<b>RUE45-E-HL</b>	RWU45-E-HL	3,95								
<b>RUE55-E-H</b>	RWU55-E-H	4,94	TSX55-E(-U)	13,1	KA24-TN	ADB27	ADB27-K	18,1	M6	18,1
<b>RUE55-E-HL</b>	RWU55-E-HL	6,34								
<b>RUE65-E-H</b>	RWU65-E-H	8,9	TSX65-E(-U)	21,5	KA26-TN	ADB29	ADB29-K	29,6	M6	29,6
<b>RUE65-E-HL</b>	RWU65-E-HL	12,89								

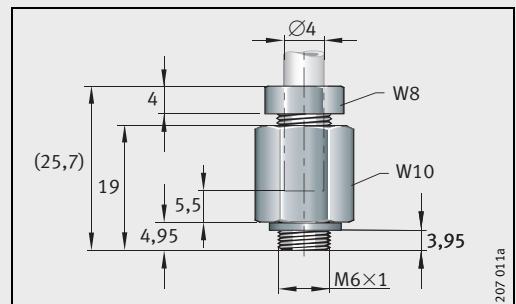
1) Diametro massimo dei fori di lubrificazione nella costruzione circostante.

2) Posizione del foro di lubrificazione nella costruzione circostante.

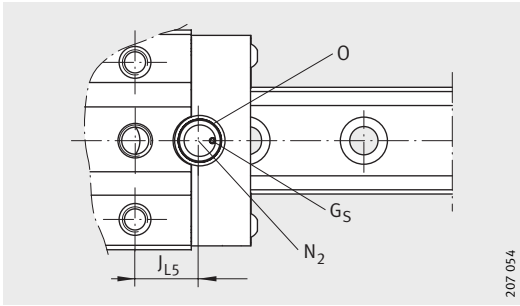
3) Massima profondità di avvitamento 6 mm.



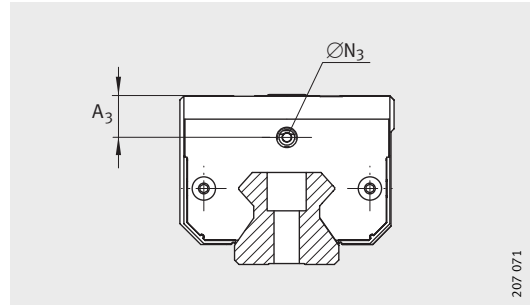
Ingrassatore conforme a DIN 71412-A-M6, chiave W = 6 mm



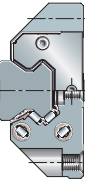
Raccordo a dado, chiave W1 = 8 mm, W2 = 10 mm



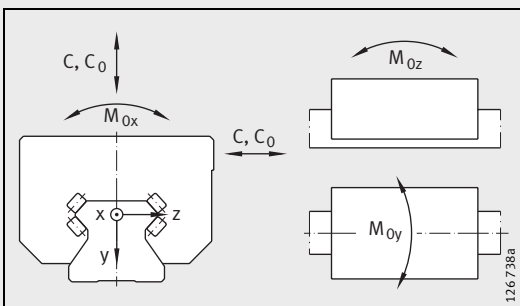
Attacco per lubrificazione dall'alto



Dimensionamento dell'attacco per lubrificazione frontale



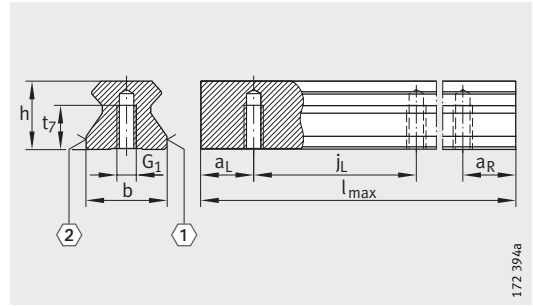
							Carico laterale				
N <sub>4</sub>	J <sub>L6</sub>	N <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	J <sub>L5</sub> <sup>2)</sup>	G <sub>S</sub>		O	Coefficients di carico		Momenti		
				DIN EN ISO 4 026	DIN EN ISO 4 027	DIN 3 771	C	C <sub>0</sub>	M <sub>0x</sub>	M <sub>0y</sub>	M <sub>0z</sub>
							N	N	Nm	Nm	Nm
-	-	3	19,5	-	-	10X1,5	28 000	65 000	350	760	680
			20,3				3 500	82 000	440	1 200	1 080
M6	30,4	6	20,3	M2,5X3	-	10X1,5	59 000	140 000	1 200	2 150	1 950
	32,4		22,2				70 000	175 000	1 500	3 350	3 000
M6	37	6	25,7	M2,5X3	-	10X1,5	92 000	215 000	1 899	4 255	3 821
	43,2		31,9				114 000	285 000	2 503	7 263	6 536
M6	42,9	6	31,6	-	M4X4	10X1,5	136 000	320 000	3 287	7 404	6 667
	51,9		40,6				167 000	415 000	4 226	12 214	11 010
M6	54,8	6	35,6	-	M4X4	18X1,5	200 000	435 000	5 450	12 100	10 900
	63,1		43,8				270 000	640 000	7 600	24 000	21 500



Direzioni del carico

# Unità a ricircolazione di rulli

con gabbia a catena  
carrello L ed HL



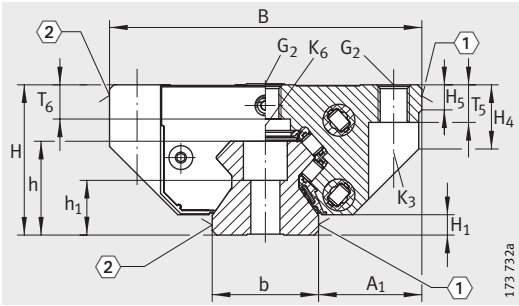
TSX..-E-U  
①, ②<sup>4)</sup>

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

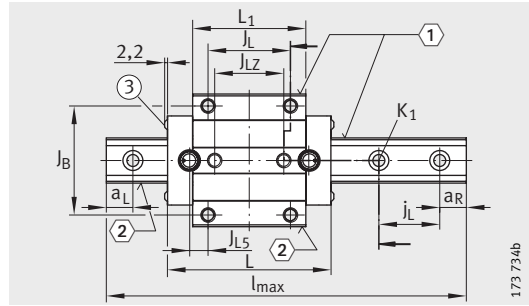
Sigla	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti								
	$l_{max}^{1)}$	H	B	$L^{2)}$	$A_1$	$J_B$	b	$L_1$	$J_L$	$J_{LZ}$	$j_L$	$a_L, a_R^{3)}$	
												min.	max.
RUE35-E-KT-L	2 960	48	100	148,7	33	82	34	111	62	52	40	20	31
RUE35-E-KT-HL		55	70		18	50			72	-			
RUE45-E-KT-L	2 940	60	120	178,3	37,5	100	45	136,6	80	60	52,5	20	41
RUE45-E-KT-HL		70	86		20,5	60			-	-			
RUE55-E-KT-L	2 520	70	140	210,7	43,5	116	53	165	95	70	60	20	47
RUE55-E-KT-HL		80	100		23,5	75			-	-			

Per altri valori, vedere pagina 126 e pagina 127.

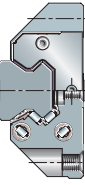
- 1) Lunghezza massima per guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibili, vedere pagina 112.  
Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone di 6 m su richiesta.
- 2) Lunghezza minima per la copertura degli adattatori di lubrificazione.
- 3)  $a_L$  e  $a_R$  dipendono dalla lunghezza delle guide.
- 4) ① Lato di riferimento  
② Marcatura  
③ Vite di fissaggio



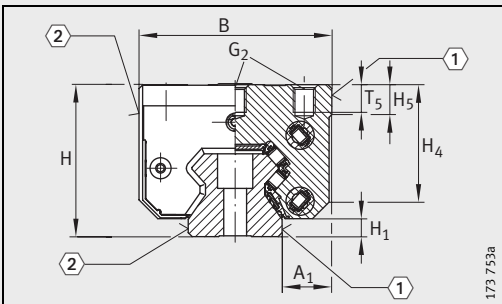
RUE..-E-KT-L  
 ①, ②<sup>4)</sup>



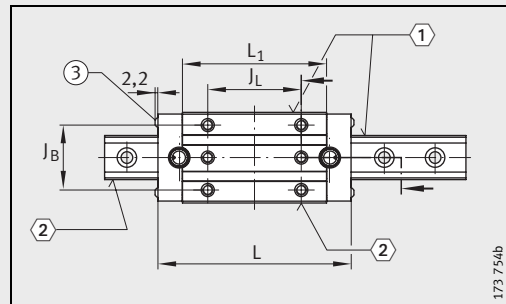
RUE..-E-KT-L · Vista ruotata di 90°  
 ①, ②, ③<sup>4)</sup>



									Viti di fissaggio								
H <sub>1</sub>	H <sub>5</sub>	H <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>	t <sub>7</sub>	h	h <sub>1</sub>	G1		G2		K1		K3		K6	
								DIN ISO 4 762-12.9								DIN 7 984-8.8	
								M <sub>A</sub>	Nm	M <sub>A</sub>	Nm	M <sub>A</sub>	Nm	M <sub>A</sub>	Nm	M <sub>A</sub>	Nm
6,5	8	20,5	12	10,9	15	30	17,5	M8	41	M10	41	M8	41	M8	41	M8	24
	10,8	41,9	10	–						M8				–		–	
8,5	8	26	15	13,2	20	38	19,5	M12	140	M12	83	M12	140	M10	83	M10	48
	13,7	52,4	12,5	–						M10				–		–	
11	12	32	18	14,8	22	45	22,5	M14	220	M14	140	M14	220	M12	140	M12	83
	16	61,4	15	–						M12				–		–	



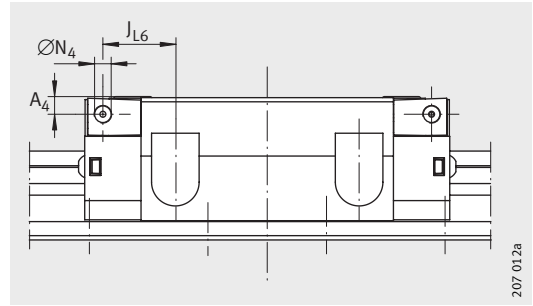
RUE..-E-KT-HL  
 ①, ②<sup>4)</sup>



RUE..-E-KT-HL · Vista ruotata di 90°  
 ①, ②, ③<sup>4)</sup>

# Unità a ricircolazione di rulli

con gabbia a catena  
carrello L ed HL



Attacco per lubrificazione laterale

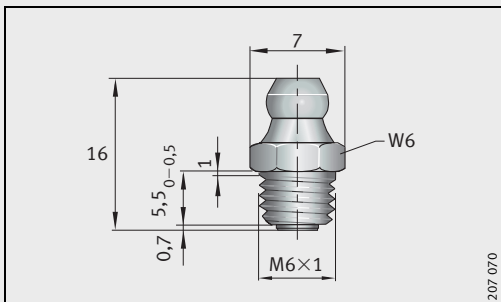
**Tabella dimensionale** (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigla	Carrello		Guida					Dimensionamento degli attacchi per lubrificazione		
	Sigla	Massa m ≈kg	Sigla	Massa m ≈kg/m	Cappellotto di chiusura	Nastro di copertura		A <sub>3</sub>	N <sub>3</sub> <sup>3)</sup>	A <sub>4</sub>
						Incollato	Incastrato			
<b>RUE35-E-KT-L</b>	RWU35-E-KT-L	2,28	TSX35-E(-U)	5,9	KA15-TN	ADB18	ADB18-K	6,6	M6	5,6
<b>RUE35-E-KT-HL</b>	RWU35-E-KT-HL	2,14						13,6		12,6
<b>RUE45-E-KT-L</b>	RWU45-E-KT-L	3,97	TSX45-E(-U)	9,4	KA20-TN	ADB23	ADB23-K	6,6	M6	6,6
<b>RUE45-E-KT-HL</b>	RWU45-E-KT-HL	3,99						16,6		16,6
<b>RUE55-E-KT-L</b>	RWU55-E-KT-L	6,72	TSX55-E(-U)	13,1	KA24-TN	ADB27	ADB27-K	8,1	M6	8,1
<b>RUE55-E-KT-HL</b>	RWU55-E-KT-HL	6,23						18,1		18,1

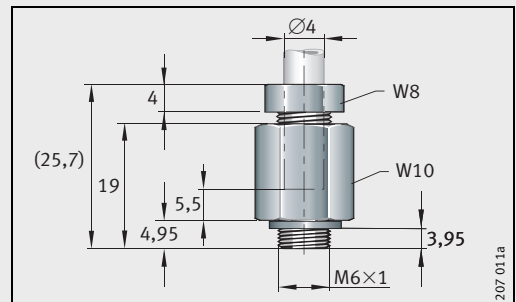
1) Diametro massimo dei fori di lubrificazione nella costruzione circostante.

2) Posizione del foro di lubrificazione nella costruzione circostante.

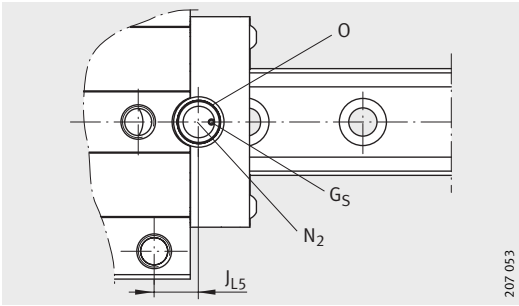
3) Massima profondità di avvitamento 6 mm.



Ingrassatore conforme a DIN 71412-A-M6, chiave W = 6 mm

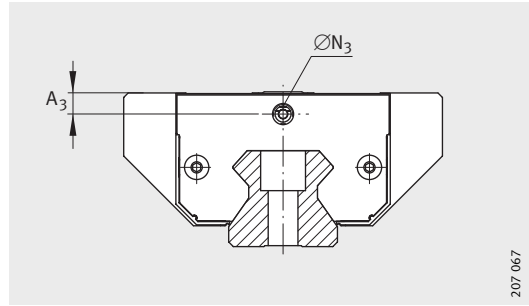


Raccordo a dado, chiave W1 = 8 mm, W2 = 10 mm



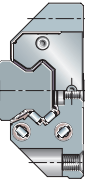
207 053

Attacco per lubrificazione dall'alto

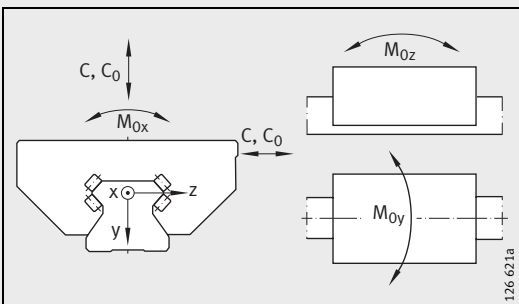


207 067

Dimensionamento dell'attacco per lubrificazione frontale



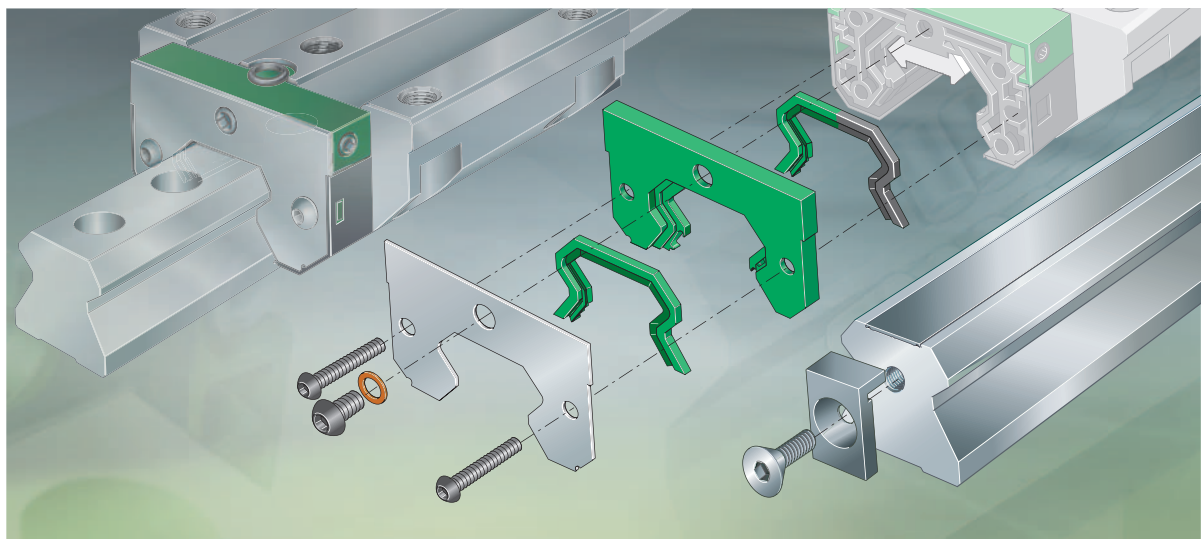
							Carico laterale				
N <sub>4</sub>	J <sub>L6</sub>	N <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	J <sub>L5</sub> <sup>2)</sup>	G <sub>S</sub>		O	Coefficienti di carico		Momenti		
				DIN EN ISO 4 026	DIN EN ISO 4 027	DIN 3 771	C	C <sub>0</sub>	M <sub>0x</sub>	M <sub>0y</sub>	M <sub>0z</sub>
							N	N	Nm	Nm	Nm
M6	37,4	6	27,2	M2,5X3	-	10X1,5	54 000	126 000	1 100	2 500	2 250
	32,4		22,2								
M6	43,2	6	31,9	M2,5X3	-	10X1,5	92 000	214 000	1 833	4 528	4 077
	43,2										
M6	51,9	6	40,6	-	M4X4	10X1,5	138 000	325 000	3 279	9 447	8 497
	51,9										



126 621a

Direzioni del carico





## Accessori

Cappellotti di chiusura

Dispositivo idraulico di montaggio

per cappellotti di chiusura

Nastri di copertura guide

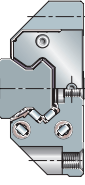
Dispositivo di avvolgimento per nastro di copertura

Elemento di bloccaggio

Elementi frenanti e di arresto

Carrello smorzatore

Elementi di tenuta e di lubrificazione – KIT



## Accessori

	Pagina
<b>Panoramica prodotti</b>	Accessori ..... 131
<b>Cappellotti di chiusura</b>	Cappellotti di chiusura in ottone ..... 133
<b>Dispositivo di montaggio idraulico</b>	..... 134
	Esempio, sigla di ordinazione..... 134
<b>Nastri di copertura guide</b>	Incollato o incastrato..... 135
	Piastra di supporto ..... 135
	Dispositivo di avvolgimento ..... 136
	Esempio, sigla di ordinazione..... 136
<b>Elemento di bloccaggio</b>	..... 137
	Forza di apertura ..... 138
	Montaggio..... 138
	Esempio, sigla di ordinazione..... 138
<b>Elemento frenante e di arresto</b>	Forza frenante e d'arresto meccanica ..... 139
	Tempo di reazione..... 140
	Funzionamento ..... 140
	Eliminazione automatica del gioco ..... 141
	Facile da montare..... 141
	Adatto per..... 142
	Condizioni di fornitura..... 142
	Esempio, sigla di ordinazione..... 142
<b>Carrello smorzatore</b>	..... 143
	Smorzamento con strato di olio..... 144
	Esempio, sigla di ordinazione..... 144
<b>Tabelle dimensionali</b>	Elemento di bloccaggio ..... 146
	Elemento frenante e di arresto..... 148
	Carrello smorzatore ..... 149

## Accessori

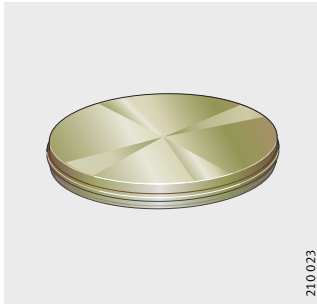
	Pagina
<b>Elementi di tenuta e di lubrificazione – KIT</b>	Pacchetto completo a seconda dell'applicazione..... 150
	Grado di contaminazione..... 150
<b>Elementi di tenuta</b>	Lamiera frontale ..... 151
	Raschiatori frontali ..... 151
	Raschiatori frontali con piastra di supporto ..... 152
	Adattatore di lubrificazione ..... 152
	Raschiatore aggiuntivo ..... 153
	Listelli di tenute longitudinali ..... 154
<b>Elementi di lubrificazione</b>	Corpo di testa senza foro di rilubrificazione superiore..... 155
	Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta..... 156
	Dosatore di quantità minima di lubrificante ..... 158
<b>Combinazioni – KIT</b>	Elementi di tenuta – KIT..... 160
	Elementi di lubrificazione – KIT..... 162
	Combinazioni consigliate e possibili..... 164
<b>Configurazione KIT.RWU</b>	Definizione dei lati di riferimento..... 166
	Definizione della posizione del KIT sul carrello ..... 166
	Esempio, sigla di ordinazione..... 167
<b>Tablelle dimensionali</b>	Dosatore di quantità minima di lubrificante ..... 170

# Panoramica prodotti Accessori

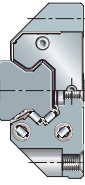
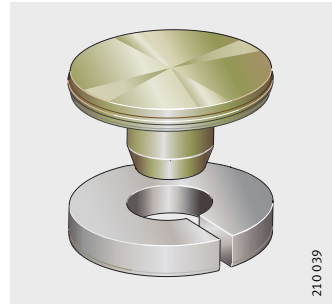
## Cappellotti di chiusura

Cappello in ottone  
Cappello in ottone  
con anello di bloccaggio

KA..M

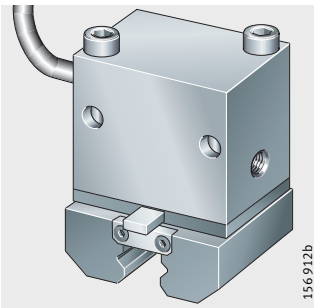


KA..-MSA



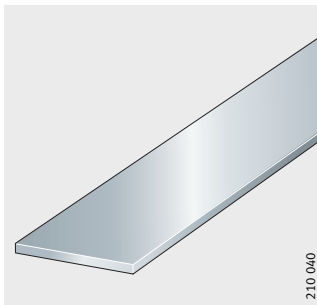
**Dispositivo di montaggio idraulico per cappellotti di chiusura in ottone**

MVH.TSX..-D-A

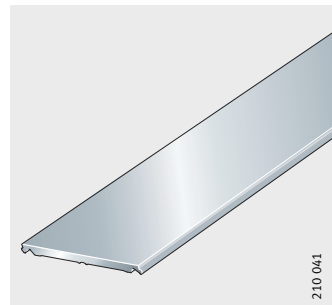


**Nastri di copertura guide incollati incastrati**

ADB

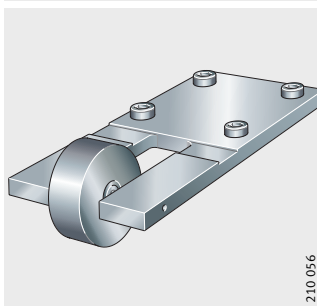


ADB..-K

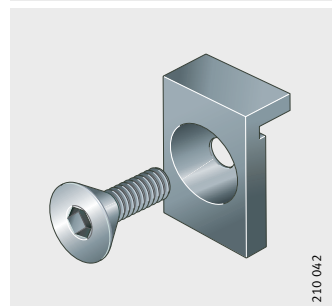


**Dispositivo pressore e piastra di trattenuta per nastri di copertura**

ERVU



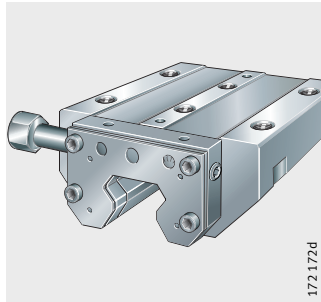
HPL.ADB



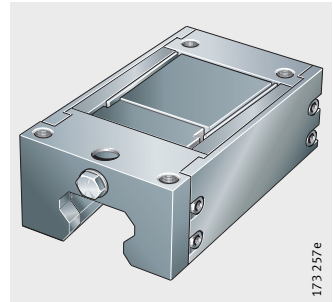
# Panoramica prodotti Accessori

**Elemento di bloccaggio**  
**Elemento frenante e di arresto**

**RUKS..-D-A**

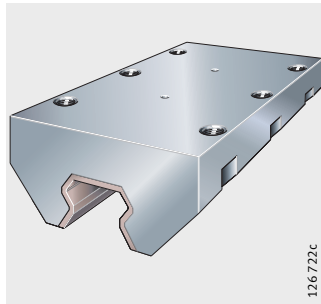


**BKE.TSX**



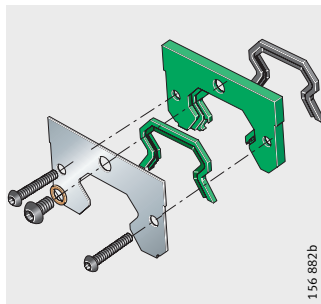
**Carrello smorzatore**

**RUDS..-D**



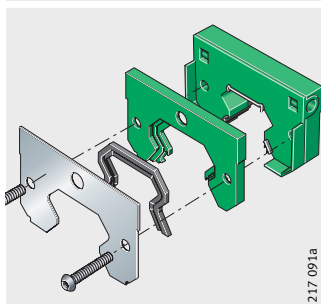
**KIT elementi di tenuta**  
KIT raschiatori frontali  
a labbro singolo – Esempio

**KIT**



**KIT elementi di lubrificazione**  
KIT unità di lubrificazione  
a manutenzione ridotta – Esempio

**KIT**



## Accessori

### Cappellotti di chiusura

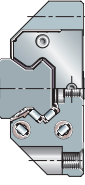
I cappellotti di chiusura chiudono le lamature per le viti di fissaggio delle guide. In tal modo la superficie della guida risulta piana.

Oltre al cappello standard, in plastica, sono disponibili anche cappellotti in ottone e cappellotti con anello di bloccaggio.

### Cappellotti di chiusura in ottone

I cappellotti di chiusura KA...-M sono particolarmente adatti in caso di caduta di trucioli ad alta temperatura, in presenza di mezzi aggressivi, di oscillazioni e su macchine utensili, *Figura 1*.

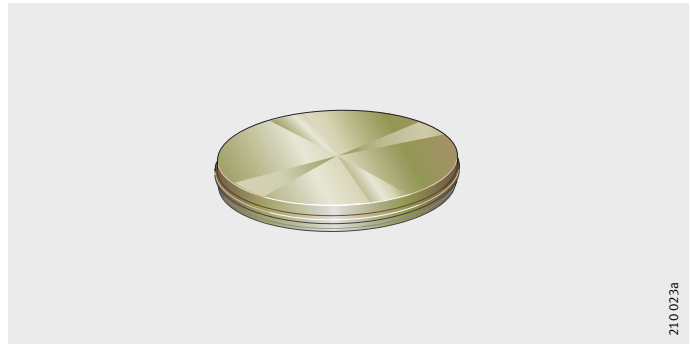
Per il montaggio dei cappellotti di chiusura è disponibile un dispositivo idraulico di montaggio MVH...-D-A; per la descrizione vedere pagina 134.



KA...-M

*Figura 1*

Cappello di chiusura in ottone



210 023a

### Con anello di bloccaggio

I cappellotti di chiusura in ottone con forma costruttiva KA...-MSA sono costituiti da un tappo in ottone con anello di bloccaggio in plastica, *Figura 2*.

L'anello di bloccaggio mantiene in sede il cappello di chiusura all'interno della lamatura.

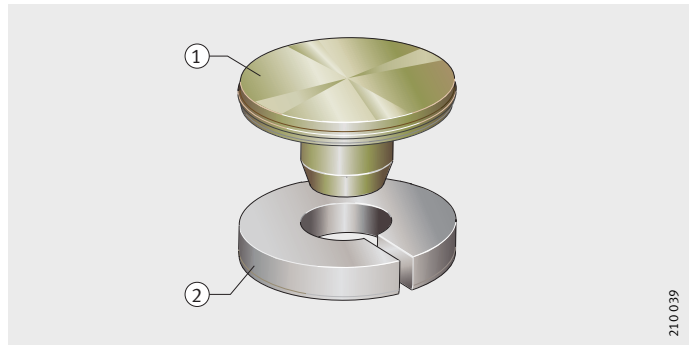
KA...-MSA

① Tappo in ottone

② Anello di bloccaggio in plastica

*Figura 2*

Cappello di chiusura con anello di bloccaggio



210 039

### Cappellotti di chiusura in acciaio

Per la chiusura della superficie della guida, a richiesta è possibile avere cappellotti di chiusura in acciaio.

## Accessori

### Dispositivo di montaggio idraulico

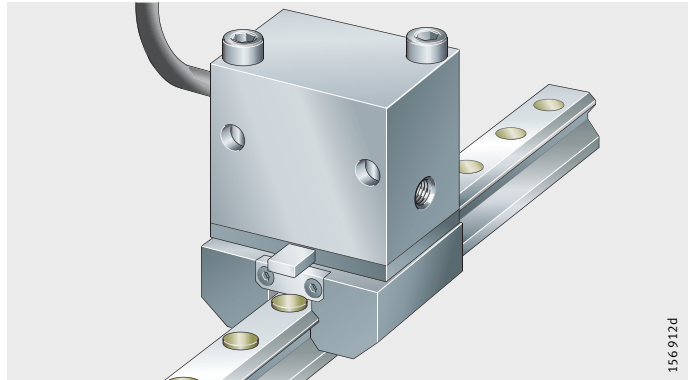
Con il dispositivo di montaggio idraulico MVH...-D-A i cappellotti di chiusura in ottone KA...-M vengono inseriti a pressione a filo rispetto alla superficie della guida.

Il dispositivo è disponibile per tutte le serie costruttive RUE.

Il montaggio dei cappellotti di chiusura con il dispositivo di montaggio è descritto da pagina 73 a 76.

MVH.TSX...-D-A

*Figura 3*  
Dispositivo di montaggio idraulico



**Esempio, sigla di ordinazione**

Il dispositivo di montaggio idraulico per il montaggio del cappello di chiusura KA...-M per l'unità a ricircolazione di rulli RUE35-E deve essere ordinato.

**Sigla di ordinazione**

1×**MVH.TSX35-D-A**

## Nastri di copertura guide

I nastri di copertura rappresentano un'alternativa ai cappellotti di chiusura. Coprono interamente le lamature per le viti di fissaggio delle guide e le chiudono a filo con la superficie della guida.

### Incollate o incastrate

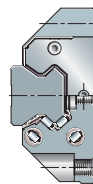
I nastri di copertura sono disponibili in due esecuzioni. Il nastro di copertura ADB viene incollato nella scanalatura della guida, mentre il nastro di copertura ADB-K viene incastrato nella scanalatura, *Figura 4*.

#### Attenzione!

Il nastro di copertura deve essere montato utilizzando il dispositivo pressore ERVU, vedere pagina 136

Per il montaggio dei nastri di copertura vedere pagine da 77 a 79.

Se prevedete applicazioni con nastro di copertura, si prega di contattarci.

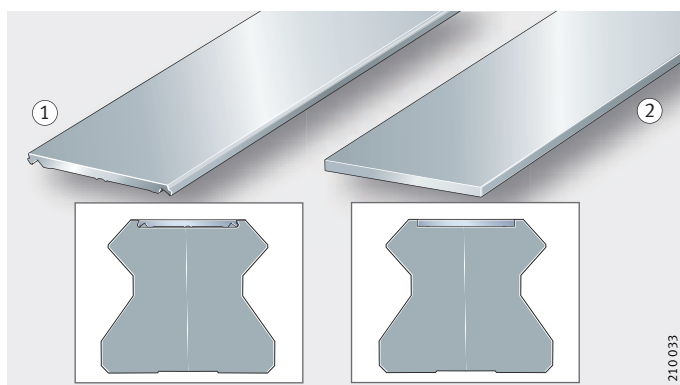


ADB-K  
ADB

- ① Incastrati
- ② Incollati

*Figura 4*

Nastro di copertura guide



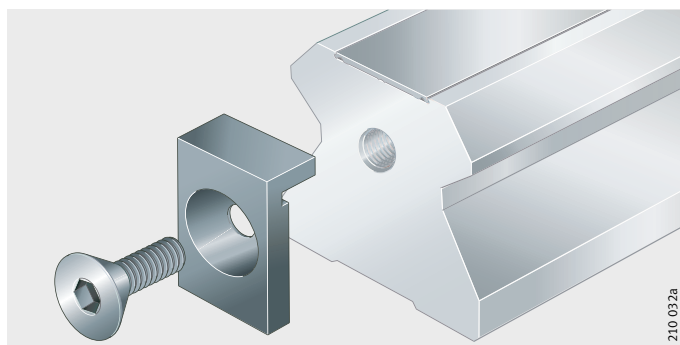
### Piastra di trattenuta

La piastra di trattenuta HPL.ADB fissa il nastro di copertura ADB-K all'estremità della guida, *Figura 5*. È già compresa nella fornitura.

HPL.ADB

*Figura 5*

Piastra di trattenuta  
per nastro di copertura





## Accessori

### Dispositivo pressore

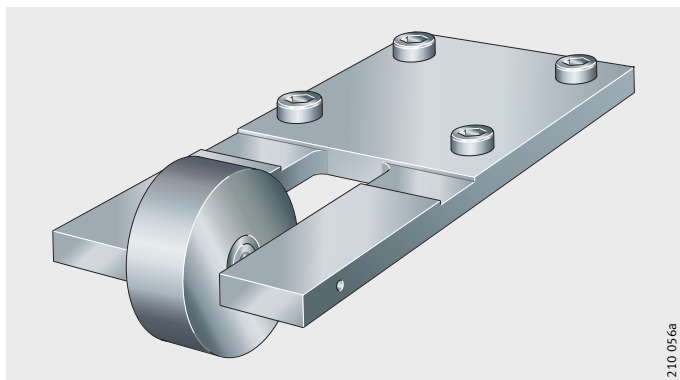
Il nastro di copertura ADB..-K viene montato con il dispositivo di montaggio ERVU, in maniera tale da incastrarlo con sicurezza nella guida, *Figura 6*.

Il dispositivo pressore deve essere ordinato separatamente. In sede di ordine è necessario indicare le dimensioni dell'unità a ricircolazione di rulli; vedere Esempio di ordinazione.

**ERVU**

*Figura 6*

Dispositivo pressore  
per nastro di copertura



210 056a

**Esempio,  
sigla di ordinazione**

Sigla di ordinazione

Dispositivo pressore per nastro di copertura ADB18-K per RUE35-E.

1×**ERVU35**

## Elemento di bloccaggio

L'elemento di fissaggio RUKS..-D-A lavora idraulicamente e impedisce micromovimenti in caso di carico oscillante, *Figura 7*.

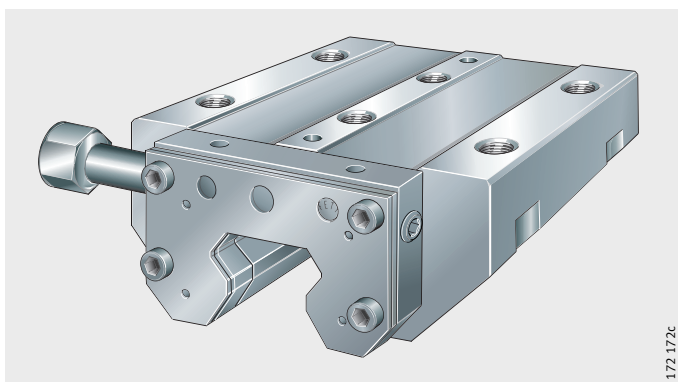
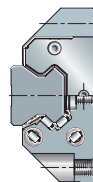
Viene avvitato alla costruzione circostante e aumenta in particolare la rigidità nella direzione dello spostamento. In questo modo migliora significativamente il risultato di lavorazione – ad esempio sulle macchine utensili.

I raschiatori e i listelli di tenuta longitudinali proteggono dallo sporco le superfici di contatto tra la guida e l'elemento di fissaggio.

Gli elementi sono disponibili per la serie costruttiva RUE..-E(-KT). La tabella relativa all'elemento di fissaggio è riportata alle pagine 146 e 147.

### Attenzione!

Se gli elementi di bloccaggio devono essere utilizzati per frenare oppure per smorzare nella direzione di spostamento, si prega di interpellarci!



RUKS..-D-A-SR

*Figura 7*  
Elemento di bloccaggio

172 172c

# Accessori

## Forza di sbloccaggio

Le forze di sbloccaggio dipendono dalle dimensioni strutturali, *Figura 8*.

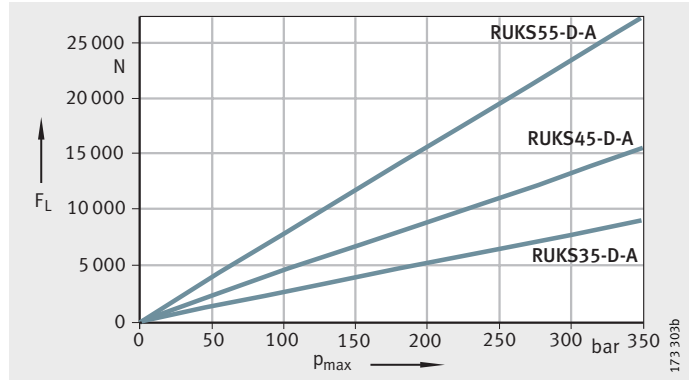
### Attenzione!

Secondo lo stato della guida (quantità di lubrificante) le forze frenanti possono variare!

$F_L$  = forza di sbloccaggio  
 $P_{max}$  = pressione

*Figura 8*

Forze di sbloccaggio



## Montaggio

L'elemento di bloccaggio deve essere allineato alla guida. Per le istruzioni per il montaggio vedere pagina 80 e pagina 81.

### Attenzione!

Gli elementi di bloccaggio non hanno superfici di battuta! Non vanno caricati lateralmente!

La pressione max è di 350 bar! Fare attenzione ai picchi di pressione! In caso di immissione di pressione ad alta frequenza, interpellarci!

### Adduzione laterale dell'olio idraulico

Per gli elementi di bloccaggio RUKS...-D-A-SR e RUKS...-D-A-H-SR l'adduzione dell'olio idraulico è laterale. I riduttori con filettatura M12×1,5 per attacchi Ermeto sono contenuti nel programma di fornitura.

### Adduzione dell'olio idraulico dall'alto

Per gli elementi di bloccaggio RUKS...-D-A-SO und RUKS...-D-A-H-SO l'adduzione dell'olio idraulico è dall'alto.

### Esempio, sigla di ordinazione

Per RUE35-E è necessario ordinare un elemento di fissaggio.

L'adduzione dell'olio idraulico è dall'alto, attraverso la costruzione circostante.

### Sigla di ordinazione

1×**RUKS35-D-A-SO**

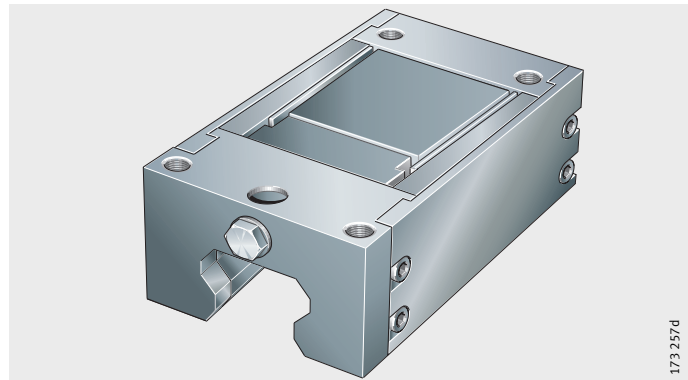
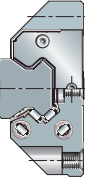
## Elemento frenante e di arresto

L'elemento frenante e di arresto BKE.TSX viene impiegato come sistema di sicurezza, indipendente dalla posizione, per gli azionamenti lineari, per i casi in cui la funzione di freno e di arresto non venga interamente demandata all'azionamento, *Figura 9*.

La struttura compatta e la disposizione direttamente sulla guida hanno un ingombro ridotto e non necessitano dispositivi speciali.

Se si rendono necessarie forze frenanti particolarmente elevate, è possibile montare più elementi frenanti.

Il sistema corregge automaticamente il gioco fino ai limiti di usura degli elementi frenanti, vedere correzione del gioco, pagina 141. Quindi gli elementi non richiedono manutenzione.



**BKE.TSX**

*Figura 9*

Elementi frenanti e di arresto

## Forze frenanti e di blocco di natura meccanica

Gli elementi operano in maniera puramente meccanica; funzionano perciò anche in mancanza di corrente e sono sicuri in qualsiasi posizione di montaggio; per la descrizione della funzionalità, vedere pagina 140. In questo modo si escludono problemi di sicurezza, in caso di interruzione della corrente elettrica, possibili nei sistemi con funzione frenante elettronica.

Il sistema frena solo in caso di assenza di pressione. In questo modo è possibile azionare in sicurezza il comando di emergenza. Il freno idraulico si apre a fronte di una pressione di circa 55 bar.

Se l'azionamento è corretto, anche gli assi verticali saranno rapidamente frenati sino al completo arresto. Se il sistema è di tipo appeso, si consiglia l'utilizzo di un dispositivo di sicurezza anticaduta, a titolo di esempio vedere pagina 67.

A freno bloccato si può verificare un gioco assiale fino a 0,25 mm. Da considerare quando si utilizzano gli elementi con scopo di fissaggio.

# Accessori

## Tempo di reazione

Un tempo di reazione breve e costante (per esempio <math>< 30\text{ ms}</math> per le dimensioni 35) è assicurato dalla registrazione delle ganasce dei freni in assenza di gioco.

Per garantire tempi di reazione estremamente contenuti, il Gruppo Schaeffler ha sviluppato, in collaborazione con un produttore di apparecchi idraulici, un aggregato idraulico con una valvola speciale, che può essere acquistato tramite il produttore stesso.

### Attenzione!

Gli elementi frenanti e di arresto sono una parte del sistema frenante d'emergenza! La loro sicurezza di funzionamento dipende anche dal componente idraulico e dall'azionamento.

In caso di azionamento a frequenza elevata, vi preghiamo di interpellarci!

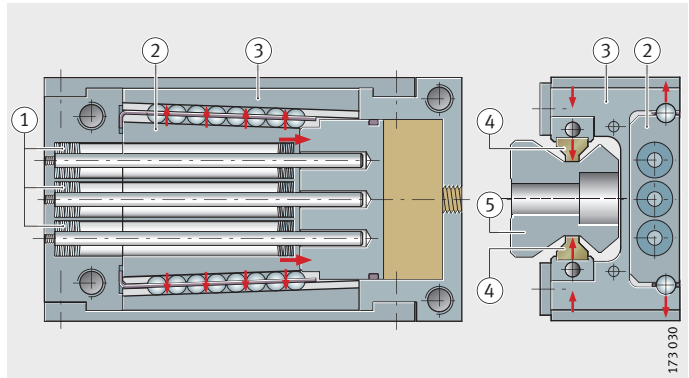
## Funzionamento

Tre gruppi di molle a tazza creano la forza frenante e di arresto, *Figura 10*. Grazie al funzionamento meccanico il sistema lavora in modo molto affidabile senza l'apporto di energia esterna.

La trasmissione della forza alle ganasce dei freni avviene meccanicamente. Con l'attivazione della funzione frenante e di arresto, le molle azionano una slitta cuneiforme tra i fianchi del corpo principale con sezione ad H. Questa slitta spinge i fianchi superiori verso l'esterno e quelli inferiori verso l'interno. Le ganasce dei freni agiscono sulla guida, ma non sulle piste di rotolamento.

- ① Gruppi di molle a tazza
- ② Piastra a cuneo
- ③ Corpo principale ad H
- ④ Ganasce del freno
- ⑤ Guida

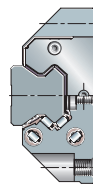
*Figura 10*  
Particolari funzionali



## Correzione automatica del gioco

### Usura alle ganasce dei freni

Dato che il sistema non agisce solo su guide ferme, ma anche in movimento, le ganasce dei freni si usurano. Il gioco tra le ganasce dei freni e le superfici di arresto allunga però il tempo di reazione del sistema.

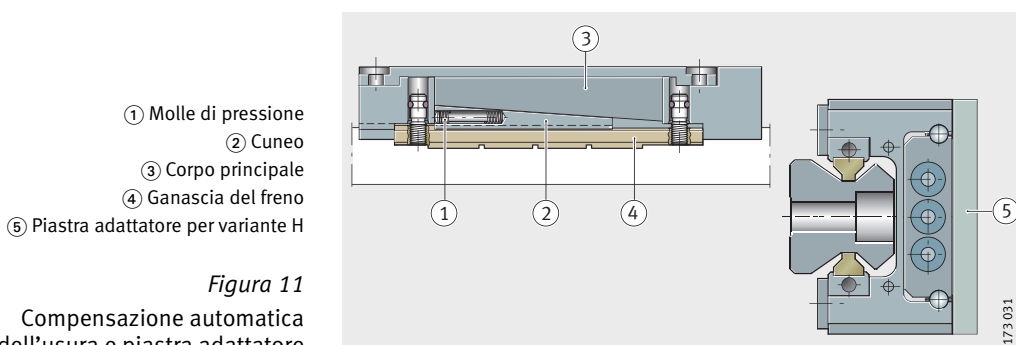


### Compensazione dell'usura

Per assicurare un funzionamento dei freni senza gioco, è prevista una compensazione automatica fino al limite di usura delle pastiglie. Le molle di pressione spingono un cuneo tra le ganasce dei freni ed il corpo base, *Figura 11*. In questo modo viene assicurato, che l'elemento lavori in assenza di gioco. La compensazione dell'usura è progettata in modo tale che, in condizione aperta, le ganasce dei freni non abbiano alcun contatto con la superficie della guida. In questo modo si evitano usura e resistenza allo spostamento durante l'avanzamento.

### Piastra adattatore

Per la variante H del carrello si rende necessaria una piastra adattatore, *Figura 11*. La piastra adattatore costituisce parte integrante della fornitura.



### Facile da montare

Gli elementi frenanti e di bloccaggio sono particolarmente facili da montare. Vengono semplicemente spinti sulla guida e quindi avvitati utilizzando la costruzione circostante.

### Attenzione!

Grazie alla compensazione automatica dell'usura, gli elementi frenanti e di arresto vengono spinti direttamente dalla guida di montaggio sulla guida portante.

Non separare mai l'elemento dalla guida portante, senza guida di protezione, né separare la guida di protezione dall'elemento!

## Accessori

### Adatto per ...

Gli elementi frenano e si bloccano con forze elevate in spazi costruttivi anche molto ridotti. Sono proporzionati in base agli ingombri dei carrelli INA standard ed in esecuzione H, possono essere impiegati per le guide RUE e integrati senza alcun problema nelle applicazioni esistenti con guide lineari INA. La tabella relativa all'elemento di freno e fissaggio è riportata a pagina 148.

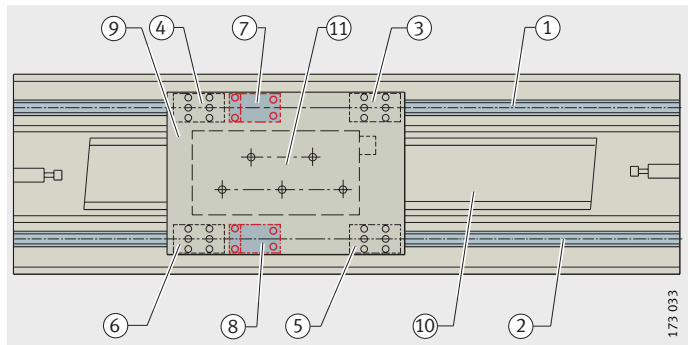
Hanno un ingombro ridotto grazie alla costruzione compatta degli elementi e grazie alla disposizione direttamente sulla guida.

Sono anche possibili applicazioni non abbinate ai sistemi a ricircolazione. In questi casi la guida viene utilizzata come guida frenante o di arresto.

La disposizione tipica come freno d'emergenza in un'applicazione con motore lineare è presentata nella *Figura 12*.

- ①, ② Guide
- ③, ④, ⑤, ⑥ Carrelli
- ⑦, ⑧ Freni d'emergenza
- ⑨ Slitte
- ⑩ Parte primaria del motore
- ⑪ Parte secondaria del motore

*Figura 12*  
Applicazione tipica



### Condizioni di fornitura

Gli elementi sono premontati su una guida separata e tramite una vite di montaggio. Tramite questa vite l'elemento può essere allentato e quindi muoversi. Successivamente il collegamento idraulico sostituisce la vite di montaggio.

**Esempio,  
sigla di ordinazione**  
Sigla di ordinazione

L'elemento frenante e di arresto RUE35-E con collegamento idraulico frontale deve essere ordinato.

1×**BKE.TSX35-D**

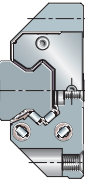
## Carrello smorzatore

I carrelli smorzatori RUDS...-D riducono le oscillazioni sulla guida. Migliorano i risultati operativi, prolungano la durata degli utensili in presenza di oscillazioni e aumentano la sicurezza anticrash della guida.

Il carrello smorzatore viene disposto sulla guida e avvitato alla costruzione circostante, *Figura 13* e *Figura 14*.

La caratteristica della guida volvente (per esempio bassa resistenza all'avanzamento, alta precisione di posizionamento) non influenza l'elemento di smorzamento aggiuntivo.

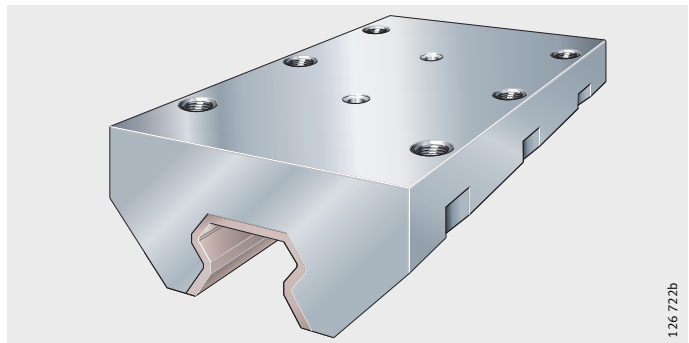
È disponibile anche un carrello smorzatore per RUE...-D e RUE...-E. Deve sempre essere ordinato assieme a una guida profilata, vedere anche esempio di ordinazione pagina 144. La tabella relativa al carrello smorzatore è a pagina 149.



**RUDS...-D**

*Figura 13*

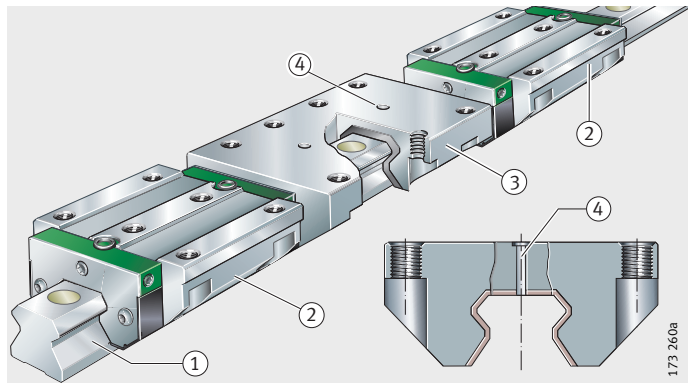
Carrello smorzatore



- ① Guida TSX...-E
- ② Carrello RWU...-E
- ③ Carrello smorzatore RUDS...-D
- ④ Foratura per alimentazione olio

*Figura 14*

Unità a ricircolazione di rulli con carrello smorzatore





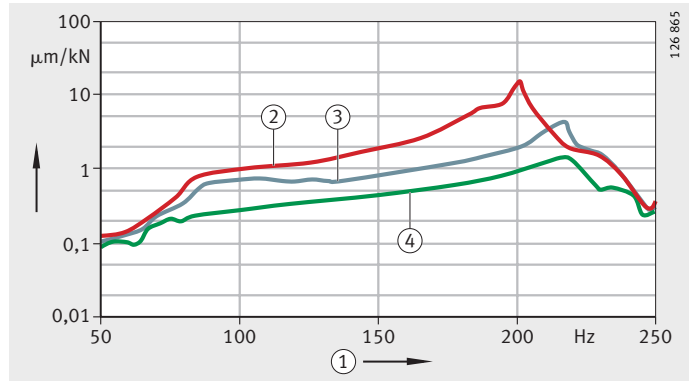
# Accessori

## Smorzamento tramite pellicola d'olio

La slitta smorza le oscillazioni (effetto Squeeze-film) tra l'elemento smorzante e la guida, *Figura 15*. Con l'aumentare della dimensione della superficie di smorzamento aumenta anche lo smorzamento stesso. In esercizio la guida e il carrello smorzatore non vengono a contatto tra loro. Tramite i fori di lubrificazione posti sulla parte superiore dell'elemento, l'olio finisce sulla superficie di smorzamento.

- ① Frequenza in Hz
- ② 6×guida a sfere
- ③ 6×guida a rulli
- ④ 4×guida a rulli con RUDS

*Figura 15*  
Frequenza –  
con e senza carrello smorzatore



### Attenzione!

I carrelli smorzatori non sono dotati di superfici di battuta!  
Non vanno caricati lateralmente!

Le lamature nelle guide devono essere chiuse solo con tappi in ottone KA...-M!

Non è possibile utilizzare i nastri di copertura ADB e ADB-K!

### Esempio, sigla di ordinazione

Sigla di ordinazione

Opzione per carrello smorzatore

Sigla di ordinazione

Per un carrello smorzatore è richiesto l'impiego di RUE35-E.  
La lunghezza della slitta è pari a 150 mm.

1×**RUDS35-D-150**

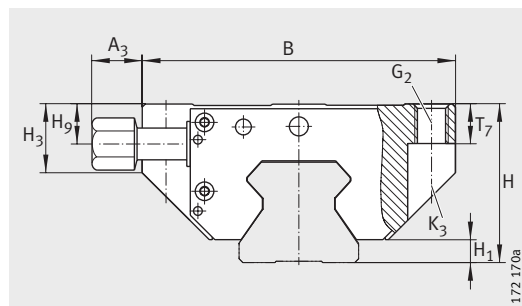
Se l'opzione relativa al carrello dovesse essere confermata, allora si deve ordinare un carrello della lunghezza di 0 mm, vedere esempio di ordinazione. La guida consegnata avrà quindi una tolleranza in altezza minore.

1×**RUDS35-D-0**

(opzione per l'utilizzo del carrello smorzatore)



# Elemento di bloccaggio



RUKS..-D-A

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

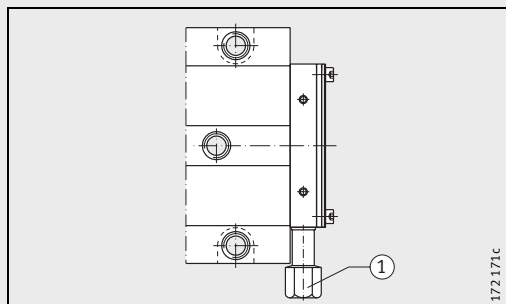
Sigla	Massa m ≈kg	Dimensioni			Dimensioni delle parti adiacenti					
		B	H	L	J <sub>B</sub>	A <sub>3</sub>	L <sub>1</sub>	J <sub>L1</sub>	J <sub>L2</sub>	J <sub>L5</sub>
RUKS35-D-A-SR <sup>1)</sup>	2,8	98	48	133,7	82	24,5	113	62	52	32
RUKS35-D-A-SO <sup>2)</sup>					-	-		-		
RUKS35-D-A-H-SR <sup>1)</sup>		50	39,5		50	-		38		
RUKS35-D-A-H-SO <sup>2)</sup>		-	-		-	-				
RUKS45-D-A-SR <sup>1)</sup>	4,5	118	60	156	100	22	134	80	60	33,5
RUKS45-D-A-SO <sup>2)</sup>					-	-		-		
RUKS45-D-A-H-SR <sup>1)</sup>		60	39		60	-		43,5		
RUKS45-D-A-H-SO <sup>2)</sup>		-	-		-	-				
RUKS55-D-A-SR <sup>1)</sup>	7,6	138	70	186	116	18,5	163	95	70	40,5
RUKS55-D-A-SO <sup>2)</sup>					-	-		-		
RUKS55-D-A-H-SR <sup>1)</sup>		75	38,5		75	-		50,5		
RUKS55-D-A-H-SO <sup>2)</sup>		-	-		-	-				

RUKS65-D-A fornibile su richiesta.

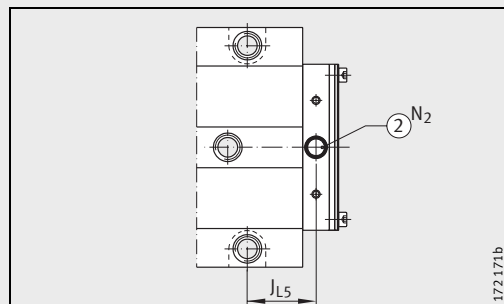
<sup>1)</sup> Attacco per l'olio laterale: Suffisso SR.

<sup>2)</sup> Apporto dell'olio dall'alto: Suffisso SO.

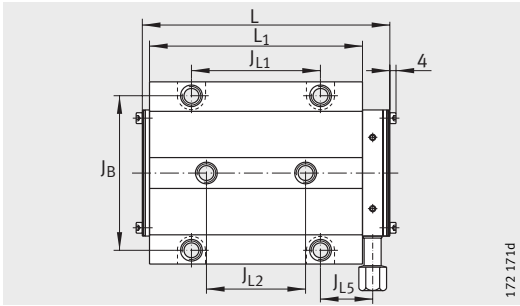
<sup>3)</sup> ① Attacco per l'olio laterale  
② Apporto dell'olio dall'alto



RUKS..-D-A-SR  
① <sup>3)</sup>



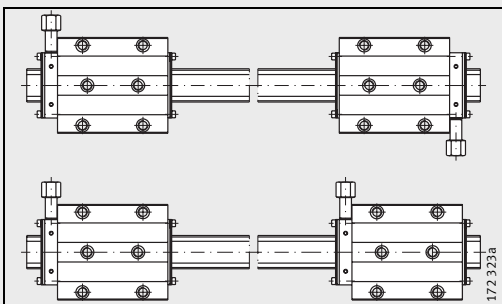
RUKS..-D-A-SO  
② <sup>3)</sup>



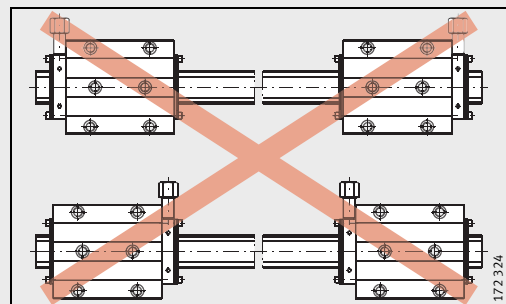
RUKS..-D-A · Vista ruotata di 90°



					Idonei per la guida	Viti di fissaggio			
						G2		K3	
N <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>3</sub>	T <sub>7</sub>	H <sub>9</sub>		DIN ISO 4 762-12.9			
max.						M <sub>A</sub> Nm		M <sub>A</sub> Nm	
6	6,8	21	12	13,2	TSX35-E	M10	41	M8	41
		42	10	20,2		M8		-	-
6	8,7	27	15	15,6	TSX45-E	M12	83	M10	83
		58,3	12,5	25,6		M10		-	-
6	11	32	18	18,8	TSX55-E	M14	140	M12	140
		62	15	28,8		M12		-	-

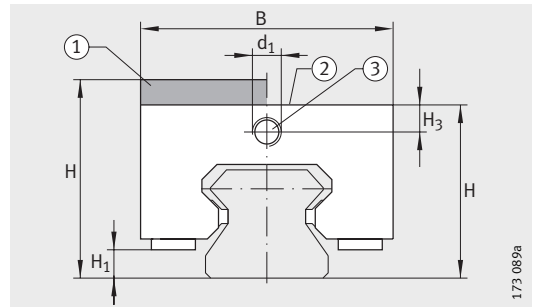


Posizione del raccordo mandata dell'olio, combinazioni possibili



Posizione del raccordo mandata dell'olio, combinazioni non possibili

# Elementi frenanti e di arresto



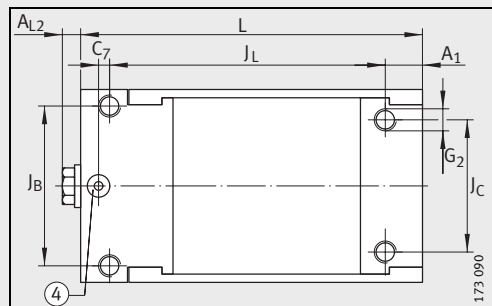
BKE.TSX...-D  
①, ②, ③<sup>2)</sup>

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Forza di arresto N	Dimensioni													
		H		B	L	J <sub>B</sub>	J <sub>C</sub>	A <sub>1</sub>	J <sub>L</sub>	C <sub>7</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>3</sub>	A <sub>L2</sub>	d <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>
		Senza piastra adattatore	Con piastra adattatore												
BKE.TSX25-D	1 000	36	-	47	91	38	34	10	75	-	6,5	6	5	M6X1	M6
BKE.TSX25-D-SO										0					
BKE.TSX25-D-H			40							-					
BKE.TSX25-D-H-SO										0					
BKE.TSX35-D	2 800	48	-	69	120	58	48	13,5	100	-	7,9	8,1	5	M8X1	M8
BKE.TSX35-D-SO										0					
BKE.TSX35-D-H			55							-					
BKE.TSX35-D-H-SO										0					
BKE.TSX45-D	4 300	60	-	85	141	70	60	15	113	-	13	10	5	M8X1	M10
BKE.TSX45-D-SO										5					
BKE.TSX45-D-H			70							-					
BKE.TSX45-D-H-SO										5					
BKE.TSX55-D	5 100	70	-	99	170	80	72	18	138	-	17,3	11,75	6	M10X1	M12
BKE.TSX55-D-SO										6					
BKE.TSX55-D-H			80							-					
BKE.TSX55-D-H-SO										6					
BKE.TSX65-D	11 000	90	-	125	186	96	96	22	150	-	20	17,5	7,5	M16X1,5	M14
BKE.TSX65-D-SO										0					
BKE.TSX65-D-H			100							-					
BKE.TSX65-D-H-SO										0					

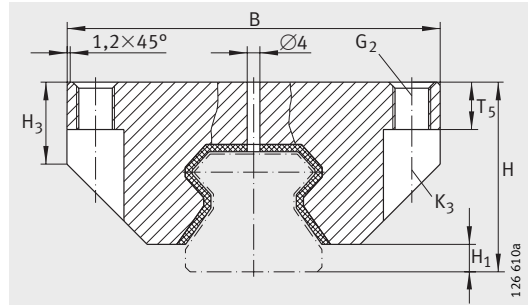
1) Il diametro massimo dei fori di adduzione dell'olio è:  
per taglie da 25 a 55 = 6 mm  
per la taglia 65 = 15 mm.

2) ① Con piastra adattatore  
② Senza piastra adattatore  
③ Collegamento idraulico  
④ Collegamento idraulico dall'alto (suffisso SO)<sup>1)</sup>



Vista dall'alto<sup>1)</sup>  
④<sup>2)</sup>

# Carrello smorzatore



RUDS..-D

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈kg/ 100 mm	Dimensioni <sup>1)</sup>		Dimensioni delle parti adiacenti								Idonei per l'unità a ricircolazione di rulli	
		B	H	H <sub>1</sub>	T <sub>5</sub>	H <sub>3</sub>	J <sub>B</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> , J <sub>L</sub>	G <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	K <sub>3</sub> <sup>3)</sup>		
<b>RUDS25-D</b>	1,1	68	36	7,2	10	18	57	37,5	75	M8	M6	RUE25-D	RUE25-D-L
<b>RUDS25-D-H</b>	1	47	40		9	29,5	35			M6	–	RUE25-D-H	RUE25-D-LH
<b>RUDS35-D</b>	2,1	98	48	6,8	12	20	82	37,5	75	M10	M8	RUE35-E	RUE35-E-L (-KT)
<b>RUDS35-D-H</b>	1,8	68	55			41	50			M8	–	RUE35-E-H	RUE35-E-HL (-KT)
<b>RUDS45-D</b>	3,6	118	60	8,7	15	26	100	37,5	75	M12	M10	RUE45-E	RUE45-E-L (-KT)
<b>RUDS45-D-H</b>	3	84	70		12	53	60			M10	–	RUE45-E-H	RUE45-E-HL (-KT)
<b>RUDS55-D</b>	4,4	138	70	11	18	31	116	37,5	75	M14	M12	RUE55-E	RUE55-E-L (-KT)
<b>RUDS55-D-H</b>	3,7	98	80			61	75			M12	–	RUE55-E-H	RUE55-E-HL (-KT)
<b>RUDS65-D</b>	5	168	90	11,5	23	39	142	37,5	75	M16	M14	RUE65-E	RUE65-E-L
<b>RUDS65-D-H</b>	4,6	124	100			71	76			M14	–	RUE65-E-H	RUE65-E-HL (-KT)

1) Lunghezze standard:

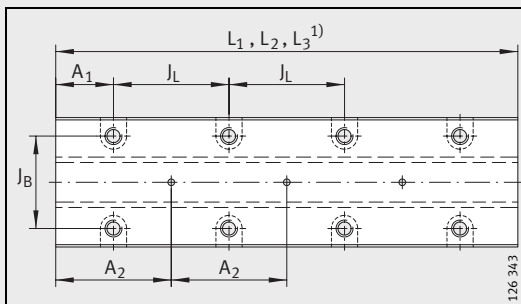
L<sub>1</sub> = 150 mm, non disponibili per RUDS65-D

L<sub>2</sub> = 225 mm, non disponibili per RUDS65-D

L<sub>3</sub> = 300 mm, non disponibili per RUDS25-D.

2) Per viti DIN ISO 4 762-12.9. Lunghezza filettatura per RUDS..-D-H min. 1,25 · G<sub>2</sub>.

3) G<sub>2</sub> come foro passante per viti DIN ISO 4 762-12.9.



RUDS..-D · Vista ruotata di 90°

# Accessori

## Elementi di tenuta e di lubrificazione – Sistema KIT

Le guide lineari, con la loro vasta gamma di accessori standard, possono essere utilizzate in numerosi settori. Poiché le guide vengono impiegate nelle più diverse applicazioni, spesso emergono requisiti specifici per i componenti di lubrificazione e tenuta.

## Pacchetto completo orientato all'applicazione

Se i componenti standard non sono sufficienti per il funzionamento sicuro e per una durata d'uso prolungata, è possibile ricorrere a un sistema di elementi di lubrificazione e tenuta appositamente creato. Questo accessorio particolare protegge il sistema di rotolamento delle guide dalla contaminazione e garantisce una lubrificazione corretta, con intervalli di rilubrificazione prolungati, anche in condizioni ambientali molto impegnative.

## Strutturato come KIT

Gli elementi sono configurati come KIT e predisposti per diverse condizioni di applicazione.

In funzione del grado di contaminazione è possibile, con rapidità e facilità, creare di volta in volta la combinazione migliore, vedere capitolo Grado di contaminazione. Per le combinazioni possibili e idonee, vedere la tabella a pagina 164.

Gli elementi di tenuta sono descritti nelle pagine da 151 a 154, si veda tabella a pagina 160.

La descrizione degli elementi di lubrificazione si trova alle pagine da 155 a 158, tabella a pagina 162.

### Attenzione!

Solo una parte dei KIT è disponibile come optional! I pezzi non disponibili come optional devono essere ordinati unitamente all'unità a ricircolazione di rulli e sono già premontati in fabbrica!

## Grado di contaminazione

### Attenzione!

In funzione del settore, dell'applicazione e delle condizioni ambientali il grado di contaminazione può subire variazioni considerevoli. Le definizioni secondo tabella costituiscono pertanto solo un primo aiuto nella fase di scelta dei KIT!

A richiesta siamo lieti di mettere a vostra disposizione pacchetti completi per applicazioni speciali!

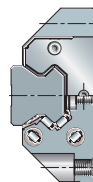
## Definizione del grado di contaminazione

Grado di contaminazione			
molto basso	basso	medio	pesante
<ul style="list-style-type: none"><li>ambiente pulito</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>trucioli grezzi (grossi) in metallo</li><li>ambiente pulito</li><li>nessun lubro-refrigerante</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>trucioli grezzi (grossi) in metallo</li><li>contaminazione leggera (minima) ad esempio tramite lubro-refrigerante</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>trucioli molto caldi (metallo, alluminio), di diversa grandezza e forma, e trucioli finissimi prodotti dalla lavorazione con macchine HSC</li><li>materiali e polveri aggressive e lubrorefrigerante</li></ul>

## Elementi di tenuta

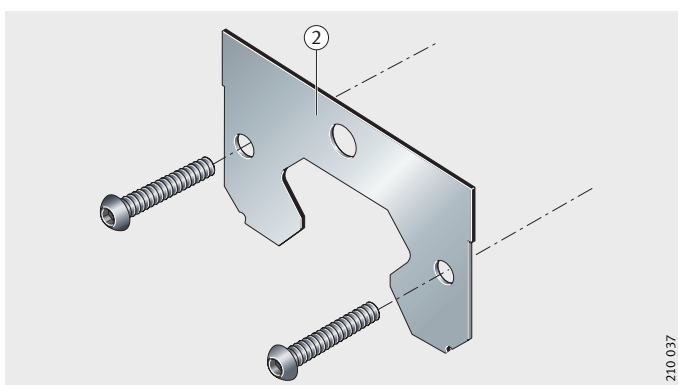
Come elementi di tenuta aggiuntivi sono disponibili:

- Elemento frontale, pagina 151
- Raschiatori frontali, pagina 151
- Raschiatori frontali con piastra di supporto, pagina 152
- Raschiatore aggiuntivo, pagina 153
- Listelli di tenuta longitudinali, pagina 154.



## Lamiere frontali

Le lamiere frontali sono componenti a basso livello di corrosione e non striscianti, *Figura 1*. Proteggono il raschiatore frontale sottostante, ad esempio in caso di forte contaminazione e trucioli caldi. Tra guida e raschiatore in lamiera rimane una piccola luce. Un KIT.RWU...-E contiene sempre un elemento frontale.



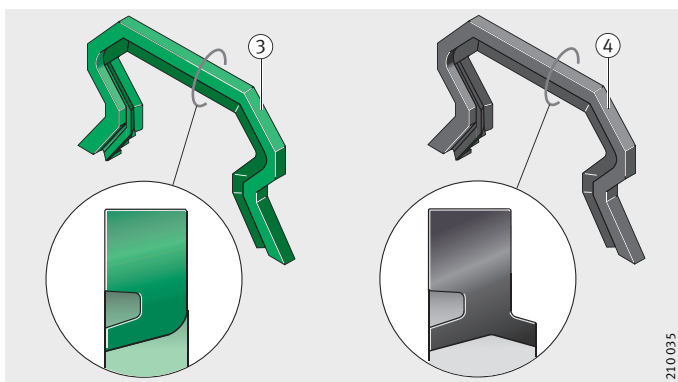
② Elementi frontali, non striscianti

*Figura 1*  
Elemento frontale

## Raschiatori frontali

I raschiatori frontali sono tenute a strisciamento, poste sui lati frontali del carrello.

Sono disponibili a un labbro (standard) a doppio labbro, in materiale ad alta prestazione, *Figura 2*.



③ Raschiatore frontale, a un labbro, verde  
④ Raschiatore frontale, a doppio labbro, nero

*Figura 2*  
Raschiatori frontali



## Accessori

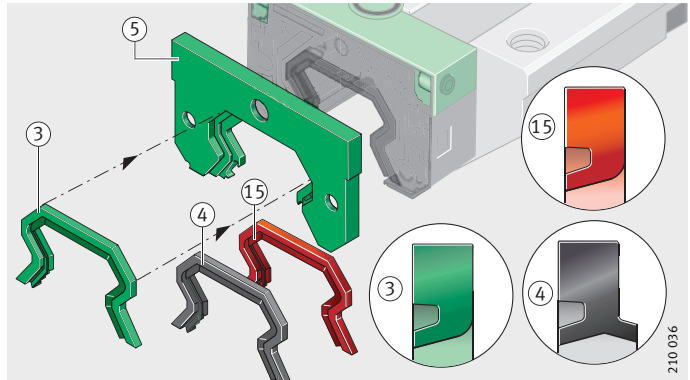
### Raschiatori frontali con piastra di supporto

Oltre alla tenuta standard, i raschiatori frontali possono essere disposti in successione (a cascata). Vengono avvitati con una piastra di supporto posta davanti al primo raschiatore, nel carrello, *Figura 3*.

I raschiatori frontali possono essere a uno o due labbri e sono realizzati in materiale ad alta prestazione. Se occorre una protezione nei confronti di materiali aggressivi (ad esempio acidi, soluzioni alcaline) sono disponibili dei particolari raschiatori frontali in FPM, *Figura 3*.

- ③ Raschiatore frontale, a un labbro, verde
- ④ Raschiatore frontale, a doppio labbro, nero
- ⑤ Piastra di supporto per raschiatore frontale
- ⑮ Raschiatore frontale, a un labbro, rosso (FPM)

*Figura 3*  
Raschiatori frontali

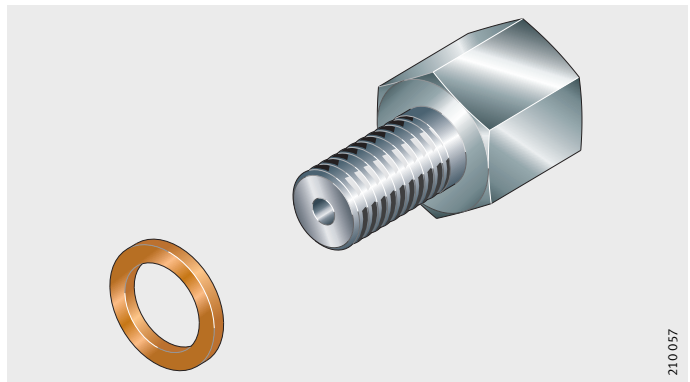


### Adattatore di lubrificazione

Durante la rilubrificazione frontale, quando si utilizza un raschiatore frontale con piastra di supporto o un raschiatore aggiuntivo, è necessario impiegare un adattatore di lubrificazione con filettatura più lunga S31.

L'adattatore di lubrificazione S31 deve essere ordinato separatamente.

*Figura 4*  
Adattatore di lubrificazione con filettatura più lunga



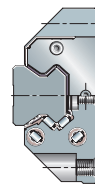
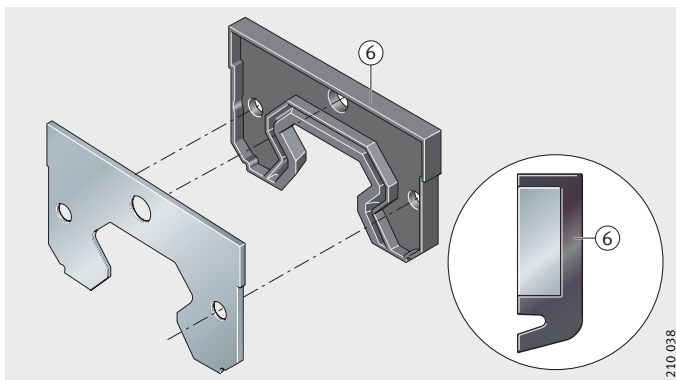
## Raschiatore aggiuntivo

I raschiatori aggiuntivi per forti contaminazioni, come polvere o liquidi, sono utilizzati in abbinamento ad altri raschiatori.

Sono realizzati con un solo labbro e prodotti in NBR, *Figura 5*.

⑥ Raschiatore aggiuntivo,  
a un solo labbro

*Figura 5*  
Raschiatore aggiuntivo



## Accessori

### Listelli di tenuta longitudinali

I listelli di tenuta longitudinali sono elementi strutturali striscianti, montati sui lati longitudinali inferiori del carrello, *Figura 6*. Proteggono il sistema volvente da contaminazione e da perdite di lubrificante.

#### A uno o due labbri

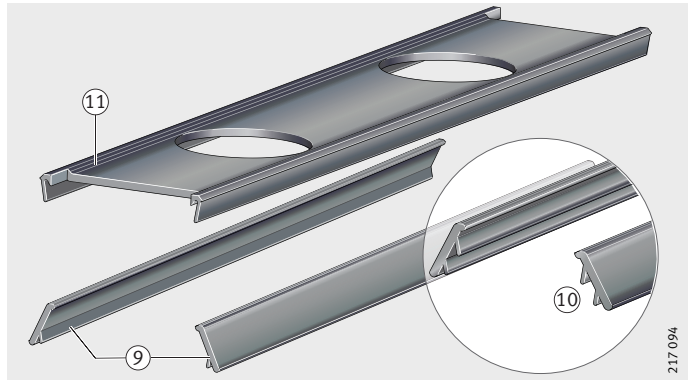
Le unità a ricircolazione di rulli vengono fornite con un listello di tenuta longitudinale a un labbro nella parte superiore e a due labbri nella parte inferiore.

#### Attenzione!

Nelle applicazioni in cui la contaminazione costituisce un fattore critico (ad esempio polveri o liquidi refrigeranti aggressivi), oltre ai raschiatori frontali, è necessario applicare tenute longitudinali.

- ⑨ Listello di tenuta longitudinale inferiore, a un labbro
- ⑩ Listello di tenuta longitudinale inferiore, a due labbri
- ⑪ Listello di tenuta longitudinale superiore

*Figura 6*  
Listelli di tenuta longitudinali



## Elementi di lubrificazione

Sono disponibili i seguenti componenti:

- Corpo di testa senza foro di rilubrificazione superiore, pagina 155
- Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta, pagina 156
- Dosatore di quantità minima di lubrificante, pagina 158.

## Testa senza foro di rilubrificazione

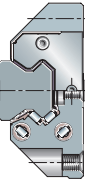
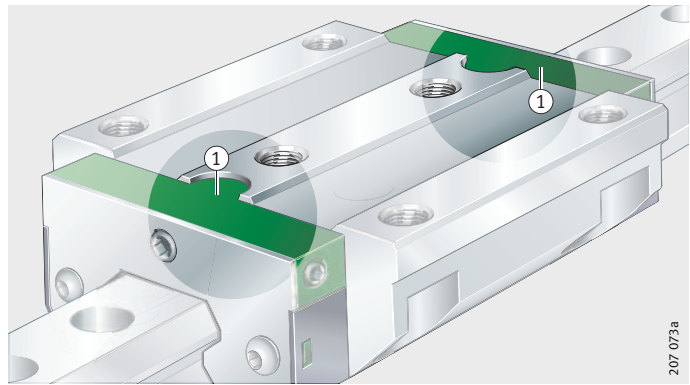
### Attenzione!

Per i KIT delle unità di tenuta e delle unità di lubrificazione a manutenzione ridotta, la testa del carrello può essere fornita anche priva del foro di lubrificazione superiore, *Figura 7*.

I KIT per i dosatori di quantità minima di lubrificante non sono dotati di foro di lubrificazione superiore e questo non potrà essere applicato successivamente! I KIT necessari devono già essere indicati in fase di ordinazione!

① Testa senza foro di lubrificazione superiore

*Figura 7*  
Testa senza foro di rilubrificazione



## Accessori

### Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta

#### Durata di esercizio guida lineare

La durata di esercizio è la durata effettivamente raggiunta dalla guida lineare. Può scostarsi in misura anche significativa dalla durata nominale.

È possibile raggiungere una durata d'esercizio sufficientemente lunga, con la premessa di un montaggio corretto del supporto, soltanto mediante una lubrificazione ed una tenuta ottimali.

#### Durata di utilizzo del grasso e rilubrificazione

Se le guide non possono essere rilubrificate, vale la durata di utilizzo del grasso. Indica per quanto tempo può essere utilizzato un grasso senza che la sua funzione sia compromessa.

Per determinare la durata di utilizzo del grasso, vedere pagina 48.

L'aumento dei carichi, sollecita maggiormente il grasso lubrificante.

Per questo motivo il grasso subisce un invecchiamento veloce.

A causa del precoce logoramento del grasso, anche le sue proprietà si modificano in negativo. Se la durata del lubrificante diminuisce, è necessario eseguire una rilubrificazione più precocemente.

Se gli intervalli di lubrificazione non vengono rispettati, la guida si usura con maggiore rapidità rispetto alla durata prevista.

La riduzione della durata del lubrificante influisce anche sulla durata della guida lineare.

**Durata d'uso prolungata grazie all'unità di lubrificazione a manutenzione ridotta**

Le tasche di lubrificazione nel corpo portante consentono di aumentare i volumi di grasso nel carrello.

Se viene impiegata un'unità di lubrificazione a manutenzione ridotta KIT.RWU..-E-4, la durata effettiva migliora ulteriormente, *Figura 8*. Il lubrificante viene accumulato in un serbatoio ad alta capacità e quindi erogato in continuo alle piste tramite un elemento intermedio. In funzione delle condizioni di utilizzo e ambientali, sono possibili intervalli di rilubrificazione lunghi o addirittura assenza di manutenzione.

Le unità di lubrificazione a manutenzione ridotta rivestono una particolare importanza nelle applicazioni in cui la lubrificazione è un fattore critico. Vengono avvitate tra la testa e il raschiatore e lavorano in maniera ugualmente affidabile in posizione orizzontale e verticale.

Già con primo ingrassaggio e rabboccabili

Grazie al primo ingrassaggio, le unità di lubrificazione a manutenzione ridotta sono pronte all'uso. Se ordinate con un RUE, RUE e unità sono già ingrassati. Se necessario, l'accumulatore potrà essere riempito tramite i fori laterali.

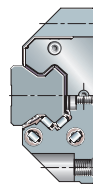
**Attenzione!**

Se l'unità viene applicata successivamente, è assolutamente indispensabile pre-lubrificare il carrello.

L'unità di lubrificazione a manutenzione ridotta deve sempre essere utilizzata sui due lati della guida!

Tenuta anteriore doppio labbro

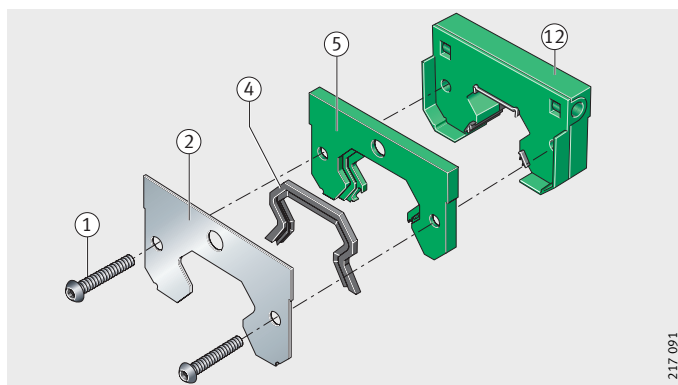
La tenuta anteriore integrata a doppio labbro protegge dalle perdite di grasso e da contaminazione.



- ① Viti di fissaggio
- ② Lamiera frontale
- ④ Raschiatori frontali
- ⑤ Piastra di supporto
- ⑫ Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta

*Figura 8*

Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta



217 091

## Accessori

### Dosatore di quantità minima di lubrificante

Il dispositivo di dosaggio del lubrificante viene avvitato sul lato anteriore del carrello e potrà essere raccordato a tutti i consueti sistemi di lubrificazione centralizzata, *Figura 9*.

Attraverso quattro distributori a stantuffo nel corpo di base in alluminio è possibile lubrificare in maniera uniforme, esatta e quanto più parsimoniosa possibile tutte e quattro le piste di rotolamento, indipendentemente dalla loro posizione.

Il lubrificante sarà alimentato lateralmente e solo tramite un condotto:

- nel caso di lubrificazione ad olio  $P_{\min} = 25$  bar,
- per la lubrificazione con grasso liquido  $P_{\min} = 38$  bar.

### Raccordo

Il raccordo per il collegamento all'impianto di lubrificazione centralizzato è dotato di un dado prolungato tipo DIN 3 871-A, è montato a sinistra o a destra dell'unità di dosaggio e idoneo per tubi di raccordo con diametro esterno 4 mm. La tabella relativa all'unità di dosaggio è riportata alle pagine 170 e 166.

### Attenzione!

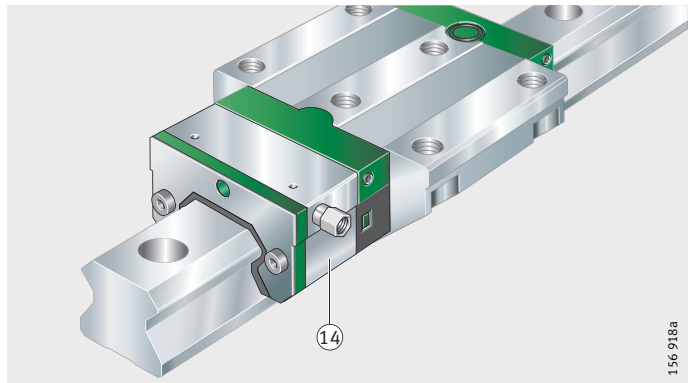
Con RUE..-E-H e RUE..-E-HL l'attacco di lubrificazione sporge lateralmente di circa 9 mm rispetto al carrello!

### KIT.RWU..-E-5

⑭ Dosatore di quantità minima di lubrificante

*Figura 9*

Dosatore di quantità minima di lubrificante



### Quantità di lubrificante e dosi

Il numero degli impulsi di lubrificazione determina la quantità di lubrificante. Il dosatore viene fornito con quantità di dosaggio di  $0,12 \text{ cm}^3$  per impulso e completo di elemento di dosaggio.

### Lubrificanti utilizzabili

Oli lubrificanti CLP secondo DIN 51 517 e HLP secondo DIN 51 524 sono preferibili.

Per temperature d'esercizio comprese tra  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  e  $+70 \text{ }^\circ\text{C}$  la viscosità deve essere compresa tra ISO-VG 32 e ISO-VG 68.

Per basse temperature devono essere impiegati oli secondo ISO-VG 10 o ISO-VG 22.

Gli oli CGLP possono essere utilizzati sino a ISO-VG 220.

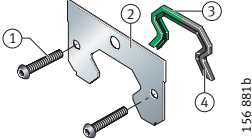
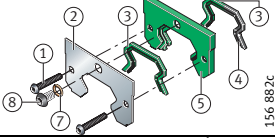
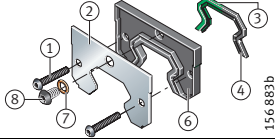
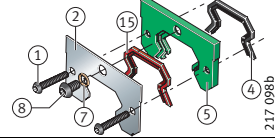
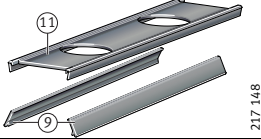
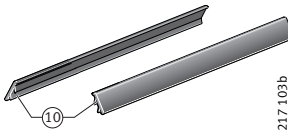
Si consiglia un filtro per l'olio da  $25 \text{ }\mu\text{m}$ .

Si possono usare anche grassi fluidi della classe NLGI 00 e NLGI 000.





# Accessori

KIT di elementi di tenuta <sup>1)</sup>			① Viti di fissaggio K <sub>1</sub> (2 pezzi)	② Elemento frontale, non strisciante	Raschiatore frontale, -strisciante		
KIT	Denominazione	Sigla e numero finale del KIT			③ a un labbro, verde	④ a doppio labbro, nero	⑤ a un labbro, rosso
 <p>156.881b</p>	① Viti di fissaggio K <sub>1</sub> ② Elemento frontale, non strisciante ③ Raschiatore frontale, a un labbro, verde ④ Raschiatore frontale, a doppio labbro, nero	100 <sup>10)</sup>	1	1	-	-	
		103 <sup>10)</sup>					
		120 <sup>7)</sup>					
		123 <sup>9)</sup>					
 <p>156.882c</p>	⑤ Piastra di supporto per raschiatore frontale ⑥ Raschiatore aggiuntivo, a un solo labbro ⑦ Anello di tenuta ⑧ Vite di chiusura K <sub>2</sub> ⑨ Listelli di tenuta longitudinali inferiori, a un labbro	130 <sup>8)9)</sup>	1	1	1	1	
		133 <sup>8)9)</sup>					
		140 <sup>8)9)</sup>					
		143 <sup>8)9)</sup>					
		300 <sup>8)9)</sup>					
 <p>156.883b</p>	⑩ Listelli di tenuta longitudinali inferiori, a due labbri ⑪ Listelli di tenuta longitudinali superiori, a un labbro ⑬ Raschiatore frontale, a un labbro, rosso	303 <sup>8)9)</sup>	1	1	1	-	
		340 <sup>8)</sup>					
		343 <sup>8)</sup>					
		350 <sup>8)</sup>					
 <p>217.098b</p>	⑬ Raschiatore frontale, a un labbro, rosso	353 <sup>8)</sup>	1	1	-	1	
		353 <sup>8)</sup>					
 <p>217.148</p>		900	-	-	-	-	
		910					
 <p>217.103b</p>		920 <sup>7)</sup>	-	-	-	-	
		930					

## Attenzione!

La tabella ha valore esclusivamente orientativo!

Durante le scelte degli elementi devono assolutamente essere prese in considerazione le condizioni di applicazione effettive!

Gli elementi di tenuta possono essere abbinati in maniera flessibile!

Tuttavia non tutte le combinazioni sono possibili né indicate! Per le combinazioni consigliate e possibili vedere pagina 164!

<sup>1)</sup> I KIT sono disponibili per la serie costruttiva RUE...-E (-KT).

<sup>2)</sup> Esempio di ordinazione KIT100 per RUE35-E: KIT.RWU35-E-OS-100.

<sup>3)</sup> Vedere figura in basso a destra.

<sup>4)</sup> Per definizioni vedere pagina 150.

<sup>5)</sup> Materiale NBR.

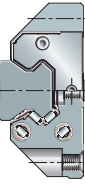
<sup>6)</sup> Materiale FPM, per la protezione nei confronti di materiali aggressivi (ad esempio acidi, soluzioni alcaline).

<sup>7)</sup> Standard per RUE-E e RUE-E-KT.

<sup>8)</sup> Durante la rilubrificazione frontale è necessario l'impiego di un adattatore di lubrificazione S31, vedere pagina 152.

<sup>9)</sup> Non disponibile per taglia 65.

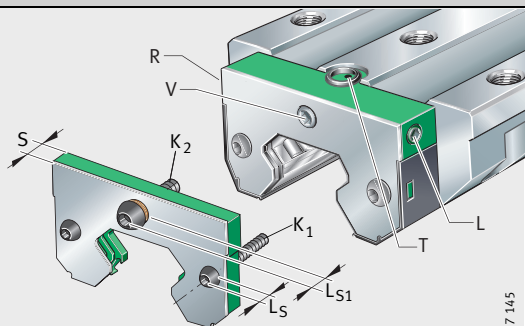
<sup>10)</sup> Per taglia RUE25-D disponibile a richiesta.



⑤ Piastra di supporto	⑥ Raschiatore aggiuntivo, a un solo labbro	⑦ Anello di tenuta	⑧ Vite di chiusura K <sub>2</sub>	Listelli di tenuta longitudinali			Possibilità di rilubrificazione <sup>③</sup>	Montaggio del KIT		Larghezza S in mm <sup>③</sup>	Contaminazione <sup>④</sup>			
				Sotto		Sopra		optional <sup>②</sup>	dalla fabbrica		molto basso	basso	medio	elevati
				⑨ ad un labbro	⑩ a doppio labbro	⑪ ad un labbro								
-	-	-	-	-	-	-	L, R, T, V	■	■	-	■	■	-	-
							L, R, V	-	■					
							L, R, T, V	■	■					
							L/R/V	-	■					
1	-	1	1	-	-	-	L, R, T, V	■	■	5,8	-	■	■	-
							L, R, V	-	■					
							L, R, T, V	■	■					
							L, R, V	-	■					
-	1 <sup>5)</sup>	1	1	-	-	-	L, R, T, V	■	■	5,4	-	-	■	■
							L, R, V	-	■					
							L, R, T, V	■	■					
							L, R, V	-	■					
1	-	1	1	-	-	-	L, R, T, V	■	■	5,8	-	-	■	■
							L, R, V	-	■					
-	-	-	-	1	-	-	-	-	■	-	-	-	-	-
				-	1	-	-	-	-	-	-	-	■	-
-	-	-	-	1	-	1	-	-	■	-	-	■	-	-
				-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	■

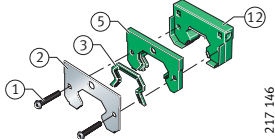
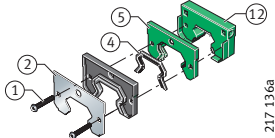
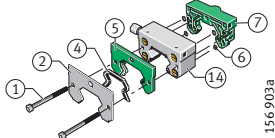
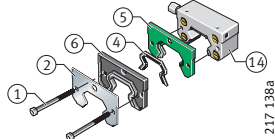
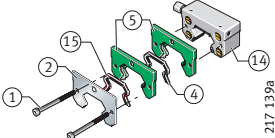
### Viti di fissaggio e di chiusura K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>, larghezza S, possibilità di rilubrificazione L, R, T, V

Taglie RUE	Numero finale KIT	Viti di fissaggio K <sub>1</sub>		Vite di chiusura K <sub>2</sub>	
		L <sub>s</sub> mm		L <sub>s1</sub> mm	
35 45	120	M4	2,2	-	-
	130, 140, 300, 340, 350		2,2	M6	4,3
55 65	120	M5	2,75	-	-
	130, 140, 300, 340, 350			M6	4,3



217 145

# Accessori

KIT di elementi di lubrificazione <sup>1)</sup>			① Viti di fissaggio K <sub>1</sub> (2 pezzi)	② Elemento frontale, non strisciante	Raschiatore frontale, strisciante		
KIT	Denominazione	Sigla e numero finale KIT			③ a un labbro, verde	④ a doppio labbro, nero	⑤ a un labbro, rosso
	① Viti di fissaggio K <sub>1</sub> ② Lamiera frontale ③ Raschiatore frontale, a un labbro, verde ④ Raschiatore frontale, a doppio labbro, nero ⑤ Piastra di supporto ⑥ Raschiatore aggiuntivo ⑫ Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta	410 <sup>7)</sup>	1	1	-	1	-
		413 <sup>7)8)</sup>					
	① Viti di fissaggio K <sub>1</sub> ② Lamiera frontale ③ Raschiatore frontale, a un labbro, verde ④ Raschiatore frontale, a doppio labbro, nero ⑤ Piastra di supporto ⑥ Raschiatore aggiuntivo ⑫ Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta ⑭ Dosatore di quantità minima di lubrificante	420 <sup>7)</sup>	1	1	-	1	-
		423 <sup>7)8)</sup>					
	① Viti di fissaggio K <sub>1</sub> ② Lamiera frontale ③ Raschiatore frontale, a un labbro, verde ④ Raschiatore frontale, a doppio labbro, nero ⑤ Piastra di supporto ⑥ Raschiatore aggiuntivo ⑫ Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta ⑭ Dosatore di quantità minima di lubrificante ⑮ Raschiatore frontale, a un labbro, rosso	510	1	1	-	1	-
		511					
	① Viti di fissaggio K <sub>1</sub> ② Lamiera frontale ③ Raschiatore frontale, a un labbro, verde ④ Raschiatore frontale, a doppio labbro, nero ⑤ Piastra di supporto ⑥ Raschiatore aggiuntivo ⑫ Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta ⑭ Dosatore di quantità minima di lubrificante	530	1	1	-	1	-
		531					
	① Viti di fissaggio K <sub>1</sub> ② Lamiera frontale ③ Raschiatore frontale, a un labbro, verde ④ Raschiatore frontale, a doppio labbro, nero ⑤ Piastra di supporto ⑥ Raschiatore aggiuntivo ⑫ Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta ⑭ Dosatore di quantità minima di lubrificante ⑮ Raschiatore frontale, a un labbro, rosso	550	1	1	-	-	1 <sup>6)</sup>
		551					
		560 <sup>12)</sup>	1	1	-	1	-
		561 <sup>12)</sup>	1	1	-	1	-

### Attenzione!

La tabella ha valore esclusivamente orientativo!

Durante le scelte degli elementi devono assolutamente essere prese in considerazione le condizioni di applicazione effettive!

Gli elementi di tenuta possono essere abbinati in maniera flessibile!

Tuttavia non tutte le combinazioni sono possibili né indicate! Per le combinazioni consigliate e possibili vedere pagina 164!

<sup>1)</sup> I KIT sono disponibili per la serie costruttiva RUE-E (-KT).

<sup>2)</sup> Esempio di ordinazione KIT410 per RUE35-E: KIT.RWU35-E-OS-410.

<sup>3)</sup> Vedere figura in basso a destra.

<sup>4)</sup> Per definizioni vedere pagina 150.

<sup>5)</sup> Materiale NBR.

<sup>6)</sup> Materiale FPM, per la protezione nei confronti di materiali aggressivi (ad esempio acidi, soluzioni alcaline).

<sup>7)</sup> KIT.RWU...-E-4 deve sempre essere montato lateralmente sul carrello.

<sup>8)</sup> Per KIT.RWU...-413 (-423) il foro di lubrificazione superiore è chiuso.

<sup>9)</sup> Vale per le taglie da 35 a 45.

<sup>10)</sup> Vale per la taglia 55.

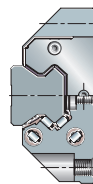
<sup>11)</sup> Vale per la taglia 65.

<sup>12)</sup> Non disponibile per taglia 65.

<sup>13)</sup> Per taglia RUE25-D disponibile a richiesta.

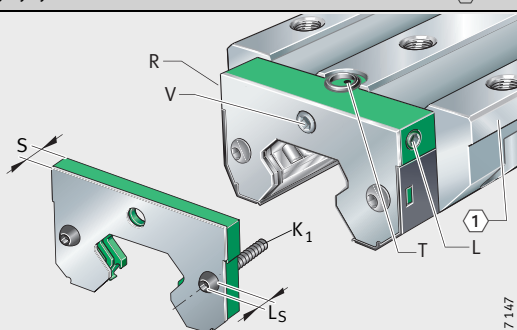
<sup>14)</sup> ① Lato di riferimento

⑤ Piastra di supporto	⑥ Raschiatore aggiuntivo, strisciante, a un labbro, nero	⑫ Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta	Raccordo dosatore di quantità minima di lubrificante		Possibilità di rilubrificazione <sup>③</sup>	Montaggio del KIT		Larghezza S in mm <sup>③</sup>	Contaminazione <sup>④</sup>			
			⑭ laterale destra	laterale sinistra		optional <sup>②</sup>	dalla fabbrica		molto basso	basso	medio	elevati
1	-	1	-	-	S, D	■ -	■ ■	17,5 <sup>⑨</sup> 22,5 <sup>⑩</sup> 23,4 <sup>⑪</sup>	-	■	■	-
1	1 <sup>⑤</sup>	1	-	-	S, D	■ -	■ ■	22,5 <sup>⑨</sup> 23,2 <sup>⑨</sup> 23,4 <sup>⑩</sup>	-	-	■	■
1	-	-	■	-	D	-	■	31,8	-	■	■	-
			-	■	L							
1	1 <sup>⑤</sup>	-	■	-	D	-	■	36,8	-	-	■	■
			-	■	L							
2	-	-	■	-	D	-	■	37,2	-	-	■	■
			-	■	L							
2	-	-	■	-	D	-	■	37,2	-	■	■	-
			-	■	L							



### Viti di fissaggio K<sub>1</sub>, larghezza S e possibilità di rilubrificazione L, R, T, V

Taglie RUE	Numero finale KIT	Viti di fissaggio K <sub>1</sub>	
			L <sub>s</sub> mm
35	410, 420	M4	2,8
45	510, 530, 550, 560		4
55	400, 430	M5	2,7
65	510, 530, 550, 560		5



217147

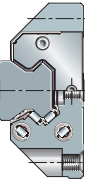
# Accessori

## Combinazioni consigliate e possibili

Sigle e numeri finali KIT KIT.RWU...-E-	100, 103	120, 123	130, 133	140, 143	300, 303	340, 343	350, 353	410, 413	420, 423	510	511	530	531	550	551	560	561
100, 103	●	○	○	●	○	○	○										
120, 123	○	●	●	○	○	○	○			●	●	○	○	○	○	○	○
130, 133	○	●	●	○	○	○	○			●	●	○	○	○	○	○	○
140, 143	●	○	○	●	○	○	○										
300, 303	○	○	○	○	●	○	○			○	○	●	●	○	○	○	○
340, 343	○	○	○	○	○	●	●			○	○	●	●	○	○	○	○
350, 353	○	○	○	○	○	○	●			○	○	○	○	●	●	○	○
410, 413								●	○								
420, 423								○	●								
510		●	●			○	○										
511		●	●			○	○										
530		○	○			●											
531		○	○			●											
550		○	○			○	●										
551		○	○			○	●										
560		○	●			○	○										
561		○	●			○	○										
900	●	○	○	●	○	○	○										
910	●	○	○	●	○	○	○										
920	○	●	●	○	○	○	○										
930	○	●	●	○	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●

● Combinazioni consigliate.

○ Combinazioni possibili.



# Accessori

## Configurazione KIT.RWU

### Attenzione!

### Definizione dei lati di riferimento

La descrizione illustra come viene articolata una sigla di ordinazione per KIT premontati.

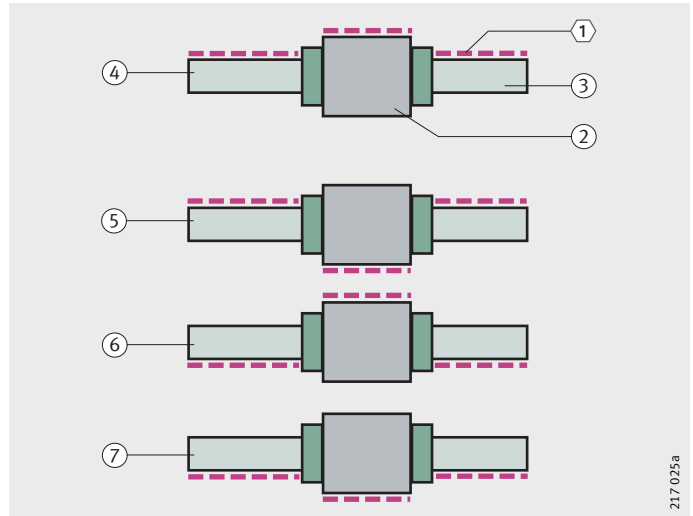
Deve essere assolutamente rispettata la posizione dei lati di riferimento di carrello e guida!

I possibili lati di riferimento di guide e carrelli sono illustrati in *Figura 10*. I lati di riferimento sono sottolineati.

- ① Lato di riferimento
- ② Carrelli
- ③ Guida
- ④ Standard RUE...E
- ⑤ RUE...E-OU
- ⑥ RUE...E-UO
- ⑦ RUE...E-UU

*Figura 10*

Lati di riferimento su guide e carrello



## Definizione della posizione del KIT sul carrello

### Attenzione!

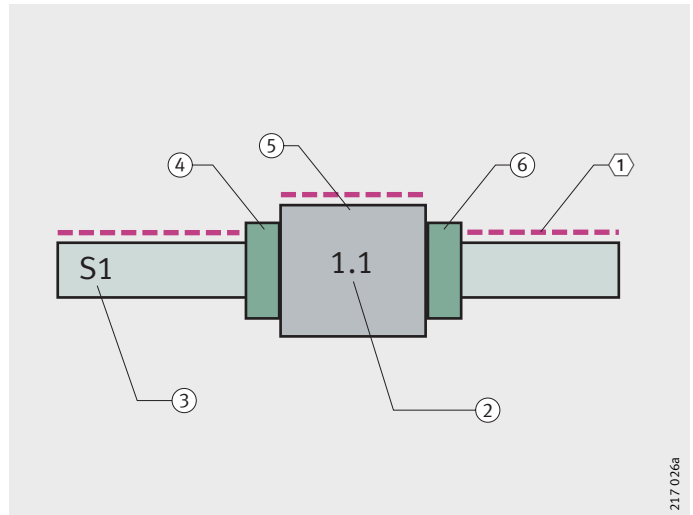
I componenti KIT possono essere integrati nel carrello a sinistra, al centro e a destra, *Figura 11*.

Per la definizione univoca dei componenti KIT, il carrello viene sempre rappresentato con il lato di riferimento verso l'alto!

- ① Lato di riferimento
- ② Numero carrello (W) per guida (W1.1, W1.n, W2.n)  
**W1.1** significa:  
1 = numero della guida  
.1 = numero del carrello
- ③ Guida portante (S1, S2, Sn)
- ④ KIT.RWU-carrello lato sinistro
- ⑤ KIT.RWU-carrello posizione centrale
- ⑥ KIT.RWU-carrello lato destro

*Figura 11*

Posizione del KIT sul carrello  
Posizione del lato di riferimento di guide e carrelli

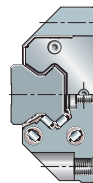


**Esempio,  
sigla di ordinazione  
Unità con guida portante**

**Attenzione!**

Per la definizione univoca dei KIT, il carrello viene sempre rappresentato con il lato di riferimento verso l'alto!

La composizione del KIT viene sempre descritta da sinistra verso destra!



**Unità a ricircolazione di rulli RUE...-E  
con componenti KIT**

Unità a ricircolazione di rulli	RUE
Taglia dimensionale	35
a pieno riempimento di rulli	E
carrello alto	H
Numero delle guide portanti	1
Carrelli per unità	W1
Classe di precisione	G2
Precarico	V3
Lunghezza della guida	800 mm
$a_L$	20 mm
$a_R$	20 mm

Raschiatore aggiuntivo, a un solo labbro (NBR)  
e raschiatore frontale a due labbri,  
senza foro di rilubrificazione dall'alto, sinistra   KIT.RWU35-E-343

Tenuta longitudinale alta, a un labbro e inferiore,  
a due labbri, centrale   KIT.RWU35-E-930

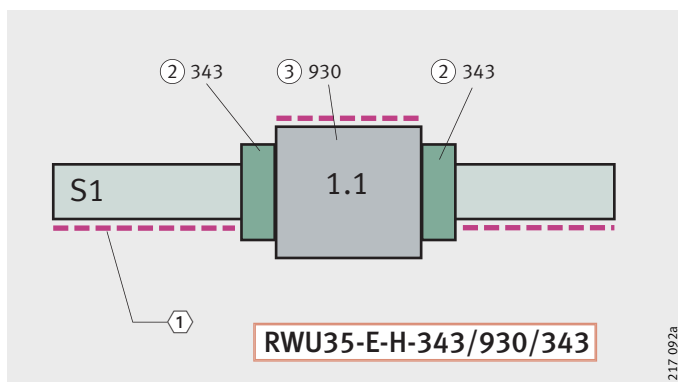
Raschiatore aggiuntivo, un labbro (NBR)  
e raschiatore frontale a due labbri,  
senza foro di rilubrificazione dall'alto, destro   KIT.RWU35-E-343

Per la definizione dei KIT, vedere *Figura 12*.

**Sigla di ordinazione**

Sistema		<b>RUE35-E-H</b>
Guida portante	S1	<b>RUE35-E-H-UO-W1-G2-V3/800-20/20</b>
Carrello	W1.1	<b>RWU35-E-H-343/930/343-G2-V3</b>

- ① Lato di riferimento
- ② Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta KIT.RWU35-E-343
- ③ Tenute longitudinali KIT.RWU35-E-930



*Figura 12*  
Esempio di ordinazione,  
Sigla di ordinazione



# Accessori

## Unità con due guide portanti

### Attenzione!

Per la definizione univoca dei KIT, il carrello viene sempre rappresentato con i lati di riferimento verso l'alto!  
Nell'esempio la guida portante 2 per definizione viene ruotata di 180°!

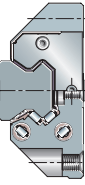
La composizione del KIT viene sempre descritta da sinistra verso destra!

Unità a ricircolazione di rulli	RUE
Taglia dimensionale	45
a pieno riempimento di rulli	E
Guida avvitata dal basso.	U
Numero delle guide portanti	2
Carrello per unità	W2
Classe di precisione	G2
Precarico	V3
Lunghezza della guida	2 600 mm
$a_L$	40 mm
$a_R$	40 mm
Raschiatore aggiuntivo, un labbro (NBR) e raschiatore frontale, a un labbro	KIT.RWU45-E-300
Tenute longitudinali superiori e inferiori, a due labbri	KIT.RWU45-E-930
Dosatore di quantità minima di lubrificante, raschiatore aggiuntivo, un labbro (NBR) e raschiatore frontale, a doppio labbro, attacco a destra	KIT.RWU45-E-530

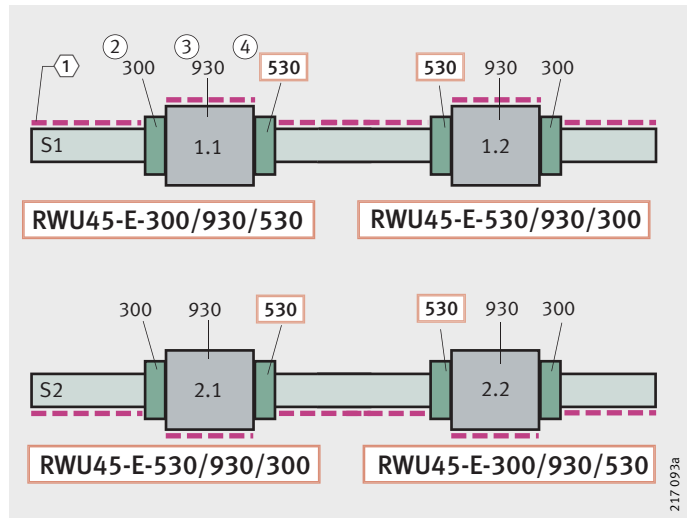
Per la definizione dei KIT, vedere *Figura 13*.

### Sigla di ordinazione

Sistema		<b>RUE45-E</b>
Guida portante	S1	<b>RUE45-E-U-W2-G2-V3/2 600-40/40</b>
Carrello	W1.1	<b>RWU45-E-300/930/530-G2-V3</b>
	W1.2	<b>RWU45-E-530/930/300-G2-V3</b>
Guida portante	S2	<b>RUE45-E-U-UU-W2-G2-V3/2 600-40/40</b>
Carrello	W2.1	<b>RWU45-E-530/930/300-G2-V3</b>
	W2.2	<b>RWU45-E-300/930/530-G2-V3</b>



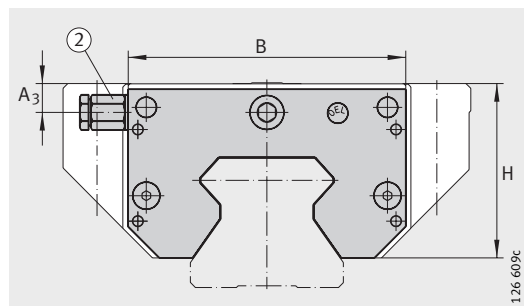
- ① Lato di riferimento
- ② Raschiatore aggiuntivo e frontale KIT.RWU45-E-300
- ③ Tenute longitudinali KIT.RWU45-E-930
- ④ Dosatore di quantità minima di lubrificante KIT.RWU45-E-530



*Figura 13*  
Esempio di ordinazione,  
Sigla di ordinazione

217 093a

# Dosatore di quantità minima di lubrificante



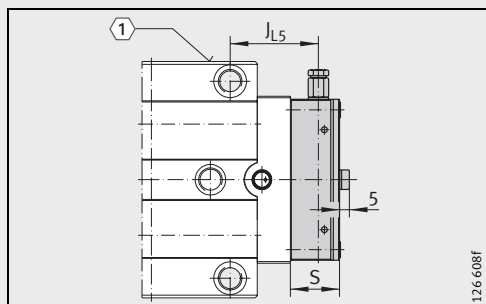
KIT.RWU...-E-510

②<sup>1)</sup>

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

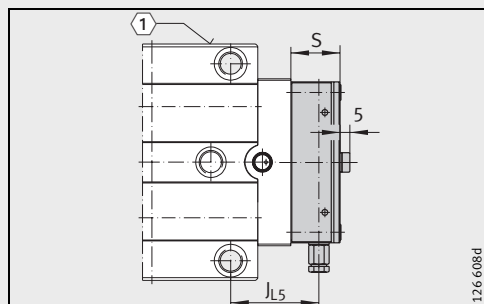
Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni					
		B	A <sub>3</sub>	H	J <sub>L5</sub> con RUE...-E (-H)	con RUE...-E-L (-HL)	S
KIT.RWU35-E-510 (-511)	170	66,9	6,6	41,2	44	55,5	31,8
KIT.RWU35-E-530 (-531)							36,8
KIT.RWU35-E-550 (-551)							37,2
KIT.RWU35-E-560 (-561)							
KIT.RWU45-E-510 (-511)	200	81,7	8,5	51,3	44,8	61,8	31,8
KIT.RWU45-E-530 (-531)							36,8
KIT.RWU45-E-550 (-551)							37,2
KIT.RWU45-E-560 (-561)							
KIT.RWU55-E-510 (-511)	240	95	10	59	51,5	71,5	31,8
KIT.RWU55-E-530 (-531)							36,8
KIT.RWU55-E-550 (-551)							37,2
KIT.RWU55-E-560 (-561)							
KIT.RWU65-E-510 (-511)	500	121	10,2	78,5	-	85	31,8
KIT.RWU65-E-530 (-531)							36,8
KIT.RWU65-E-550 (-551)							37,2

- 1) ① Lato di riferimento  
② Attacco di lubrificazione



KIT.RWU...-E-511 (-531, -551, -561)  
Rilubrificazione dal lato sinistro

①<sup>1)</sup>

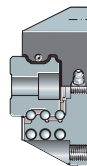
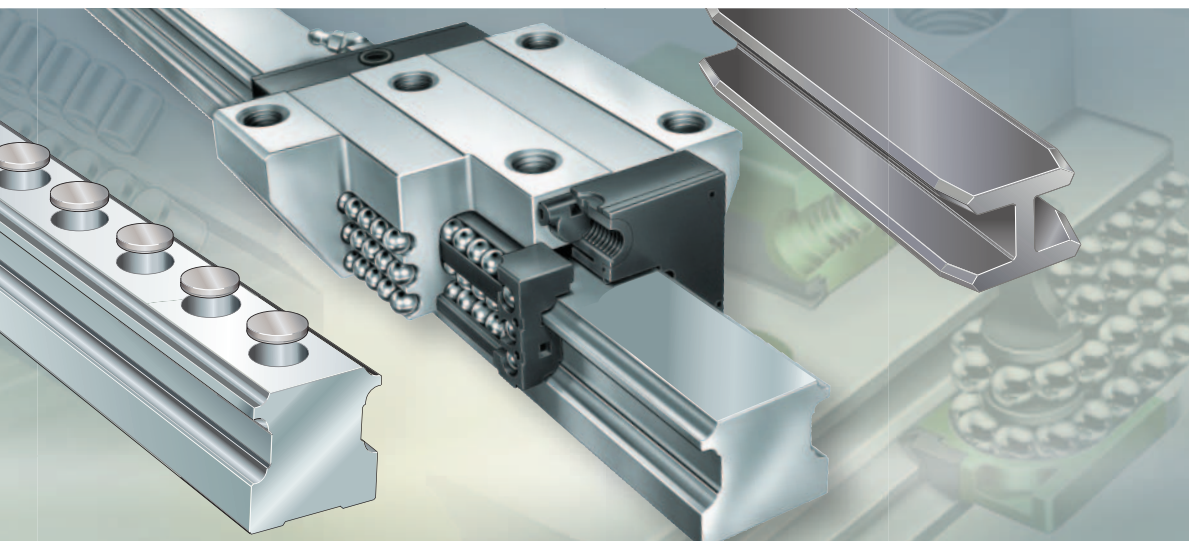


KIT.RWU...-E-510 (-530, -550, -560)  
Rilubrificazione dal lato destro

①<sup>1)</sup>







## Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

A pieno riempimento  
Accessori

## Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

### **A pieno riempimento** ..... **176**

Queste unità a ricircolazione, grazie ai sei ranghi di sfere, rappresentano la guida profilata INA più robusta e rigida.

I corpi volventi sono a contatto in due punti con le piste di rotolamento. I quattro ranghi di sfere esterni assorbono i carichi di pressione, mentre i due interni quelli di trazione.

Per incrementare la rigidità, le guide sono precaricate.

Grazie alla struttura modulare, è possibile combinare le guide con tutti i tipi di carrello entro determinate dimensioni.

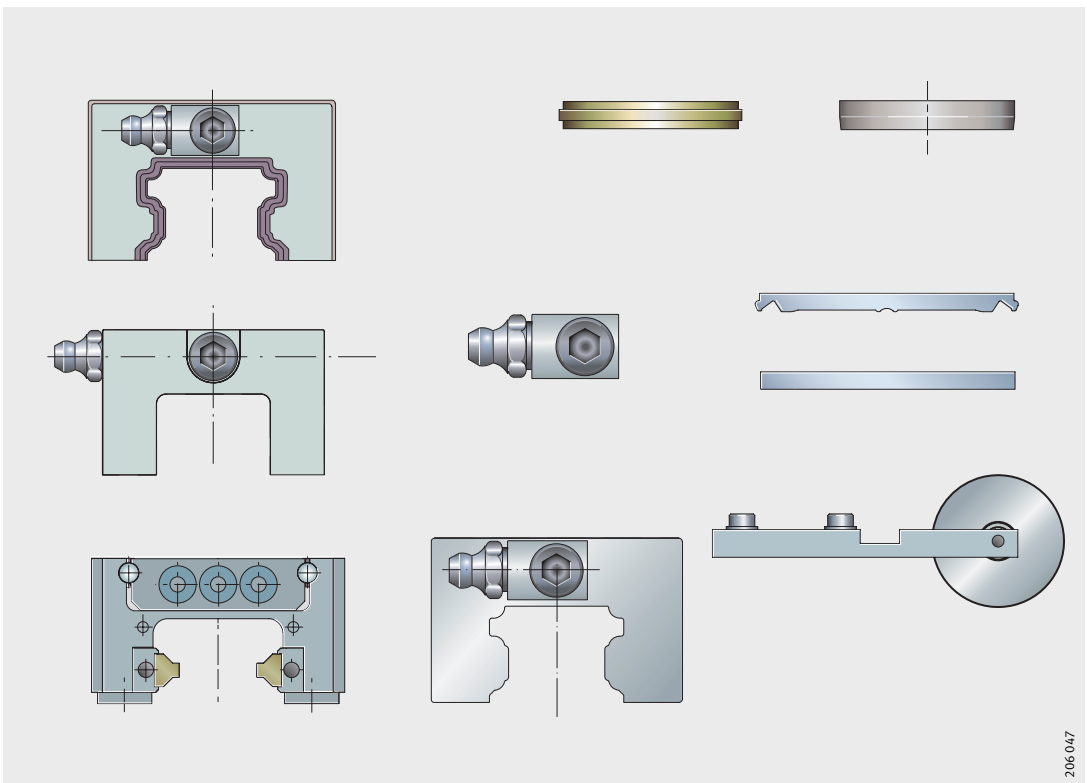
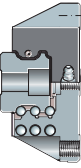
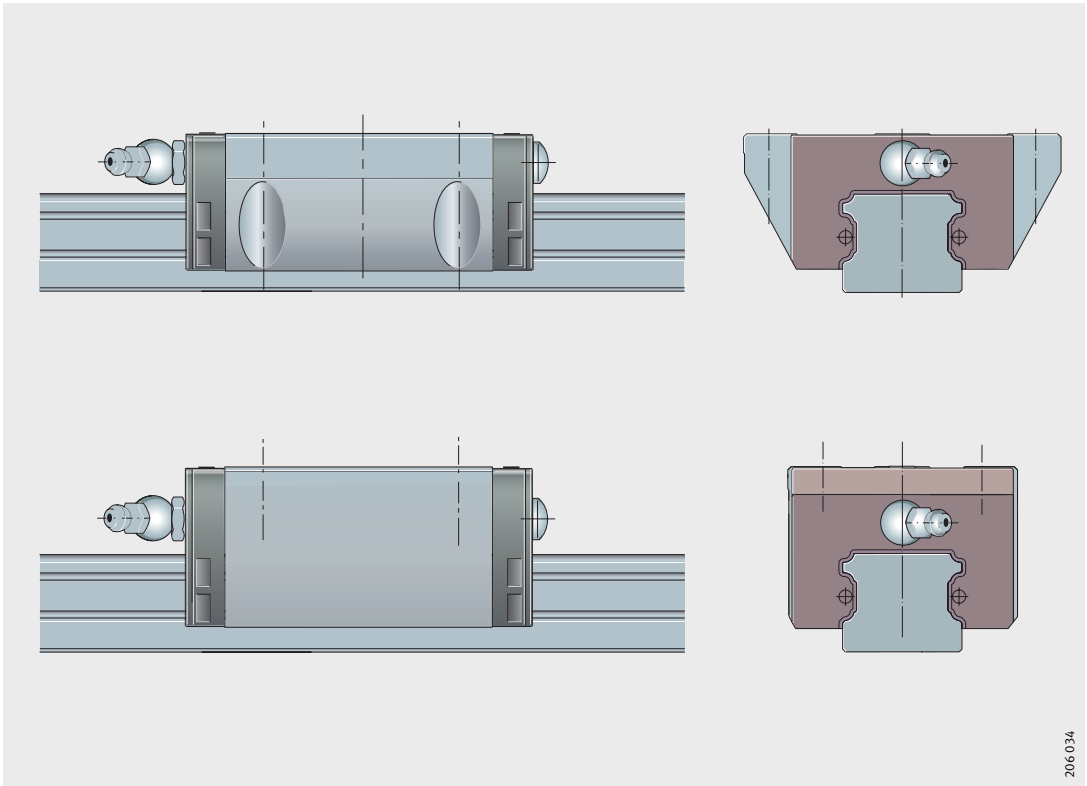
---

### **Accessori** ..... **204**

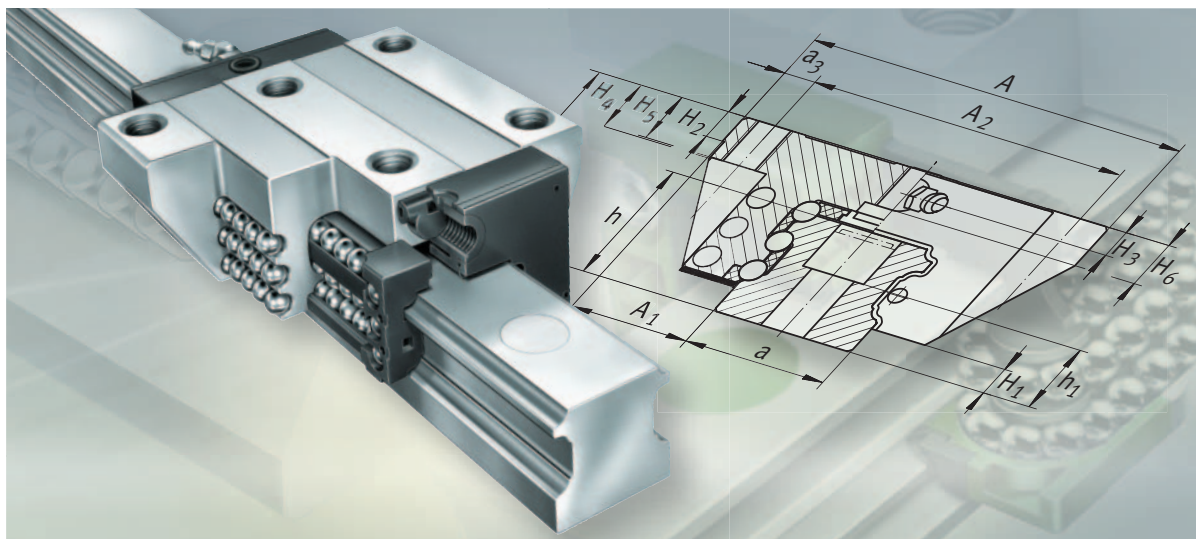
Per le unità KUSE sono disponibili ampi pacchetti di accessori. Sono fornibili cappellotti di chiusura e nastri di copertura per le guide e i relativi utensili di montaggio.

Per la lubrificazione e la tenuta, è a disposizione una vasta gamma di elementi di tenuta e di lubrificazione.

L'elemento frenante e di bloccaggio è un sistema di sicurezza meccanico, quando sono necessarie funzioni di frenatura e bloccaggio aggiuntive.





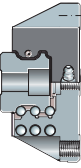


## Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

A pieno riempimento

## Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

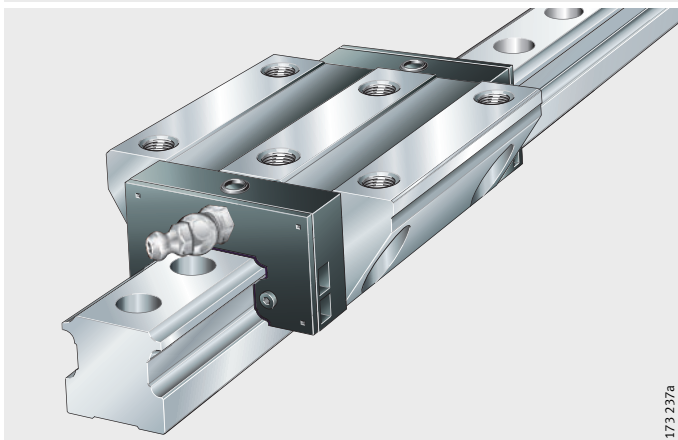
	Pagina
<b>Panoramica prodotti</b>	Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere ..... 178
<b>Caratteristiche</b>	Capacità di carico..... 180
	Accelerazione e velocità ..... 180
	Carrelli ..... 181
	Guide ..... 181
	Tenuta..... 181
	Lubrificazione ..... 181
	Temperatura d'esercizio ..... 182
	Accessori standard..... 182
	Esecuzione resistente alla corrosione..... 182
	Suffissi..... 182
<b>Indicazioni su progettazione e sicurezza</b>	Precarico ..... 183
	Attrito..... 183
	Rigidità ..... 183
	Piani di foratura delle guide ..... 186
	Esigenze della costruzione circostante ..... 187
<b>Precisione</b>	Classi di precisione ..... 190
	Parallelismo delle piste di rotolamento rispetto alle superfici di battuta ..... 190
	Tolleranze di posizione e lunghezza delle guide ..... 192
<b>Esempio, sigla di ordinazione</b>	Carrello e guida separati, guida con piano di foratura simmetrico ..... 193
	Unità, guida con piano di foratura asimmetrico ..... 194
<b>Tabelle dimensionali</b>	Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere , carrello standard e L..... 196
	Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere , carrello H e HL ..... 200



## Panoramica prodotti Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

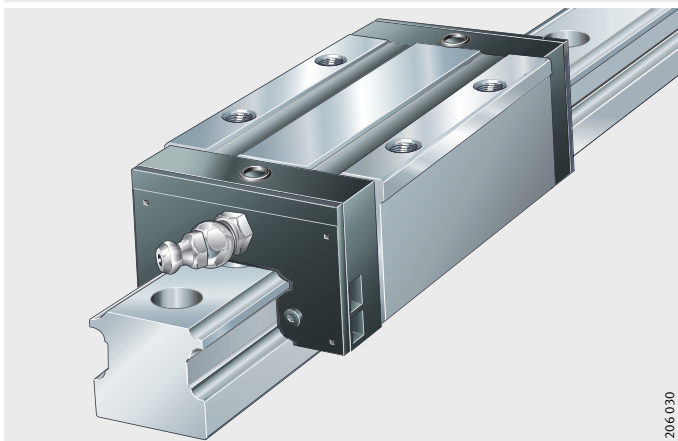
**A pieno riempimento**  
per lubrificazione con olio e grasso

**KUSE, KUSE..-L**



173 237a

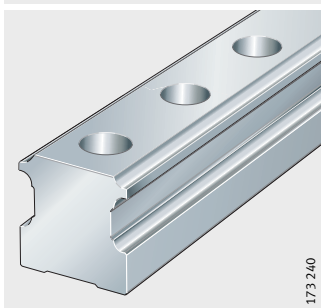
**KUSE..-H, KUSE..-HL**



206 030

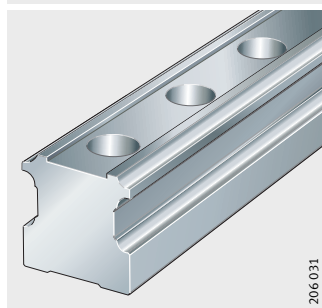
**Guide Standard**  
 con scanalatura per nastro di copertura

**TKSD**



173 240

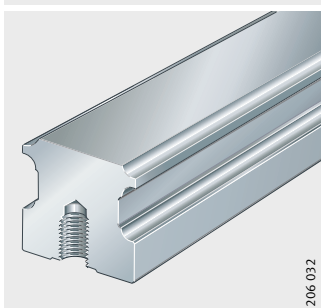
**TKSD..-ADB, TKSD..-ADB+K**



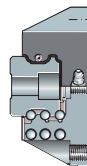
206 031

**Fissaggio dal basso**

**TKSD..-U**

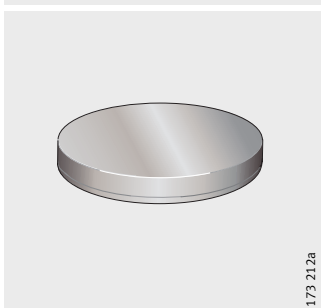


206 032



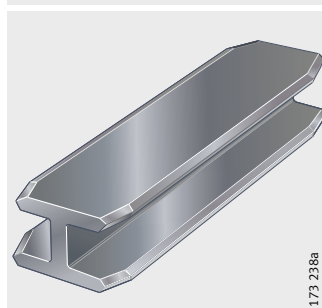
**Accessori standard**  
 Cappellotti di chiusura in plastica  
 Guida di protezione e montaggio

**KA..-TN**



173 212a

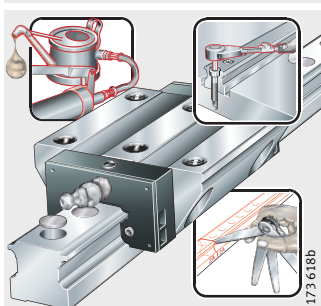
**MKSD**



173 238a

**Istruzioni di montaggio**

**MON22**



173 618b

# Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

## Caratteristiche

Le unità a ricircolazione di sfere KUSE sono a pieno riempimento e precaricate. Vengono impiegate in applicazioni con corse lunghe e illimitate, carichi elevati e molto elevati e rigidità da alta a molto alta.

Un sistema è composto da almeno un carrello a pieno riempimento di sfere, da una guida portante e dai cappellotti di chiusura in plastica.

Le unità sono ordinabili separatamente come carrello KWSE e guida TKSD oppure come unità KUSE. Nell'unità vengono montati su ogni guida uno o più carrelli.

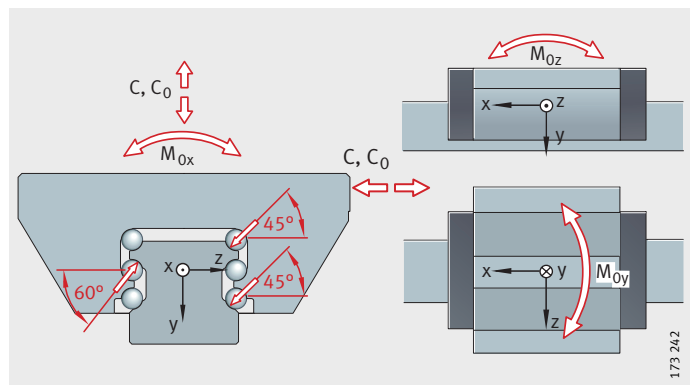
## Capacità di carico

Le unità hanno sei ranghi di sfere. I quattro ranghi esterni hanno un angolo di pressione di  $45^\circ$ , i due ranghi interni hanno un angolo di pressione di  $60^\circ$  sulle piste di rotolamento, *Figura 1*.

Quattro ranghi di sfere assorbono i carichi di pressione, due i carichi di trazione e tutti e sei i ranghi i carichi laterali.

Le unità possono essere caricate da qualsiasi direzione – non in direzione del movimento – e assorbono momenti attorno a tutti gli assi su, *Figura 1*.

*Figura 1*  
Capacità di carico e  
angolo di contatto



## Accelerazione e velocità

### Limiti di applicazione

I valori dinamici sono riportati nella tabella.

Sigla	Accelerazione sino a $m/s^2$	Velocità sino a m/min
KUSE	150	300

**Carrelli** Il corpo portante del carrello è realizzato in acciaio temprato; le piste di rotolamento dei corpi volventi hanno una rettifica fine. I canali chiusi con rinvio in plastica consentono il ricircolo delle sfere.

Per aumentare il volume di grasso, i carrelli sono dotati di scorta di lubrificante, vedere Lubrificazione.

**Guide** Le guide sono realizzate in acciaio temprato, rettificato su tutti i lati; le piste di rotolamento per i corpi volventi hanno una rettifica fine.

**Fissaggio dall'alto o dal basso** Guide, TKSD (-ADB, -ADB+K) si fissano dall'alto, le guide TKSD..-U si fissano dal basso.

Tutti i fori passanti sono dotati di lamature per le viti di fissaggio, i fori ciechi sono filettati.

**Scanalatura per nastro di copertura** Nelle guide TKSD..-ADB è ricavata una scanalatura per nastro di copertura in acciaio incollato (ADB); nelle guide TKSD..-ADB+K una scanalatura con intaglio per un nastro di copertura in acciaio incastrato (ADB+K).

**Guide composte** Se la lunghezza della guida desiderata supera il valore  $l_{max}$  indicato dalle tabelle dimensionali, le guide vengono fornite in più spezzoni, vedere pagina 187.

**Tenuta** Le tenute longitudinali standard e i separatori elastici sui lati frontali garantiscono una tenuta sicura, *Figura 2*. Questi elementi di tenuta proteggono dalla contaminazione il sistema volvente anche in condizioni critiche.

Per ulteriori varianti di tenuta, vedere accessori, pagina 215.

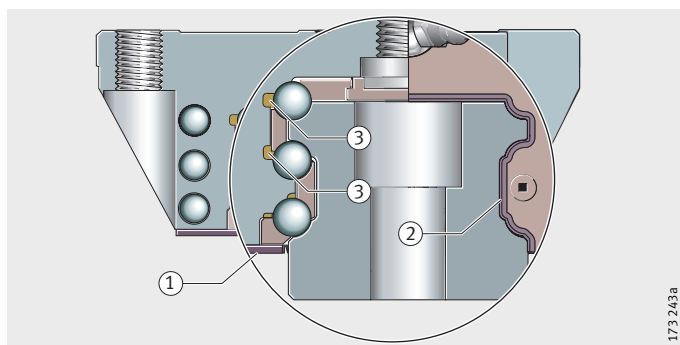
**Attenzione!** Per particolari condizioni di contaminazione, contattarci!

**Lubrificazione** Le unità a ricircolazione di sfere sono adatte per la lubrificazione a olio e a grasso. Nel caso di lubrificazione a grasso, per la maggior parte delle applicazioni, grazie alla scorta di lubrificante, sono esenti da manutenzione, *Figura 2*.

La lubrificazione avviene tramite l'ingrassatore frontale nel corpo di testa oppure dall'alto, attraverso la costruzione circostante e i fori di lubrificazione nei corpi di testa.

- ① Tenute standard longitudinali
- ② Raschiatori elastici
- ③ Tasche di lubrificazione e scorta di grasso

*Figura 2*  
Tenute, raschiatore,  
scorta di lubrificante



# Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

## Temperatura d'esercizio

Le unità KUSE possono essere impiegate con temperature di esercizio da -10 °C a +100 °C.

## Accessori standard

### Guida di protezione in plastica

La guida di protezione impedisce danneggiamenti al set dei corpi volventi quando il carrello viene separato dalla guida.

I carrelli vanno montati direttamente dalla guida portante alla guida di protezione, dove restano sino al montaggio successivo.

### Cappellotti di chiusura in plastica

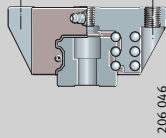
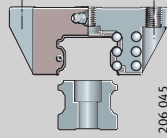
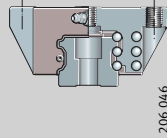
I cappellotti di chiusura chiudono le lamature per le viti di fissaggio delle guide, a filo con la superficie della guida.

Come optional sono fornibili anche cappellotti di chiusura in ottone, vedere pagina 208.

## Esecuzione resistente alla corrosione

Le unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere KUSE sono disponibili anche con protezione anticorrosione, con i rivestimenti speciali Corrotect<sup>®</sup>, Protect A e Protect B.

### Suffisso delle parti rivestite in Corrotect<sup>®</sup>

Rivestimento in Corrotect <sup>®</sup>	Unità premontata, rivestimento solo sulla guida	Carrello e guida separati, carrello o guida rivestiti	Unità premontata carrello e guida rivestiti
			
Suffisso	RRFT	RRF	RRF

## Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni disponibili vedere tabella.

### Esecuzioni disponibili

Suffisso	Descrizione
-	carrello standard
L	carrello lungo
H	carrello alto
HL	carrello alto, lungo

## Indicazioni su progettazione e sicurezza

### Precarico

Le unità a ricircolazione di sfere KUSE sono disponibili nelle classi di precarico V1 e V2, vedere tabella.

#### Classi di precarico

Classe di precarico	Regolazione del precarico	adatta per:
V1	$0,04 \cdot C_{II}^{1)}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ carico medio</li> <li>■ esigenze particolarmente elevate di rigidità</li> <li>■ carico da momenti</li> </ul>
V2	$0,13 \cdot C_{II}^{1)}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ elevato carico alternato</li> <li>■ esigenze particolarmente elevate di rigidità</li> <li>■ carico da momenti</li> </ul>

<sup>1)</sup> Coefficiente di carico dinamico dei ranghi centrali di sfere.

#### Influenza del precarico sulla guida lineare

Con il precarico aumenta la rigidezza.

Il precarico influenza anche la resistenza allo spostamento e la durata delle guide lineari.

#### Attrito

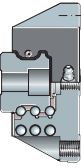
Il coefficiente di attrito dipende dal rapporto C/P, vedere tabella.

#### Coefficiente d'attrito

Carico C/P	Coefficiente d'attrito $\mu_{KUSE}$
4 fino a 20	0,001 fino a 0,002

#### Rigidezza

Le curve indicano la deformazione delle unità a ricircolazione di sfere KUSE, collegamento a vite con la costruzione circostante incluso, da *Figura 3*, pagina 184 fino a *Figura 6*, pagina 185.





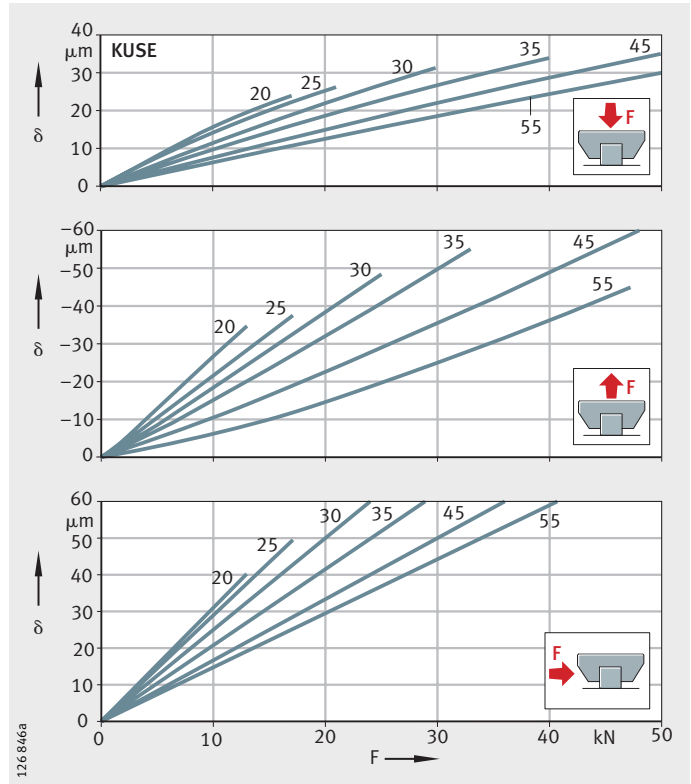
# Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

**KUSE20**  
**KUSE25**  
**KUSE30**  
**KUSE35**  
**KUSE45**  
**KUSE55**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

*Figura 3*

Curve in caso di carico di pressione, di trazione e laterale

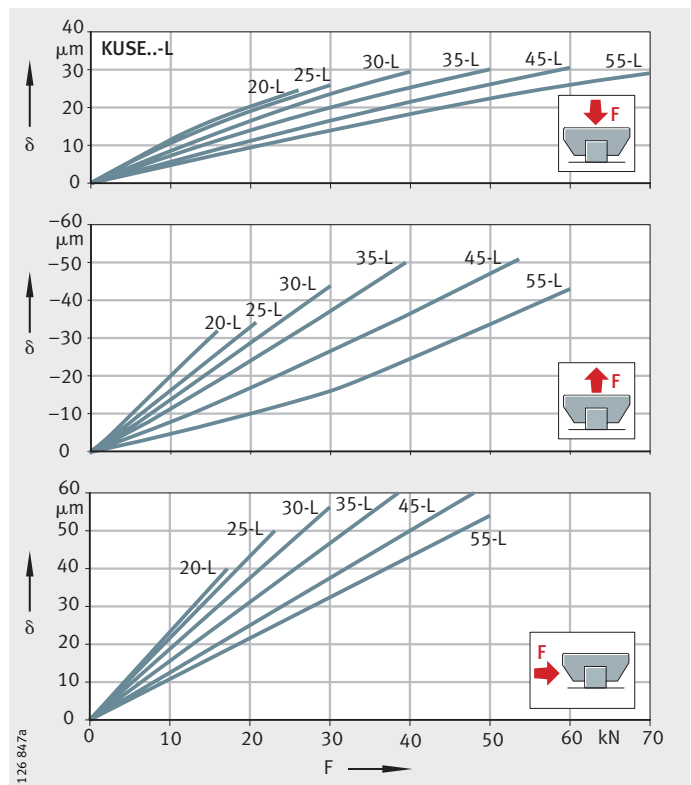


**KUSE20-L**  
**KUSE25-L**  
**KUSE30-L**  
**KUSE35-L**  
**KUSE45-L**  
**KUSE55-L**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

*Figura 4*

Curve in caso di carico di pressione, di trazione e laterale

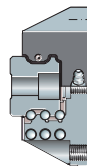
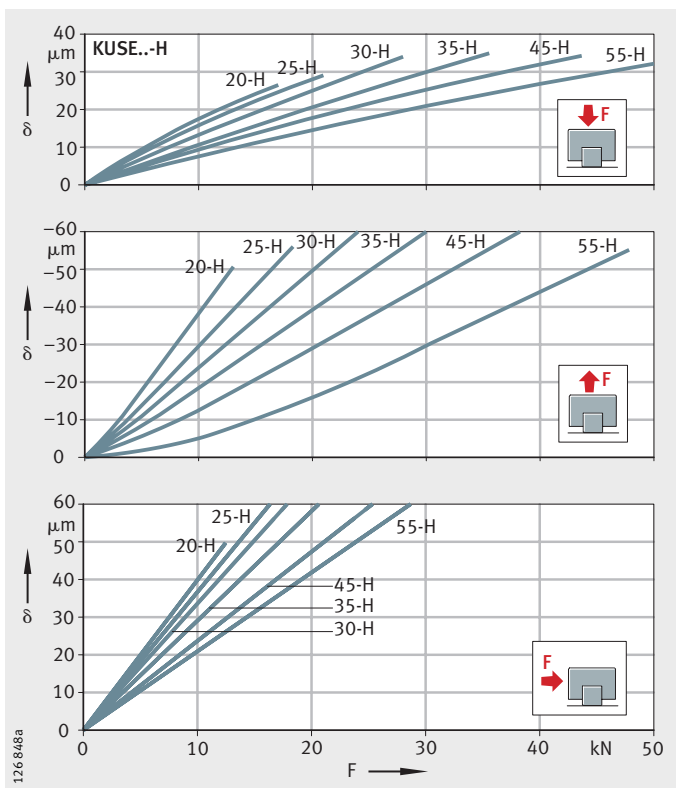


**KUSE20-H**  
**KUSE25-H**  
**KUSE30-H**  
**KUSE35-H**  
**KUSE45-H**  
**KUSE55-H**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

*Figura 5*

Curve in caso di carico di pressione, di trazione e laterale

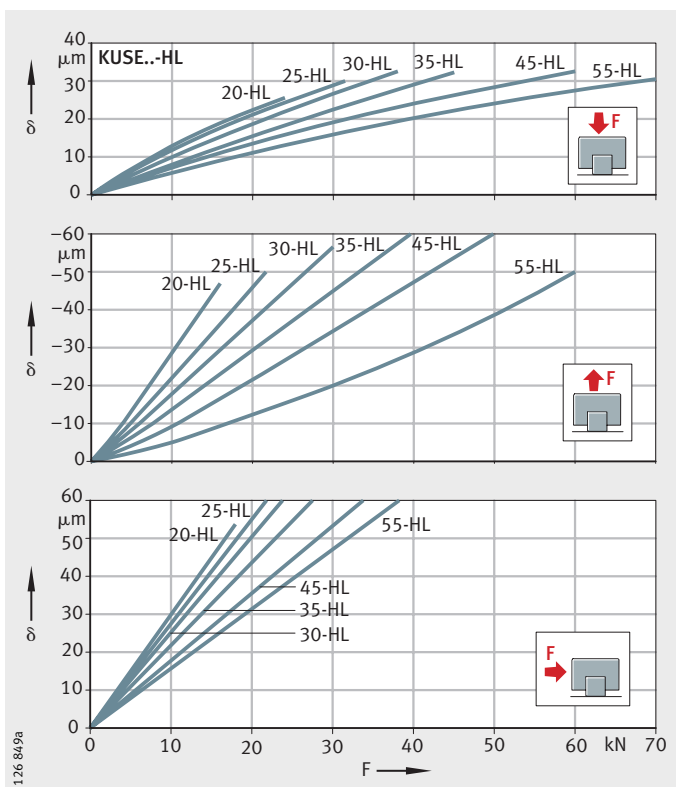


**KUSE20-HL**  
**KUSE25-HL**  
**KUSE30-HL**  
**KUSE35-HL**  
**KUSE45-HL**  
**KUSE55-HL**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

*Figura 6*

Curve in caso di carico di pressione, di trazione e laterale



# Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

## Piani di foratura delle guide

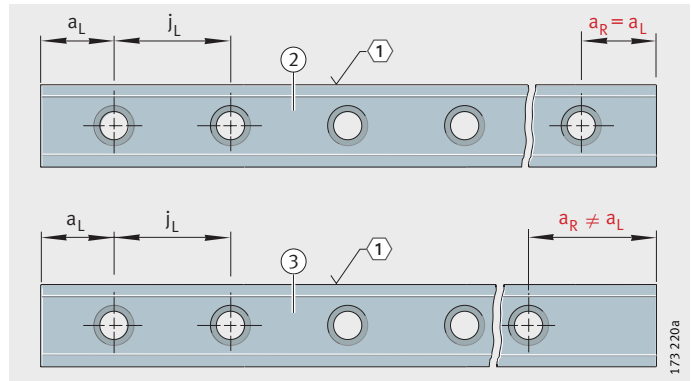
In mancanza di indicazioni particolari, le guide hanno un piano di foratura simmetrico, *Figura 7*.

Su richiesta è possibile realizzare anche un piano di foratura asimmetrico. A tale scopo deve essere  $a_L \geq a_{L\min}$  e  $a_R \geq a_{R\min}$ , *Figura 7*.

- ① Lato di riferimento
- ② Schema di foratura simmetrico
- ③ Schema di foratura asimmetrico

*Figura 7*

Schema di foratura di guide con una serie di fori



### Numero massimo di passi

Il numero dei passi è l'arrotondamento del risultato intero dell'equazione:

$$n = \frac{l - 2 \cdot a_{L\min}}{j_L}$$

Per le distanze  $a_L$  e  $a_R$  vale in generale:

$$a_L + a_R = l - n \cdot j_L$$

Se le guide hanno schema di foratura simmetrico vale l'equazione:

$$a_L = a_R = \frac{1}{2} \cdot (l - n \cdot j_L)$$

Numero dei fori:

$$x = n + 1$$

$a_L, a_R$  mm  
Distanza tra inizio e fine della guida e il foro successivo

$a_{L\min}, a_{R\min}$  mm  
Valori minimi per  $a_L, a_R$  secondo tabelle dimensionali

$l$  mm  
Lunghezza della guida

$n$  -  
Numero massimo possibile dei passi

$j_L$  mm  
Distanza tra i fori

$x$  -  
Numero dei fori.

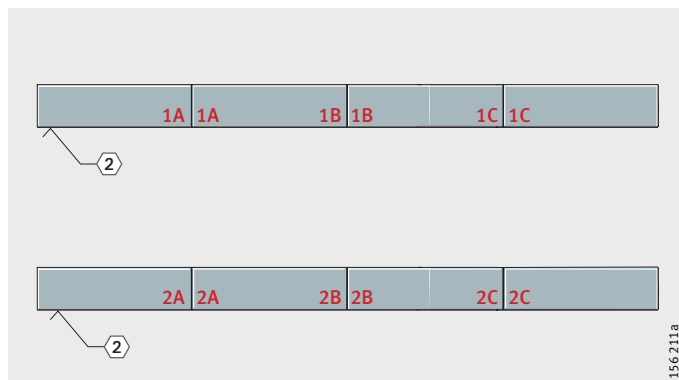
### Attenzione!

In caso di mancato rispetto dei valori minimi  $a_L$  e  $a_R$  si potrebbe verificare interferenza con i fori di fissaggio!

## Guide in più spezzoni

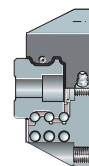
Se la lunghezza delle guide è maggiore di  $l_{max}$  secondo tabelle dimensionali, queste guide vengono composte da spezzoni fino ad ottenere la lunghezza totale. I componenti sono selezionati e contrassegnati, *Figura 8*.

② Marcatura  
Spezzoni:  
1A, 1A  
1B, 1B  
1C, 1C  
2A, 2A  
2B, 2B  
2C, 2C



*Figura 8*

Contrassegno delle guide composte



## Esigenze della costruzione circostante

La precisione di scorrimento dipende essenzialmente da rettilineità, precisione e rigidezza della superficie di accoppiamento e di montaggio.

La rettilineità del sistema viene realizzata bloccando la guida contro la superficie di riferimento.

In caso di elevate esigenze di precisione di funzionamento e/o costruzioni di supporto leggere e/o guide senza spallamento laterale, si prega di interpellarci.

## Precisione di forma e posizione delle superfici di montaggio

Quanto più precisa e scorrevole deve essere la guida, tanto più è necessario prestare attenzione alla precisione di forma e posizione delle superfici di appoggio.

### Attenzione!

Rispettare le tolleranze secondo *Figura 9*, pagina 188 e la tabella Tolleranze di parallelismo  $t$ , pagina 189!

Rettificare o fresare le superfici – raggiungere il valore di rugosità medio  $R_a 1,6!$

Eventuali divergenze dalle tolleranze indicate compromettono la precisione globale, alterano il precarico e riducono la durata d'esercizio della guida!

## Differenza in altezza $\Delta H$

Per  $\Delta H$  sono ammissibili i valori della seguente equazione. In caso di notevoli divergenze, si prega di interpellarci.

$$\Delta H = a \cdot b$$

$\Delta H$   $\mu\text{m}$

Massimo spostamento ammissibile dalla posizione teoricamente precisa, *Figura 9*, pagina 188

$a$  –

Fattore dipendente dalla classe di precarico secondo tabella

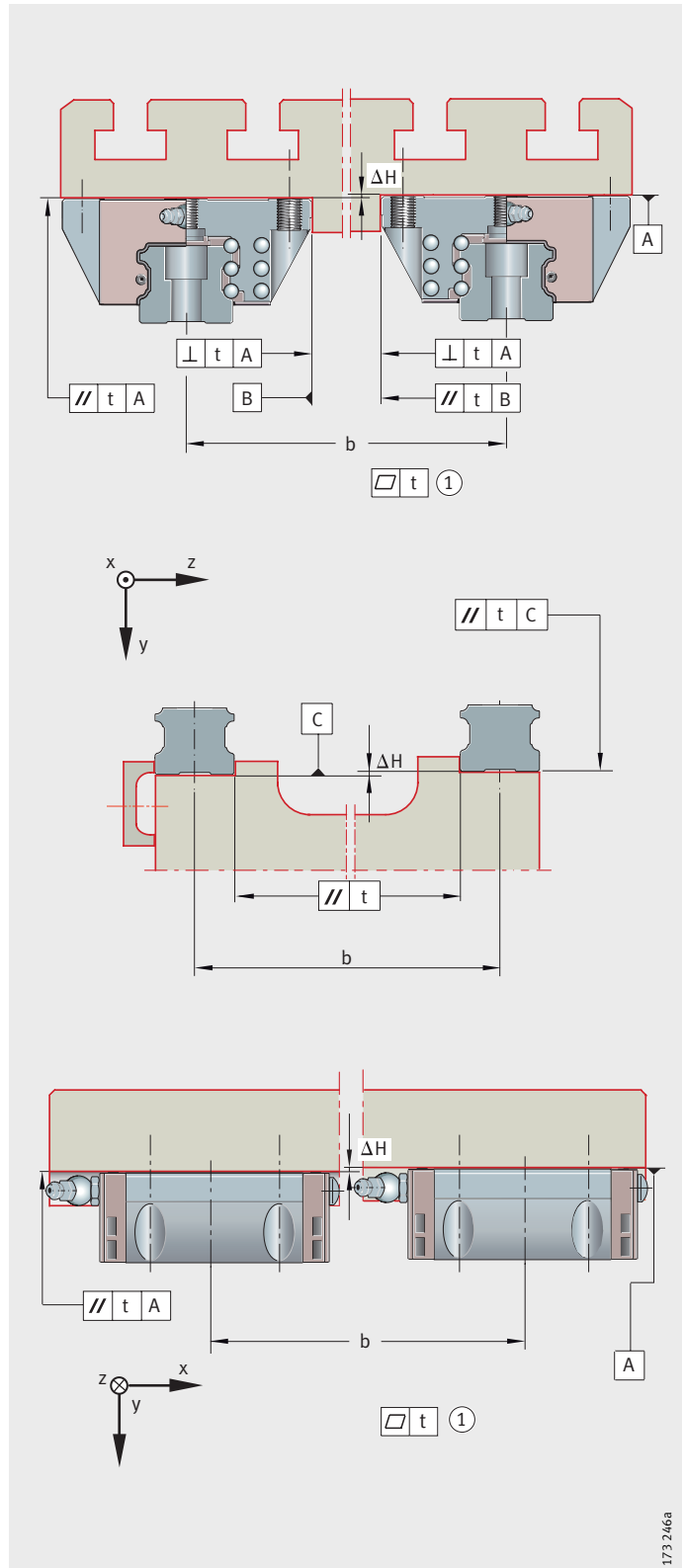
$b$   $\text{mm}$

Interasse tra le guide.

## Fattore a

Classe di precarico	Fattore a
V1	0,2
V2	0,1

# Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

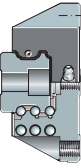


**Parallelismo delle guide montate**

Per le guide parallele, vale il parallelismo  $t$  secondo *Figura 9*, pagina 188 e tabella. Se vengono utilizzati i valori massimi, si può verificare un aumento della resistenza allo spostamento. In caso di tolleranze maggiori, si prega di interpellarci.

**Tolleranze di parallelismo  $t$**

Guida Sigla	Classe di precarico	
	V1	V2
	Tolleranza sul parallelismo	
	$t$ $\mu\text{m}$	$t$ $\mu\text{m}$
TKSD20 (-U)	9	6
TKSD25 (-U)	11	7
TKSD30 (-U)	13	8
TKSD35 (-U)	15	10
TKSD45 (-U)	17	12
TKSD55 (-U)	20	14

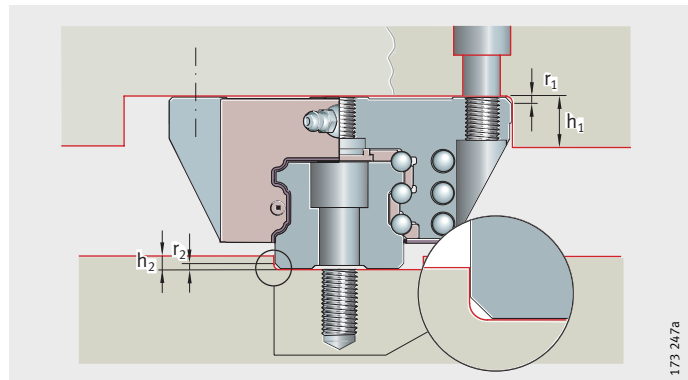


**Altezza delle battute e raggi di raccordo**

Realizzare le battute e raggi di raccordo secondo tabella e *Figura 10*.

**Altezze delle battute, raggi di raccordo**

Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere Sigla	Altezze delle battute		Raggi di raccordo	
	$h_1$ mm	$h_2$ mm max.	$r_1$ mm max.	$r_2$ mm max.
KUSE20 (-L, -H, -HL)	5	4	1	0,5
KUSE25 (-L, -H, -HL)	5	4,5	1	0,8
KUSE30 (-L, -H, -HL)	6	5	1	0,8
KUSE35 (-L, -H, -HL)	6,5	6	1	0,8
KUSE45 (-L, -H, -HL)	9	8	1	1
KUSE55 (-L, -H, -HL)	12	10	1	1,5



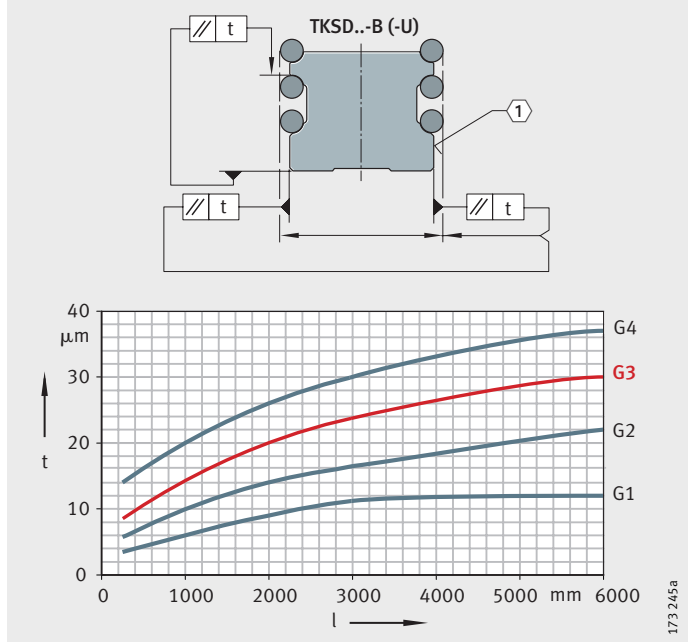
*Figura 10*  
Altezza delle battute e raggi di raccordo

173 247a

# Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

## Precisione Classi di precisione

Le unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere sono prodotte nelle classi di precisione da G1 a G4, *Figura 11*. Lo standard è rappresentato dalla classe G3.



t = tolleranza di parallelismo  
l = lunghezza totale guide  
① Lato di riferimento

*Figura 11*  
Classi di precisione e tolleranze di parallelismo delle guide

## Parallelismo delle piste di rotolamento rispetto alle superfici di battuta

Le tolleranze di parallelismo delle guide sono indicate da *Figura 11*. Per i sistemi con rivestimento Corrotect<sup>®</sup> si possono verificare degli scostamenti delle tolleranze rispetto alle unità non rivestite.

## Tolleranze

Vedere tabella Tolleranze delle classi di precisione e per le dimensioni di riferimento per la precisione vedere *Figura 12*. Le tolleranze sono valori medi aritmetici. Si riferiscono al punto centrale delle superfici di battuta o di fissaggio delle viti sui carrelli. Le dimensioni H e A<sub>1</sub> (tabella Tolleranze delle classi di precisione) rimangono sempre all'interno della tolleranza, indipendentemente dalla posizione del carrello sulla guida.

### Tolleranze delle classi di precisione

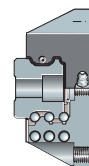
Tolleranza		Precisione			
		G1 μm	G2 μm	G3 <sup>1)</sup> μm	G4 μm
Tolleranza sull'altezza	H	±10	±20	±25	±80
Differenza in altezza <sup>2)</sup>	ΔH	5	10	15	20
Tolleranza sulla distanza	A <sub>1</sub>	±10	±15	±20	±80
Differenza nella distanza <sup>2)</sup>	ΔA <sub>1</sub>	7	15	22	30

1) Classe di precisione standard.

2) Differenza tra più carrelli su una guida portante, misurata sullo stesso punto della guida.

### Unità con rivestimento Corrotect®

Con queste unità, i valori della classe di precisione corrispondente devono essere aumentati dei valori di RRF o RRFT; per i valori, vedere tabella.



### Tolleranze per componenti rivestiti

Tolleranza		Corrotect®		Protect A KD μm	Protect B KDC μm
		RRF <sup>1)</sup> μm	RRFT <sup>2)</sup> μm		
Tolleranza sull'altezza	H	+6	+3	+6	+6
Differenza in altezza <sup>3)</sup>	ΔH	+3	0	+3	+3
Tolleranza sulla distanza	A <sub>1</sub>	+3	+3	+3	+3
Differenza nella distanza <sup>3)</sup>	ΔA <sub>1</sub>	+3	0	+3	+3

1) Spostamento del campo di tolleranza (guida e carrello rivestiti).

2) Variazione della tolleranza (solo guida rivestita).

3) Differenza tra più carrelli su una guida portante, misurata sullo stesso punto della guida.

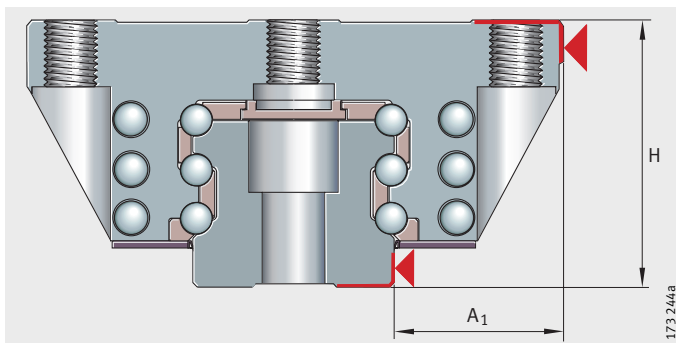


Figura 12  
Dimensioni di riferimento

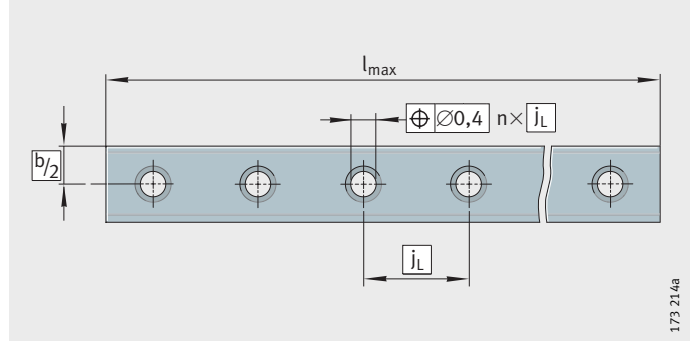


# Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

## Tolleranze di posizione e lunghezza delle guide

Le tolleranze di posizione e lunghezza sono indicate nella *Figura 13* e nella tabella Tolleranze sulla lunghezza delle guide.

Il piano di foratura è conforme a DIN ISO 1101.



*Figura 13*

Tolleranze di posizione e lunghezza delle guide

## Tolleranze sulla lunghezza delle guide

Tolleranze			in caso di guide in più spezzoni mm
delle guide, in funzione di lunghezza $l_{max}$ <sup>1)</sup>			
Lunghezza della guida mm			mm
$\leq 1000$	$>1000$ $<3000$	$>3000$	
-1	-1,5	$\pm 0,1\%$ della lunghezza della guida	$\pm 3$ sulla lunghezza totale

<sup>1)</sup> Lunghezza  $l_{max}$  vedere tabelle dimensionali.

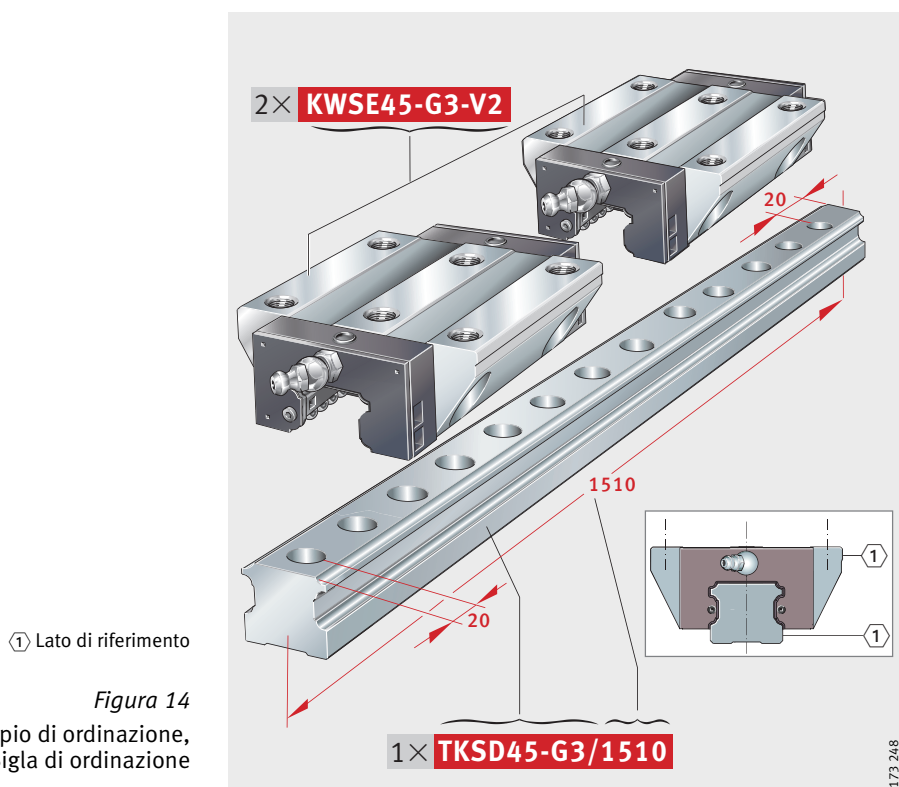
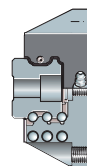
## Spezzoni con guide congiunte

Lunghezza della guida <sup>1)</sup> mm	spezzoni massimi ammissibili
$<3000$	2
3000 – 4000	3
4000 – 6000	4
$>6000$	4 + 1 Spezzone per 1500 mm

<sup>1)</sup> Lunghezza minima di uno spezzone = 600 mm.

**Esempio,  
sigla di ordinazione  
Carrello e guida separati,  
guida con piano  
di foratura simmetrico**

<b>Carrelli</b>	Due carrelli per unità a ricircolazione di sfere a sei ranghi Taglia dimensionale Classe di precisione Precarico del carrello	KWSE 45 G3 V2
<b>Sigla di ordinazione</b>	<b>2×KWSE45-G3-V2, Figura 14</b>	
<b>Guida</b>	Guida portante Taglia dimensionale Classe di precisione Lunghezza della guida $a_L$ $a_R$	TKSD 45 G3 1510 mm 20 mm 20 mm
<b>Sigla di ordinazione</b>	<b>1×TKSD45-G3/1510, Figura 14</b>	



① Lato di riferimento

**Figura 14**  
Esempio di ordinazione,  
Sigla di ordinazione

173 248

# Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

**Unità, guida con piano di foratura asimmetrico**

Unità a ricircolazione di sfere con due carrelli per guida

Taglia dimensionale

Esecuzione del carrello

Due Carrelli per unità

Classe di precisione

Classe di precarico

Guida con rivestimento Corrotect®

Lunghezza della guida

$a_L$

$a_R$

KUSE

45

H

W2

G3

V2

RRFT

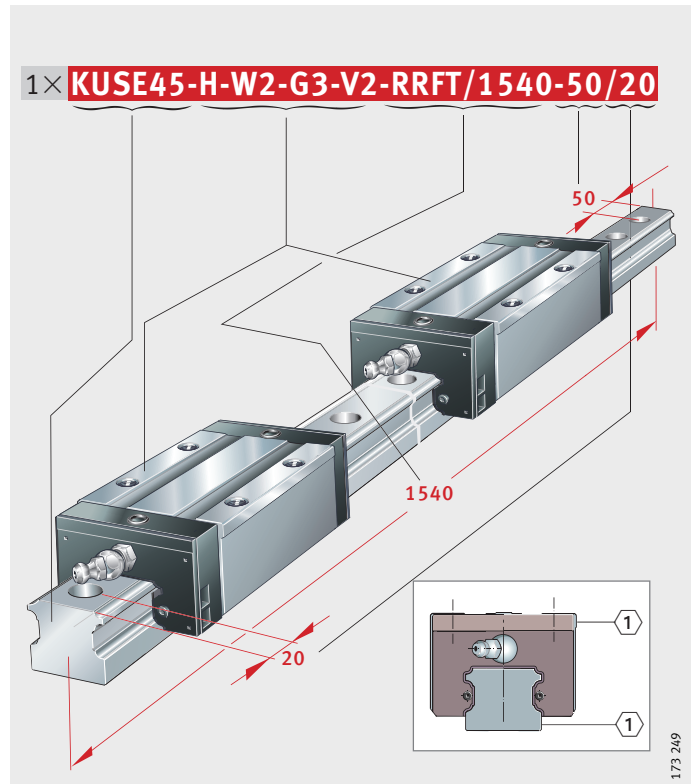
1540 mm

50 mm

20 mm

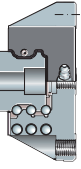
**Sigla di ordinazione**

**1×KUSE45-H-W2-G3-V2-RRFT/1540-50/20, Figura 15**



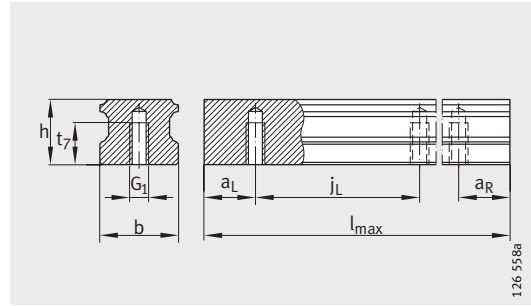
① Lato di riferimento

*Figura 15*  
Esempio di ordinazione,  
Sigla di ordinazione



# Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

Carrello standard e L



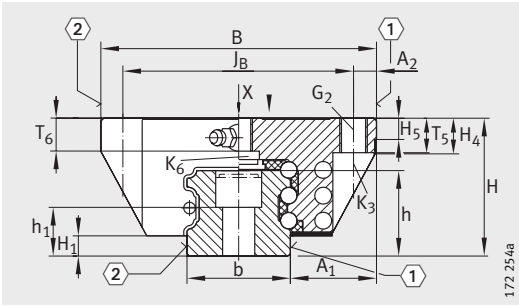
TKSD..-U

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

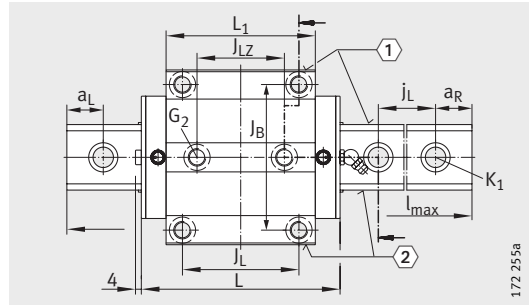
Sigla	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti									
	l <sub>max</sub> <sup>1)</sup>	H	B	L <sup>2)</sup>	A <sub>1</sub>	J <sub>B</sub>	b	A <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	J <sub>L</sub>	J <sub>LZ</sub>	j <sub>L</sub>	a <sub>L</sub> , a <sub>R</sub> <sup>3)</sup>	
													min.	max.
<b>KUSE20</b>	1980	30	63	70,9	21,5	53	20	5	51,9	40	35	60	20	53
<b>KUSE20-L</b>				91,6					72,2					
<b>KUSE25</b>	1980	36	70	81,8	23,5	57	23	6,5	60,4	45	40	60	20	53
<b>KUSE25-L</b>				104,3					82,9					
<b>KUSE30</b>	2000	42	90	91,4	31	72	28	9	67	52	44	80	20	71
<b>KUSE30-L</b>				119,1					94,7					
<b>KUSE35</b>	2960	48	100	107,1	33	82	34	9	77,7	62	52	80	20	71
<b>KUSE35-L</b>				138,1					119,1					
<b>KUSE45</b>	2940	60	120	136,7	37,5	100	45	10	102,3	80	60	105	20	94
<b>KUSE45-L</b>				172,3					137,9					
<b>KUSE55</b>	2520	70	140	156,5	43,5	116	53	12	117,1	95	70	120	20	107
<b>KUSE55-L</b>				196,7					157,3					

Per altri valori, vedere pagina 198 e pagina 199.

- 1) Lunghezza massima per guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibili, vedere pagina 192. Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone di 6 m su richiesta.
- 2) Lunghezza minima per la copertura degli adattatori di lubrificazione N<sub>2</sub>.
- 3) a<sub>L</sub> e a<sub>R</sub> dipendono dalla lunghezza delle guide.
- 4) Per il fissaggio dall'alto:  
la profondità di avvitamento massima per i due fori filettati centrali è T<sub>G</sub> + 3 mm.
- 5) ① Lato di riferimento  
② Marcatura

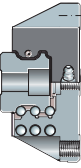


KUUSE (-L)  
①, ②<sup>5)</sup>



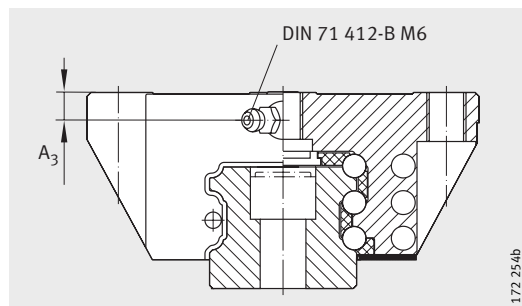
KUUSE (-L) · Vista ruotata di 90°  
①, ②<sup>5)</sup>

								Viti di fissaggio									
H <sub>1</sub>	H <sub>5</sub>	H <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub> <sup>4)</sup>	t <sub>7</sub>	h	h <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>		G <sub>2</sub>		K <sub>1</sub>		K <sub>3</sub>		K <sub>6</sub>	
								DIN ISO 4 762-12.9								DIN 7 984-8.8	
								M <sub>A</sub>	Nm	M <sub>A</sub>	Nm	M <sub>A</sub>	Nm	M <sub>A</sub>	Nm	M <sub>A</sub>	Nm
4,6	5	10,6	10	7,2	10	18	10	M6	17	M6	10	M5	10	M5	10	M5	5,8
								M5	10								
5,2	5	9,8	10	9,5	12	21,7	11,7	M6	17	M8	24	M6	17	M6	17	M6	10
5,4	6	13,2	12	10	15	25	13	M8	41	M10	41	M8	41	M8	41	M8	24
6,6	6,5	13,3	13	12	15	29,7	17,7	M8	41	M10	41	M8	41	M8	41	M8	24
8,6	9	17,7	15	15	20	37,2	19,2	M12	140	M12	83	M12	140	M10	83	M10	48
10,8	11,75	20,1	18	17	22	44	22	M14	220	M14	140	M14	220	M12	140	M12	83



# Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

Carrello standard e L



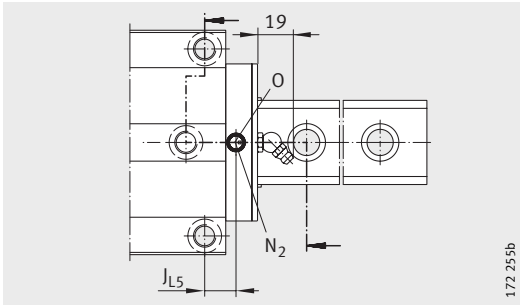
Attacco per lubrificazione frontale

**Tabella dimensionale** (continuazione) · Dimensioni in mm

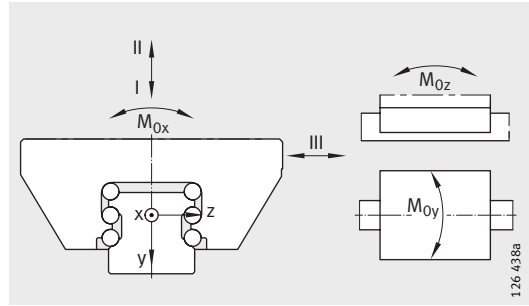
Sigla	Carrello		Guida					Dimensionamento degli attacchi per lubrificazione			
	Sigla	Massa m ≈kg	Sigla	Massa m ≈kg/m	Cappello di chiusura	Nastro di copertura		N <sub>2</sub> <sup>1)</sup> max.	J <sub>L5</sub> <sup>2)</sup>	A <sub>3</sub>	O DIN 3 771
						Incollato	Inca- strato				
<b>KUSE20</b>	KWSE20	0,43	TKSD20(-U)	2,3	KA10-TN	ADB13	ADB13-K	3	9,7	5,8	3X1,5
<b>KUSE20-L</b>	KWSE20-L	0,6									
<b>KUSE25</b>	KWSE25	0,6	TKSD25(-U)	3,1	KA11-TN	ADB13	ADB13-K	3	12,7	6	3X1,5
<b>KUSE25-L</b>	KWSE25-L	0,82									
<b>KUSE30</b>	KWSE30	1,2	TKSD30(-U)	4,4	KA15-TN	ADB18	ADB18-K	4,5	12,5	6,5	4,5X1,5
<b>KUSE30-L</b>	KWSE30-L	1,6									
<b>KUSE35</b>	KWSE35	1,5	TKSD35(-U)	6,5	KA15-TN	ADB18	ADB18-K	4,5	11,65	7,2	4,5X1,5
<b>KUSE35-L</b>	KWSE35-L	2,1									
<b>KUSE45</b>	KWSE45	3,15	TKSD45(-U)	11,3	KA20-TN	ADB23	ADB23-K	6	15,65	8,5	7X1,5
<b>KUSE45-L</b>	KWSE45-L	4,2									
<b>KUSE55</b>	KWSE55	4,9	TKSD55(-U)	15,7	KA24-TN	ADB27	ADB27-K	6	18,9	10	7X1,5
<b>KUSE55-L</b>	KWSE55-L	6,6									

<sup>1)</sup> Diametro massimo dei fori di lubrificazione nella costruzione circostante.

<sup>2)</sup> Posizione del foro di lubrificazione nella costruzione circostante.



Attacco per lubrificazione dall'alto

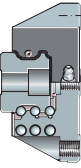


Direzioni del carico

Coefficienti di carico

Momenti

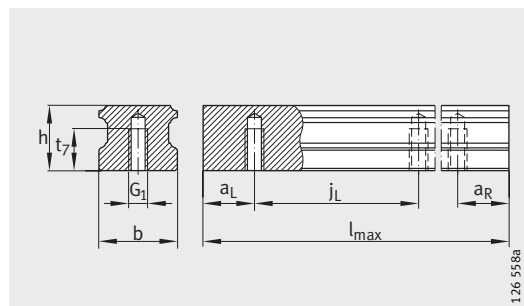
Coefficients of load						Moments		
Direction of load I Load in compression		Direction of load II Load in tension		Direction of load III Lateral load		$M_{0x}$ Nm	$M_{0y}$ Nm	$M_{0z}$ Nm
C N	$C_0$ N	C N	$C_0$ N	C N	$C_0$ N			
22 000	52 000	17 500	33 500	16 300	36 000	358	333	303
28 000	72 000	22 200	46 500	18 900	50 000	494	619	564
28 000	67 000	22 900	43 000	21 300	46 000	535	486	442
35 300	93 700	28 900	59 800	24 700	64 000	736	903	823
40 000	80 000	33 000	60 000	30 500	64 000	896	762	694
51 000	113 000	42 400	84 300	36 500	90 000	1 265	1 478	1 346
55 000	102 000	45 000	79 000	42 000	85 000	1 454	1 173	1 069
70 000	145 000	57 300	112 400	49 500	120 000	2 054	2 275	2 072
80 000	174 000	65 000	117 000	59 000	126 000	2 794	2 237	2 037
98 000	236 000	79 300	159 000	69 000	170 000	3 792	4 011	3 654
102 000	230 000	81 000	147 000	75 000	157 000	4 114	3 141	2 861
125 400	312 000	100 600	199 400	87 000	214 000	5 584	5 633	5 132





# Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

Carrello H e HL



TKSD..-U

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti									
	$l_{max}^{1)}$	H	B	$L^{2)}$	$A_1$	$J_B$	b	$A_2$	$L_1$	$J_L$	$j_L$	$a_L, a_R^{3)}$		
												min.	max.	
<b>KUSE20-H</b>	1980	30	44	70,9	12	32	20	6	51,9	36	60	20	53	
<b>KUSE20-HL</b>				91,6										72,2
<b>KUSE25-H</b>	1980	40	48	81,8	12,5	35	23	6,5	60,4	35	60	20	53	
<b>KUSE25-HL</b>				104,3										82,9
<b>KUSE30-H</b>	2000	45	60	91,4	16	40	28	10	67	40	80	20	71	
<b>KUSE30-HL</b>				119,1										94,7
<b>KUSE35-H</b>	2960	55	70	107,1	18	50	34	10	77,7	50	80	20	71	
<b>KUSE35-HL</b>				138,1										109,1
<b>KUSE45-H</b>	2940	70	86	136,7	20,5	60	45	13	102,3	60	105	20	94	
<b>KUSE45-HL</b>				172,3										137,9
<b>KUSE55-H</b>	2520	80	100	156,5	23,5	75	53	12,5	117,1	75	120	20	107	
<b>KUSE55-HL</b>				196,7										157,3

Per altri valori, vedere pagina 202 e pagina 203.

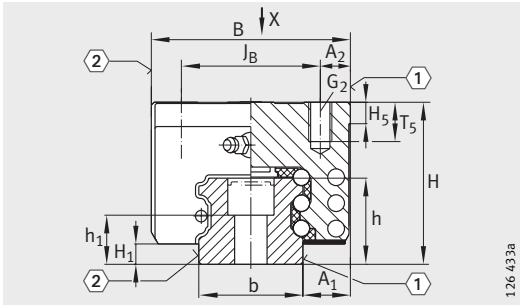
1) Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone. Per gli spezzone ammissibili, vedere pagina 192.  
Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone di 6 m su richiesta.

2) Lunghezza minima per la copertura degli adattatori di lubrificazione  $N_2$ .

3)  $a_L$  e  $a_R$  dipendono dalla lunghezza delle guide.

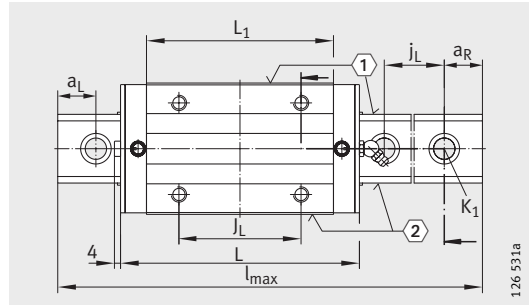
4) ① Lato di riferimento

② Marcatura



126 433a

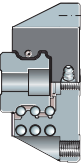
KUSE..H (-HL)  
①, ②<sup>4)</sup>



126 531a

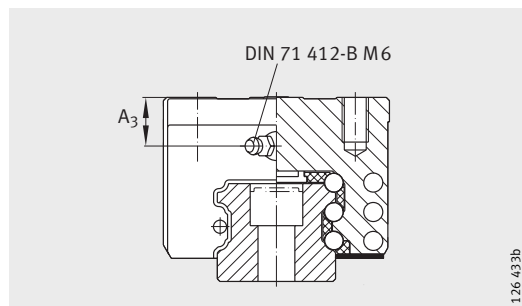
KUSE-H (-HL) · Vista ruotata di 90°  
①, ②<sup>4)</sup>

							Viti di fissaggio					
H <sub>1</sub>	H <sub>5</sub>	A <sub>3</sub>	T <sub>5</sub>	t <sub>7</sub>	h	h <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>		G <sub>2</sub>		K <sub>1</sub>	
							DIN ISO 4 762-12.9					
4,6	5	5,8	6	10	18	10	M6	17	M5	10	M5	10
			6,25									
5,2	5	10	10	12	21,7	11,7	M6	17	M6	17	M6	17
5,4	6	9,5	11	15	25	13	M8	41	M8	41	M8	41
6,6	6,5	14,2	14	15	29,7	17,7	M8	41	M8	41	M8	41
8,6	9	18,5	17	20	37,2	19,2	M12	140	M10	83	M12	140
10,8	11,75	20	19	22	44	22	M14	220	M12	140	M14	220



# Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

Carrello H e HL



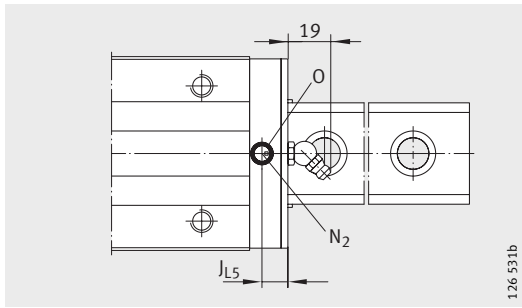
Attacco per lubrificazione frontale

**Tabella dimensionale** (continuazione) · Dimensioni in mm

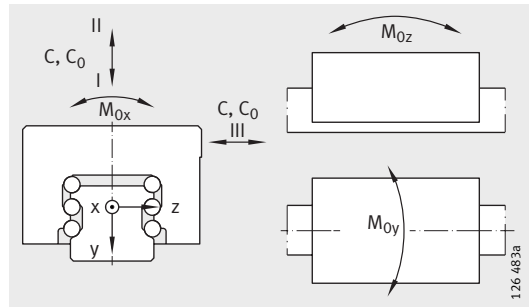
Sigla	Carrello		Guida					Dimensionamento degli attacchi per lubrificazione			
	Sigla	Massa m ≈kg	Sigla	Massa m ≈kg/m	Cappel- lotto di chiusura	Nastro di copertura		N <sub>2</sub> <sup>1)</sup> max.	J <sub>L5</sub> <sup>2)</sup>	A <sub>3</sub>	O DIN 3 771
						Incollato	Incastrato				
<b>KUSE20-H</b>	KWSE20-H	0,32	TKSD20(-U)	2,3	KA10-TN	ADB13	ADB13-K	3	11,7	5,8	3X1,5
<b>KUSE20-HL</b>	KWSE20-HL	0,44							14,85		
<b>KUSE25-H</b>	KWSE25-H	0,5	TKSD25(-U)	3,1 3,15	KA11-TN	ADB13	ADB13-K		17,2	10	3X1,5
<b>KUSE25-HL</b>	KWSE25-HL	0,7							21,45		
<b>KUSE30-H</b>	KWSE30-H	0,9	TKSD30(-U)	4,4	KA15-TN	ADB18	ADB18-K	4,5	18,5	9,5	4,5X1,5
<b>KUSE30-HL</b>	KWSE30-HL	1,2							22,35		
<b>KUSE35-H</b>	KWSE35-H	1,3	TKSD35(-U)	6,5	KA15-TN	ADB18	ADB18-K	4,5	17,65	14,2	4,5X1,5
<b>KUSE35-HL</b>	KWSE35-HL	1,8							22,35		
<b>KUSE45-H</b>	KWSE45-H	2,75	TKSD45(-U)	11,3	KA20-TN	ADB23	ADB23-K	6	25,65	18,5	7X1,5
<b>KUSE45-HL</b>	KWSE45-HL	3,7							33,45		
<b>KUSE55-H</b>	KWSE55-H	4,5	TKSD55(-U)	15,7	KA24-TN	ADB27	ADB27-K	6	28,9	20	7X1,5
<b>KUSE55-HL</b>	KWSE55-HL	5,9							39		

1) Diametro massimo dei fori di lubrificazione nella costruzione circostante.

2) Posizione del foro di lubrificazione nella costruzione circostante.



Attacco per lubrificazione dall'alto

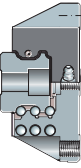


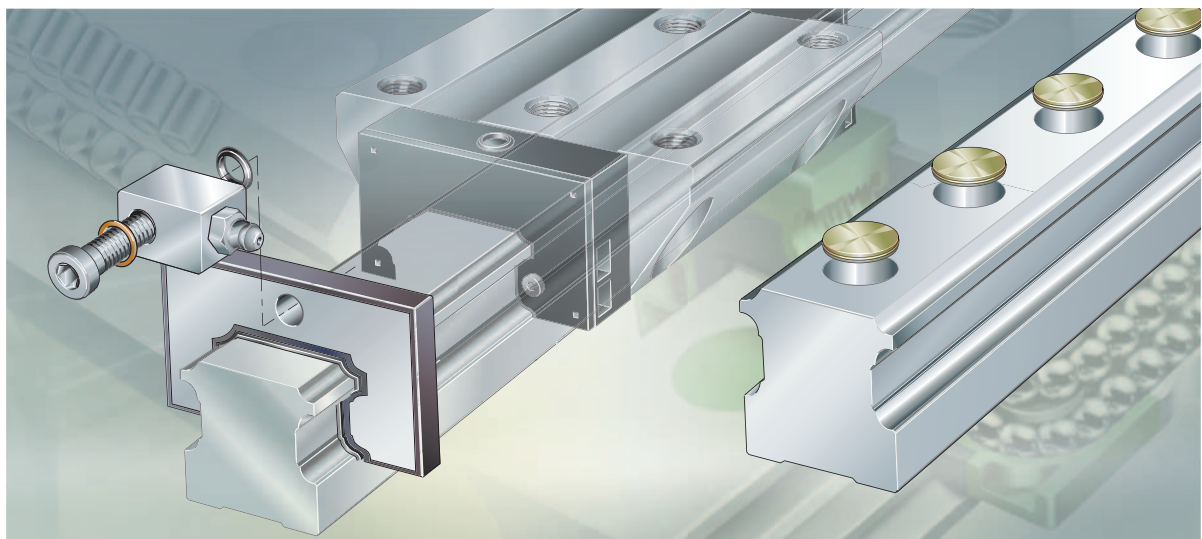
Direzioni del carico

Coefficienti di carico

Momenti

Coefficienti di carico						Momenti		
Direzione del carico I Carico a compressione		Direzione del carico II Carico a trazione		Direzione del carico III Carico laterale		$M_{0x}$ Nm	$M_{0y}$ Nm	$M_{0z}$ Nm
C N	$C_0$ N	C N	$C_0$ N	C N	$C_0$ N			
22 000	52 000	17 500	33 500	16 300	36 000	358	333	303
28 000	72 000	22 200	46 500	18 900	50 000	494	619	564
28 000	67 000	22 900	43 000	21 300	46 000	535	486	442
35 300	93 700	28 900	59 800	24 700	64 000	736	903	823
40 000	80 000	33 000	60 000	30 500	64 000	896	762	694
51 000	113 000	42 400	84 300	36 500	90 000	1 265	1 478	1 346
55 000	102 000	45 000	79 000	42 000	85 000	1 454	1 173	1 069
70 000	145 000	57 300	112 400	49 500	120 000	2 054	2 275	2 072
80 000	174 000	65 000	117 000	59 000	126 000	2 794	2 237	2 037
98 000	236 000	79 300	159 000	69 000	170 000	3 792	4 011	3 654
102 000	230 000	81 000	147 000	75 000	157 000	4 114	3 141	2 861
125 400	312 000	100 600	199 400	87 000	214 000	5 584	5 633	5 132





## Accessori

Cappellotti di chiusura

Nastri di copertura guide

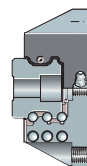
Dispositivo pressore per nastro di copertura

Elementi frenanti e di arresto

Elementi di tenuta e di lubrificazione

## Accessori

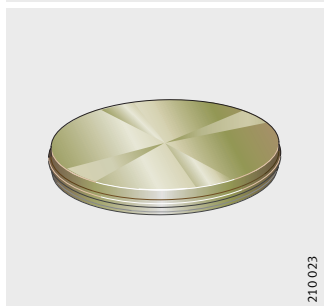
	Pagina
<b>Panoramica prodotti</b>	Accessori ..... 206
<b>Cappellotti di chiusura in ottone</b>	..... 208
<b>Nastri di copertura guide</b>	Incollati o incastrati..... 209
	Piastra di trattenuta..... 209
	Dispositivo pressore..... 210
	Esempio, sigla di ordinazione..... 210
<b>Elementi frenanti e di arresto</b>	Forze frenanti e di arresto meccaniche..... 211
	Tempo di reazione..... 212
	Funzionamento ..... 212
	Correzione automatica del gioco ..... 213
	Facile da montare..... 213
	Adatto per ..... 214
	Condizioni di fornitura..... 214
	Esempio, sigla di ordinazione..... 214
<b>Raschiatore in lamiera</b>	Set di montaggio completo..... 215
	Esempio, sigla di ordinazione..... 215
<b>Raschiatori frontali</b>	Raschiatore con tenuta a doppio labbro ..... 216
	Esempio, sigla di ordinazione..... 216
	Raschiatore con tenuta a doppio labbro ..... 217
	Esempio, sigla di ordinazione..... 217
<b>Adattatore di lubrificazione</b>	Realizzazione dell'adattatore ..... 218
	Esempio, sigla di ordinazione..... 218
<b>Piastra per adattatore di lubrificazione</b>	Esempio, sigla di ordinazione..... 219
<b>Tabelle dimensionali</b>	Elemento frenante e di arresto..... 220
	Raschiatore in lamiera..... 221
	Raschiatore..... 222
	Piastra per adattatore di lubrificazione ..... 223



## Panoramica prodotti Accessori

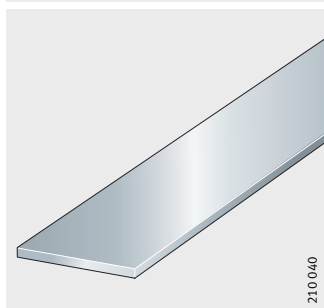
### Cappello di chiusura in ottone

KA..M

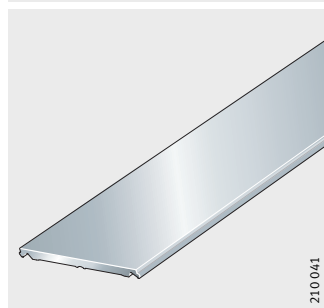


### Nastri di copertura guide incollati incastrati

ADB

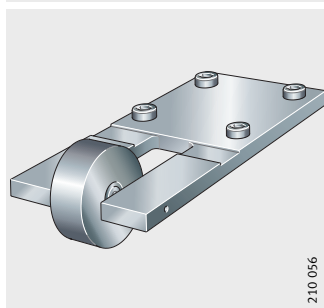


ADB..-K

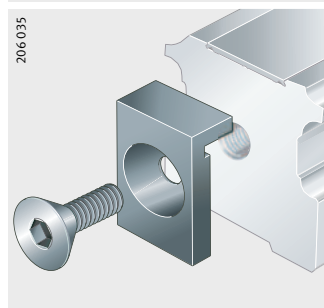


### Dispositivo pressore e piastra di trattenuta per nastri di copertura

ERVS

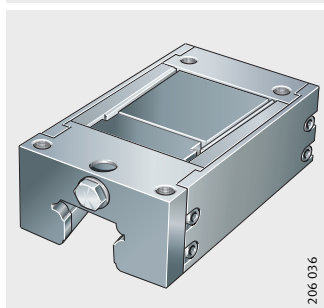


HPL.ADB



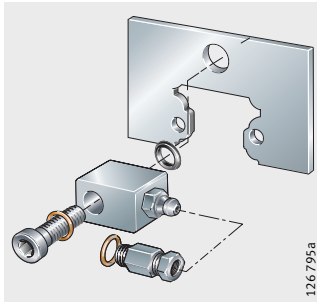
### Elementi frenanti e di arresto

BKE.TKSD



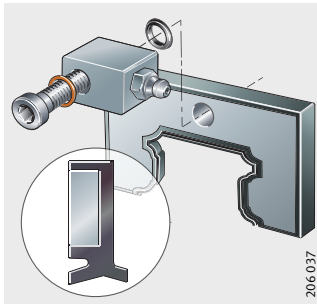
## Raschiatore in lamiera

APLSE

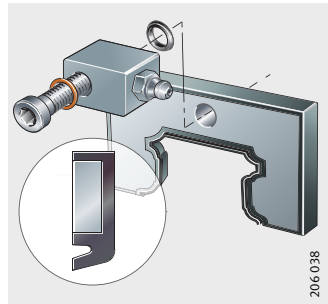


## Raschiatori frontali con tenuta a doppio labbro con tenuta a singolo labbro

ABE-P2

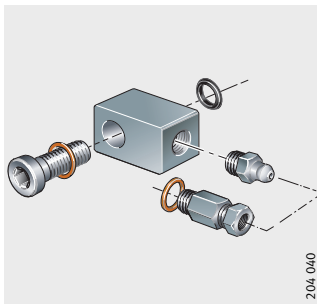


ABE



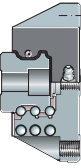
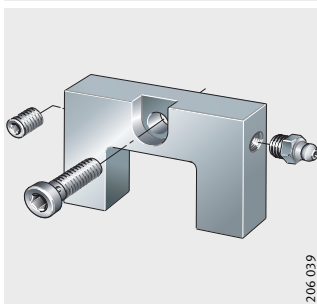
## Adattatore di lubrificazione per lubrificazione con olio e grasso

SMAD.KOE, SMAD.KFE



## Piastra per adattatore di lubrificazione

BPLSE





## Accessori

### **Cappellotti di chiusura in ottone**

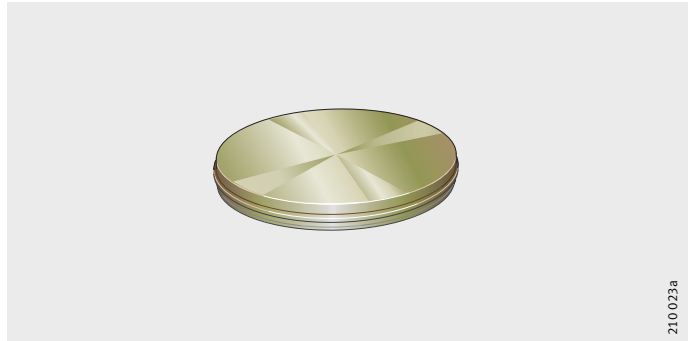
I cappellotti di chiusura chiudono le lamature per le viti di fissaggio delle guide. In tal modo la superficie della guida risulta piana.

I cappellotti di chiusura KA..M sono particolarmente adatti in presenza di trucioli caldi, sostanze aggressive, in caso di vibrazioni e in macchine utensili, *Figura 1*.

**KA..M**

*Figura 1*

Cappello di chiusura in ottone



210023a

## Nastri di copertura guide

I nastri di copertura rappresentano un'alternativa ai cappellotti di chiusura. Coprono interamente le lamature per le viti di fissaggio della guida e le chiudono a filo con la superficie della guida.

### Incollati o incastrati

I nastri di copertura sono disponibili in due esecuzioni. Il nastro di copertura ADB viene incollato nella scanalatura della guida, mentre il nastro di copertura ADB-K viene incastrato nella scanalatura, *Figura 2*.

#### Attenzione!

Il nastro di copertura deve essere incastrato con il dispositivo pressore ERVS, vedere pagina 210!

Per il montaggio dei nastri di copertura vedere da pagina 77 a pagina 79.

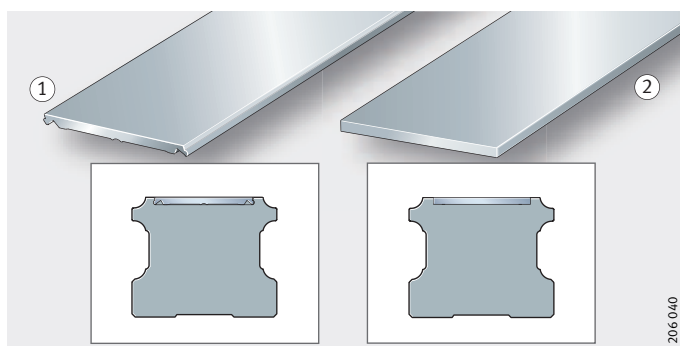
Se prevedete applicazioni con nastro di copertura, si prega di contattarci.

**ADB-K**  
**ADB**

- ① Incastrati
- ② Incollati

*Figura 2*

Nastro di copertura guide



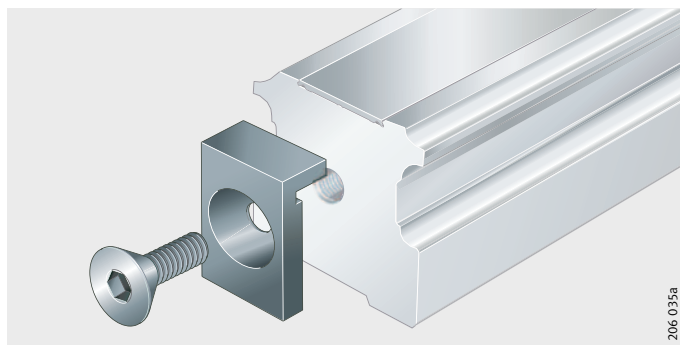
### Piastra di trattenuta

La piastra di trattenuta HPL.ADB fissa il nastro di copertura ADB-K all'estremità della guida, *Figura 3*. È già compresa nella fornitura.

**HPL.ADB**

*Figura 3*

Piastra di trattenuta per nastro di copertura



## Accessori

### Dispositivo pressore

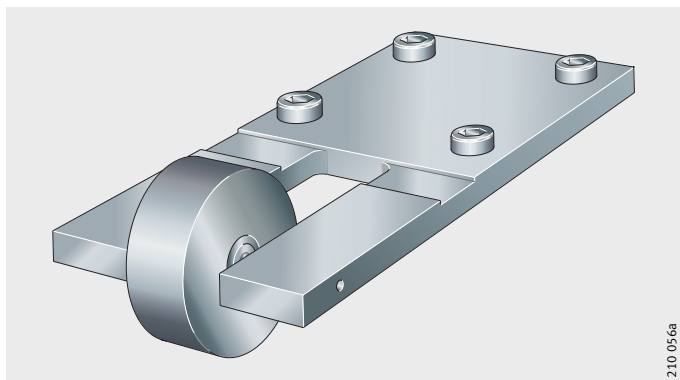
Il nastro di copertura ADB..-K viene montato con il dispositivo ERVS in modo da poter essere incastrato con sicurezza nella guida, *Figura 4*.

Il dispositivo pressore deve essere ordinato separatamente. Per l'ordine, indicare le dimensioni dell'unità a ricircolazione di sfere; vedere esempio di ordinazione.

**ERVS**

*Figura 4*

Dispositivo pressore  
per nastro di copertura



210 056a

**Esempio,  
sigla di ordinazione**

Sigla di ordinazione

Dispositivo pressore per il nastro di copertura ADB18-K per KUSE35.

1×**ERVS35**

## Elementi frenanti e di arresto

L'elemento frenante e di arresto BKE.TKSD viene applicato anche come sistema di sicurezza indipendente dalla posizione per azionamenti lineari se l'azionamento non può provvedere completamente alla funzione frenante e di arresto, *Figura 5*.

La struttura compatta e la disposizione direttamente sulla guida consentono un ingombro ridotto senza la necessità di dispositivi speciali.

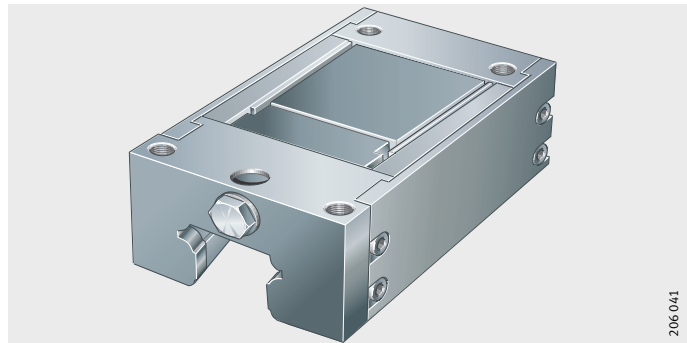
Se si rendono necessarie forze frenanti particolarmente elevate, è possibile montare più elementi in serie.

Il sistema elimina automaticamente il gioco fino al limite di usura delle ganasce dei freni, vedere eliminazione gioco automatica, pagina 213. Quindi gli elementi non richiedono manutenzione.

**BKE.TKSD**

*Figura 5*

Elementi frenanti e di arresto



### Forze frenanti e di arresto meccaniche

Gli elementi operano in maniera puramente meccanica; funzionano perciò anche in mancanza di corrente e sono sicuri in qualsiasi posizione di montaggio; per la descrizione della funzionalità, vedere pagina 212. In questo modo si escludono problemi di sicurezza in caso di interruzione della corrente elettrica – possibili nei sistemi con funzione frenante elettronica.

Il sistema frena solo in caso di assenza di pressione. In questo modo è possibile azionare in sicurezza il comando di emergenza. Il freno idraulico si apre a fronte di una pressione di circa 55 bar.

Se l'azionamento è corretto, anche gli assi verticali saranno rapidamente frenati sino al completo arresto. Se il sistema è di tipo appeso, si consiglia l'utilizzo di un dispositivo di sicurezza anticaduta, a titolo di esempio vedere pagina 67.

A freno bloccato si può verificare un gioco assiale fino a 0,25 mm. Con la funzione di prestare attenzione quando si utilizzano gli elementi di fissaggio.

# Accessori

## Tempo di reazione

Un tempo di reazione breve e costante (ad esempio per la taglia dimensionale 35 < 30 ms) è assicurato dalla registrazione delle ganasce dei freni in assenza di gioco.

Al fine di impostare i tempi di reazione brevi, Schaeffler Group ha sviluppato, in collaborazione con un produttore di apparecchi idraulici, un gruppo idraulico con una valvola speciale, che può essere acquistato tramite il produttore stesso.

### Attenzione!

Gli elementi frenanti e di arresto sono una parte del sistema frenante d'emergenza! La loro sicurezza di funzionamento dipende anche dal componente idraulico e dall'azionamento!

In caso di azionamento a frequenza elevata, vi preghiamo di interpellarci!

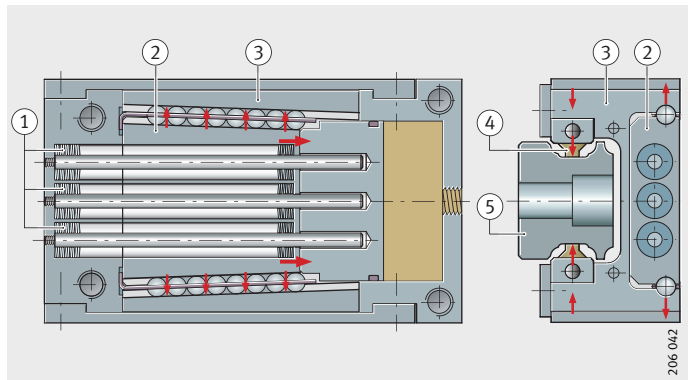
## Funzionamento

Tre gruppi di molle a tazza creano la forza frenante e di arresto, *Figura 6*. Grazie al funzionamento meccanico il sistema lavora in modo molto affidabile senza l'apporto di energia esterna.

La trasmissione della forza alle ganasce dei freni avviene meccanicamente. Con l'attivazione della funzione frenante e di arresto supplementare, le molle azionano una slitta tra i fianchi superiori del corpo principale ad H. I fianchi superiori sono spinti verso l'esterno e quelli inferiori verso l'interno. Le ganasce dei freni agiscono sulla guida, ma non sulle piste di rotolamento.

- ① Gruppi di molle a tazza
- ② Piastra a cuneo
- ③ Corpo principale ad H
- ④ Ganasca del freno
- ⑤ Guida

*Figura 6*  
Particolari funzionali



## Correzione automatica del gioco

### Usura alle ganasce dei freni

Dato che il sistema non agisce solo su guide ferme, ma bensì anche su quelle in movimento, le ganasce dei freni si usurano. Il gioco tra le ganasce dei freni e le superfici di arresto allunga però il tempo di reazione del sistema.

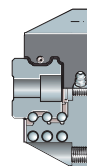
### Compensazione dell'usura

Per assicurare una posizione delle ganasce dei freni senza gioco sulle superfici di contatto, è prevista una compensazione automatica fino al limite di usura delle pastiglie. Molle di pressione spingono un cuneo tra le ganasce dei freni ed il corpo base, *Figura 7*. In questo modo si assicura che le pastiglie lavorino in assenza di gioco.

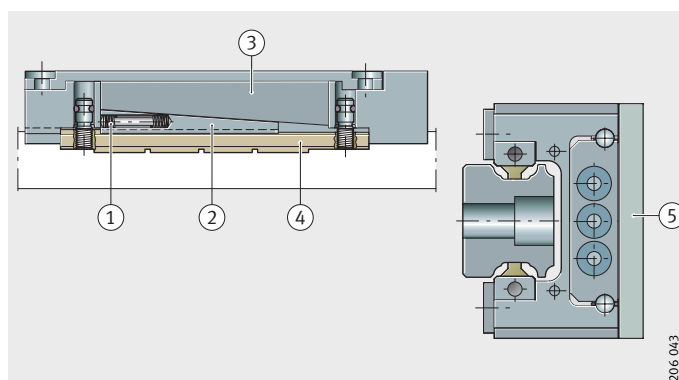
La compensazione dell'usura è progettata in modo tale, che in condizione aperta le ganasce dei freni non abbiano alcun contatto con la superficie della guida. In questo modo si evitano usura e resistenza allo spostamento durante l'avanzamento.

### Piastra adattatore

Per la variante H del carrello si rende necessaria una piastra adattatore, *Figura 7*. La piastra adattatore costituisce parte integrante della fornitura.



- ① Molle di pressione
- ② Cuneo
- ③ Corpo principale
- ④ Ganasce del freno
- ⑤ Piastra adattatore per variante H



*Figura 7*  
Compensazione automatica dell'usura e piastra adattatore

## Facile da montare

Gli elementi frenanti e di bloccaggio sono particolarmente facili da montare. Vengono semplicemente spinti sulla guida e quindi avvitati alla costruzione circostante.

### Attenzione!

Grazie alla compensazione automatica dell'usura, gli elementi frenanti e di arresto direttamente dalla guida di montaggio vengono spinti sulla guida portante.

Non separare mai l'elemento portante senza guida di protezione dalla guida né separare la guida di protezione dall'elemento!

## Accessori

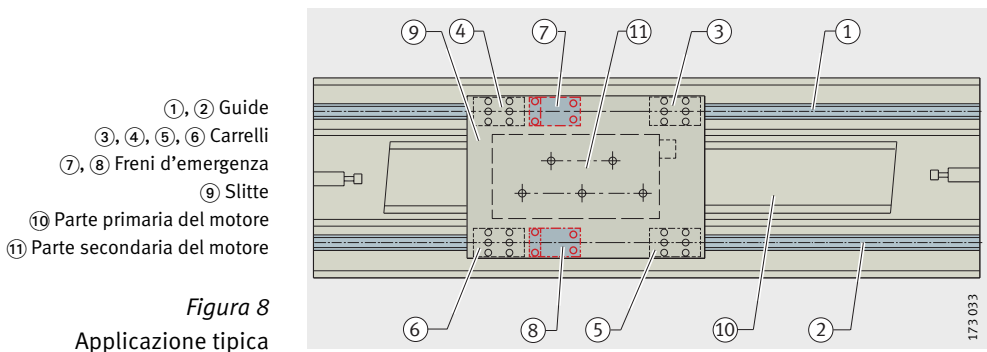
### Adatto per ...

Gli elementi frenano e si bloccano con forze elevate in spazi costruttivi anche molto ridotti. Questi gruppi corrispondono dimensionalmente agli standard INA e ai carrelli H, possono essere impiegati per le guide KUSE così come possono anche essere integrati senza problemi in applicazioni preesistenti con guide lineari INA. La tabella dimensionale per l'elemento frenante e di bloccaggio è a pagina 220.

Hanno un ingombro ridotto grazie alla costruzione compatta degli elementi e grazie alla disposizione direttamente sulla guida.

Inoltre, sono possibili applicazioni anche senza sistemi a ricircolazione. In questi casi la guida viene utilizzata come guida frenante o di arresto.

La disposizione tipica come freno d'emergenza in un'applicazione con motore lineare è presentata in *Figura 8*.



### Condizioni di fornitura

L'elemento viene fornito premontato su una guida portante separata, bloccato tramite una vite. Per mezzo di questa vite, le pastiglie freno possono essere allentate. Successivamente il collegamento idraulico sostituisce la vite.

### Esempio, sigla di ordinazione

Sigla di ordinazione

Un elemento frenante e di bloccaggio per KUSE35 con collegamento idraulico frontale.

1 × **BKE.TKSD35**

## Raschiatore in lamiera

I raschiatori in lamiera APLSE vengono avvitati sui lati frontali del carrello, *Figura 9*.

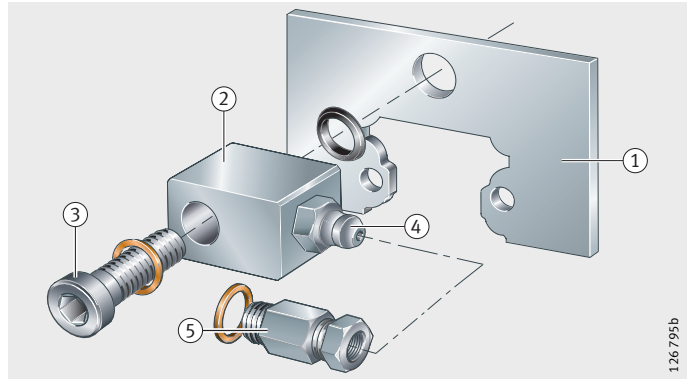
Proteggono dalle impurità grezze e dai trucioli caldi i labbri di tenuta del raschiatore standard. Tra guida e raschiatore in lamiera rimane una piccola luce.

### APLSE

- ① Raschiatore in lamiera
- ② Adattatore di lubrificazione
- ③ Vite di fissaggio
- ④ Ingrassatore
- ⑤ Connettore per lubrificazione centralizzata

*Figura 9*

Raschiatore in lamiera



## Set di montaggio completo

I raschiatori vengono forniti con adattatore di lubrificazione SMAD.KFE e con la vite di fissaggio. L'adattatore di lubrificazione si può sostituire con l'adattatore di lubrificazione SMAD.KOE; per gli adattatori di lubrificazione vedere pagina 218.

In luogo dell'ingrassatore è possibile equipaggiare l'adattatore anche con un connettore per lubrificazione centralizzata – filettatura DIN 13 M8×1.

**Esempio,**  
**sigla di ordinazione**  
**Sigla di ordinazione**

Si richiede la presenza di due raschiatori in lamiera per una KUSE25.

2×**APLSE25-FE**



## Accessori

### Raschiatori frontali

I raschiatori frontali sono disponibili con tenuta a labbro doppio e a un labbro; per la tenuta a un labbro vedere pagina 217. Vengono fissati a vite sui lati frontali del carrello per la protezione dei componenti retrostanti e del sistema volvente, *Figura 10* e *Figura 11*. In questo modo si possono spesso evitare misure aggiuntive di protezione sulla costruzione circostante.

Come supporto della tenuta si utilizza una piastra in alluminio. Il materiale della tenuta è plastica NBR resistente all'abrasione (nitrilcaucciù). Nella versione a un labbro, è anche possibile una variante del labbro di tenuta con FPM (fluorocaucciù), vedere pagina 217.

### Raschiatore con tenuta a doppio labbro

Questi raschiatori sono particolarmente adatti alle applicazioni con elevato grado di contaminazione e incrementano la durata d'esercizio della guida rispetto all'equipaggiamento standard, anche in ambienti particolarmente contaminati.

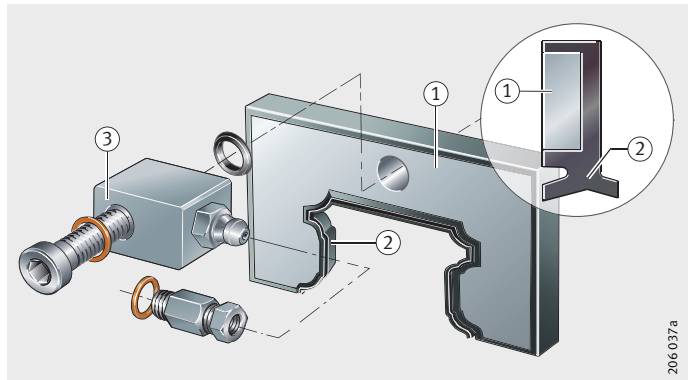
Sono impiegabili in presenza di polveri fini e con la maggior parte dei lubro-refrigeranti. Inoltre, sono adatti in applicazioni esenti da manutenzione in ambienti a rischio di contaminazione, poiché le tenute a doppio labbro minimizzano la fuoriuscita di lubrificante

### Con adattatore di lubrificazione

Un adattatore di lubrificazione per grasso (SMAD.KFE) oppure olio (SMAD.KOE) viene fornito in base ai dati di ordinazione.

- ① Raschiatori frontali
- ② Guarnizione a doppio labbro ABE...P2-NBR
- ③ Adattatore di lubrificazione

*Figura 10*  
Raschiatore con tenuta a doppio labbro



**Esempio,  
sigla di ordinazione**  
Sigla di ordinazione

Due raschiatori frontali con guarnizione a doppio labbro ad un KUSE35 con connettore per lubrificazione centralizzata per olio.  
**2×ABE.KWSE35-P2-NBR-OE**

## Raschiatore con tenuta a un labbro

Questi raschiatori sono disponibili con materiale di tenuta in NBR per le polveri fini e per la maggior parte di lubro-refrigeranti, nonché in FPM per lubro-refrigeranti particolarmente aggressivi o sostanze alcaline, *Figura 11*.

Sono particolarmente adatti alle applicazioni con elevato grado di contaminazione e incrementano la durata d'esercizio della guida rispetto all'equipaggiamento standard, anche in ambienti particolarmente sporchi.

I raschiatori sono disponibili a partire dalla taglia KUSE25.

## Con adattatore di lubrificazione

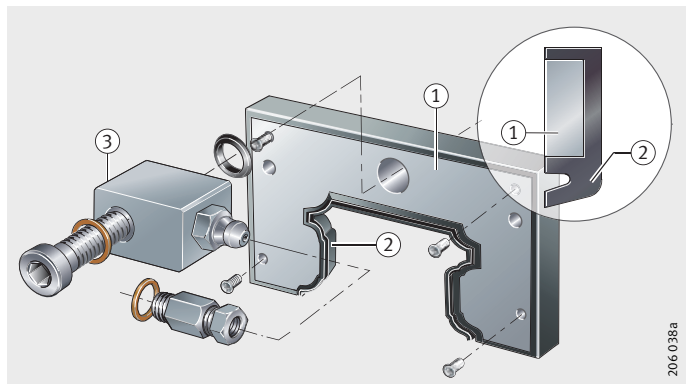
Un adattatore di lubrificazione per grasso (SMAD.KFE) oppure olio (SMAD.KOE) viene fornito in base ai dati di ordinazione.

### Attenzione!

In caso di un montaggio successivo dei raschiatori, si prega di contattarci!

- ① Raschiatori frontali
- ② Guarnizione a un labbro ABE...NBR o ABE...FPM
- ③ Adattatore di lubrificazione

*Figura 11*  
Raschiatori frontali con tenuta a un labbro



**Esempio,**  
**sigla di ordinazione**  
Sigla di ordinazione

Due raschiatori frontali con guarnizione a un labbro per un KUSE35 con ingrassatore.

2×**ABE.KWSE35-NBR-FE**

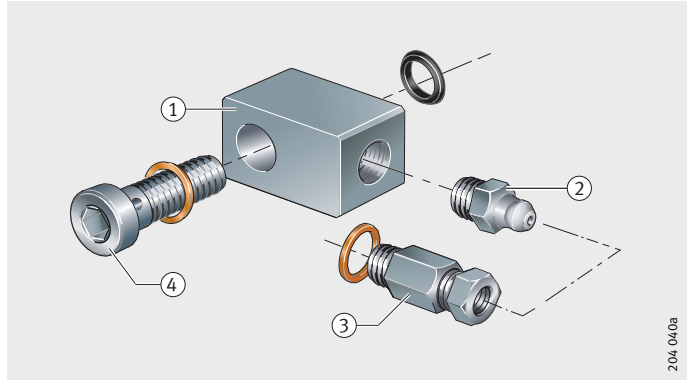
# Accessori

## Adattatore di lubrificazione

Gli adattatori di lubrificazione SMAD.KFE o SMAD.KOE sono disponibili per lubrificazione a grasso o ad olio, vedere tabella. Vengono avvitati in luogo dell'ingrassatore NIP-KG-M6 nel corpo di testa del carrello, *Figura 12*.

**SMAD.KFE**  
**SMAD.KOE**

- ① Adattatore
- ② Ingrassatore
- ③ Connettore per lubrificazione centralizzata
- ④ Vite di fissaggio



*Figura 12*  
Adattatore di lubrificazione

## Realizzazione dell'adattatore

La realizzazione dipende dal metodo di lubrificazione, vedere tabella.

### Realizzazione dell'adattatore

Sigla adattatore	Metodo di lubrificazione	Realizzazione dell'adattatore
SMAD.KFE	Lubrificazione a grasso	con ingrassatore
SMAD.KOE	Lubrificazione ad olio	con attacco per sistema di lubrificazione centralizzata

### Montaggio

**Attenzione!**

Il massimo momento di serraggio  $M_A$  per la vite di fissaggio è 1,5 Nm!

Non sottoporre l'adattatore di lubrificazione a momento!

### Esempio, sigla di ordinazione

Sigla di ordinazione

Un adattatore di lubrificazione per una KUSE20 per lubrificazione a olio.

1×**SMAD.KWSE20-OE**

## Piastra per adattatore di lubrificazione

Le piastre per adattatore BPLSE vengono avvitate al corpo di testa del carrello. Spostano l'attacco per la lubrificazione sul lato esterno del carrello.

Le piastre per adattatore sono composte da un corpo di alluminio, una vite di chiusura, una vite di fissaggio con tenuta, un ingrassatore secondo DIN 71 412-A M8×1 o un connettore per lubrificazione centralizzato con anello di tenuta e filettatura secondo DIN 13 M8×1.

### Attenzione!

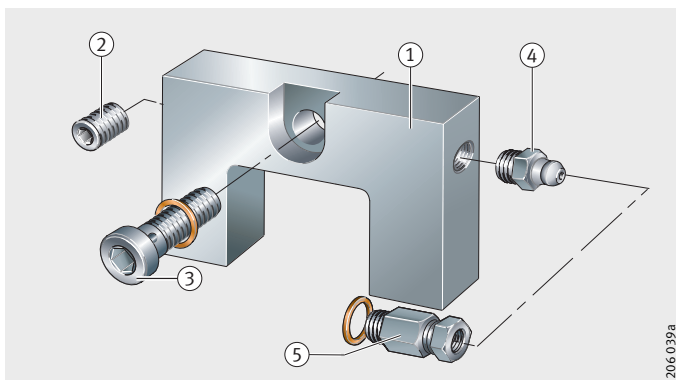
Tappare i fori non utilizzati nella piastra con la vite di chiusura!  
Per tutti i carrelli stretti (-H e -HL) l'ingrassatore sporge lateralmente 9 mm oltre il carrello!

### BPLSE

- ① Corpo di alluminio
- ② Vite di chiusura
- ③ Vite di fissaggio con anello di tenuta
- ④ Ingrassatore
- ⑤ Connettore per lubrificazione centralizzata

Figura 13

Piastra per adattatore di lubrificazione

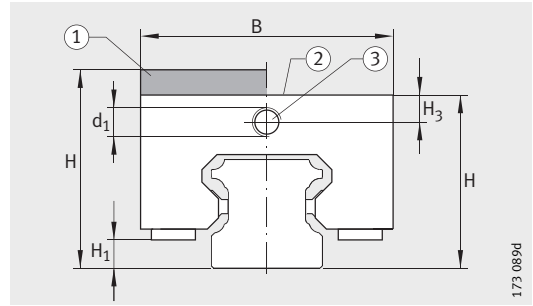


**Esempio,**  
**sigla di ordinazione**  
Sigla di ordinazione

Si richiede una piastra per adattatore di lubrificazione per una KUSE35 con connettore per lubrificazione centralizzata.

1×**BPLSE35-OE**

# Elementi frenanti e di arresto



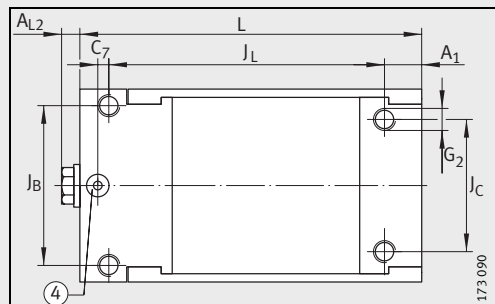
BKE.TKSD  
①, ②, ③ <sup>2)</sup>

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Forza di arresto kN	Dimensioni													
		H		B	L	J <sub>B</sub>	J <sub>C</sub>	A <sub>1</sub>	J <sub>L</sub>	C <sub>7</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>3</sub>	A <sub>L2</sub>	d <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>
		Senza piastra adattatore	Con piastra adattatore												
BKE.TKSD25	1	36	–	47	91	38	34	10	75	–	6,5	6	5	M6X1	M6
BKE.TKSD25-O		0													
BKE.TKSD25-H		–	40							–					
BKE.TKSD25-H-SO		0													
BKE.TKSD35	2,8	48	–	69	120	58	48	13,5	100	–	7,9	8,1	5	M8X1	M8
BKE.TKSD35-O		0													
BKE.TKSD35-H		–	55							–					
BKE.TKSD35-H-SO		0													
BKE.TKSD45	4,3	60	–	85	141	70	60	15	113	–	13	10	5	M8X1	M10
BKE.TKSD45-O		5													
BKE.TKSD45-H		–	70							–					
BKE.TKSD45-H-SO		5													
BKE.TKSD55	5,1	70	–	99	170	80	72	18	138	–	17,3	11,75	6	M10X1	M12
BKE.TKSD55-O		6													
BKE.TKSD55-H		–	80							–					
BKE.TKSD55-H-SO		6													

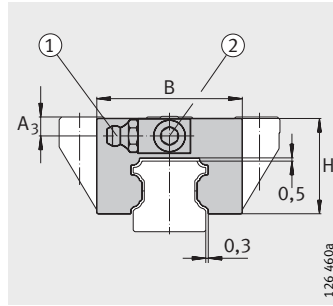
<sup>1)</sup> Il diametro massimo del foro per l'adduzione dell'olio è 6 mm.

- <sup>2)</sup> ① Con piastra adattatore  
 ② Senza piastra adattatore  
 ③ Collegamento idraulico  
 ④ Collegamento idraulico dall'alto (suffisso O, SO)<sup>1)</sup>

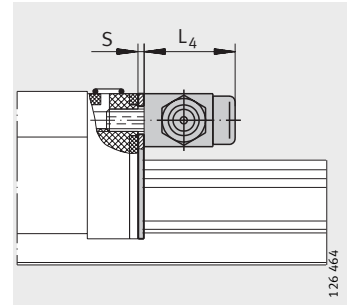


Vista dall'alto<sup>1)</sup>  
④ <sup>2)</sup>

# Raschiatore in lamiera



APLSE  
①, ②<sup>2)</sup>



APLSE

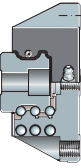
**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla <sup>1)</sup>		Massa m ≈g	Dimensioni					Idonei per l'unità a ricircolazione di sfere
Lubrificato a grasso	Lubrificato ad olio		B	H	S	A <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	
<b>APLSE20-FE</b>	<b>APLSE20-OE</b>	26	42,8	24,9	0,8	5,8	19,5	KUSE20 (-L) KUSE20-H (-HL)
<b>APLSE25-FE</b>	<b>APLSE25-OE</b>	27	46	29,8	0,8	6 10	19,5	KUSE25 (-L) KUSE25-H (-HL)
<b>APLSE30-FE</b>	<b>APLSE30-OE</b>	31	58	35,8	0,8	6,5 9,5	19,5	KUSE30 (-L) KUSE30-H (-HL)
<b>APLSE35-FE</b>	<b>APLSE35-OE</b>	34	68	40,7	0,8	7,2 14,2	19,5	KUSE35 (-L) KUSE35-H (-HL)
<b>APLSE45-FE</b>	<b>APLSE45-OE</b>	40	84	50,7	0,8	8,5 18,5	19,5	KUSE40 (-L) KUSE40-H (-HL)
<b>APLSE55-FE</b>	<b>APLSE55-OE</b>	46	96,4	58,5	0,8	10 20	19,5	KUSE45 (-L) KUSE45-H (-HL)

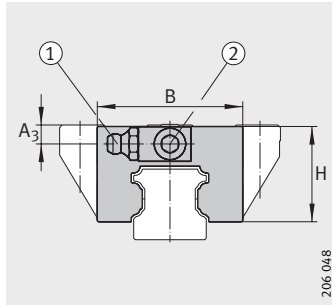
### Attenzione!

Durante il montaggio, prestare attenzione affinché vi sia una luce uniforme tra guida e raschiatore!

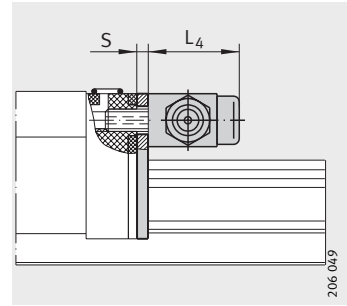
- 1) APLSE...FE hanno gli ingrassatori.  
APLSE...OE hanno connettori per olio (simile a DIN 3 871-A).
- 2) ① Ingrassatore  
② Massimo momento di serraggio  $M_A$  della vite di fissaggio = 1,5 Nm



# Raschiatore



ABE.KWSE  
①, ②<sup>2)</sup>



ABE.KWSE

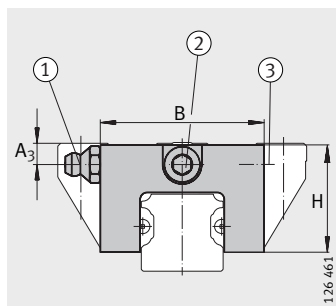
**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla <sup>1)</sup>		Massa m ≈ g	Dimensioni					Idonei per l'unità a ricircolazione di sfere
Lubrificato a grasso	Lubrificato ad olio		B	H	S	A <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	
ABE.KWSE20-FE-NBR	ABE.KWSE20-OE-NBR	39	42,8	24,3	4,5	5,8	19,5	KUSE20 (-L)
ABE.KWSE20-FE-FPM	ABE.KWSE20-OE-FPM					5,8		KUSE20-H (-HL)
ABE.KWSE25-FE-NBR	ABE.KWSE25-OE-NBR	41	46	29,5	4,5	6	19,5	KUSE25 (-L)
ABE.KWSE25-FE-FPM	ABE.KWSE25-OE-FPM					10		KUSE25-H (-HL)
ABE.KWSE30-FE-NBR	ABE.KWSE30-OE-NBR	42	57,4	35,7	4,5	6,5	19,5	KUSE30 (-L)
ABE.KWSE30-FE-FPM	ABE.KWSE30-OE-FPM					9,5		KUSE30-H (-HL)
ABE.KWSE35-FE-NBR	ABE.KWSE35-OE-NBR	46	67,4	40,5	4,9	7,2	19,5	KUSE35 (-L)
ABE.KWSE35-FE-FPM	ABE.KWSE35-OE-FPM					14,2		KUSE35-H (-HL)
ABE.KWSE45-FE-NBR	ABE.KWSE45-OE-NBR	60	83,4	50,1	5,5	8,5	19,5	KUSE45 (-L)
ABE.KWSE45-FE-FPM	ABE.KWSE45-OE-FPM					18,5		KUSE45-H (-HL)
ABE.KWSE55-FE-NBR	ABE.KWSE55-OE-NBR	72	95,8	57,9	5,5	10	19,5	KUSE55 (-L)
ABE.KWSE55-FE-FPM	ABE.KWSE55-OE-FPM					20		KUSE55-H (-HL)

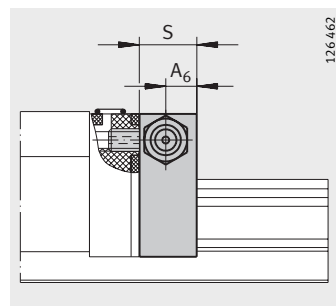
<sup>1)</sup> ABE.KWSE...FE hanno gli ingrassatori.  
ABE.KWSE...OE hanno connettori per olio (simili a DIN 3 871-A).

<sup>2)</sup> ① Ingrassatore  
② Massimo momento di serraggio M<sub>A</sub> della vite di fissaggio = 1,5 Nm

# Piastra per adattatore di lubrificazione



BPLSE  
①, ②, ③ <sup>2)</sup>



BPLSE

126.462

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

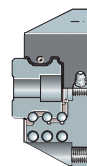
Sigla <sup>1)</sup>		Massa m ≈g	Dimensioni					Idonei per l'unità a ricircolazione di sfere
Lubrificato a grasso	Lubrificato ad olio		B	H	S	A <sub>6</sub>	A <sub>3</sub>	
<b>BPLSE20-FE</b>	<b>BPLSE20-OE</b>	29	42,8	24,9	12	6,5	5,8	KUSE20 (-L) KUSE20-H (-HL)
<b>BPLSE25-FE</b>	<b>BPLSE25-OE</b>	35	46	30,1	12	6,5	6 10	KUSE25 (-L) KUSE25-H (-HL)
<b>BPLSE30-FE</b>	<b>BPLSE30-OE</b>	52	58	35,8	12	6,5	6,5 9,5	KUSE30 (-L) KUSE30-H (-HL)
<b>BPLSE35-FE</b>	<b>BPLSE35-OE</b>	67	68	40,7	12	6,5	7,2 14,2	KUSE35 (-L) KUSE35-H (-HL)
<b>BPLSE45-FE</b>	<b>BPLSE45-OE</b>	98	84	50,7	12	6,5	8,5 18,5	KUSE40 (-L) KUSE40-H (-HL)
<b>BPLSE55-FE</b>	<b>BPLSE55-OE</b>	128	96,4	58,5	12	6,5	10 20	KUSE45 (-L) KUSE45-H (-HL)

### Attenzione!

Nella serie costruttiva KUSE..H (-HL) l'ingrassatore o il connettore per lubrificazione a olio sporge lateralmente 9 mm oltre il carrello! L'ingrassatore e la vite di chiusura sono intercambiabili!

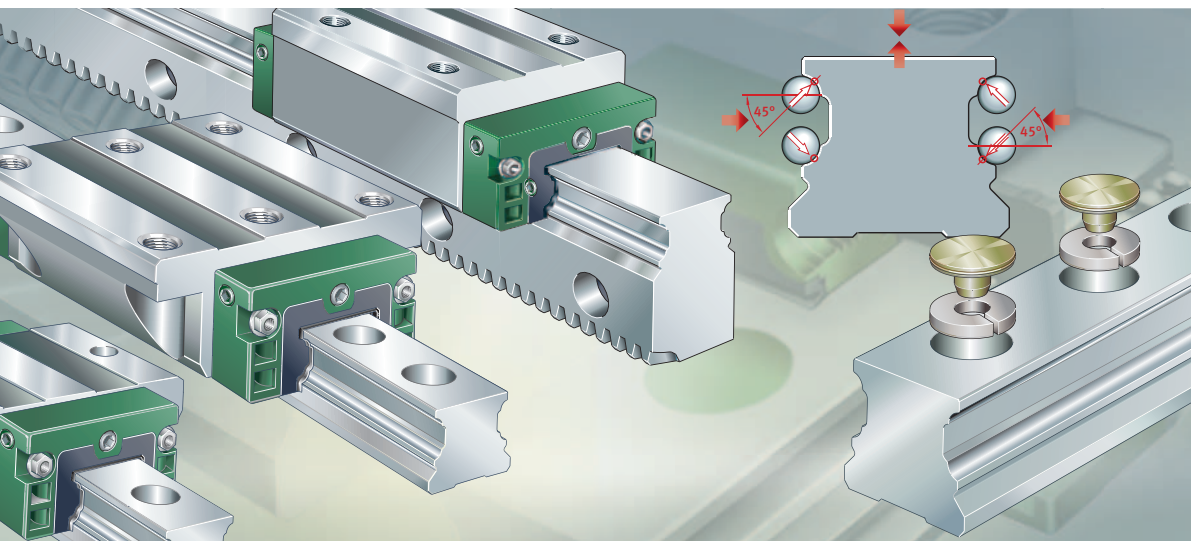
1) BPLSE...FE hanno gli ingrassatori.  
BPLSE...OE hanno connettori per olio (simili a DIN 3 871-A).

- 2) ① Ingrassatore  
② Massimo momento di serraggio  $M_A$  della vite di fissaggio = 1,5 Nm  
③ Vite di chiusura M8×1



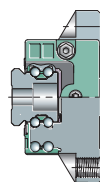






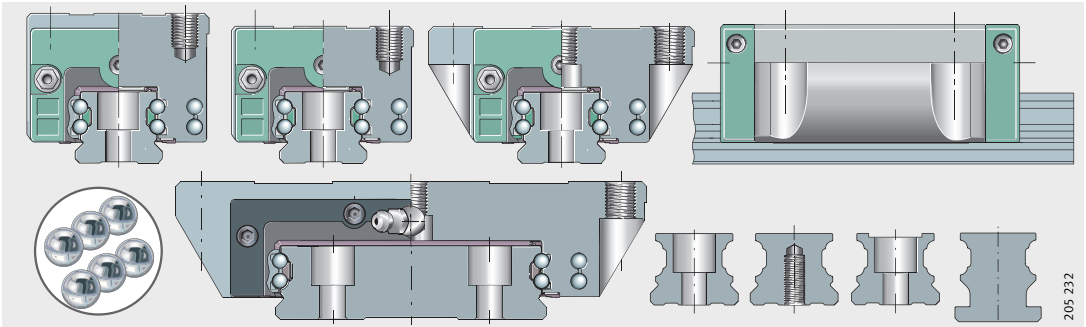
## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

A pieno riempimento  
Con Quad-Spacer  
Con guida a cremagliera  
Con sistema integrato di misurazione  
Accessori

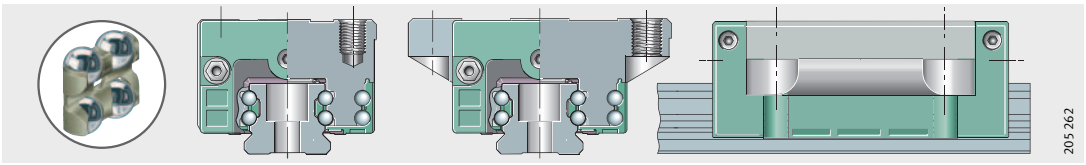


## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

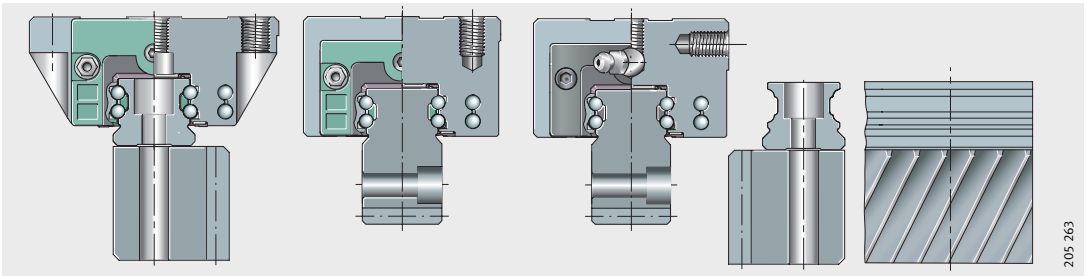
<b>X-life</b> <b>A pieno riempimento</b>	..... 228
L'esecuzione KUVE..-B è a pieno riempimento di sfere, per un'elevata capacità di carico. Viene applicata soprattutto nei casi dove si richiede, oltre alla dinamica, anche la massima capacità di carico e rigidezza.	
<b>X-life</b> <b>Con Quad-Spacer</b>	..... 228
Le unità a ricircolazione di sfere KUVE..-B-KT hanno i Quad-Spacer. Questi carrelli distanziatori in plastica impediscono ai corpi volventi di toccarsi. L'assenza di rumori da collisione rende le unità più silenziose.	
<b>Guide a cremagliera</b>	..... 296
Dentatura sotto o dentatura laterale	
Per le guide con azionamento integrato esistono le unità KUVE..-B-ZHP con guide a cremagliera e dentatura obliqua destrorsa in basso e l'esecuzione ZHST..-SVS + guida TKVD con dentatura obliqua laterale. Rispetto alle unità senza cremagliera, queste esecuzioni sono più precise, facilitano la progettazione circostante e liberano spazi liberi nella struttura del punto di supporto.	
<b>Con sistema di misurazione elettro-magnetico integrato</b>	..... 322
Combinando le unità a ricircolazione di sfere a quattro ranghi, con un sistema di misurazione elettromagnetico, si ottiene una soluzione molto compatta e conveniente per le applicazioni che richiedono spostamenti particolarmente precisi. La misurazione avviene con sistema assoluto digitale o con sistema incrementale.	
<b>Accessori</b>	..... 336
Per le unità KUVE sono disponibili ampi pacchetti di accessori. Sono fornibili cappellotti di chiusura e nastri di copertura per le guide e i relativi utensili di montaggio. Per la lubrificazione e la tenuta, sono a disposizione KIT come, ad esempio, unità di lubrificazione a lunga durata, elementi frontali, raschiatori frontali e tenute longitudinali. Per le unità a cremagliera esistono riduttori, motori e pignoni.	



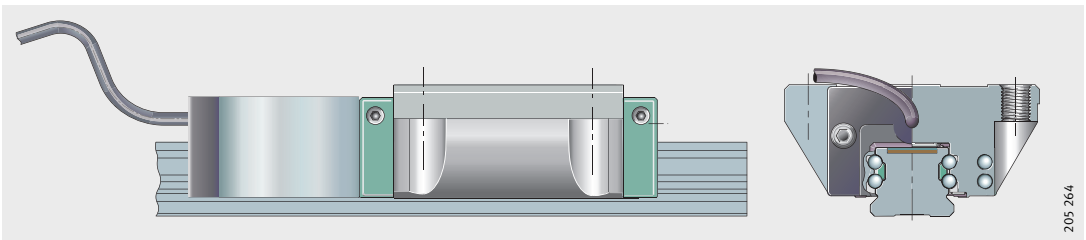
205 232



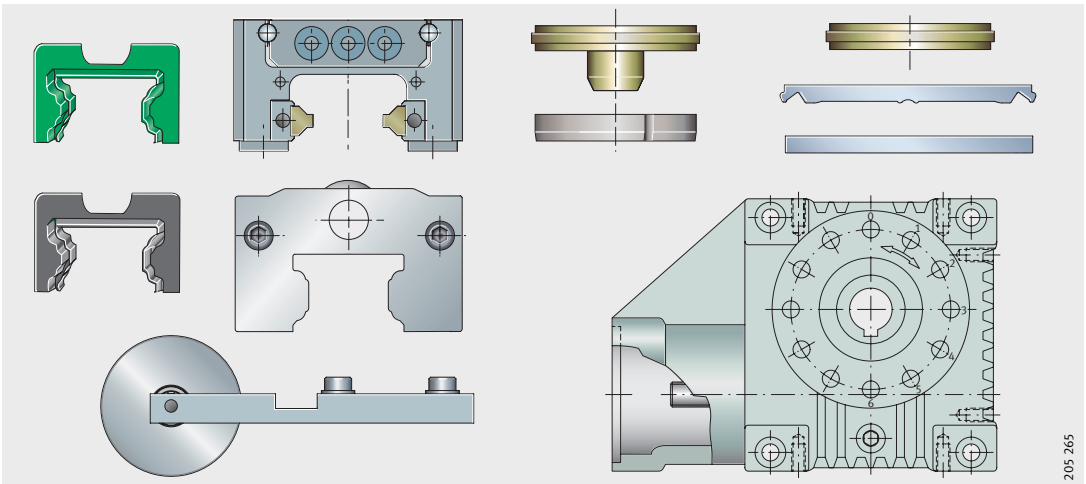
205 262



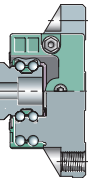
205 263

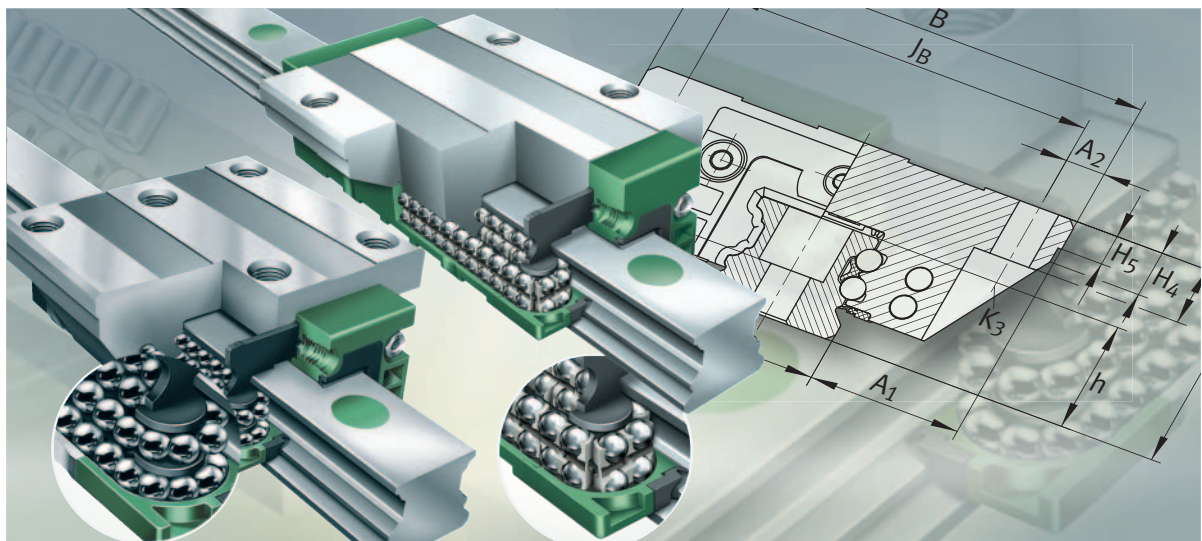


205 264



205 265



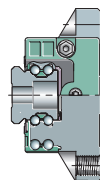


## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

A pieno riempimento  
Con Quad-Spacer

## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

	Pagina
<b>Panoramica prodotti</b>	Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere..... 231
<b>Caratteristiche</b>	X-life..... 235
	A pieno riempimento ..... 235
	Con Quad-Spacer ..... 235
	Carrelli ..... 236
	Guide ..... 236
	Tenuta..... 237
	Lubrificazione ..... 237
	Temperatura d’esercizio ..... 237
	Accessori standard..... 238
	Esecuzione resistente alla corrosione..... 238
	Suffissi..... 239
<b>Indicazioni su progettazione e sicurezza</b>	Precarico ..... 240
	Attrito..... 240
	Rigidità ..... 240
	Piani di foratura delle guide ..... 250
	Esigenze della costruzione circostante ..... 252
<b>Precisione</b>	Classi di precisione ..... 256
	Selezione in altezza 2S ..... 258
	Tolleranze di posizione e lunghezza delle guide ..... 259
<b>Esempio, sigla di ordinazione</b>	Unità, guida con piano di foratura asimmetrico ..... 260
	Carrello e guida separati, guida con piano di foratura simmetrico ..... 261
	Unità, guida con piano di foratura asimmetrico ..... 262
	Carrello e guida separati, guida con piano di foratura simmetrico ..... 263



## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

	Pagina
<b>Tabelle dimensionali</b>	
Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, a pieno riempimento, carrelli standard e L, N e NL .....	264
Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, a pieno riempimento, carrelli H, S e SN .....	268
Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, a pieno riempimento, carrelli SL, H, L, SNL .....	272
Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, a pieno riempimento, carrelli EC .....	276
Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, a pieno riempimento, carrelli ESC .....	280
Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, a pieno riempimento, guide ampie, carrelli W e WL .....	284
Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, con Quad-Spacer, carrello standard e L .....	288
Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, con Quad-Spacer, carrello S, SL, H e HL .....	292

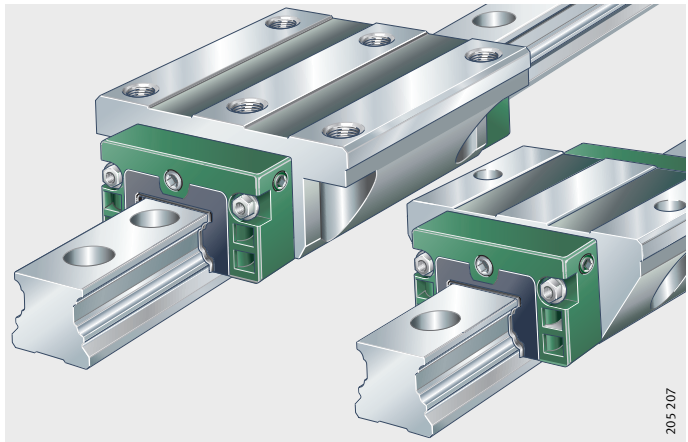
# Panoramica prodotti

## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

### A pieno riempimento

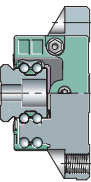
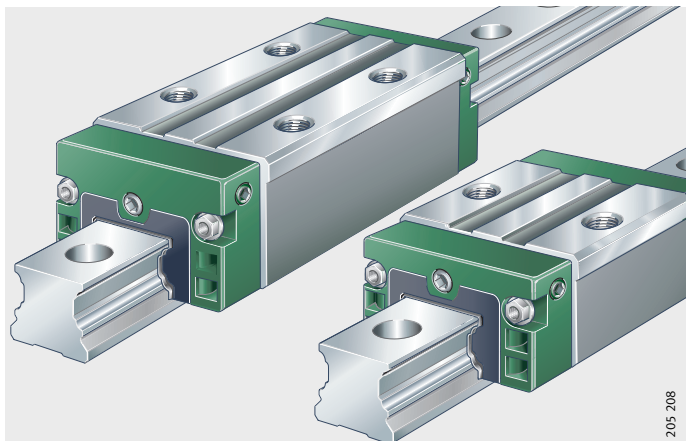
Carrello standard, lungo, basso, alto o corto

KUVE...-B, KUVE...-B-L, KUVE...-B-N, KUVE...-B-NL, KUVE...-B-EC



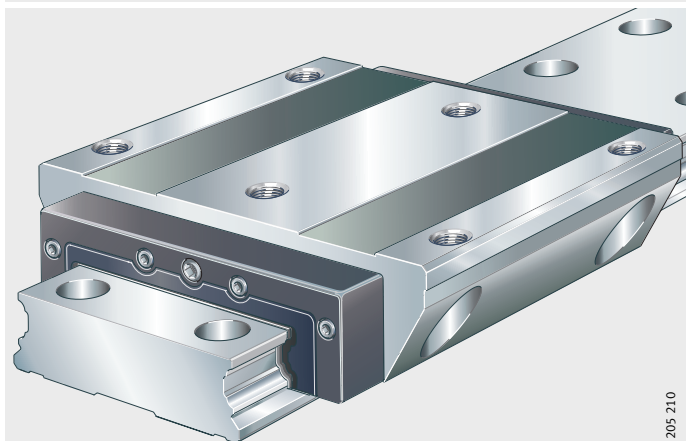
Carrello alto, stretto o corto

KUVE...-B-H, KUVE...-B-HL, KUVE...-B-S, KUVE...-B-SL, KUVE...-B-SN, KUVE...-B-SNL, KUVE...-B-ESC



Guida larga

KUVE...-W, KUVE...-WL

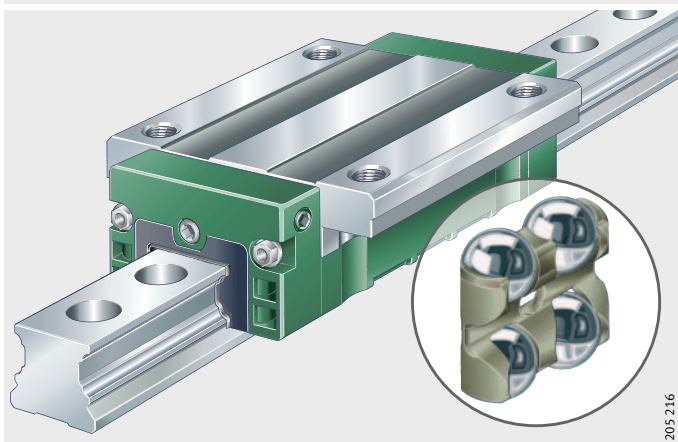




# Panoramica prodotti **Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere**

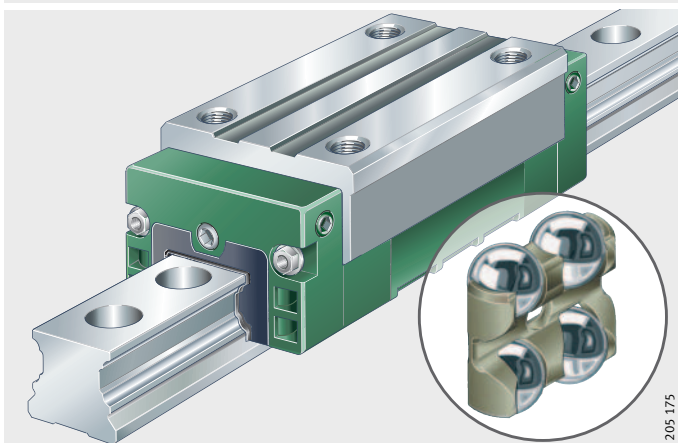
**Con Quad-Spacer**

**KUVE...-B-KT, KUVE...-B-KT-L**



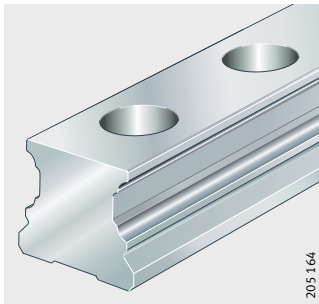
**Carrello alto o stretto**

**KUVE...-B-KT-H, KUVE...-B-KT-HL, KUVE...-B-KT-S, KUVE...-B-KT-SL**



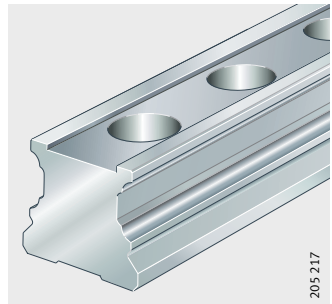
**Guide**  
Standard o  
con scanalatura per nastro  
di copertura

**TKVD**



205 164

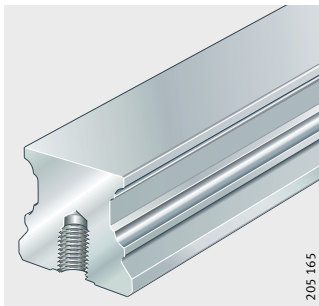
**TKVD...-ADB, TKVD...-ADB+K**



205 217

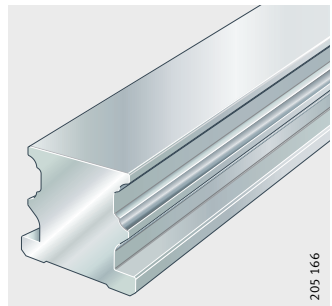
Avvitabile dal basso  
con costole per staffe  
di bloccaggio

**TKVD...-U**



205 165

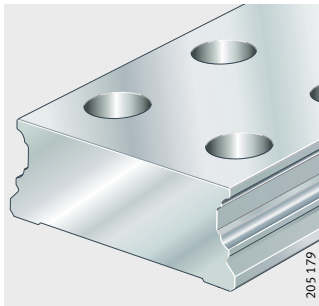
**TKVD...-K**



205 166

Guida larga

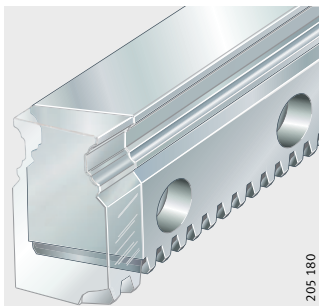
**TKVD...-W**



205 179

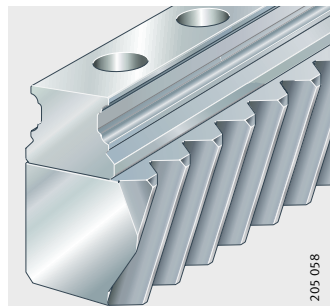
Con dentatura elicoidale

**TKVD...-ZHP**

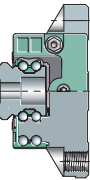


205 180

**TKVD...-ZHST+SVS**



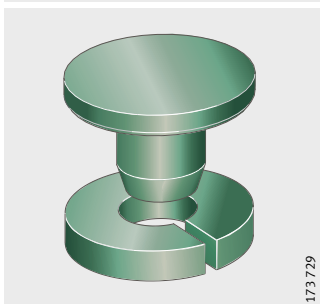
205 058



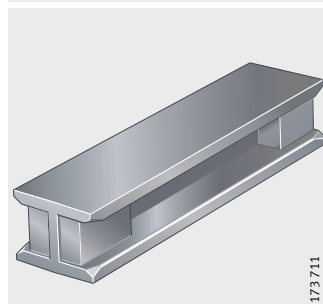
## Accessori standard

Cappellotti di chiusura in plastica  
Guida di protezione e montaggio

KA..-TN/A

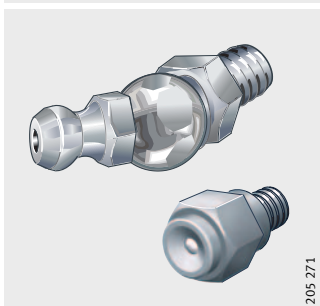


MKVD

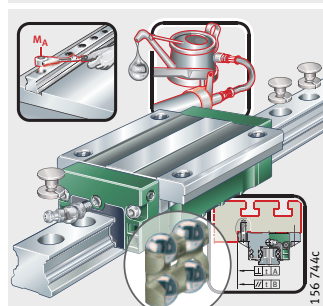


Ingrassatore  
Istruzioni di montaggio

DIN 71412-B, NIP S M3



MON 38



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

## Caratteristiche

Le unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, presentano, nell'ambito delle guide profilate, il programma più completo e complesso. Sono impiegate quando le guide longitudinali devono spostare con attrito ridotto carichi elevati con un'elevata precisione di posizionamento. Le guide sono precaricate e adatte a corse lunghe e illimitate.

A seconda delle condizioni di esercizio, sono possibili accelerazioni fino a  $150 \text{ m/s}^2$  e velocità fino a  $360 \text{ m/min}$ .

Per esecuzioni completamente accessoriate e con elevate velocità di spostamento  $>180 \text{ m/min}$  Vi preghiamo di contattarci!

Le unità sono disponibili a pieno riempimento di sfere e con Quad-Spacer. Un sistema è composto da almeno un carrello, da una guida portante e da cappellotti di chiusura in plastica in due pezzi. Le unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, di norma sono fornite con il primo ingrassaggio.

## X-life

Le unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere sono guide longitudinali in qualità X-life. Queste esecuzioni si distinguono grazie ad un miglioramento delle proprietà tecnologiche, ad una maggiore robustezza ed ad una durata maggiore.

## A pieno riempimento di sfere

Nella serie KUVE..-B il set di corpi volventi è a pieno riempimento di sfere.

L'utilizzo del maggior numero possibile di corpi volventi, rende le guide estremamente resistenti e particolarmente rigide.

## Con Quad-Spacer

La serie KUVE..-B-KT corrisponde all'esecuzione a pieno riempimento di sfere. Per contrastare la rumorosità, i corpi volventi vengono guidati da distanziatori in plastica – cosiddetti Quad-Spacer. In questo modo le guide scorrono più silenziosamente rispetto alla versione a pieno riempimento di sfere.

Un Quad-Spacer ospita rispettivamente due corpi volventi della pista di compressione e di trazione. Dato che i Quad-Spacer non sono un elemento unico, non vi è pericolo di tensioni dovute a trazione e flessione, soprattutto nella zona del rinvio.

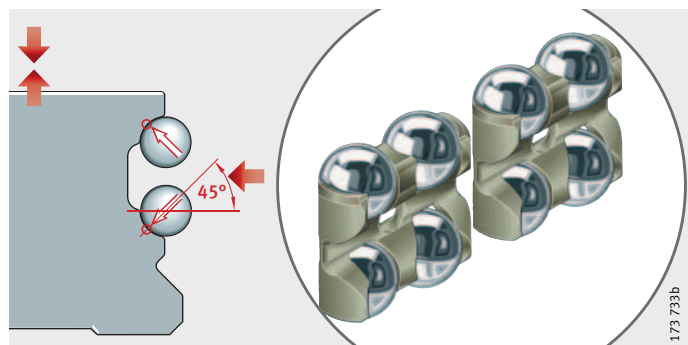
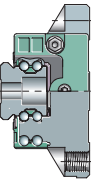


Figura 1  
Quad-Spacer

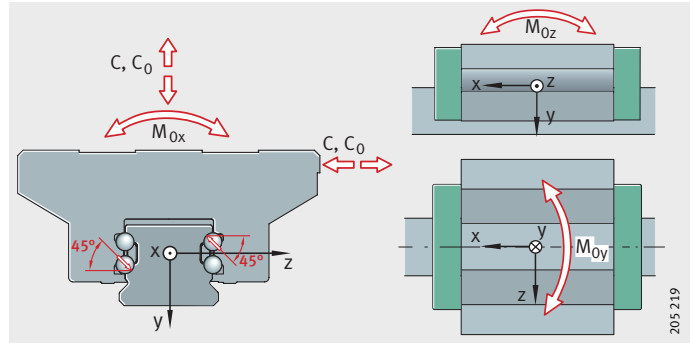
# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

## Capacità di carico

Le sfere hanno un contatto su due punti, sono disposte ad O ed hanno un angolo di pressione di  $45^\circ$  sulle piste di rotolamento.

Le unità possono essere caricate da qualsiasi direzione – non in direzione del movimento – e assorbono momenti attorno a tutti gli assi, *Figura 2*.

*Figura 2*  
Capacità di carico e angolo di contatto



## Carrelli

I carrelli vengono forniti in diverse versioni. Hanno corpi portanti con piste di rotolamento temprate e rettificata; le sfere vengono guidate nei loro canali con rinvii in plastica.

Le tasche di lubrificazione a ridosso delle piste garantiscono un'ampia scorta di grasso; vedere capitolo Lubrificazione, pagina 237.

## Guide

Le guide sono realizzate in acciaio temprato, rettificato su tutti i lati; le piste di rotolamento per i corpi volventi hanno una rettificazione fine.

## Fissaggio dall'alto o dal basso

Le guide, TKVD.. (-ADB, -ADB+K) e TKVD..-W vengono fissate dall'alto. I fori passanti hanno lamature per viti di fissaggio.

Le guide TKVD..-U vengono fissate dal basso tramite fori ciechi filettati.

Per il fissaggio delle guide TKVD..-K sono impiegati staffe e lardoni di bloccaggio.

## Con dentatura elicoidale

Le guide TKVD..-ZHP sono dotate lateralmente di una dentatura elicoidale destrorsa e vengono fissate lateralmente.

Nella versione TKVD..-ZHST+SVS la guida standard è combinata con una cremagliera. La dentatura elicoidale in questo caso è posizionata lateralmente.

## Scanalatura per nastro di copertura

Nelle guide TKVD..-ADB è ricavata una scanalatura per nastro di copertura in acciaio incollato (ADB) e nelle guide TKVD..-ADB+K una scanalatura con intaglio per un nastro di copertura in acciaio incastrato (ADB+K).

## Guide composte

Se la lunghezza desiderata della guida supera il valore  $l_{max}$  secondo le tabelle dimensionali, le guide vengono fornite in più spezzoni, vedere pagina 252.

**Tenuta** Su entrambi i corpi di testa dei carrelli sono montati dei raschiatori frontali elastici che mantengono il lubrificante all'interno.

Le tenute longitudinali standard e le tenute opzionali superiori aggiuntive consentono una tenuta sicura e proteggono il sistema volvente, anche in condizioni ambientali critiche, dall'infiltrazione di impurità, *Figura 3*.

**Attenzione!** Per particolari condizioni di contaminazione, contattarci!

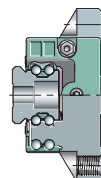
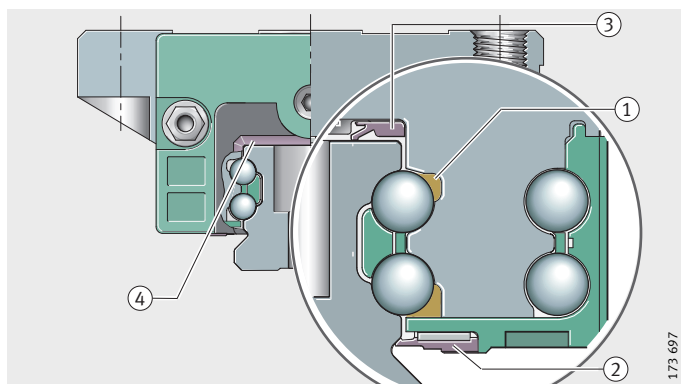
**Lubrificazione** Le unità a ricircolazione di sfere KUV...-B e KUV...-B-KT sono adatte per la lubrificazione a olio e a grasso, i sistemi vengono forniti con primo ingrassaggio. Vengono lubrificati con l'ingrassatore nel corpo di testa (frontalmente o da un lato). L'ingrassatore frontale è in dotazione. Ingrassatori per la rilubrificazione laterale sono disponibili su richiesta.

Con la scorta di lubrificante integrata nel carrello, le unità hanno intervalli di rilubrificazione più lunghi, *Figura 3*. A seconda delle applicazioni possono addirittura essere esenti da manutenzione.

- ① Tasche di lubrificazione integrate con scorta di grasso
- ② Tenuta longitudinale standard
- ③ Tenuta longitudinale opzionale
- ④ Raschiatori elastici sui lati frontali

*Figura 3*

Scorta di lubrificante e tenuta



**Temperatura d'esercizio** Le unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere possono essere impiegate a temperature di esercizio da  $-10\text{ °C}$  a  $+100\text{ °C}$ .

# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

## Accessori standard

### Guida di protezione in plastica

La guida di protezione impedisce i danni al corpo volvente quando il carrello viene separato dalla guida.

I carrelli vanno montati direttamente dalla guida portante alla guida di protezione, dove restano sino al montaggio successivo.

### Cappellotti di chiusura in plastica

I cappellotti di chiusura chiudono le lamature per le viti di fissaggio delle guide, a filo con la superficie della guida.

Come optional sono fornibili anche cappellotti di chiusura in ottone, vedere Accessori, pagina 344.

### Adattatori di lubrificazione

Un ingrassatore viene fornito sciolto.

I fori di rilubrificazione laterali sono aperti. Ruotando l'ingrassatore è possibile introdurre lubrificante nelle guide.

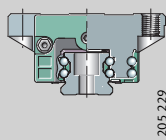
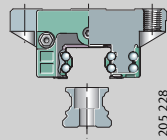
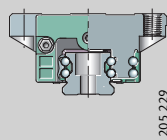
Come protezione, i fori sono chiusi da un grano filettato.

## Esecuzione resistente alla corrosione

Le unità a ricircolazione di sfere KUBE sono anche protette dalla corrosione con i rivestimenti speciali Corrotect<sup>®</sup>, Protect A e Protect B; per la descrizione dei rivestimenti vedere pagina 53 fino a pagina 58.

Per le applicazioni con Corrotect<sup>®</sup> si prega di contattarci.

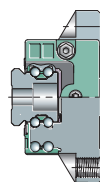
### Suffisso per Corrotect<sup>®</sup> parti rivestite

Rivestito Corrotect <sup>®</sup>	Unità premontata rivestimento solo sulla guida	Carrello e guida separati carrello o guida rivestiti	Unità premontata carrello e guida rivestiti
	 205 229	 205 228	 205 229
Suffisso	RRFT	RRF	RRF

**Suffissi** Per i suffissi delle esecuzioni disponibili vedere tabella.

**Esecuzioni disponibili**

Suffisso	Descrizione
-	carrello standard
EC	carrello corto
ESC	carrello corto, stretto
H	carrello alto
HL	carrello alto, lungo
L	carrello lungo
N	carrello basso
NL	carrello basso, lungo
S	carrello stretto
SL	carrello stretto, lungo
SN	carrello stretto, basso
SNL	carrello stretto, basso, lungo
W	carrello largo
WL	carrello largo, lungo
SB	carrello alto con filettatura di fissaggio laterale





# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

## Indicazioni su progettazione e sicurezza

### Precarico

Le unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere sono disponibili nelle classi di precarico V1 e V2, vedere tabella.

### Classi di precarico

Classe di precarico <sup>1)</sup>	Regolazione del precarico	adatte per
V1 <sup>2)</sup>	$0,04 \cdot C$	<ul style="list-style-type: none"><li>Carico medio</li><li>Esigenze particolarmente elevate di rigidità</li><li>Carico da momenti</li></ul>
V2	$0,1 \cdot C$	<ul style="list-style-type: none"><li>Elevato carico alternato</li><li>Esigenze particolarmente elevate di rigidità</li><li>Carico da momenti</li></ul>

1) Su richiesta sono possibili classi di precarico diverse.

2) Classe di precarico standard.

### Influenza del precarico sulla guida lineare

Con il precarico aumenta la rigidezza. Il precarico influenza però anche la resistenza allo spostamento e la durata delle guide lineari.

### Attrito

Il coefficiente di attrito dipende dal rapporto C/P, vedere tabella.

### Coefficiente d'attrito

Carico C/P	Coefficiente d'attrito $\mu_{KUVE}$
4 fino a 20	0,0007 fino a 0,0015

### Rigidezza

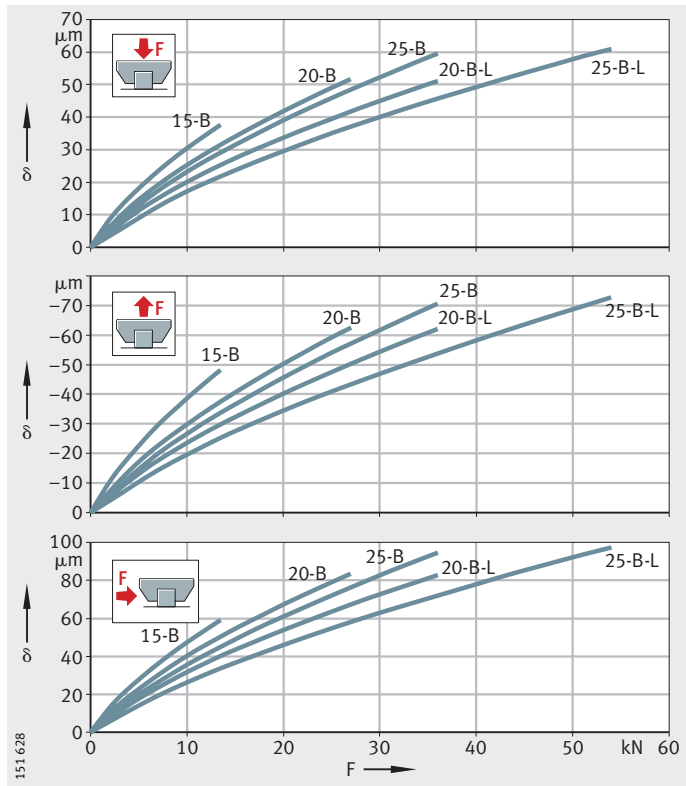
Le curve indicano la deformazione delle unità a ricircolazione di sfere, collegamento a vite per la costruzione circostante incluso da, *Figura 4*, pagina 241 a *Figura 21*, pagina 249.

**KUVE15-B**  
**KUVE20-B**  
**KUVE20-B-L**  
**KUVE25-B**  
**KUVE25-B-L**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

*Figura 4*

Curve in caso di carico di pressione,  
 di trazione e laterale

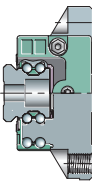
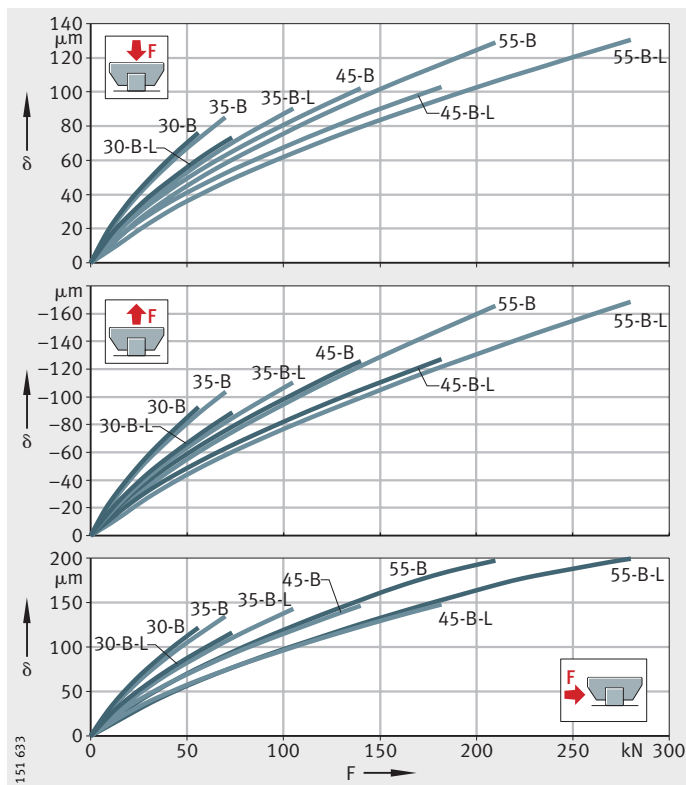


**KUVE30-B**  
**KUVE30-B-L**  
**KUVE35-B**  
**KUVE35-B-L**  
**KUVE45-B**  
**KUVE45-B-L**  
**KUVE55-B**  
**KUVE55-B-L**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

*Figura 5*

Curve in caso di carico di pressione,  
 di trazione e laterale



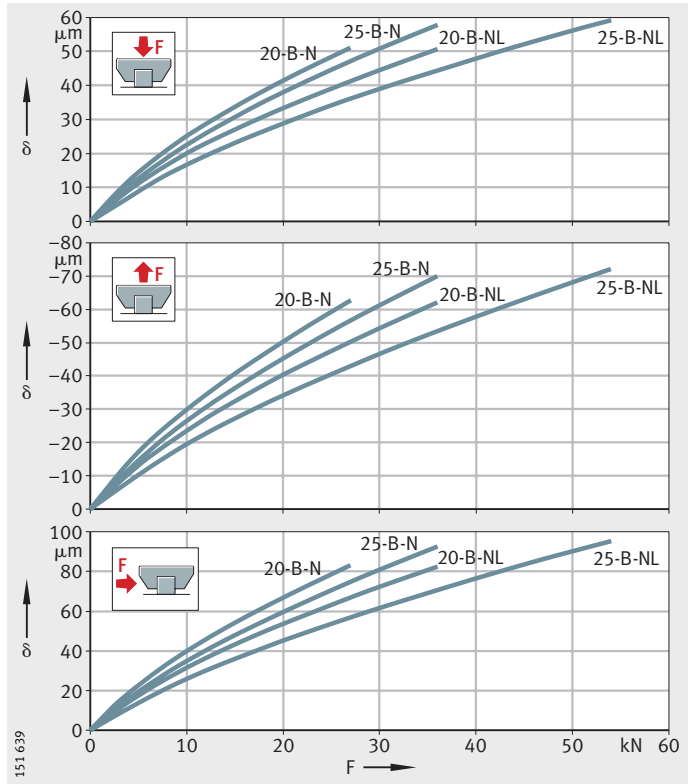
# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

**KUVE20-B-N**  
**KUVE20-B-NL**  
**KUVE25-B-N**  
**KUVE25-B-NL**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

*Figura 6*

Curve in caso di carico di pressione, di trazione e laterale

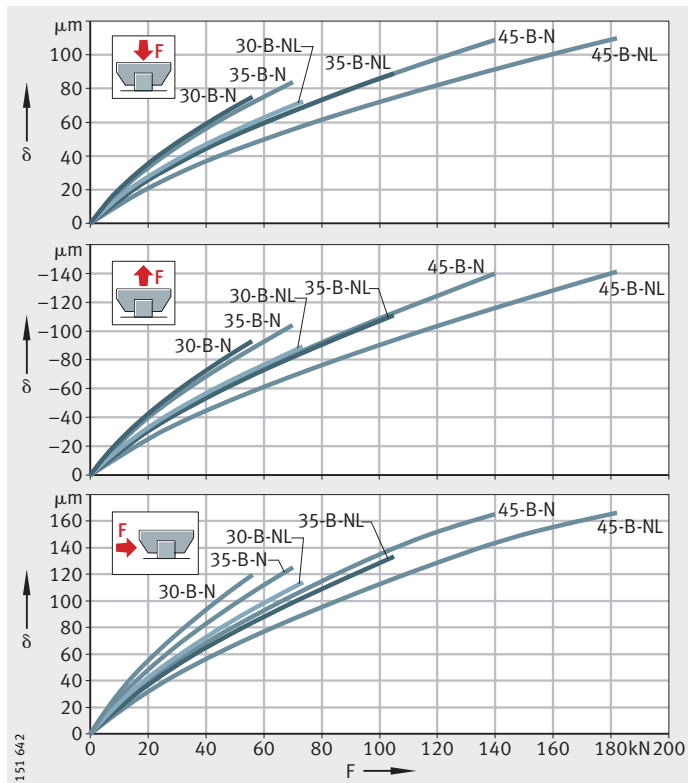


**KUVE30-B-N**  
**KUVE30-B-NL**  
**KUVE35-B-N**  
**KUVE35-B-NL**  
**KUVE45-B-N**  
**KUVE45-B-NL**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

*Figura 7*

Curve in caso di carico di pressione, di trazione e laterale

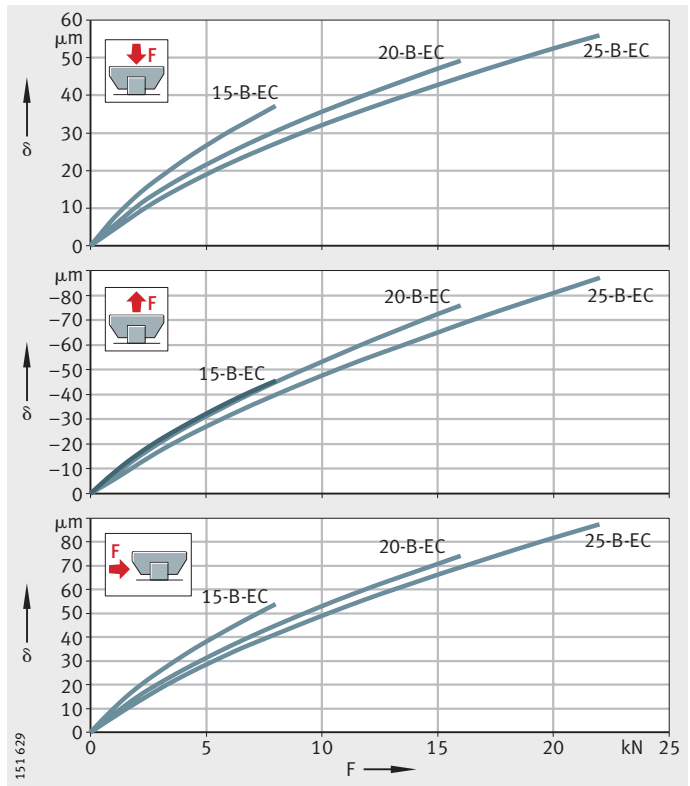


**KUVE15-B-EC**  
**KUVE20-B-EC**  
**KUVE25-B-EC**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

*Figura 8*

Curve in caso di carico di pressione,  
 di trazione e laterale

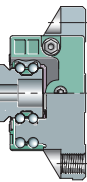
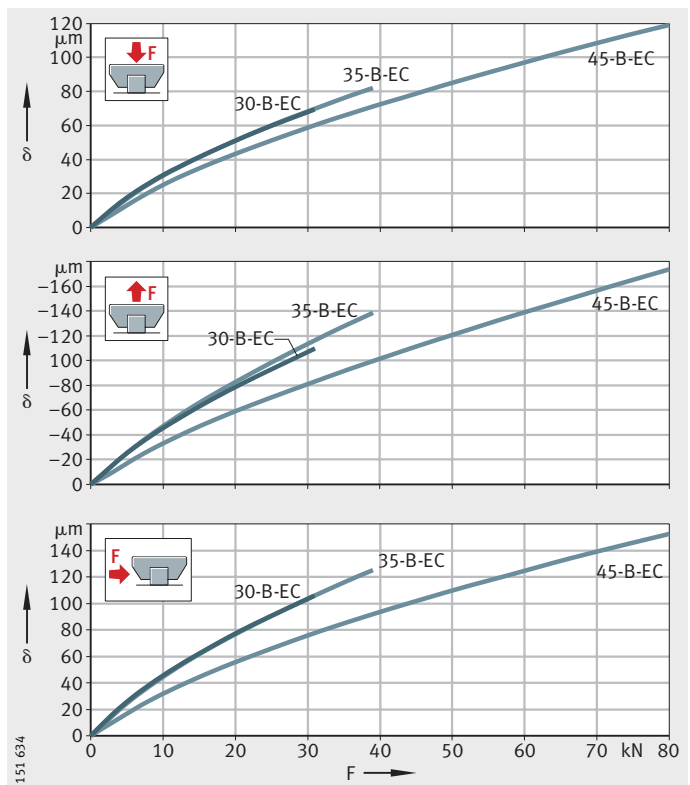


**KUVE30-B-EC**  
**KUVE35-B-EC**  
**KUVE45-B-EC**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

*Figura 9*

Curve in caso di carico di pressione,  
 di trazione e laterale



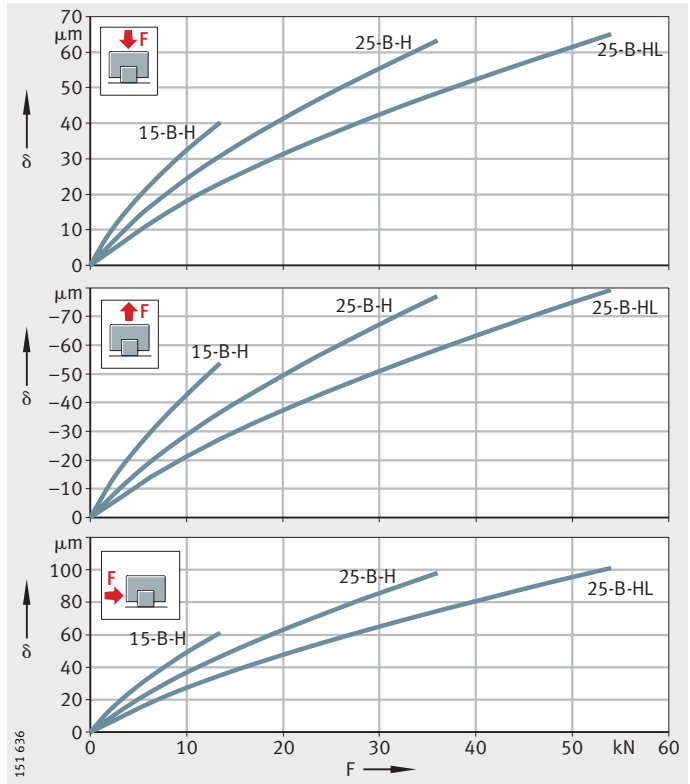
## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

**KUVE15-B-H**  
**KUVE25-B-H**  
**KUVE25-B-HL**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

*Figura 10*

Curve in caso di carico di pressione, di trazione e laterale

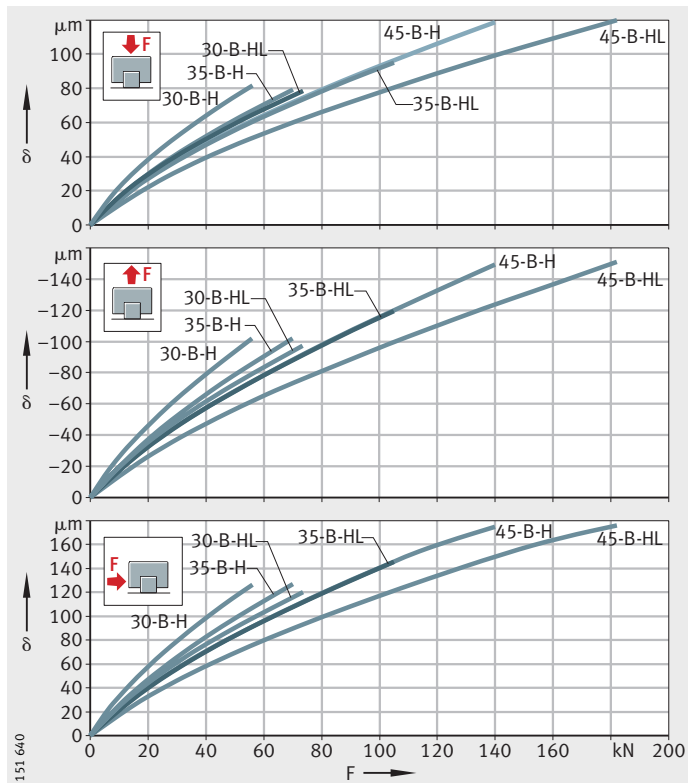


**KUVE30-B-H**  
**KUVE30-B-HL**  
**KUVE35-B-H**  
**KUVE35-B-HL**  
**KUVE45-B-H**  
**KUVE45-B-HL**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

*Figura 11*

Curve in caso di carico di pressione, di trazione e laterale

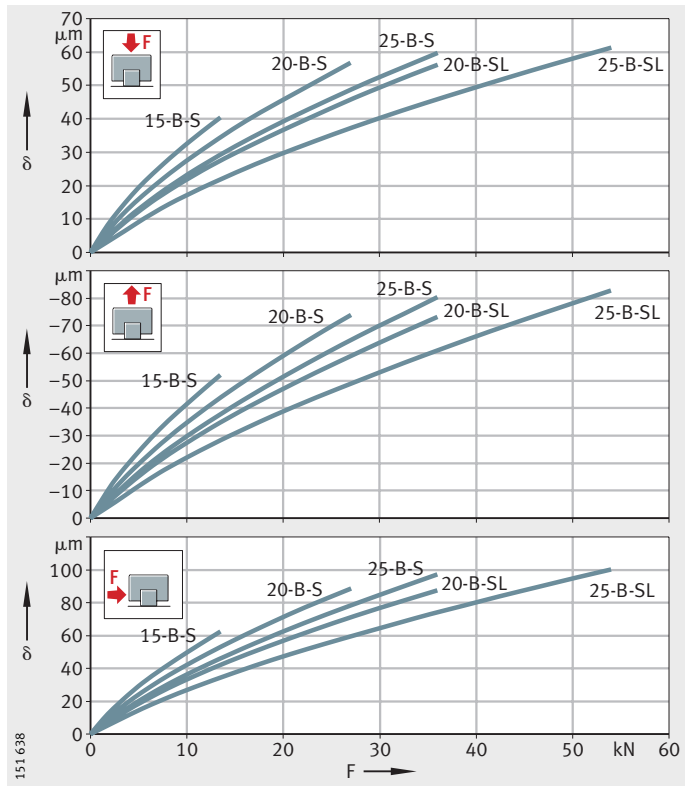


**KUVE15-B-S**  
**KUVE20-B-S**  
**KUVE20-B-SL**  
**KUVE25-B-S**  
**KUVE25-B-SL**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

*Figura 12*

Curve in caso di carico di pressione,  
 di trazione e laterale

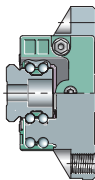
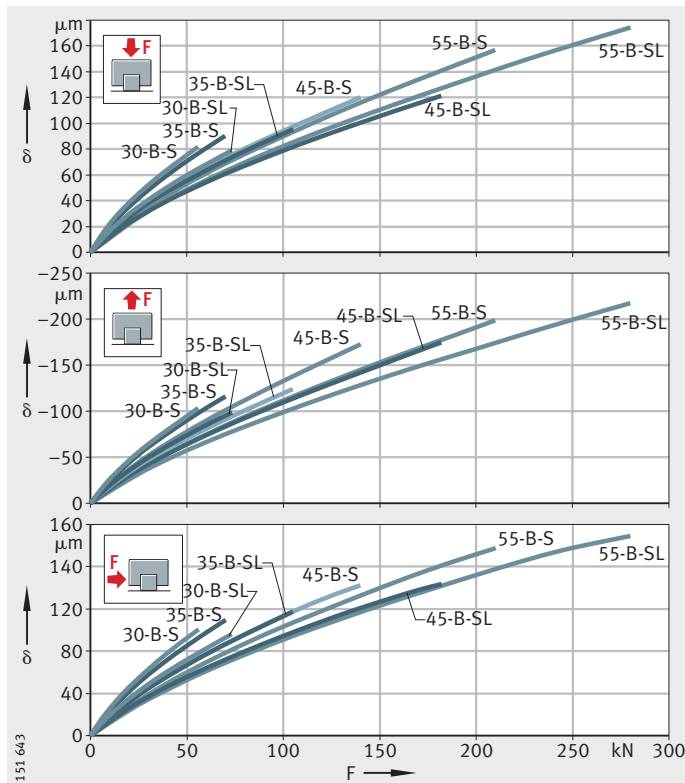


**KUVE30-B-S**  
**KUVE30-B-SL**  
**KUVE35-B-S**  
**KUVE35-B-SL**  
**KUVE45-B-S**  
**KUVE45-B-SL**  
**KUVE55-B-S**  
**KUVE55-B-SL**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

*Figura 13*

Curve in caso di carico di pressione,  
 di trazione e laterale



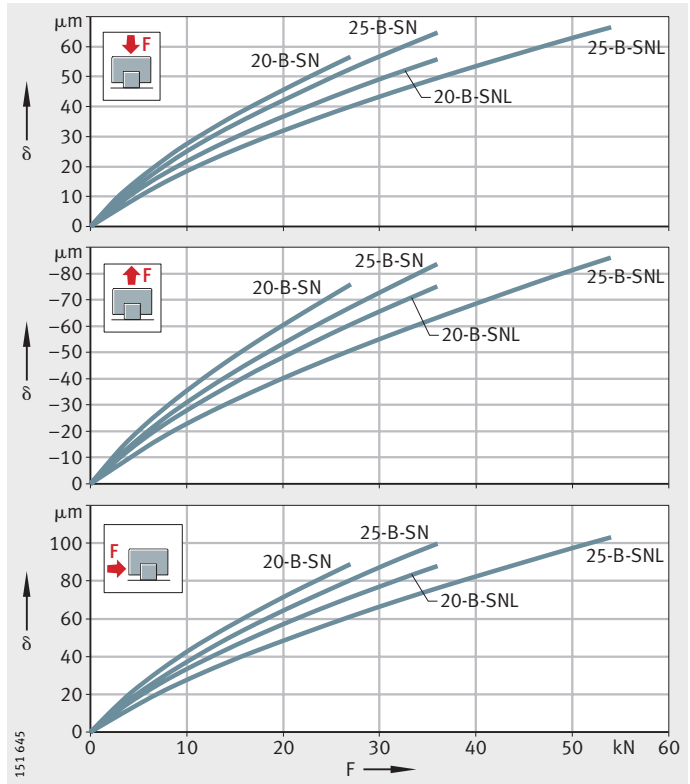
## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

**KUVE20-B-SN**  
**KUVE20-B-SNL**  
**KUVE25-B-SN**  
**KUVE25-B-SNL**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

Figura 14

Curve in caso di carico di pressione, di trazione e laterale

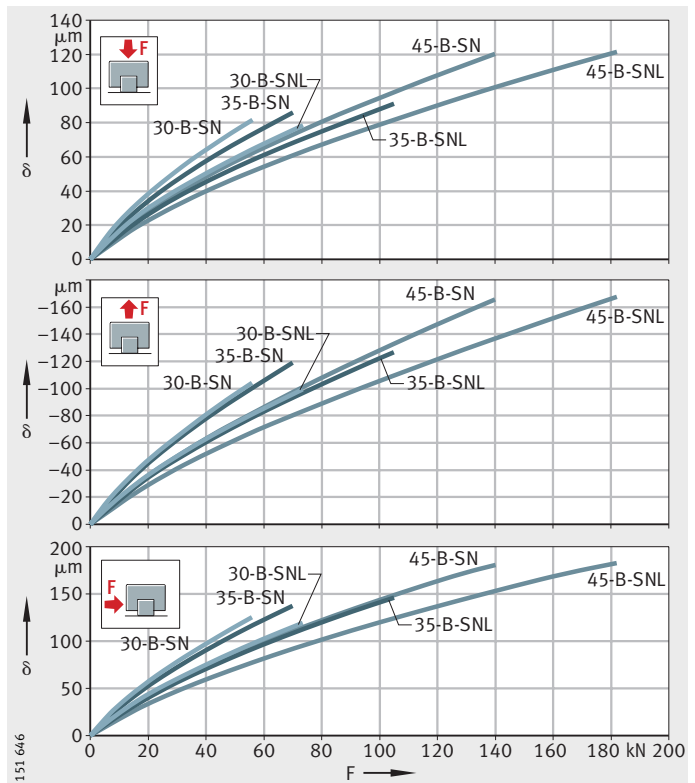


**KUVE30-B-SN**  
**KUVE30-B-SNL**  
**KUVE35-B-SN**  
**KUVE35-B-SNL**  
**KUVE45-B-SN**  
**KUVE45-B-SNL**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

Figura 15

Curve in caso di carico di pressione, di trazione e laterale

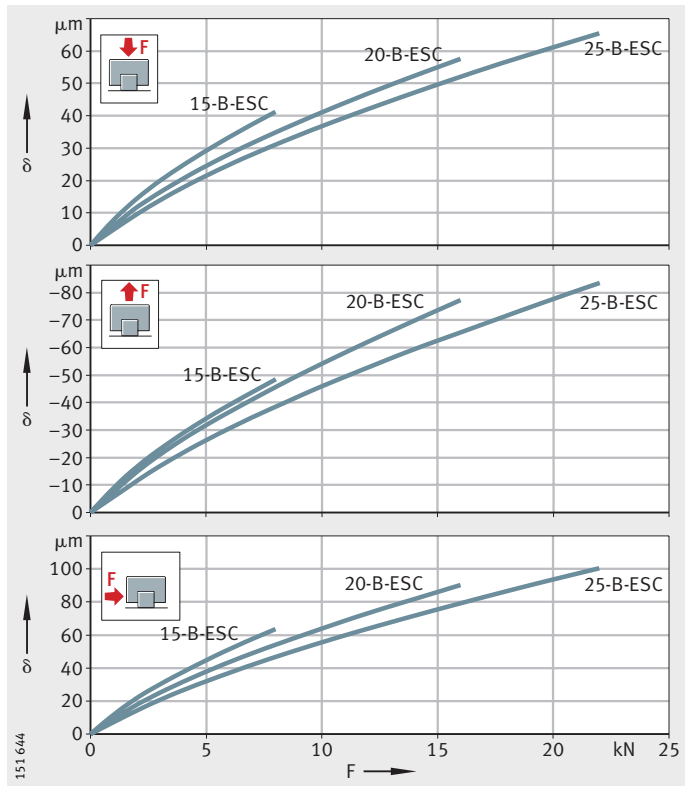


**KUVE15-B-ESC**  
**KUVE20-B-ESC**  
**KUVE35-B-ESC**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

*Figura 16*

Curve in caso di carico di pressione,  
 di trazione e laterale

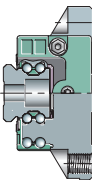
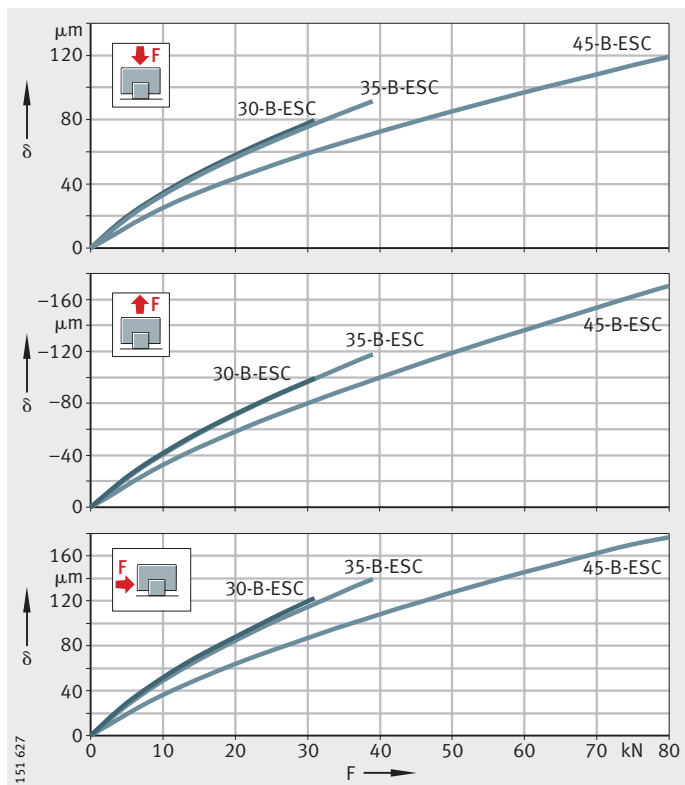


**KUVE30-B-ESC**  
**KUVE35-B-ESC**  
**KUVE45-B-ESC**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

*Figura 17*

Curve in caso di carico di pressione,  
 di trazione e laterale





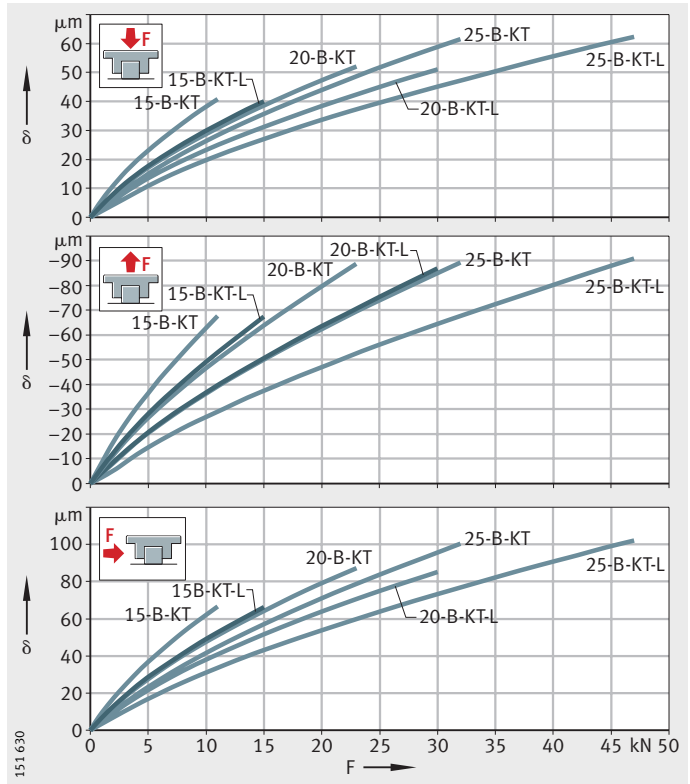
## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

**KUVE15-B-KT**  
**KUVE15-B-KT-L**  
**KUVE20-B-KT**  
**KUVE20-B-KT-L**  
**KUVE25-B-KT**  
**KUVE25-B-KT-L**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

Figura 18

Curve in caso di carico di pressione, di trazione e laterale

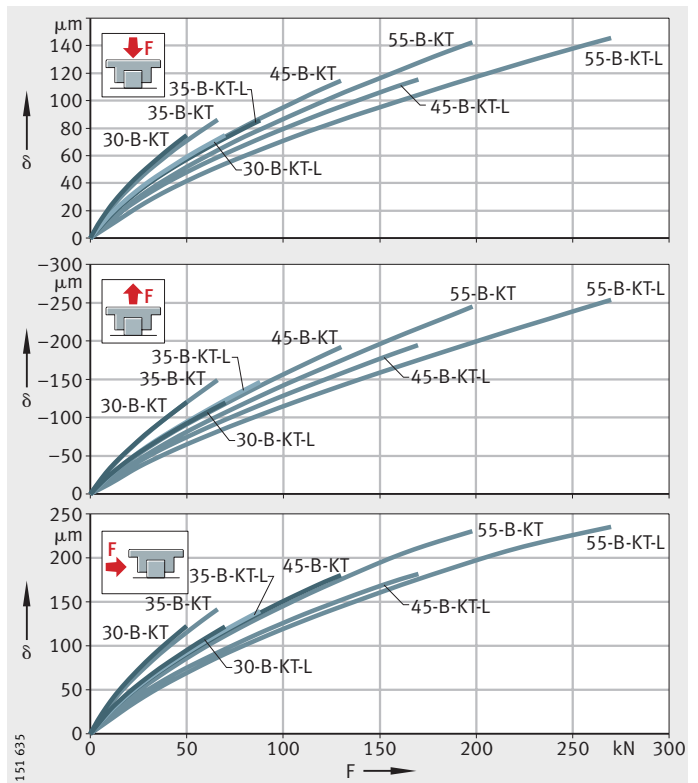


**KUVE30-B-KT**  
**KUVE30-B-KT-L**  
**KUVE35-B-KT**  
**KUVE35-B-KT-L**  
**KUVE45-B-KT**  
**KUVE45-B-KT-L**  
**KUVE55-B-KT**  
**KUVE55-B-KT-L**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

Figura 19

Curve in caso di carico di pressione, di trazione e laterale

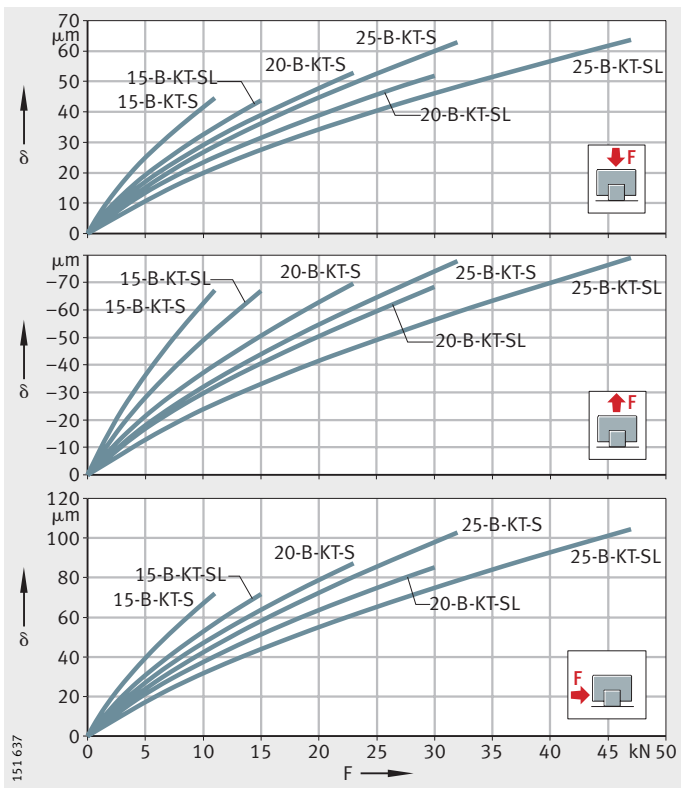


**KUVE15-B-KT-S**  
**KUVE15-B-KT-SL**  
**KUVE20-B-KT-S**  
**KUVE20-B-KT-SL**  
**KUVE25-B-KT-S**  
**KUVE25-B-KT-SL**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

Figura 20

Curve in caso di carico di pressione, di trazione e laterale

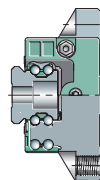
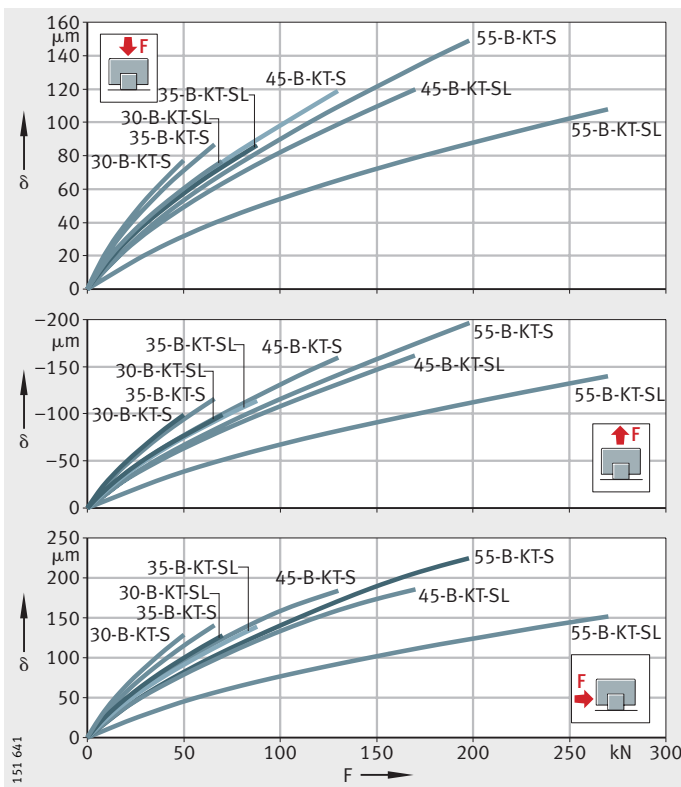


**KUVE30-B-KT-S**  
**KUVE30-B-KT-SL**  
**KUVE35-B-KT-S**  
**KUVE35-B-KT-SL**  
**KUVE45-B-KT-S**  
**KUVE45-B-KT-SL**  
**KUVE55-B-KT-S**  
**KUVE55-B-KT-SL**

$\delta$  = deformazione elastica  
 F = carico

Figura 21

Curve in caso di carico di pressione, di trazione e laterale

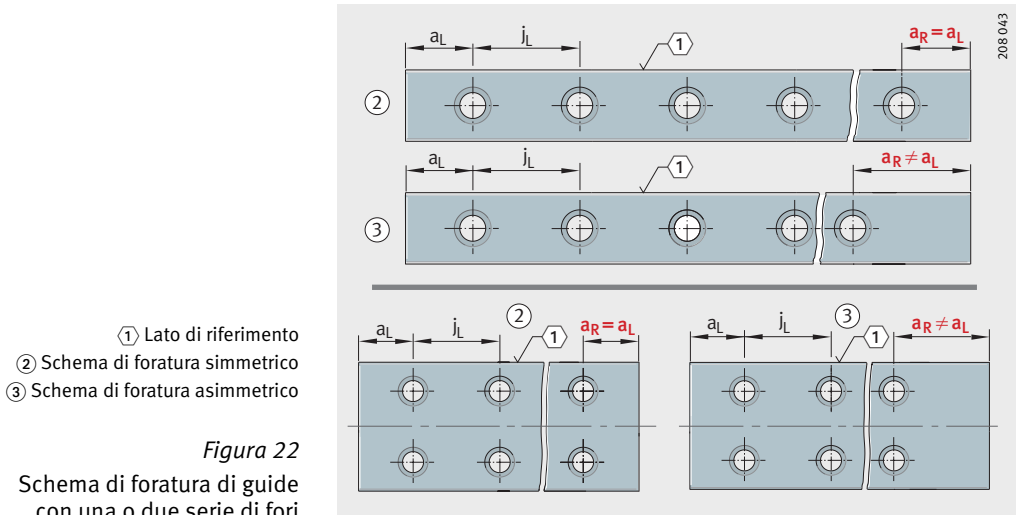


## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

### Piani di foratura delle guide

In mancanza di indicazioni particolari, le guide hanno un piano di foratura simmetrico, *Figura 22*.

Su richiesta è possibile realizzare un piano di foratura asimmetrico. A tale scopo dev'essere  $a_L \geq a_{L \min}$  e  $a_R \geq a_{R \min}$ , *Figura 22*.



### Numero massimo di passi

Il numero dei passi è l'arrotondamento del risultato intero dell'equazione:

$$n = \frac{l - 2 \cdot a_{L \min}}{j_L}$$

Per le distanze  $a_L$  e  $a_R$  vale in generale:

$$a_L + a_R = l - n \cdot j_L$$

Se le guide hanno schema di foratura simmetrico vale l'equazione:

$$a_L = a_R = \frac{1}{2} \cdot (l - n \cdot j_L)$$

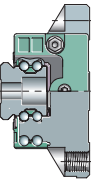
Numero dei fori:

$$x = n + 1$$

$a_L, a_R$	mm
Distanza tra inizio e fine della guida e il foro successivo	
$a_{L \min}, a_{R \min}$	mm
Valori minimi per $a_L, a_R$ secondo tabelle dimensionali	
$l$	mm
Lunghezza della guida	
$n$	–
Numero massimo possibile dei passi	
$j_L$	mm
Distanza tra i fori	
$x$	–
Numero dei fori.	

### Attenzione!

In caso di mancato rispetto dei valori minimi  $a_L$  e  $a_R$  si potrebbe verificare interferenza con i fori di fissaggio!

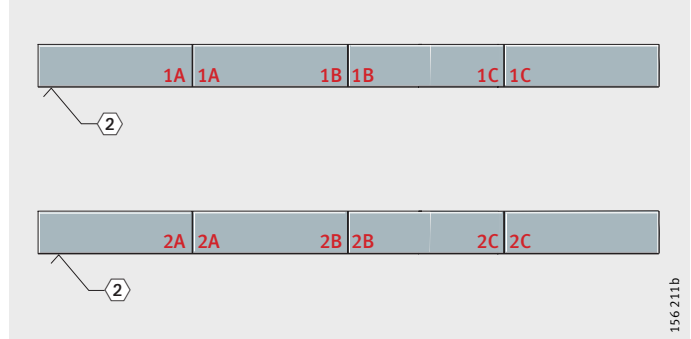


# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

## Guide in più spezzoni

Se la lunghezza delle guide è maggiore ad  $l_{max}$  secondo tabelle dimensionali, queste guide vengono composte da spezzoni fino ad ottenere la lunghezza totale. I componenti sono selezionati e contrassegnati, *Figura 23*.

- ② Marcatura  
Spezzoni:  
1A, 1A  
1B, 1B  
1C, 1C  
2A, 2A  
2B, 2B  
2C, 2C



*Figura 23*

Contrassegno delle guide composte

## Esigenze della costruzione circostante

La precisione di scorrimento dipende essenzialmente da rettilineità, precisione e rigidezza della superficie di accoppiamento e di montaggio.

La rettilineità del sistema viene realizzata bloccando la guida contro la superficie di riferimento.

In caso di elevate esigenze di precisione di funzionamento e/o costruzioni di supporto leggere e/o guide senza spallamento laterale, si prega di interpellarci.

## Precisione di forma e posizione delle superfici di montaggio

Quanto più precisa e scorrevole deve essere la guida, tanto più è necessario prestare attenzione alla precisione di forma e posizione delle superfici di appoggio.

### Attenzione!

Rispettare le tolleranze secondo *Figura 24*, pagina 253 e tabella Tolleranze di parallelismo  $t$ , pagina 254!

Rettificare o fresare le superfici – raggiungere il valore di rugosità medio  $R_a 1,6$ !

Eventuali divergenze dalle tolleranze indicate compromettono la precisione globale, alterano il precarico e riducono la durata d'esercizio della guida!

## Differenza in altezza $\Delta H$

Per  $\Delta H$  sono ammissibili i valori della seguente equazione. In caso di notevoli divergenze, si prega di interpellarci.

$$\Delta H = a \cdot b$$

$\Delta H$   $\mu\text{m}$

Massimo spostamento ammissibile dalla posizione teoricamente precisa, *Figura 24*, pagina 253

$a$  –

Fattore dipendente dalla classe di precarico, vedere tabella

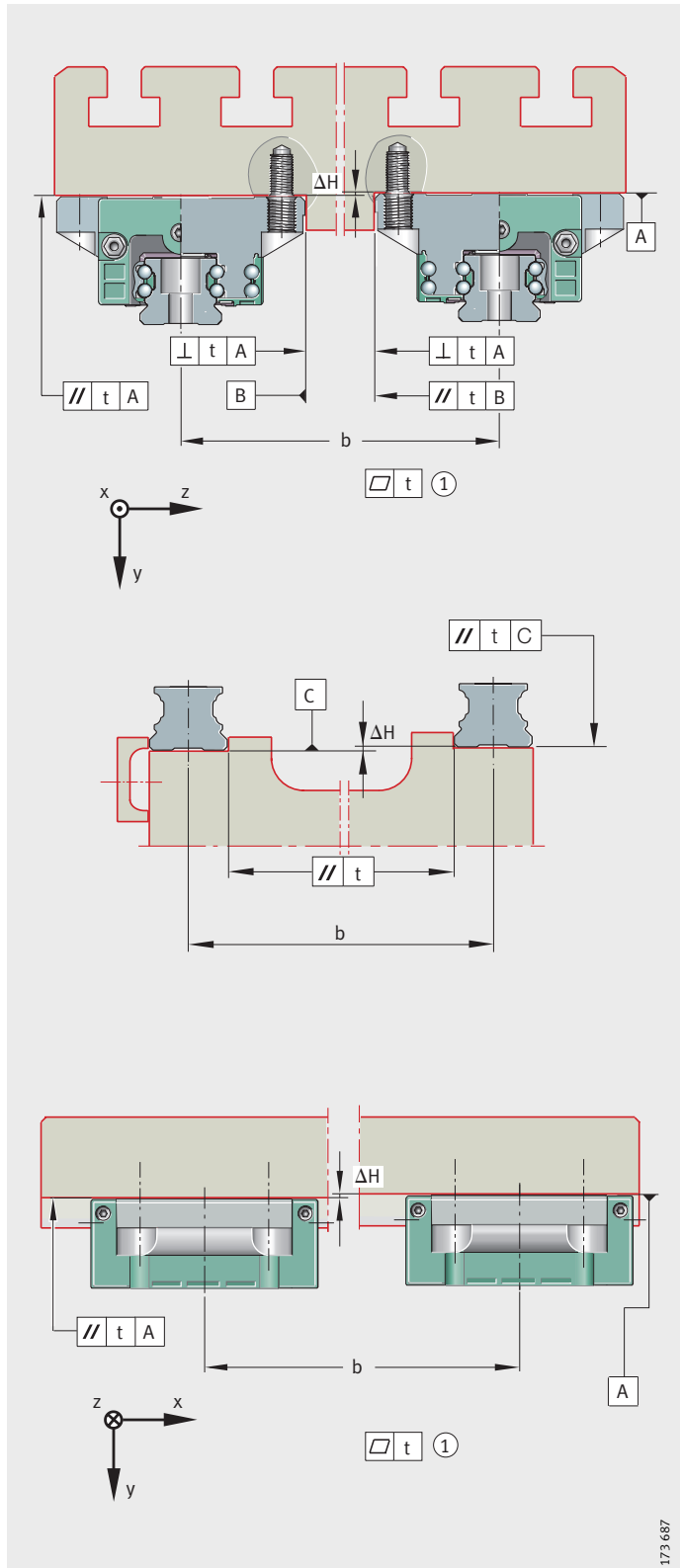
$b$   $\text{mm}$

Interasse tra le guide.

## Fattore a

Classe di precarico	Fattore a
V1 <sup>1)</sup>	0,2
V2	0,1

<sup>1)</sup> Classe di precarico standard.



① non convesso  
(per tutte le superfici di lavorazione)

Figura 24  
Tolleranze delle superfici  
di accoppiamento e parallelismo  
delle guide montate

173 687

## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

### Parallelismo delle guide montate

Per le guide parallele, vale il parallelismo  $t$  secondo *Figura 24*, pagina 253 e tabella. Se vengono utilizzati i valori massimi, si può verificare un aumento della resistenza allo spostamento. In caso di tolleranze maggiori, si prega di interpellarci.

### Tolleranze di parallelismo $t$

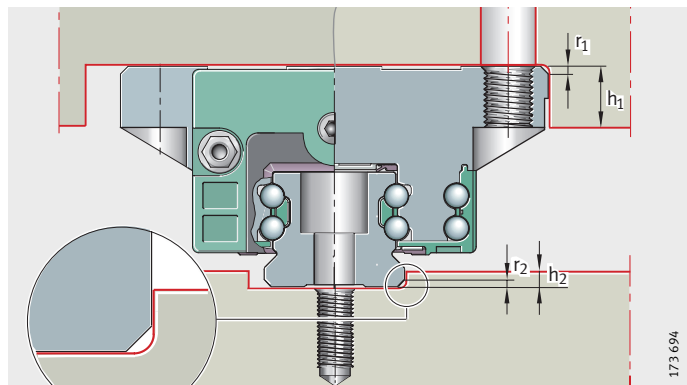
Guida Sigla	Classe di precarico	
	V1	V2
	Tolleranza sul parallelismo $t$	
	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$
TKVD15-B (-U)	8	5
TKVD20 (-U)	9	6
TKVD25 (-U)	11	7
TKVD30 (-U)	13	8
TKVD35 (-U)	15	10
TKVD45 (-U)	17	12
TKVD55-B (-U)	20	14

**Altezza delle battute e raggi di raccordo**

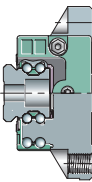
Realizzare le battute e raggi di raccordo secondo tabella e *Figura 25*.

**Altezze delle battute, raggi di raccordo**

Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere Sigla	Altezze delle battute		Raggi di raccordo	
	h <sub>1</sub> mm	h <sub>2</sub> mm max.	r <sub>1</sub> mm max.	r <sub>2</sub> mm max.
KUVE15-B (-H, -S, -EC, -ESC)	4,5	3,5	1	0,5
KUVE15-B-KT (-L, -H, -HL, -S, -SL)	4,5	3,5	1	0,5
KUVE20-B (-L, -H, -HL, -S, -SL, -SN, -SNL, -N, -NL, -EC, -ESC)	5	4	1	0,5
KUVE20-B-KT (-L, -H, -HL, -S, -SL)	5	4	1	0,5
KUVE25-B (-L, -H, -HL, -S, -SL, -SN, -SNL, -N, -NL, -EC, -ESC)	5	4,5	1	0,8
KUVE25-B-KT (-L, -H, -HL, -S, -SL, -W, -WL)	5	4,5	1	0,8
KUVE30-B (-L, -H, -HL, -S, -SL, -SN, -SNL, -N, -NL, -EC, -ESC)	6	5	1	0,8
KUVE30-B-KT (-L, -H, -HL, -S, -SL)	6	5	1	0,8
KUVE35-B (-L, -H, -HL, -S, -SL, -SN, -SNL, -N, -NL, -EC, -ESC)	6,5	6	1	0,8
KUVE35-B-KT (-L, -H, -HL, -S, -SL)	6,5	6	1	0,8
KUVE45-B (-L, -H, -HL, -S, -SL, -SN, -SNL, -N, -NL, -EC, -ESC)	9	8	1	1
KUVE45-B-KT (-L, -H, -HL, -S, -SL)	9	8	1	1
KUVE55-B (-L, -S, -SL)	12	10	1	1,5
KUVE55-B-KT (-L, -S, -SL)	12	10	1	1,5



*Figura 25*  
Altezza delle battute e raggi di raccordo

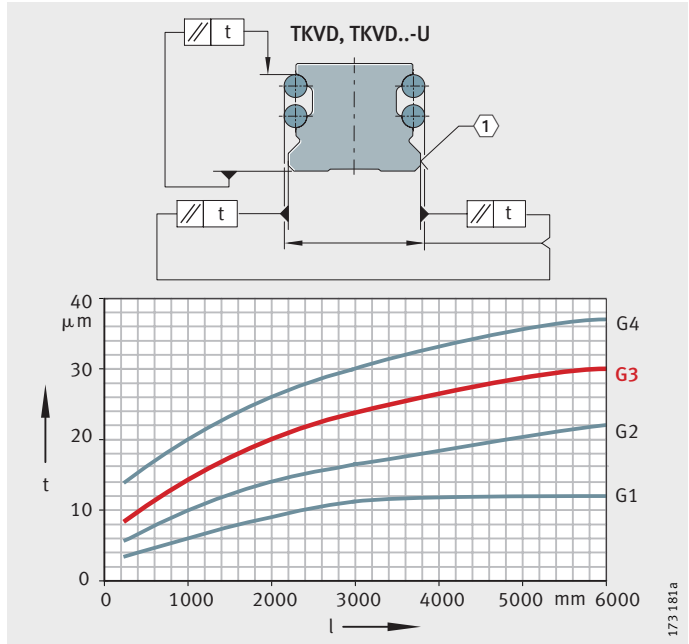




# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

## Precisione Classi di precisione

Le unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere sono disponibili nelle classi di precisione da G1 a G4, *Figura 26*. Lo standard è rappresentato dalla classe G3.



t = tolleranza di parallelismo  
l = lunghezza totale guide  
① Lato di riferimento

*Figura 26*  
Classi di precisione e tolleranze di parallelismo delle guide

### Parallelismo delle piste di rotolamento rispetto alle superfici di battuta

Le tolleranze di parallelismo delle guide sono indicate da *Figura 26*. Per i sistemi con rivestimento, rispetto alle unità non rivestite, si possono verificare scostamenti delle tolleranze.

**Tolleranze** Vedere tabella Tolleranze delle classi di precisione, e dimensioni di riferimento, *Figura 27*.

Le tolleranze sono valori medi aritmetici. Si riferiscono al punto centrale delle superfici di battuta o di fissaggio delle viti sui carrelli. Le dimensioni H e A<sub>1</sub> (tabella Tolleranze delle classi di precisione) rimangono sempre all'interno della tolleranza, indipendentemente dalla posizione del carrello sulla guida.

### Tolleranze delle classi di precisione

Tolleranza		Precisione			
		G1 μm	G2 μm	G3 <sup>1)</sup> μm	G4 μm
Tolleranza sull'altezza	H	±10	±20	±25	±80
Differenza in altezza <sup>2)</sup>	ΔH	5	10	15	20
Tolleranza sulla distanza	A <sub>1</sub>	±10	±15	±20	±80
Differenza nella distanza <sup>2)</sup>	ΔA <sub>1</sub>	7	15	22	30

<sup>1)</sup> Classe di precisione standard.

<sup>2)</sup> Differenza tra più carrelli su una guida portante, misurata sullo stesso punto della guida.

### Unità con rivestimento

Con queste unità, i valori della classe di precisione corrispondente devono essere aumentati dei valori (a seconda del rivestimento); come da tabella.

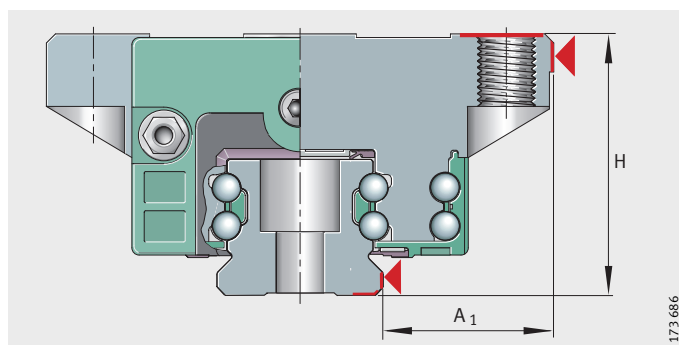
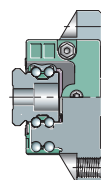
### Tolleranze per componenti rivestiti

Tolleranza		Rivestimento Corrotect®		Rivestito Protect A	Rivestito Protect B
		RRF <sup>1)</sup> μm	RRFT <sup>2)</sup> μm	KD μm	KDC μm
Tolleranza sull'altezza	H	+6	+3	+6	+6
Differenza in altezza <sup>3)</sup>	ΔH	+3	0	+3	+3
Tolleranza sulla distanza	A <sub>1</sub>	+3	+3	+3	+3
Differenza nella distanza <sup>3)</sup>	ΔA <sub>1</sub>	+3	0	+3	+3

<sup>1)</sup> Spostamento del campo di tolleranza (guida e carrello rivestiti).

<sup>2)</sup> Variazione della tolleranza (solo guida rivestita).

<sup>3)</sup> Differenza tra più carrelli su una guida portante, misurata sullo stesso punto della guida.



*Figura 27*  
Dimensioni di riferimento

173 686

## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

### Selezione sull'altezza 2S

In caso di particolari esigenze di precisione, per i sistemi paralleli, esiste la possibilità di limitare la tolleranza sull'altezza con una selezione.

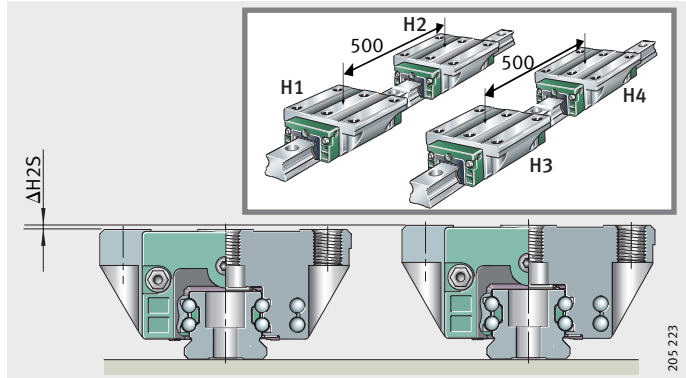


Figura 28  
Selezione 2S

### Differenza in altezza con 2S

Precisione	G1	G2	G3
	μm	μm	μm
Differenza in altezza	$\Delta H2S^{1)}$	10	25

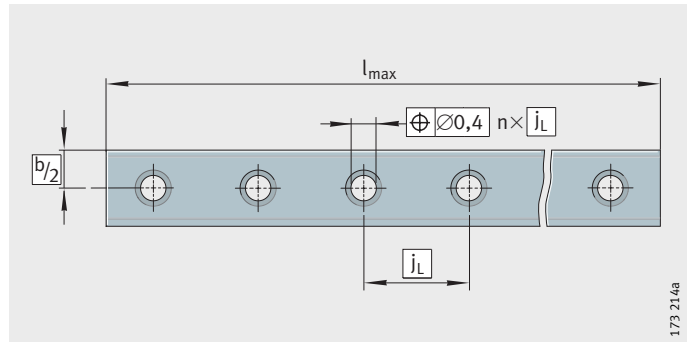
1) Misurata al centro delle guide.

La tolleranza dell'altezza dei carrelli in caso di selezione è data dalla differenza in altezza  $\Delta H$  o  $\Delta H2S$  e dalla differenza di parallelismo delle piste di rotolamento in funzione della lunghezza.

## Tolleranze di posizione e lunghezza delle guide

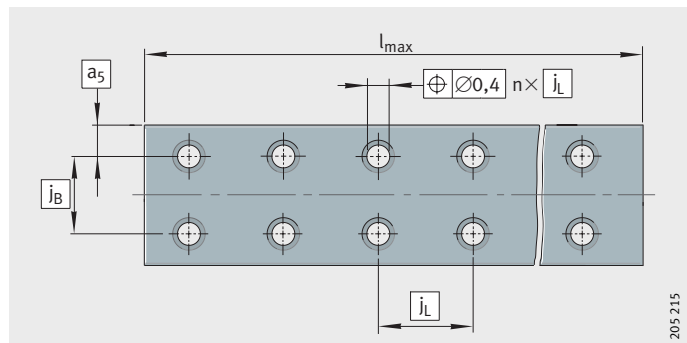
Le tolleranze di posizione e lunghezza sono indicate nella *Figura 29*, *Figura 30* e tabella.

Il piano di foratura è conforme a DIN ISO 1101.



*Figura 29*

Tolleranze di posizione e lunghezza delle guide con una serie di fori



*Figura 30*

Tolleranze di posizione e lunghezza delle guide con due serie di fori

### Tolleranze sulla lunghezza delle guide

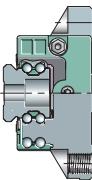
Tolleranze			
delle guide, in funzione di lunghezza $l_{max}^{1)}$			in caso di guide in più spezzoni
Lunghezza della guida mm			mm
$\leq 1000$	$> 1000$ $< 3000$	$> 3000$	
-1	-1,5	$\pm 0,1\%$ della lunghezza della guida	$\pm 3$ sulla lunghezza totale

<sup>1)</sup> Lunghezza  $l_{max}$  vedere tabelle dimensionali.

### Guide in più spezzoni

Lunghezza della guida <sup>1)</sup> mm	spezzoni massimi ammissibili
$< 3000$	2
3000 – 4000	3
4000 – 6000	4
$> 6000$	4 + 1 spezzone ogni 1500 mm

<sup>1)</sup> Lunghezza minima di uno spezzone = 600 mm.



## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

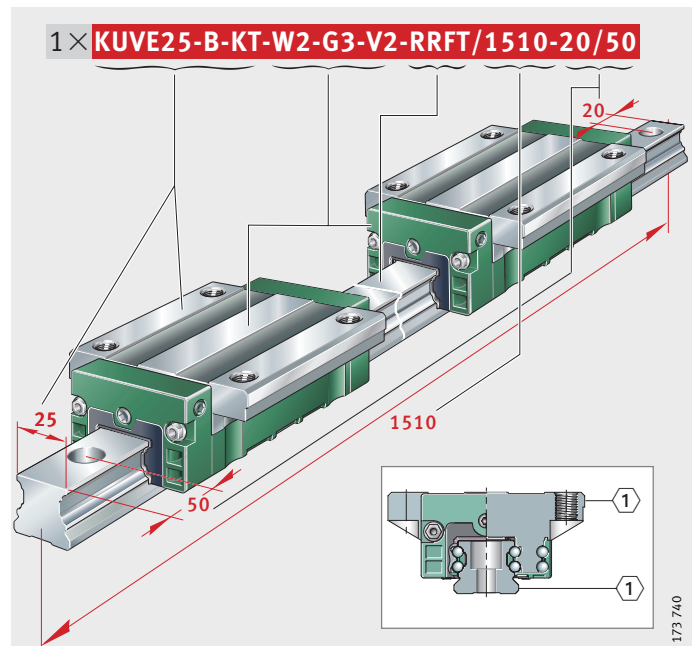
**Esempio,  
sigla di ordinazione  
Unità, guida con  
piano di foratura asimmetrico**

Unità a ricircolazione di sfere	KUVE
con due carrelli per guida	25
Taglia dimensionale	B-KT
Esecuzione carrello, con Quad-Spacer	W2
Due carrelli per unità	G3
Classe di precisione	V2
Classe di precarico	RRFT
Guida con rivestimento Corrotect®	1 510 mm
Lunghezza della guida	20 mm
$a_L$	50 mm
$a_R$	

Sigla di ordinazione 1×KUVE25-B-KT-W2-G3-V2-RRFT/1510-20/50, Figura 31

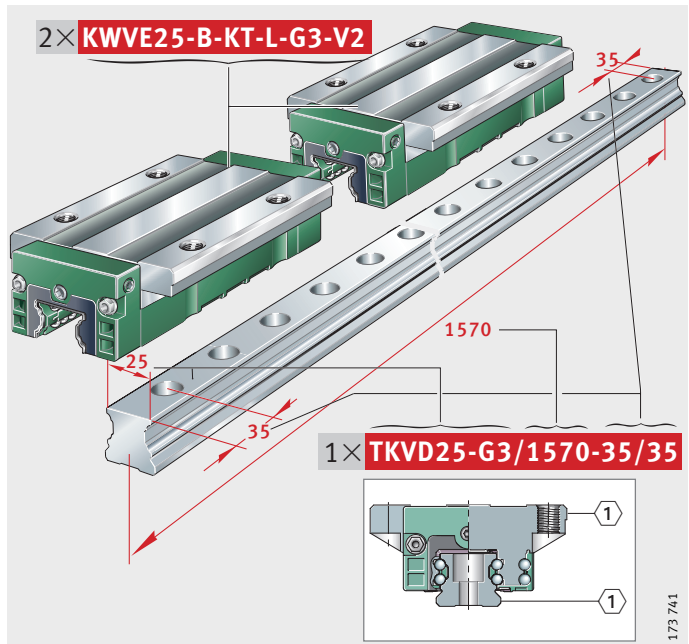
① Lato di riferimento

Figura 31  
Esempio di ordinazione,  
Sigla di ordinazione



**Carrello e guida separati,  
guida con piano  
di foratura simmetrico**

<b>Carrelli</b>	Carrello per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere Taglia dimensionale Esecuzione, carrello lungo, con Quad-Spacer Classe di precisione Classe di precarico	KWVE 25 B-KT-L G3 V2
<b>Sigla di ordinazione</b>	2×KWVE25-B-KT-L-G3-V2, Figura 32	
<b>Guida</b>	Guida portante Taglia dimensionale Classe di precisione Lunghezza della guida a <sub>L</sub> a <sub>R</sub>	TKVD 25 G3 1 570 mm 35 mm 35 mm
<b>Sigla di ordinazione</b>	1×TKVD25-G3/1570-35/35, Figura 32	



① Lato di riferimento

Figura 32  
Esempio di ordinazione,  
Sigla di ordinazione

173 741

## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

Unità, guida con piano di foratura asimmetrico

Unità a ricircolazione di sfere con due carrelli per guida  
Taglia dimensionale

KUVE  
25

Esecuzione del carrello, a pieno riempimento di sfere

B

Due carrelli per unità

W2

Classe di precisione

G3

Classe di precarico

V2

Guida con rivestimento Corrotect®

RRFT

Lunghezza della guida

1 510 mm

$a_L$

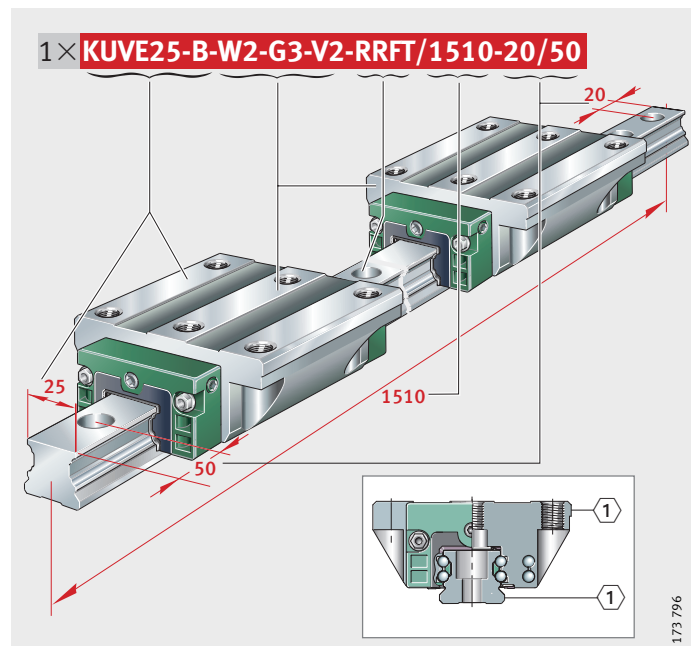
20 mm

$a_R$

50 mm

Sigla di ordinazione

1×**KUVE25-B-W2-G3-V2-RRFT/1510-20/50**, Figura 33



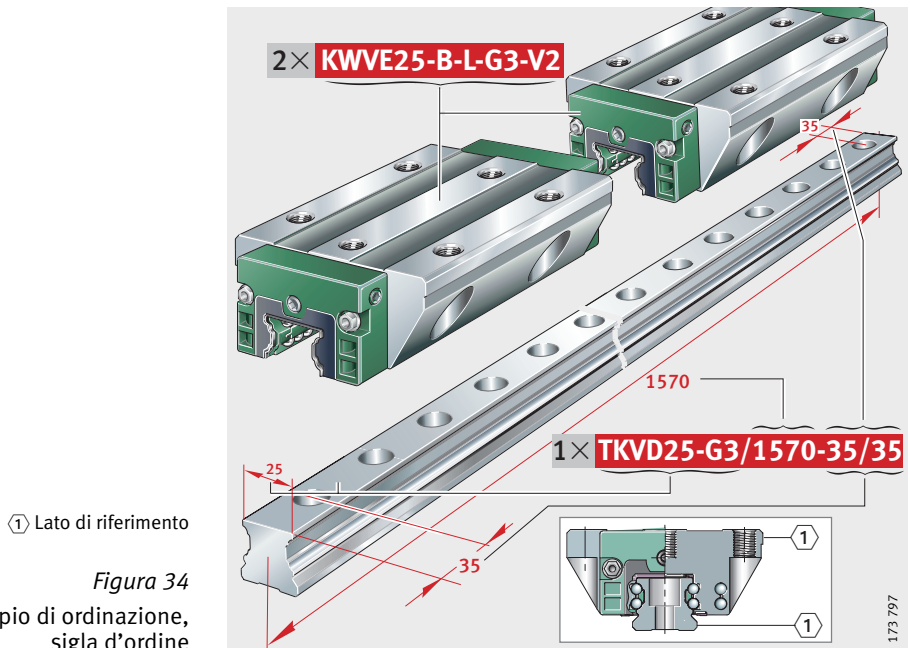
① Lato di riferimento

Figura 33

Esempio di ordinazione,  
Sigla di ordinazione

**Carrello e guida separati,  
guida con piano  
di foratura simmetrico**

<b>Carrelli</b>	Carrello per unità a ricircolazione di sfere a quattro ranghi Taglia dimensionale Esecuzione, carrello lungo Classe di precisione Classe di precarico	KWVE 25 B-L G3 V2
<b>Sigla di ordinazione</b>	2×KWVE25-B-L-G3-V2, Figura 34	
<b>Guida</b>	Guida portante Taglia dimensionale Classe di precisione Lunghezza della guida a <sub>L</sub> a <sub>R</sub>	TKVD 25 G3 1 570 mm 35 mm 35 mm
<b>Sigla di ordinazione</b>	1×TKVD25-G3/1570-35/35, Figura 34	



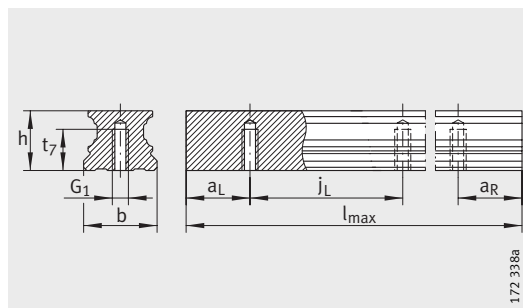
① Lato di riferimento

Figura 34  
Esempio di ordinazione,  
sigla d'ordine



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

A pieno riempimento di sfere  
Carrello standard, L, N, NL



TKVD..-U

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti											
	l <sub>max</sub> <sup>1)</sup>	H	B	L	A <sub>1</sub>	J <sub>B</sub>	b	A <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	J <sub>L</sub>	J <sub>LZ</sub>	j <sub>L</sub>	a <sub>L</sub> , a <sub>R</sub> <sup>2)</sup>		H <sub>1</sub>	H <sub>4</sub>
													min.	max.		
KUVE15-B	1 200	24	47	59,6	16	38	15	4,5	39,8	30	26	60	20	53	4,3	7,6
KUVE20-B	2 960	30	63	69,8	21,5	53	20	5	50,4	40	35	60	20	53	4,5	11
KUVE20-B-L		87,3		67,9												
KUVE20-B-N		69,8		50,4												
KUVE20-B-NL		27		87,3					67,9							
KUVE25-B	2 960	36	70	81,7	23,5	57	23	6,5	60,7	45	40	60	20	53	5,1	10,9
KUVE25-B-L		107,5		86,5												
KUVE25-B-N		81,7		60,7												
KUVE25-B-NL		31		107,5					86,5							
KUVE30-B	2 960	42	90	97,4	31	72	28	9	72	52	44	80	20	71	5,9	13,8
KUVE25-B-L		125,4		100												
KUVE20-B-N		97,4		72												
KUVE25-B-NL		38		125,4					100							
KUVE35-B	2 960	48	100	110,4	33	82	34	9	80	62	52	80	20	71	6,7	14,3
KUVE25-B-L		143,4		113												
KUVE20-B-N		110,4		80												
KUVE20-B-NL		44		143,4					113							
KUVE45-B	2 940	60	120	139	37,5	100	45	10	102,5	80	60	105	20	94	9,7	19,9
KUVE20-B-L		171,1		134,6												
KUVE20-B-N		139		102,5												
KUVE20-B-NL		52		171,1					134,6							
KUVE30-B	2 520	70	140	172	43,5	116	53	12	132	95	70	120	20	107	13,5	22,7
KUVE20-B-L				210					170							

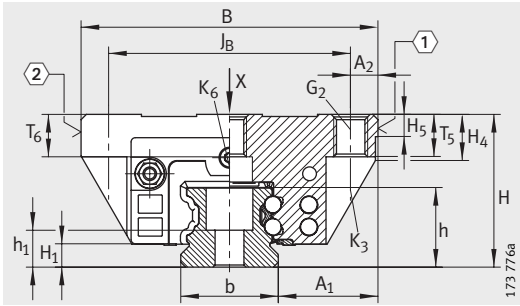
Per altri valori, vedere pagina 266 e pagina 267.

<sup>1)</sup> Lunghezza massima per guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibili vedere pagina 259.  
Lunghezza massima delle guide in un solo pezzo da 6 m su richiesta.

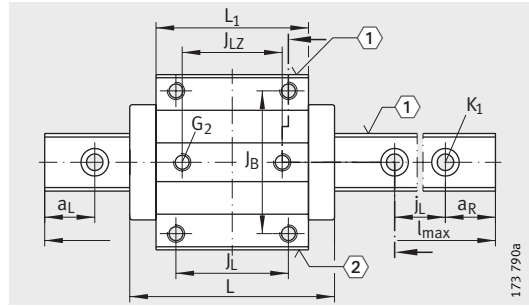
<sup>2)</sup> a<sub>L</sub> e a<sub>R</sub> dipendono dalla lunghezza delle guide.

<sup>3)</sup> Serrare le viti contro lo svitamento, in particolare se si possono verificare perdite di precarico.

<sup>4)</sup> ① Lato di riferimento  
② Marcatura

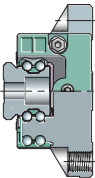


KUBE..-B (-L, -N, -NL)  
 ①, ②<sup>4)</sup>



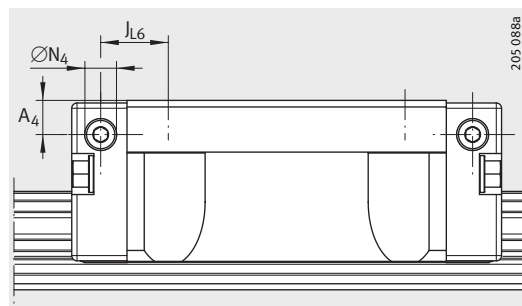
KUBE..-B (-L, -N, -NL) · Vista ruotata di 90°  
 ①, ②<sup>4)</sup>

						Viti di fissaggio <sup>3)</sup>											
H <sub>5</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>	t <sub>7</sub>	h	h <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>		G <sub>2</sub>		K <sub>1</sub>		K <sub>3</sub>		K <sub>6</sub>		K <sub>6</sub>	
						DIN ISO 4 762-12.9				DIN 7984-8.8							
						M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>
4,75	7	5,8	8	15	8,15	M5	10	M5	5,8	M4	5	M4	5	-	-	M4	2
5,25	10	7,5	10	17	9,1	M6	17	M6	10	M5	10	M5	10	M5	10	-	-
	8	6										M5	10	-	-	M5	4
5,25	10	10	12	18,7	8,7	M6	17	M8	24	M6	17	M6	17	M6	17	-	-
		8												-	-	M6	8
6,25	12	11,5	15	23,5	11,5	M8	41	M10	41	M8	41	M8	41	M8	41	-	-
		9												-	-	M8	12
6,75	13	12,3	15	27	15	M8	41	M10	41	M8	41	M8	41	M8	41	-	-
		8,3												-	-	M8	12
9,25	15	15	20	34,2	16,2	M12	140	M12	83	M12	140	M10	83	M10	83	-	-
		11												-	-	M10	35
11,25	21	18	22	41,5	19,5	M14	220	M14	140	M14	220	M12	140	M12	140	-	-



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

A pieno riempimento di sfere  
Carrello standard, L, N, NL



Attacco per lubrificazione laterale

**Tabella dimensionale** (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigla	Carrello		Guida		
	Sigla	Massa m ≈kg	Sigla	Massa m ≈kg/m	Cappellotto di chiusura K <sub>2</sub>
<b>KUVE15-B</b>	KWVE15-B	0,2	TKVD15-B(-U) <sup>2)</sup>	1,44	KA07-TN/A
<b>KUVE20-B</b>	KWVE20-B	0,44	TKVD20(-U)	2,2	KA10-TN/A
<b>KUVE20-B-L</b>	KWVE20-B-L	0,59			
<b>KUVE20-B-N</b>	KWVE20-B-N	0,37			
<b>KUVE20-B-NL</b>	KWVE20-B-NL	0,51			
<b>KUVE25-B</b>	KWVE25-B	0,68	TKVD25(-U)	2,7	KA11-TN/A
<b>KUVE25-B-L</b>	KWVE25-B-L	1			
<b>KUVE25-B-N</b>	KWVE25-B-N	0,56			
<b>KUVE25-B-NL</b>	KWVE25-B-NL	0,82			
<b>KUVE30-B</b>	KWVE30-B	1,2	TKVD30(-U)	4,3	KA15-TN/A
<b>KUVE30-B-L</b>	KWVE30-B-L	1,7			
<b>KUVE30-B-N</b>	KWVE30-B-N	1			
<b>KUVE30-B-NL</b>	KWVE30-B-NL	1,5			
<b>KUVE35-B</b>	KWVE35-B	1,75	TKVD35(-U)	5,7	KA15-TN/A
<b>KUVE35-B-L</b>	KWVE35-B-L	2,52			
<b>KUVE35-B-N</b>	KWVE35-B-N	1,56			
<b>KUVE35-B-NL</b>	KWVE35-B-NL	2,23			
<b>KUVE45-B</b>	KUVE45-B	3,3	TKVD45(-U)	9,2	KA20-TN/A
<b>KUVE45-B-L</b>	KWVE45-B-L	4,3			
<b>KUVE45-B-N</b>	KWVE45-B-N	2,72			
<b>KUVE45-B-NL</b>	KWVE45-B-NL	3,38			
<b>KUVE55-B</b>	KWVE55-B	5,5	TKVD55-B(-U)	14	KA24-TN/A
<b>KUVE55-B-L</b>	KWVE55-B-L	6,6			

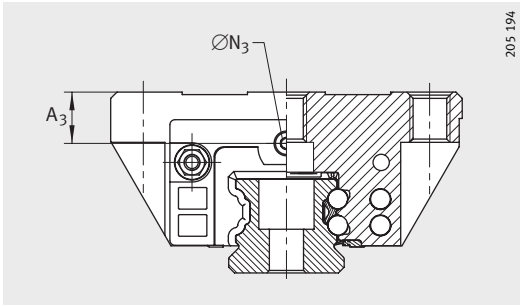
<sup>1)</sup> Calcolo della capacità di carico secondo DIN 636.

Durate effettive superiori alle durate nominali possibili sulla base di esperienze pratiche.

<sup>2)</sup> I nuovi carrelli non possono essere impiegati con le vecchie guide TKVD15(-U).

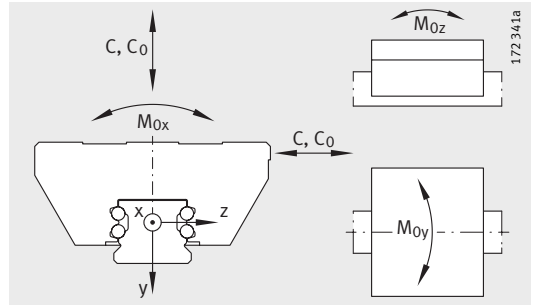
<sup>3)</sup> Ingrassatore con testa conica secondo DIN 71 412-B M6,  
KUVE20-B secondo DIN 71 412-B M5 e KUVE15-B secondo DIN 3 405-B M3, fornito sciolto.

<sup>4)</sup> Massima profondità di avvitamento ammissibile degli adattatori di lubrificazione.



205 194

Attacco per lubrificazione frontale



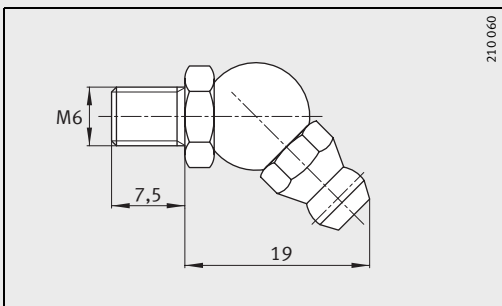
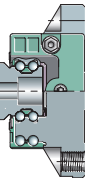
172 341a

Direzioni del carico

Dimensionamento degli attacchi per lubrificazione

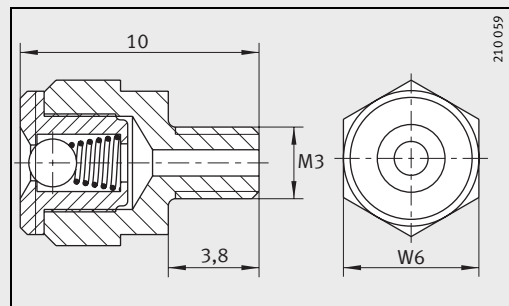
Carico laterale<sup>1)</sup>

A <sub>3</sub>	∅N <sub>3</sub>		A <sub>4</sub>	∅N <sub>4</sub>		j <sub>L6</sub>	Coefficienti di carico		Momenti		
		4)			4)		C N	C <sub>0</sub> N	M <sub>0x</sub> Nm	M <sub>0y</sub> Nm	M <sub>0z</sub> Nm
4,3	2,57	5,5	3,2	2,57	5,5	9,1	7 200	14 500	150	100	100
7,7	4,5	7	4,6	4,5	5,5	9,4	13 100	27 000	332	240	240
			18,9	16 200		36 500	452	430	430		
4,7	4,5	7	3,3	2,57	5,5	9,4	13 100	27 000	332	240	240
			18,9	16 200		36 500	452	430	430		
11	5,5	7	6,5	5,6	7	12,85	17 900	37 000	510	395	395
			25,75	23 400	54 000	745	825	825			
6	5,5	7	4	2,57	6	12,05	17 900	37 000	510	395	395
			24,95	23 400	54 000	745	825	825			
11,5	5,5	7	7	5,5	7	15,5	27 500	55 000	970	660	660
			29,5	34 500		74 000	1 320	1 180	1 180		
7,5	5,5	7	4,95	4,5	7	15,1	27 500	55 000	970	700	700
			29,1	34 500		74 000	1 310	1 240	1 240		
12,3	5,5	7	11	5,5	7	16	38 000	72 000	1 465	1 020	1 020
			32,5			47 500	100 000	2 625	1 890	1 890	
8,3	5,5	7	7	5,5	7	16	38 000	72 000	1 465	1 020	1 020
			32,5			47 500	100 000	2 025	1 890	1 890	
16,5	5,5	7	16,5	5,5	7	19,25	69 000	141 000	3 610	2 485	2 485
			35,3			82 000	181 000	4 635	4 000	4 000	
8,5	5,5	7	8,5	5,5	7	19,25	69 000	141 000	3 610	2 485	2 485
			35,5			82 000	181 000	5 635	4 000	4 000	
15	5,5	7	15	5,5	7	30,5	104 000	213 000	5 600	2 730	2 730
			49,5			127 000	285 000	7 500	4 725	4 800	



210 060

Ingrassatore<sup>3)</sup>

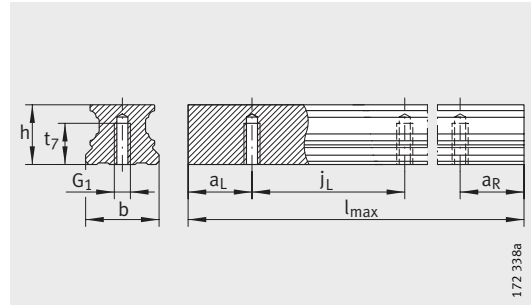


210 059

Ingrassatore<sup>3)</sup>,  
chiave W = 6 mm

# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

A pieno riempimento di sfere  
Carrello H, S, SN



TKVD..-U

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti								
	l <sub>max</sub> <sup>1)</sup>	H	B	L	A <sub>1</sub>	J <sub>B</sub>	b -0,005 -0,03	A <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	J <sub>L</sub>	j <sub>L</sub>	a <sub>L</sub> , a <sub>R</sub> <sup>2)</sup>	
												min.	max.
KUVE15-B-H	1 200	28	34	59,6	9,5	26	15	4	39,8	26	60	20	53
KUVE15-B-S		24											
KUVE20-B-H	2 960	30	44	69,8	12	32	20	6	50,4	36	60	20	53
KUVE20-B-S		27											
KUVE20-B-SN		27											
KUVE25-B-H	2 960	40	48	81,7	12,5	35	23	6,5	60,7	35	60	20	52
KUVE25-B-S		36											
KUVE25-B-SN		31											
KUVE30-B-H	2 960	45	60	97,4	16	40	28	10	72	40	80	20	71
KUVE30-B-S		42											
KUVE30-B-SN		38											
KUVE35-B-H	2 960	55	70	110,4	18	50	34	10	80	50	80	20	71
KUVE35-B-S		48											
KUVE35-B-SN		44											
KUVE45-B-H	2 940	70	86	139	20,5	60	45	13	102,5	60	105	20	94
KUVE45-B-S		60											
KUVE45-B-SN		52											
KUVE55-B-S	2 520	70	100	172	23,5	75	53	12,5	132	75	120	20	107

Per altri valori, vedere pagina 270 e pagina 271.

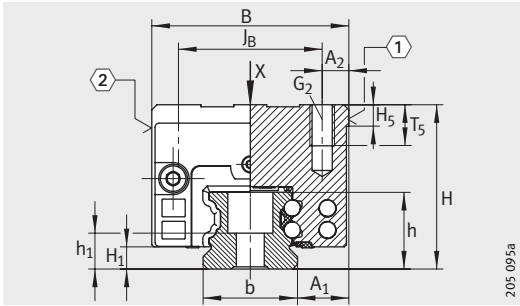
<sup>1)</sup> Lunghezza massima per guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibili, vedere pagina 259.  
Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone di 6 m su richiesta.

<sup>2)</sup> a<sub>L</sub> e a<sub>R</sub> dipendono dalla lunghezza delle guide.

<sup>3)</sup> Serrare le viti contro lo svitamento, in particolare se si possono verificare perdite di precarico.

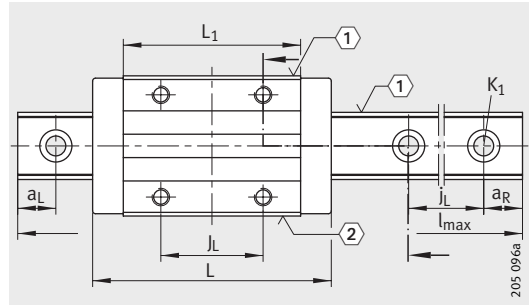
<sup>4)</sup> ① Lato di riferimento

② Marcatura



205 095a

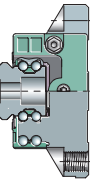
KUVE..-B (-H, -S, -SN)  
 ①, ②<sup>4)</sup>



205 096a

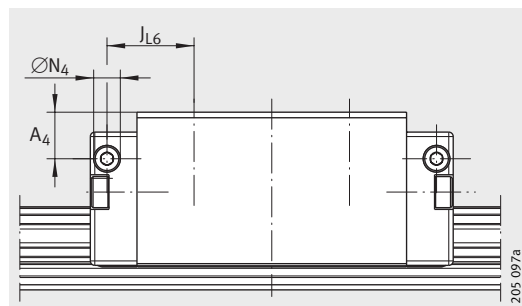
KUVE..-B (-H, -S, -SN) · Vista ruotata di 90°  
 ①, ②<sup>4)</sup>

						Viti di fissaggio <sup>3)</sup>					
H <sub>1</sub>	H <sub>5</sub>	T <sub>5</sub>	t <sub>7</sub>	h	h <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>		G <sub>2</sub>		K <sub>1</sub>	
						DIN ISO 4 762-12.9					
						M <sub>A</sub>	Nm	M <sub>A</sub>	Nm	M <sub>A</sub>	Nm
4,3	4,75	6	8	15	8,15	M5	10	M4	5	M4	5
4,5	5,25	7,5	10	17	9,1	M6	17	M5	10	M5	10
5,1	5,25	10	12	18,7	8,7	M6	17	M6	17	M6	17
		7,5									
5,9	6,25	13,5	15	23,5	11,5	M8	41	M8	41	M8	41
		11									
6,7	6,75	13,5	15	27	15	M8	41	M8	41	M8	41
9,7	9,25	23,5	20	34,2	16,2	M12	140	M10	83	M12	140
		17									
		16,5									
13,5	11,25	15	22	41,5	19,6	M14	220	M12	140	M14	220



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

A pieno riempimento di sfere  
Carrello H, S, SN



Attacco per lubrificazione laterale

**Tabella dimensionale** (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigla	Carrello		Guida		
	Sigla	Massa m ≈kg	Sigla	Massa m ≈kg/m	Cappellotto di chiusura K <sub>2</sub>
<b>KUVE15-B-H</b>	KWVE15-B-H	0,2	TKVD15-B(-U) <sup>2)</sup>	1,44	KA07-TN/A
<b>KUVE15-B-S</b>	KWVE15-B-S	0,16			
<b>KUVE20-B-H</b>	KWVE15-B-H	0,34	TKVD20(-U)	2,2	KA10-TN/A
<b>KUVE20-B-S</b>	KWVE20-B-S				
<b>KUVE20-B-SN</b>	KWVE20-B-SN				
<b>KUVE25-B-H</b>	KWVE25-B-H	0,65	TKVD25(-U)	2,7	KA11-TN/A
<b>KUVE25-B-S</b>	KWVE25-B-S	0,56			
<b>KUVE25-B-SN</b>	KWVE25-B-SN	0,45			
<b>KUVE30-B-H</b>	KWVE30-B-H	1,04	TKVD30(-U)	4,3	KA15-TN/A
<b>KUVE30-B-S</b>	KWVE30-B-S	0,94			
<b>KUVE30-B-SN</b>	KWVE30-B-SN	0,8			
<b>KUVE35-B-H</b>	KWVE35-B-H	1,71	TKVD35(-U)	5,7	KA15-TN/A
<b>KUVE35-B-S</b>	KWVE35-B-S	1,3			
<b>KUVE35-B-SN</b>	KWVE35-B-SN	1,24			
<b>KUVE45-B-H</b>	KWVE45-B-H	3,36	TKVD45(-U)	9,2	KA20-TN/A
<b>KUVE45-B-S</b>	KWVE45-B-S	2,67			
<b>KUVE45-B-SN</b>	KWVE45-B-SN	2,12			
<b>KUVE55-B-S</b>	KWVE55-B-S	4,35	TKVD55-B(-U)	14	KA24-TN/A

<sup>1)</sup> Calcolo della capacità di carico secondo DIN 636.

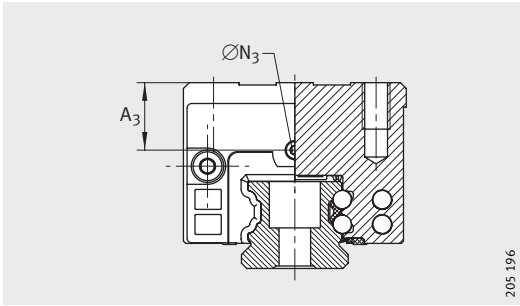
Durate effettive superiori alle durate nominali possibili sulla base di esperienze pratiche.

<sup>2)</sup> I nuovi carrelli non possono essere impiegati con le vecchie guide TKVD15(-U).

<sup>3)</sup> Ingrassatore con testa conica secondo DIN 71 412-B M6,

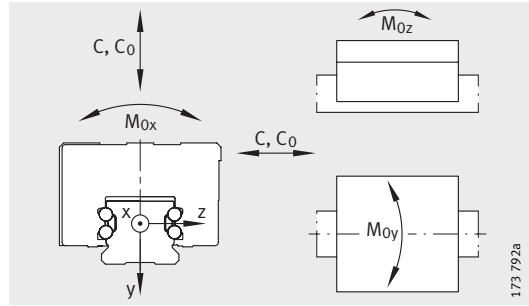
KUVE20-B secondo DIN 71 412-B M5 e KUVE15-B secondo DIN 3 405-B M3, fornito sciolto.

<sup>4)</sup> Massima profondità di avvvitamento ammissibile degli adattatori di lubrificazione.



205 196

Attacco per lubrificazione frontale



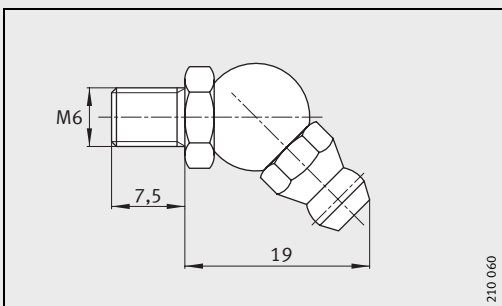
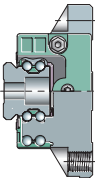
173 792a

Direzioni del carico

Dimensionamento degli attacchi per lubrificazione

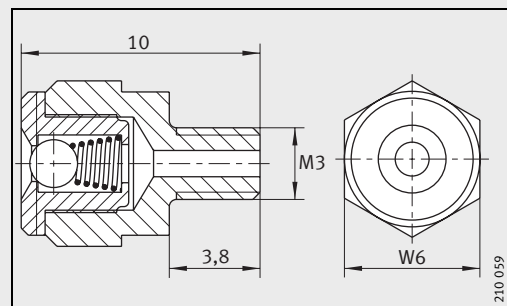
Carico laterale<sup>1)</sup>

A <sub>3</sub>	ØN <sub>3</sub>		A <sub>4</sub>	ØN <sub>4</sub>		J <sub>L6</sub>	Coefficienti di carico		Momenti		
		4)			4)		C N	C <sub>0</sub> N	M <sub>0x</sub> Nm	M <sub>0y</sub> Nm	M <sub>0z</sub> Nm
8,3 4,3	2,57	5,5	7,2	2,57	5,5	11,1	7 200	14 500	150	100	100
			3,2								
8 4,7	4,5	7	4,6	4,5	5,5	11,4	13 100	27 000	332	240	240
			3,3								
15 11 6	5,5	7	10,5	5,6	7	17,9	17 900	37 000	510	395	395
			6,5								
			4	2,57	6						
14,5 11,5 7,5	5,5	7	10	5,5	7	21,5	27 500	55 000	970	700	700
			7								
			4,95	4,5							
19,3 12,3 8,3	5,5	7	18	5,5	7	22	38 000	72 000	1 465	1 020	1 020
			11								
			7								
26,5 16,5 8,5	5,5	7	26,5	5,5	7	29,3	69 000	141 000	3 610	2 485	2 485
			16,5								
			8,5								
15	5,5	7	15	5,5	7	40,5	104 000	213 000	5 600	2 730	2 730



210 060

Ingrassatore<sup>3)</sup>



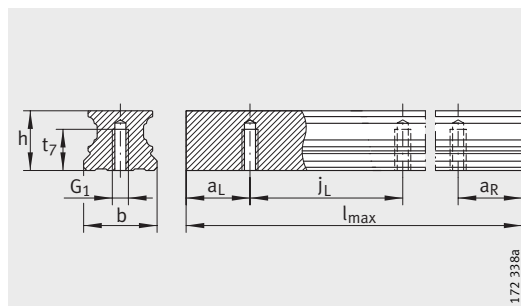
210 059

Ingrassatore<sup>3)</sup>,  
chiave W = 6 mm



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

A pieno riempimento di sfere  
Carrello SL, HL, SNL



TKVD..-U

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Dimensioni				Dimensioni							
	$l_{max}^{1)}$	H	B	L	$A_1$	$J_B$	b	$A_2$	$L_1$	$J_L$	$j_L$	
KUVE20-B-SL	2 960	30	44	87,3	12	32	20	6	67,9	50	60	
KUVE20-B-SNL		27										
KUVE25-B-HL	2 960	40	48	107,5	12,5	35	23	6,5	86,5	50	60	
KUVE25-B-SL		36										
KUVE25-B-SNL		31										
KUVE30-B-HL	2 960	45	60	125,4	16	40	28	10	100	60	80	
KUVE30-B-SL		42										
KUVE30-B-SNL		38										
KUVE35-B-HL	2 960	55	70	143,4	18	50	34	10	113	72	80	
KUVE35-B-SL		48										
KUVE35-B-SNL		44										
KUVE45-B-HL	2 940	70	86	171,1	20,5	60	45	13	134,6	80	105	
KUVE45-B-SL		60										
KUVE45-B-SNL		52										
KUVE55-B-SL	2 520	70	100	210	23,5	75	53	12,5	170	95	120	

Per altri valori, vedere pagina 274 e pagina 275.

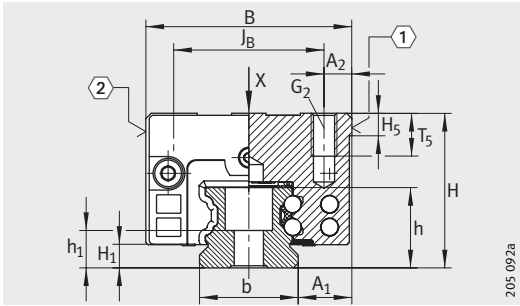
<sup>1)</sup> Lunghezza massima per guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibili, vedere pagina 259.  
Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone di 6 m su richiesta.

<sup>2)</sup>  $a_L$  e  $a_R$  dipendono dalla lunghezza delle guide.

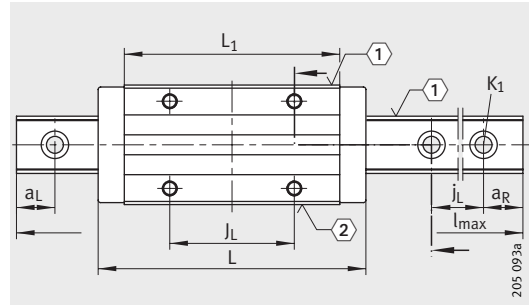
<sup>3)</sup> Serrare le viti contro lo svitamento, in particolare se si possono verificare perdite di precarico.

<sup>4)</sup> ① Lato di riferimento

② Marcatura

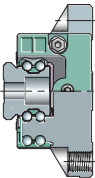


KUVE..-B (-SL, -HL, -SNL)  
 ①, ②<sup>4)</sup>



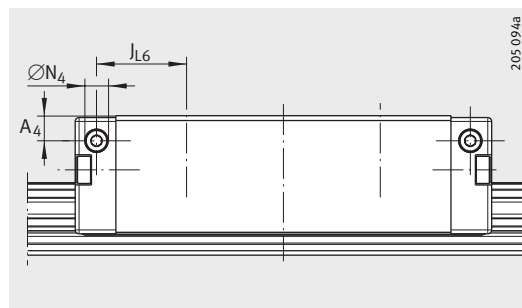
KUVE..-B (-SL, -HL, -SNL) · Vista ruotata di 90°  
 ①, ②<sup>4)</sup>

								Viti di fissaggio <sup>3)</sup>					
a <sub>L</sub> , a <sub>R</sub> <sup>2)</sup>		H <sub>1</sub>	H <sub>5</sub>	T <sub>5</sub>	t <sub>7</sub>	h	h <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>		G <sub>2</sub>		K <sub>1</sub>	
								DIN ISO 4 762-12.9					
min.	max.							M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>A</sub>
								Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
20	53	4,5	5,25	7,5	10	17	9,1	M6	17	M5	10	M5	10
20	53	5,1	5,25	10	12	18,7	8,7	M6	17	M6	17	M6	17
				7,5									
20	71	5,9	6,25	13,5	15	23,5	11,5	M8	41	M8	41	M8	41
				11									
20	71	6,7	6,75	13,5	15	27	15	M8	41	M8	41	M8	41
20	94	9,7	9,25	17	20	34,2	16,2	M12	140	M10	83	M12	140
				16,5									
20	107	13,5	11,25	15	22	41,5	19,5	M14	220	M12	140	M14	220



## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

A pieno riempimento di sfere  
Carrello SL, HL, SNL



Attacco per lubrificazione laterale

**Tabella dimensionale** (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigla	Carrello		Guida		
	Sigla	Massa m ≈kg	Sigla	Massa m ≈kg/m	Cappellotto di chiusura K <sub>2</sub>
<b>KUVE20-B-SL</b>	KWVE20-B-SL	0,46	TKVD20(-U)	2,2	KA10-TN/A
<b>KUVE20-B-SNL</b>	KWVE20-B-SNL	0,38p			
<b>KUVE25-B-HL</b>	KWVE25-B-HL	1	TKVD25(-U)	2,7	KA11-TN/A
<b>KUVE25-B-SL</b>	KWVE25-B-SL	1			
<b>KUVE25-B-SNL</b>	KWVE25-B-SNL	0,62			
<b>KUVE30-B-HL</b>	KWVE30-B-HL	1,43	TKVD30(-U)	4,3	KA15-TN/A
<b>KUVE30-B-SL</b>	KWVE30-B-SL	1,7			
<b>KUVE30-B-SNL</b>	KWVE30-B-SNL	1,1			
<b>KUVE35-B-HL</b>	KWVE35-B-HL	2,4	TKVD35(-U)	5,7	KA15-TN/A
<b>KUVE35-B-SL</b>	KWVE35-B-SL	1,81			
<b>KUVE35-B-SNL</b>	KWVE35-B-SNL	1,72			
<b>KUVE45-B-HL</b>	KWVE45-B-HL	4,27	TKVD45(-U)	9,2	KA20-TN/A
<b>KUVE45-B-SL</b>	KWVE45-B-SL	3,38			
<b>KUVE45-B-SNL</b>	KWVE45-B-SNL	2,68			
<b>KUVE55-B-SL</b>	KWVE55-B-SL	6,3	TKVD55(-U)	14	KA24-TN/A

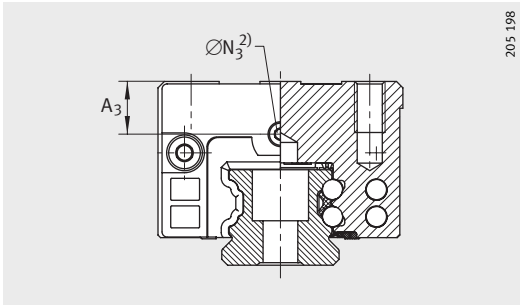
<sup>1)</sup> Calcolo della capacità di carico secondo DIN 636.

Durate effettive superiori alle durate nominali possibili sulla base di esperienze pratiche.

<sup>2)</sup> Ingrassatore con testa conica secondo DIN 71 412-B M6,

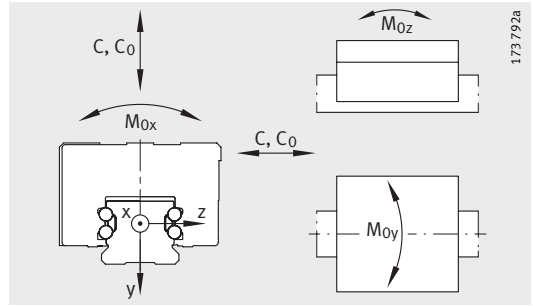
KUVE20-B secondo DIN 71 412-B M5 e KUVE15-B secondo DIN 3 405-B M3, fornito sciolto.

<sup>3)</sup> Massima profondità di avvitamento ammissibile degli adattatori di lubrificazione.



205 198

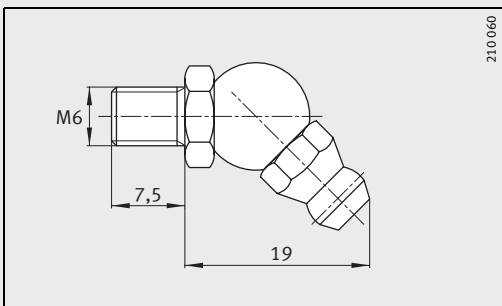
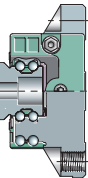
Attacco per lubrificazione frontale



173 792a

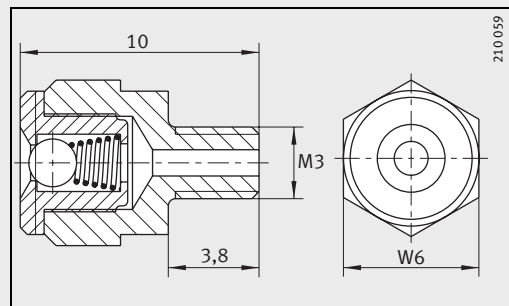
Direzioni del carico

Dimensionamento degli attacchi per lubrificazione							Carico laterale <sup>1)</sup>				
A <sub>3</sub>	ØN <sub>3</sub>		A <sub>4</sub>	ØN <sub>4</sub>		J <sub>L6</sub>	Coefficienti di carico		Momenti		
		<sup>3)</sup>			<sup>3)</sup>		C N	C <sub>0</sub> N	M <sub>0x</sub> Nm	M <sub>0y</sub> Nm	M <sub>0z</sub> Nm
7,7 4,7	4,5	7	4,6	4,5	5,5	13,2	16 200	36 500	452	430	430
			3,3	2,57							
15 11 6	5,5	7	10,5	5,6	7	23,3	23 400	54 000	745	825	825
			6,5								
			4	6	22,5						
14,5 11,5 7,5	5,5	7	10	5,5	7	25,5	34 500	74 000	1310	1 240	1 240
			7								
			4,95	4,5	25,1						
19,3 12,3 8,3	5,5	7	18	5,5	7	27,5	47 500	100 000	2025	1 890	1 890
			11								
			7								
26,5 16,5 8,5	5,5	7	26,5	5,5	7	35,3	82 000	181 000	4 635	4 000	4 000
			16,5								
			8,5								
15	5,5	7	15	5,5	7	49,5	127 000	285 000	7 500	4 725	4 800



210 060

Ingrassatore<sup>2)</sup>

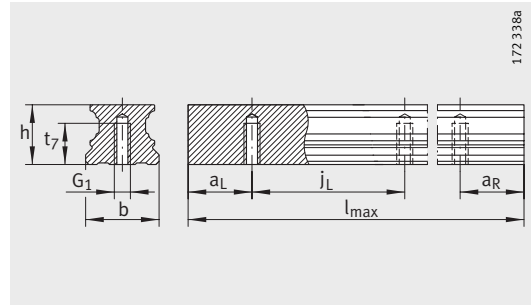


210 059

Ingrassatore<sup>2)</sup>,  
chiave W = 6 mm

# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

A pieno riempimento di sfere  
Carrello EC



TKVD..-U

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti							
	$l_{max}^{1)}$	H	B	L	$A_1$	$J_B$	b	$A_2$	$L_1$	$J_L$	$a_L, a_R^{2)}$	
											min.	max.
<b>KUVE15-B-EC</b>	1 200	24	52	42,9	18,5	41	15	5,5	23,1	60	20	53
<b>KUVE20-B-EC</b>	2 960	28	59	48,8	19,5	49	20	5	29,4	60	20	53
<b>KUVE25-B-EC</b>	2 960	33	73	56,6	25	60	23	6,5	35,6	60	20	53
<b>KUVE30-B-EC</b>	2 960	42	90	67,4	31	72	28	9	42	80	20	71
<b>KUVE35-B-EC</b>	2 960	48	100	74,6	33	82	34	9	44,2	80	20	71
<b>KUVE45-B-EC</b>	2 940	60	120	96,2	37,5	100	45	10	59,7	105	20	94

Per altri valori, vedere pagina 278 e pagina 279.

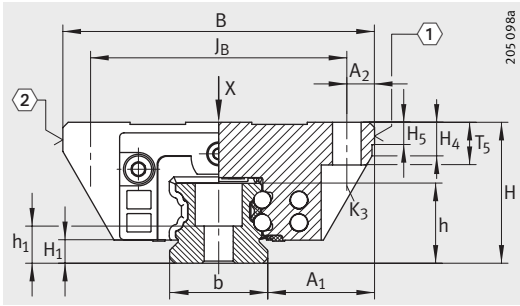
1) Lunghezza massima per guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibili, vedere pagina 259.  
Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone di 6 m su richiesta.

2)  $a_L$  e  $a_R$  dipendono dalla lunghezza delle guide.

3) Serrare le viti contro lo svitamento, in particolare se si possono verificare perdite di precario.

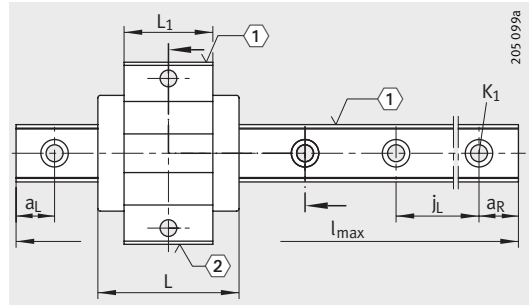
4) ① Lato di riferimento

② Marcatura



205 098a

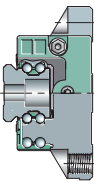
KUVE..-B-EC  
 ①, ②<sup>4)</sup>



205 099a

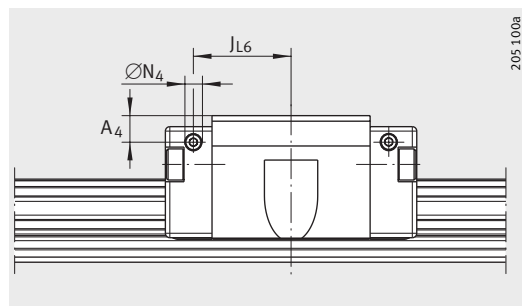
KUVE..-B-EC · Vista ruotata di 90°  
 ①, ②<sup>4)</sup>

							Viti di fissaggio <sup>3)</sup>					
H <sub>1</sub>	H <sub>4</sub>	H <sub>5</sub>	T <sub>5</sub>	t <sub>7</sub>	h	h <sub>1</sub>	G <sub>1</sub> DIN ISO 4 762-12.9		K <sub>1</sub>		K <sub>3</sub>	
							M <sub>A</sub> Nm		M <sub>A</sub> Nm		M <sub>A</sub> Nm	
4,3	6,1	4,75	7	8	15	8,15	M5	10	M4	5	M4	5
4,5	11,2	5,25	9	10	17	9,1	M6	17	M5	10	M5	10
5,1	7,85	5,25	10	12	18,7	8,7	M6	17	M6	17	M6	17
5,9	13,8	6,25	12	15	23,5	11,5	M8	41	M8	41	M8	41
6,7	14,3	6,75	13	15	27	15	M8	41	M8	41	M8	41
9,7	19,9	9,25	15	20	34,2	16,2	M12	140	M12	140	M10	83



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

A pieno riempimento di sfere  
Carrello EC



Attacco per lubrificazione laterale

**Tabella dimensionale** (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigla	Carrello		Guida		
	Sigla	Massa m ≈kg	Sigla	Massa m ≈kg/m	Cappellotto di chiusura K <sub>2</sub>
<b>KUVE15-B-EC</b>	KWVE15-B-EC	0,13	TKVD15-B(-U) <sup>2)</sup>	1,44	KA07-TN/A
<b>KUVE20-B-EC</b>	KWVE20-B-EC	0,23	TKVD20(-U)	2,2	KA10-TN/A
<b>KUVE25-B-EC</b>	KWVE25-B-EC	0,4	TKVD25(-U)	2,7	KA11-TN/A
<b>KUVE30-B-EC</b>	KWVE30-B-EC	0,75	TKVD30(-U)	4,3	KA15-TN/A
<b>KUVE35-B-EC</b>	KWVE35-B-EC	1,04	TKVD35(-U)	5,7	KA15-TN/A
<b>KUVE45-B-EC</b>	KWVE45-B-EC	2,07	TKVD45(-U)	9,2	KA20-TN/A

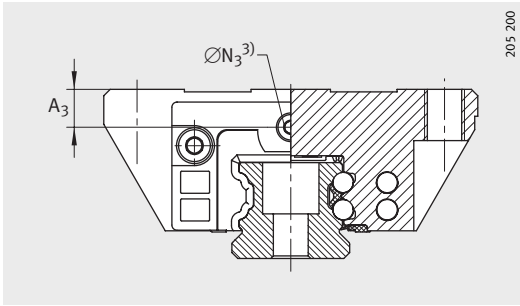
<sup>1)</sup> Calcolo della capacità di carico secondo DIN 636.

Durate effettive superiori alle durate nominali possibili sulla base di esperienze pratiche.

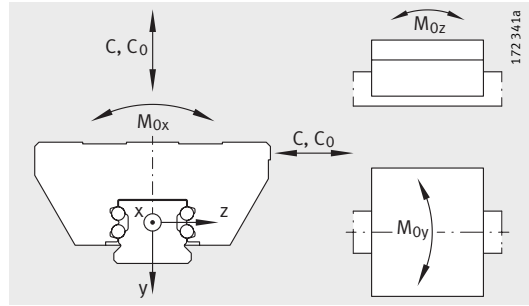
<sup>2)</sup> I nuovi carrelli non possono essere impiegati sulle vecchie guide TKVD15(-U).

<sup>3)</sup> Ingrassatore con testa conica secondo DIN 71 412-B M6,  
KUVE20-B secondo DIN 71 412-B M5 e KUVE15-B secondo DIN 3 405-B M3, fornito sciolto.

<sup>4)</sup> Massima profondità di avvitamento ammissibile degli adattatori di lubrificazione.



Attacco per lubrificazione frontale

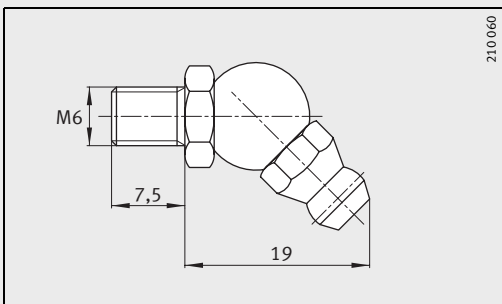
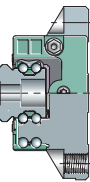


Direzioni del carico

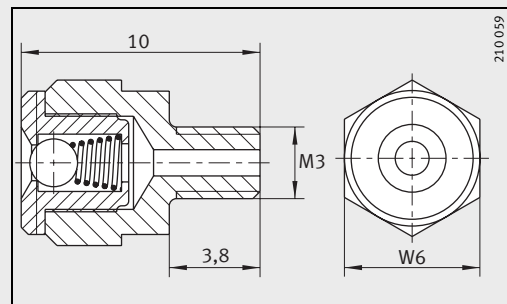
Dimensionamento degli attacchi per lubrificazione

Carico laterale<sup>1)</sup>

A <sub>3</sub>	ØN <sub>3</sub>		A <sub>4</sub>	ØN <sub>4</sub>		J <sub>L6</sub>	Coefficients di carico		Momenti		
		<sup>4)</sup>			<sup>4)</sup>		C N	C <sub>0</sub> N	M <sub>0x</sub> Nm	M <sub>0y</sub> Nm	M <sub>0z</sub> Nm
4,3	2,57	5,5	3,2	2,57	5,5	15,8	4 900	8 300	86	35	35
6	4,5	7	4,3	2,57	5,5	18,9	8 900	15 400	190	85	85
8	5,5	7	6	2,57	6	22	12 500	22 200	305	155	155
11,5	5,5	7	7	5,5	7	26,5	18 700	31 500	554	248	248
12,3	5,5	7	11	5,5	7	29,1	24 600	39 000	790	330	330
16,5	5,5	7	16,5	5,5	7	37,9	46 500	80 000	2 060	883	883



Ingrassatore<sup>3)</sup>

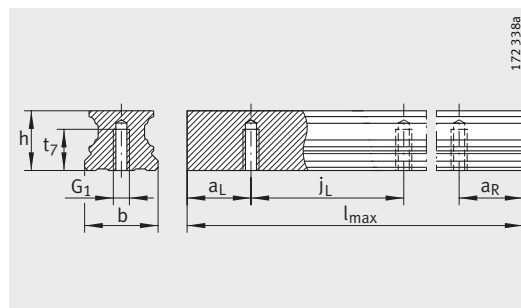


Ingrassatore<sup>3)</sup>,  
chiave W = 6 mm



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

A pieno riempimento di sfere  
Carrello ESC



TKVD..-U

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti							
	$l_{\max}^{1)}$	H	B	L	$A_1$	$J_B$	b	$A_2$	$L_1$	$J_L$	$a_L, a_R^{2)}$	
											min.	max.
<b>KUVE15-B-ESC</b>	1 200	24	34	42,9	9,5	26	15	4	23,1	60	20	53
<b>KUVE20-B-ESC</b>	2 960	28	42	48,8	11	32	20	5	29,4	60	20	53
<b>KUVE25-B-ESC</b>	2 960	33	48	56,6	12,5	35	23	6,5	35,6	60	20	53
<b>KUVE30-B-ESC</b>	2 960	42	60	67,4	16	40	28	10	42	80	20	71
<b>KUVE35-B-ESC</b>	2 960	48	70	74,6	18	50	34	10	44,2	80	20	71
<b>KUVE45-B-ESC</b>	2 940	60	86	96,2	20,5	60	45	13	59,7	105	20	94

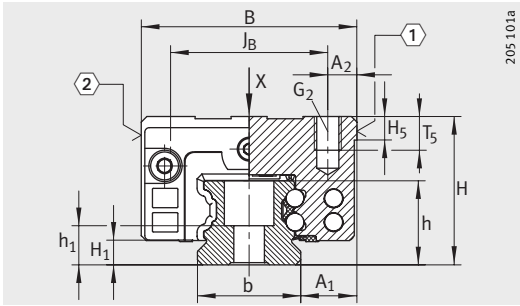
Per altri valori, vedere pagina 282 e pagina 283.

1) Lunghezza massima per guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibili, vedere pagina 259.  
Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone di 6 m su richiesta.

2)  $a_L$  e  $a_R$  dipendono dalla lunghezza delle guide.

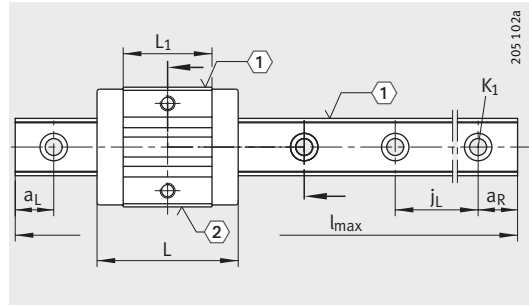
3) Serrare le viti contro lo svitamento, in particolare se si possono verificare perdite di precario.

4) ① Lato di riferimento  
② Marcatura



205.101a

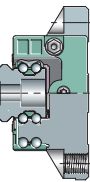
KUVE..-B-ESC  
①, ②<sup>4)</sup>



205.102a

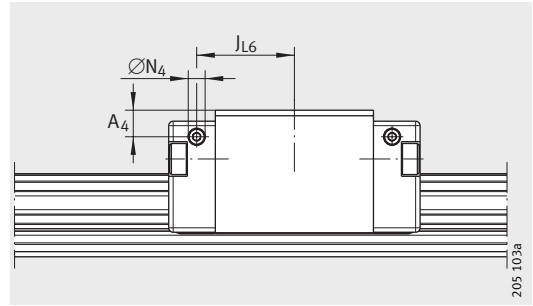
KUVE..-B-ESC · Vista ruotata di 90°  
①, ②<sup>4)</sup>

						Viti di fissaggio <sup>3)</sup>					
H <sub>1</sub>	H <sub>5</sub>	T <sub>5</sub>	t <sub>7</sub>	h	h <sub>1</sub>	G <sub>1</sub> DIN ISO 4 762-12.9		G <sub>2</sub>		K <sub>1</sub>	
							M <sub>A</sub> Nm		M <sub>A</sub> Nm		M <sub>A</sub> Nm
4,3	4,75	6	8	15	8,15	M5	10	M4	5	M4	5
4,5	5,25	7,5	10	17	9,1	M6	17	M5	10	M5	10
5,1	5,25	10	12	18,7	8,7	M6	17	M6	17	M6	17
5,9	6,25	13,5	15	23,5	11,5	M8	41	M8	41	M8	41
6,7	6,75	13,5	15	27	15	M8	41	M8	41	M8	41
9,7	9,25	17	20	34,2	16,2	M12	140	M10	83	M12	140



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

A pieno riempimento di sfere  
Carrello ESC



Attacco per lubrificazione laterale

**Tabella dimensionale** (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigla	Carrello		Guida		
	Sigla	Massa m ≈kg	Sigla	Massa m ≈kg/m	Cappellotto di chiusura K <sub>2</sub>
<b>KUVE15-B-ESC</b>	KWVE15-B-ESC	0,12	TKVD15-B(-U) <sup>2)</sup>	1,44	KA07-TN/A
<b>KUVE20-B-ESC</b>	KWVE20-B-ESC	0,18	TKVD20(-U)	2,2	KA10-TN/A
<b>KUVE25-B-ESC</b>	KWVE25-B-ESC	0,3	TKVD25(-U)	2,7	KA11-TN/A
<b>KUVE30-B-ESC</b>	KWVE30-B-ESC	0,57	TKVD30(-U)	4,3	KA15-TN/A
<b>KUVE35-B-ESC</b>	KWVE35-B-ESC	1,04	TKVD35(-U)	5,7	KA15-TN/A
<b>KUVE45-B-ESC</b>	KWVE45-B-ESC	1,8	TKVD45(-U)	9,2	KA20-TN/A

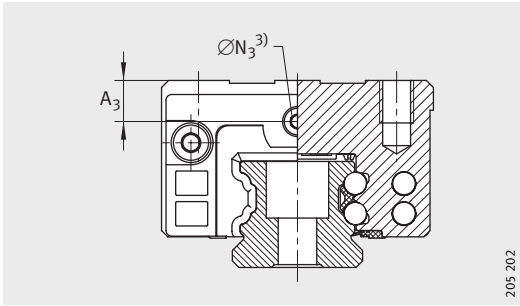
<sup>1)</sup> Calcolo della capacità di carico secondo DIN 636.

Durate effettive superiori alle durate nominali possibili sulla base di esperienze pratiche.

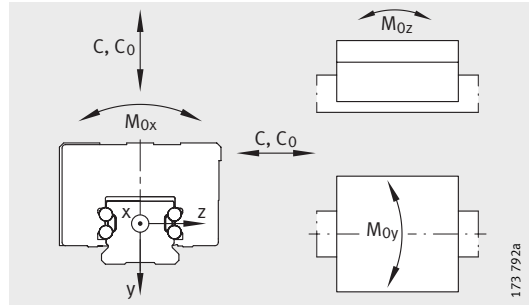
<sup>2)</sup> I nuovi carrelli non possono essere impiegati sulle vecchie guide TKVD15(-U).

<sup>3)</sup> Ingrassatore con testa conica secondo DIN 71 412-B M6,  
KUVE20-B secondo DIN 71 412-B M5 e KUVE15-B secondo DIN 3 405-B M3, fornito sciolto.

<sup>4)</sup> Massima profondità di avvitamento ammissibile degli adattatori di lubrificazione.



Attacco per lubrificazione frontale

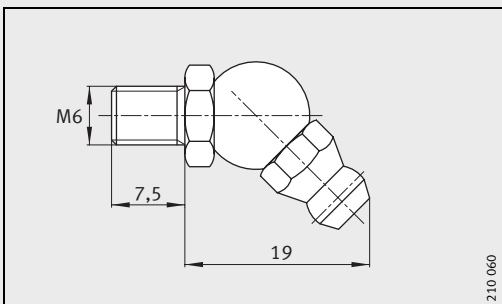


Direzioni del carico

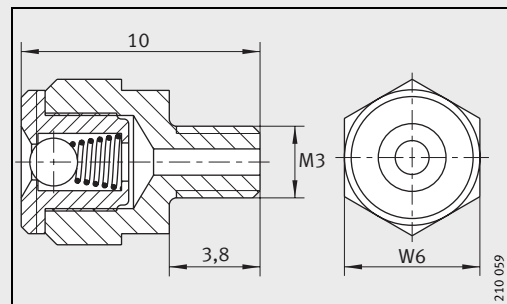
Dimensionamento degli attacchi per lubrificazione

Carico laterale<sup>1)</sup>

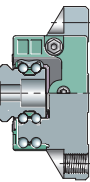
A <sub>3</sub>	ØN <sub>3</sub>		A <sub>4</sub>	ØN <sub>4</sub>		J <sub>L6</sub>	Coefficients di carico		Momenti		
		<sup>4)</sup>			<sup>4)</sup>		C N	C <sub>0</sub> N	M <sub>0x</sub> Nm	M <sub>0y</sub> Nm	M <sub>0z</sub> Nm
4,3	2,57	5,5	3,2	2,57	5,5	15,8	4 900	8 300	86	35	35
6	4,5	7	4,3	2,57	5,5	18,9	8 900	15 400	190	85	85
8	5,5	7	6	2,57	6	22	12 500	22 200	305	155	155
11,5	5,5	7	7	5,5	7	26,5	18 700	31 500	554	248	248
12,3	5,5	7	11	5,5	7	29,1	24 600	39 000	790	330	330
16,5	5,5	7	16,5	5,5	7	37,9	46 500	80 000	2 060	883	883



Ingrassatore<sup>3)</sup>

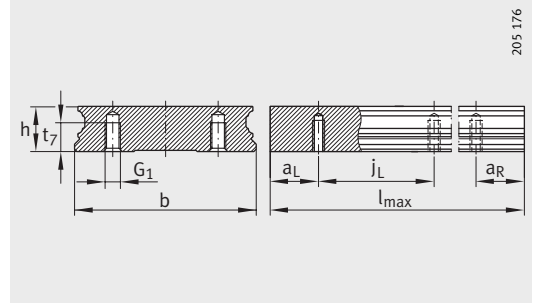


Ingrassatore<sup>3)</sup>,  
chiave W = 6 mm



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

A pieno riempimento di sfere  
 Guida larga  
 Carrello W, WL



TKVD..-W-U

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti												
	l <sub>max</sub> <sup>1)</sup>	H	B	L	A <sub>1</sub>	J <sub>B</sub>	j <sub>B</sub>	a <sub>5</sub>	b	A <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	J <sub>L</sub>	j <sub>L</sub>	a <sub>L</sub> , a <sub>R</sub> <sup>2)</sup>		A <sub>L1</sub>	H <sub>1</sub>
														min.	max.		
<b>KUVE15-W</b>	1 200	21	68	55,6	15,5	60	22	7,5	37	4	39,8	29	50	10	44	1,5	4,3
<b>KUVE20-W</b>	1 980	27	80	69,8	19	70	24	9	42	5	50,4	40	60	20	53	19	4,6
<b>KUVE25-WL</b>	1 980	35	120	107,5	25,5	107	40	14,5	69	6,5	86,5	60	80	20	71	19	5,2
<b>KUVE30-W</b>	2 000	42	142	97,6	31	124	50	15	80	9	72	52	80	20	71	19	6
<b>KUVE35-WL</b>	2 960	50	162	140,2	36	144	60	15	90	9	109,8	80	80	20	71	19	6,8

1) Lunghezza massima per guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibili, vedere pagina 259.  
 Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone di 6 m su richiesta.

2) a<sub>L</sub> e a<sub>R</sub> dipendono dalla lunghezza delle guide.

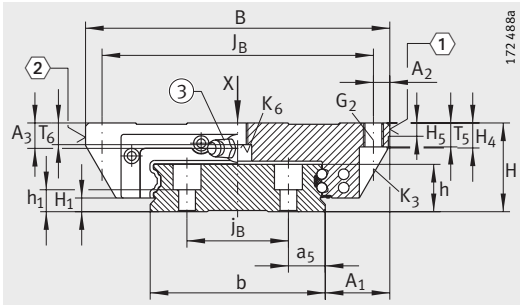
3) Per fissaggio dall'alto: la massima profondità di avvitamento per i fori filettati centrali è T<sub>6</sub> + 2,5 mm.

4) Serrare le viti contro lo svitamento, in particolare se si possono verificare perdite di precarico.

5) ① Lato di riferimento

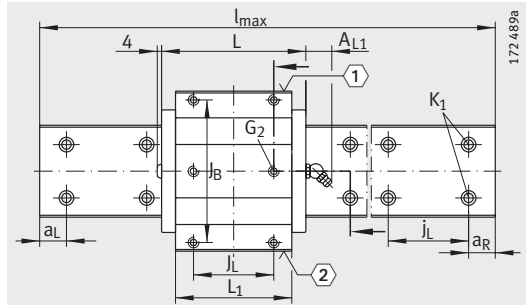
② Marcatura

③ Ingrassatore con testa conica secondo DIN 71 412-B M6,  
 KUVE20 secondo DIN 71 412-B M5 e ingrassatore a pressione KUVE15



172.488a

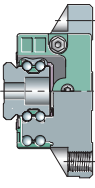
KUVE..W (-WL)  
①, ②, ③<sup>5)</sup>



172.489a

KUVE..W (-WL) · Vista ruotata di 90°  
①, ②<sup>5)</sup>

						Viti di fissaggio <sup>4)</sup>									
H <sub>5</sub>	H <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub> <sup>3)</sup>	h	h <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>		K <sub>1</sub>		K <sub>3</sub>		K <sub>6</sub>		K <sub>6</sub>	
						DIN ISO 4762-12.9						DIN 7984-8.8			
						M <sub>A</sub> Nm	M <sub>A</sub> Nm	M <sub>A</sub> Nm	M <sub>A</sub> Nm	M <sub>A</sub> Nm	M <sub>A</sub> Nm	M <sub>A</sub> Nm	M <sub>A</sub> Nm	M <sub>A</sub> Nm	M <sub>A</sub> Nm
4,5	7,7	7	4,8	12,9	6	M5	5,8	M4	5	M4	5	-	-	M4	2
5	10,6	10	6	17	10	M6	10	M4	5	M5	10	-	-	M5	4
5	9,9	10	10	18,7	8,7	M8	41	M6	17	M6	17	M6	17	-	-
6	13,8	12	12	23,5	11,5	M10	41	M8	41	M8	41	-	-	M8	12
6,5	16,3	13	13	27	15	M10	41	M8	41	M8	41	M8	41	-	-

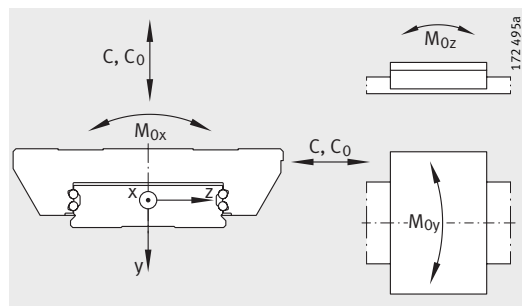


## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

A pieno riempimento di sfere

Guida larga

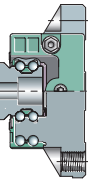
Carrello W, WL



Direzioni del carico

**Tabella dimensionale** (continuazione) · Dimensioni in mm

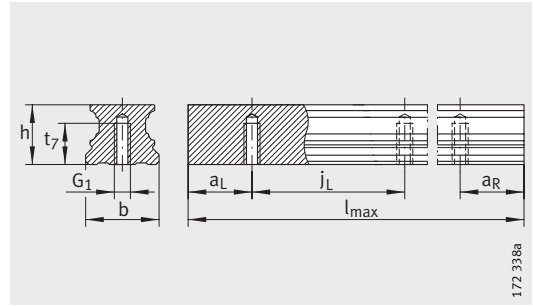
Sigla	Carrello		Guida			Carico laterale				
	Sigla	Massa m ≈kg	Sigla	Massa m ≈kg/m	Cappello di chiusura K <sub>2</sub>	Coefficienti di carico		Momenti		
						C N	C <sub>0</sub> N	M <sub>0x</sub> Nm	M <sub>0y</sub> Nm	M <sub>0z</sub> Nm
<b>KUVE15-W</b>	KWVE15-W	0,27	TKVD15-W	3,6	KA08-TN/A	7 200	14 500	332	100	100
<b>KUVE20-W</b>	KWVE20-W	0,5	TKVD20-W	5	KA08-TN/A	13 100	27 000	687	240	240
<b>KUVE25-WL</b>	KWVE25-WL	1,46	TKVD25-WL	9,4	KA11-TN/A	23 400	54 000	2 225	825	825
<b>KUVE30-W</b>	KWVE30-W	1,95	TKVD30-W	13,6	KA15-TN/A	27 500	55 000	2 660	700	700
<b>KUVE35-WL</b>	KWVE35-WL	4,11	TKVD35-W	17,4	KA15-TN/A	47 500	100 000	5 550	1 890	1 890





# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

Con Quad-Spacer  
Carrello standard e L



TKVD..-U

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti								
	l <sub>max</sub> <sup>1)</sup>	H	B	L	A <sub>1</sub>	J <sub>B</sub>	b	A <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	J <sub>L</sub>	j <sub>L</sub>	a <sub>L</sub> , a <sub>R</sub> <sup>2)</sup>	
												min.	max.
KUVE15-B-KT	1200	24	47	59,6	16	38	15	4,5	39,8	30	60	20	53
KUVE15-B-KT-L				73					53,2				
KUVE20-B-KT	2960	30	63	69,8	21,5	53	20	5	50,4	40	60	20	53
KUVE20-B-KT-L				87,3					67,9				
KUVE25-B-KT	2960	36	70	82,1	23,5	57	23	6,5	60,7	45	60	20	53
KUVE25-B-KT-L				107,9					86,5				
KUVE30-B-KT	2960	42	90	97,4	31	72	28	9	72	52	80	20	71
KUVE30-B-KT-L				125,4					100				
KUVE35-B-KT	2960	48	100	110,4	33	82	34	9	80	62	80	20	71
KUVE35-B-KT-L				143,4					113				
KUVE45-B-KT	2940	60	120	139	37,5	100	45	10	102,5	80	105	20	94
KUVE45-B-KT-L				171,1					134,6				
KUVE55-B-KT	2520	70	140	172	43,5	116	53	12	132	95	120	20	107
KUVE55-B-KT-L				210					170				

Per altri valori, vedere pagina 290 e pagina 291.

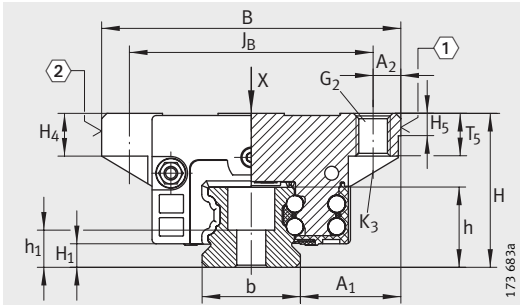
<sup>1)</sup> Lunghezza massima per guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibili, vedere pagina 259.  
Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone di 6 m su richiesta.

<sup>2)</sup> a<sub>L</sub> e a<sub>R</sub> dipendono dalla lunghezza delle guide.

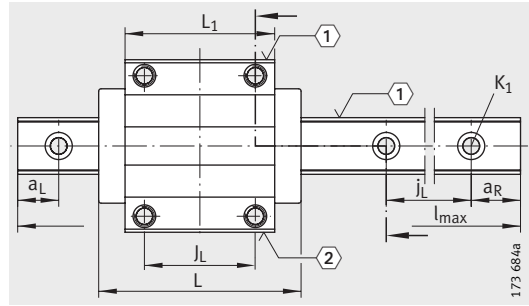
<sup>3)</sup> Serrare le viti contro lo svitamento, in particolare se si possono verificare perdite di precarico.

<sup>4)</sup> ① Lato di riferimento

② Marcatura

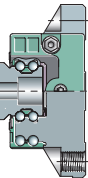


KUVE..-B-KT (-L)  
 ①, ②<sup>4)</sup>



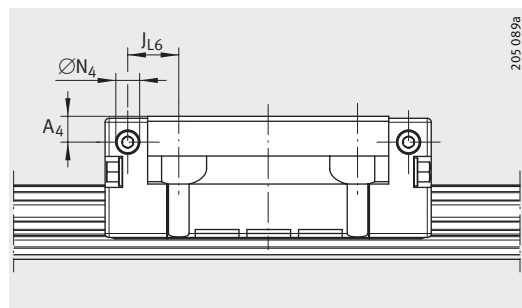
KUVE..-B-KT (-L) · Vista ruotata di 90°  
 ①, ②<sup>4)</sup>

							Viti di fissaggio <sup>3)</sup>							
H <sub>1</sub>	H <sub>4</sub>	H <sub>5</sub>	T <sub>5</sub>	t <sub>7</sub>	h	h <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>		G <sub>2</sub>		K <sub>1</sub>		K <sub>3</sub>	
							DIN ISO 4 762-12.9							
								M <sub>A</sub> Nm		M <sub>A</sub> Nm		M <sub>A</sub> Nm		M <sub>A</sub> Nm
4,3	7	4,75	7	8	15	8,15	M5	10	M5	5,8	M4	5	M4	5
4,5	10,2	5,25	7,5	10	17	9,1	M6	17	M6	10	M5	10	M5	10
5,1	10,4	5,25	10	12	18,7	8,7	M6	17	M8	24	M6	17	M6	17
5,9	13,2	6,25	12	15	23,5	11,5	M8	41	M10	41	M8	41	M8	41
6,7	13,3	6,75	13	15	27	15	M8	41	M10	41	M8	41	M8	41
9,7	19,1	9,25	15	20	34,2	16,2	M12	140	M12	83	M12	140	M10	83
13,5	21,6	11,25	21	22	41,5	19,5	M14	220	M14	140	M14	220	M12	140



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

Con Quad-Spacer  
Carrello standard e L



Attacco per lubrificazione laterale

**Tabella dimensionale** (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigla	Carrello		Guida		
	Sigla	Massa m ≈kg	Sigla	Massa m ≈kg/m	Cappellotto di chiusura K <sub>2</sub>
<b>KUVE15-B-KT</b>	KWVE15-B-KT	0,17	TKVD15-B(-U) <sup>2)</sup>	1,44	KA07-TN/A
<b>KUVE15-B-KT-L</b>	KWVE15-B-KT-L	0,21			
<b>KUVE20-B-KT</b>	KWVE20-B-KT	0,37	TKVD20(-U)	2,2	KA10-TN/A
<b>KUVE20-B-KT-L</b>	KWVE20-B-KT-L	0,5			
<b>KUVE25-B-KT</b>	KWVE25-B-KT	0,6	TKVD25(-U)	2,7	KA11-TN/A
<b>KUVE25-B-KT-L</b>	KWVE25-B-KT-L	0,9			
<b>KUVE30-B-KT</b>	KWVE30-B-KT	1	TKVD30(-U)	4,3	KA15-TN/A
<b>KUVE30-B-KT-L</b>	KWVE30-B-KT-L	1,5			
<b>KUVE35-B-KT</b>	KWVE35-B-KT	1,56	TKVD35(-U)	5,7	KA15-TN/A
<b>KUVE35-B-KT-L</b>	KWVE35-B-KT-L	2,16			
<b>KUVE45-B-KT</b>	KWVE45-B-KT	2,98	TKVD45(-U)	9,2	KA20-TN/A
<b>KUVE45-B-KT-L</b>	KWVE45-B-KT-L	4,3			
<b>KUVE55-B-KT</b>	KWVE55-B-KT	4	TKVD55-B(-U)	14	KA24-TN/A
<b>KUVE55-B-KT-L</b>	KWVE55-B-KT-L	6,18			

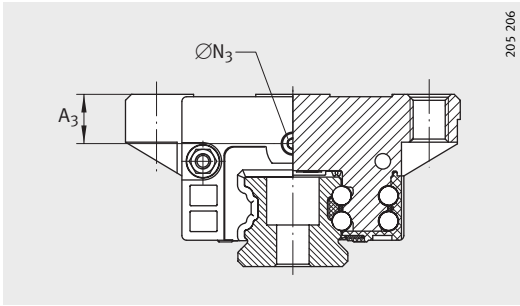
<sup>1)</sup> Calcolo della capacità di carico secondo DIN 636.

Durate effettive superiori alle durate nominali possibili sulla base di esperienze pratiche.

<sup>2)</sup> I nuovi carrelli non possono essere impiegati con le vecchie guide TKVD15(-U).

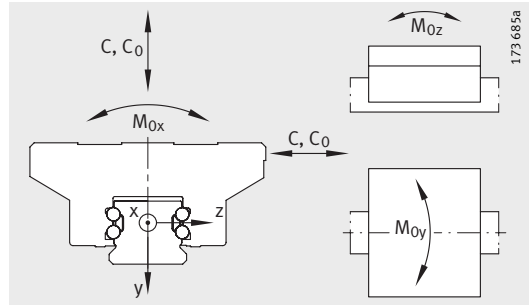
<sup>3)</sup> Ingrassatore con testa conica secondo DIN 71 412-B M6,  
KUVE20-B secondo DIN 71 412-B M5 e KUVE15-B secondo DIN 3 405-B M3, fornito sciolto.

<sup>4)</sup> Massima profondità di avvitamento ammissibile degli adattatori di lubrificazione.



205 206

Attacco per lubrificazione frontale



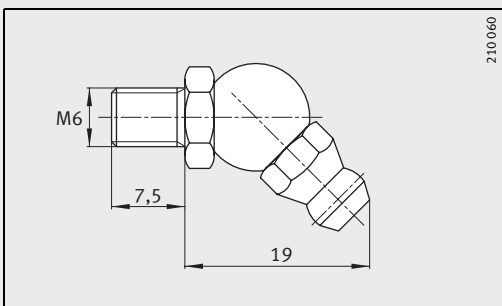
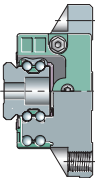
173 685a

Direzioni del carico

Dimensionamento degli attacchi per lubrificazione

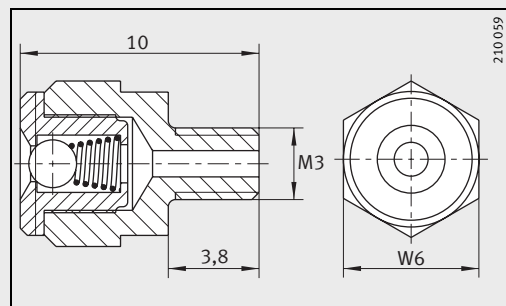
Carico laterale<sup>1)</sup>

A <sub>3</sub>	ØN <sub>3</sub>		A <sub>4</sub>	ØN <sub>4</sub>		J <sub>L6</sub>	Coefficients di carico		Momenti		
		4)			4)		C N	C <sub>0</sub> N	M <sub>0x</sub> Nm	M <sub>0y</sub> Nm	M <sub>0z</sub> Nm
4,3	2,57	5,5	3,2	2,57	5,5	9,1	6 100	11 400	105	74	74
						15,8	7 900	16 500	162	148	105
7,7	4,5	7	4,5	4,5	5,5	9,5	11 800	23 000	276	205	205
						18,3	14 400	30 500	368	345	345
11	5,5	7	6,5	5,5	7	12,9	16 200	32 000	430	330	335
						25,8	21 100	47 000	625	690	690
11,5	5,5	7	7	5,5	7	15	26 500	51 000	890	670	670
						29	33 000	71 000	1 230	1 230	1 245
12,3	5,5	7	11	5,5	7	16	36 000	67 000	1 340	995	995
						32,5	44 000	89 000	1 790	1 715	1 710
16,5	5,5	7	16,5	5,5	7	19,3	65 000	130 000	3 600	2 610	2 610
						35,3	79 000	171 000	4 715	4 335	4 330
15	5,5	7	15	5,5	7	30,5	99 000	199 000	6 730	4 750	4 750
						49,5	123 000	270 000	9 115	8 490	8 490



210 060

Ingrassatore<sup>3)</sup>

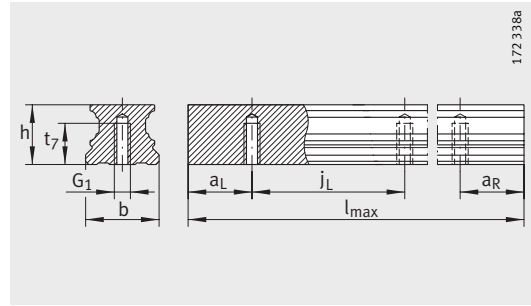


210 059

Ingrassatore<sup>3)</sup>,  
chiave W = 6 mm

# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

Con Quad-Spacer  
Carrelli S, SL, H, HL



TKVD..-U

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti									
	l <sub>max</sub> <sup>1)</sup>	H	B	L	A <sub>1</sub>	J <sub>B</sub>	b	A <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	J <sub>L</sub>	j <sub>L</sub>	a <sub>L</sub> , a <sub>R</sub> <sup>2)</sup>		
												min.	max.	
KUVE15-B-KT-S	1 200	24	34	59,6	9,5	26	15	4	39,8	26	60	20	53	
KUVE15-B-KT-H		28												73
KUVE15-B-KT-SL		24												
KUVE15-B-KT-HL		28												
KUVE20-B-KT-S	2 960	30	44	69,8	12	32	20	6	50,4	36	60	20	53	
KUVE20-B-KT-SL				87,3					67,9	50				
KUVE25-B-KT-S	2 960	36	48	82,1	12,5	35	23	6,5	60,7	35	60	20	53	
KUVE25-B-KT-H		40												107,9
KUVE25-B-KT-SL		36												
KUVE25-B-KT-HL		40												
KUVE30-B-KT-S	2 960	42	60	97,4	16	40	28	10	72	40	80	20	71	
KUVE30-B-KT-H		45												125,4
KUVE30-B-KT-SL		42												
KUVE30-B-KT-HL		45												
KUVE35-B-KT-S	2 960	48	70	110,4	18	50	34	10	80	50	80	20	71	
KUVE35-B-KT-H		55												143,4
KUVE35-B-KT-SL		48												
KUVE35-B-KT-HL		55												
KUVE45-B-KT-S	2 940	60	86	139	20,5	60	45	13	102,5	60	105	20	94	
KUVE45-B-KT-H		70												171,1
KUVE45-B-KT-SL		60												
KUVE45-B-KT-HL		70												
KUVE55-B-KT-S	2 520	70	100	172	23,5	75	53	12,5	132	75	120	20	107	
KUVE55-B-KT-SL				210										

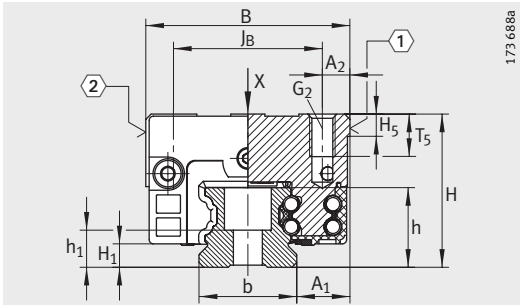
Per altri valori, vedere pagina 294 e pagina 295.

1) Lunghezza massima per guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibile, vedere pagina 259.  
Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone di 6 m su richiesta.

2) a<sub>L</sub> e a<sub>R</sub> dipendono dalla lunghezza delle guide.

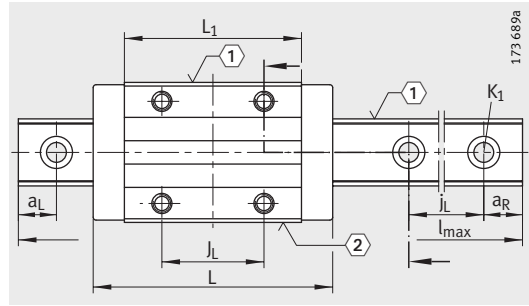
3) Serrare le viti contro lo svitamento, in particolare se si possono verificare perdite di precarico.

4) ① Lato di riferimento  
② Marcatura



173.688a

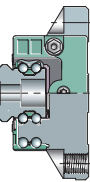
KUVE..-B-KT (-S, -SL, -H, -HL)  
 ①, ②<sup>4)</sup>



173.689a

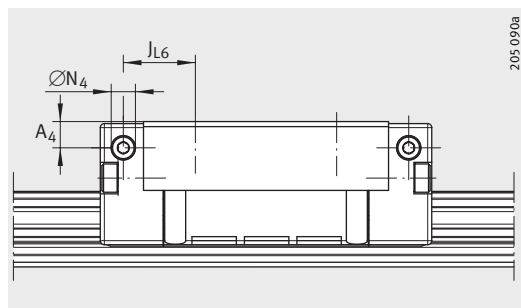
KUVE..-B-KT (-S, -SL, -H, -HL) ·  
 Vista ruotata di 90°  
 ①, ②<sup>4)</sup>

						Viti di fissaggio <sup>3)</sup>					
H <sub>1</sub>	H <sub>5</sub>	T <sub>5</sub>	t <sub>7</sub>	h	h <sub>1</sub>	G <sub>1</sub> DIN ISO 4 762-12.9		G <sub>2</sub>		K <sub>1</sub>	
							M <sub>A</sub> Nm		M <sub>A</sub> Nm		M <sub>A</sub> Nm
4,3	4,75	6	8	15	8,15	M5	–	M4	5	M4	5
4,5	5,25	7,5	10	17	9,1	M6	17	M5	10	M5	10
5,1	5,25	10	12	18,7	8,7	M6	17	M6	17	M6	17
5,9	6,25	13,5	15	23,5	11,5	M8	41	M8	41	M8	41
6,7	6,75	13,5	15	27	15	M8	41	M8	41	M8	41
9,7	9,25	17	20	34,2	16,2	M12	140	M10	83	M12	140
13,5	11,25	15	22	41,5	19,5	M14	220	M12	140	M14	220



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

Con Quad-Spacer  
Carrelli S, SL, H, HL



Attacco per lubrificazione laterale

**Tabella dimensionale** (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigla	Carrello		Guida		
	Sigla	Massa m ≈kg	Sigla	Massa m ≈kg/m	Cappellotto di chiusura K <sub>2</sub>
KUVE15-B-KT-S	KWVE15-B-KT-S	0,14	TKVD15-B(-U) <sup>2)</sup>	1,44	KA07-TN/A
KUVE15-B-KT-H	KWVE15-B-KT-H	0,18			
KUVE15-B-KT-SL	KWVE15-B-KT-SL	0,18			
KUVE15-B-KT-HL	KWVE15-B-KT-HL	0,23			
KUVE20-B-KT-S	KWVE20-B-KT-S	0,4	TKVD20(-U)	2,2	KA10-TN/A
KUVE20-B-KT-SL	KWVE20-B-KT-SL	0,41			
KUVE25-B-KT-S	KWVE25-B-KT-S	0,56	TKVD25(-U)	2,7	KA11-TN/A
KUVE25-B-KT-H	KWVE25-B-KT-H	0,6			
KUVE25-B-KT-SL	KWVE25-B-KT-SL	0,73			
KUVE25-B-KT-HL	KWVE25-B-KT-HL	0,85			
KUVE30-B-KT-S	KWVE30-B-KT-S	0,85	TKVD30(-U)	4,3	KA15-TN/A
KUVE30-B-KT-H	KWVE30-B-KT-H	0,95			
KUVE30-B-KT-SL	KWVE30-B-KT-SL	1,1			
KUVE30-B-KT-HL	KWVE30-B-KT-HL	1,3			
KUVE35-B-KT-S	KWVE35-B-KT-S	1,3	TKVD35(-U)	5,7	KA15-TN/A
KUVE35-B-KT-H	KWVE35-B-KT-H	1,59			
KUVE35-B-KT-SL	KWVE35-B-KT-SL	1,79			
KUVE35-B-KT-HL	KWVE35-B-KT-HL	2,23			
KUVE45-B-KT-S	KWVE45-B-KT-S	2,45	TKVD45(-U)	9,2	KA20-TN/A
KUVE45-B-KT-H	KWVE45-B-KT-H	3,14			
KUVE45-B-KT-SL	KWVE45-B-KT-SL	3,2			
KUVE45-B-KT-HL	KWVE45-B-KT-HL	4,1			
KUVE55-B-KT-S	KWVE55-B-KT-S	3,95	TKVD55-B(-U)	14	KA24-TN/A
KUVE55-B-KT-SL	KWVE55-B-KT-SL	5,05			

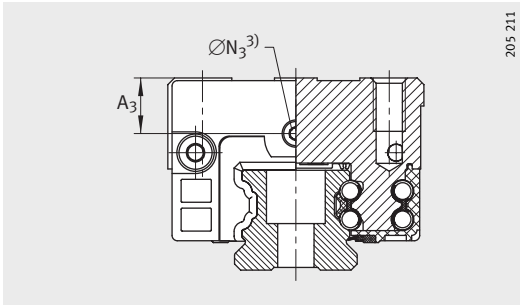
<sup>1)</sup> Calcolo della capacità di carico secondo DIN 636.

Durate effettive superiori alle durate nominali possibili sulla base di esperienze pratiche.

<sup>2)</sup> I nuovi carrelli non possono essere impiegati con le vecchie guide TKVD15(-U).

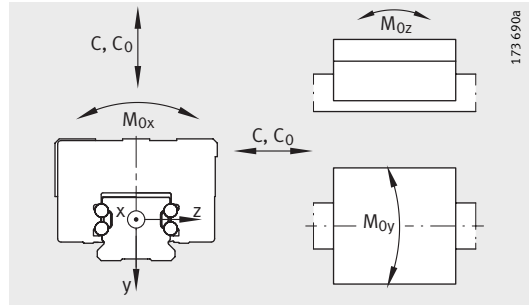
<sup>3)</sup> Ingrassatore con testa conica secondo DIN 71 412-B M6,  
KUVE20-B secondo DIN 71 412-B M5 e KUVE15-B secondo DIN 3 405-B M3, fornito sciolto.

<sup>4)</sup> Massima profondità di avvitamento ammissibile degli adattatori di lubrificazione.



205 211

Attacco per lubrificazione frontale



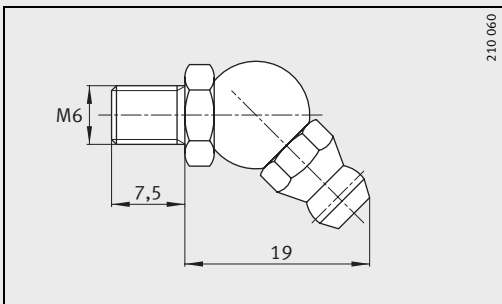
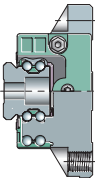
173 690a

Direzioni del carico

Dimensionamento degli attacchi per lubrificazione

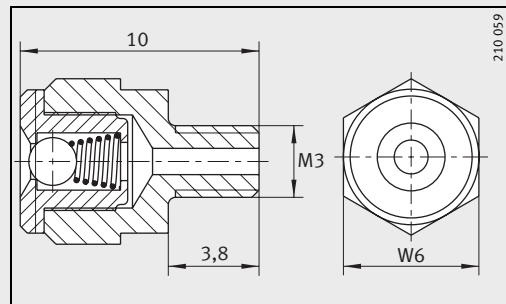
Carico laterale<sup>1)</sup>

A <sub>3</sub>	ØN <sub>3</sub>		A <sub>4</sub>	ØN <sub>4</sub>		J <sub>L6</sub>	Coefficients di carico		Momenti		
		4)			4)		C N	C <sub>0</sub> N	M <sub>0x</sub> Nm	M <sub>0y</sub> Nm	M <sub>0z</sub> Nm
4,3	2,57	5,5	3,2	2,57	5,5	11,1	6 100	11 400	105	74	74
8,3			7,2								
4,3			3,2								
8,3			7,2								
7,7	4,5	5,5	4,5	4,5	5,5	11,5	11 800	23 000	276	205	205
						13,3	14 400	30 500	368	345	345
11	5,5	7	6,5	5,5	7	17,9	16 200	32 000	430	330	335
15			10,5								
11			6,5								
15			10,5								
11,5	5,5	7	7	5,5	7	21	26 500	51 000	890	670	670
14,5			10								
11,5			7								
14,5			10								
12,3	5,5	7	11	5,5	7	22	36 000	67 000	1 340	995	995
19,3			18								
12,3			11								
19,3			18								
16,5	5,5	7	16,5	5,5	7	29,3	65 000	130 000	3 600	2 610	2 610
26,5			26,5								
16,5			16,5								
26,5			26,5								
15	5,5	7	15	5,5	7	40,5	99 000	199 000	5 230	2 530	2 560
						49,5	123 000	270 000	7 100	4 580	4 580



210 060

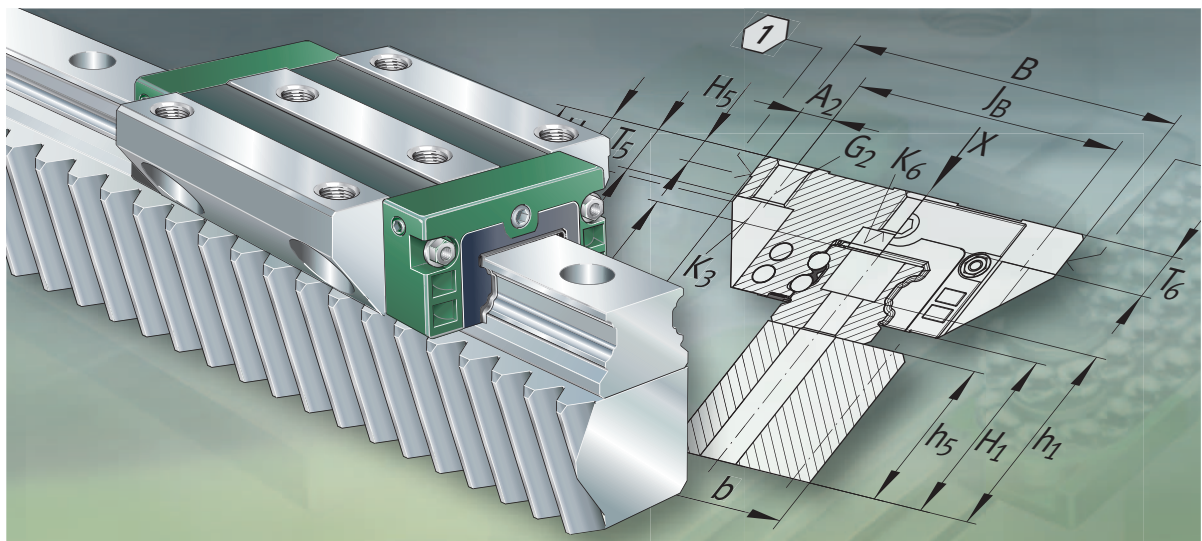
Ingrassatore<sup>3)</sup>



210 059

Ingrassatore<sup>3)</sup>,  
chiave W = 6 mm



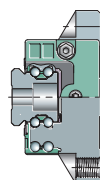


## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

Con guida a cremagliera

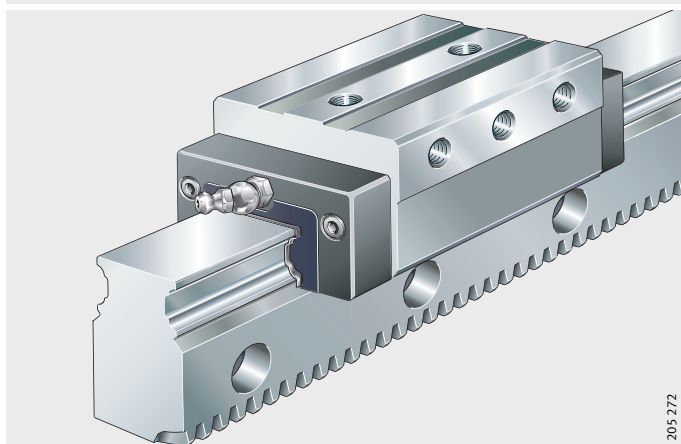
## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

	Pagina
<b>Panoramica prodotti</b>	
Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, dentatura della guida in basso .....	298
Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, dentatura della guida laterale .....	299
<b>Caratteristiche</b>	
Capacità di carico .....	300
Carrelli .....	300
Guide .....	301
Lubrificazione .....	301
Temperatura d'esercizio .....	301
Suffissi .....	301
<b>Indicazioni su progettazione e sicurezza</b>	
Istruzioni di sicurezza .....	302
Momenti sopportabili dalle dentature .....	302
Istruzioni di montaggio per guide a cremagliera TKVD...-ZHP .....	303
Istruzioni di montaggio per guide a cremagliera TKVD...-ZHST+SVS .....	305
Misura fori guide $a_L$ , $a_R$ .....	307
<b>Precisione</b>	307
<b>Esempio, sigla di ordinazione</b>	
Guide con lunghezza di produzione standard .....	308
Guide con lunghezza di produzione inferiore allo standard .....	309
Guide con lunghezza di produzione superiore allo standard .....	310
Unità con guida a cremagliera, laterale .....	311
Guide con cremagliera, dentatura laterale .....	312
Esempio di composizione .....	313
<b>Tabelle dimensionali</b>	
Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, dentatura in basso .....	314
Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, dentatura laterale .....	318



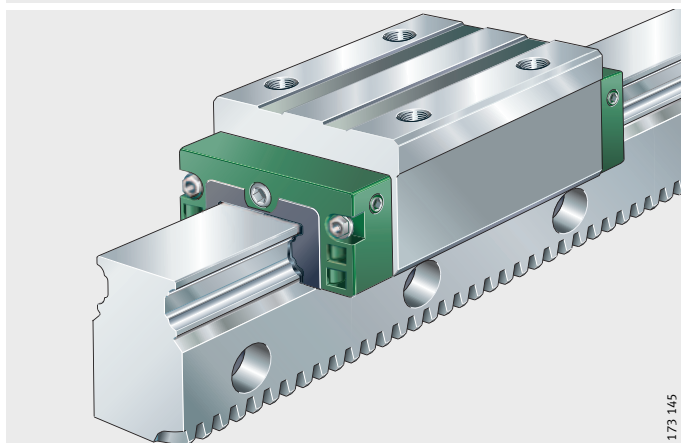
**Dentatura  
della guida in basso**  
Fissaggio del carrello laterale

KUVE...SB-ZHP



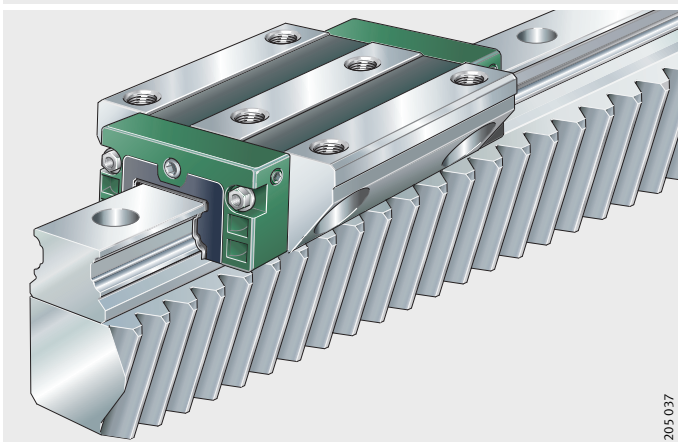
Fissaggio del carrello dall'alto

KUVE...B-H-ZHP

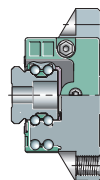
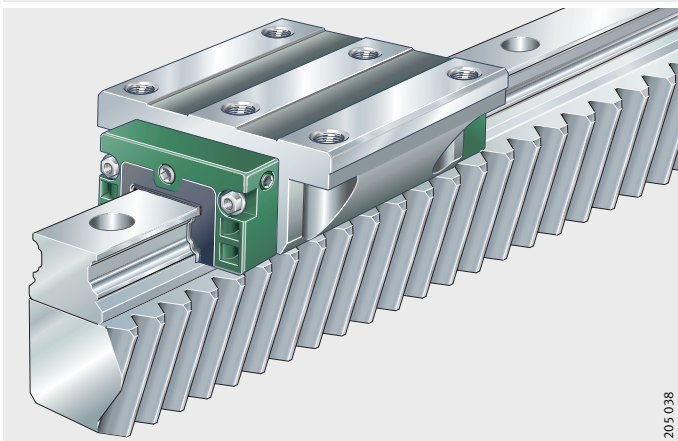


**Dentatura  
della guida laterale**  
Fissaggio del carrello dall'alto

**KUVE..-B-N-ZHST+SVS**



**KUVE..-B-ZHST+SVS**



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con guida a cremagliera

## Caratteristiche

Le unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con guida a cremagliera aumentano i vantaggi delle unità senza cremagliera, grazie ad una notevole riduzione del lavoro di montaggio, la maggiore precisione, l'esecuzione più semplice della costruzione circostante, oltre che per minori costi logistici.

Al fine di soddisfare al meglio le diverse soluzioni di azionamento e costruzioni circostanti, sono disponibili guide nelle esecuzioni:

- TKVD..-ZHP, dentatura della guida in basso (monoblocco)
- TKVD..-ZHST+SVS, guida TKVD, combinata con cremagliera, dentatura laterale.

Un sistema è composto da almeno un carrello e da una guida portante con dentatura o con cremagliera. Le guide con dentatura laterale – le unità di guida TKVD..-ZHST+SVS – sono fornite come unità premontate.

## Capacità di carico

Le unità a ricircolazione di sfere a quattro ranghi con guide dentate corrispondono per struttura e capacità di carico al programma KUVF.

Assorbono forze da tutte le direzioni e momenti attorno a tutti gli assi e sono molto adatte per le applicazioni nella tecnica di manipolazione e automazione.

## Carrelli

I carrelli sono fornibili in quattro esecuzioni, vedere pagina 231 e pagina 232.

Il carrello KWVE..-SB è dotato di fori di fissaggio aggiuntivi laterali.

**Guide** Le guide e le cremagliere sono temprate, le piste di rotolamento e le dentature sono rettificate.

Le guide a cremagliera TKVD..-ZHP e TKVD..-ZHST+SVS hanno una dentatura elicoidale in basso o laterale. Dentatura destrorsa con  $19^{\circ}31'42''$ , angolo di pressione  $20^{\circ}$ , qualità della cremagliera 6.

**Altre esecuzioni per TKVD..-ZHST+SVS** L'esecuzione combinata è disponibile su richiesta (dentatura con o senza trattamento termico, dentatura elicoidale o dritta, qualità della dentatura 6 o 9 posizione laterale o inferiore).

**Guide composte** Per guide con lunghezza superiore a 2 860 mm le unità dentate TKVD..-ZHST+SVS vengono fornite in spezzoni (guida e cremagliera montate). Per il montaggio è necessario usare il controprezzo MSATZ-MZHP, fornibile su richiesta. Queste guide di montaggio hanno dentatura sinistrorsa.

Su richiesta sono fornibili guide in uno spezzone fino a max. 5 740 mm.

### **Lubrificazione** **Sistema di rotolamento**

Le unità sono adatte per la lubrificazione a olio e a grasso, vedere pagina 237. Il contatto volvente viene lubrificato tramite attacco nel corpo di testa del carrello.

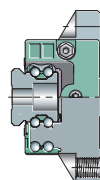
**Dentatura** La dentatura deve essere lubrificata separatamente, ad esempio con un ingranaggio con feltro e un ingrassatore controllato elettronicamente.

**Temperatura d'esercizio** Le unità possono essere impiegate con temperature di esercizio da  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $+100^{\circ}\text{C}$ .

**Suffissi** Per i suffissi delle esecuzioni disponibili vedere tabella.

### **Esecuzioni disponibili**

Suffisso	Descrizione
SB	Carrello con fori di fissaggio laterali
ZHP	Dentatura elicoidale della guida in basso
ZHST+SVS	Cremagliera, dentatura elicoidale laterale



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con guida a cremagliera

## Indicazioni su progettazione e sicurezza

### Istruzioni di sicurezza

#### Attenzione!

Prestare attenzione alle istruzioni relative a progettazione e sicurezza! pagina 240

Attenersi alle seguenti misure di sicurezza:

- Non toccare le parti rotanti – come albero primario e secondario, pignone, cremagliera. Se necessario, applicare una copertura!
- Non aprire le viti di chiusura dei riduttori!
- Evitare il contatto diretto con i lubrificanti!
- Attenersi alle schede tecniche dei produttori di lubrificanti e riduttori!
- Pericolo di lesioni sugli spigoli vivi!

In caso di guide a più spezzoni, sono da prediligere le lunghezze standard, vedere tabelle dimensionali, pagina 314!

## Momenti torcenti sopportabili dalle dentature

Per le sollecitazioni su fianchi e a rottura dei denti si applicano, con la premessa di un buon ingrassaggio (impiego di ingrassatore elettronico o sufficiente lubrificazione manuale una volta al giorno) e  $v = 1,5$  m/s, coefficiente di sicurezza  $S_B = 1$  e posizione stabile su un lato dell'albero del pignone, vedere la seguente tabella.

In caso di collegamento a linguetta, questo momento torcente deve essere calcolato separatamente, oppure verificato secondo DIN 6 885-1.

Per i momenti torcenti sopportabili con giunto rigido, vedere tabella.

### Momento torcente massimo

Pignone temprato numero di denti <sup>1)</sup>	Modulo	Diametro primitivo	Dentatura temprata Momento torcente max.	
			ZHP Nm	ZHST Nm
z	m	mm		
30	2	63,66	270	–
20	3	63,66	505	410
15	4	63,66	–	670

<sup>1)</sup> Altri pignoni sono fornibili su richiesta.

## Istruzioni di montaggio per guide a cremagliera TKVD..-ZHP

### Attenzione!

Le guide TKVD..-ZHP sono temprate! Occorre tenerlo in considerazione in caso di eventuali rilavorazioni – ad esempio presso il cliente!

Fino alle versioni W e LMS possono essere montati tutti i tipi di carrello su guide ZHP.

Le guide sono combinabili a piacere senza limitazioni di lunghezza. Sulle zone di giunzione il taglio è obliquo. Questo garantisce il passaggio ininterrotto della dentatura nel caso di guide composte.

### Lunghezze standard

Per ogni dimensione esistono tre lunghezze standard.

#### Esempio

La dimensione 25 è disponibile nelle lunghezze standard 540 mm, 960 mm e 1 500 mm.

### Estremità delle guide nelle lunghezze standard

Se esiste una guida di lunghezza a piacere tra le lunghezze standard ( $n \times$  lunghezza standard), allora gli spezzoni sono separati obliquamente all'inizio e alla fine, *Figura 1*, ①. I punti di congiunzione delle guide sono obliqui.

#### Esempio

Lunghezza complessiva  $L = 3\ 000$  mm.

La guida per carrello con dimensioni 25 è composta da:

**2 × TKVD25-ZHP/1500**

### Estremità delle guide nelle lunghezze intermedie

In questo caso, le guide vengono tagliate dritte all'inizio e alla fine, *Figura 1*, ②. Il punto di congiunzione rimane obliquo.

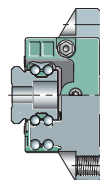
#### Esempio

Lunghezza complessiva  $L = 2\ 600$  mm.

Gli spezzoni con 1 300 mm di lunghezza vengono prodotti con le guide di lunghezza standard 1 500 mm, tagliate dritte su un lato. Questa lunghezza deve essere indicata anche nell'ordine.

La guida completa per carrello di dimensioni 25 è composta da:

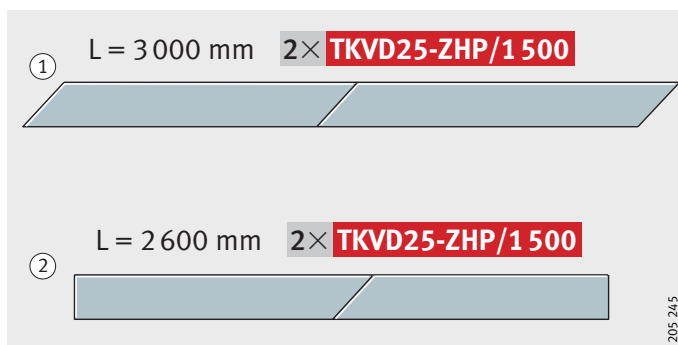
**2 × TKVD25-ZHP/1500**



- ① Estremità delle guide oblique
- ② Estremità delle guide dritte

*Figura 1*

Inizio e fine della guida  
obliqua o dritta



205 245



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con guida a cremagliera

## Giunzione delle guide

Sulla giunzione occorre osservare l'orientamento della dentatura. In modo che le guide con cremagliera possano essere montate nella lunghezza desiderata, sono dentate in modo tale che l'inizio e la fine compongono una mezza distanza tra i denti.

Contrariamente alle guide standard, nelle guide dentate vi è una luce nella zona di giunzione. Questa viene mantenuta molto piccola attraverso tolleranze minime di produzione, ma è necessaria per un funzionamento ottimale della cremagliera.

## Cremagliera di montaggio

Con la dentatura elicoidale, per l'orientamento della giunzione della guida, è necessaria la cremagliera di montaggio MZHP. Questa dipende dal modulo e deve essere ordinata separatamente, vedere Sigla di ordinazione.

La cremagliera di montaggio è dentata nella direzione opposta e, per il montaggio, va premuta sulla giunzione della guida. Questo garantisce la corretta giunzione degli spezzoni.

## Sigla di ordinazione per cremagliera di montaggio

Le cremagliere di montaggio sono disponibili come:

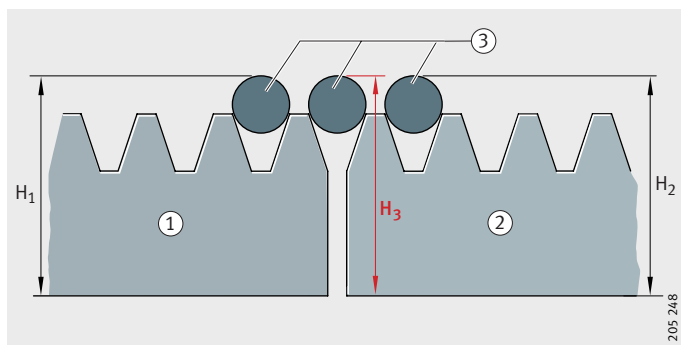
- MZHP02 per modulo 2
- MZHP03 per modulo 3
- MZHP04 per modulo 4

## Misurare la giunzione con rullo di controllo

Un'ulteriore possibilità di orientare e controllare la giunzione della guida è la misurazione con un rullo di controllo. Viene misurata l'altezza della cremagliera con il rullo di controllo, *Figura 2*.

L'altezza sulla giunzione della guida è modificabile variando la luce tra le cremagliere 1 e 2. L'altezza della luce sulla giunzione ( $H_3$ ) viene impostata in modo tale che il disallineamento tra l'altezza 1 ( $H_1$ ) e l'altezza 2 ( $H_2$ ) sia il più piccolo possibile.

- ① Cremagliera 1
  - ② Cremagliera 2
  - ③ Rullo di controllo
- $H_1$  = altezza 1  
 $H_2$  = altezza 2  
 $H_3$  = altezza sulla giunzione



*Figura 2*

Misurazione con rullo di controllo

## Istruzioni di montaggio per guide a cremagliera TKVD..-ZHST+SVS

### Lunghezze della guida in un unico spezzone

### Giunzione con lunghezza standard e lunghezza su richiesta del cliente

Una guida a cremagliera TKVD..-ZHST+SVS è composta da almeno una guida TKVD..ZHST e da una cremagliera ZHST+SVS.

L'unità TKVD..-ZHST+SVS viene fornita premontata. La cremagliera è orientata sulla guida, saldamente avvitata e non deve più essere smontata.

La lunghezza massima della guida in uno spezzone è di 2 860 mm. Su richiesta è possibile anche fornire un'unità in uno spezzone da 5 740 mm di lunghezza.

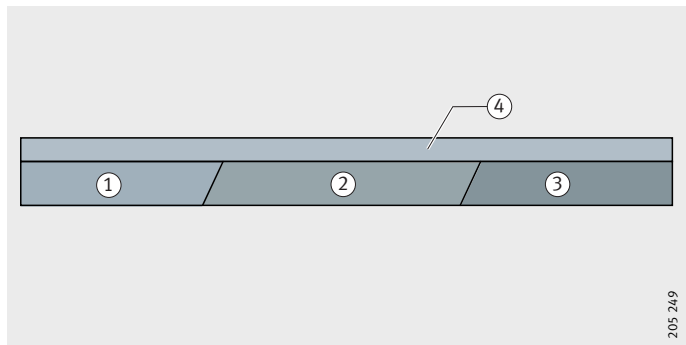
Le cremagliere sono disponibili in uno spezzone con lunghezza massima di 960 mm.

La giunzione tra le cremagliere è obliqua, inizio e fine dell'unità sono dritte, *Figura 3*.

- ① Cremagliera 1
- ② Cremagliera 2
- ③ Cremagliera 3
- ④ Guida

*Figura 3*

Giunzione della guida,  
inizio e fine dell'unità

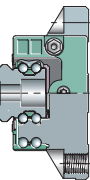
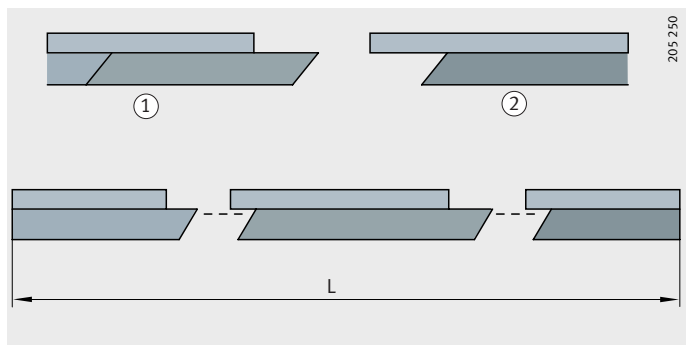


Se le guide standard sono più lunghe di 2 860 mm, l'unità verrà fornita a spezzoni. In questo modo, sulla giunzione, si sovrappongono l'unità 1 e l'unità 2, *Figura 4*. L'unità di guida può così essere applicata senza problemi in corse lunghe e illimitate.

- ① Unità 1
  - ② Unità 2
- L = lunghezza su richiesta del cliente

*Figura 4*

Unità con lunghezza  
secondo richiesta del cliente



## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con guida a cremagliera

### Kit di montaggio e cremagliera di montaggio

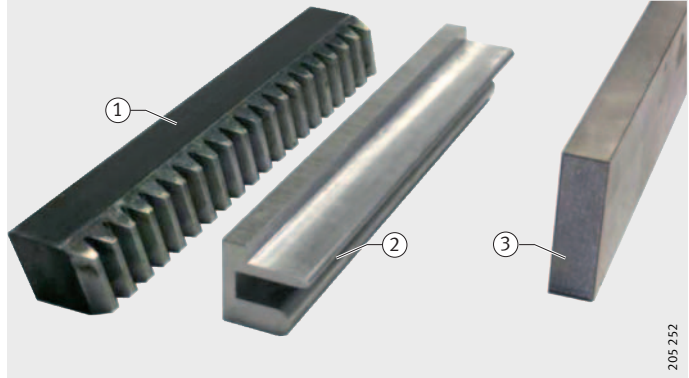
Per il montaggio con giunzione è necessario il kit di montaggio MSATZ. Si ordina separatamente.

Il kit di montaggio è composto da barra di montaggio con contropiastra, per un orientamento corretto delle guide sulla giunzione, *Figura 5*. A tale scopo, come per le guide ZHP, occorre anche ordinare la cremagliera di montaggio MZHP.

- ① Cremagliera di montaggio
- ② Barra di montaggio
- ③ Contropiastra

*Figura 5*

Utensili di montaggio



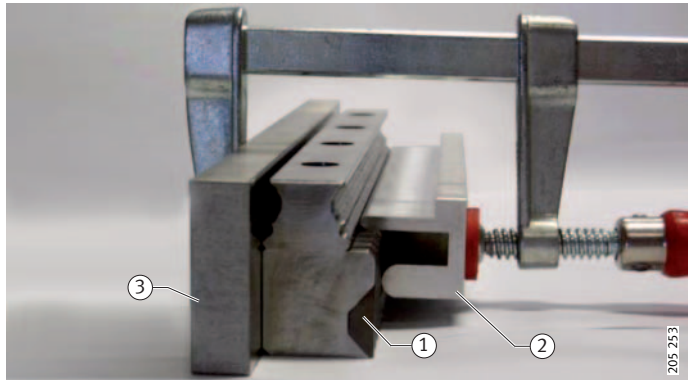
La cremagliera di montaggio MZHP è impiegata per guide ZHP, vedere pagina 304. Inoltre, le guide devono essere orientate con la barra di montaggio e la contropiastra, *Figura 6*.

Una volta orientate e avvitate le guide e le cremagliere (quando l'applicazione consente l'avvitamento), l'unità viene fissata come una guida standard alla costruzione circostante.

- ① Cremagliera di montaggio
- ② Barra di montaggio
- ③ Contropiastra

*Figura 6*

Orientare guida e cremagliera



### Misura fori guide $a_L$ , $a_R$

Per  $a_L$  e  $a_R$  occorre fare attenzione in quanto, rispetto alle guide standard, sono limitate. Questo è evidente con il piano di foratura doppio della guida TKVD..-ZHST+SVS.

Il campo  $a_L$  e  $a_R$   $53 \leq (a_L + a_R) \leq 63$  con TKVD..-ZHST+SVS non è possibile.

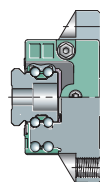
La guida ha un piano di foratura standard per il fissaggio dell'unità alla costruzione circostante e fori di fissaggio dal basso per il fissaggio della guida alla cremagliera.

### Precisione

La guida TKVD..-ZHST+SVS ha precisione standard G3.

Nella congiunzione di guida e cremagliera, la precisione «normale» secondo ISO/CD 12090-1 è garantita.

Precisioni maggiori disponibili solo su richiesta.



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con guida a cremagliera

## Esempio, sigla di ordinazione

### Guide con lunghezza di produzione standard

Per le lunghezze standard, vedere tabelle dimensionali.

Inizio e fine della guida con taglio obliquo.

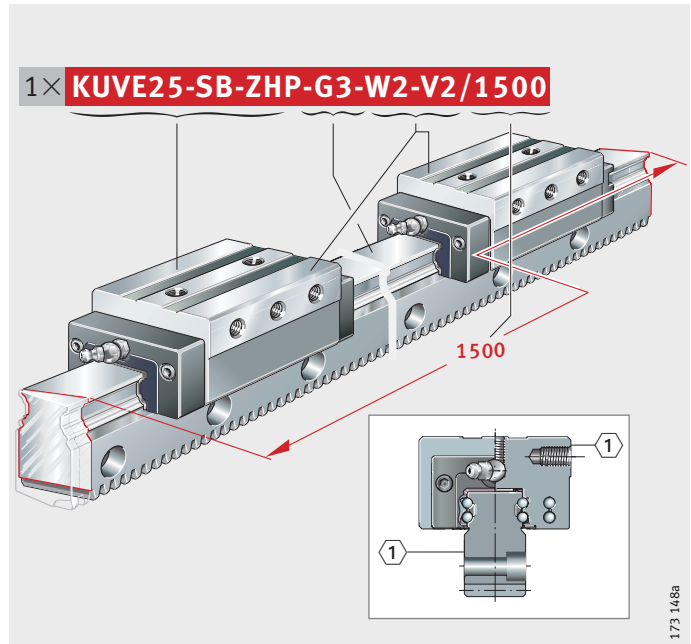
Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere	KUVE
Taglia dimensionale	25
Forma costruttiva del carrello, avvitabile lateralmente	SB
Guida con cremagliera in basso	ZHP
Due carrelli per unità	W2
Classe di precisione	G3
Classe di precarico	V2
Lunghezza della guida	1 500 mm

Sigla di ordinazione

1×**KUVE25-SB-ZHP-W2-G3-V2/1 500**, *Figura 7*

**Attenzione!**

Anche per  $n \times l_{\max}$  i singoli spezzoni della guida sono tagliati obliquamente!



① Lato di riferimento  
Estremità delle guide oblique

*Figura 7*

Esempio di ordinazione,  
Sigla di ordinazione

**Guide con lunghezza di produzione inferiore allo standard**

Inizio e fine della guida con taglio diretto.

Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

Taglia dimensionale

Esecuzione, carrello stretto

Guida con cremagliera in basso

Un carrello per unità

Classe di precisione

Classe di precarico

Lunghezza della guida

KUVE

35

B-S

ZHP

W1

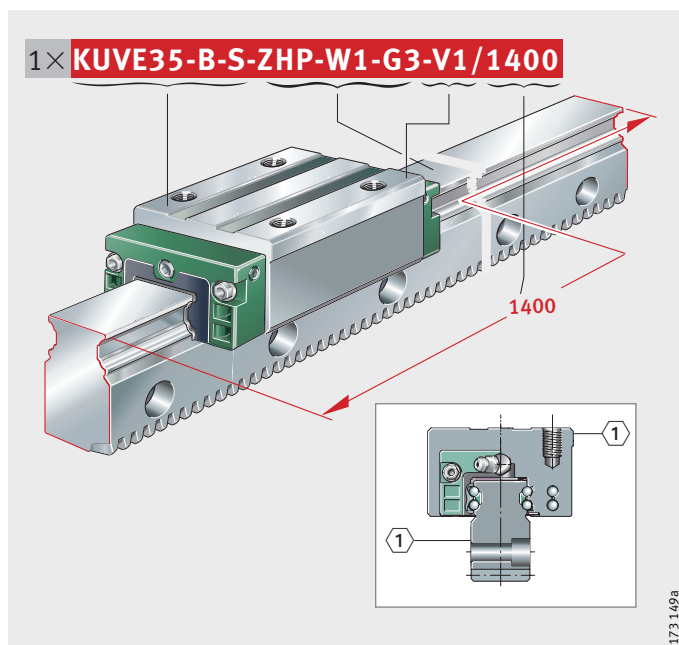
G3

V1

1 400 mm

**Sigla di ordinazione**

1×**KUVE35-B-S-ZHP-W1-G3-V1/1 400**, *Figura 8*



① Lato di riferimento  
Estremità delle guide diritte

*Figura 8*  
Esempio di ordinazione,  
Sigla di ordinazione

## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con guida a cremagliera

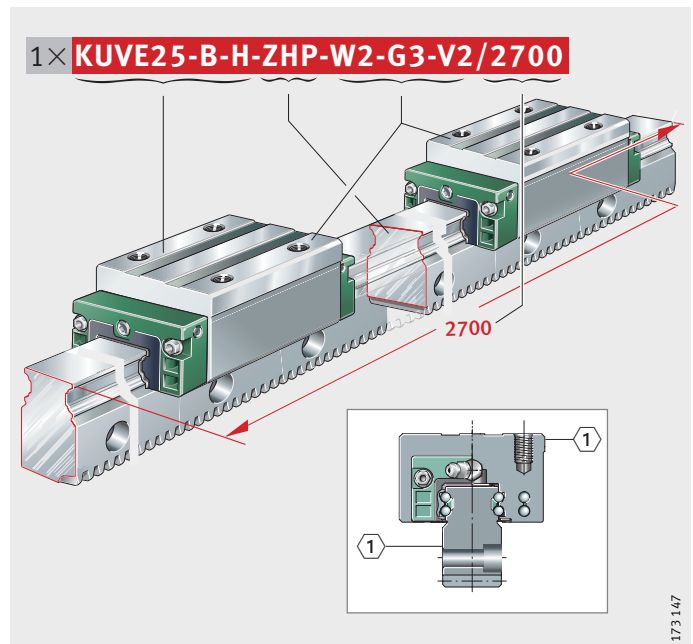
**Guide con lunghezza di produzione superiore allo standard**

Inizio e fine della guida diritte, giunzione della guida obliqua.

Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere	KUVE
Taglia dimensionale	25
Esecuzione, carrello alto	B-H
Guida con cremagliera in basso	ZHP
Due carrelli per unità	W2
Classe di precisione	G3
Classe di precarico	V2
Lunghezza della guida	2 700 mm

**Sigla di ordinazione**

1×KUVE25-B-H-ZHP-W2-G3-V2/2 700, *Figura 9*



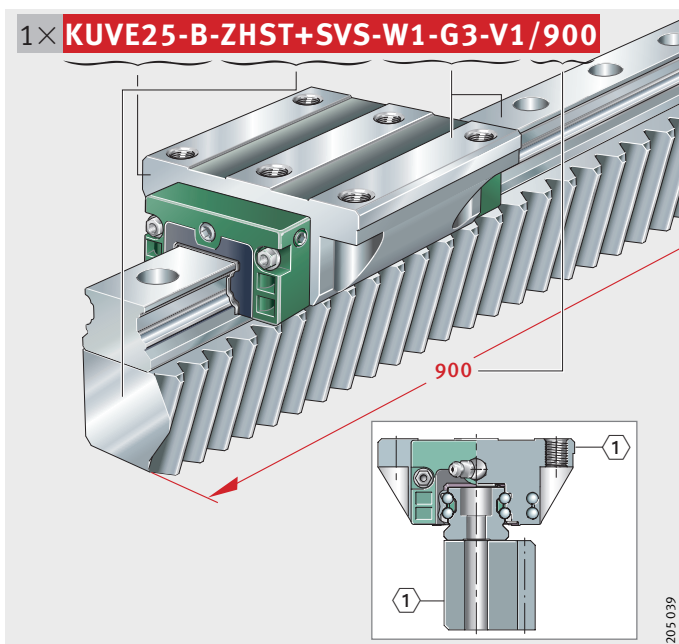
① Lato di riferimento  
Giunzione obliqua, estremità diritte

*Figura 9*  
Esempio di ordinazione,  
Sigla di ordinazione

## Unità con guida a cremagliera, laterale

Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere	KUVE
Taglia dimensionale	25
Esecuzione del carrello	B
Guide con cremagliera, dentatura laterale	TKVD25-ZHST+SVS
Un carrello per unità	W1
Classe di precisione	G3
Classe di precarico	V1
Lunghezza della guida	900 mm

Sigla di ordinazione 1×**KUVE25-B-ZHST+SVS-W1-G3-V1/900**, Figura 10



① Lato di riferimento  
Unità

Figura 10  
Esempio di ordinazione,  
Sigla di ordinazione



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con guida a cremagliera

**Guida con cremagliera,  
dentatura laterale**

**Sigla di ordinazione**

Guida dimensione 25 con  
cremagliera, dentatura laterale  
Lunghezza della guida

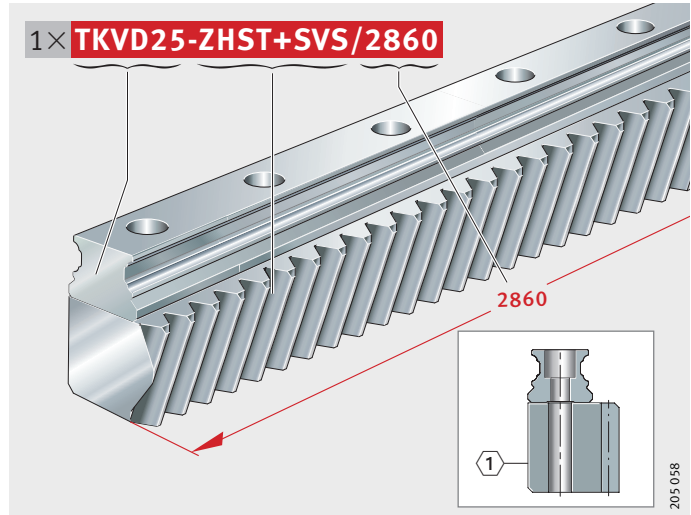
TKVD25-ZHST+SVS  
2 860 mm

1×TKVD25-ZHST+SVS/2860, *Figura 11*

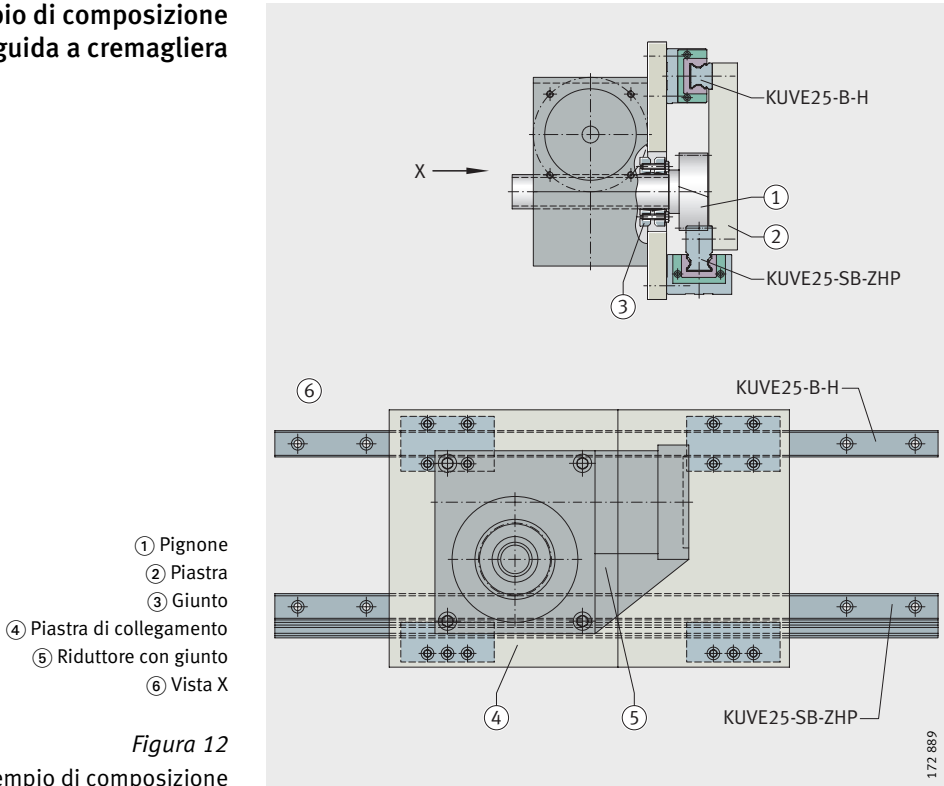
① Lato di riferimento  
Guida con cremagliera

*Figura 11*

Esempio di ordinazione,  
Sigla di ordinazione

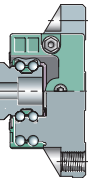


**Esempio di composizione  
con guida a cremagliera**



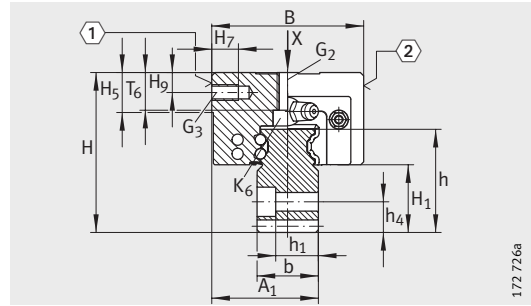
*Figura 12*

Esempio di composizione



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

Dentatura della guida in basso



KUVE...-SB-ZHP  
①, ②<sup>4)</sup>

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti										
	$l_{max}^{1)}$			H	B	L	A <sub>1</sub>	A <sub>3</sub>	b	L <sub>1</sub>	J <sub>LZ</sub>	J <sub>L1</sub>	j <sub>L</sub>	$a_L, a_R^{2)}$		H <sub>1</sub>	H <sub>5</sub>
									$-0,005$ $-0,03$					min.	max.		
<b>KUVE25-SB-ZHP<sup>3)</sup></b>	540	960	1 500	60	57	81,7	40	15	23	60,7	35	17,5	60	20	53	25,2	15
<b>KUVE35-SB-ZHP<sup>3)</sup></b>	560	1 120	1 680	85	76	110,4	55	19,3	34	80	50	25	80	20	71	36,8	22

Per altri valori, vedere pagina 316 e pagina 317.

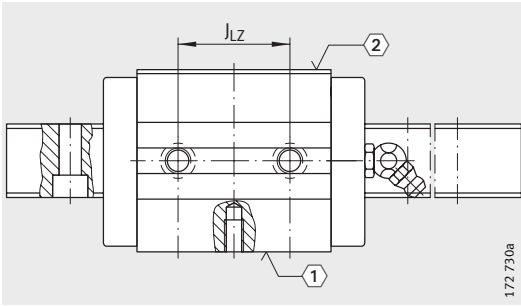
<sup>1)</sup> Le lunghezze standard sono tagliate obliquamente, impiegabili per giunzioni diritte.

<sup>2)</sup>  $a_L$  e  $a_R$  dipendono dalla lunghezza delle guide l.

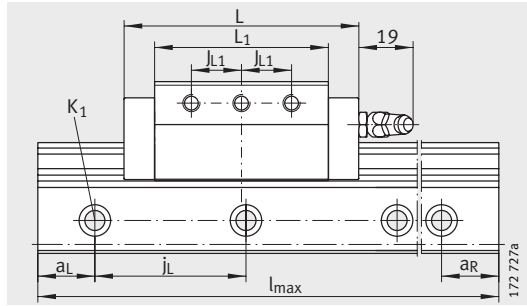
<sup>3)</sup> Dentatura, distanza asse e trasmissione secondo DIN 3 975 e DIN 3 976.

<sup>4)</sup> ① Lato di riferimento

② Marcatura

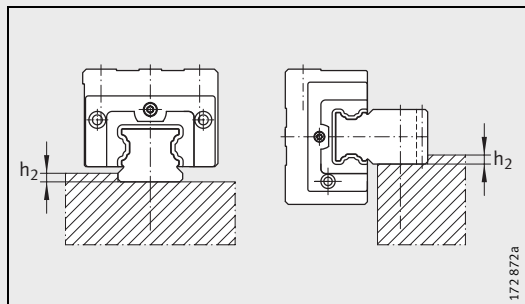
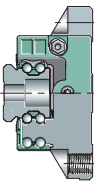


KUVE..-SB-ZHP · Vista ruotata di 90°  
 ①, ②<sup>4)</sup>



KUVE..-SB-ZHP

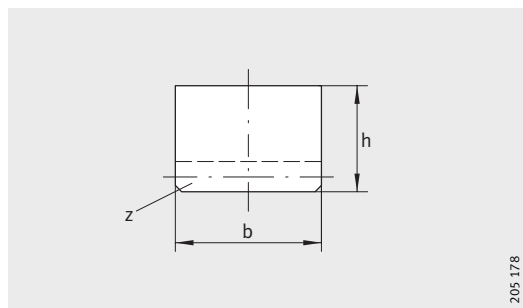
T <sub>6</sub>	H <sub>7</sub> min.	H <sub>9</sub>	h	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub> max.	h <sub>4</sub>	Viti di fissaggio								Modulo m
							K <sub>1</sub>		G <sub>2</sub>		G <sub>3</sub>		K <sub>6</sub>		
							M <sub>A</sub> Nm		M <sub>A</sub> Nm		M <sub>A</sub> Nm		M <sub>A</sub> Nm		
14,8	10	7,5	38,7	13	3	11,5	M6	17	M8	24	M6	17	M6	17	2
18,15	13	11	57	22	5	17	M8	41	M10	83	M8	41	M8	41	3



KUVE..-B-SB-ZHP

# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

Dentatura della guida in basso



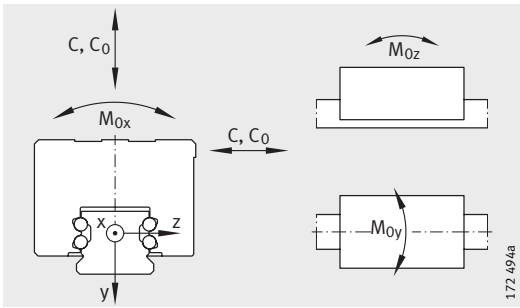
Pezzo di montaggio MZHP

205 17/8

**Tabella dimensionale** (continuazione) · Dimensioni in mm

Sigla	Carrello		Guida		Pezzo di montaggio <sup>1)</sup>				
	Sigla	Massa m  ≈kg	Sigla	Massa m  ≈kg/m	Sigla	Dimensioni			
						Modulo	b	h	Numero di denti z
<b>KUVE25-SB-ZHP</b>	<b>KWVE25-B-KT</b>	0,85	<b>TKVD25-ZHP</b>	6,3	<b>MZHP02</b>	2	24	24	30
<b>KUVE35-SB-ZHP</b>	<b>KWVE35-B-SB</b>	1,8	<b>TKVD35-ZHP</b>	14	<b>MZHP03</b>	3	29	29	20

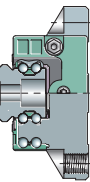
<sup>1)</sup> Senza fori di fissaggio.



Direzioni del carico

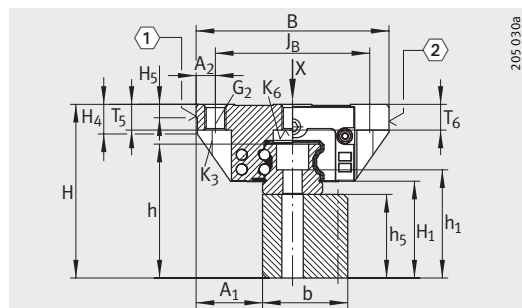
Carico laterale

Coefficienti di carico		Momenti		
C	C <sub>0</sub>	M <sub>0x</sub>	M <sub>0y</sub>	M <sub>0z</sub>
N	N	Nm	Nm	Nm
17 900	37 000	510	395	395
38 000	72 000	1 465	1 020	1 020



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

Dentatura della guida laterale



KUVE...-B-ZHST+SVS

①, ②<sup>5)</sup>

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa				Dimensioni delle parti adiacenti							
	$l_{\max}^{1)}$	H	B	L	$A_1$	b	$h_5$	$L_1$	$J_B$	$J_L$	$J_{LZ}$	$j_L$
<b>KUVE25-B-ZHST+SVS<sup>3)</sup></b>	2 860	65	70	81,7	23,5	29,75	29	60,7	57	45	40	60
<b>KUVE30-B-ZHST+SVS<sup>3)</sup></b>	2 860	81	90	97,6	31	39,75	39	72	72	52	44	80
<b>KUVE35-B-ZHST+SVS<sup>3)</sup></b>	2 860	87	100	110	33	48,75	39	80	82	62	52	80

<sup>1)</sup> La lunghezza massima della cremagliera in un pezzo è 960 mm.

La lunghezza di vendita massima dell'unità è 2860 mm.

Su richiesta è possibile ottenere l'unità fino a 5740 mm in un unico pezzo.

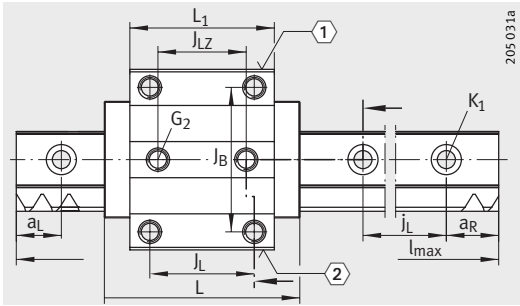
<sup>2)</sup>  $a_L$  e  $a_R$  dipendono dalla lunghezza dell'unità, se necessario è possibile intagliare i fori.

<sup>3)</sup> Dentatura, distanza asse e trasmissione secondo DIN 3975 e DIN 3976.

<sup>4)</sup> Serrare le viti contro lo svitamento, in particolare se si possono verificare perdite di precarico.

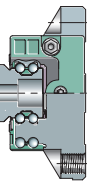
<sup>5)</sup> ① Lato di riferimento

② Marcatura



KUVE..-B-ZHST+SVS · Vista ruotata di 90°  
 (1), (2)<sup>5)</sup>

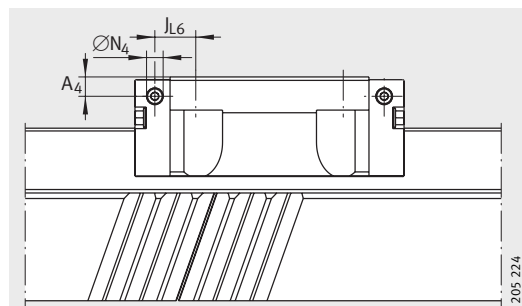
										Viti di fissaggio <sup>4)</sup>								Modulo m
a <sub>L</sub> , a <sub>R</sub> <sup>2)</sup>		A <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>4</sub>	H <sub>5</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>	h	h <sub>1</sub>	K <sub>1</sub> DIN ISO 4 762-12.9		G <sub>2</sub>		G <sub>3</sub>		K <sub>6</sub> DIN 7 984-8.8		
min.	max.									M <sub>A</sub> Nm		M <sub>A</sub> Nm		M <sub>A</sub> Nm		M <sub>A</sub> Nm		
28	32	6,5	34,4	10,9	5	10	10	47,7	37,7	M6	17	M8	24	M6	17	M6	17	3
28	51	9	45	13,8	6	12	12	62,5	50,5	M8	41	M10	41	M8	41	M8	41	4
28	51	9	45,8	14,3	6,5	13	12	66	54	M8	41	M10	41	M8	41	M8	41	4





# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

Dentatura della guida laterale



Attacco per lubrificazione laterale

**Tabella dimensionale** (continuazione) · Dimensioni in mm

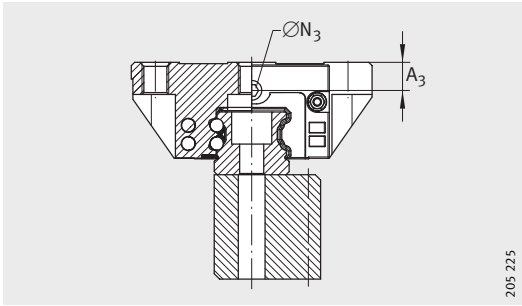
Sigla	Carrello <sup>2)</sup>		Guida	
	Sigla	Massa m ≈kg	Sigla	Massa m ≈kg/m
<b>KUVE25-B-ZHST+SVS</b>	KWVE25-B	0,71	TKVD25-ZHST+SVS	8,5
<b>KUVE30-B-ZHST+SVS</b>	KWVE30-B	1,4	TKVD30-ZHST+SVS	15
<b>KUVE35-B-ZHST+SVS</b>	KWVE35-B	2,02	TKVD35-ZHST+SVS	19,2

<sup>1)</sup> Calcolo della capacità di carico secondo DIN 636.

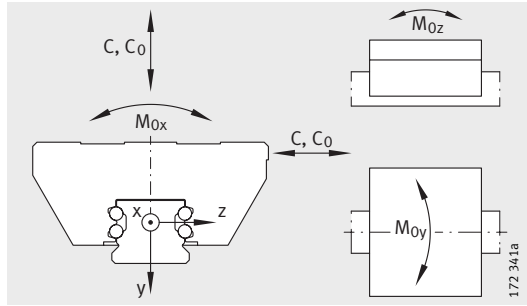
Durate effettive superiori alle durate nominali possibili sulla base di esperienze pratiche.

<sup>2)</sup> Ingrassatore con testa conica secondo DIN 71 412-B M6, in dotazione sciolto.

<sup>3)</sup> Massima profondità di avvitamento ammissibile degli adattatori di lubrificazione.



Attacco per lubrificazione frontale

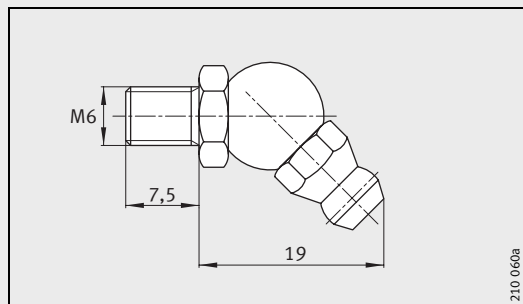
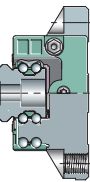


Direzioni del carico

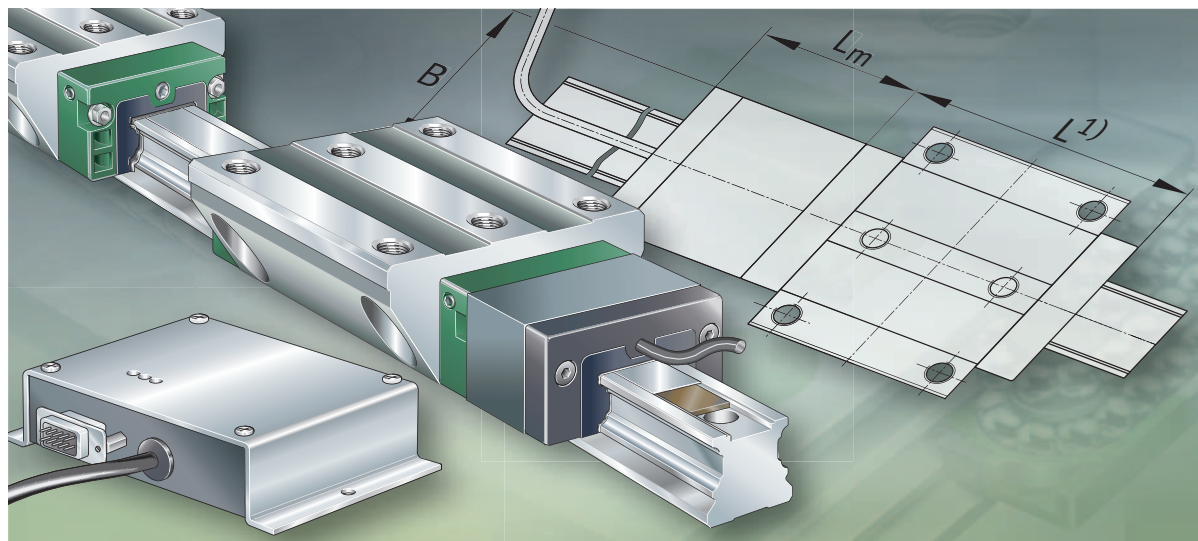
Dimensionamento degli attacchi per lubrificazione

Carico laterale<sup>1)</sup>

A <sub>3</sub>	∅N <sub>3</sub>		A <sub>4</sub>	∅N <sub>4</sub>		J <sub>L6</sub>	Coefficients di carico		Momenti		
		3)			3)		C	C <sub>0</sub>	M <sub>0x</sub>	M <sub>0y</sub>	M <sub>0z</sub>
							kN	kN	Nm	Nm	Nm
11	5,5	7	6,5	5,5	7	12,85	17,9	37	510	395	395
11,5	5,5	7	7	5,5	7	15,5	27,5	55	970	700	700
12,3	5,5	7	11	5,5	7	16	38	72	1 465	1 020	1 020



Ingrassatore<sup>2)</sup>

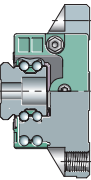


## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere

Con sistema integrato di misurazione

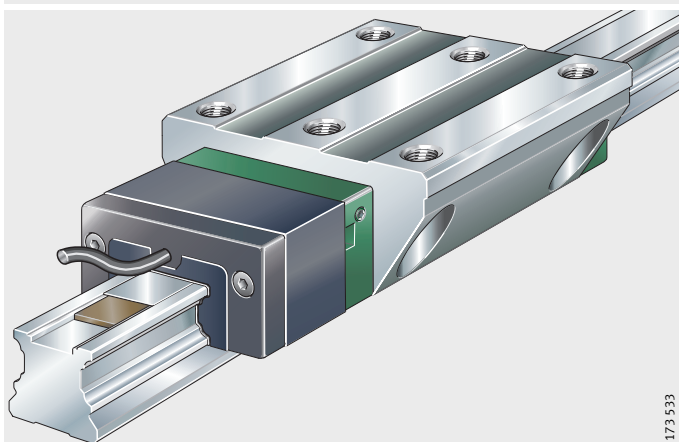
## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con sistema di misurazione integrato

	Pagina
<b>Panoramica prodotti</b>	
Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con sistema di misurazione integrato .....	324
<b>Caratteristiche</b>	
Parte meccanica .....	325
Sistema di misurazione .....	325
Display posizione come accessorio su richiesta .....	328
<b>Indicazioni su progettazione e sicurezza</b>	
Sistema per la misurazione incrementale della lunghezza .....	329
Sistema per la misurazione assoluta della lunghezza .....	330
Montaggio .....	330
<b>Esempio, sigla di ordinazione</b>	
Dati necessari per l'ordinazione .....	331
Sistema di misurazione incrementale con un unico punto di riferimento .....	332
Sistema di misura incrementale con punto di riferimento multiplo .....	333
Sistema di misurazione digitale assoluto .....	334
<b>Tabelle dimensionali</b>	
Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con sistema di misurazione integrato .....	335



Sistema di misurazione  
elettro-magnetico  
incrementale

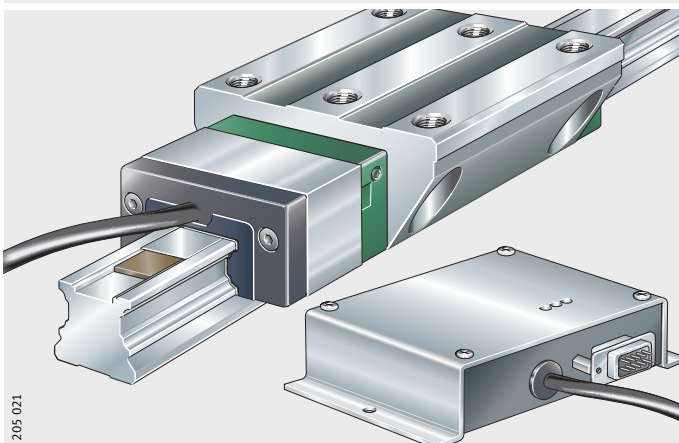
KUVE...B-LMST



173 533

digitale assoluto

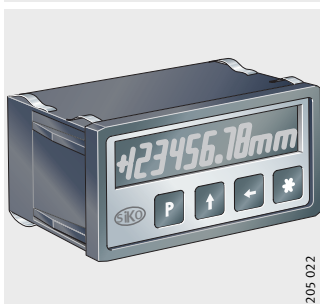
KUVE...B-LMSD



205 021

Accessori a richiesta  
Display posizione

MA10/4



205 022

# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con sistema di misurazione integrato

## Caratteristiche

Queste unità sono composte da carrello con testa di misurazione e da una guida per l'attacco del nastro magnetico e di copertura. La misurazione è incrementale oppure assoluta digitale.

Le guide ampliano i vantaggi delle unità a ricircolo di sfere, KUVÉ senza sistema di misurazione, grazie alla misurazione diretta dello spostamento assiale.

## Parte meccanica

La parte meccanica delle guide profilate corrisponde alle unità a ricircolazione di sfere KUVÉ. Queste unità supportano forze da tutte le direzioni e i momenti attorno a tutti gli assi, sono precaricate e hanno un'elevata precisione, capacità di carico e rigidità.

Per le caratteristiche meccaniche vedere pagina 235.

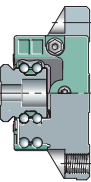
## Sistema di misurazione

Il sistema di misurazione misura lo spostamento.

Misura direttamente il tratto percorso con rilevazione magnetica (misurazione incrementale o assoluta) indipendentemente dalla qualità del comando.

Sul nastro magnetico è applicata una codifica a 1 traccia con suddivisione dei poli 5 mm.

La velocità massima del carrello è di 360 m/min, la lunghezza di misurazione massima 90 m.



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con sistema di misurazione integrato

## Sistema di misurazione incrementale

Le unità a ricircolazione di sfere KUVE...-B-LMST+EP hanno un sistema di misurazione delle lunghezze incrementale con punto di riferimento fisso, KUVE...-B-LMST+MP uno con punto di riferimento multiplo, *Figura 1*. Per i relativi dati tecnici, vedere pagina 329.

Il punto di riferimento multiplo è un punto di riferimento che può essere posizionato a scelta sull'intera lunghezza di misurazione ogni 5 mm.

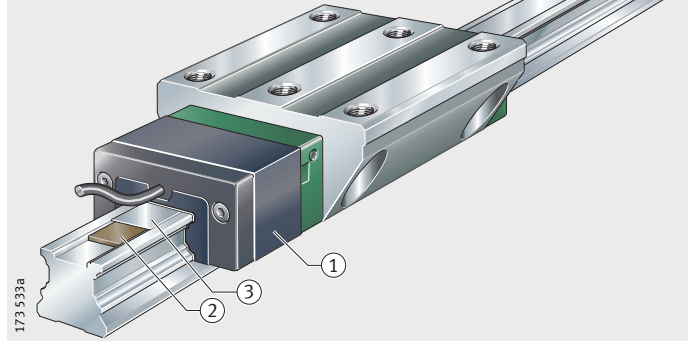
Per gli esempi di ordinazione vedere pagina 332 e pagina 333.

### KUVE...-B-LMST+EP KUVE...-B-LMST+MP

- ① Testa di misurazione
- ② Guide con nastro magnetico integrato
- ③ Nastro di copertura

*Figura 1*

Sistema incrementale



## Sistema di misurazione digitale assoluto

Le unità a ricircolazione di sfere KUVE...-B-LMSD dispongono di un sistema di misurazione delle lunghezze digitale assoluto. L'elettronica di analisi è direttamente collegata alla testa di misurazione, *Figura 2*. Per i relativi dati tecnici, vedere pagina 330.

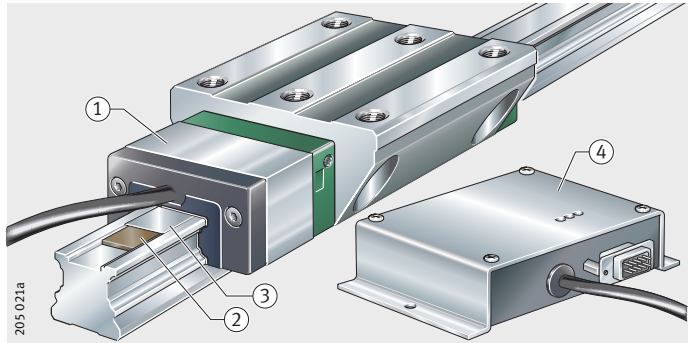
Per un esempio di ordinazione vedere pagina 334.

### KUVE...-B-LMSD

- ① Testa di misurazione
- ② Guide con nastro magnetico integrato
- ③ Nastro di copertura
- ④ Elettronica di analisi ASA 510

*Figura 2*

Sistema digitale assoluto



## Esecuzione del sistema di misurazione

La seguente tabella indica le esecuzioni del sistema di misurazione.

### Esecuzioni

Sistema di misurazione	Guida	Segnale di riferimento	Nastro magnetico	Classe di precisione (relativa) <sup>1)</sup>
<b>LMST+EP</b> sistema di misurazione delle lunghezze incrementale TTL con un punto di riferimento	TKVD...-LMSD	Punto singolo	MB500-LMST+EP	KL3
<b>LMST+MP</b> sistema di misurazione delle lunghezze incrementale TTL con punto di riferimento multiplo	TKVD...-LMSD	Punto multiplo	MB500-LMSD	KL3
<b>LMSD</b> sistema di misurazione delle lunghezze assoluto digitale	TKVD...-LMSD	–	MB500-LMSD	KL3

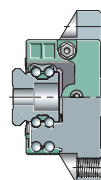
<sup>1)</sup> Classe di precisione del nastro magnetico:  
– KL3: 0,05 mm = ± 25 µm

### Esecuzioni Continuazione

Sistema di misurazione	Testa di rilevamento	Risoluzione <sup>1)</sup>	Precisione del sistema (assoluto)
<b>LMST+EP</b> sistema di misurazione delle lunghezze incrementale TTL con un punto di riferimento	ABTKO-LMST+EP	AU3	±(0,03 + 0,01×L) mm <sup>2)</sup>
<b>LMST+MP</b> sistema di misurazione delle lunghezze incrementale TTL con punto di riferimento multiplo	ABTKO-LMST+MP	AU3	±(0,03 + 0,01×L) mm <sup>2)</sup>
<b>LMSD</b> sistema di misurazione delle lunghezze assoluto digitale	ABTKO-LMSD	AU4	±(0,025 + 0,01×L) mm <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Classe di risoluzione della testa di rilevamento:  
– AU1: 0,001 mm = 1 µm (su richiesta perLMST)  
– AU3: 0,005 mm = 5 µm  
– AU4: 0,01 mm = 10 µm.

<sup>2)</sup> L in m con +20 °C e per metro iniziato.





## Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con sistema di misurazione integrato

Sistema di misurazione fornibile per serie e dimensioni

Serie costruttiva	Dimensione				
	KUVE20-B	KUVE25-B	KUVE30-B	KUVE35-B	KUVE45-B
KUVE...-B	●	●	●	●	●
KUVE...-B-L	●	●	●	●	●
KUVE...-B-H	-	●	●	●	●
KUVE...-B-HL	-	●	●	●	●
KUVE...-B-S	●	●	●	●	●
KUVE...-B-SL	●	●	●	●	●
KUVE...-B-SN	●	●	●	●	●
KUVE...-B-SNL	●	●	●	●	●
KUVE...-B-N	●	●	●	●	●
KUVE...-B-NL	●	●	●	●	●
KUVE...-B-E	●	●	●	●	●
KUVE...-B-EC	●	●	●	●	●
KUVE...-B-ES	●	●	●	●	●
KUVE...-B-ESC	●	●	●	●	●

**Display posizione**  
come accessorio su richiesta

Il display posizione MA 10/4 è un apparecchio a un asse programmabile individualmente con display LCD da 12 pollici, elevato contrasto e matrice di punti, *Figura 3*.

Il display indica le informazioni analizzate dei sensori magnetici.

**MA10/4**

*Figura 3*  
Display posizione



205\_022a

## Indicazioni su progettazione e sicurezza

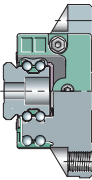
### Attenzione!

Attenersi anche alle istruzioni di costruzione e di sicurezza da pagina 240 !

## Sistema per la misurazione incrementale della lunghezza

### Dati tecnici

Caratteristica	Dati tecnici
Tensione di esercizio	24 V DC $\pm$ 20 %, standard
Lunghezza cavo	estremità del cavo aperte 2 m cavo (standard), altre lunghezze su richiesta
Guaina del cavo	PUR, resistente agli oli, standard
Circuito di uscita	Standard Line Driver (LD), 5 V segnale di uscita quadro secondo RS422
Segnale di riferimento	Indice periodico (LMST+MP) Indice fisso (LMST+EP)
Risoluzione	0,005 mm, standard
Potenza assorbita	massima 70 mA, fino a 24 V DC senza carico
Segnali in uscita	A Quad B 5V TTL
Velocità di avanzamento	massima 6,9 m/s (del sensore magnetico)
Distanza nastro-sensore	massima 1,5 mm, sull'intera lunghezza di misurazione
Precisione del sistema	$\pm(0,03 + 0,01 \times L)$ mm [L in m], bei $T_u = +20$ °C; L = lunghezza per metro iniziato
Precisione di ripetibilità	$\pm 1$ Incremento = $\pm 0,005$ mm
Campo di temperatura	Temperatura d'esercizio -10 °C bis +70 °C temperatura -30 °C bis +80 °C
Umidità dell'aria	100 % rF, rugiada ammissibile
Classe di protezione antisturbi	3, secondo IEC 801
Tipo del sensore magnetico	MSK 500/1
Punto di riferimento	KUVE-LMST+EP: un punto di riferimento KUVE-LMST+MP: punto di riferimento multiplo



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con sistema di misurazione integrato

## Sistema per la misurazione assoluta delle lunghezze

### Dati tecnici

Caratteristica	Dati tecnici
Tensione di esercizio	24 V DC $\pm$ 20 %, standard
Lunghezza cavo	2 m Standard (fisso), tra la testa di misurazione e l'elettronica di analisi
Lunghezza di misurazione	massima 83 m
Codifica	1 traccia, separazione dei poli 5 mm
Riconoscimento della posizione	senza corrente, batterie 3 V al litio, durata da ca. 7 a 10 anni in funzione della temperatura ambiente
Guaina del cavo	PUR, resistente agli oli, standard
Circuito di uscita a scelta	SSI, Standard (secondo RS422 A, max 1 MHz) RS485, protocollo ASCII
Risoluzione	0,01 mm commutabile internamente
Potenza assorbita	< 100 mA, protezione contro inversione dei poli
Tipo di connettore	D-SUB a 9 poli
Scatola della elettronica di analisi	Lamiera di acciaio, galvanizzato con elettrolisi
Classe di protezione antidisturbi	3, secondo IEC 801
Velocità di avanzamento	massima 6 m/s
Distanza nastro-sensore	massima 2 mm, sull'intera lunghezza di misurazione
Precisione del sistema	$\pm (0,025 + 0,01 \times L)$ mm [L in m], bei $T_u = +20$ °C; L = lunghezza per metro iniziato
Precisione di ripetibilità	$\pm 1$ digit = $\pm 0,01$ mm
Campo di temperatura	Temperatura d'esercizio 0 °C bis +60 °C temperatura -30 °C bis +70 °C
Umidità dell'aria (elettronica di analisi)	95 % rF, rugiada ammissibile
Tipo di protezione (elettronica di analisi)	IP 40 secondo DIN VDE 0470, marchio di controllo CE
Massa	circa 550 g, elettronica di analisi con cavo e testa di misurazione

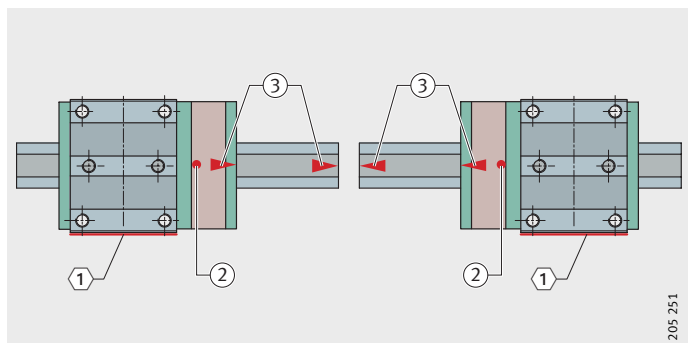
## Montaggio

Per il montaggio della KUVE..-B-LMST+EP osservare la direzione delle frecce, *Figura 4*. La freccia sul nastro magnetico e la testa di misurazione devono indicare la stessa direzione.

- ① Lato di riferimento
- ② Punto di riferimento
- ③ Frecce di demarcazione

*Figura 4*

Frecce di demarcazione



**Esempio,  
sigla di ordinazione  
Dati necessari  
per l'ordinazione**

Per l'ordinazione occorre indicare:

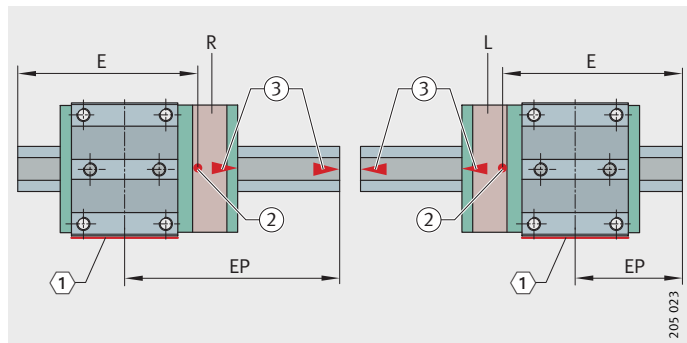
- il tipo del sistema di misurazione, vedere tabella Esecuzioni, pagina 327
  - incrementale (LMST)
    - con punto di riferimento singolo o multiplo (EP o MP)
  - assoluto digitale (LMSD)
- la posizione della testa di misurazione sinistra (L) o destra (R) tenendo conto del lato di riferimento, *Figura 5* e *Figura 6*
- il segnale di riferimento nell'esecuzione LMST
  - Punto singolo (EP)
  - Punto multiplo (MP)
- la posizione del punto di riferimento (EP) in mm, *Figura 5*
  - EP = distanza del lato frontale della guida fino al centro del carrello
  - E = distanza del lato frontale della guida fino al punto di riferimento (calcolato da Schaeffler)
- risoluzione della testa di rilevamento
  - AU3 = 5 µm per LMST (EP e MP)
  - AU4 = 10 µm per LMSD
- la classe di precisione del nastro magnetico
  - KL3 = 0,05 mm.

**KUVE...-B-LMST+EP**

- ① Lato di riferimento
- ② Punto di riferimento
- ③ Freccie di demarcazione

*Figura 5*

Posizione del punto di riferimento

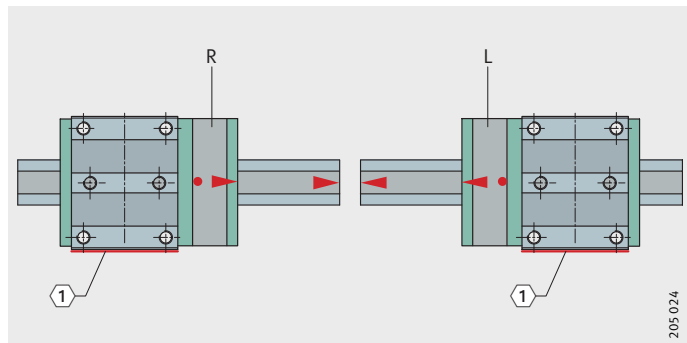


**KUVE...-B-LMST+MP  
KUVE...-B-LMSD**

- ① Lato di riferimento

*Figura 6*

Posizione della testa di misurazione (R o L) tenendo conto del lato di riferimento



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con sistema di misurazione integrato

**Sistema di misurazione incrementale con un unico punto di riferimento**  
**Dati sulla guida lineare**

Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con sistema di misurazione elettro-magnetico	KUVE
Taglia dimensionale	25
Esecuzione del carrello	B
Un carrello per unità <sup>1)</sup>	W1
Classe di precisione	G3
Classe di precarico	V1
Lunghezza della guida	1 200 mm
$a_L$	30 mm
$a_R$	30 mm

<sup>1)</sup> Un solo carrello è dotato di testa di misurazione, indipendentemente dal numero di carrelli sulla guida.

La sequenza dei carrelli è combinabile a piacere.

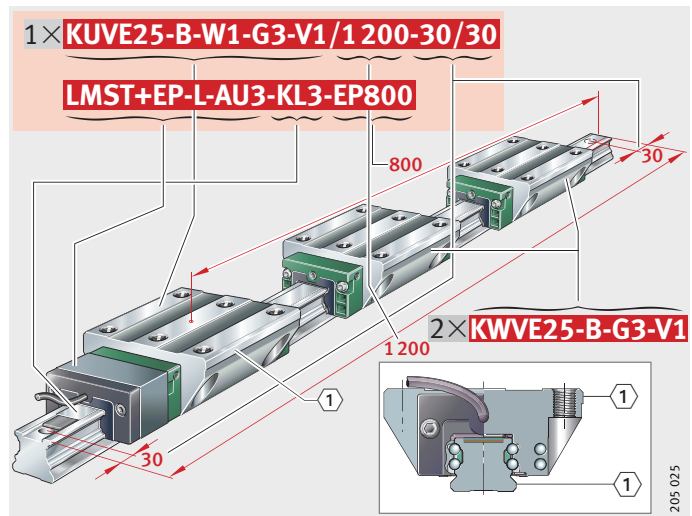
Sono anche possibili più carrelli con teste di misurazione su una guida e nastri magnetici con più punti di riferimento indipendenti. A questo proposito, Vi preghiamo di interpellarci.

**Dati sul sistema di misurazione**

Sistema di misurazione incrementale delle lunghezze TTL	LMST
Segnale di riferimento a punto singolo	+EP
Posizione della testa di misurazione a sinistra sul carrello tenendo conto del lato di riferimento	L
Risoluzione della testa di rilevamento	AU3
Classe di precisione del nastro magnetico	KL3
Posizione del segnale di riferimento fino a metà del carrello	EP800

**Sigla di ordinazione**

1×**KUVE25-B-W1-G3-V1/1200-30/30**  
 2×**KWVE25-B-G3-V1**, *Figura 7*



① Lato di riferimento

*Figura 7*  
 Esempio di ordinazione,  
 Sigla di ordinazione

**Sistema di misurazione incrementale con punto di riferimento multiplo**  
**Dati sulla guida lineare**

Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con sistema di misurazione elettro-magnetico	KUVE
Taglia dimensionale	25
Esecuzione del carrello	B
Un carrello per unità <sup>1)</sup>	W1
Classe di precisione	G3
Classe di precarico	V2
Lunghezza della guida	1 200 mm
$a_L$	30 mm
$a_R$	30 mm

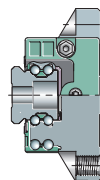
<sup>1)</sup> Un solo carrello è dotato di testa di misurazione, indipendentemente dal numero di carrelli sulla guida.  
 La sequenza dei carrelli è combinabile a piacere.

**Dati sul sistema di misurazione**

Sistema di misurazione incrementale delle lunghezze TTL	LMST
Segnale di riferimento a punto multiplo; con un interruttore esterno è possibile stabilire una posizione di riferimento modificabile a piacere, separazione dei poli 5 mm	+MP
Posizione della testa di misurazione a sinistra sul carrello tenendo conto del lato di riferimento	L
Risoluzione della testa di rilevamento	AU3
Classe di precisione del nastro magnetico	KL3

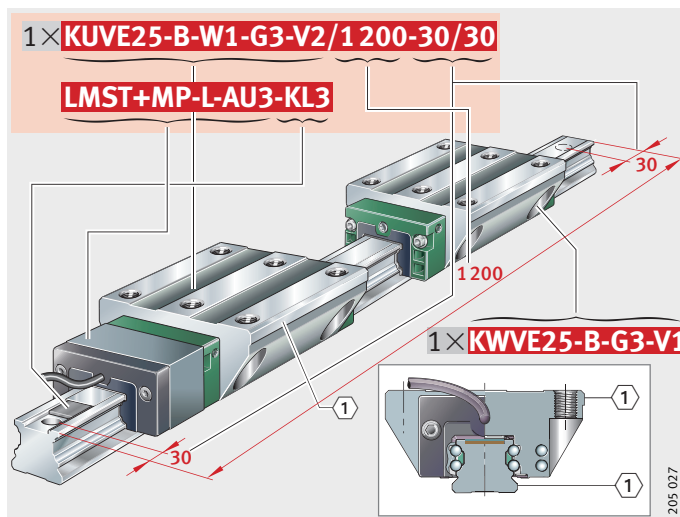
**Sigla di ordinazione**

1×**KUVE25-B-W1-G3-V2/1200-30/30** LMST+MP-L-AU3-KL3  
 1×**KWVE25-B-G3-V1**, *Figura 8*



① Lato di riferimento

*Figura 8*  
 Esempio di ordinazione,  
 Sigla di ordinazione



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con sistema di misurazione integrato

## Sistema di misurazione digitale assoluto

### Dati sulla guida lineare

Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con sistema di misurazione elettro-magnetico  
 Taglia dimensionale 25  
 Esecuzione del carrello B  
 Un carrello per unità<sup>1)</sup> W1  
 Classe di precisione G3  
 Classe di precarico V1  
 Lunghezza della guida 900 mm  
 $a_L$  30 mm  
 $a_R$  30 mm

KUVE  
 25  
 B  
 W1  
 G3  
 V1  
 900 mm  
 30 mm  
 30 mm

<sup>1)</sup> Un solo carrello è dotato di testa di misurazione, indipendentemente dal numero di carrelli sulla guida.  
 La sequenza dei carrelli è combinabile a piacere.

### Dati sul sistema di misurazione

Sistema di misurazione delle lunghezze digitale assoluto  
 Posizione della testa di misurazione a destra sul carrello tenendo conto del lato di riferimento  
 Risoluzione della testa di rilevamento AU4  
 Classe di precisione del nastro magnetico KL3

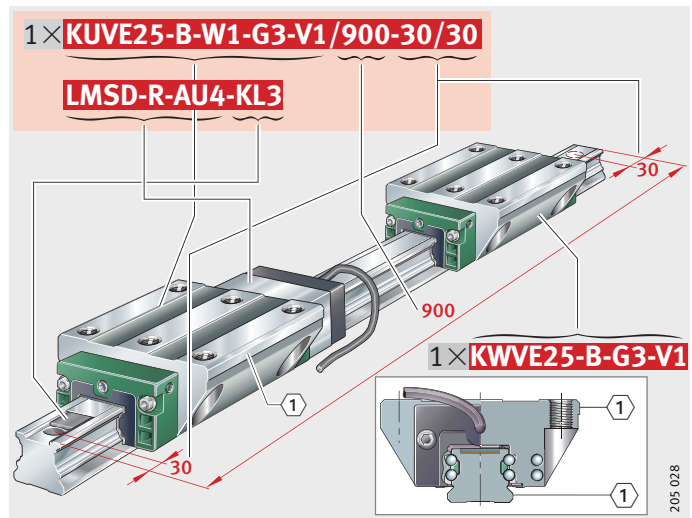
LMSD  
 R  
 AU4  
 KL3

### Sigla di ordinazione

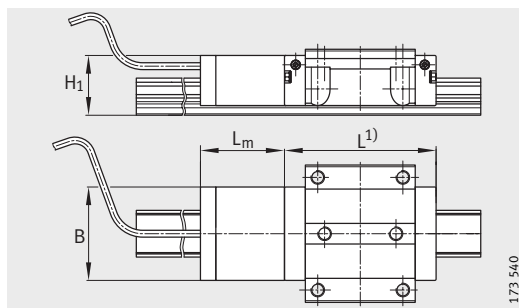
1×**KUVE25-B-W1-G3-V1/900-30/30**  
 1×**KWVE25-B-G3-V1**, *Figura 9*

① Lato di riferimento

*Figura 9*  
 Esempio di ordinazione,  
 Sigla di ordinazione



# Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere con sistema di misurazione integrato

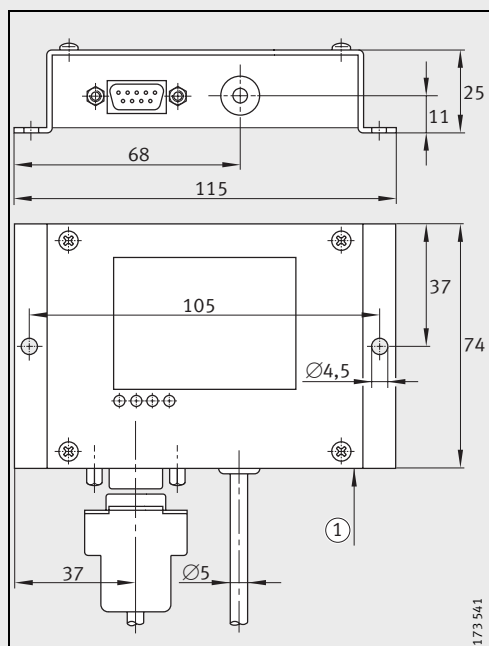
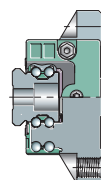


KUVE..-B-LMST, KUVE..-B-LMSD

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

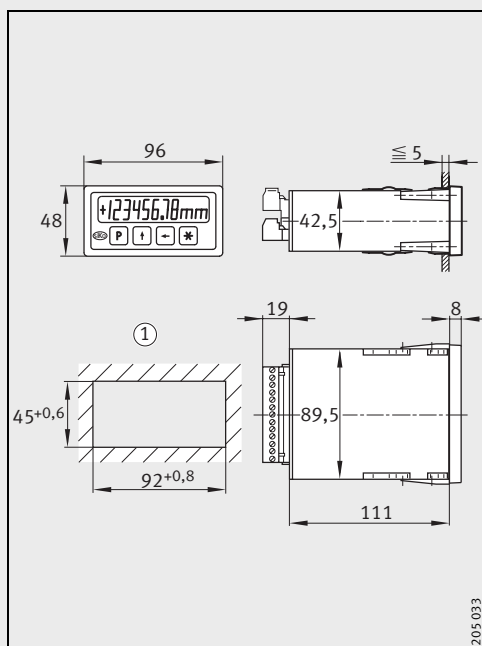
Sigla		Dimensioni			
		B	L <sub>m</sub>	L	H <sub>1</sub>
KUVE20-B..-LMST	KUVE20-B..-LMSD	40,6	45	1) <sup>1)</sup>	26,6
KUVE25-B..-LMST	KUVE25-B..-LMSD	46	45	1) <sup>1)</sup>	30,5
KUVE30-B..-LMST	KUVE30-B..-LMSD	58	48	1) <sup>1)</sup>	37,5
KUVE35-B..-LMST	KUVE35-B..-LMSD	68	48,6	1) <sup>1)</sup>	43,5
KUVE45-B..-LMST	KUVE45-B..-LMSD	84,6	49,7	1) <sup>1)</sup>	51,5

1) L = lunghezza standard dell'unità a ricircolazione di sfere.



Electronica di analisi ASA510

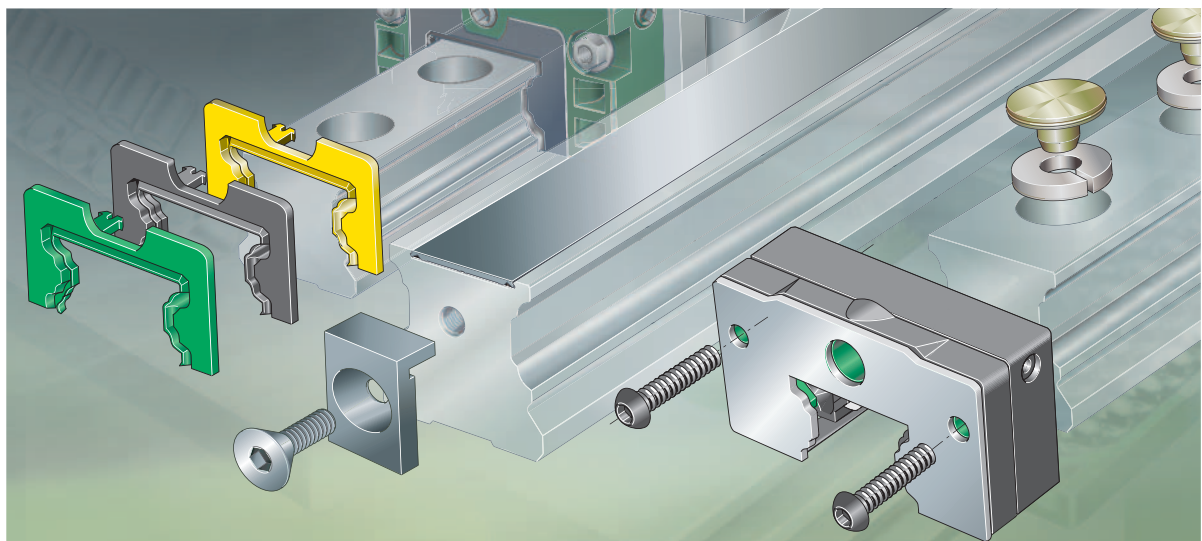
① lunghezza cavo 2 m



Display posizione MA10/4  
(accessorio su richiesta)

① sezione pannello comandi DIN 43 700





## Accessori

Cappellotti di chiusura

Nastri di copertura guide

Dispositivo di avvolgimento per nastro di copertura

Staffe e lardoni di bloccaggio

Elementi frenanti e di arresto

Elementi di tenuta e di lubrificazione – KIT

Riduttore

Giunto

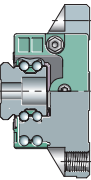
Albero di comando

Collegamento a giunto rigido

Ingrassatore

## Accessori

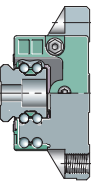
	Pagina
<b>Panoramica prodotti</b>	Accessori ..... 340
<b>Cappellotti di chiusura</b>	Cappellotti di chiusura in ottone ..... 344
<b>Nastri di copertura guide</b>	Incollato o incastrato..... 345 Piastra di trattenuta..... 345 Dispositivo di avvolgimento ..... 346 Esempio, sigla d'ordine ..... 346
<b>Staffe e lardoni di bloccaggio</b>	..... 346
<b>Elementi frenanti e di arresto</b>	Forza frenante e d'arresto meccanica ..... 347 Tempo di reazione breve ..... 348 Funzionamento ..... 348 Eliminazione del gioco automatica ..... 349 Facile da montare ..... 349 Adatto per ... ..... 350 Condizioni di fornitura ..... 350 Esempio, sigla di ordinazione..... 350
<b>Tablelle dimensionali</b>	Guida per profilati ..... 351 Staffa di bloccaggio, lardone di bloccaggio ..... 352 Elementi frenanti e di arresto..... 353



## Accessori

	Pagina
<b>Elementi di tenuta e di lubrificazione – KIT</b>	
Pacchetto completo a seconda dell'applicazione.....	354
Grado di contaminazione.....	354
Combinazioni raccomandate .....	366
<b>Elementi di tenuta</b>	
Lamiera frontale .....	355
Raschiatore frontale .....	355
Raschiatore frontale con piastra di supporto.....	356
Raschiatore supplementare .....	356
Tenute longitudinali.....	357
Elementi di tenuta – KIT.....	360
<b>Elementi di lubrificazione</b>	
Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta.....	358
Elementi di lubrificazione – KIT.....	364
<b>Configurazione del KIT.KWVE</b>	
Definizione dei lati di riferimento .....	367
Definizione della posizione del KIT sul carrello .....	368
Esempio, sigla d'ordine .....	369

	Pagina
<b>Riduttore</b>	
Posizione di montaggio .....	372
Gioco dei fianchi dei denti.....	372
Lubrificazione .....	372
<b>Giunto</b>	373
<b>Albero di comando</b>	373
<b>Tabelle dimensionali</b>	
Riduttore con interasse 50 mm.....	374
Riduttore con interasse 63 mm.....	376
Riduttore con interasse 80 mm.....	378
Riduttore con interasse 100 mm.....	380
Giunto .....	382
Alberi di comando .....	384
Collegamento a giunto rigido.....	386
Ingrassatore controllato elettronicamente .....	388
Set di raccordo tubi .....	389
Ruota dentata con feltro e asse di fissaggio.....	390
Gruppo Motore – Giunto – Riduttore, Interasse 50 mm .....	392
Gruppo Motore – Giunto – Riduttore, interasse 63 mm .....	393
Gruppo Motore – Giunto – Riduttore, interasse 80 mm .....	394
Gruppo Motore – Giunto – Riduttore, interasse 100 mm .....	395
Tabella di carico del riduttore, interasse 50 mm .....	396
Tabella di carico del riduttore, interasse 63 mm .....	398
Tabella di carico del riduttore, interasse 80 mm .....	400
Tabella di carico del riduttore, interasse 100 mm .....	402



## Panoramica prodotti Accessori

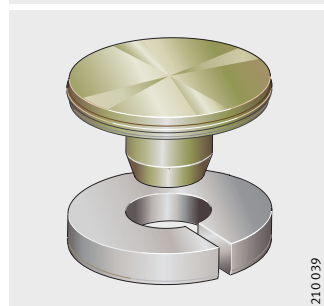
### Cappellotti di chiusura

Cappello in ottone  
Cappello in ottone  
con anello di bloccaggio

KA..M

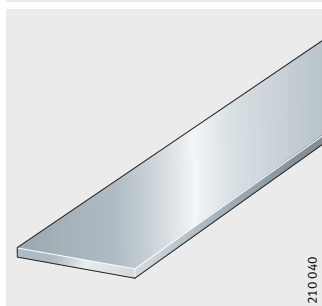


KA..-MSA

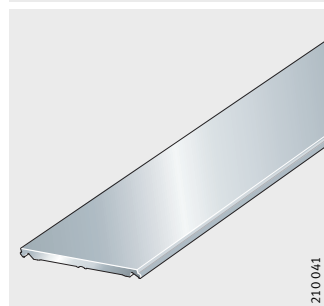


### Nastri di copertura guide incollati incastrati

ADB

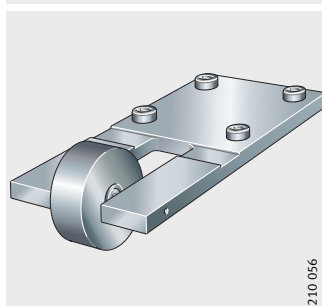


ADB..-K

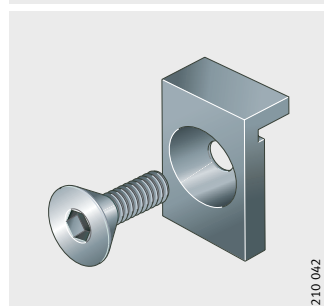


### Dispositivo pressore e piastra di supporto per nastro di copertura

ERVV

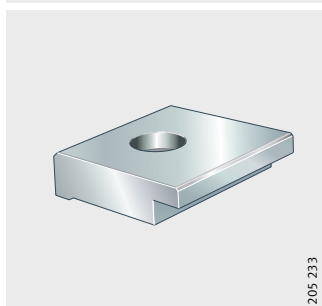


HPL.ADB

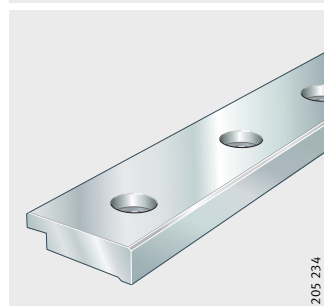


### Staffa di bloccaggio Lardone di bloccaggio

SPPR

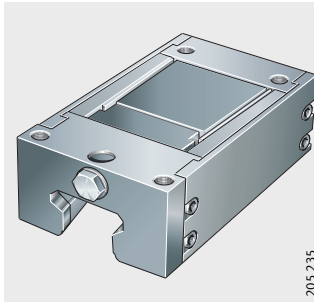


SPPL



**Elementi frenanti e di arresto**

**BKE.TKVD**

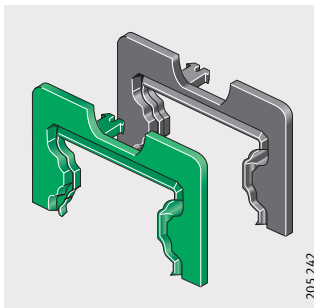


205 235

**Elementi di tenuta –  
KIT**

**KIT Raschiatore frontale e  
tenuta a luce ridotta – esempio**

**KIT**

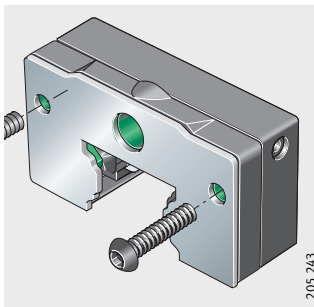


205 242

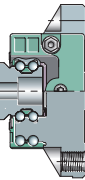
**Elementi di lubrificazione –  
KIT**

**Unità di lubrificazione a  
manutenzione ridotta –  
Esempio**

**KIT**

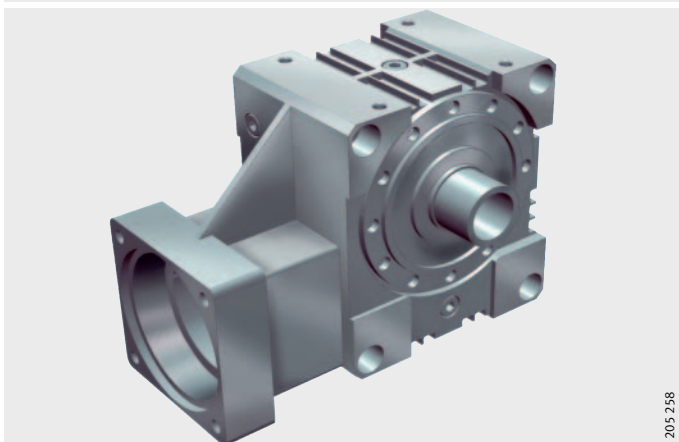


205 243



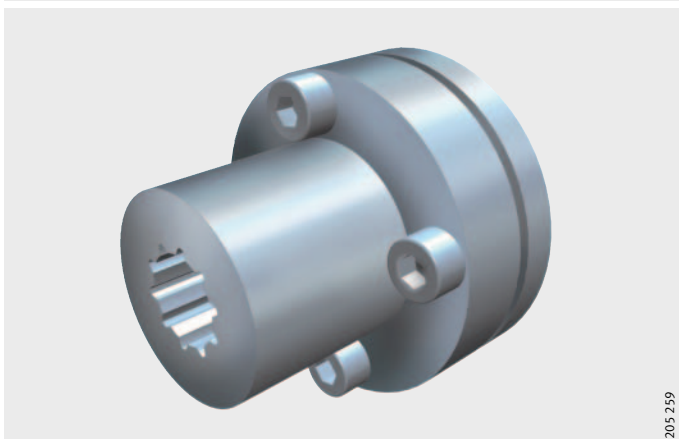
## Riduttore

GTR..-SCHN..-KL



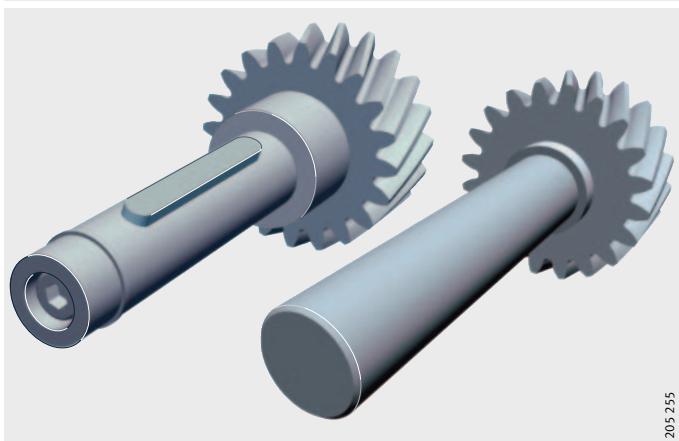
## Giunto

KUP

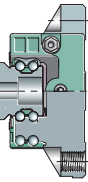


**Alberi di comando**  
per collegamento a linguetta o  
a giunto rigido

RITZ..-PF, RITZ..-KL



**Collegamento a giunto rigido  
Ingrassatore**





## Accessori

### Cappellotti di chiusura

I cappellotti di chiusura chiudono le lamature per le viti di fissaggio delle guide. In questo modo la superficie della guida risulta piana.

Oltre al cappello standard, in plastica, sono disponibili anche cappellotti in ottone e cappellotti con anello di bloccaggio.

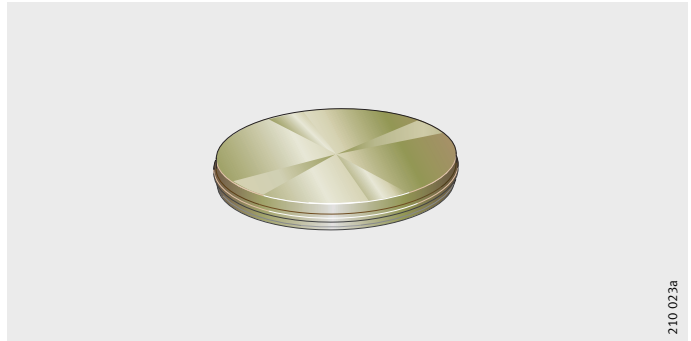
### Cappellotti di chiusura in ottone

I cappellotti di chiusura KA..-M sono particolarmente adatti in presenza di trucioli caldi, sostanze aggressive e in caso di vibrazioni, *Figura 1*.

**KA..M**

*Figura 1*

Cappello di chiusura in ottone



### Con anello di bloccaggio

I cappellotti di chiusura in ottone con forma costruttiva KA..-MSA sono costituiti da un tappo in ottone e da un anello di bloccaggio in plastica, *Figura 2*.

L'anello di bloccaggio mantiene in sede il cappello di chiusura all'interno della lamatura.

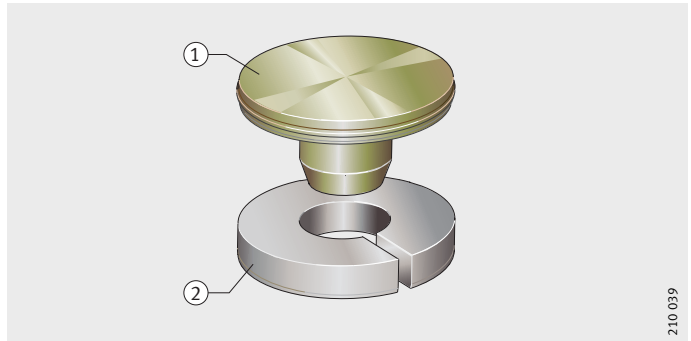
**KA..-MSA**

① Tappo in ottone

② Anello di pressione in plastica

*Figura 2*

Cappello di chiusura con anello di bloccaggio



## Nastri di copertura guide

I nastri di copertura rappresentano un'alternativa ai cappellotti di chiusura. Coprono completamente le lamature per i fori di fissaggio delle guide e si chiudono a filo con la superficie.

### Incollati o Incastrati

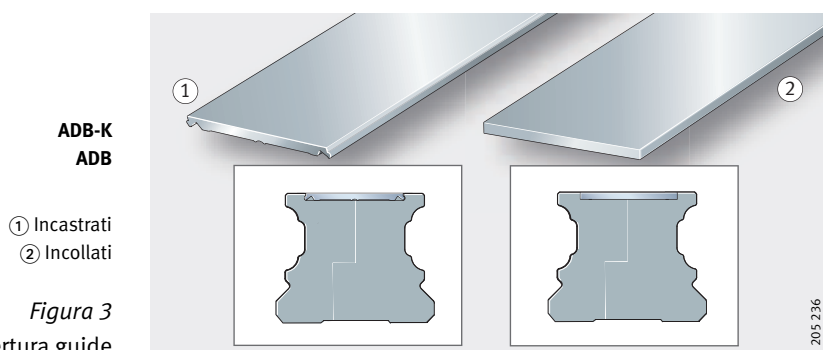
I nastri di copertura sono disponibili in due esecuzioni. Il nastro di copertura ADB viene incollato nella scanalatura della guida, mentre il nastro di copertura ADB-K viene incastrato nella scanalatura, *Figura 3*.

#### Attenzione!

Il nastro di copertura deve essere fissato con il dispositivo pressore ERVV, vedere pagina 346!

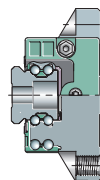
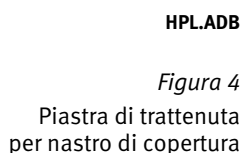
Per il montaggio dei nastri di copertura vedere pagina 77 fino a pagina 79.

Se prevedete applicazioni con nastro di copertura, si prega di contattarci.



### Piastra di trattenuta

La piastra di trattenuta HPL.ADB fissa il nastro di copertura ADB-K all'estremità della guida, *Figura 4*. È già compresa nella fornitura.



## Accessori

### Dispositivo pressore

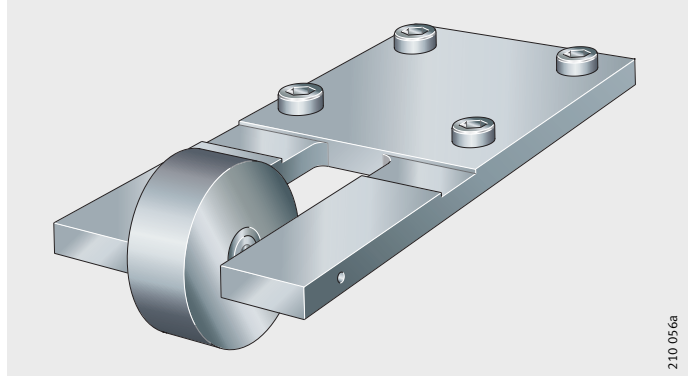
Il nastro di copertura incastrato ADB...K viene montato con il dispositivo di montaggio ERVV. In questo modo viene fissato con sicurezza nella guida, *Figura 5*.

Il dispositivo pressore deve essere ordinato separatamente. Per l'ordine, occorre indicare le dimensioni dell'unità a ricircolazione di sfere KUVÉ; vedere esempio di ordinazione.

**ERVV**

*Figura 5*

Dispositivo pressore per nastro di copertura



### Esempio, sigla di ordinazione

Un dispositivo di avvolgimento per il nastro di copertura ADB18-K, per KUVÉ35-B deve essere ordinato.

1×**ERVV35**

Sigla di ordinazione

### Staffe e lardoni di bloccaggio

Le staffe di bloccaggio SPPR e i lardoni di bloccaggio SPPL fissano le guide TKVD25-K alla costruzione profilata, *Figura 6*.

Le staffe e i lardoni sono in alluminio e appoggiano nelle scanalature longitudinali alla base della guida.

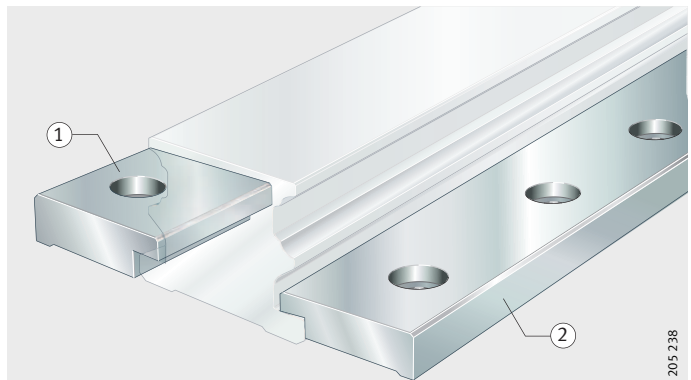
Le staffe e i lardoni di bloccaggio sono fornibili per le guide profilate KUVÉ25-B-K, *Figura 6*.

**SPPR  
SPPL**

- ① Staffa di bloccaggio
- ② Lardone di bloccaggio

*Figura 6*

Staffa di bloccaggio e lardone di bloccaggio



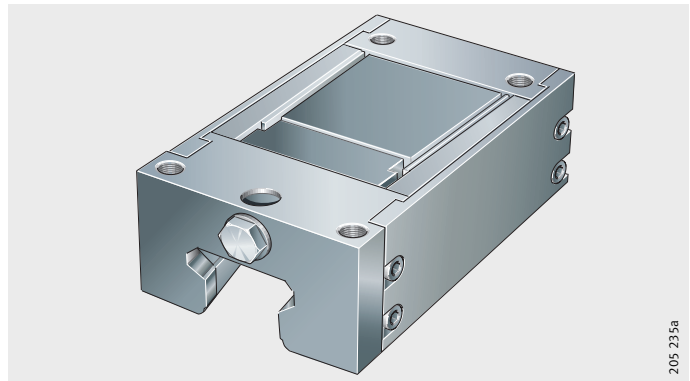
## Elementi frenanti e di arresto

L'elemento frenante e di arresto BKE.TKVD viene applicato come sistema di sicurezza indipendente dalla posizione per azionamenti lineari se l'azionamento non può provvedere completamente alla funzione frenante e di arresto, *Figura 7*.

La struttura compatta e la disposizione direttamente sulla guida consentono un ingombro ridotto e senza la necessità di dispositivi speciali.

Se sono necessarie forze frenanti particolarmente elevate, è possibile montare più elementi in serie.

Il sistema corregge automaticamente il gioco fino ai limiti di usura degli elementi frenanti, vedere correzione del gioco, pagina 349. Quindi gli elementi non richiedono manutenzione.



**BKE.TKVD**

*Figura 7*  
elemento frenante e di arresto

### Forze frenanti e d'arresto meccanica

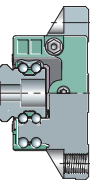
Gli elementi operano in maniera puramente meccanica; funzionano perciò anche in mancanza di corrente e sono sicuri in qualsiasi posizione di montaggio; per la descrizione della funzionalità, vedere pagina 348. In questo modo si escludono problemi di sicurezza – in caso di interruzione della corrente elettrica possibili nei sistemi – con funzione frenante elettronica.

Il sistema frena solo in caso di assenza di pressione. In questo modo è possibile azionare in sicurezza il comando di emergenza.

Il freno idraulico si apre a fronte di una pressione di circa 55 bar.

Se l'azionamento è corretto, anche gli assi verticali saranno rapidamente frenati sino al completo arresto. Se il sistema è di tipo appeso, si consiglia l'utilizzo di un dispositivo di sicurezza anticaduta, a titolo di esempio vedere pagina 67.

A freno bloccato si può verificare un gioco assiale fino a 0,25 mm. Prestare attenzione quando si utilizzano gli elementi con funzione di fissaggio.



# Accessori

## Tempo di reazione

Un tempo di reazione breve e costante (per esempio per le dimensioni 35 < 30 ms) è assicurato dalla registrazione delle ganasce dei freni in assenza di gioco.

Al fine di assicurare tempi di reazione brevi, il Gruppo Schaeffler ha sviluppato, in collaborazione con un produttore di apparecchi idraulici, un gruppo idraulico con una valvola speciale. Il gruppo può essere acquistato dal produttore stesso.

### Attenzione!

Gli elementi frenanti e di arresto sono una parte del sistema frenante d'emergenza! La loro sicurezza di funzionamento dipende anche dal componente idraulico e dall'azionamento!

In caso di azionamento a frequenza elevata, vi preghiamo di interpellarci!

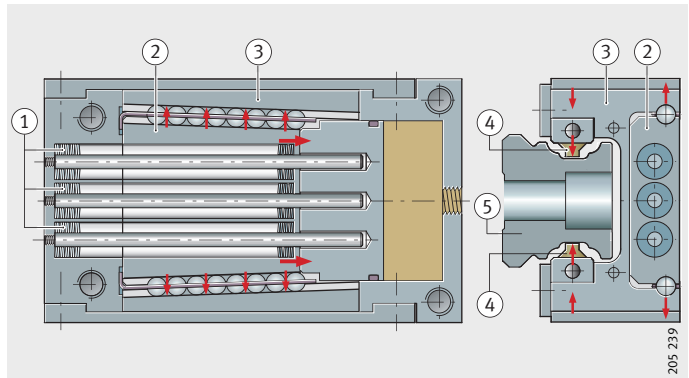
## Funzionamento

Tre gruppi di molle a tazza creano la forza frenante e di arresto, *Figura 8*. Grazie al funzionamento meccanico il sistema lavora in modo molto affidabile senza l'apporto di energia esterna.

La trasmissione della forza alle ganasce dei freni avviene meccanicamente. Con l'attivazione della funzione frenante e di arresto supplementare, le molle azionano una slitta tra i fianchi superiori del corpo principale ad H. Questo spinge i fianchi superiori verso l'esterno e quelli inferiori verso l'interno. Le ganasce dei freni agiscono sulla guida, ma non sulle piste di rotolamento.

- ① Gruppi di molle a tazza
- ② Piastra a cuneo
- ③ Corpo principale ad H
- ④ Ganasce del freno
- ⑤ Guida

*Figura 8*  
Particolari funzionali



## Correzione automatica del gioco

### Usura alle ganasce dei freni

Dato che il sistema non agisce solo su guide ferme, ma anche in movimento, le ganasce dei freni si usurano. Il gioco tra le ganasce dei freni e le superfici di arresto allunga però il tempo di reazione del sistema.

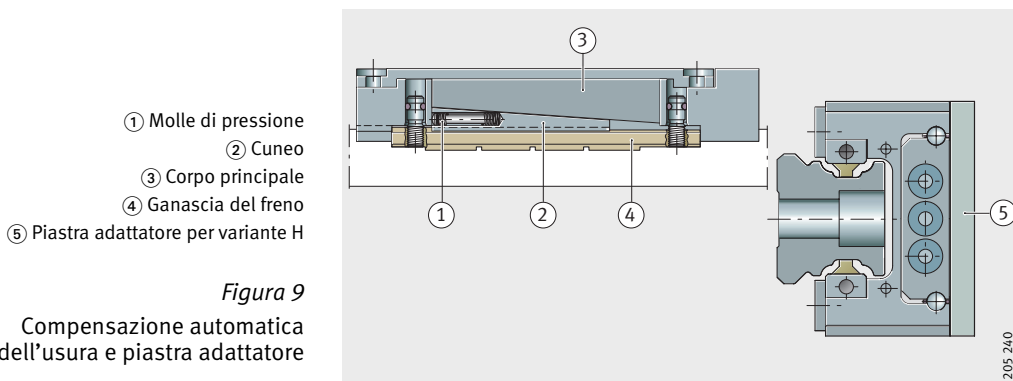
### Compensazione dell'usura

Per assicurare una posizione delle ganasce dei freni senza gioco sulle superfici di contatto, è prevista una compensazione automatica sino al limite di usura delle pastiglie. Le molle di pressione spingono un cono tra le ganasce dei freni e il corpo di base, *Figura 9*.

In questo modo viene assicurato, che l'elemento lavori in assenza di gioco. La compensazione dell'usura è progettata in modo tale, che in condizione aperta, le ganasce dei freni non abbiano alcun contatto con la superficie della guida. In questo modo viene assicurato un avanzamento senza usura e senza resistenza dovuta dall'usura.

### Piastra adattatore

Per la variante H del carrello si rende necessaria una piastra adattatore, *Figura 9*. La piastra adattatore è compresa nella condizione di fornitura.



### Facile da montare

Gli elementi frenanti e di bloccaggio sono particolarmente facili da montare. Vengono semplicemente spinti sulla guida e quindi avvitati alla costruzione circostante.

### Attenzione!

Grazie alla compensazione automatica dell'usura, gli elementi frenanti e di arresto vengono spinti direttamente dalla guida di montaggio sulla guida portante.

Non separare mai l'elemento portante senza guida di protezione dalla guida né separare la guida di protezione dall'elemento!

## Accessori

### Adatto per ...

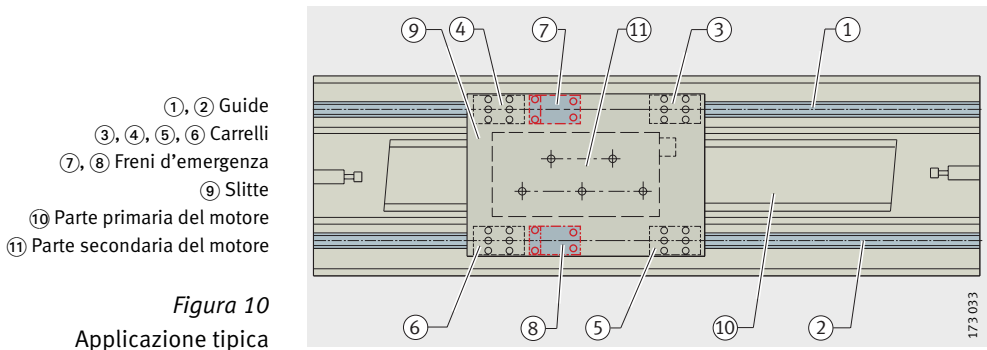
Gli elementi frenano e si bloccano con forze elevate in spazi costruttivi molto ridotti. Sono proporzionati in base agli ingombri dei carrelli INA standard ed in esecuzione H, possono essere impiegati per le guide RUE e integrati senza alcun problema nelle applicazioni esistenti con guide lineari INA.

La tabella relativa all'elemento di freno e fissaggio è riportata a pagina 353.

Hanno un ingombro ridotto grazie alla costruzione compatta degli elementi e grazie alla disposizione direttamente sulla guida.

Sono anche possibili applicazioni senza sistemi a ricircolazione di rulli. In questi casi la guida viene utilizzata come guida frenante o di arresto.

La disposizione tipica come freno d'emergenza in un'applicazione con motore lineare è presentata in *Figura 10*.



### Condizioni di fornitura

Gli elementi sono premontati su una guida separata e fissati tramite una vite di montaggio. Tramite questa vite l'elemento può essere allentato e quindi muoversi. Successivamente il collegamento idraulico sostituisce la vite di montaggio.

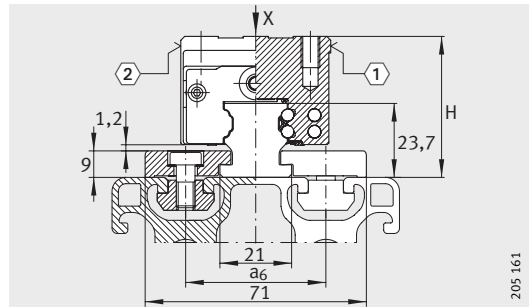
### Esempio, sigla di ordinazione

Sigla di ordinazione

Un elemento frenante e di bloccaggio per KUVE35-B con collegamento idraulico frontale deve essere ordinato.

1 × **BKE.TKVD35**

# Guida per profilati



TKVD25-K con SPPR e SPPL  
①, ②<sup>4)</sup>

205 161

## Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Guida	Dimensioni delle parti adiacenti
Sigla	$a_6$
TKVD25-K	40
	45
	50

1) Distanza consigliata tra le viti.

2) Lunghezza massima della guida e del lardone di bloccaggio, le guide più lunghe vengono fornite in più spezzoni contrassegnati.

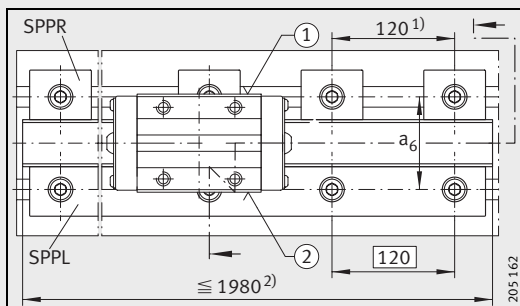
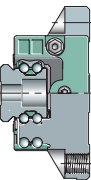
3) Il coefficiente di carico dinamico C (pagina 271) serve solo per il calcolo della durata nominale. Il carico ammissibile dipende dal profilo e dal tipo e dal numero di fissaggi.

4) ① Lato di riferimento

② Marcatura

## Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Carrello	Guida	Dimensioni
Sigla	Sigla	H
KWVE25-B-H	TKVD25-K	45
KWVE25-B-S	TKVD25-K	41
KWVE25-B-SN	TKVD25-K	36



KUVE25-B-K con SPPR e SPPL

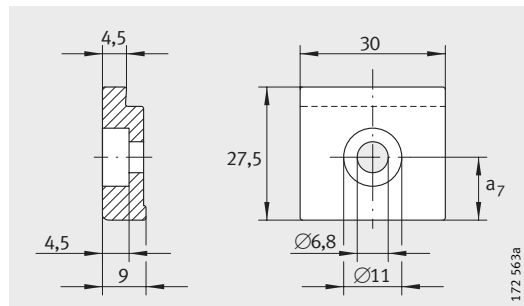
①, ②<sup>4)</sup>

205 162



# Staffa di bloccaggio

## Lardone di bloccaggio

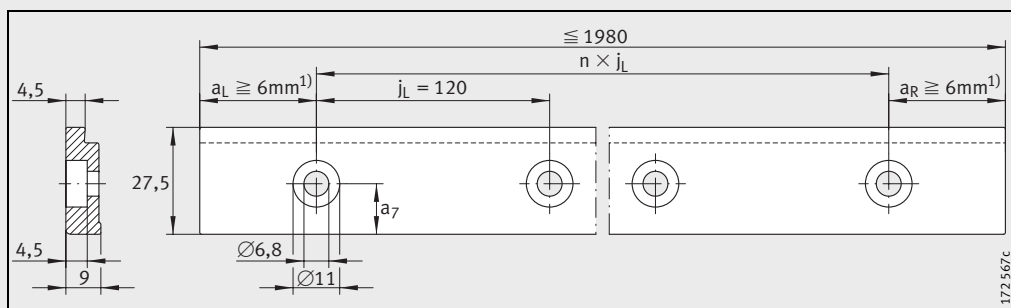


SPPR

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Staffa di bloccaggio		Lardone di bloccaggio		Dimensioni $a_7$
Sigla	Massa m ≈ g	Sigla	Massa m ≈ kg/m	
<b>SPPR2540</b>	0,02	<b>SPPL2540</b>	0,6	15,5
<b>SPPR2545</b>	0,02	<b>SPPL2545</b>	0,6	13
<b>SPPR2550</b>	0,02	<b>SPPL2550</b>	0,6	10,5

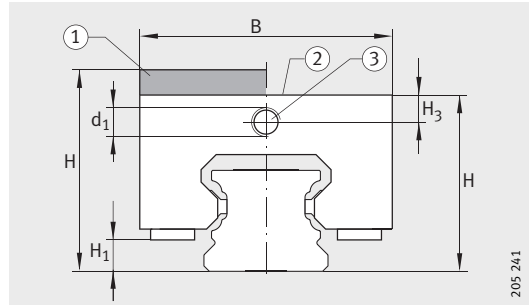
<sup>1)</sup>  $a_L$  ed  $a_R$  dipendono dalla lunghezza del lardone di bloccaggio.



SPPL

# Elementi frenanti e di arresto

Per unità a ricircolazione  
a quattro ranghi di sfere

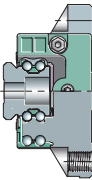


205 241

BKE.TKVD  
①, ②, ③ 2)

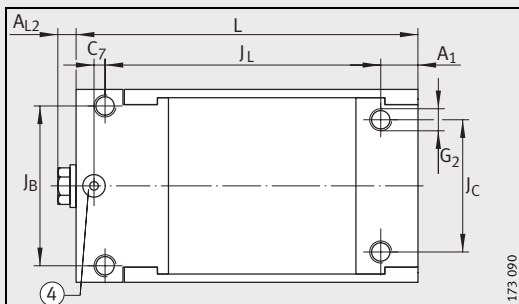
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla	Forza di arresto N	Dimensioni													
		H		B	L	J <sub>B</sub>	J <sub>C</sub>	A <sub>1</sub>	J <sub>L</sub>	C <sub>7</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>3</sub>	A <sub>L2</sub>	d <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>
		Senza piastra adattatore	Con piastra adattatore												
<b>BKE.TKVD25</b>	1 000	36	–	47	91	38	34	10	75	–	6,5	6	5	M6X1	M6
<b>BKE.TKVD25-O</b>		0													
<b>BKE.TKVD25-H</b>		–	40							–					
<b>BKE.TKVD25-H-SO</b>		0													
<b>BKE.TKVD35</b>	2 800	48	–	69	120	58	48	13,5	100	–	7,9	8,1	5	M8X1	M8
<b>BKE.TKVD35-O</b>		0													
<b>BKE.TKVD35-H</b>		–	55							–					
<b>BKE.TKVD35-H-SO</b>		0													
<b>BKE.TKVD45</b>	4 300	60	–	85	141	70	60	15	113	–	13	10	5	M8X1	M10
<b>BKE.TKVD45-O</b>		5													
<b>BKE.TKVD45-H</b>		–	70							–					
<b>BKE.TKVD45-H-SO</b>		5													



1) Diametro massimo del foro per l'adduzione dell'olio = 6 mm.

- 2) ① Con piastra adattatore  
② Senza piastra adattatore  
③ Collegamento idraulico  
④ Collegamento idraulico dall'alto (esecuzione O, SO)<sup>1)</sup>



173 090

Vista dall'alto<sup>1)</sup>

④ 2)

# Accessori

## Elementi di tenuta e di lubrificazione – KIT

Le guide profilate con la loro vasta gamma di accessori standard possono essere impiegate senza problemi in diversi settori. Poiché le guide vengono impiegate nelle più diverse applicazioni, spesso emergono ulteriori requisiti per i componenti di lubrificazione e tenuta.

## Pacchetto completo orientato all'applicazione

Qualora i componenti standard non dovessero bastare a garantire un esercizio sicuro e una lunga durata, è possibile adottare un sistema dedicato di elementi di lubrificazione e di tenuta. Questo accessorio particolare protegge il sistema di rotolamento delle guide dalla contaminazione e garantisce una lubrificazione corretta, con intervalli di rilubrificazione prolungati, anche in condizioni ambientali molto impegnative.

## Strutturato come KIT

Gli elementi sono configurati come KIT e adatti a diverse condizioni di applicazione.

A seconda del grado di contaminazione è possibile scegliere in modo rapido e facile la migliore combinazione, vedere capitolo Grado di contaminazione. Le combinazioni possibili e adatte sono indicate in tabella.

Gli elementi di tenuta sono descritti nelle pagine da 355 a 357, vedere tabella pagina 360.

La descrizione degli elementi di lubrificazione è a pagina 358 e pagina 359, tabella vedere pagina 364.

### Attenzione!

Solo una parte dei KIT è disponibile come optional! I componenti non integrabili successivamente devono essere ordinati insieme all'unità a ricircolazione di sfere e sono già montati in fabbrica!

## Grado di contaminazione

### Attenzione!

In funzione del settore, dell'applicazione e delle condizioni ambientali il grado di contaminazione può subire variazioni considerevoli. Le definizioni secondo tabella costituiscono pertanto solo un primo aiuto nella fase di scelta dei KIT!

A richiesta siamo lieti di mettere a vostra disposizione pacchetti completi per applicazioni speciali!

## Definizione del grado di contaminazione

Grado di contaminazione			
molto basso	basso	medio	pesante
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ambiente pulito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ trucioli grezzi (grossi) in metallo</li> <li>■ ambiente pulito</li> <li>■ nessun lubrorefrigerante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ trucioli grezzi (grossi) in metallo</li> <li>■ contaminazione leggera (minima) ad esempio tramite lubrorefrigerante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ trucioli caldi (metallo, alluminio) di forma e dimensioni diverse, anche i trucioli più piccoli tramite lavorazione HSC</li> <li>■ materiali e polveri aggressive e lubrorefrigerante</li> </ul>

## Elementi di tenuta

Come elementi di tenuta aggiuntivi sono disponibili:

- elemento frontale, pagina 355
- raschiatore frontale, pagina 355 e pagina 356
- raschiatori frontali con piastra di supporto, pagina 356
- raschiatore aggiuntivo, pagina 356
- listelli di tenuta longitudinali, pagina 357.

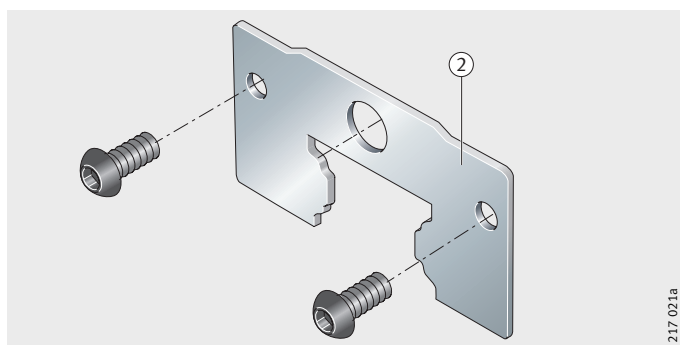
## Elemento frontale

Gli elementi frontali sono componenti a basso livello di corrosione e non striscianti, *Figura 1*. Proteggono il raschiatore frontale sottostante, ad esempio in caso di contaminazione massiccia e trucioli caldi.

Tra guida e raschiatore in lamiera rimane una piccola luce.

② Elemento frontale, non strisciante

*Figura 1*  
Elemento frontale



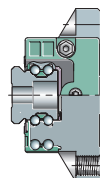
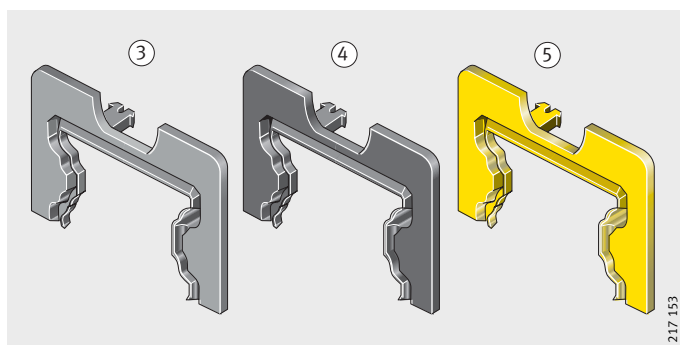
## Raschiatori frontali

I raschiatori frontali sono tenute a strisciamento, poste sui lati frontali del carrello.

Sono disponibili a un labbro in speciale materiale ad alte prestazioni, *Figura 2*.

- ③ Tenuta non strisciante, un labbro, grigia
- ④ Raschiatore frontale, un labbro, nero
- ⑤ Tenuta ad attrito ridotto, un labbro, gialla

*Figura 2*  
Raschiatori frontali



## Accessori

### Raschiatori frontali con piastra di supporto

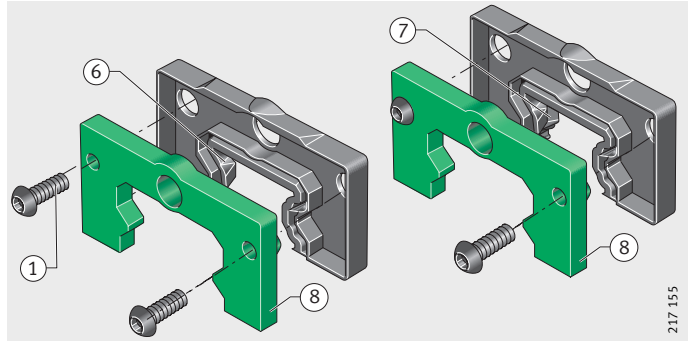
Oltre alla tenuta standard, i raschiatori frontali possono essere disposti in successione (a cascata). Vengono avvitati con una piastra di supporto posta davanti al primo raschiatore, nel carrello, *Figura 3*.

I raschiatori frontali possono essere a uno o due labbri e sono realizzati in materiale ad alta prestazione.

- ① Vite di fissaggio
- ⑥ Raschiatore frontale, un labbro
- ⑦ Raschiatore frontale, doppio labbro
- ⑧ Piastra di supporto per raschiatore frontale

*Figura 3*

Raschiatori frontali



### Raschiatore aggiuntivo

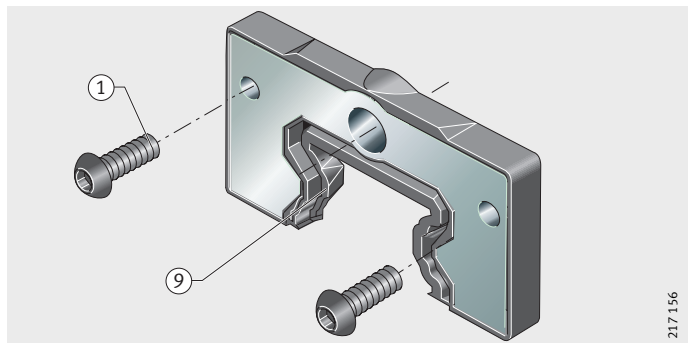
Per la protezione da sostanze aggressive (ad esempio sostanze acide o alcaline), sono disponibili speciali raschiatori aggiuntivi in FPM, *Figura 4*.

I raschiatori aggiuntivi sono con un labbro.

- ① Vite di fissaggio
- ⑨ Raschiatore aggiuntivo, a un solo labbro

*Figura 4*

Raschiatore aggiuntivo



## Listelli di tenuta longitudinali

I listelli di tenuta longitudinali sono tenute striscianti, montati sui lati longitudinali inferiori del carrello, *Figura 5*. Proteggono il sistema volvente da contaminazione e da perdite di lubrificante.

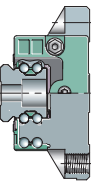
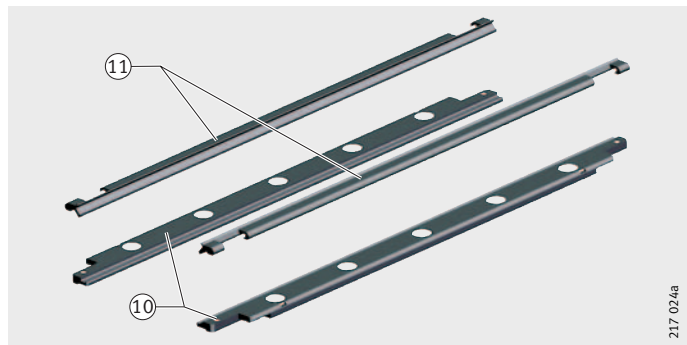
### Attenzione!

Soprattutto nelle applicazioni con elevata contaminazione, come con polveri fini o refrigeranti aggressivi, oltre ai raschiatori frontali occorre impiegare anche tenute longitudinali superiori!

- ⑩ Tenute longitudinali, un labbro
- ⑪ Tenute longitudinali superiori, un labbro

*Figura 5*

Listelli di tenuta longitudinali



# Accessori

## Elementi di lubrificazione

È fornibile un'unità di lubrificazione a manutenzione ridotta.

### Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta

#### Durata di esercizio guida lineare

La durata di esercizio è la durata effettivamente raggiunta dalla guida lineare. Questa può divergere notevolmente dalla durata nominale.

È possibile raggiungere una durata d'esercizio sufficientemente lunga, purché con montaggio corretto del supporto, soltanto mediante una lubrificazione ed una tenuta ottimali.

#### Durata di utilizzo del grasso e rilubrificazione

Se le guide non possono essere rilubrificate, vale la durata di utilizzo del grasso. Indica per quanto tempo può essere utilizzato un grasso senza che la sua funzione sia compromessa. Per determinare la durata di utilizzo del grasso, vedere pagina 48.

L'aumento dei carichi, impegna maggiormente il grasso lubrificante. Per questo motivo il grasso subisce un invecchiamento veloce. A causa del precoce logoramento del grasso, anche le sue proprietà si modificano in negativo. Se la durata del lubrificante diminuisce, è necessario eseguire una rilubrificazione più precocemente.

Se gli intervalli di lubrificazione non vengono rispettati, la guida si usura con maggiore rapidità rispetto alla durata prevista. La riduzione della durata del lubrificante influisce anche sulla durata della guida lineare.

#### Durata d'uso prolungata grazie all'unità di lubrificazione a manutenzione ridotta

Le tasche di lubrificazione nel corpo portante consentono di aumentare i volumi di grasso nel carrello.

Con una unità di lubrificazione a lungo termine KIT.KWVE..B-4 preinserita, la durata effettiva migliora ulteriormente, *Figura 6*, pagina 359. Il lubrificante è raccolto in un serbatoio di ampia capacità e rilasciato in modo continuo da un elemento intermedio sulle piste di rotolamento. A seconda delle condizioni di impiego e ambientali, sono possibili lunghi intervalli di lubrificazione, o addirittura assenza di manutenzione.

La durata d'esercizio delle guide profilate a quattro ranghi KUBE senza e con unità di lubrificazione al lungo termine sono indicate in *Figura 7*, pagina 359.

#### Funzionamento indipendente dalla posizione

Le unità di lubrificazione a manutenzione ridotta rivestono una particolare importanza nelle applicazioni in cui la lubrificazione è un fattore critico. Vengono avvitate tra testa e raschiatore e lavorano in maniera ugualmente affidabile in posizione orizzontale e verticale.

Già con primo ingrassaggio e rilubrificabili

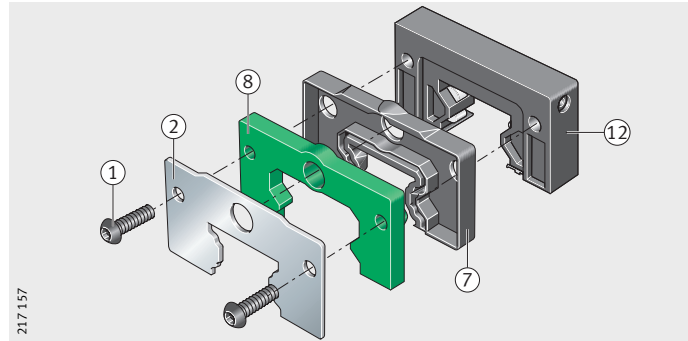
Grazie al primo ingrassaggio, le unità di lubrificazione a manutenzione ridotta sono da subito pronte all'uso.

Se ordinate insieme ad una KUVE, la guida profilata KUVE e l'unità di lubrificazione a lungo termine sono ingrassate. Se necessario, l'accumulatore potrà essere riempito tramite i fori laterali.

Tenuta anteriore a doppio labbro

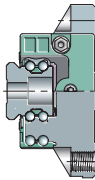
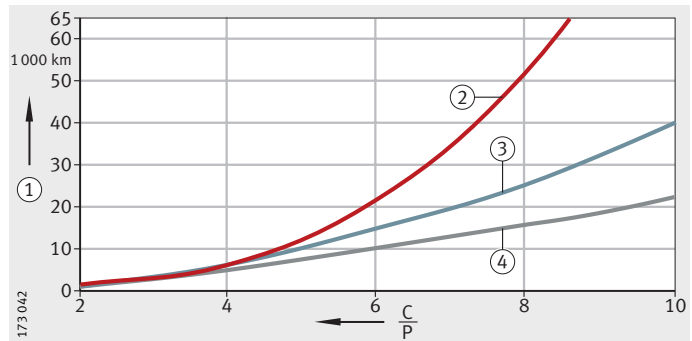
La tenuta anteriore integrata a doppio labbro protegge dalle perdite di grasso e dalla contaminazione.

- ① Viti di fissaggio
- ② Lamiera frontale
- ⑦ Raschiatore frontale, doppio labbro
- ⑧ Piastra di supporto
- ⑫ Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta



**Figura 6**  
Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta

- ① Spostamento
- ② KUVE con unità di lubrificazione a lungo termine (limitata dall'affaticamento dei materiali)
- ③ KUVE senza unità di lubrificazione a lungo termine (limitata dal consumo di lubrificante)
- ④ Sistemi della concorrenza

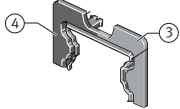
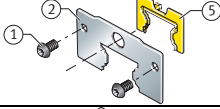
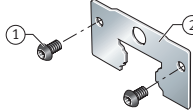
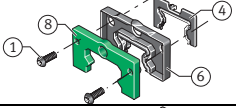
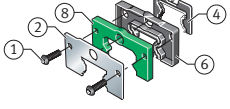


**Figura 7**

Durata dell'uso senza e con unità di lubrificazione a lungo termine



# Accessori

Elementi di tenuta KIT <sup>1)</sup> parte 1			① Viti di fissaggio K <sub>1</sub> (2 pezzo)	② Elemento frontale, non strisciante
KIT	Marchatura	Sigla e numero terminale del kit  KIT.KWVE...B <sup>2)</sup>		
 217 058a	① Viti di fissaggio K <sub>1</sub> ② Lamiera frontale ③ Tenuta non strisciante, un labbro	100 <sup>5)</sup>	-	-
		110 <sup>6)</sup>		
 217 059a	④ Raschiatore frontale, un labbro ⑤ Tenuta ad attrito ridotto, un labbro	200	1	1
		210		
 217 086a	⑥ Raschiatore frontale, un labbro ⑦ Raschiatore frontale, labbro doppio	220	1	1
 217 060a	⑧ Piastra di supporto per raschiatore frontale ⑨ Raschiatore aggiuntivo, un labbro ⑩ Tenuta longitudinale, in basso, un labbro	300	1	-
		309		
 217 064a	⑪ Tenuta longitudinale, in alto, un labbro	310	1	1
		319		

### Attenzione!

La tabella ha esclusivamente valore orientativo!  
Durante la scelta degli elementi devono assolutamente essere prese in considerazione le condizioni di esercizio effettive!

Gli elementi di lubrificazione possono essere combinati in modo flessibile!

Tuttavia, non tutte le combinazioni sono possibili o adatte!

Per le combinazioni raccomandate, vedere pagina 366!

<sup>1)</sup> I KIT sono per le dimensioni KUV15-B (-KT) Fino a KUV55-B (-KT) .

<sup>2)</sup> Esempio di ordinazione KIT100 per KUV-35-B: KIT.KWVE35-B-100.

<sup>3)</sup> Vedere figura in basso a destra.

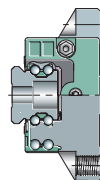
<sup>4)</sup> Per definizioni vedere pagina 354.

<sup>5)</sup> Standard per KUV...-B e KUV...-B-KT.

<sup>6)</sup> Vale per le dimensioni da 15 a 25.

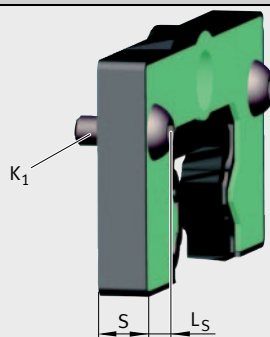
<sup>7)</sup> Vale per le dimensioni da 15 a 45.

Raschiatori frontali			Raschiatori frontali con piastra di supporto ⑧		⑨ Raschiatore aggiuntivo, a un solo labbro	Listelli di tenuta longitudinali		Montaggio del KIT		Larghezza S in mm <sup>3)</sup>	Contaminazione <sup>4)</sup>			
③ Tenuta non strisciante, grigia	④ strisciante, un labbro, nera	⑤ Tenuta ad attrito ridotto, un labbro, gialla	⑥ strisciante, un labbro	⑦ strisciante, labbro doppio		⑩ Sotto ad un labbro	⑪ Sopra ad un labbro	optional <sup>2)</sup>	dalla fabbrica		molto basso	basso	medio	elevati
-	1	-	-	-	-	-	■	■	-	■	■	-	-	
1	-	-	-	-	-	-	■	■	-	■	-	-	-	
-	1	-	-	-	-	-	■	■	1	-	■	■	-	
-	-	-	-	-	-	-	■	■	1	■	-	-	-	
-	1	-	1	-	-	-	■	■	5	-	-	■	■	
-	1	-	1	-	-	-	■	■	6	-	-	■	■	



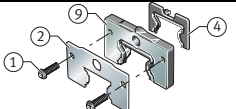
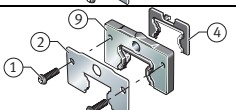
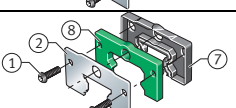
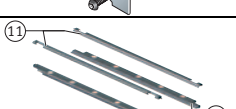
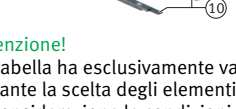
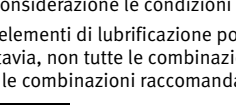
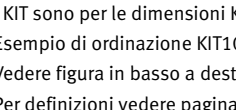
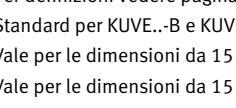
### Viti di fissaggio K<sub>1</sub>, L<sub>S</sub>, larghezza S

Dimensione KUVE	Numero finale KIT	Viti di fissaggio K <sub>1</sub>	
			L <sub>S</sub> mm
15 20	200, 210, 220, 300, 309	M2	1,3
	310, 319, 360, 370		
25 30, 35	200, 210, 220, 300, 309	M3	1,65
	310, 319, 360, 370		
45 55	200, 210, 220, 300, 309	M4	2,2
	310, 319, 360, 370		



217 048B

# Accessori

Elementi di tenuta KIT <sup>1)</sup> parte 2			①	②
KIT	Marchatura	Sigla e numero terminale del kit  KIT.KWVE...-B <sup>2)</sup>		
			Viti di fissaggio K <sub>1</sub> (2 pezzo)	Elemento frontale, non strisciante
	① Viti di fissaggio K <sub>1</sub> ② Lamiera frontale	320 <sup>7)</sup>	1	-
	③ Tenuta non strisciante, un labbro ④ Raschiatore frontale, un labbro	329 <sup>7)</sup>	1	-
	⑤ Tenuta ad attrito ridotto, un labbro ⑥ Raschiatore frontale, un labbro	330 <sup>7)</sup>	1	1
	⑦ Raschiatore frontale, labbro doppio	339 <sup>7)</sup>	1	1
	⑧ Piastra di supporto per raschiatore frontale ⑨ Raschiatore aggiuntivo, un labbro	360	1	1
	⑩ Tenuta longitudinale, in basso, un labbro	370		-
	⑪ Tenuta longitudinale, in alto, un labbro	900 <sup>5)</sup>	-	-
		910	-	-

### Attenzione!

La tabella ha esclusivamente valore orientativo!  
Durante la scelta degli elementi devono assolutamente essere prese in considerazione le condizioni di esercizio effettive!

Gli elementi di lubrificazione possono essere combinati in modo flessibile!

Tuttavia, non tutte le combinazioni sono possibili o adatte!

Per le combinazioni raccomandate, vedere pagina 366!

<sup>1)</sup> I KIT sono per le dimensioni KUVE15-B (-KT) Fino a KUVE55-B (-KT) .

<sup>2)</sup> Esempio di ordinazione KIT100 per KUVE-35-B: KIT.KWVE35-B-100.

<sup>3)</sup> Vedere figura in basso a destra.

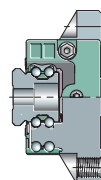
<sup>4)</sup> Per definizioni vedere pagina 354.

<sup>5)</sup> Standard per KUVE...-B e KUVE...-B-KT.

<sup>6)</sup> Vale per le dimensioni da 15 a 25.

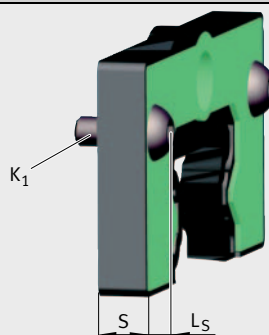
<sup>7)</sup> Vale per le dimensioni da 15 a 45.

Raschiatori frontali			Raschiatori frontali con piastra di supporto ⑧		⑨ Raschiatore aggiuntivo, a un solo labbro	Listelli di tenuta longitudinali		Montaggio del KIT		Larghezza S in mm <sup>3)</sup>	Contaminazione <sup>4)</sup>			
③ Tenuta non strisciante, grigia	④ strisciante, un labbro, nera	⑤ Tenuta ad attrito ridotto, un labbro, gialla	⑥ strisciante, un labbro	⑦ strisciante, labbro doppio		⑩ ad un labbro	⑪ ad un labbro	optional <sup>2)</sup>	dalla fabbrica		molto basso	basso	medio	elevati
-	-	-	-	-	1	-	-	■	■	5	-	-	■	■
-	1	-	-	-	1	-	-	■	■	6	-	-	■	■
-	-	-	-	-	1	-	-	■	■	6	-	-	■	■
-	-	-	-	1	-	-	-	■	■	6	-	-	■	■
-	-	-	-	-	-	-	-	■	■	5	-	-	■	■
-	-	-	-	-	-	1	-	■	■	-	-	-	■	-
-	-	-	-	-	-	-	1	-	■	-	-	-	■	-



### Viti di fissaggio K<sub>1</sub>, L<sub>S</sub>, larghezza S

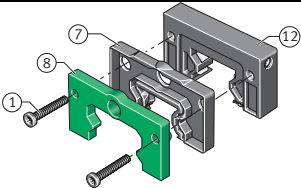
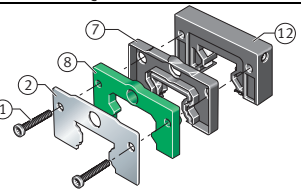
Dimensione KUBE	Numero finale KIT	Viti di fissaggio K <sub>1</sub>	
			L <sub>S</sub> mm
15 20	200, 210, 220, 300, 309 310, 319, 360, 370	M2	1,3
25 30, 35	200, 210, 220, 300, 309 310, 319, 360, 370	M3	1,65
45 55	200, 210, 220, 300, 309 310, 319, 360, 370	M4	2,2



217 0480

# Accessori

## Elementi di lubrificazione KIT<sup>1)</sup>

KIT	Marcatura	Sigla e numero terminale KIT
	<p>                     ① Viti di fissaggio K<sub>1</sub>                      ② Lamiera frontale                      ⑥ Raschiatore aggiuntivo, un labbro                      ⑦ Raschiatore aggiuntivo, doppio labbro                      ⑧ Piastra di supporto per raschiatore frontale                      ⑫ Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta                 </p>	400
		430

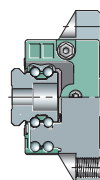
### Attenzione!

La tabella ha esclusivamente valore orientativo!  
 Durante la scelta degli elementi devono assolutamente essere prese in considerazione le condizioni di esercizio effettive!

Gli elementi di lubrificazione possono essere combinati in modo flessibile!  
 Tuttavia, non tutte le combinazioni sono possibili o adatte!  
 Per le combinazioni raccomandate, vedere pagina 366!

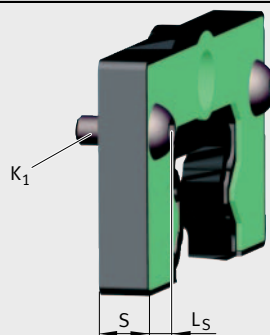
- 1) I KIT sono per le dimensioni KUVE20-B (-KT) Fino a KUVE45-B (-KT) .
- 2) Esempio di ordinazione KIT400 für KUVE-35-B: KIT.KWVE35-B-400.
- 3) Vedere figura in basso a destra.
- 4) Per definizioni vedere pagina 354.
- 5) Vale per le dimensioni strutturali da 35 a 35.
- 6) Vale per la dimensione strutturale 45.

①	②	Raschiatori frontali con piastra di supporto ⑧		⑫	Montaggio del KIT		Larghezza S in mm <sup>3)</sup>	Contaminazione <sup>4)</sup>			
		⑥	⑦		integrabile successivamente	solo in fabbrica		molto basso	basso	medio	elevati
1	-	-	1	1	■	-	14 <sup>5)</sup> 15,5 <sup>6)</sup>	-	■	■	-
1	1	-	1	1	■	-	15 <sup>5)</sup> 16,5 <sup>6)</sup>	-	-	■	■



#### Viti di fissaggio K<sub>1</sub>, L<sub>S</sub>, larghezza S

Dimensione KUVE	Numero finale KIT	Vite di fissaggio K <sub>1</sub>	
			L <sub>S</sub> mm
20	400, 430	M2	1,3
25, 30, 35	400, 430	M3	1,65
45	400, 430	M4	2,2



217 048b

# Accessori

Combinazioni raccomandate																	
Sigle e numeri terminali KIT KIT.KWVE..-B-	100	110	200	210	220	300	309	310	319	320	329	330	339	360	370	400	430
100	●		●			●	●	●	●	●	●	●	●				
110		●															
200			●														
210				●				●	●								
220					●												
300						●	●										
309						●	●										
310								●	●								
319								●	●								
320						●	●			●	●						
329						●	●			●	●						
330								●	●			●	●				
339								●	●			●	●				
360 <sup>1)</sup>														●			
370 <sup>1)</sup>															●		
400 <sup>1)</sup>														●		●	
430 <sup>1)</sup>															●		●
900	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
910						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● Combinazioni consigliate.

<sup>1)</sup> Solo insieme a KIT.KWVE-B-900.

## Configurazione del KIT.KWVE

### Attenzione!

La descrizione illustra come viene articolata una sigla di ordinazione con KIT premontati.

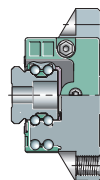
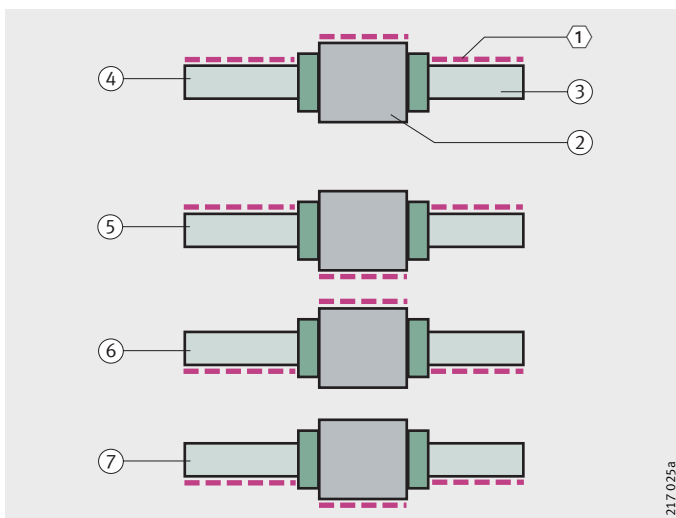
Attenersi alla posizione dei lati di riferimento dei carrelli e delle guide, *Figura 8*!

### Definizione dei lati di riferimento

I possibili lati riferimento per guide e carrelli sono illustrati in *Figura 8*. I lati riferimento sono sottolineati.

- ① Lato di riferimento
- ② Carrelli
- ③ Guida
- ④ Standard KUVE...-B
- ⑤ KUVE...-B-OU
- ⑥ KUVE...-B-UO
- ⑦ KUVE...-B-UU

*Figura 8*  
Lati di riferimento su guide e carrello





# Accessori

## Definizione della posizione KIT sul carrello

**Attenzione!**

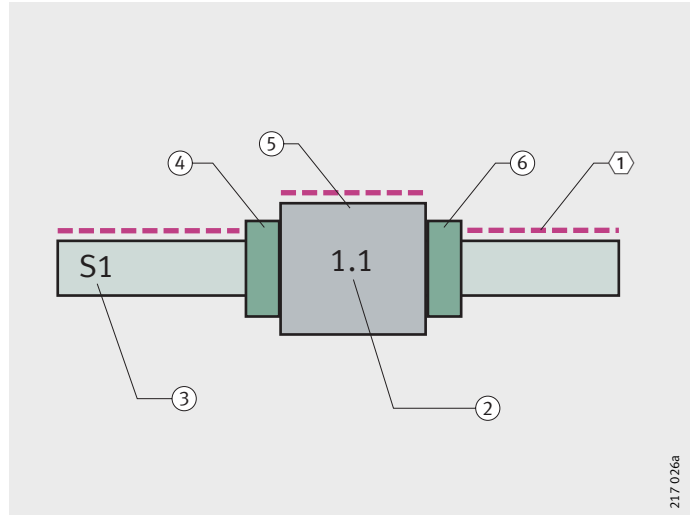
I KIT possono essere integrati nel carrello a sinistra, al centro e a destra, *Figura 9*.

Per la definizione univoca dei KIT, il carrello viene sempre rappresentato con il lato di riferimento verso l'alto!

- ① Lato di riferimento
- ② Numero carrelli (W) per guida portante (W1.1, W1.n, W2.n)  
**W1.1** significa:  
1 = numero della guida.  
.1 = numero di carrelli
- ③ Guida portante (S1, S2, Sn)
- ④ KIT.KWVE-carrello a sinistra
- ⑤ KIT.KWVE-carrello al centro
- ⑥ KIT.KWVE-carrello a destra

*Figura 9*

Posizione del KIT sul carrello  
posizione del lato di riferimento  
per guida e carrello



## Esempio, sigla di ordinazione

Unità con un supporto

**Attenzione!**

Per la definizione univoca del KIT, il carrello viene sempre rappresentato con il lato di riferimento verso l'alto!

La composizione del KIT viene sempre descritta da sinistra verso destra!

### Unità a ricircolazione di sfere KUVE con KIT

Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere	KUVE
Taglia dimensionale	35
Esecuzione del carrello, a pieno riempimento di sfere	B
Guide con nastro di copertura incastrato	ADB+K
Numero delle unità a scorza portante	1
Un carrello per unità	W1
Classe di precisione	G2
Classe di precarico	V1
Lunghezza della guida	800 mm
$a_L$	40 mm
$a_R$	40 mm

Unità di lubrificazione  
a manutenzione ridotta, sinistra KIT.KWVE35-B-400

Tenute longitudinali in alto e in basso KIT.KWVE35-B-910

raschiatore aggiuntivo, doppio labbro, destro KIT.KWVE35-B-370

Per la definizione del KIT, vedere *Figura 10*.

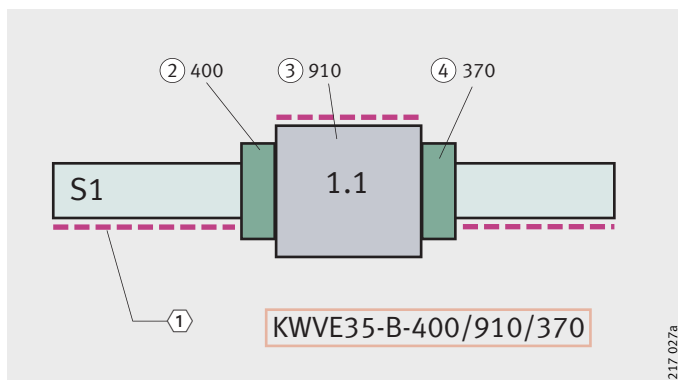
### Sigla di ordinazione

Sistema **KUVE35-B**  
 Guida portante S1 **KUVE35-B-ADB+K-UO-W1-G2-V1/800-40/40**  
 Carrello **W1.1 KUVE35-B-400/910/370-G2-V1**

- ① Lato di riferimento
- ② Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta KIT.KWVE35-B-400
- ③ Tenute longitudinali KIT.KWVE35-B-910
- ④ Raschiatore aggiuntivo, doppio labbro, KIT.KWVE35-B-370

*Figura 10*

Esempio di ordinazione,  
Sigla di ordinazione



217 027/a

# Accessori

## Unità con due supporti

### Attenzione!

Per la definizione univoca del KIT, il carrello viene sempre rappresentato con il lato di riferimento verso l'alto!  
Nell'esempio, il supporto della guida 2 per definizione è ruotato di 180°!

La composizione del KIT viene sempre descritta da sinistra verso destra!

## Unità a ricircolazione di sfere KUVE con KIT

Unità a ricircolazione	
a quattro ranghi di sfere	KUVE
Taglia dimensionale	25
Esecuzione del carrello, a pieno riempimento di sfere	B
Numero guide portanti	2
Due carrelli per unità	W2
Classe di precisione	G2
Classe di precarico	V1
Lunghezza della guida	2 500 mm
$a_L$	20 mm
$a_R$	20 mm
Raschiatore aggiuntivo, un labbro, lamiera frontale (esterna)	KIT.KWVE25-B-319
Tenute longitudinali in basso	KIT.KWVE25-B-900
Raschiatore aggiuntivo, un labbro, (interno)	KIT.KWVE25-B-309

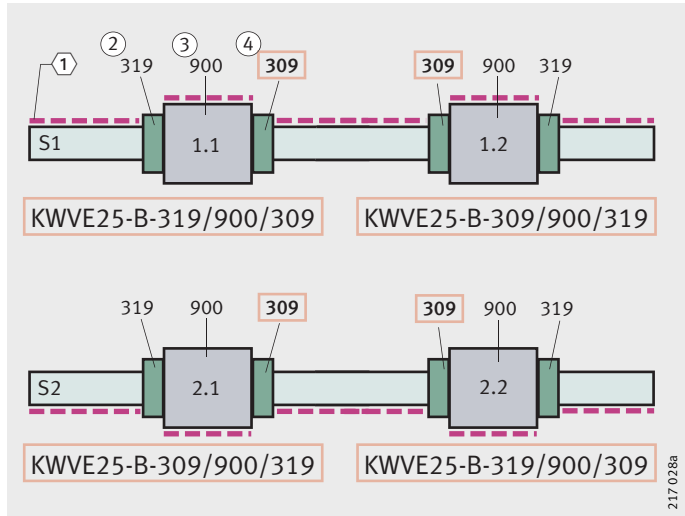
Per la definizione del KIT, vedere *Figura 11*.

**Sigla di ordinazione**

Sistema		<b>KUVE25-B</b>
Guida portante	S1	<b>KUVE25-B-W2-G2-V1/2 500-20/20</b>
Carrello	W1.1	<b>KWVE25-B-319/900/309-G2-V1</b>
	W1.2	<b>KWVE25-B-309/900/319-G2-V1</b>
Guida portante	S2	<b>KUVE25-B-UU-W2-G2-V1/2 500-20/20</b>
Carrello	W2.1	<b>KWVE25-B-309/900/319-G2-V1</b>
	W2.2	<b>KWVE25-B-319/900/309-G2-V1</b>

- ① Lato di riferimento
- ② Raschiatore aggiuntivo un labbro e raschiatore a lamiera KIT.KWVE25-B-319
- ③ Tenute longitudinali KIT.KWVE25-B-900
- ④ Raschiatore aggiuntivo KIT.KWVE25-B-309

*Figura 11*  
Esempio di ordinazione,  
Sigla di ordinazione



217 028a

# Accessori

## Riduttore

Le viti senza fine ad alte prestazioni sono appositamente adattate ai servomotori a corrente continua della nuova generazione. Le carcasse in metallo leggero garantiscono uno smaltimento del calore ottimale.

I riduttori sono silenziosi e possono essere impiegati in qualsiasi posizione. Per i rapporti di trasmissione fornibili vedere pagina 374.

La dentatura è senza gioco ( $\text{gioco} < 2$ ) e integrabile successivamente.

## Posizione di montaggio

Cinque superfici lavorate con fori di fissaggio e filettature consentono un montaggio privo di tensione in tutte le posizioni.

Per il pieno sfruttamento delle forze, il riduttore deve essere flangiato sulle superfici di battuta più ampie.

La posizione di montaggio adatta per la lubrificazione si raggiunge con vite senza fine laterale o abbassata.

### Attenzione!

Con la vite senza fine in alto, si riduce la potenza motrice di ca. 10%.

## Gioco dei fianchi

Il gioco dei fianchi è regolato in fabbrica sul valore più piccolo possibile. Se il gioco cambia dopo una lunga durata di esercizio, questo può essere riportato nuovamente al valore prescritto tramite il supporto eccentrico dell'albero primario.

## Lubrificazione

I riduttori sono riempiti di lubrificante sintetico.

Il riempimento deve essere controllato mensilmente, più volte nelle prime settimane di esercizio.

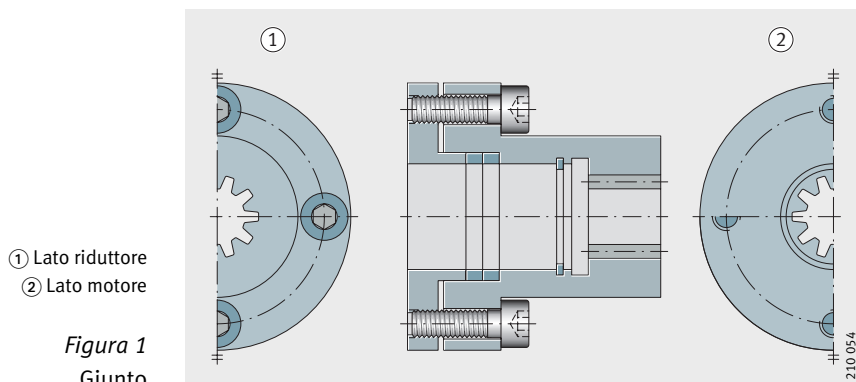
### Attenzione!

In caso di carico medio o di esercizio a un turno, cambiare il lubrificante da una a quattro volte l'anno, in caso di esercizio a due o tre turni, una volta l'anno! A tale scopo, vedere anche l'accessorio «Ingrassatore a controllo elettronico» a pagina 388.

**Giunto** I giunti sono premontati. Il foro sul lato del riduttore ha un profilo scanalato senza gioco per montaggio a spinta – simile a DIN 5 480, *Figura 1*.

Il foro sul lato del motore è dotato di elementi anulari a molla come bloccaggio, *Figura 1*.

Prima del fissaggio sull'albero motore, pulire tutte le superfici di contatto e proteggerle con un leggero strato di olio – previene la tribocorrosione.



- ① Lato riduttore
- ② Lato motore

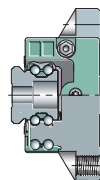
*Figura 1*  
Giunto

### **Albero di comando**

Gli alberi motore hanno dentatura obliqua,  $19^{\circ}31'42''$ , angolo di pressione di  $20^{\circ}$  e sono temprati.

La dentatura è rettificata con qualità 6e25 – simile a DIN 3 962, DIN 3 963 e DIN 3 967.

Per evitare la tribocorrosione, gli alberi motori devono essere puliti e ingrassati od oliati leggermente prima del montaggio.



# Riduttore

Interasse  $a_0 = 50 \text{ mm}$

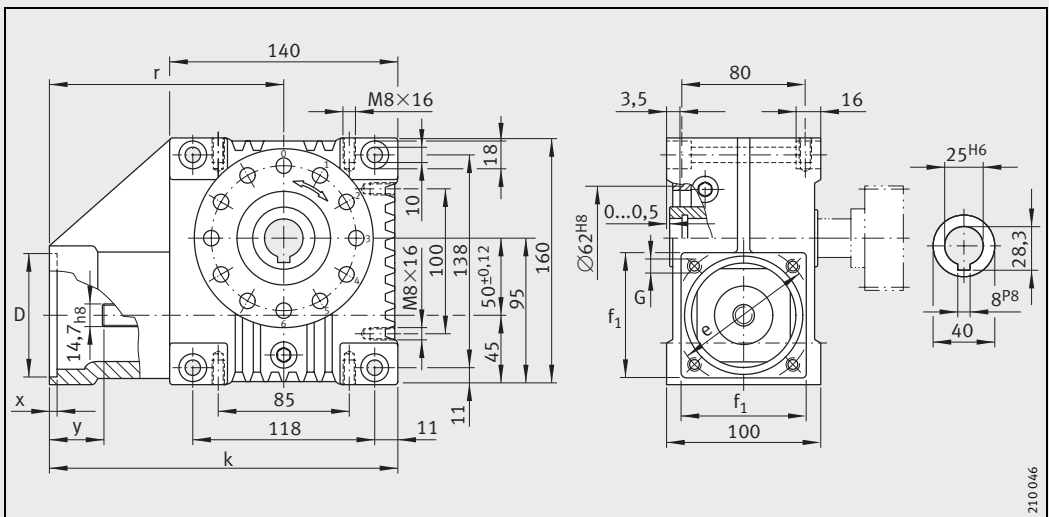
Albero motore con collegamento a linguetta o giunto rigido<sup>1)</sup>

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla		Massa m ≈kg
Albero di comando con		
Collegamento di bloccaggio	Collegamento a linguetta	
<b>GETR-50-SCHN-95/115-KL-i</b>	<b>GETR-50-SCHN-95/115-PF-i</b>	7
<b>GETR-50-SCHN-50/95-KL-i</b>	<b>GETR-50-SCHN-50/95-PF-i</b>	7
<b>GETR-50-SCHN-80/100-KL-i</b>	<b>GETR-50-SCHN-80/100-PF-i</b>	7
<b>GETR-50-SCHN-95/115-KL-i</b>	<b>GETR-50-SCHN-95/115-PF-i</b>	7
<b>GETR-50-SCHN-60/95-KL-i</b>	<b>GETR-50-SCHN-60/95-PF-i</b>	7
<b>GETR-50-SCHN-95/130-KL-i</b>	<b>GETR-50-SCHN-95/130-PF-i</b>	8
<b>GETR-50-SCHN-110/130-KL-i</b>	<b>GETR-50-SCHN-110/130-PF-i</b>	8

Possibili rapporti di trasmissione:  $i = 4,75; 6,75; 9,25; 14,5; 19,5; 29; 39; 50$ .

<sup>1)</sup> Per l'accoppiamento al riduttore vedere pagina 392.



Riduttore – albero motore con collegamento a linguetta





# Riduttore

Interasse  $a_0 = 63 \text{ mm}$

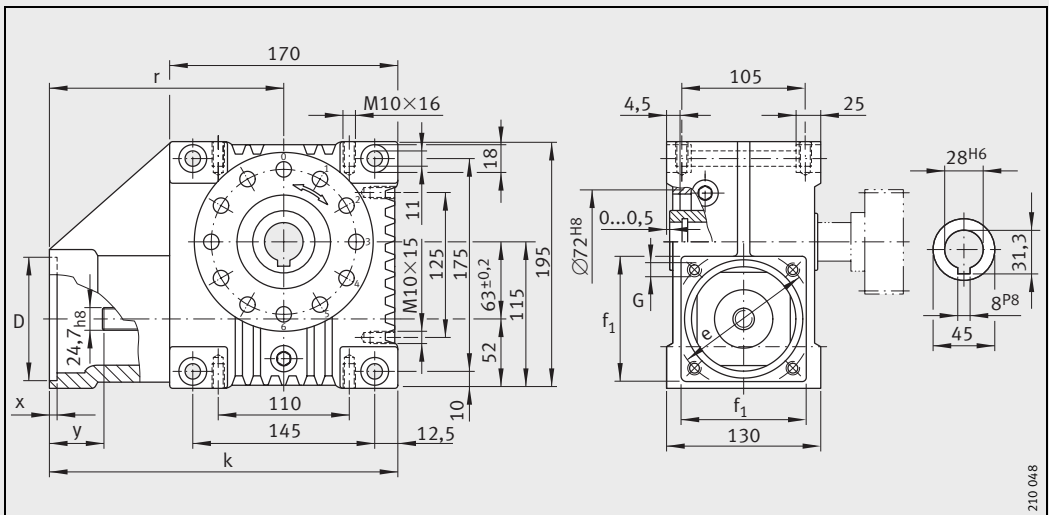
Albero motore con collegamento a linguetta o giunto rigido<sup>1)</sup>

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla		Massa m ≈kg
Albero di comando con		
Collegamento di bloccaggio	Collegamento a linguetta	
<b>GETR-63-SCHN-95/115-KL-i</b>	<b>GETR-63-SCHN-95/115-PF-i</b>	12
<b>GETR-63-SCHN-110/165-KL-i</b>	<b>GETR-63-SCHN-110/165-PF-i</b>	12,5
<b>GETR-63-SCHN-130/165-KL-i</b>	<b>GETR-63-SCHN-130/165-PF-i</b>	12,5
<b>GETR-63-SCHN-95/130-KL-i</b>	<b>GETR-63-SCHN-95/130-PF-i</b>	12
<b>GETR-63-SCHN-110/130-KL-i</b>	<b>GETR-63-SCHN-110/130-PF-i</b>	12
<b>GETR-63-SCHN-110/130-KL-i</b>	<b>GETR-63-SCHN-110/130-PF-i</b>	12,5
<b>GETR-63-SCHN-130/165-KL-i</b>	<b>GETR-63-SCHN-130/165-PF-i</b>	12,5
<b>GETR-63-SCHN-130/215-KL-i</b>	<b>GETR-63-SCHN-130/215-PF-i</b>	12

Possibili rapporti di trasmissione:  $i = 4,75; 6,75; 9,25; 14,5; 19,5; 29; 39; 50$ .

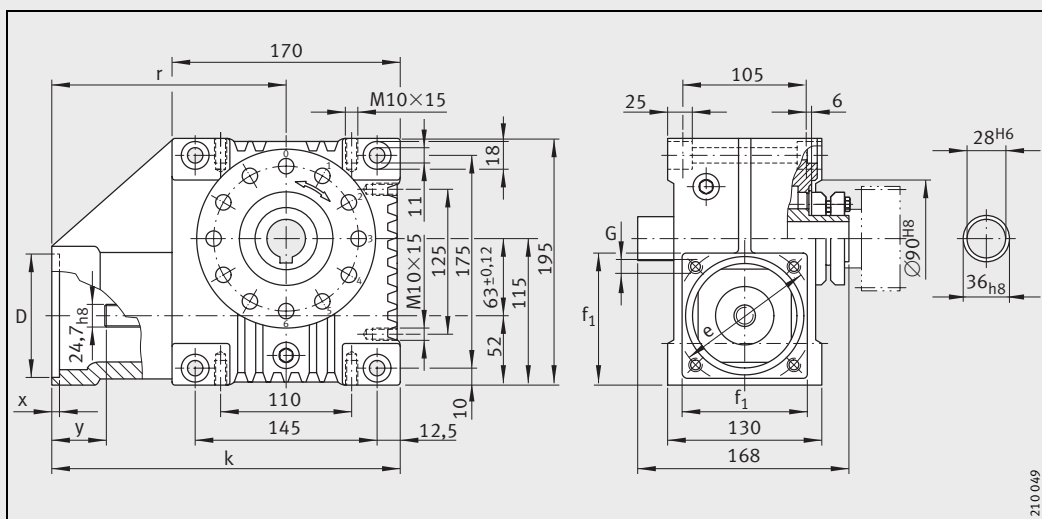
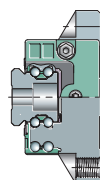
<sup>1)</sup> Per l'accoppiamento al riduttore vedere pagina 392.



Riduttore – albero motore con collegamento a linguetta

Dimensioni

e	G	D <sup>G7</sup>	x	y	r	f <sub>1</sub>	k
115	M8	95	5	48	180	100	265
165	M10	110	5	53	185	140	270
165	M10	130	5	53	185	140	270
130	M8	95	5	48	180	115	265
130	M8	110	5	48	180	115	265
130	M8	110	5	53	185	115	270
165	M10	130	5	73	205	140	290
215	M12	130	5	73	205	195	290



210049

Riduttore – albero motore con collegamento a giunto rigido

# Riduttore

Interasse  $a_0 = 80 \text{ mm}$

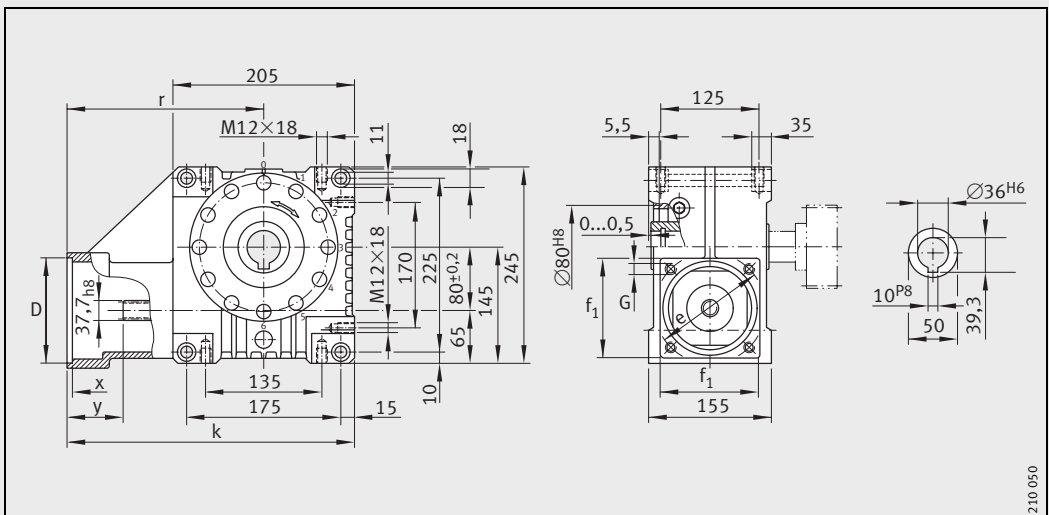
Albero motore con collegamento a linguetta o giunto rigido<sup>1)</sup>

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla		Massa m
Albero di comando con		
Collegamento di bloccaggio	Collegamento a linguetta	≈kg
<b>GETR-80-SCHN-110/165-KL-i</b>	<b>GETR-80-SCHN-110/165-PF-i</b>	23
<b>GETR-80-SCHN-180/215-KL-i</b>	<b>GETR-80-SCHN-180/215-PF-i</b>	25
<b>GETR-80-SCHN-130/165 KL-i</b>	<b>GETR-80-SCHN-130/165-PF-i</b>	23
<b>GETR-80-SCHN-130/165-KL-i</b>	<b>GETR-80-SCHN-130/165-PF-i</b>	24
<b>GETR-80-SCHN-180/215-KL-i</b>	<b>GETR-80-SCHN-180/215-PF-i</b>	30
<b>GETR-80-SCHN-180/215-KL-i</b>	<b>GETR-80-SCHN-180/215-PF-i</b>	25
<b>GETR-80-SCHN-130/215-KL-i</b>	<b>GETR-80-SCHN-130/215-PF-i</b>	25

Possibili rapporti di trasmissione:  $i = 4,75; 6,75; 9,25; 14,5; 19,5; 29; 39; 50$ .

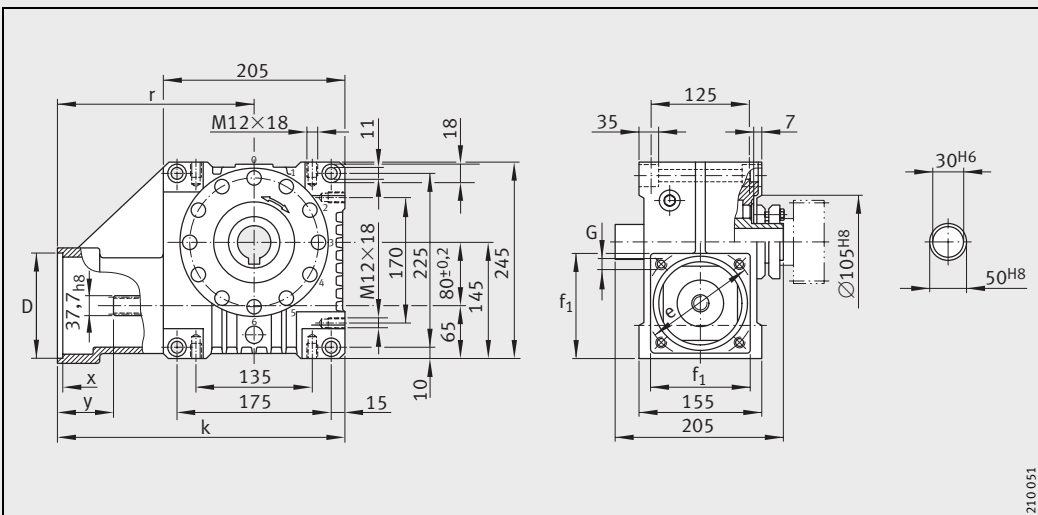
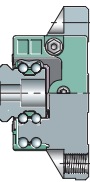
<sup>1)</sup> Per l'accoppiamento al riduttore vedere pagina 392.



Riduttore – albero motore con collegamento a linguetta

Dimensioni

e	G	D <sup>G7</sup>	x	y	r	f <sub>1</sub>	k
165	M10	110	5	55	230	140	332,5
215	M12	180	5	85	260	193	362,5
165	M10	130	5	55	230	140	332,5
165	M10	130	5	75	250	155	352,5
215	M12	180	6	90	265	192	367,5
215	M12	180	5	75	250	193	352,5
215	M12	130	5	75	250	193	352,5



Riduttore – albero motore con collegamento a giunto rigido

# Riduttore

Interasse  $a_0 = 100 \text{ mm}$

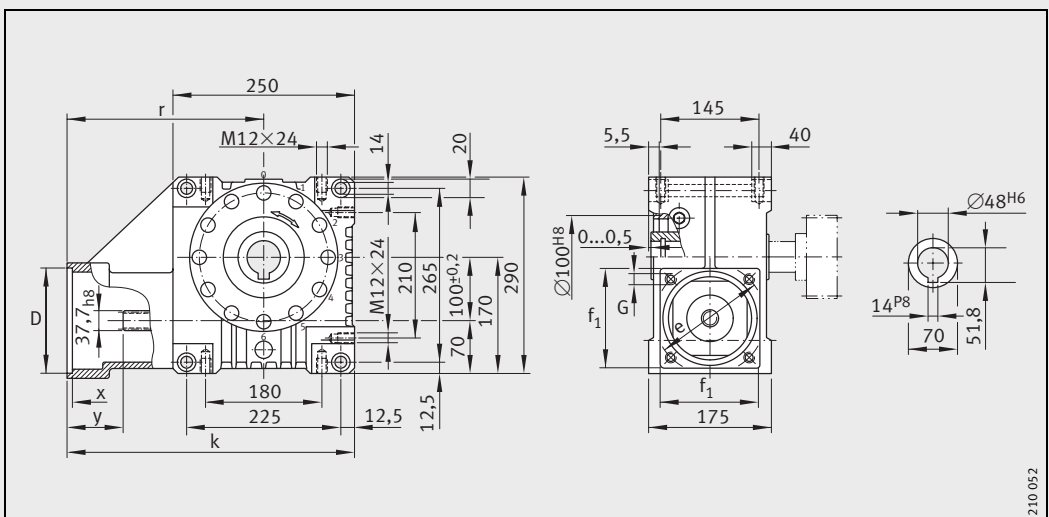
Albero motore con collegamento a linguetta o giunto rigido<sup>1)</sup>

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla		Massa m ≈kg
Albero di comando con		
Collegamento di bloccaggio	Collegamento a linguetta	
<b>GETR-100-SCHN-110/165-KL-i</b>	<b>GETR-100-SCHN-110/165-PF-i</b>	30
<b>GETR-100-SCHN-130/165-KL-i</b>	<b>GETR-100-SCHN-130/165-PF-i</b>	30
<b>GETR-100-SCHN-130/165-KL-i</b>	<b>GETR-100-SCHN-130/165-PF-i</b>	31
<b>GETR-100-SCHN-180/215-KL-i</b>	<b>GETR-100-SCHN-180/215-PF-i</b>	35
<b>GETR-100-SCHN-180/215-KL-i</b>	<b>GETR-100-SCHN-180/215-PF-i</b>	33
<b>GETR-100-SCHN-130/215-KL-i</b>	<b>GETR-100-SCHN-130/215-PF-i</b>	33

Possibili rapporti di trasmissione:  $i = 4,75; 6,75; 9,25; 14,5; 19,5; 29; 39; 50$ .

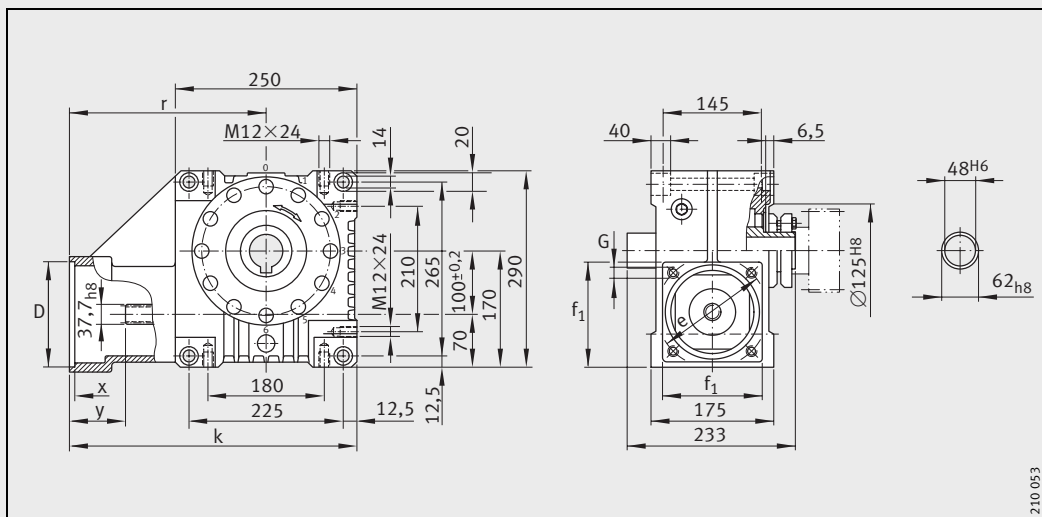
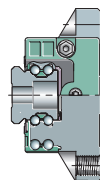
<sup>1)</sup> Per l'accoppiamento al riduttore vedere pagina 392.



Riduttore – albero motore con collegamento a linguetta

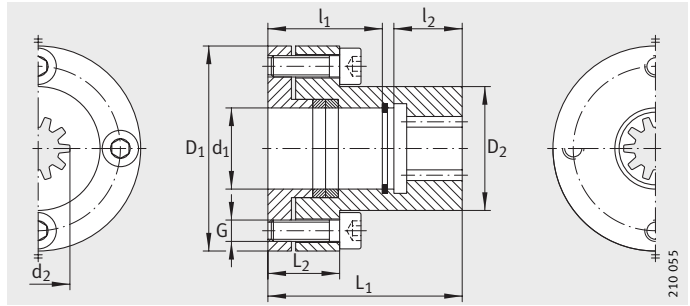
Dimensioni

e	G	D <sup>G7</sup>	x	y	r	f <sub>1</sub>	k
165	M10	110	5	55	240	140	365
165	M10	130	5	55	240	140	365
165	M10	130	5	75	260	140	385
215	M12	180	6	90	275	192	400
215	M12	180	5	75	260	190	385
215	M12	130	5	75	260	195	385



Riduttore – albero motore con collegamento a giunto rigido

# Giunto

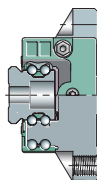


Giunto secondo DIN 5 480

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈ kg	$J_{red}$ $10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	Dimensioni			
			$d_1$	$d_2$	$D_1$	$D_2$
KUP-6543110	0,4	0,835	10	15X1,25X10	48	29
KUP-6543111	0,5	0,976	11	15X1,25X10	48	29
KUP-6543114	0,45	0,835	14	15X1,25X10	48	29
KUP-6543116	0,45	0,824	16	15X1,25X10	48	29
KUP-6543119	0,4	0,799	19	15X1,25X10	48	29
KUP-6543914	0,5	0,985	14	15X1,25X10	48	29
KUP-6543916	0,4	0,975	16	15X1,25X10	48	29
KUP-6543919	0,45	0,853	19	15X1,25X10	48	29
KUP-6543924	0,52	1,041	24	15X1,25X10	50	29
KUP-6544024	0,75	2,628	24	25X1,25X18	50	29
KUP-6544114	0,5	1,645	14	25X1,25X18	55	32
KUP-6544116	0,5	1,622	16	25X1,25X18	55	32
KUP-6544119	0,5	1,598	19	25X1,25X18	55	32
KUP-6544219	0,5	1,703	19	25X1,25X18	55	32
KUP-6544919	0,55	1,757	19	25X1,25X18	55	32
KUP-6544928	0,85	5,998	28	25X1,25X18	70	48
KUP-6544932	0,8	5,921	32	25X1,25X18	70	48
KUP-6544935	0,95	6,155	35	25X1,25X18	70	48
KUP-6546024	0,9	4,452	24	38X1,25X29	55	–
KUP-6546834	1,95	16,32	$1\frac{3}{8}''$	38X1,25X29	80	58
KUP-6546928	0,9	5,882	28	38X1,25X29	70	48
KUP-6546932	0,85	5,784	32	38X1,25X29	70	48
KUP-6546935	1,95	16,55	35	38X1,25X29	80	58
KUP-6546938	1,88	16,24	38	38X1,25X29	80	58
KUP-6547948	3,1	41,86	48	38X1,25X29	103	74

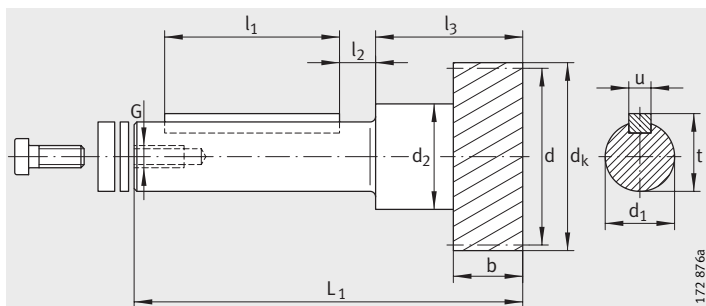
$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$L_1$	$L_2$	Viti di fissaggio G Numero e dimensioni	Coppia di serraggio $M_A$ Nm
22	17	-	5	44	18	4XM5	7
20,5	17	-	5	64	18	4XM5	7
24	19	-	5	50	18	4XM5	7
27	16	-	5	50	18	4XM5	7
24	16	-	5	40	18	4XM5	7
26	19	-	5	64	18	4XM5	7
27	15	-	5	64,3	18,3	4XM5	7
23	17	-	5	55	18	4XM5	7
34	22	-	6	56	40	4XM6	10
41,5	24	-	6	66,5	59,5	4XM6	10
24	23,5	-	6	64	21	4XM6	10
34	23,5	-	6	64	21	4XM6	10
33	26,5	-	6	63	21	4XM6	10
27	26,5	-	6	74	21	4XM6	10
31	26,5	-	6	78	21	4XM6	10
48	26	-	6	83	25	5XM6	10
43	23	-	6	78	25	5XM6	10
52	26	-	6	78	25	5XM6	10
38,5	31	4	6	72,5	-	5XM6	10
63	34	-	6	100	40	6XM6	10
47	34	-	6	90	25	5XM6	10
43	34	-	6	86	25	5XM6	10
65	34	-	6	100	40	6XM6	10
62	34	-	6	100	40	6XM6	10
58	31	-	8	89	42	6XM8	25





## Albero di comando

Per collegamento a linguetta  
o giunto rigido  
Dentatura elicoidale



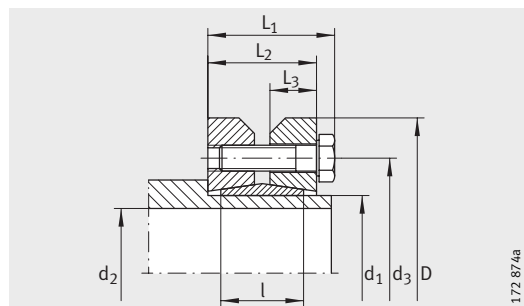
RITZ...PF  
Collegamento a linguetta

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈kg	Interasse	Modulo	Numero di denti	Dimensioni			
					d	dk	b	d <sub>1</sub> h6
RITZ-023050-PF	1,25	50	2	30	63,66	67,7	25	25
RITZ-023050-KL								
RITZ-022050-PF	1,33		3	20		69,7	30	
RITZ-032050-KL								
RITZ-023063-PF	1,5	63	2	30	63,66	67,7	25	28
RITZ-023063-KL	1,6							
RITZ-032063-PF	1,6		3	20		69,7	30	
RITZ-032063-KL								
RITZ-041563-PF	1,85	63	4	15		71,7	40	28
RITZ-041563-KL								
RITZ-032080-PF	2,4	80	3	20	63,66	69,7	30	36
RITZ-0320 80-KL								
RITZ-041580-PF	2,5	80	4	15	63,66	71,7	40	36
RITZ-041580-KL								
RITZ-0415100-PF	3,9	100	4	15	63,66	71,7	40	48
RITZ-0415100-KL								



## Collegamento con giunto rigido

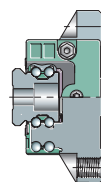


SPE

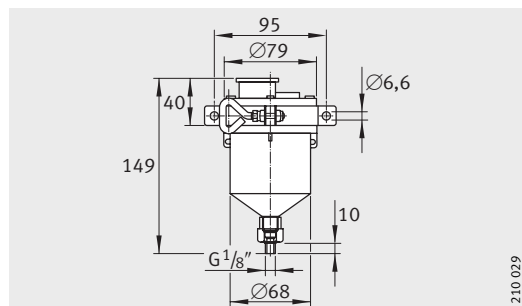
**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈ kg	Interasse	$J_{red}$ $10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	Dimensioni			
				$d_1$	$d_2$	$d_3$	D
<b>SPE-8083030</b>	0,3	50	1,756	30	25	44	60
<b>SPE-8084036</b>	0,4	63	4,029	36	28	52	72
<b>SPE-8085050</b>	0,8	80	11,322	50	36	70	90
<b>SPE-8086062</b>	1,3	100	27,137	62	48	86	110

L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	l	Viti di fissaggio G Numero e dimensioni	Coppia di serraggio M <sub>A</sub> Nm
25	21,5	9	16	7XM5	4
27,5	23,5	10	18	5XM6	12
31,5	27,5	12	22	8XM6	12
34,5	30,5	13	23	10XM6	12



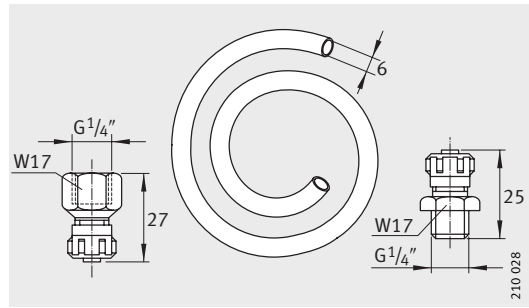
## Ingrassatore controllato elettronicamente



Volume 125 cm<sup>3</sup>

Sigla d'ordinazione	
<b>6591000</b>	Ingrassatore pronto per il montaggio con grasso speciale Klüber

## Set di raccordo tubi



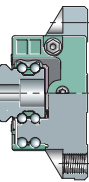
Set di raccordo tubi,  
chiave W = 17 mm

Sigla d'ordinazione

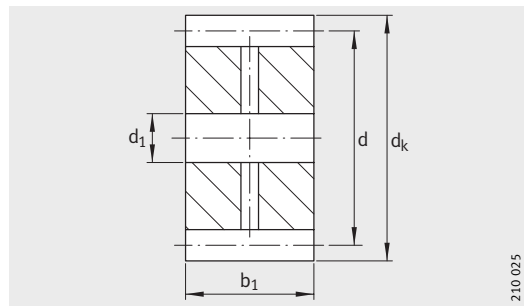
**6591020**

Set di raccordo tubi composto da:

- 2 m tubo flessibile in plastica
- Raccordo in alluminio con filettatura interna
- Raccordo in alluminio con filettatura esterna



## Ruota dentata con feltro Asse di fissaggio

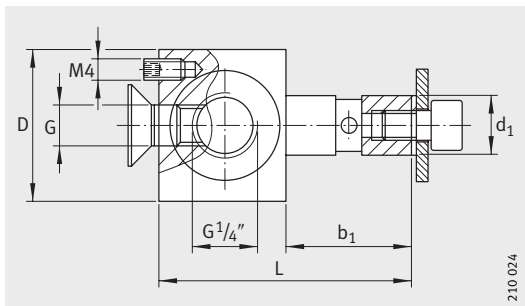


Ruota dentata con feltro  
dentatura elicoidale, destra

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla d'ordinazione		Massa m ≈g	Modulo	Numero di denti z
Ruota dentata con feltro	Asse di fissaggio			
<b>RITZ-6591229</b>	–	11	2	18
–	<b>RITZ-6591210</b>	140	2	–
<b>RITZ-6591329</b>	–	36	3	18
–	<b>RITZ-6591310</b>	145	3	–
<b>RITZ-6591429</b>	–	97	4	18
–	<b>RITZ-6591410</b>	150	4	–

Prima della messa in funzione della boccola di lubrificazione, il tubo di raccordo tra ruota con feltro e boccola di lubrificazione deve essere riempito e la ruota dentata con feltro imbevuta di grasso, ad esempio con Klüber Microlub GB 0.

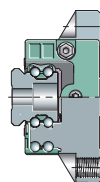


2110 024

Asse di fissaggio

Dimensioni

d	d <sub>k</sub>	d <sub>1</sub>	D	b <sub>1</sub>	L	G
38,2	42	12	–	25	–	–
–	–	12	30	25	50	M8
57,3	63	12	–	30	–	–
–	–	12	30	30	55	M8
76,5	84	12	–	40	–	–
–	–	12	30	40	65	M8





# Gruppo: Motore – Giunto – Riduttore

Riduttore con interasse<sub>0</sub> = 50 mm

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm				
Sigla d'ordinazione			Albero motore	
Collegamento di bloccaggio	Collegamento a linguetta	Giunto	Diametro	Lunghezza
GETR-50-SCHN-80/100-KL-i	GETR-50-SCHN-80/100-PF-i	KUP-6543110	10	32
GETR-50-SCHN-60/75-KL-i	GETR-50-SCHN-60/75-PF-i	KUP-6543111	11	23
GETR-50-SCHN-50/95-KL-i	GETR-50-SCHN-50/95-PF-i	KUP-6543114	14	30
GETR-50-SCHN-60/75-KL-i	GETR-50-SCHN-60/75-PF-i	KUP-6443914	14	30
GETR-50-SCHN-80/100-KL-i	GETR-50-SCHN-80/100-PF-i	KUP-6543114	14	30
GETR-50-SCHN-95/115-KL-i	GETR-50-SCHN-95/115-PF-i	KUP-6543114	14	30
GETR-50-SCHN-60/75-KL-i	GETR-50-SCHN-60/75-PF-i	KUP-6543116	16	40
GETR-50-SCHN-95/115-KL-i	GETR-50-SCHN-95/115-PF-i	KUP-6543116	16	40
GETR-50-SCHN-95/115-KL-i	GETR-50-SCHN-95/115-PF-i	KUP-6543119	19	40
GETR-50-SCHN-95/115-KL-i	GETR-50-SCHN-95/115-PF-i	KUP-6543119	19	50
GETR-50-SCHN-95/130-KL-i	GETR-50-SCHN-95/130-PF-i	KUP-6543919	19	40
GETR-50-SCHN-110/130-KL-i	GETR-50-SCHN-110/130-PF-i	KUP-6543919	19	50
GETR-50-SCHN-110/130-KL-i	GETR-50-SCHN-110/130-PF-i	KUP-6543924	24	50

Possibili rapporti di trasmissione:  $i = 4,75; 6,75; 9,25; 14,5; 19,5; 29; 39; 50$ .

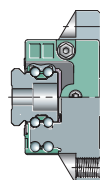
# Gruppo: Motore – Giunto – Riduttore

Riduttore con interasse  $a_0 = 63 \text{ mm}$

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla d'ordinazione			Albero motore	
Collegamento di bloccaggio	Collegamento a linguetta	Giunto	Diametro	Lunghezza
GETR-63-SCHN-95/115 KL-i	GETR-63-SCHN-95/115-PF-i	KUP-6544114	14	30
GETR-63-SCHN-95/165 KL-i	GETR-63-SCHN-95/165-PF-i	KUP-6544114	14	30
GETR-63-SCHN-95/115 KL-i	GETR-63-SCHN-95/115-PF-i	KUP-6544116	16	40
GETR-63-SCHN-130/165 KL-i	GETR-63-SCHN-130/165-PF-i	KUP-6444219	19	28
GETR-63-SCHN-95/115 KL-i	GETR-63-SCHN-95/115-PF-i	KUP-6544119	19	40
GETR-63-SCHN-95/130 KL-i	GETR-63-SCHN-95/130-PF-i	KUP-6544119	19	40
GETR-63-SCHN-110/130 KL-i	GETR-63-SCHN-110/130-PF-i	KUP-6544119	19	40
GETR-63-SCHN-130/215 KL-i	GETR-63-SCHN-130/215-PF-i	KUP-6544919	19	40
GETR-63-SCHN-110/130 KL-i	GETR-63-SCHN-110/130-PF-i	KUP-6544024	24	50
GETR-63-SCHN-110/165 KL-i	GETR-63-SCHN-110/165-PF-i	KUP-6544024	24	50
GETR-63-SCHN-130/165 KL-i	GETR-63-SCHN-130/165-PF-i	KUP-6544024	24	50
GETR-63-SCHN-110/130 KL-i	GETR-63-SCHN-110/130-PF-i	KUP-6544028	28	40
GETR-63-SCHN-130/165 KL-i	GETR-63-SCHN-130/165-PF-i	KUP-6544932	32	58
GETR-63-SCHN-130/215 KL-i	GETR-63-SCHN-130/215-PF-i	KUP-6544932	32	58 – 60

Possibili rapporti di trasmissione:  $i = 4,75; 6,75; 9,25; 14,5; 19,5; 29; 39; 50$ .



## Gruppo: Motore – Giunto – Riduttore

Riduttore con interasse  $a_0 = 80 \text{ mm}$

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla d'ordinazione			Albero motore	
Collegamento di bloccaggio	Collegamento a linguetta	Giunto	Diametro	Lunghezza
<b>GETR-80-SCHN-110/165-KL-i</b>	<b>GETR-80-SCHN-110/165-PF-i</b>	<b>KUP-6546024</b>	24	50
<b>GETR-80-SCHN-130/165-KL-i</b>	<b>GETR-80-SCHN-130/165-PF-i</b>	<b>KUP-6546024</b>	24	50
<b>GETR-80-SCHN-180/215-KL-i</b>	<b>GETR-80-SCHN-180/215-PF-i</b>	<b>KUP-6546928</b>	28	42
<b>GETR-80-SCHN-180/125-KL-i</b>	<b>GETR-80-SCHN-180/125-PF-i</b>	<b>KUP-6546928</b>	28	60
<b>GETR-80-SCHN-130/165-KL-i</b>	<b>GETR-80-SCHN-130/165-PF-i</b>	<b>KUP-6546932</b>	32	50
<b>GETR-80-SCHN-130/215-KL-i</b>	<b>GETR-80-SCHN-130/215-PF-i</b>	<b>KUP-6546932</b>	32	58 – 60
<b>GETR-80-SCHN-180/215-KL-i</b>	<b>GETR-80-SCHN-180/215-PF-i</b>	<b>KUP-6546932</b>	32	58 – 60
<b>GETR-80-SCHN-180/215-KL-i</b>	<b>GETR-80-SCHN-180/215-PF-i</b>	<b>KUP-6546938</b>	38	80 – 85
<b>GETR-80-SCHN-180/215-KL-i</b>	<b>GETR-80-SCHN-180/215-PF-i</b>	<b>KUP-6547948</b>	48	58

Possibili rapporti di trasmissione:  $i = 4,75; 6,75; 9,25; 14,5; 19,5; 29; 39; 50$ .

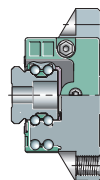
# Gruppo: Motore – Giunto – Riduttore

Riduttore con interasse  $a_0 = 100$  mm

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla d'ordinazione			Albero motore	
Collegamento di bloccaggio	Collegamento a linguetta	Giunto	Diametro	Lunghezza
GETR-100-SCHN-110/165-KL-i	GETR-100-SCHN-110/165-PF-i	KUP-6546024	24	50
GETR-100-SCHN-130/165-KL-i	GETR-100-SCHN-130/165-PF-i	KUP-6546024	24	50
GETR-100-SCHN-180/215-KL-i	GETR-100-SCHN-180/215-PF-i	KUP-6546928	28	42
GETR-100-SCHN-130/165-KL-i	GETR-100-SCHN-130/165-PF-i	KUP-6546928	28	60
GETR-100-SCHN-130/165-KL-i	GETR-100-SCHN-130/165-PF-i	KUP-6546932	32	50
GETR-100-SCHN-130/165-KL-i	GETR-100-SCHN-130/165-PF-i	KUP-6546932	32	58
GETR-100-SCHN-130/215-KL-i	GETR-100-SCHN-130/215-PF-i	KUP-6546932	32	58 – 60
GETR-100-SCHN-180/215-KL-i	GETR-100-SCHN-180/215-PF-i	KUP-6546932	32	58 – 60
GETR-100-SCHN-180/215-KL-i	GETR-100-SCHN-180/215-PF-i	KUP-6546938	38	80 – 85
GETR-100-SCHN-180/215-KL-i	GETR-100-SCHN-180/215-PF-i	KUP-6547948	48	58

Possibili rapporti di trasmissione:  $i = 4,75; 6,75; 9,25; 14,5; 19,5; 29; 39; 50$ .



# Tabella di carico del riduttore in funzione del rapporto di trasmissione

Riduttore con interasse  $a_0 = 50 \text{ mm}$

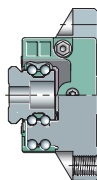
Tabella di carico del riduttore · Dimensioni in mm								
Interasse $a_0$ mm	Rapporto di trasmissione $i$	Massimo momento torcente statico contro la rottura del dente $T_2 \text{ max}$ Nm	Potenza motrice $P_1$ e momento torcente statico $T_2$ contro la rottura del dente ad una potenza motrice di					
			500 $\text{min}^{-1}$		750 $\text{min}^{-1}$		1000 $\text{min}^{-1}$	
			$P_1$ kW	$T_2$ Nm	$P_1$ kW	$T_2$ Nm	$P_1$ kW	$T_2$ Nm
<b>50</b>	4,75	550	0,81	65	1,2	65	1,7	70
	6,75	400	0,5	56	0,77	59	1,1	63
	9,25	275	0,32	48	0,5	51	0,7	54
	14,5	350	0,26	57	0,4	60	0,57	65
	19,5	250	0,16	45	0,25	48	0,34	50
	29	300	0,14	48	0,2	52	0,29	55
	39	200	0,12	53	0,17	56	0,24	60
	50	150	0,08	42	0,12	44	0,16	47

**Massimo momento torcente ammissibile per guide dentate ZHP e ZHST+SVS, vedere pagina 302**

Pignone temprato Numero di denti <sup>1)</sup> $z$	Modulo $m$	Diametro primitivo $\text{mm}$	Dentatura temprata Momento torcente massimo	
			ZHP Nm	ZHST+SVS Nm
<b>30</b>	2	63,66	270	–
<b>20</b>	3	63,66	505	410
<b>15</b>	4	63,66	–	670

<sup>1)</sup> Altri pignoni sono fornibili su richiesta.

								Rendimento a 1 500 min <sup>-1</sup>
1 500 min <sup>-1</sup>		3 000 min <sup>-1</sup>		4 000 min <sup>-1</sup>		5 000 min <sup>-1</sup>		
P <sub>1</sub> kW	T <sub>2</sub> Nm	P <sub>1</sub> kW	T <sub>2</sub> Nm	P <sub>1</sub> kW	T <sub>2</sub> Nm	P <sub>1</sub> kW	T <sub>2</sub> Nm	
2,52	70	5	70	6,2	65	7,3	61	0,92
1,75	69	3,5	69	4,4	65	5,2	61	0,91
1,1	58	2,55	70	3,55	70	4,1	65	0,89
0,89	70	1,82	75	2,5	75	3,15	75	0,83
0,55	55	1,2	65	1,65	65	2,1	65	0,81
0,44	60	0,93	70	1,23	70	1,41	65	0,75
0,37	65	0,77	75	1	75	1,25	75	0,7
0,25	50	0,51	60	0,72	60	0,9	60	0,64



# Tabella di carico del riduttore in funzione del rapporto di trasmissione

Riduttore con interasse  $a_0 = 63 \text{ mm}$

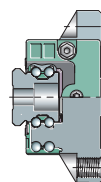
Tabella di carico del riduttore · Dimensioni in mm								
Interasse  $a_0$  mm	Rapporto di trasmissione  $i$	Massimo momento torcente statico contro la rottura del dente  $T_2 \text{ max}$  Nm	Potenza motrice $P_1$ e momento torcente statico $T_2$ contro la rottura del dente ad una potenza motrice di					
			500 $\text{min}^{-1}$		750 $\text{min}^{-1}$		1 000 $\text{min}^{-1}$	
			$P_1$ kW	$T_2$ Nm	$P_1$ kW	$T_2$ Nm	$P_1$ kW	$T_2$ Nm
<b>63</b>	4,75	1 000	2,1	170	3,3	180	4,4	180
	6,75	750	1,5	170	2,35	180	3,1	180
	9,25	500	0,74	115	1,18	125	1,63	130
	14,5	600	0,74	165	1,19	180	1,54	180
	19,5	500	0,39	115	0,61	125	0,85	130
	29	650	0,48	175	0,75	190	1,04	205
	39	450	0,3	140	0,44	150	0,61	160
	50	300	0,16	95	0,25	105	0,35	115

**Massimo momento torcente ammissibile per guide dentate ZHP e ZHST+SVS, vedere pagina 302**

Pignone temprato Numero di denti  $z$	Modulo  $m$	Diametro primitivo  mm	Dentatura temprata Momento torcente massimo	
			ZHP Nm	ZHST+SVS Nm
<b>30</b>	2	63,66	270	–
<b>20</b>	3	63,66	505	410
<b>15</b>	4	63,66	–	670

<sup>1)</sup> Altri pignoni sono fornibili su richiesta.

						Rendimento a 1 500 min <sup>-1</sup>
1 500 min <sup>-1</sup>		3 000 min <sup>-1</sup>		4 000 min <sup>-1</sup>		
P <sub>1</sub> kW	T <sub>2</sub> Nm	P <sub>1</sub> kW	T <sub>2</sub> Nm	P <sub>1</sub> kW	T <sub>2</sub> Nm	
6,11	170	10,3	145	13,2	135	0,92
4,25	170	7,2	145	9,3	135	0,91
2,52	135	4,93	135	6,35	126	0,9
2,45	180	4,18	170	5,25	160	0,84
1,28	135	2,98	165	3,83	155	0,83
1,55	220	2,57	195	3,22	185	0,77
0,97	175	1,88	190	2,55	190	0,73
0,55	125	1,2	150	1,63	160	0,68





# Tabella di carico del riduttore in funzione del rapporto di trasmissione

Riduttore con interasse  $a_0 = 80$  mm

**Tabella di carico del riduttore** · Dimensioni in mm

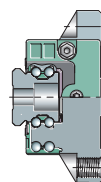
Interasse $a_0$ mm	Rapporto di trasmissione $i$	Massimo momento torcente statico contro la rottura del dente $T_2 \text{ max}$ Nm	Potenza motrice $P_1$ e momento torcente statico $T_2$ contro la rottura del dente ad una potenza motrice di			
			500 $\text{min}^{-1}$		750 $\text{min}^{-1}$	
			$P_1$ kW	$T_2$ Nm	$P_1$ kW	$T_2$ Nm
<b>80</b>	4,75	2 000	5,2	420	6,9	380
	6,75	1 400	3,6	420	4,86	380
	9,25	1 100	2,38	370	3,53	370
	14,5	1 300	1,98	450	2,9	450
	19,5	1 000	1,24	370	2	400
	29	1 200	1,38	520	2,04	550
	39	850	0,87	430	1,35	460
	50	600	0,38	240	0,57	260

**Massimo momento torcente ammissibile per guide dentate ZHP e ZHST+SVS, vedere pagina 302**

Pignone temprato Numero di denti <sup>1)</sup> $z$	Modulo $m$	Diametro primitivo mm	Dentatura temprata Momento torcente massimo	
			ZHP Nm	ZHST+SVS Nm
<b>30</b>	2	63,66	270	–
<b>20</b>	3	63,66	505	410
<b>15</b>	4	63,66	–	670

<sup>1)</sup> Altri pignoni sono fornibili su richiesta.

						Rendimento a 1 500 min <sup>-1</sup>
1 000 min <sup>-1</sup>		1 500 min <sup>-1</sup>		3 000 min <sup>-1</sup>		
P <sub>1</sub> kW	T <sub>2</sub> Nm	P <sub>1</sub> kW	T <sub>2</sub> Nm	P <sub>1</sub> kW	T <sub>2</sub> Nm	
8,53	360	11,6	330	19,5	280	0,94
6,14	360	8,44	330	14,01	280	0,91
4,53	360	6,22	330	10,3	280	0,9
3,57	420	4,6	370	7	295	0,87
2,6	400	3,6	380	5,73	320	0,86
2,52	530	3,32	490	5,42	420	0,8
1,85	490	2,51	480	4,03	410	0,77
0,8	275	1,22	300	2,46	330	0,74



# Tabella di carico del riduttore in funzione del rapporto di trasmissione

Riduttore con interasse  $a_0 = 100$  mm

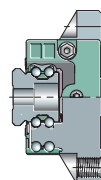
Tabella di carico del riduttore · Dimensioni in mm						
Interasse $a_0$ mm	Rapporto di trasmissione $i$	Massimo momento torcente statico contro la rottura del dente $T_{2\max}$ Nm	Potenza motrice $P_1$ e momento torcente statico $T_2$ contro la rottura del dente ad una potenza motrice di			
			500 min <sup>-1</sup>		750 min <sup>-1</sup>	
			$P_1$ kW	$T_2$ Nm	$P_1$ kW	$T_2$ Nm
<b>100</b>	4,75	3 300	10,77	880	14,22	800
	6,75	2 300	7,23	830	9,6	750
	9,25	1 900	5,34	830	7,1	750
	14,5	2 050	4,2	930	5,8	880
	19,5	1 800	3,02	900	4,27	870
	29	2 300	2,96	1 150	4,02	1 070
	39	1 650	2,07	1 080	2,88	1 030
	52	1 100	1,16	760	1,82	820

**Massimo momento torcente ammissibile per guide dentate ZHP e ZHST+SVS, vedere pagina 302**

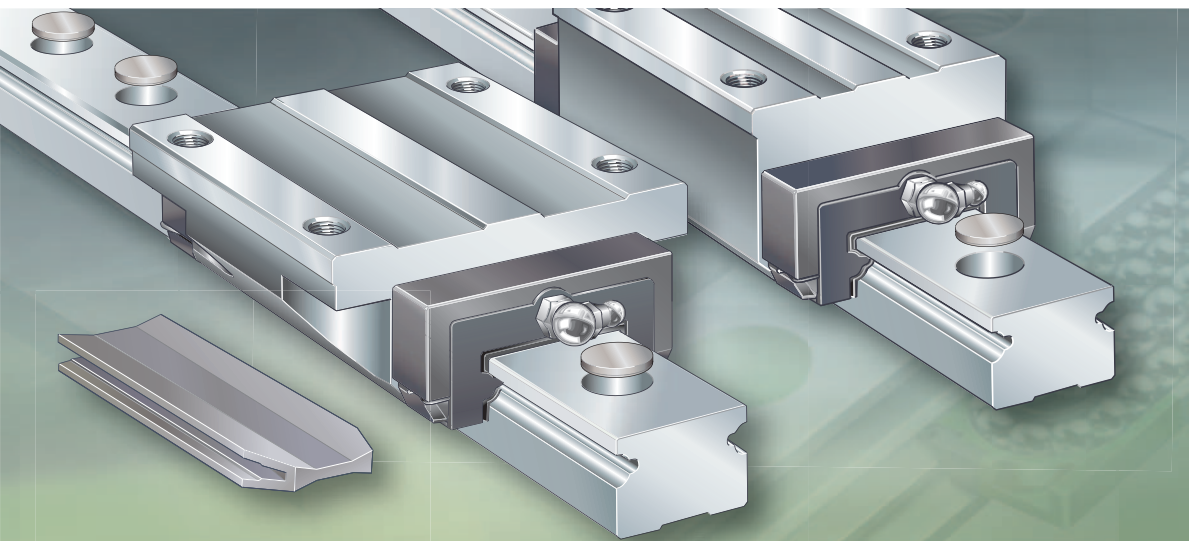
Pignone temprato Numero di denti $z$	Modulo $m$	Diametro primitivo mm	Dentatura temprata Momento torcente massimo	
			ZHP Nm	ZHST+SVS Nm
<b>30</b>	2	63,66	270	–
<b>20</b>	3	63,66	505	410
<b>15</b>	4	63,66	–	670

<sup>1)</sup> Altri pignoni sono fornibili su richiesta.

						Rendimento a 1 500 min <sup>-1</sup>
1 000 min <sup>-1</sup>		1 500 min <sup>-1</sup>		3 000 min <sup>-1</sup>		
P <sub>1</sub> kW	T <sub>2</sub> Nm	P <sub>1</sub> kW	T <sub>2</sub> Nm	P <sub>1</sub> kW	T <sub>2</sub> Nm	
17,77	750	24,1	685	40,37	580	0,94
12	720	16,7	660	29	580	0,92
9,1	720	12,3	660	21,2	580	0,91
6,8	810	9	720	14,3	620	0,87
5,2	810	6,67	720	11,1	620	0,87
4,67	1010	5,97	850	10,31	800	0,77
3,63	1000	4,53	900	7,48	780	0,8
2,41	850	3,08	785	5	680	0,77

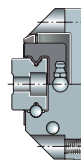






## Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere

a pieno riempimento di sfere  
Accessori



## Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere

### **a pieno riempimento** ..... **408**

Queste unità a ricircolazione hanno due ranghi di sfere a contatto in quattro punti con le piste di rotolamento. Completano dunque il programma delle unità a ricircolazione di sfere.

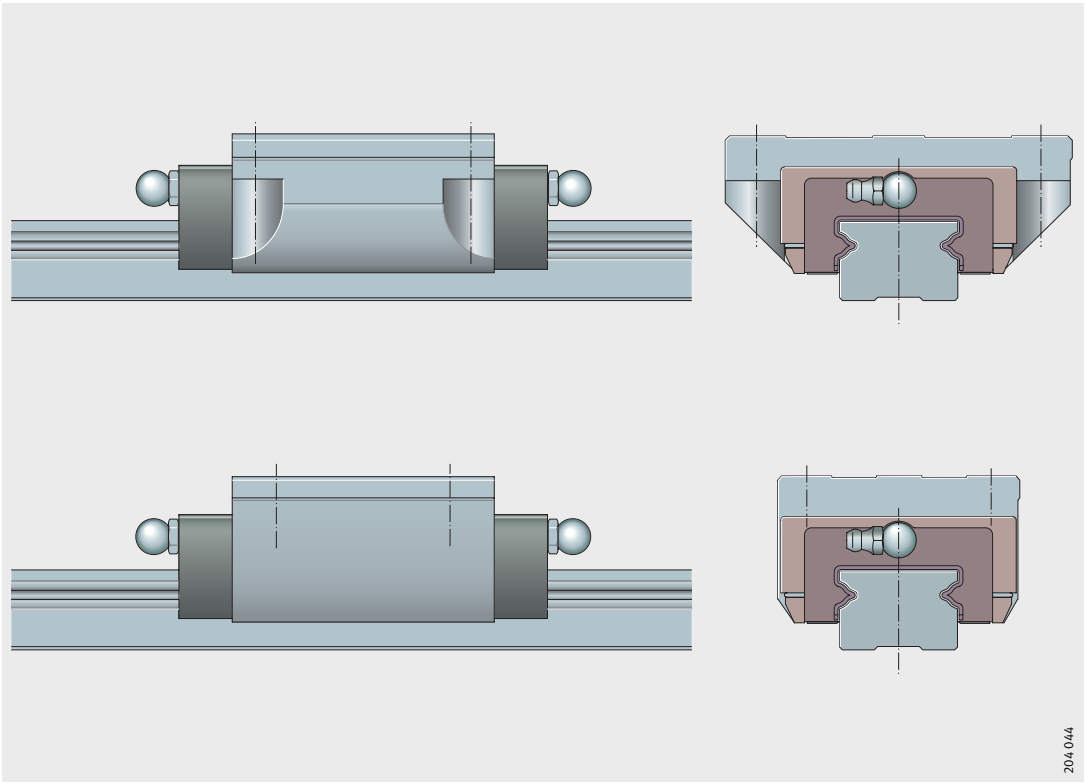
Dato che le guide sono meno robuste e rigide rispetto alle altre guide profilate INA a ricircolazione di sfere, vengono impiegate per lo più in caso di scarsa esigenza di capacità di carico e rigidità.

Con le unità a due ranghi è possibile realizzare guide longitudinali molto convenienti con capacità di carico da bassa a media.

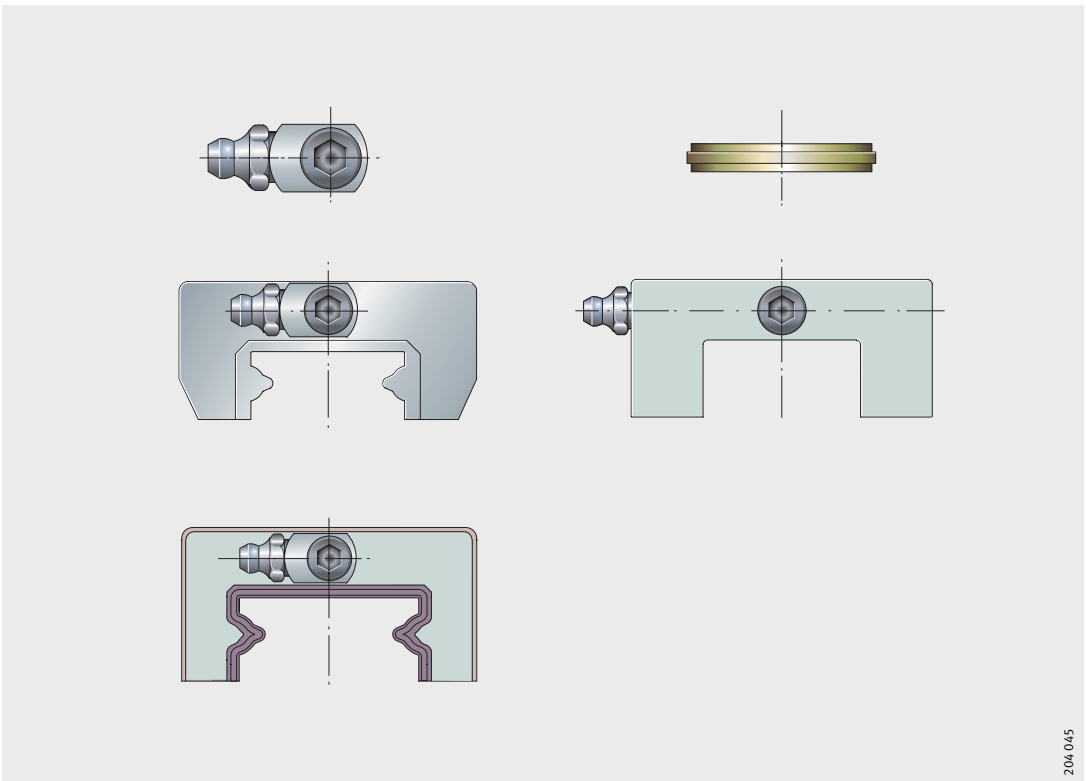
---

### **Accessori** ..... **432**

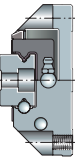
Sono a disposizione cappellotti di chiusura in ottone per le guide e un pacchetto completo di elementi di tenuta e di lubrificazione.



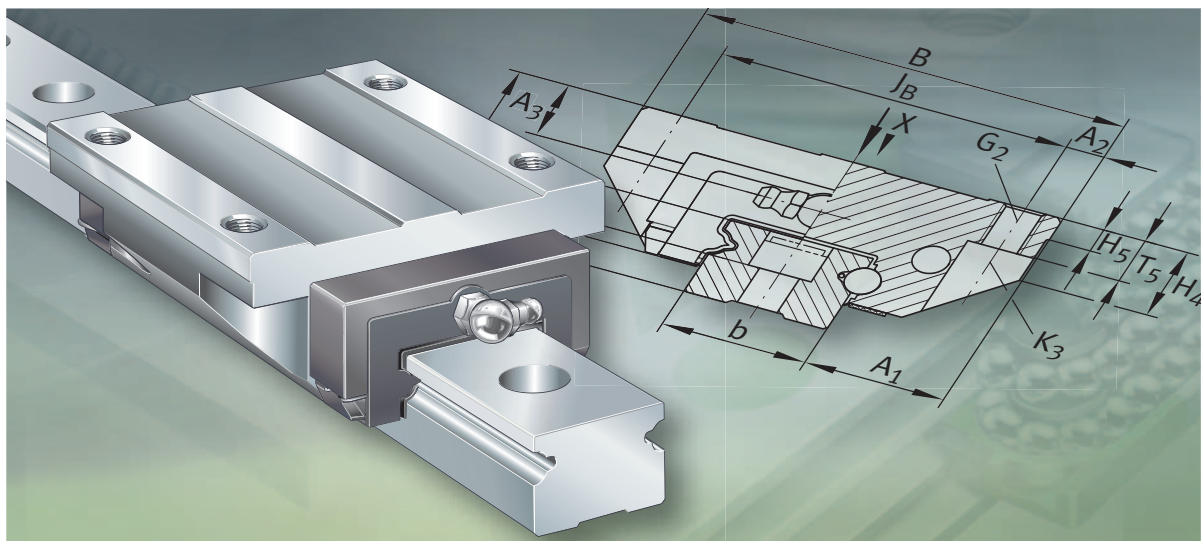
204 044



204 045





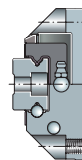


## Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere

a pieno riempimento

## Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere

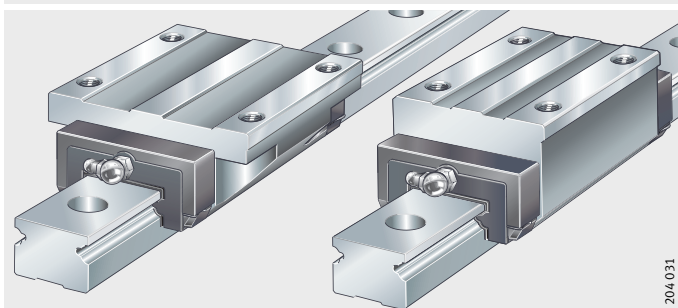
	Pagina
<b>Panoramica prodotti</b>	Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere ..... 410
<b>Caratteristiche</b>	Capacità di carico..... 411
	Accelerazione e velocità ..... 411
	Carrelli ..... 412
	Guide ..... 412
	Tenuta..... 412
	Lubrificazione ..... 412
	Temperatura d'esercizio ..... 413
	Accessori standard..... 413
	Esecuzione resistente alla corrosione..... 413
	Suffissi..... 413
<b>Indicazioni su progettazione e sicurezza</b>	Precarico ..... 414
	Attrito..... 414
	Piani di foratura delle guide ..... 415
	Esigenze della costruzione circostante ..... 416
<b>Precisione</b>	Classi di precisione ..... 419
	Tolleranze di posizione e lunghezza delle guide ..... 421
<b>Esempio, sigla di ordinazione</b>	Carrello, guida con piano di foratura simmetrico ..... 422
	Guida con piano di foratura asimmetrico..... 422
<b>Tabelle dimensionali</b>	Unità a ricircolazione di sfere, carrello standard ..... 424
	Unità a ricircolazione di sfere, carrello H..... 428



# Panoramica prodotti **Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere**

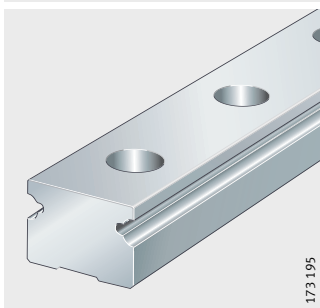
**A pieno riempimento**  
per lubrificazione con olio e grasso

**KUE, KUE..-H**



**Guida**  
Standard

**TKD**

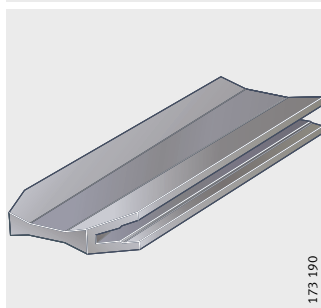


**Accessori standard**  
Cappello di chiusura in plastica  
Guida di protezione e montaggio

**KA..-TN**

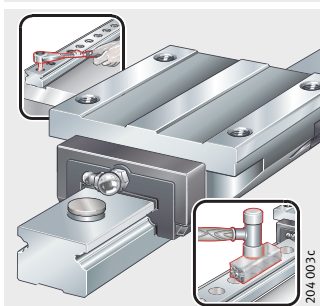


**MKD**



**Istruzioni di montaggio**

**MON 31**



# Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere

## Caratteristiche

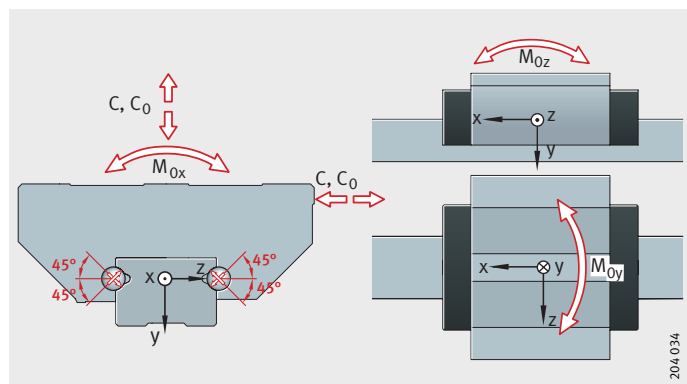
Le unità a ricircolazione di sfere KUE sono precaricate. Vengono impiegate in applicazioni con corse lunghe e illimitate, carichi medi, rigidità e attrito ridotti.

Un sistema è composto da almeno un carrello a pieno riempimento di sfere, da una guida e da cappellotti di chiusura in plastica.

Le unità sono ordinabili separatamente come carrello KWE e guida TKD oppure come unità KUE. Nell'unità vengono montati su ogni guida uno o più carrelli.

## Capacità di carico

Le unità a ricircolazione di sfere hanno due ranghi di sfere posizionate con un angolo di pressione di  $45^\circ$  rispetto alle piste di rotolamento. Possono essere caricate da qualsiasi direzione – non in direzione del movimento – e assorbono momenti attorno a tutti gli assi  $a$ , *Figura 1*.



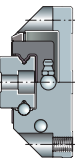
*Figura 1*  
Capacità di carico e  
angolo di contatto

## Accelerazione e velocità

I valori dinamici sono riportati nella tabella.

### Limiti di applicazione

Sigla	Accelerazione sino a $m/s^2$	Velocità sino a $m/s$
KUE (-H)	150	180



# Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere

**Carrelli** Il corpo portante del carrello è in acciaio temprato ed è rettificato su tutti i lati, le piste di rotolamento dei corpi volventi sono rettificcate. I canali chiusi con rinvio in plastica consentono il ricircolo delle sfere.

Per aumentare il volume di grasso, i carrelli sono dotati di scorta di lubrificante.

**Guide** Le guide sono realizzate in acciaio temprato, rettificato su tutti i lati; le piste di rotolamento per i corpi volventi hanno una rettifica fine.

**Fissaggio dall'alto** Le guide TKD si fissano dall'alto. I fori passanti hanno lamature per viti di fissaggio.

**Guide composte** Se la lunghezza della guida desiderata supera il valore  $l_{max}$  indicato nelle tabelle dimensionali, le guide vengono fornite in più spezzoni; vedere pagina 416.

**Tenuta** Le tenute longitudinali standard e i raschiatori elastici sui lati frontali garantiscono una tenuta sicura dei carrelli, *Figura 2*. Questi elementi di tenuta proteggono dallo sporco il sistema volvente anche in condizioni critiche.

Per ulteriori versioni di tenute, vedere Accessori da pagine 436 a 438.

**Attenzione!** Per particolari condizioni di contaminazione, contattarci!

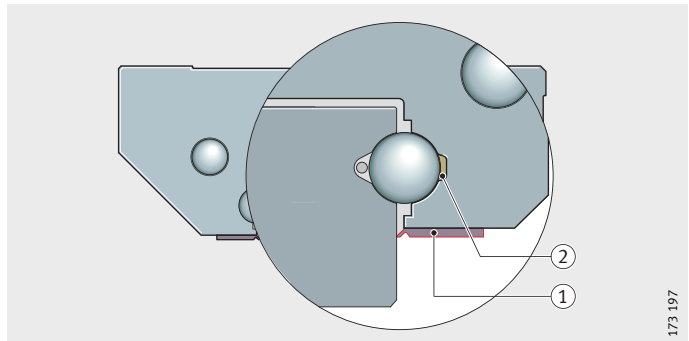
**Lubrificazione** Le unità a ricircolazione di sfere sono adatte per la lubrificazione a olio e a grasso. Nel caso di lubrificazione a grasso, per la maggior parte delle applicazioni, grazie alla scorta di lubrificante, sono esenti da manutenzione, *Figura 2*.

La lubrificazione avviene tramite ingrassatore frontale nel corpo di testa.

- ① Tenute standard
- ② Serbatoio di lubrificante

*Figura 2*

Tenute e serbatoio di lubrificante



## Temperatura d'esercizio

Le unità a ricircolazione di sfere KUE possono essere impiegate a temperature di esercizio da  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## Accessori standard

### Guida di protezione in plastica

La guida di protezione impedisce danneggiamenti al set dei corpi volventi quando il carrello viene separato dalla guida.

I carrelli vanno montati direttamente dalla guida portante alla guida di protezione, dove restano sino al montaggio successivo.

### Cappellotti di chiusura in plastica

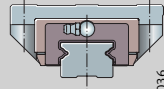
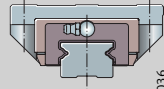
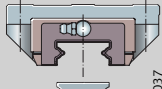
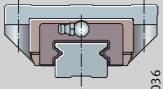
I cappellotti di chiusura chiudono le lamature dei fori delle guide a filo con la superficie della guida.

Come optional sono fornibili anche cappellotti di chiusura in ottone, vedere Accessori, pagina 435.

## Esecuzione resistente alla corrosione

Le unità a ricircolazione di sfere KUE sono anche disponibili in versione anticorrosione con rivestimenti speciali Corrotect<sup>®</sup>, Protect A e Protect B.

### Suffissi per parti rivestite in Corrotect<sup>®</sup>

Rivestito Corrotect <sup>®</sup>	Unità premontata rivestimento solo sulla guida	Carrello e guida separati carrello o guida rivestiti	Unità premontata carrello e guida rivestiti
			
Suffisso	RRFT	RRF	RRF

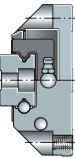
Per le applicazioni con Corrotect<sup>®</sup> si prega di contattarci.

### Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni disponibili vedere tabella.

### Esecuzioni disponibili

Suffisso	Descrizione
-	Carrello standard
L	Carrello lungo
H	Carrello alto



# Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere

## Indicazioni su progettazione e sicurezza

### Precarico

Le unità di ricircolazione KUE sono disponibili nelle classi di precarico V0 e V1, vedere tabella Classi di precarico.

### Classi di precarico

Classe di precarico	Regolazione del precarico	Nota per l'applicazione
V0	da gioco molto ridotto ad assenza di gioco	<ul style="list-style-type: none"><li>particolarmente scorrevoli</li><li>carico da momenti</li></ul>
V1	privo di gioco	<ul style="list-style-type: none"><li>carico medio</li><li>esigenze particolarmente elevate di rigidità</li><li>carico da momenti</li></ul>

### Influenza del precarico sulla guida lineare

Con il precarico aumenta la rigidezza.

Il precarico influenza anche la resistenza allo spostamento e la durata delle guide lineari.

### Attrito

Il coefficiente di attrito dipende dal rapporto C/P, vedere tabella.

### Coefficiente d'attrito

Carico C/P	Coefficiente d'attrito $\mu_{KUE}$
4 fino a 20	0,002 fino a 0,004

## Piani di foratura delle guide

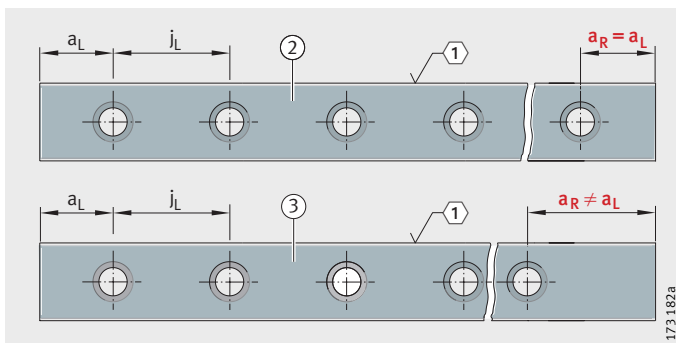
In mancanza di indicazioni particolari, le guide hanno un piano di foratura simmetrico, *Figura 3*.

Su richiesta è anche possibile realizzare un piano di foratura asimmetrico. In questo caso deve essere  $a_L \geq a_{L \min}$  e  $a_R \geq a_{R \min}$ , *Figura 3*.

- ① Lato di riferimento
- ② Schema di foratura simmetrico
- ③ Schema di foratura asimmetrico

*Figura 3*

Schema di foratura di guide con una serie di fori



### Numero massimo di passi

Il numero dei passi è l'arrotondamento del risultato intero dell'equazione:

$$n = \frac{l - 2 \cdot a_{L \min}}{j_L}$$

Per le distanze  $a_L$  e  $a_R$  vale in generale:

$$a_L + a_R = l - n \cdot j_L$$

Se le guide hanno schema di foratura simmetrico vale l'equazione:

$$a_L = a_R = \frac{1}{2} \cdot (l - n \cdot j_L)$$

Numero dei fori:

$$x = n + 1$$

$a_L, a_R$  mm  
Distanza tra inizio e fine della guida e il foro successivo

$a_{L \min}, a_{R \min}$  mm  
Valori minimi per  $a_L, a_R$  secondo tabelle dimensionali

$l$  mm  
Lunghezza della guida

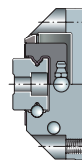
$n$  -  
Numero massimo possibile dei passi

$j_L$  mm  
Distanza tra i fori

$x$  -  
Numero dei fori.

### Attenzione!

In caso di mancato rispetto dei valori minimi  $a_L$  e  $a_R$  si potrebbe verificare interferenza con i fori di fissaggio!





## Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere

### Guide in più spezzoni

Se la lunghezza delle guide è maggiore di  $l_{\max}$  secondo tabelle dimensionali, queste guide vengono composte da spezzoni fino ad ottenere la lunghezza totale. I componenti sono selezionati e contrassegnati, *Figura 4*.

② Marcatura

Spezzoni:

1A, 1A

1B, 1B

1C, 1C

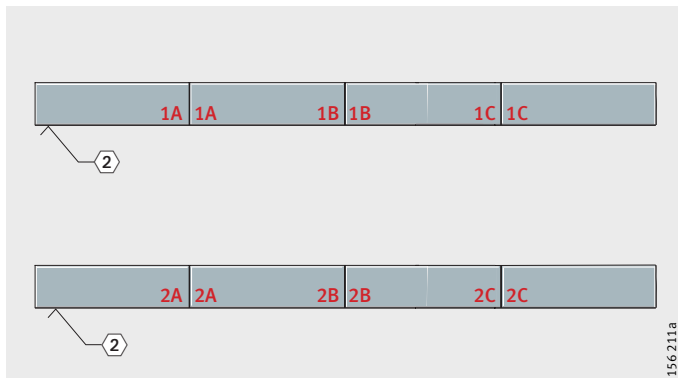
2A, 2A

2B, 2B

2C, 2C

*Figura 4*

Contrassegno delle guide composte



### Esigenze della costruzione circostante

La precisione di scorrimento dipende essenzialmente dalla rettilineità, precisione e rigidezza della superficie di accoppiamento e di montaggio.

La rettilineità del sistema viene realizzata bloccando la guida contro la superficie di riferimento.

In caso di elevate esigenze di precisione di funzionamento e/o costruzioni di supporto leggere o guide senza spallamento laterale, si prega di interpellarci.

### Precisione di forma e posizione delle superfici di montaggio

Quanto più precisa e scorrevole deve essere la guida, tanto più è necessario prestare attenzione alla precisione di forma e posizione delle superfici di appoggio.

#### Attenzione!

Rispettare le tolleranze secondo *Figura 5*, pagina 417 e la tabella Tolleranze di parallelismo  $t$ , pagina 418!

Rettificare o fresare le superfici – raggiungere il valore di rugosità medio  $R_a 1,6$ !

Eventuali divergenze dalle tolleranze indicate compromettono la precisione globale, alterano il precarico e riducono la durata d'esercizio della guida!

### Differenza in altezza $\Delta H$

Per  $\Delta H$  sono ammissibili i valori della seguente equazione. In caso di notevoli divergenze, si prega di interpellarci.

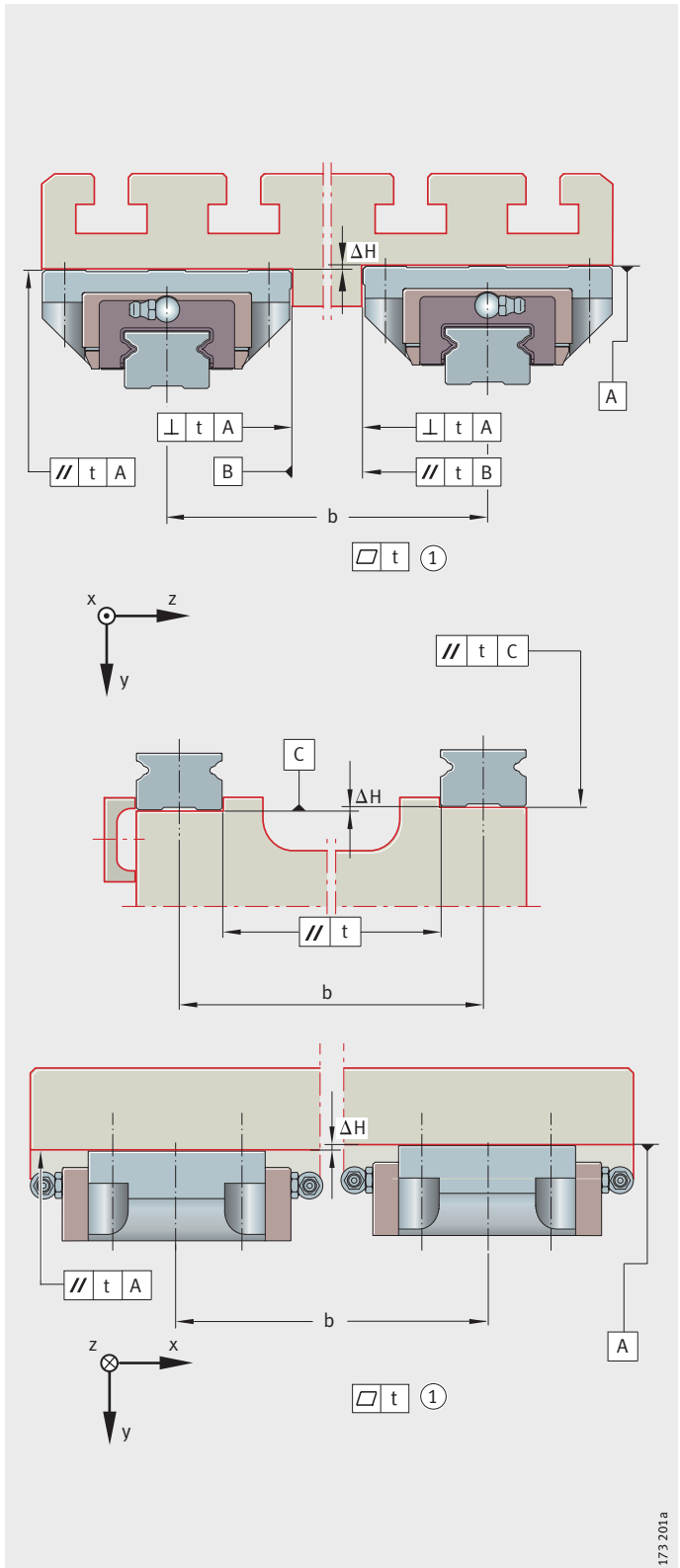
$$\Delta_H = 0,2 \cdot b$$

$\Delta H$   $\mu\text{m}$

Massimo spostamento ammissibile dalla posizione teoricamente precisa, *Figura 5*, pagina 417

$b$  mm

Interasse tra le guide.



① Non convesso  
(per tutte le superfici di lavorazione)

**Figura 5**  
Tolleranze delle superfici  
di accoppiamento e  
parallelismo delle guide montate

# Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere

## Parallelismo delle guide montate

Per le guide parallele, vale il parallelismo  $t$ , secondo *Figura 5*, pagina 417 e tabella. Se vengono utilizzati i valori massimi, si può verificare un aumento della resistenza allo spostamento. In caso di tolleranze maggiori, si prega di interpellarci.

### Tolleranze di parallelismo $t$

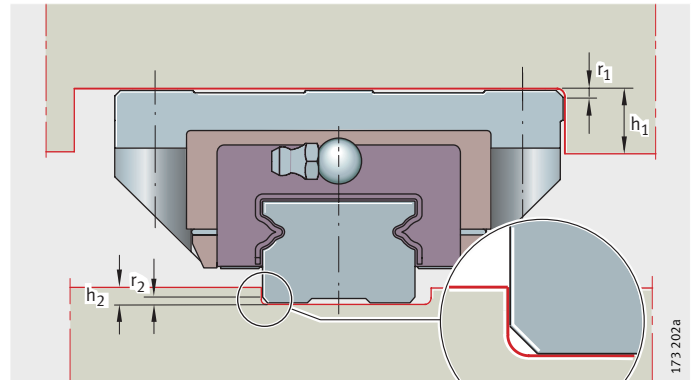
Guida Sigla	Classe di precarico	
	V0	V1
	Tolleranza sul parallelismo	
	$t$ $\mu\text{m}$	$t$ $\mu\text{m}$
TKD15	13	10
TKD20	18	12
TKD25	22	14
TKD30	26	17
TKD35	30	20

## Altezze delle battute e raggi di raccordo

Realizzare le battute ed i raggi di raccordo secondo tabella e *Figura 6*.

### Altezze delle battute, raggi di raccordo

Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere Sigla	$h_1$ mm	$h_2$ max. mm	$r_1$ max. mm	$r_2$ max. mm
KUE15 (-H)	4,5	3,5	1	0,5
KUE20 (-H)	5	4	1	0,5
KUE25 (-H)	5	4,5	1	0,8
KUE30 (-H)	6	5	1	0,8
KUE35 (-H)	6,5	6	1	0,8



*Figura 6*

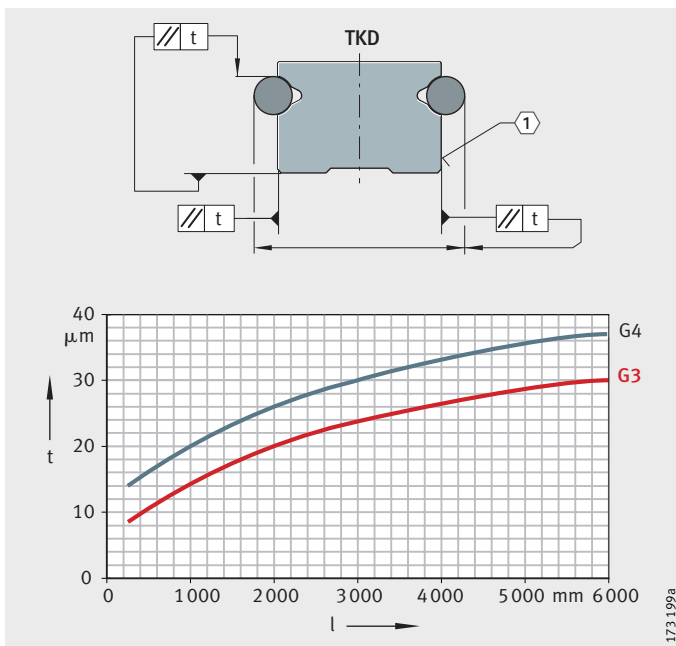
Altezze delle battute e raggi di raccordo

## Precisione Classi di precisione

Le unità a ricircolazione a due ranghi di sfere sono disponibili nelle classi di precisione G3 e G4, *Figura 7*. Lo standard è rappresentato dalla classe G3.

t = tolleranza di parallelismo  
l = lunghezza totale guide  
① Lato di riferimento

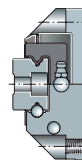
*Figura 7*  
Classi di precisione e tolleranze di parallelismo delle guide



### Parallelismo delle piste di rotolamento rispetto alle superfici di battuta

Le tolleranze di parallelismo delle guide sono indicate nella *Figura 7*.

Per i sistemi con rivestimento Corrotect® si possono verificare degli scostamenti delle tolleranze rispetto alle unità non rivestite.



# Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere

**Tolleranze** Vedere tabella e *Figura 8*.

Le tolleranze sono valori medi aritmetici. Si riferiscono al punto centrale delle superfici di battuta o di fissaggio delle viti sui carrelli. Le dimensioni H e A<sub>1</sub> (tabella Tolleranze delle classi di precisione) rimangono sempre all'interno della tolleranza, indipendentemente dalla posizione del carrello sulla guida.

**Tolleranze delle classi di precisione**

Tolleranza		Precisione	
		G3 <sup>1)</sup> μm	G4 μm
Tolleranza sull'altezza	H	±25	±80
Differenza in altezza <sup>2)</sup>	ΔH	15	20
Tolleranza sulla distanza	A <sub>1</sub>	±20	±80
Differenza nella distanza <sup>2)</sup>	ΔA <sub>1</sub>	22	30

1) Classe di precisione standard.

2) Differenza tra più carrelli su una guida portante, misurata sullo stesso punto della guida.

**Unità con rivestimento Corrotect®**

Con queste unità, i valori della classe di precisione corrispondente devono essere aumentati dei valori di RRF o RRFT; per i valori, vedere tabella.

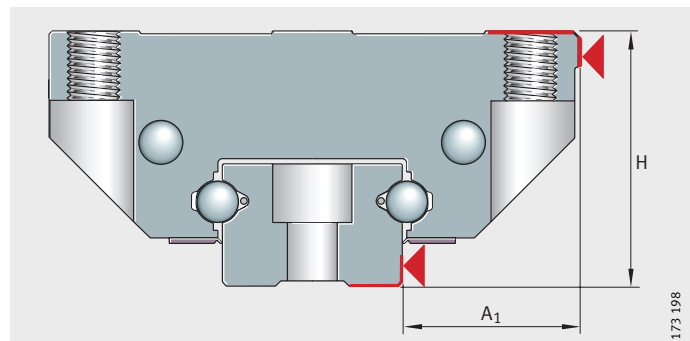
**Tolleranze per componenti rivestiti**

Tolleranza		Rivestito Corrotect®		Rivestito Protect A	Rivestito Protect B
		RRF <sup>1)</sup> μm	RRFT <sup>2)</sup> μm	KD μm	KDC μm
Tolleranza sull'altezza	H	+6	+3	+6	+6
Differenza in altezza <sup>3)</sup>	ΔH	+3	0	+3	+3
Tolleranza sulla distanza	A <sub>1</sub>	+3	+3	+3	+3
Differenza nella distanza <sup>3)</sup>	ΔA <sub>1</sub>	+3	0	+3	+3

1) Spostamento del campo di tolleranza (guida e carrello rivestiti).

2) Variazione della tolleranza (solo guida rivestita).

3) Differenza tra più carrelli su una guida portante, misurata sullo stesso punto della guida.

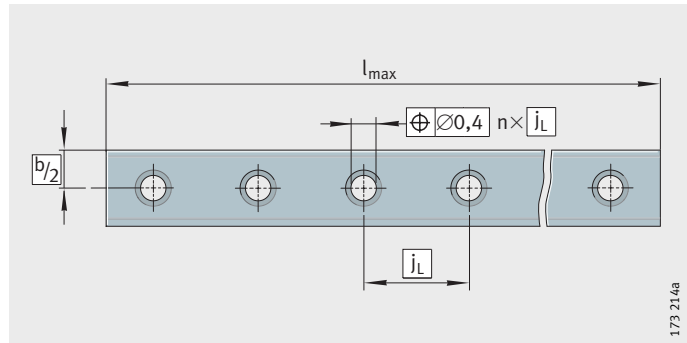


*Figura 8*  
Dimensioni di riferimento

## Tolleranze di posizione e lunghezza delle guide

Le tolleranze di posizione e lunghezza sono indicate nella *Figura 9* e nella tabella Tolleranze sulla lunghezza delle guide.

Il piano di foratura è conforme a DIN ISO 1101.



*Figura 9*

Tolleranze di posizione e lunghezza delle guide

### Tolleranze sulla lunghezza delle guide

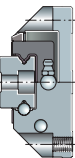
Tolleranze			in caso di guide in più spezzoni
delle guide, in funzione di lunghezza $l_{max}$ <sup>1)</sup>			
Lunghezza della guida mm			mm
$\leq 1\ 000$	$> 1\ 000$ $< 3\ 000$	$> 3\ 000$	
-1	-1,5	$\pm 0,1\%$ della lunghezza della guida	$\pm 3$ sulla lunghezza totale

<sup>1)</sup> Lunghezza  $l_{max}$  vedere tabelle dimensionali.

### Guide in più spezzoni

Lunghezza della guida <sup>1)</sup> mm	Spezzoni massimi ammissibili
$< 3\ 000$	2
3 000 – 4 000	3
4 000 – 6 000	4
$> 6\ 000$	4 + 1 spezzone ogni 1 500 mm

<sup>1)</sup> Lunghezza minima di uno spezzone = 600 mm.



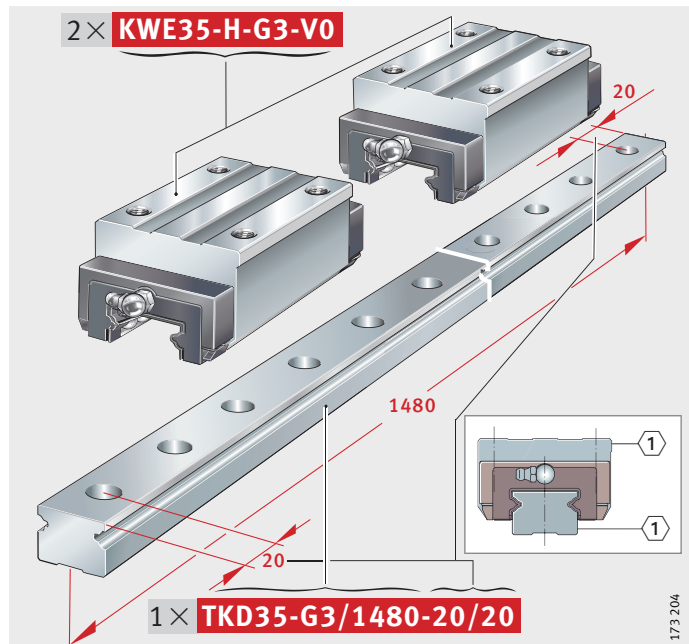
# Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere

**Esempio,  
sigla di ordinazione  
Carrello, guida con  
piano di foratura simmetrico**

<b>Carrelli</b>	Due carrelli per unità a ricircolazione a due ranghi di sfere	KWE
	Taglia dimensionale	35
	Esecuzione del carrello	H
	Classe di precisione	G3
	Precarico	V0
<b>Sigla di ordinazione</b>	<b>2×KWE35-H-G3-V0, Figura 10</b>	
<b>Guida</b>	Guida portante	TKD
	Taglia dimensionale	35
	Classe di precisione	G3
	Lunghezza della guida	1 480 mm
	$a_L$	20 mm
	$a_R$	20 mm
<b>Sigla di ordinazione</b>	<b>1×TKD35-G3/1480-20/20, Figura 10</b>	

① Lato di riferimento

*Figura 10*  
Esempio di ordinazione,  
Sigla di ordinazione

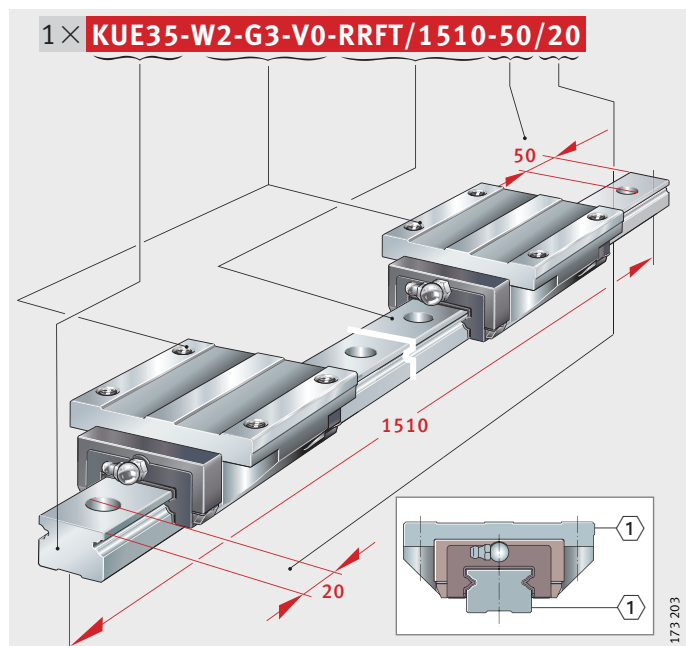


## Guida con piano di foratura asimmetrico

Una unità a ricircolazione di sfere con  
due carrelli per guida  
Taglia dimensionale  
Due carrelli per unità  
Classe di precisione  
Precarico  
Guida con rivestimento Corrotect®  
Lunghezza della guida  
 $a_L$   
 $a_R$

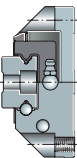
KUE  
35  
W2  
G3  
V0  
RRFT  
1 510 mm  
50 mm  
20 mm

Sigla di ordinazione 1 × KUE35-W2-G3-V0-RRFT/1510-50/20, Figura 11



① Lato di riferimento

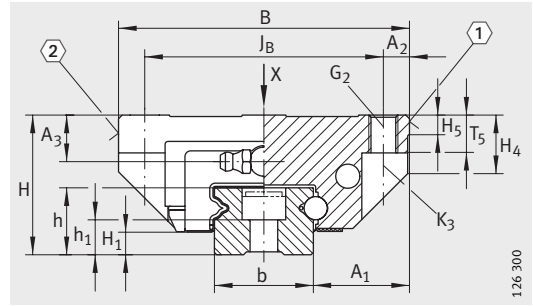
Figura 11  
Esempio di ordinazione,  
Sigla di ordinazione





# Unità a ricircolazione di sfere

Carrello standard



KUE  
①, ②<sup>3)</sup>

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

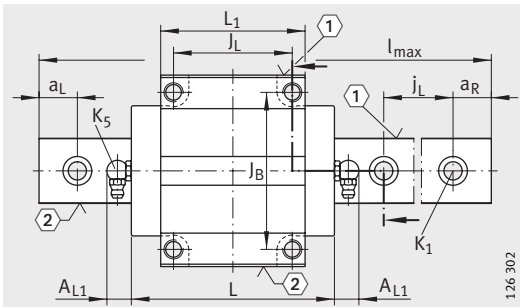
Sigla	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti									
	l <sub>max</sub> <sup>1)</sup>	H	B	L	A <sub>1</sub>	J <sub>B</sub>	b	A <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	J <sub>L</sub>	j <sub>L</sub>	a <sub>L</sub> , a <sub>R</sub> <sup>2)</sup>		A <sub>L1</sub>
												min.	max.	
<b>KUE15</b>	1 200	24	47	54,5	16	38	15	4,5	38,7	30	60	20	53	1,5
<b>KUE20</b>	1 980	30	63	70,4	21,5	53	20	5	49,4	40	60	20	53	14
<b>KUE25</b>	1 980	36	70	80,5	23,5	57	23	6,5	56,5	45	60	20	53	14
<b>KUE30</b>	2 000	42	90	92,9	31	72	28	9	65,7	52	80	20	71	14
<b>KUE35</b>	2 960	48	100	106,1	33	82	34	9	75,4	62	80	20	71	14

Per altri valori, vedere pagina 426 e pagina 427.

<sup>1)</sup> Lunghezza massima per guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibili, vedere pagina 421.  
Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone di 6 m su richiesta.

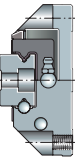
<sup>2)</sup> a<sub>L</sub> e a<sub>R</sub> dipendono dalla lunghezza delle guide.

<sup>3)</sup> ① Lato di riferimento  
② Marcatura



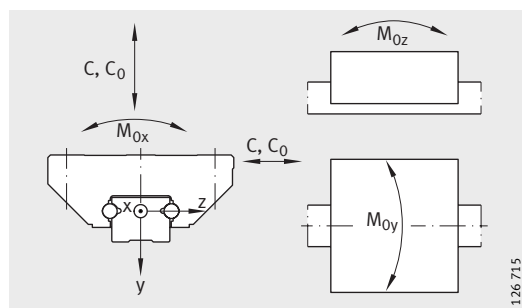
KUE · Vista ruotata di 90°  
 ①, ②<sup>3)</sup>

								Viti di fissaggio					
H <sub>1</sub>	H <sub>5</sub>	A <sub>3</sub>	H <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	h	h <sub>1</sub>	K <sub>5</sub>	G <sub>2</sub> DIN ISO 4 762-12.9		K <sub>1</sub>		K <sub>3</sub>	
									M <sub>A</sub> Nm		M <sub>A</sub> Nm		M <sub>A</sub> Nm
4,8	4,5	4	7,5	7	15	8,2	NIP-A1	M5	5,8	M4	5	M4	5
5	5	6,5	11,6	10	16,5	8,8	NIP KE M6	M6	10	M5	10	M5	10
6,5	5	10	11,6	10	18	9,2	NIP KE M6	M8	24	M6	17	M6	17
7	6	13	14,6	10	21,5	10,5	NIP KE M6	M10	41	M8	41	M8	41
8	6,5	16	20,1	13	23	12	NIP KE M6	M10	41	M8	41	M8	41



# Unità a ricircolazione di sfere

Carrello standard



Direzioni del carico

**Tabella dimensionale** (continuazione) · Dimensioni in mm

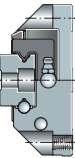
Sigla	Carrello		Guida		
	Sigla	Massa m ≈kg	Sigla	Massa m ≈kg/m	Cappello di chiusura
KUE15	KWE15	0,17	TKD15	1,5	KA08-TN
KUE20	KWE20	0,45	TKD20	2,2	KA10-TN
KUE25	KWE25	0,65	TKD25	2,8	KA11-TN
KUE30	KWE30	1,2	TKD30	4,2	KA15-TN
KUE35	KWE35	1,7	TKD35	5,6	KA15-TN

Carico laterale

Coefficienti di carico

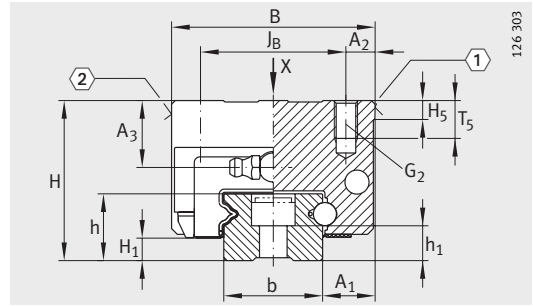
Momenti

C	C <sub>0</sub>	M <sub>0x</sub>	M <sub>0y</sub>	M <sub>0z</sub>
N	N	Nm	Nm	Nm
6 500	9 200	73	56	56
13 300	18 000	190	154	154
16 200	20 900	253	185	185
22 500	29 700	437	335	335
6 500	9 200	73	56	56



# Unità a ricircolazione di sfere

Carrello H



KUE..-H  
 ①, ②<sup>4)</sup>

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti									
	l <sub>max</sub> <sup>1)</sup>	H	B	L	A <sub>1</sub>	J <sub>B</sub>	b	A <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	J <sub>L</sub>	j <sub>L</sub>	a <sub>L</sub> , a <sub>R</sub> <sup>2)</sup>		A <sub>L1</sub>
												min.	max.	
KUE15-H	1 200	28	34	54,5	9,5	26	15	4	38,7	26	60	20	53	1,5
KUE20-H	1 980	30	44	70,4	12	32	20	6	49,4	36	60	20	53	14
KUE25-H	1 980	40	48	80,5	12,5	35	23	6,5	56,5	35	60	20	53	14
KUE30-H	2 000	45	60	92,9	16	40	28	10	65,7	40	80	20	71	14
KUE35-H	2 960	55	70	106,1	18	50	34	10	75,4	50	80	20	71	14

Per altri valori, vedere pagina 430 e pagina 431.

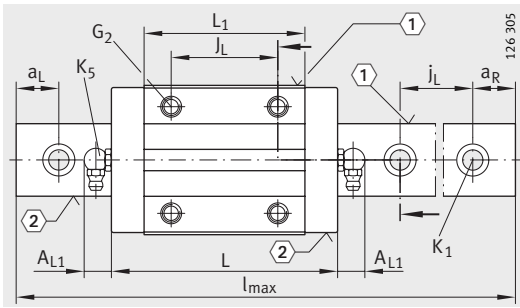
<sup>1)</sup> Lunghezza massima per guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibili, vedere pagina 421.  
 Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone di 6 m su richiesta.

<sup>2)</sup> a<sub>L</sub> e a<sub>R</sub> dipendono dalla lunghezza delle guide.

<sup>3)</sup> Massima profondità di avvitamento.

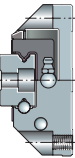
<sup>4)</sup> ① Lato di riferimento

② Marcatura



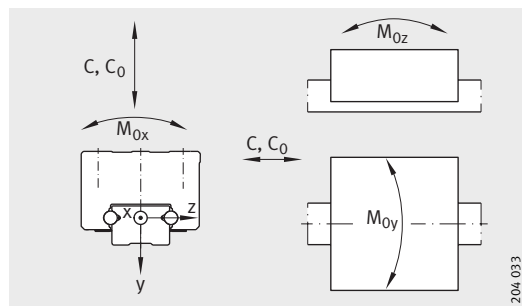
KUE..-H · Vista ruotata di 90°  
 (1), (2) 4)

H <sub>1</sub>	H <sub>5</sub>	A <sub>3</sub>	T <sub>5</sub> <sup>3)</sup>	h	h <sub>1</sub>	K <sub>5</sub>	Viti di fissaggio			
							G <sub>2</sub>		K <sub>1</sub>	
							DIN ISO 4 762-12.9			
	M <sub>A</sub> Nm		M <sub>A</sub> Nm							
4,8	4,5	8	5	15	8,2	NIP-A1	M4	5	M4	5
5	5	6,5	5,5	16,5	8,8	NIP KE M6	M5	10	M5	10
6,5	5	14	8	18	9,2	NIP KE M6	M6	17	M6	17
7	6	16	10	21,5	10,5	NIP KE M6	M8	41	M8	41
8	6,5	23	12	23	12	NIP KE M6	M8	41	M8	41



# Unità a ricircolazione di sfere

Carrello H



Direzioni del carico

**Tabella dimensionale** (continuazione) · Dimensioni in mm

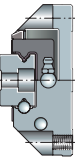
Sigla	Carrello		Guida		
	Sigla	Massa m ≈kg	Sigla	Massa m ≈kg/m	Cappello di chiusura
KUE15-H	KWE15-H	0,17	TKD15	1,5	KA08-TN
KUE20-H	KWE20-H	0,35	TKD20	2,2	KA10-TN
KUE25-H	KWE25-H	0,55	TKD25	2,8	KA11-TN
KUE30-H	KWE30-H	0,9	TKD30	4,2	KA15-TN
KUE35-H	KWE35-H	1,46	TKD35	5,6	KA15-TN

Carico laterale

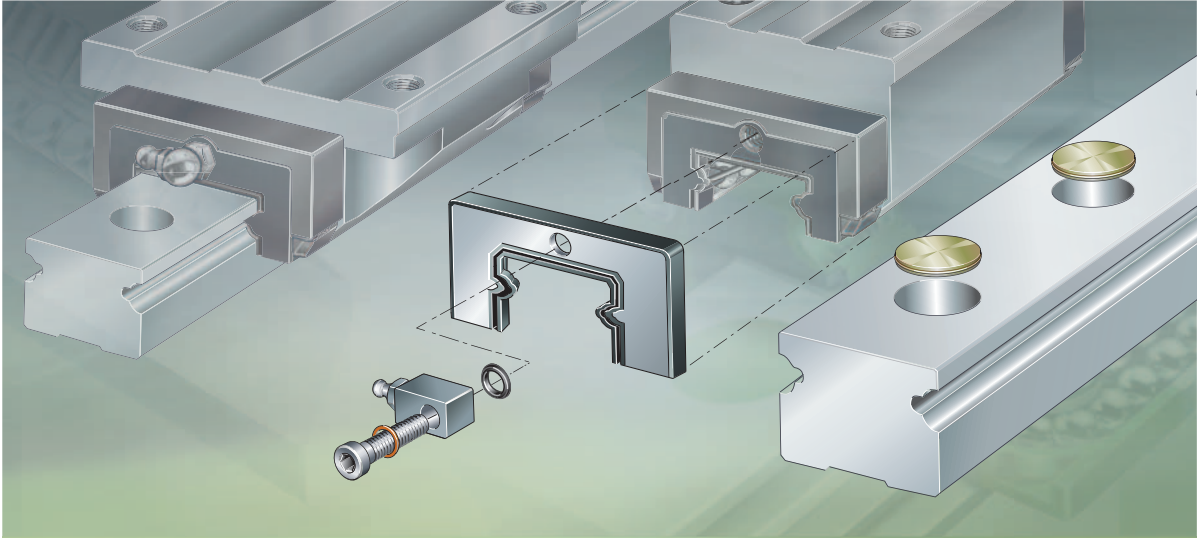
Coefficienti di carico

Momenti

C N	C <sub>0</sub> N	M <sub>0x</sub> Nm	M <sub>0y</sub> Nm	M <sub>0z</sub> Nm
6 500	9 200	73	56	56
13 300	18 000	190	154	154
16 200	20 900	253	185	185
22 500	29 700	437	335	335
28 000	37 000	658	450	450







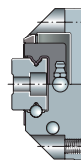
## Accessori

Cappellotti di chiusura

Elementi di tenuta e di lubrificazione

## Accessori

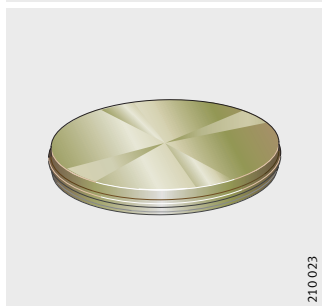
	Pagina
<b>Panoramica prodotti</b>	
Accessori .....	434
<b>Cappellotti di chiusura in ottone</b>	
.....	435
<b>Raschiatore in lamiera</b>	
Set di montaggio completo.....	436
Esempio, sigla di ordinazione.....	436
<b>Raschiatori frontali</b>	
Con tenuta a doppio labbro .....	437
Esempio, sigla di ordinazione.....	437
Con tenuta a un labbro .....	438
Esempio, sigla di ordinazione.....	438
<b>Adattatore per la lubrificazione con grasso e olio</b>	
Esecuzione dell'adattatore di lubrificazione .....	439
Montaggio.....	439
Esempio, sigla di ordinazione.....	439
<b>Piastra per adattatore di lubrificazione</b>	
.....	440
Esempio, sigla di ordinazione.....	440
<b>Tabelle dimensionali</b>	
Raschiatore in lamiera.....	441
Raschiatore.....	442
Piastra per adattatore di lubrificazione .....	443



# Panoramica prodotti Accessori

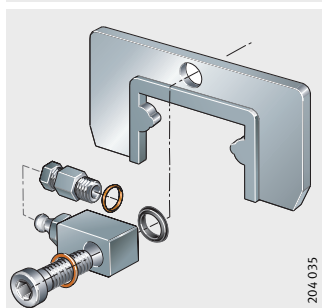
## Cappello di chiusura Cappello in ottone

KA..M

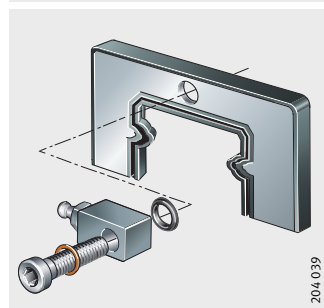


## Elementi di lubrificazione e di tenuta Raschiatore in lamiera Raschiatori frontali

APLE

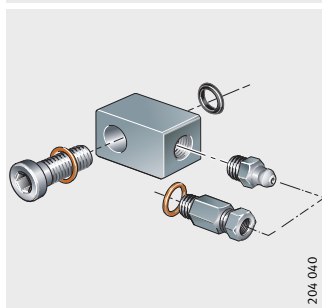


ABE



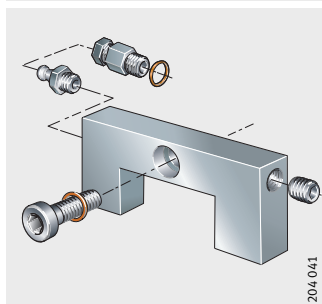
## Adattatore per la lubrificazione con grasso e olio

SMAD.KFE, SMAD.KOE



## Piastra per adattatore di lubrificazione

BPLE



## Accessori

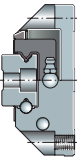
### Cappellotti di chiusura in ottone

I cappellotti di chiusura chiudono le lamature per le viti di fissaggio delle guide. In tal modo la superficie della guida risulta piana.

I cappellotti di chiusura in ottone KA..M sono particolarmente adatti in presenza di trucioli caldi e sostanze aggressive, *Figura 1*.

KA..M

*Figura 1*  
Cappello di chiusura  
in ottone



## Accessori

### Raschiatore in lamiera

I raschiatori in lamiera APLE sono avvitati sui lati frontali dei carrelli, *Figura 2*.

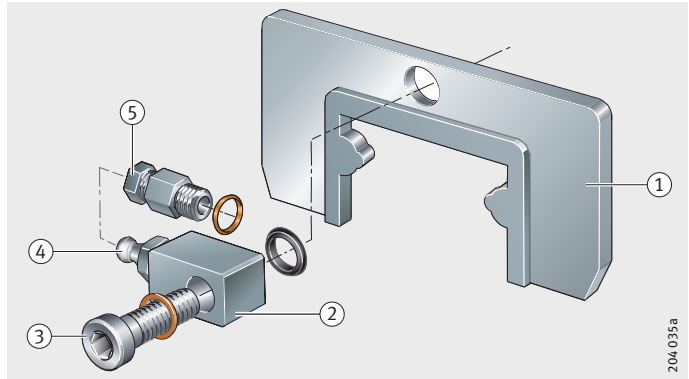
Proteggono dalle impurità grezze e dai trucioli caldi i labbri di tenuta del raschiatore standard. Tra guida e raschiatore in lamiera rimane una piccola luce.

#### APLE

- ① Raschiatore in lamiera
- ② Adattatore di lubrificazione
- ③ Vite di fissaggio
- ④ Ingrassatore
- ⑤ Connettore per lubrificazione centralizzata

*Figura 2*

Raschiatore in lamiera



### Set di montaggio completo

I raschiatori sono forniti con l'adattatore di lubrificazione SMAD.KFE e una vite di fissaggio. Questo adattatore di lubrificazione si può sostituire con l'adattatore di lubrificazione SMAD.KOE; per gli adattatori di lubrificazione vedere pagina 443.

In luogo dell'ingrassatore è possibile equipaggiare l'adattatore anche con un connettore per lubrificazione centralizzato – filettatura DIN 13 M8×1.

Il raschiatore a lamiera APLE non è disponibile per la dimensione KUE15.

### Esempio, sigla di ordinazione

Sigla di ordinazione

Si richiede la presenza di due raschiatori in lamiera per una KUE25.

2×**APLE25-FE**

## Raschiatori frontali

I raschiatori frontali sono disponibili con tenuta a labbro doppio e a un labbro; per la tenuta a un labbro vedere pagina 438. Vengono fissati a vite sui lati frontali del carrello per la protezione dei componenti retrostanti e del sistema volvente, *Figura 3* e *Figura 4*. In questo modo spesso si possono evitare tenute aggiuntive sulla costruzione circostante.

Come supporto della tenuta si utilizza una piastra in alluminio. Il materiale della tenuta è plastica NBR resistente all'abrasione (nitrilcaucciù). Nella versione a un labbro, è anche possibile una versione del labbro con FPM (fluorocaucciù), vedere pagina 438.

## Raschiatore con tenuta a doppio labbro

Questi raschiatori sono particolarmente adatti alle applicazioni con elevato grado di contaminazione e incrementano la durata d'esercizio della guida rispetto all'equipaggiamento standard, anche in ambienti particolarmente contaminati.

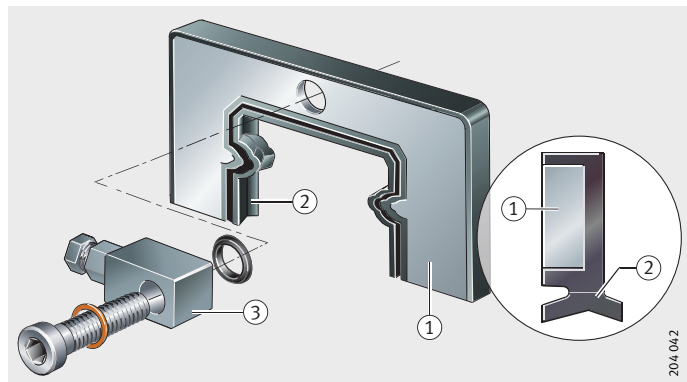
Sono impiegabili in presenza di polveri fini e con la maggior parte dei lubrificanti. Inoltre, sono adatti in applicazioni esenti da manutenzione in ambienti a rischio di contaminazione, poiché le tenute a doppio labbro minimizzano la fuoriuscita di lubrificante.

## Con adattatore di lubrificazione

Un adattatore di lubrificazione per grasso (SMAD.KFE) oppure olio (SMAD.KOE) viene fornito in base alle indicazioni nell'ordine.

- ① Raschiatori frontali
- ② Guarnizione a doppio labbro ABE.-P2-NBR
- ③ Adattatore di lubrificazione

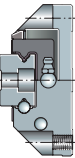
*Figura 3*  
Raschiatore con tenuta a doppio labbro



**Esempio,  
sigla di ordinazione**  
Sigla di ordinazione

Due raschiatori frontali con guarnizione a doppio labbro per una KUE35 con connettore per lubrificazione centralizzata ad olio.

2×**ABE.KWE35-P2-NBR-OE**



## Accessori

### Raschiatore con tenuta a un labbro

Questi raschiatori sono disponibili con materiali di tenuta in NBR per le polveri fini e per la maggior parte di lubrorefrigeranti, nonché in FPM per lubrorefrigeranti particolarmente aggressivi o sostanze alcaline, *Figura 4*.

Sono particolarmente adatti alle applicazioni con elevato grado di contaminazione e incrementano la durata d'esercizio della guida rispetto all'equipaggiamento standard, anche in ambienti particolarmente contaminati.

I raschiatori sono disponibili a partire dalla dimensione KUSE25.

### Con adattatore di lubrificazione

Un adattatore di lubrificazione per grasso (SMAD.KFE) oppure olio (SMAD.KOE) viene fornito in base alle indicazioni nell'ordine.

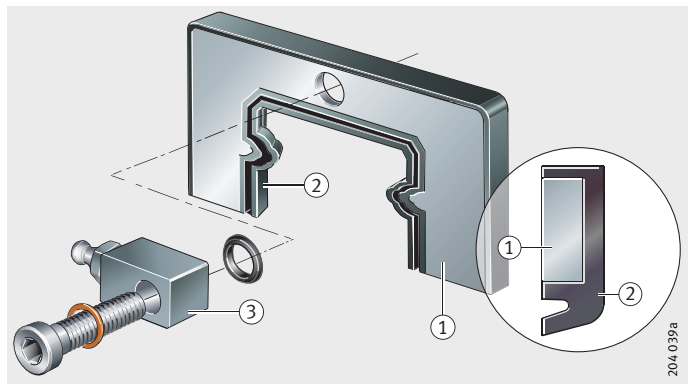
### Attenzione!

In caso di montaggio successivo dei raschiatori, si prega di contattarci!

- ① Raschiatori frontali
- ② Guarnizione a un labbro ABE...-NBR o ABE...-FPM
- ③ Adattatore di lubrificazione

*Figura 4*

Raschiatori frontali con tenuta a un labbro



### Esempio, sigla di ordinazione

Sigla di ordinazione

Due raschiatori frontali con guarnizione a un labbro per una KUE35 con ingrassatore per grasso.

2×**ABE.KWE35-NBR-FE**

## Adattatore per la lubrificazione con grasso e olio

Gli adattatori di lubrificazione SMAD.KFE (per grasso) o SMAD.KOE (per olio) vengono avvitati in luogo dell'ingrassatore NIP-KG-M6 nel corpo di testa del carrello, *Figura 5*.

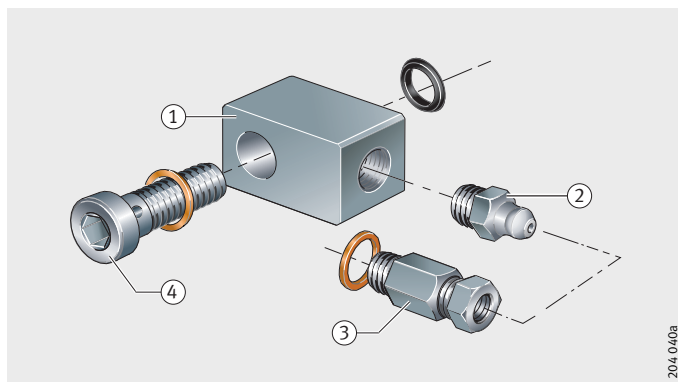
L'adattatore di lubrificazione non è disponibile per la serie KUE15.

SMAD.KFE  
SMAD.KOE

- ① Adattatore di lubrificazione
- ② Ingrassatore
- ③ Connettore per lubrificazione centralizzata
- ④ Vite di fissaggio

*Figura 5*

Adattatore di lubrificazione



## Esecuzione dell'adattatore di lubrificazione

Adattatore di lubrificazione

L'esecuzione dell'adattatore dipende dal metodo di lubrificazione, vedere tabella.

Adattatore Sigla	Metodo di lubrificazione	Esecuzione
SMAD.KFE	Lubrificazione a grasso	con ingrassatore
SMAD.KOE	Lubrificazione ad olio	con attacco per sistema di lubrificazione centralizzata

## Montaggio

**Attenzione!**

Il massimo momento di serraggio  $M_A$  per la vite di fissaggio è 1,5 Nm!

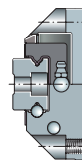
Non sottoporre l'adattatore di lubrificazione a momento!

## Esempio, sigla di ordinazione

Sigla di ordinazione

Un adattatore di lubrificazione per una KUE20 per lubrificazione a olio.

1 × **SMAD.KWE35-OE**





## Accessori

### Piastra per adattatore di lubrificazione

Le piastre per adattatore BPLE vengono avvitate al corpo di testa del carrello. Spostano l'attacco per la lubrificazione sul lato esterno del carrello.

Le piastre per adattatore sono composte da un corpo di alluminio, una vite di chiusura, una vite di fissaggio con tenuta, un ingrassatore secondo DIN 71 412-A M8×1 o un connettore per lubrificazione centralizzato con anello di tenuta e filettatura conforme secondo DIN 13 M8×1.

#### Attenzione!

Per tutti i carrelli alti, l'ingrassatore sporge lateralmente di ca. 9 mm oltre il carrello stesso!

Tappare i fori non utilizzati nella piastra con la vite di chiusura!

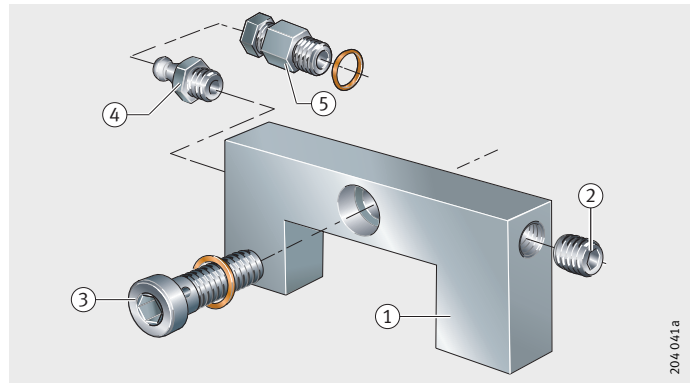
Le piastre per l'adattatore di lubrificazione non sono disponibili per la serie KUE15.

#### BPLE

- ① Corpo di alluminio
- ② Vite di chiusura
- ③ Vite di fissaggio con anello di tenuta
- ④ Ingrassatore
- ⑤ Connettore per lubrificazione centralizzata

Figura 6

Piastra per adattatore di lubrificazione

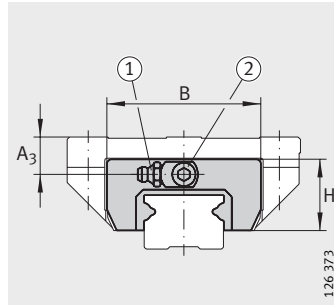


**Esempio,  
sigla di ordinazione**  
Sigla di ordinazione

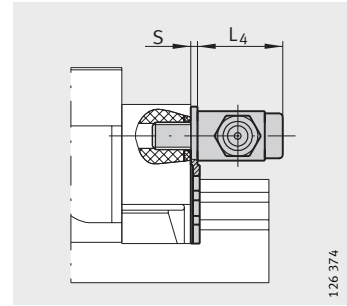
Una piastra per adattatore di lubrificazione per una KUE35 con un connettore per lubrificazione centralizzata.

1×**BPLE35-OE**

# Raschiatore in lamiera



APLE  
①, ②<sup>2)</sup>



APLE

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

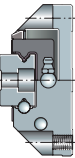
Sigla <sup>1)</sup>		Massa m ≈g	Dimensioni					Idonei per l'unità a ricircolazione di sfere
Lubrificato a grasso	Lubrificato ad olio		B	H	L4	S	A <sub>3</sub>	
<b>APLE20-FE</b>	<b>APLE20-OE</b>	35	40	24	19	1,2	6,5	KUE20 KUE20-H
<b>APLE25-FE</b>	<b>APLE25-OE</b>	39	44	25,3	19	1,2	10	KUE25
							14	KUE25-H
<b>APLE30-FE</b>	<b>APLE30-OE</b>	43	58	28	19	1,2	13	KUE30
							16	KUE30-H
<b>APLE35-FE</b>	<b>APLE35-OE</b>	47	68	30,5	19	1,2	16	KUE35
							23	KUE35-H

**Attenzione!**

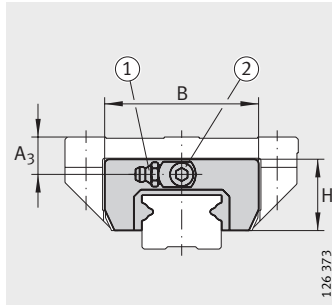
Durante il montaggio, prestare attenzione affinché vi sia una luce uniforme tra guida e raschiatore!

<sup>1)</sup>APLE..-FE hanno gli ingrassatori  
APLE..-OE hanno connettori per olio (simile a DIN 3 871-A).

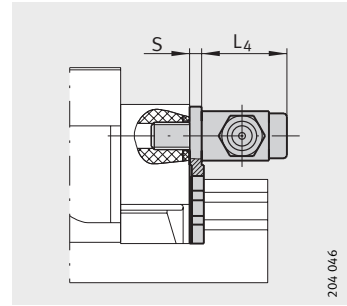
<sup>2)</sup> ① Ingrassatore  
② Momento di serraggio M<sub>A</sub> delle viti di fissaggio = 1,5 Nm



# Raschiatore



ABE.KWE  
①, ②<sup>2)</sup>



ABE.KWE

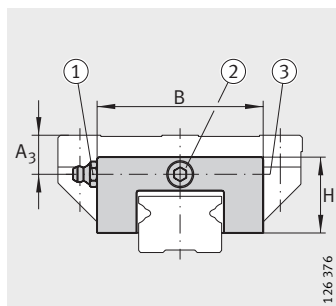
**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla <sup>1)</sup>		Massa m ≈g	Dimensioni					Idonei per l'unità a ricircolazione di sfere
Lubrificato a grasso	Lubrificato ad olio		B	H	S	A <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	
<b>ABE.KWE25-FE-NBR</b>	<b>ABE.KWE25-OE-NBR</b>	37,4	45,7	25,4	4,5	10	19	KUE25
<b>ABE.KWE25-FE-FPM</b>	<b>ABE.KWE25-OE-FPM</b>					14		KUE25-H
<b>ABE.KWE30-FE-NBR</b>	<b>ABE.KWE30-OE-NBR</b>	41	57,4	27,9	4,5	13	19	KUE30
<b>ABE.KWE30-FE-FPM</b>	<b>ABE.KWE30-OE-FPM</b>					16		KUE30-H
<b>ABE.KWE35-FE-NBR</b>	<b>ABE.KWE35-OE-NBR</b>	44,4	67,3	30,9	4,5	16	19	KUE35
<b>ABE.KWE35-FE-FPM</b>	<b>ABE.KWE35-OE-FPM</b>					23		KUE35-H

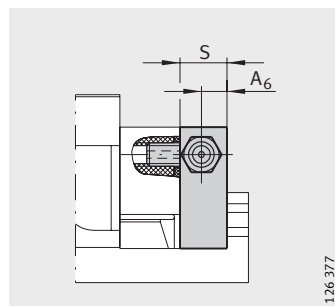
<sup>1)</sup> ABE.KWE...FE hanno gli ingrassatori  
ABE.KWE...OE hanno connettori per olio (simile a DIN 3 871-A).

<sup>2)</sup> ① Ingrassatore  
② Massimo momento di serraggio M<sub>A</sub> della vite di fissaggio = 1,5 Nm

# Piastra per adattatore di lubrificazione



BPLE  
①, ②, ③ <sup>2)</sup>



BPLE

126 377

## Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

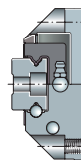
Sigla <sup>1)</sup>		Massa m ≈g	Dimensioni					Idonei per l'unità a ricircolazione di sfere
Lubrificato a grasso	Lubrificato ad olio		B	H	S	A <sub>6</sub>	A <sub>3</sub>	
<b>BPLE20-FE</b>	<b>BPLE20-OE</b>	25	42	23,5	12	6,5	6,5	KUE20 KUE20-H
<b>BPLE25-FE</b>	<b>BPLE25-OE</b>	34	46,5	26	12	6,5	10	KUE25
							14	KUE25-H
<b>BPLE30-FE</b>	<b>BPLE30-OE</b>	44	58	28	12	6,5	13	KUE30
							16	KUE30-H
<b>BPLE35-FE</b>	<b>BPLE35-OE</b>	54	68	31	12	6,5	16	KUE35
							23	KUE35-H

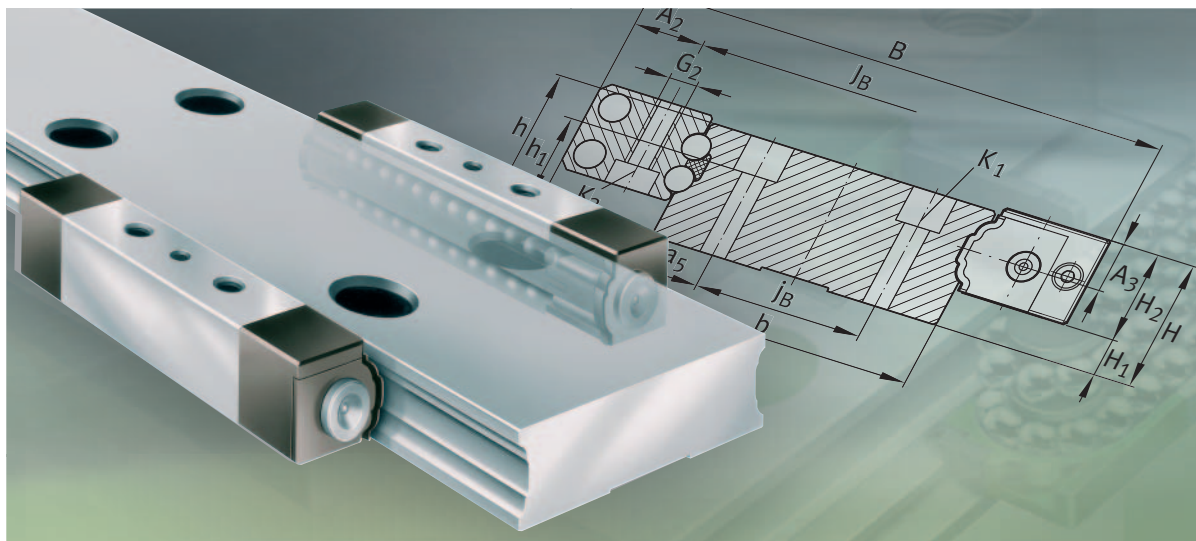
### Attenzione!

Nella serie KUE...H l'ingrassatore o il raccordo per olio sporge lateralmente di circa 9 mm oltre il bordo del carrello!  
L'ingrassatore e la vite di chiusura sono intercambiabili!

<sup>1)</sup> BPLE...FE hanno gli ingrassatori  
BPLE...OE hanno connettori per olio (simili a DIN 3 871-A).

- <sup>2)</sup> ① Ingrassatore  
② Momento di serraggio  $M_A$  delle viti di fissaggio = 1,5 Nm  
③ Vite di chiusura M8×1





## Guide lineari con pattino a ricircolazione di sfere

## Guide lineari con pattini a ricircolazione di sfere

	Pagina
<b>Panoramica prodotti</b>	Guide lineari con pattini a ricircolazione di sfere ..... 446
<b>Caratteristiche</b>	Capacità di carico..... 447
	Pattini a ricircolazione di sfere..... 447
	Carrelli ..... 448
	Guide ..... 448
	Tenuta..... 448
	Lubrificazione ..... 449
	Temperatura d'esercizio ..... 449
	Accessori standard..... 449
	Esecuzione resistente alla corrosione..... 449
<b>Indicazioni su progettazione e sicurezza</b>	Tenuta..... 450
	Fissaggio..... 450
	Piani di foratura delle guide ..... 451
	Esigenze della costruzione circostante ..... 452
<b>Precisione</b>	Classi di precisione ..... 455
	Tolleranze di posizione e lunghezza delle guide ..... 457
<b>Esempio, sigla di ordinazione</b>	Pattini a ricircolazione di sfere..... 458
	Guida con piano di foratura asimmetrico ..... 458
<b>Tabelle dimensionali</b>	Pattini a ricircolazione di sfere e guide ..... 460
	Carrelli e guide ..... 462



## Panoramica prodotti

## Guide lineari con pattini a ricircolazione di sfere

**Guida lineare**  
con pattini a ricircolazione  
di sfere e guide

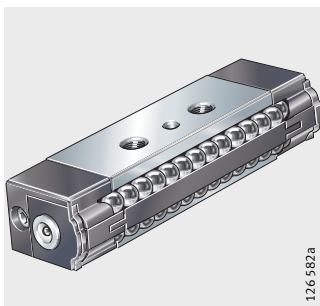
KUVS, TKVD



205 019c

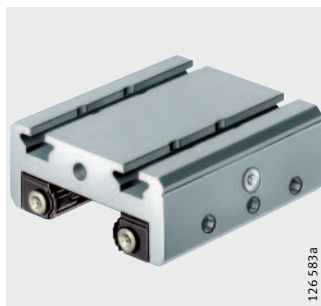
**Pattino a ricircolazione di sfere**  
**Carrelli**

KUVS



126 582a

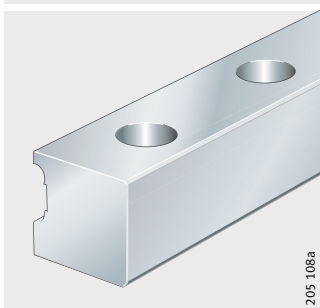
KWVK...-AL



126 583a

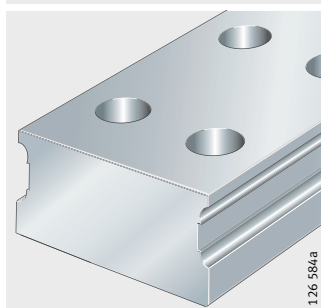
**Guide**  
Semiguide  
Guida completa

TKVD14, TKVD19



205 108a

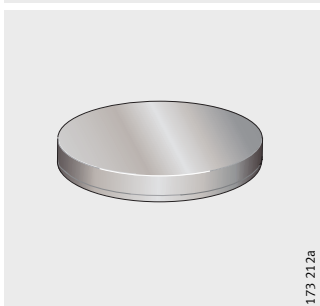
TKVD32, TKVD42, TKVD69



126 584a

**Accessori standard**  
Cappellotti di chiusura in plastica

KA...-TN



173 212a

# Guide lineari con pattini a ricircolazione di sfere

## Caratteristiche

Queste guide lineari sono composte da pattini a ricircolazione di sfere a pieno riempimento KUVS e guide TKVD. Sono a gioco regolabile e adatte a corse lunghe ed illimitate.

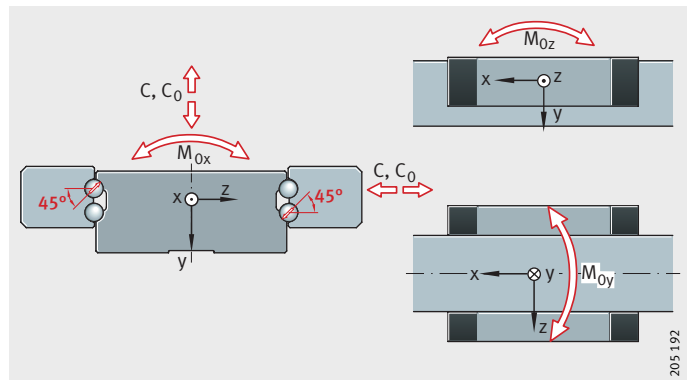
I pattini a ricircolazione di sfere possono essere collegati direttamente alla costruzione circostante, oppure integrati in un carrello, quindi collegati alla costruzione circostante. In questo modo consentono soluzioni flessibili con altezza ridotta. Grazie alla disposizione laterale dei pattini a ricircolazione sulle guide, si ha una distanza di appoggio elevata.

## Capacità di carico

I corpi volventi sono a contatto in due punti sulle piste di rotolamento e hanno un angolo di pressione di  $45^\circ$ .

Le guide possono essere caricate da qualsiasi direzione – non in direzione del moto – e assorbono momenti attorno a tutti gli assi, *Figura 1*.

La capacità di carico corrisponde quasi a quella delle unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere KUVF, mentre la rigidità è leggermente inferiore.



*Figura 1*  
Capacità di carico e  
angolo di contatto

## Pattini a ricircolazione di sfere

Il corpo portante del pattino a ricircolazione di sfere è in acciaio temprato e rettificato ed è dotato di due piste di rotolamento profilate alle estremità. Viene fissato tramite fori passanti filettati alla costruzione circostante.

Nei corpi di testa in plastica sono ricavati i canali chiusi di ricircolo delle sfere. Un ponte in plastica tra i corpi di testa assicura le sfere nel corpo portante a pattino non montato.





## Guide lineari con pattini a ricircolazione di sfere

- Carrelli** Il carrello KWK...-AL ha un corpo di base in alluminio anodizzato, nel quale sono integrati due pattini a ricircolazione di sfere KUVS. Su richiesta sono disponibili anche carrelli più lunghi con quattro pattini a ricircolazione di sfere. Le superfici di fissaggio dei pattini a ricircolazione di sfere nel corpo portante sono fresate di precisione. Le scanalature a T per dadi esagonali e chiodi comunemente reperibili in commercio servono per il fissaggio del carrello alla costruzione circostante.
- Regolazione del gioco** Nelle guide con carrello, è possibile regolare il gioco con tre viti sul lato sul carrello. Le viti premono sul dorso del pattino a ricircolazione di sfere.
- Guide** Le guide sono disponibili con piste di rotolamento su entrambi i lati (TKVD32, TKVD42 e TKVD69) oppure come semiguide con pista di rotolamento su un lato (TKVD14 e TKVD19). Le guide sono in acciaio temprato e rettificato su tutti i lati, le piste di rotolamento per i corpi volventi sono rettificato di precisione.
- Guide composte** Se la lunghezza di guida desiderata supera il valore delle tabelle dimensionali  $l_{max}$ , le guide saranno fornite in più spezzoni; vedere pagina 452.
- Tenuta** I raschiatori sui lati frontali e longitudinali definiscono, rispetto alla guida, una tenuta non strisciante ed isolano totalmente il pattino a ricircolazione di sfere.

## Lubrificazione

### Pattini a ricircolazione di sfere

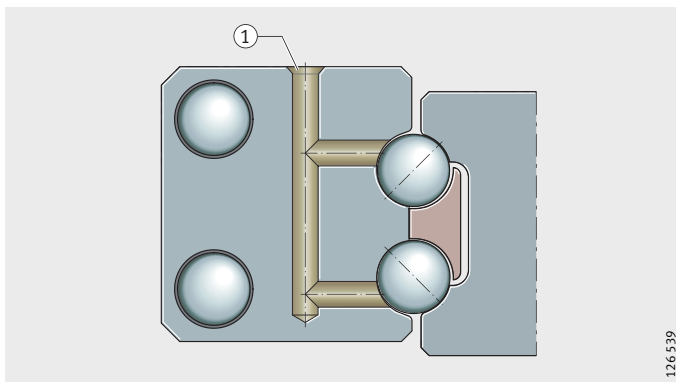
I pattini a ricircolazione vengono forniti con trattamento di conservazione. Sono adatti per la lubrificazione a olio e a grasso. Per la lubrificazione sono provvisti di ingrassatore ad entrambi i lati frontali. Inoltre, è possibile lubrificare dall'alto attraverso un foro, *Figura 2*.

### Carrelli

Sui carrelli è montato un ingrassatore su ogni lato longitudinale. Attraverso questo foro viene pressato il lubrificante dentro il pattino a ricircolazione di sfere.

① Canale di lubrificazione

*Figura 2*  
Lubrificazione dall'alto



## Temperatura d'esercizio

I pattini a ricircolazione di sfere possono essere utilizzati per temperature d'esercizio da  $-10\text{ °C}$  fino a  $+100\text{ °C}$ .

## Accessori standard

### Cappellotti di chiusura in plastica

I cappellotti di chiusura chiudono le lamature per le viti di fissaggio delle guide, a filo con la superficie della guida.

### Esecuzione resistente alla corrosione

Le guide con pattini a ricircolazione sono disponibili anche in esecuzione anticorrosione con speciale rivestimento INA Corrotect®.

Per le applicazioni con Corrotect® si prega di contattarci.



# Guide lineari con pattini a ricircolazione di sfere

## Indicazioni su progettazione e sicurezza

### Tenuta

Le piste di rotolamento devono sempre essere mantenute pulite al fine di preservare i pattini a ricircolazione di sfere dai danneggiamenti.

I raschiatori di serie proteggono efficacemente i pattini dalla contaminazione.

Se una guida è molto contaminata oppure è esposta a sostanze aggressive, occorre adottare particolari misure. Una possibilità è coprire l'intera guida lineare, ad esempio con un elemento telescopico o un soffietto.

### Fissaggio

Per raggiungere rigidità e capacità di carico elevate, i carrelli vanno supportati da entrambi i lati contro le superfici di battuta.

I fori nella costruzione circostante devono essere sbavati per evitare errori di appoggio.

## Piani di foratura delle guide

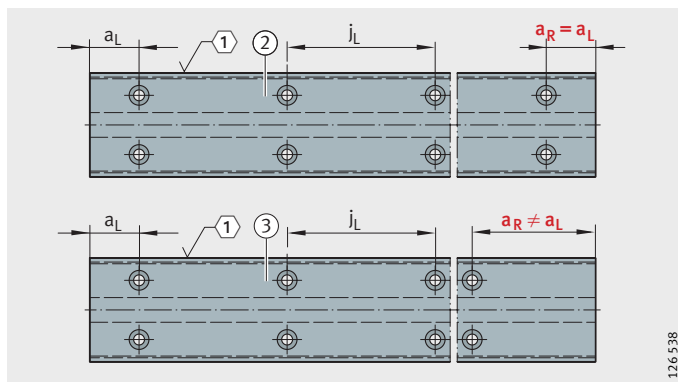
In mancanza di indicazioni particolari, le guide hanno un piano di foratura simmetrico, *Figura 3*.

Su richiesta è possibile realizzare un piano di foratura asimmetrico. A tale scopo deve essere  $a_L \geq a_{L \min}$  e  $a_R \geq a_{R \min}$ , *Figura 3*.

- ① Lato di riferimento
- ② Schema di foratura simmetrico
- ③ Schema di foratura asimmetrico

*Figura 3*

Schema di foratura di guide con due serie di fori



### Numero massimo di passi

Il numero dei passi è l'arrotondamento del risultato intero dell'equazione:

$$n = \frac{l - 2 \cdot a_{L \min}}{j_L}$$

Per le distanze  $a_L$  e  $a_R$  vale in generale:

$$a_L + a_R = l - n \cdot j_L$$

Se le guide hanno schema di foratura simmetrico vale l'equazione:

$$a_L = a_R = \frac{1}{2} \cdot (l - n \cdot j_L)$$

Numero dei fori:

$$x = n + 1$$

$a_L, a_R$	mm
Distanza tra inizio e fine della guida e il foro successivo	
$a_{L \min}, a_{R \min}$	mm
Valori minimi per $a_L, a_R$ secondo tabelle dimensionali	
$l$	mm
Lunghezza della guida	
$n$	-
Numero massimo possibile dei passi	
$j_L$	mm
Distanza tra i fori	
$x$	-
Numero dei fori.	

### Attenzione!

In caso di mancato rispetto dei valori minimi  $a_L$  e  $a_R$  si potrebbe verificare interferenza con i fori di fissaggio!

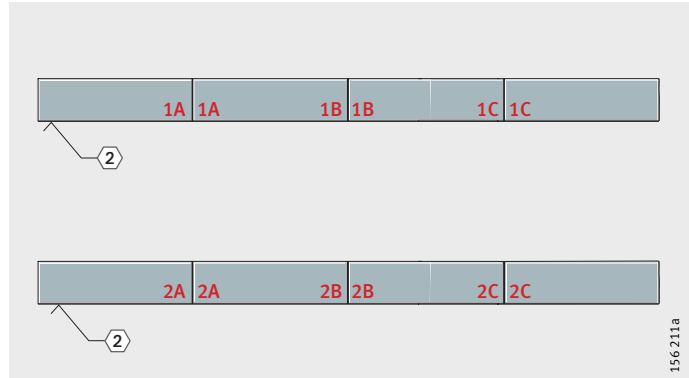


# Guide lineari con pattini a ricircolazione di sfere

## Guide in più spezzoni

Se la lunghezza delle guide è maggiore di  $l_{max}$  secondo tabelle dimensionali, queste guide vengono composte da spezzoni fino ad ottenere la lunghezza totale. I componenti sono selezionati e contrassegnati, *Figura 4*.

② Marcatura  
Spezzoni:  
1A, 1A  
1B, 1B  
1C, 1C  
2A, 2A  
2B, 2B  
2C, 2C



*Figura 4*

Contrassegno delle guide composte

## Esigenze della costruzione circostante

La precisione di scorrimento dipende essenzialmente da rettilineità, precisione e rigidezza della superficie circostante e di montaggio.

La rettilineità del sistema viene realizzata bloccando la guida contro la superficie di riferimento.

In caso di elevate esigenze di precisione di funzionamento, costruzioni di supporto leggere o guide senza spallamento laterale, si prega di interpellarci.

## Precisione di forma e posizione delle superfici di montaggio

Quanto più precisa e scorrevole deve essere la guida, tanto più è necessario prestare attenzione alla precisione di forma e posizione delle superfici di appoggio.

### Attenzione!

Rispettare le tolleranze secondo *Figura 5*, pagina 453 e la tabella Tolleranze di parallelismo  $t$ , pagina 453!

Rettificare o fresare le superfici – raggiungere il valore di rugosità medio  $R_a 1,6$ !

Eventuali divergenze dalle tolleranze indicate compromettono la precisione globale, alterano il precarico e riducono la durata d'esercizio della guida!

## Differenza in altezza $\Delta H$

Per  $\Delta H$  sono ammissibili i valori della seguente equazione.

In caso di notevoli divergenze, si prega di interpellarci.

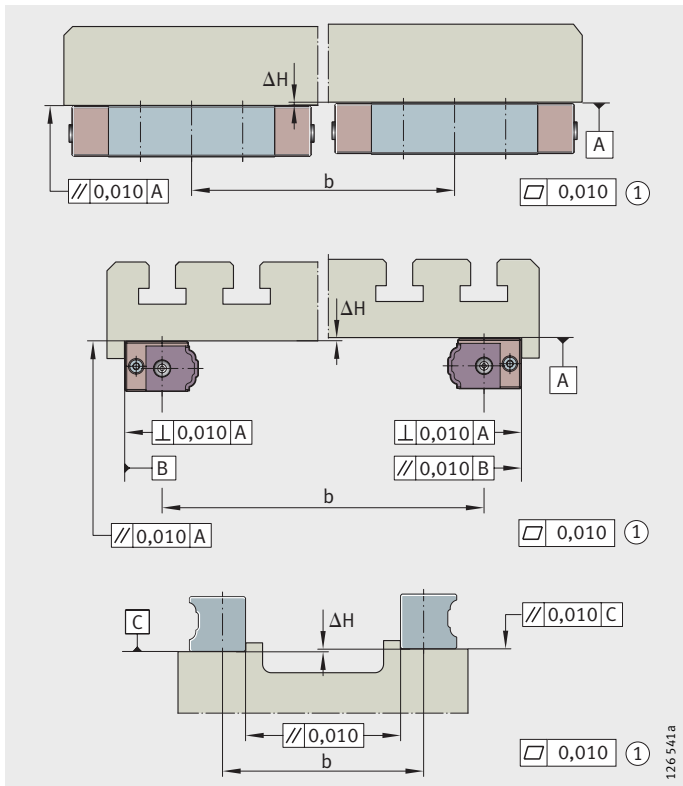
$$\Delta_H = 0,2 \cdot b$$

$\Delta H$   $\mu\text{m}$

Massimo spostamento ammissibile dalla posizione teoricamente precisa, *Figura 5*, pagina 453

$b$   $\text{mm}$

Interasse tra le guide.



① Non convesso  
(per tutte le superfici di lavorazione)

Figura 5

Tolleranze delle superfici di allacciamento e parallelismo delle guide montate

**Parallelismo delle guide montate**

Per le guide parallele, vale il parallelismo  $t$  secondo *Figura 5* e tabella. Se vengono utilizzati i valori massimi, si può verificare un aumento della resistenza allo spostamento. In caso di tolleranze maggiori, si prega di interpellarci.

**Tolleranze di parallelismo  $t$**

Guida <sup>1)</sup> Sigla	Tolleranza sul parallelismo $t$ $\mu\text{m}$
TKVD14	11
TKVD19	13
TKVD32	9
TKVD42	11
TKVD69	13

<sup>1)</sup> Nelle guide TKVD14 e TKVD19 il lato lungo senza pista di rotolamento è il lato di riferimento.



# Guide lineari con pattini a ricircolazione di sfere

Altezza delle battute e raggi di raccordo

Realizzare le battute e i raggi di raccordo secondo tabella, *Figura 6 e Figura 7.*

Altezze delle battute, raggi di raccordo

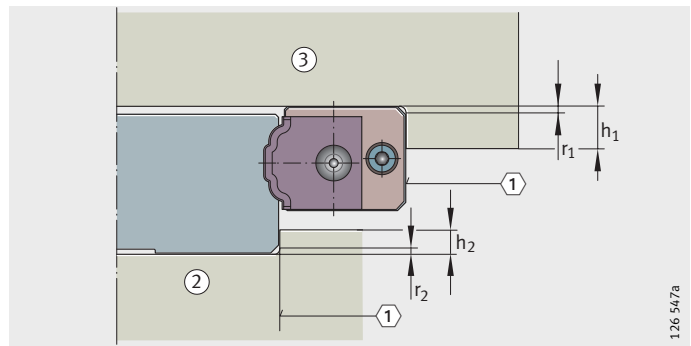
Pattino a ricircolazione di sfere, carrello Sigla	Altezze delle battute		Raggi di raccordo	
	$h_1$ mm	$h_2$ mm max.	$r_1$ mm max.	$r_2$ mm max.
KUVS32	5	5	1	1
KUVS42	5	5	1	1
KUVS69	5	5	1	1
KWVK32-AL	7	5	1	1
KWVK42-AL	7	5	1	1
KWVK69-AL	12	5	1	1

**KUVS**

- ① Lato di riferimento
- ② Bancale
- ③ Slitta

*Figura 6*

Altezza della battuta e raggi di raccordo per pattino a ricircolazione di sfere

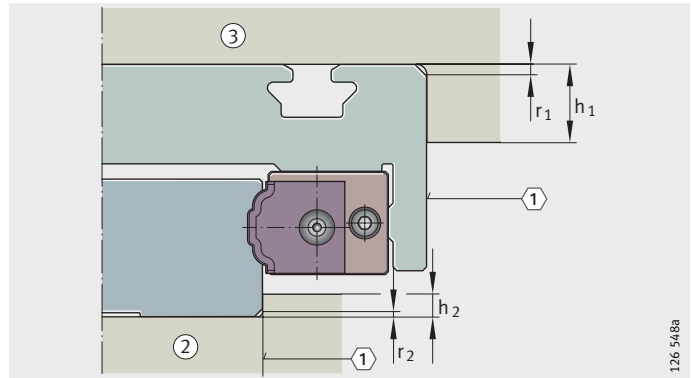


**KWVK...-AL**

- ① Lato di riferimento
- ② Bancale
- ③ Slitta

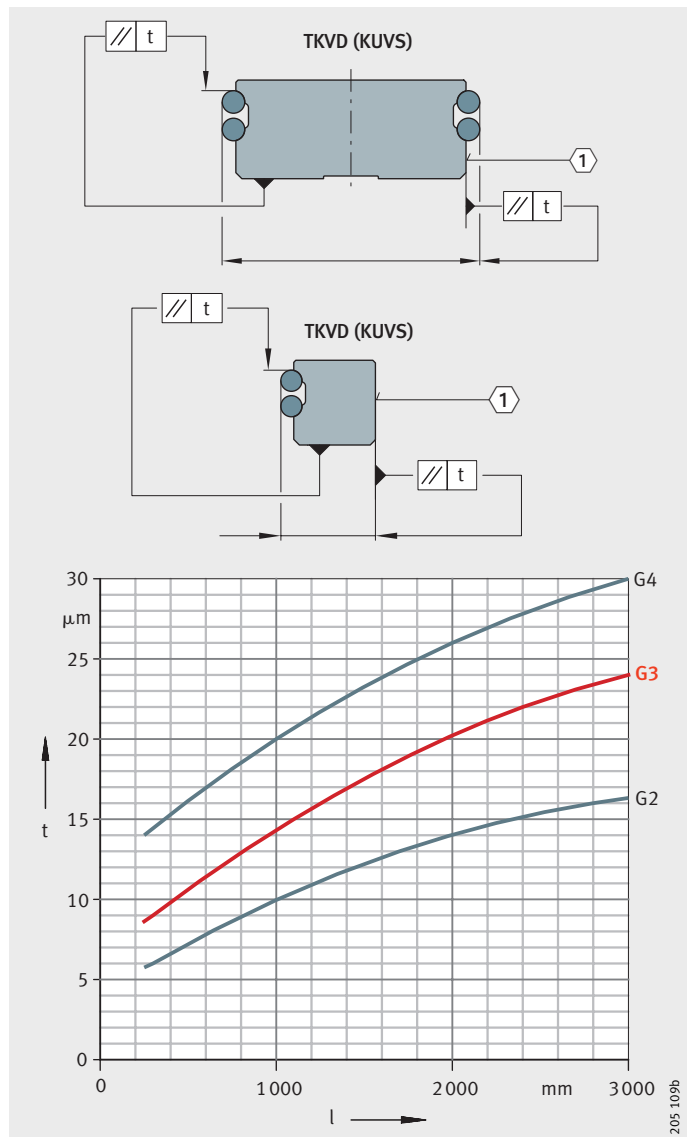
*Figura 7*

Altezze della battuta e raggi di raccordo per carrello



## Precisione Classi di precisione

Le unità a ricircolazione di sfere sono disponibili con classi di precisione da G2 a G4, *Figura 8*.  
Lo standard è rappresentato dalla classe G3.



t = tolleranza di parallelismo  
l = lunghezza totale guide  
① Lato di riferimento

*Figura 8*  
Classi di precisione e tolleranze di parallelismo delle guide

**Parallelismo delle piste di rotolamento rispetto alle superfici di battuta**

Le tolleranze di parallelismo delle guide sono indicate nella *Figura 8*.





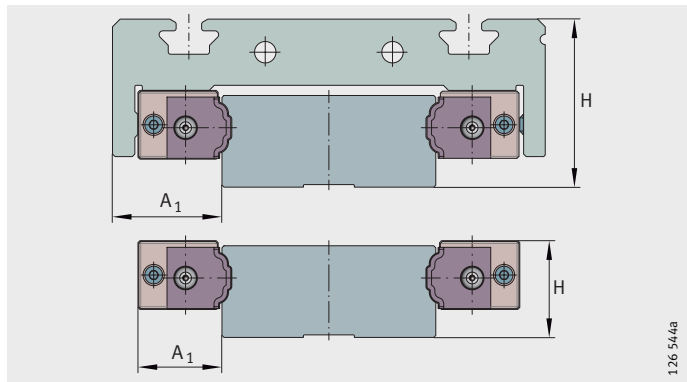
# Guide lineari con pattini a ricircolazione di sfere

**Tolleranze** Vedere tabella Tolleranze delle classi di precisione e *Figura 9*.  
Le tolleranze sono valori medi aritmetici. Si riferiscono al punto centrale delle superfici di battuta o di fissaggio delle viti sui carrelli.  
Le dimensioni H e  $A_1$  (tabella Tolleranze delle classi di precisione) rimangono sempre all'interno della tolleranza, indipendentemente dalla posizione del carrello sulla guida.

**Tolleranze  
delle classi di precisione**

Tolleranza		KUVS $\mu\text{m}$	KWVK...-AL $\mu\text{m}$
Tolleranza sull'altezza	H	$\pm 25$	$\pm 75$
Differenza in altezza <sup>1)</sup>	$\Delta H$	10	50
Tolleranza sulla distanza	$A_1$	$\pm 25$	$\pm 125$
Differenza nella distanza <sup>1)</sup>	$\Delta A_1$	20	100

<sup>1)</sup> Differenza tra più carrelli su una guida portante, misurata sullo stesso punto della guida.



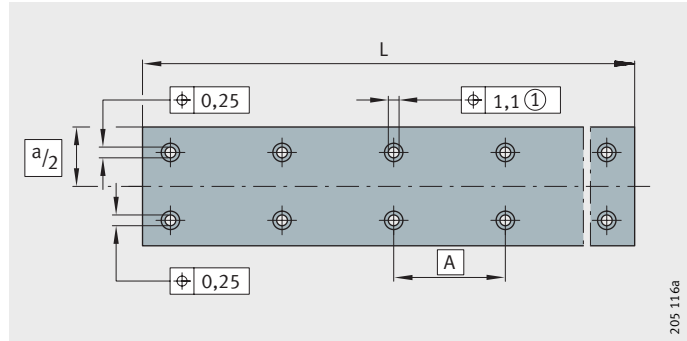
*Figura 9*  
Quote di riferimento

## Tolleranze di posizione e lunghezza delle guide

La tolleranza sulla lunghezza delle guide in uno spezzone è di  $\pm 0,1\%$ . Le guide a più spezzoni hanno una tolleranza della lunghezza di  $\pm 3$  mm sulla lunghezza totale.

Le tolleranze di posizione sono indicate nella *Figura 10*.

Il piano di foratura è conforme a DIN ISO 1101.



① con TKVD32 = 0,9 mm

*Figura 10*

Tolleranze di posizione delle guide

### Spezzoni con guide congiunte

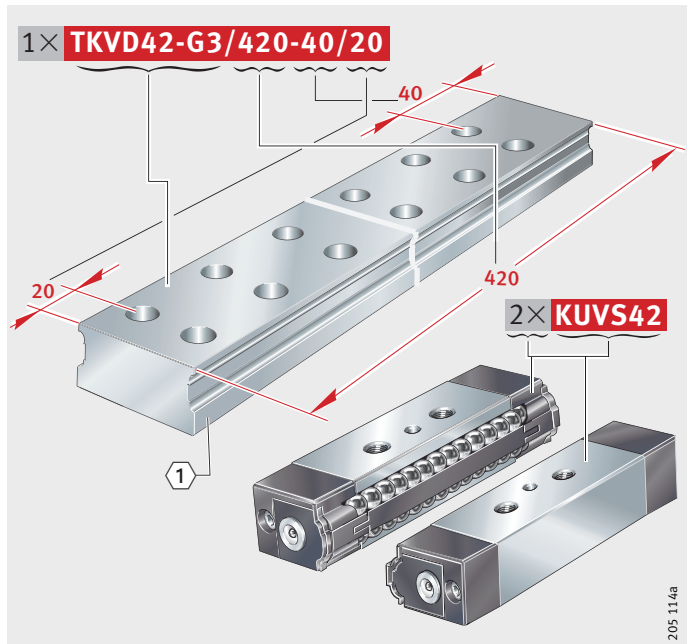
Lunghezza della guida <sup>1)</sup> mm	Spezzoni massimi ammissibili
< 3 000	2
3 000 – 4 000	3
4 000 – 6 000	4
> 6 000	4 + 1 spezzone per 1 500 mm

<sup>1)</sup> Lunghezza minima di uno spezzone = 600 mm.



## Guide lineari con pattini a ricircolazione di sfere

<b>Esempio, sigla di ordinazione</b>		
<b>Pattini a ricircolazione di sfere</b>	Due pattini a ricircolazione di sfere Taglia dimensionale	KUVS 42
<b>Sigla di ordinazione</b>	2× <b>KUVS42</b> , <i>Figura 11</i>	
<b>Guida con piano di foratura asimmetrico</b>		
	Guida per pattino a ricircolazione di sfere Taglia dimensionale	TKVD 42
	Classe di precisione	G3
	Lunghezza della guida	420 mm
	$a_L$	40 mm
	$a_R$	20 mm
<b>Sigla di ordinazione</b>	1× <b>TKVD42-G3/420-40/20</b> , <i>Figura 11</i>	



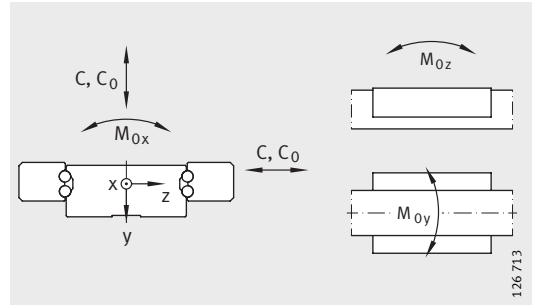
① Lato di riferimento

*Figura 11*  
Esempio di ordinazione,  
Sigla di ordinazione



# Pattini a ricircolazione di sfere

## Guide



Direzioni del carico

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Pattino a ricircolazione di sfere	Guida	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti					
		$l_{max}^{1)}$	H	B	L	h	b	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	J <sub>B</sub>	B <sub>1</sub>	j <sub>B</sub>	a <sub>5</sub>
<b>KUVS32</b>	<b>TKVD32</b>	2 000	11	51,6	47	10	31,8	9,9	5,5	40,6	–	18	6,9
<b>KUVS42</b>	<b>TKVD42</b>	2 000	19	75	71	18	42	16,5	10	55	–	24	9
<b>KUVS42</b>	<b>TKVD14</b>	1 500	15	30	71	14	13,5	16,5	10	–	16,2	6	–
<b>KUVS69</b>	<b>TKVD69</b>	2 000	25	114	96	24	69	22,5	13	88	–	40	14,5
<b>KUVS69</b>	<b>TKVD19</b>	2 000	20	42	96	19	19,5	22,5	13	–	22,2	8	–

1) Lunghezza massima per guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibili, vedere pagina 452.

Le guide più lunghe vengono fornite in più spezzoni e adeguatamente contrassegnate.

2)  $a_L$  e  $a_R$  dipendono dalla lunghezza delle guide.

3) Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precario.

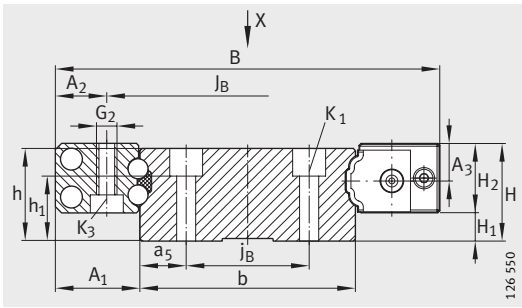
**Tabella dimensionale** (continuazione)

Pattino a ricircolazione di sfere		Guida			Carico laterale <sup>4)5)</sup>				
	Massa m ≈kg		Massa m ≈kg/m	Cappello di chiusura	Coefficients di carico		Momenti		
					C N	C <sub>0</sub> N	M <sub>0x</sub> Nm	M <sub>0y</sub> Nm	M <sub>0z</sub> Nm
<b>KUVS32</b>	0,025	<b>TKVD32</b>	2,3	KA8-TN	5 700	10 600	203	51	51
<b>KUVS42</b>	0,085	<b>TKVD42</b>	5,54	KA8-TN	13 500	26 000	648	211	211
<b>KUVS42</b>	0,085	<b>TKVD14</b>	1,45	KA8-TN	6 750	13 000	–	–	–
<b>KUVS69</b>	0,2	<b>TKVD69</b>	12,42	KA11-TN	26 000	46 500	1 872	492	492
<b>KUVS69</b>	0,2	<b>TKVD19</b>	2,66	KA11-TN	13 000	23 250	–	–	–

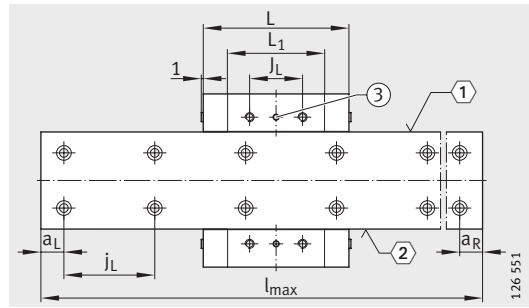
4) Relativo a due pattini a ricircolazione di sfere con TKVD32, TKVD42 e TKVD69, su un pattino a ricircolazione di sfere con TKVD 14 e TKVD19.

5) La capacità di carico effettiva viene influenzata dai collegamenti tra gli elementi di guida e la costruzione circostante.

- 6) ① Lato di riferimento  
 ② Marcatura  
 ③ Foro di lubrificazione

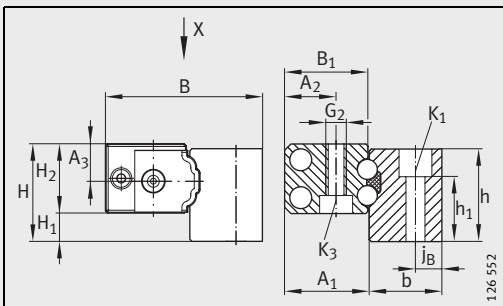


KUVS con TKVD32, TKVD42, TKVD69

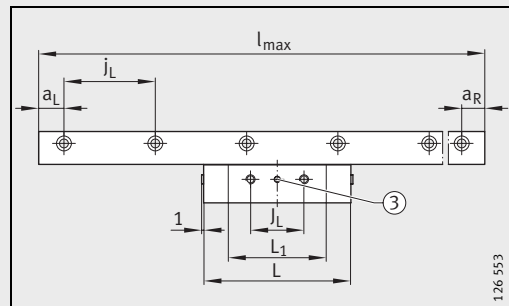


Vista ruotata di 90°  
①, ②, ③<sup>6)</sup>

L <sub>1</sub>	J <sub>L</sub>	j <sub>L</sub>	a <sub>L</sub> , a <sub>R</sub> <sup>2)</sup>		H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	h <sub>1</sub>	Viti di fissaggio <sup>3)</sup>					
			min.	max.					K <sub>1</sub>		G <sub>2</sub>		K <sub>3</sub>	
									M <sub>A</sub> Nm	M <sub>A</sub> Nm	M <sub>A</sub> Nm	M <sub>A</sub> Nm		
29,8	15	40	20	34	0,5	10,5	6	3,1	M3	2,5	M3	1,5	—	—
48,5	20	60	20	53	5,5	13,5	7,3	11,1	M3	2,5	M4	3	M3	2,5
48,5	20	60	20	53	1,5	13,5	7,3	7,1	M3	2,5	M4	3	M3	2,5
64	35	60	20	53	7,5	17,5	9,5	15,1	M5	10	M6	10	M5	10
64	35	60	20	53	2,5	17,5	9,5	10,1	M5	10	M6	10	M5	10



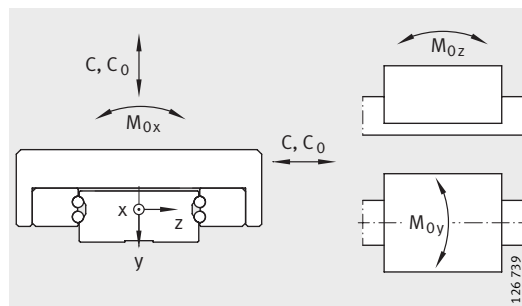
KUVS con TKVD14, TKVD19



Vista ruotata di 90°  
③<sup>6)</sup>



# Carrelli Guide



Direzioni del carico

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Carrelli	Guida	Dimensioni						Dimensioni delle parti adiacenti						
		$l_{\max}^{1)}$	H	B	L	h	b	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	j <sub>B</sub>	j <sub>b</sub>	a <sub>5</sub>	B <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>
<b>KWVK32-AL</b>	<b>TKVD32</b>	2 000	26	62	50	10	31,8	9,9	10,7	40,6	18	6,9	51,6	–
<b>KWVK42-AL</b>	<b>TKVD42</b>	2 000	35	87	75	18	42	16,5	16	55	24	9	75	31
<b>KWVK69-AL</b>	<b>TKVD69</b>	2 000	47	130	100	24	69	22,5	21	88	40	14,5	114	42,5

<sup>1)</sup> Lunghezza massima per guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibili, vedere pagina 452.  
Le guide più lunghe vengono fornite in più spezzoni e adeguatamente contrassegnate.

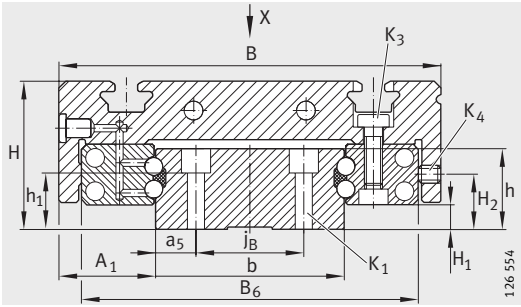
<sup>2)</sup>  $a_L$  e  $a_R$  dipendono dalla lunghezza delle guide.

<sup>3)</sup> Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precario.

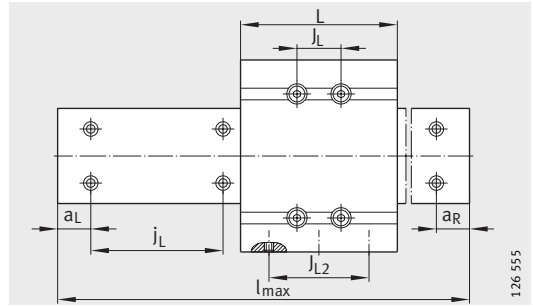
**Tabella dimensionale** (continuazione)

Carrello		Guida			Carico laterale <sup>4)</sup>				
Massa m ≈kg		Massa m ≈kg/m	Cappello di chiusura	Coefficienti di carico		Momenti			
				C N	C <sub>0</sub> N	M <sub>0x</sub> Nm	M <sub>0y</sub> Nm	M <sub>0z</sub> Nm	
<b>KWVK32-AL</b>	0,17	<b>TKVD32</b>	2,3	KA8-TN	5 700	10 600	203	51	51
<b>KWVK42-AL</b>	0,45	<b>TKVD42</b>	5,54	KA8-TN	13 500	26 000	648	211	211
<b>KWVK69-AL</b>	1,1	<b>TKVD69</b>	12,42	KA8-TN	26 000	46 500	1 800	490	492

<sup>4)</sup> La capacità di carico effettiva viene influenzata dai collegamenti tra gli elementi di guida e la costruzione circostante.

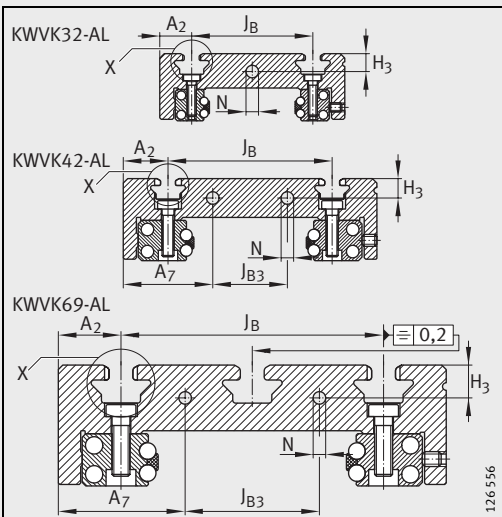


KWVK..-AL con TKVD

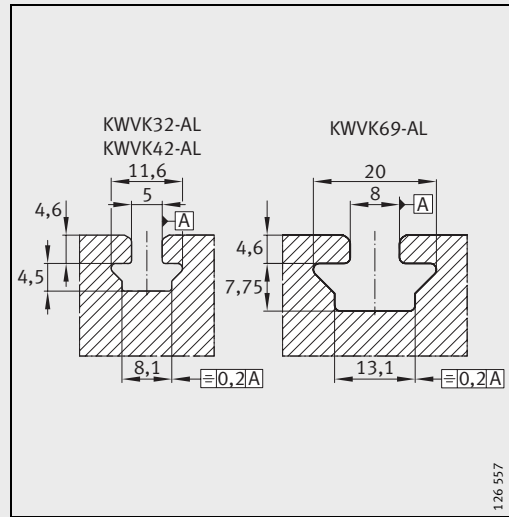


Vista ruotata di 90°

J <sub>B3</sub>	J <sub>L</sub>	J <sub>L2</sub>	j <sub>L</sub>	a <sub>L</sub> , a <sub>R</sub> <sup>2)</sup>		N	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	h <sub>1</sub>	H <sub>3</sub>	Viti di fissaggio <sup>3)</sup>				
				DIN ISO 4762-12.9							K <sub>3</sub>		K <sub>4</sub>		
				min.	max.						M <sub>A</sub> Nm	M <sub>A</sub> Nm	M <sub>A</sub> Nm	M <sub>A</sub> Nm	
-	15	25	40	20	35	4,2	0,5	6	3,1	7,5	M3	2,5	M3	0,6	M3
25	20	40	60	20	53	4,2	5,5	12	11,1	8	M3	2,5	M4	2,1	M4
45	35	55	60	20	53	4,2	7,5	17	15,1	11	M5	10	M6	4,8	M6



Carrello KWVK..-AL



Dettaglio X





# Indirizzi

- Germania** Schaeffler KG  
Geschäftsbereich Lineartechnik  
Berliner Straße 134  
66424 Homburg (Saar)  
Tel. +49 6841 701-0  
Fax +49 6841 701-2625  
info.linear@schaeffler.com
- Argentina** Schaeffler Argentina S.r.l.  
Av. Alvarez Jonte 1938  
Buenos Aires C1416EXR  
Tel. +54 11 40 16 15 00  
Fax +54 11 45 82 33 20  
info-ar@schaeffler.com
- Australia** Schaeffler Australia Pty Ltd.  
Level 1, Bldg. 8,  
49 Frenchs Forest Road  
Frenchs Forest, NSW 2086  
Tel. +61 2 8977 1000  
Fax +61 2 9452 4242  
info.au@schaeffler.com
- Austria** Schaeffler Austria GmbH  
Marktstraße 5  
2331 Vösendorf  
Tel. +43 1 69 92 54 10  
Fax +43 1 6 99 25 41 55  
info.at@schaeffler.com
- Belgio** Schaeffler Belgium S.P.R.L.  
Avenue du Commerce, 38  
1420 Braine L'Alleud  
Tel. +32 2 3 89 13 89  
Fax +32 2 3 89 13 99  
info.be@schaeffler.com
- Bielorussia** Schaeffler KG Representative  
Office Bielorussia  
Representative Office Ucraina  
4-yj Zagorodnyi per. - 58-B  
220079 Minsk  
Tel. +375 17-204 11 49  
Fax +375 17-210 24 18  
fagminsk@mail.bn.by
- Bosnia -  
Erzegovina** Valjkasti Lezajevi d.o.o.  
Domobranska 11  
10000 Zagreb  
Kroatien  
Tel. +385 1 37 01 943  
Fax +385 1 37 64 473  
fag@fag.hr
- Brasile** Schaeffler Brasil Ltda.  
Av. Independência, 3500-A  
Bairro Eden  
Sorocaba SP 18087-101  
Tel. +55 15 33 35 15 00  
Fax +55 15 33 35 19 60  
info.br@schaeffler.com
- Bulgaria** Schaeffler Bulgaria OOD  
Dondukov-Blvd. 62 A apt. 10  
Sofia 1504  
Tel. +359 2 946 3900  
+359 2 943 4008  
Fax +359 2 946 3886  
+359 2 943 4134  
info.bg@schaeffler.com

- Canada** Schaeffler Canada Inc.  
2871 Plymouth Drive  
Oakville, ON L6H 5S5  
Tel. +1 800 263 4397 (Toll Free)  
Tel. +1 905 8 29 27 50  
Fax +1 905 8 29 25 63  
info.ca@schaeffler.com
- Cina** Beijing Representative Office  
Room 708-711, Scitech Tower No. 22  
Jianguomenwai Avenue  
100004 Beijing  
Tel. +86 10 6515 0288  
Fax +86 10 6512 3433  
l.huang@schaeffler.com
- Croazia** Schaeffler Hrvatska d.o.o.  
Domobranska 11  
10000 Zagreb  
Tel. +385 1 37 01 943  
Fax +385 1 37 64 473  
info.hr@schaeffler.com
- Corea** Schaeffler Ansan Corporation  
1054-2 Shingil-dong  
Ansan-shi  
Kyonggi-do, 425-020  
Tel. +82 31 490 6911  
Fax +82 31 494 3888  
info.kr@schaeffler.com
- Danimarca** Schaeffler Danmark ApS  
Jens Baggesens Vej 90P  
8200 Aarhus N  
Tel. +45 70 15 44 44  
Fax +45 70 15 22 02  
info.dk@schaeffler.com
- Estonia** Schaeffler KG Repräsentanz Baltikum  
K. Ulmana gatve 119  
2167 Riga  
Lettland  
Tel. +371 7 06 37 95  
Fax +371 7 06 37 96  
info.lv@schaeffler.com
- Finlandia** Schaeffler Finland Oy  
Lautamiehentie 3  
02770 Espoo  
Tel. +358 207 36 6204  
Fax +358 207 36 6205  
info.fi@schaeffler.com
- Francia** Schaeffler France SAS  
44-48, rue Louveau - BP 91  
92323 Chatillon  
Tel. +33 140 92 16 16  
Fax +33 140 92 87 57  
info.fr@schaeffler.com  
  
Schaeffler France SAS  
93, route de Bitche, BP 30186  
67506 Haguenau  
Tel. +33 3 88 63 40 40  
Fax +33 3 88 63 40 41  
info.fr@schaeffler.com
- Giappone** Schaeffler Japan Co., Ltd.  
Square Building 18F  
2-3-12 Shin-Yokohama, Kohoku-ku  
Yokohama, 222-0033  
Tel. +81 45 476 5900  
Fax +81 45 476 5920  
info.jp@schaeffler.com
- Gran Bretagna** Schaeffler (UK) Ltd.  
Forge Lane, Minworth  
Sutton Coldfield B76 1AP  
Tel. +44 121 / 3 51 38 33  
Fax +44 121 / 3 51 76 86  
info.uk@schaeffler.com  
  
Schaeffler (UK) Ltd.  
Bynea  
CARMS SA14 9TG Llanelli  
Tel. +44 15 54 / 77 22 88  
Fax +44 15 54 / 77 12 01  
info.uk@schaeffler.com  
  
The Barden Corporation (UK) Ltd  
Plymbridge Road - Estover  
Plymouth PL6 7LH  
Tel. +44 1752 73 55 55  
Fax +44 1752 73 34 81  
sales@barden.co.uk
- Italia** Schaeffler Italia S.r.l.  
Strada Regionale 229 Km. 17  
28015 Momo (Novara)  
Tel. 0321 929211  
Fax 0321 929300  
marketing.it@schaeffler.com
- Lettonia** Schaeffler KG Repräsentanz Baltikum  
K. Ulmana gatve 119  
2167 Riga  
Tel. +371 7 06 37 95  
Fax +371 7 06 37 96  
info.lv@schaeffler.com
- Lituania** Schaeffler KG Repräsentanz Baltikum  
K. Ulmana gatve 119  
2167 Riga  
Lettland  
Tel. +371 7 06 37 95  
Fax +371 7 06 37 96  
info.lv@schaeffler.com



# Indirizzi

<b>Messico</b>	INA Mexico, S.A. de C.V. Paseo de la Reforma 383, int. 704 Col. Cuahatemoc Messico D.F. 06500 Tel. +52 55 55 25 00 12 Fax +52 55 55 25 01 94 info.mx@schaeffler.com	<b>Repubblica Ceca</b>	Schaeffler CZ s r.o. Prubezná 74a 100 00 Praha 10 Tel. +420 267 298 111 Fax +420 267 298 110 info.cz@schaeffler.com
<b>Nuova Zelanda</b>	Schaeffler New Zealand (Unit R, Cain Commercial Centre) 20 Cain Road 1642 Penrose Tel. +54 11 40 16 15 00 Fax +54 11 45 82 33 20 sales.nz@schaeffler.com	<b>Repubblica Slovacca</b>	Schaeffler Slovensko, spol. s r.o. Ulica Dr. G. Schaefflera 024 01 Kysucké Nové Mesto Tel. +421 41 4 20 51 11 Fax +421 41 4 20 59 18 info.sk@schaeffler.com  INA Kysuce, a.s Ulica Dr. G. Schaefflera 02401 Kysucké Nové Mesto Tel. +421 41 4 20 51 11 Fax +421 41 4 20 59 18  INA Skalica spol. s r.o. Ulica Dr. G. Schaefflera 1 90901 Skalica Tel. +421 34 6 96 11 11 Fax +421 34 6 64 55 68
<b>Norvegia</b>	Schaeffler Norge AS Nils Hansens vei 2 0667 Oslo Tel. +47 23 24 93 30 Fax +47 23 24 93 31 info.no@schaeffler.com	<b>Romania</b>	S.C. Schaeffler Romania S.R.L. Aleea Schaeffler Nr. 3 Cristian/Brasov 507055 Tel. +40 268 505808 Fax +40 268 505848 info.se@schaeffler.com
<b>Olanda</b>	Schaeffler Nederland B.V. Gildeweg 31 3771 NB Barneveld Tel. +31 342 40 30 00 Fax +31 342 40 32 80 info.nl@schaeffler.com	<b>Russia</b>	Schaeffler Rußland GmbH Ul. Tjuschina 4-6 191 119 St. Petersburg Tel. +7 812 325 22 92 Fax +7 812 325 22 93 fag@fag.spb.ru  Schaeffler Rußland Korp. 14 Leningradsky Prospekt 37A 125167 Moscow Tel. +7 95 7 37 76 60 Fax +7 95 7 37 76 53 info.ru@schaeffler.com
<b>Polonia</b>	Schaeffler Polska Budynek E ul. Szyszkowa 35/37 02-285 Warszawa Tel. +48 22 8 78 41 20 Fax +48 22 8 78 41 22 info.pl@schaeffler.com		
<b>Portogallo</b>	INA Rolamentos Lda. Av. Fontes Pereira de Melo, 470 4149-012 Porto Tel. +351 22 / 5 32 08 00 Fax +351 22 / 5 32 08 60 marketing.pt@schaeffler.com		

- Serbia** Schaeffler KG Rappresentanza Serba  
Branka Krsmanovica 12  
11118 Beograd  
Tel. +381 11 308 87 82  
Fax +381 11 308 87 75  
fagbgdyu@sezampro.yu
- Singapore** Schaeffler (Singapore) Pte. Ltd.  
151 Lorong Chuan, #06-01  
New Tech Park, Lobby A  
556741 Singapore  
Tel. +65 6540 8600  
Fax +65 6540 8668  
info.sg@schaeffler.com
- Slovenia** Schaeffler Slovenija  
Glavni trg 17/b  
2000 Maribor  
Tel. +386 2 22 82 070  
Fax +386 2 22 82 07 5  
info.si@schaeffler.com
- Spagna** Schaeffler Iberia, s.l.  
Poligono Ind. Pont Reixat  
08960 Sant Just Desvern  
Tel. +34 93 / 4 80 34 10  
Fax +34 93 / 3 72 92 50  
marketing.es@schaeffler.com
- Sudafrica** Schaeffler South Africa (Pty.) Ltd.  
1 End Street Ext. Corner Heidelberg Road  
2000 Johannesburg  
Tel. +27 11 225 3000  
Fax +27 11 334 1755  
info.co.za@schaeffler.com
- Svezia** Schaeffler Sverige AB  
Charles gata 10  
195 61 Arlandastad  
Tel. +46 8 59 51 09 00  
Fax +46 8 59 51 09 60  
info.se@schaeffler.com
- Svizzera** HYDREL GmbH  
Badstraße 14  
8590 Romanshorn  
Tel. +41 71 4 66 66 66  
Fax +41 71 4 66 63 33  
info.ch@schaeffler.com
- Turchia** Schaeffler Rulmanlari Ticaret Limited  
Sirketi  
Aydin Sokak Dagli Apt. 4/4  
1. Levent  
34340 Istanbul  
Tel. +90 212 / 2 79 27 41  
Fax +90 212 / 2 81 66 45  
info.tr@schaeffler.com
- Ucraina** Schaeffler KG  
Representative Office Ukraine  
Ul. Schelkowitzchnaja 16B, of. 29-30  
01024 Kiev  
Tel. +380 44 253 72 60  
Fax +380 44 253 96 42  
info.ua@schaeffler.com
- Ungheria** Schaeffler Magyarország Ipari Kft.  
Neuman János út 1/B fsz.  
1117 Budapest  
Tel. +36 1 / 4 81 30 50  
Fax +36 1 / 4 81 30 53  
budapest@schaeffler.com
- USA** Schaeffler Group USA Inc.  
308 Springhill Farm Road  
Corporate Offices  
Fort Mill, SC 29715  
Tel. +1 803 548 8500  
Fax +1 803 548 8599  
info.us@schaeffler.com



## Note



## Note





## Note



## Note



## Note



## Note





## Note



**Schaeffler Italia S.r.l.**

Strada Regionale 229 Km. 17  
28015 Momo (Novara)

Telefono + 39 0321 929291

Fax + 39 0321 990291

E-mail [marketing.it@schaeffler.com](mailto:marketing.it@schaeffler.com)

Internet [www.schaeffler.it](http://www.schaeffler.it)

