

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

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

Indice delle serie costruttive

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

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

Indice delle serie costruttive

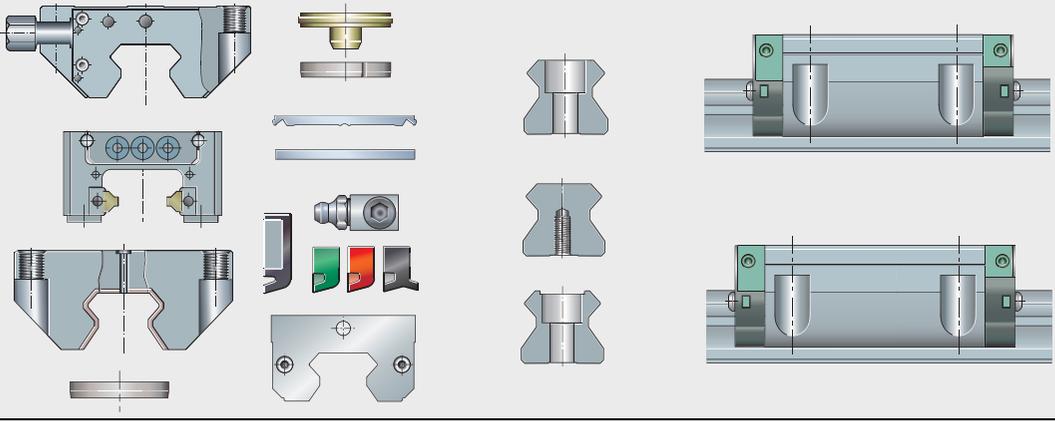
	Pagina
KWVE..-B-N	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione bassa 231
KWVE..-B-NL	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere, esecuzione bassa e lunga..... 231
KWVE..-B-S	Carrello di guida per unità a ricircolazione a quattro ranghi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

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

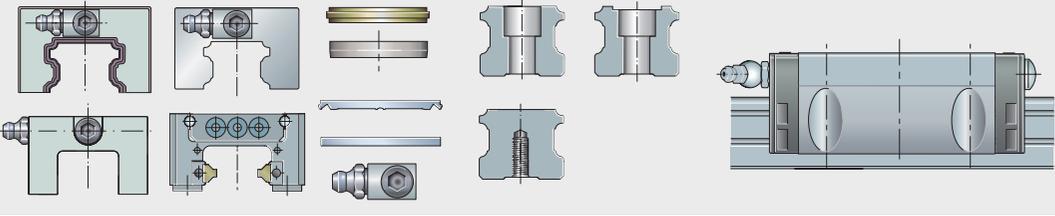
Indice delle serie costruttive

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

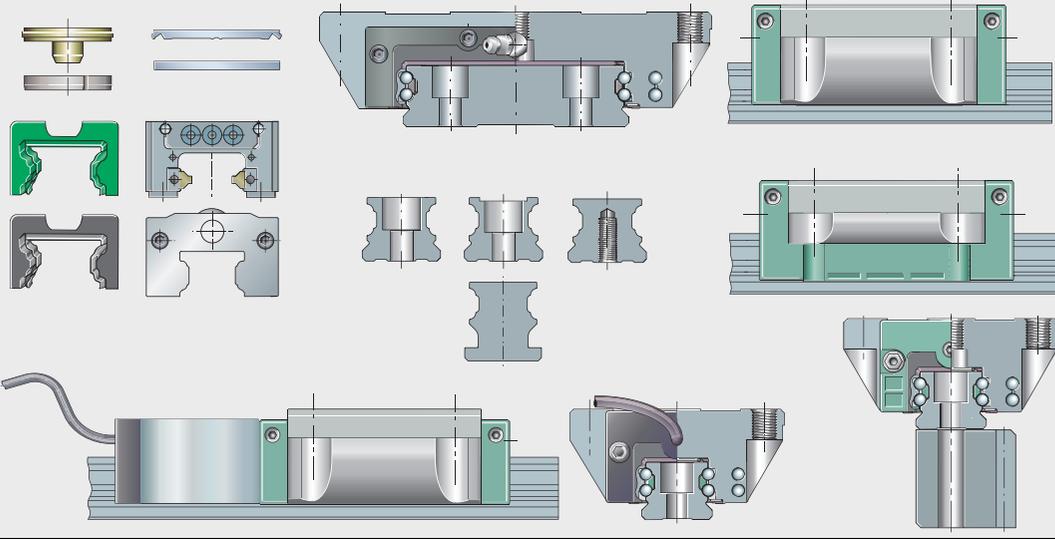
	Pagina
TKD	Guida per unità a ricircolazione a due ranghi di sfere 410
TKSD	Guida per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere 179
TKSD..-ADB	Guida per unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere, con nastro di copertura, incollato 179
TKSD..-ADB+K	Guida per unità a ricircolazione a sei ranghi di 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



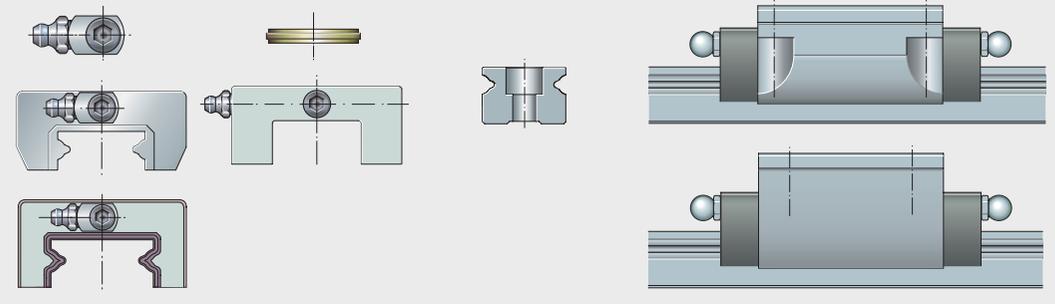
207 102



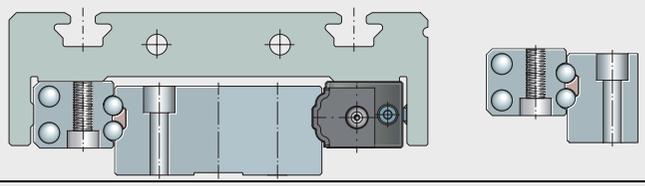
206 051



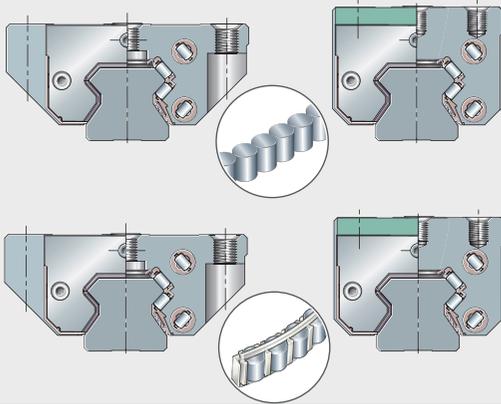
205 267



204 048

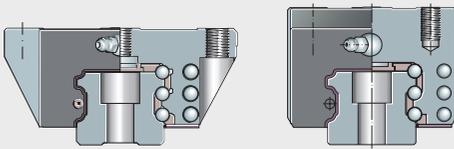


205 269



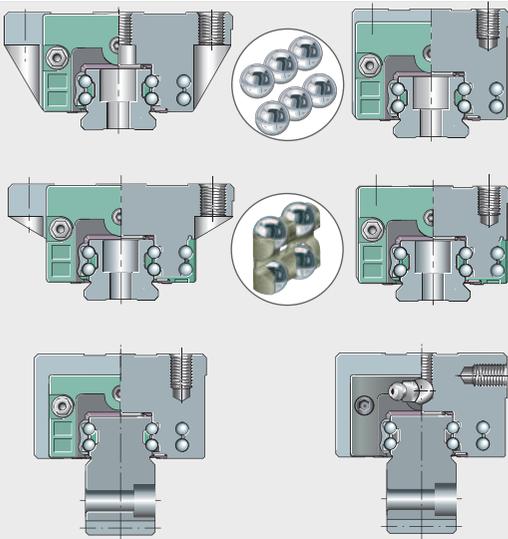
207 101

Unità a ricircolazione di rulli



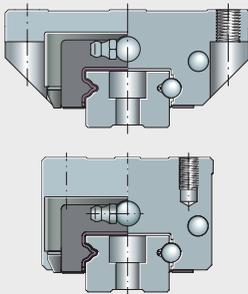
206 050

Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere



205 266

Unità a ricircolazione a quattro ranghi di sfere



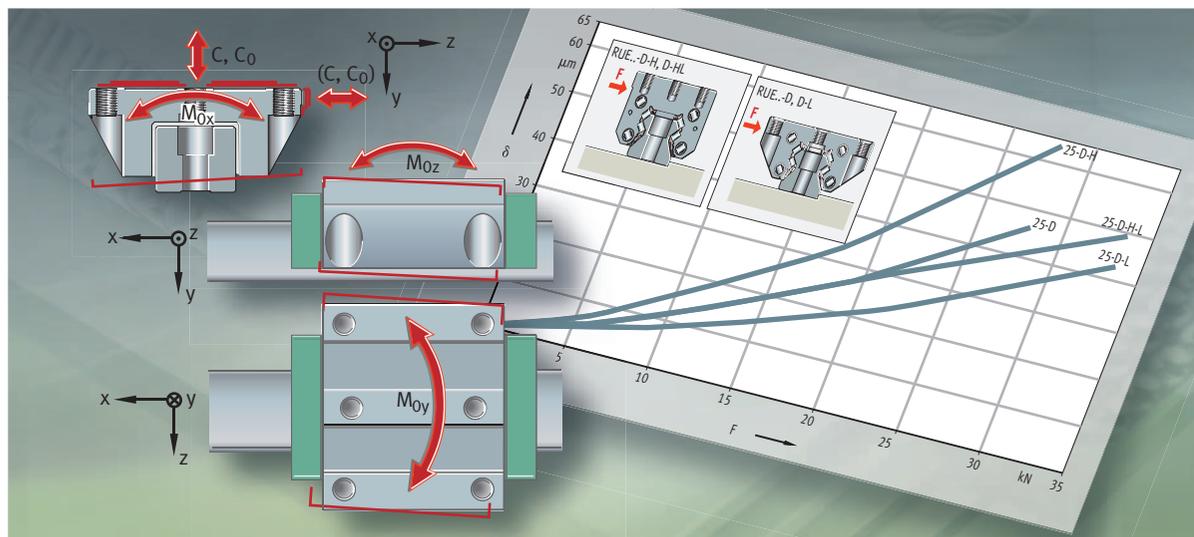
204 047

Unità a ricircolazione a due ranghi di sfere



205 268

Guide lineari con pattini a ricircolazione di sfere



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
Capacità di carico e durata	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
Programma di calcolo INA	BEARINX® per il corretto dimensionamento 26
	BEARINX®-Modulo lineare..... 26
	Programma di calcolo – Esempio di applicazione..... 28
	Esempio di una slitta lineare..... 33
Precarico	Influenza del precarico 36
	Precarico e ammortizzazione 36
Attrito	Fattori di influenza 37
	Influenza del lubrificante sull'attrito 37
	Influenza delle tenute sull'attrito 37

Dati tecnici

	Pagina
Lubrificazione	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
Rivestimenti speciali	Tipi di rivestimento..... 52
	Vantaggi della cromatura a strato sottile 52
	Corrotect®-Rivestimento speciale 53
	Protect A 55
	Protect B 57
Materiali speciali	Materiali speciali per KUVÉ 59
	Acciaio inossidabile..... 59
	Acciaio amagnetico..... 60
	Corpo di testa in metallo 61
	Corpi volventi ceramici..... 62
Varianti di montaggio	Costi di montaggio – Elementi influenti e valutazione 63
	Costi di montaggio 64
	Elementi di bloccaggio 65
	Disposizione appesa del sistema guida 67



	Pagina
Montaggio	
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*.

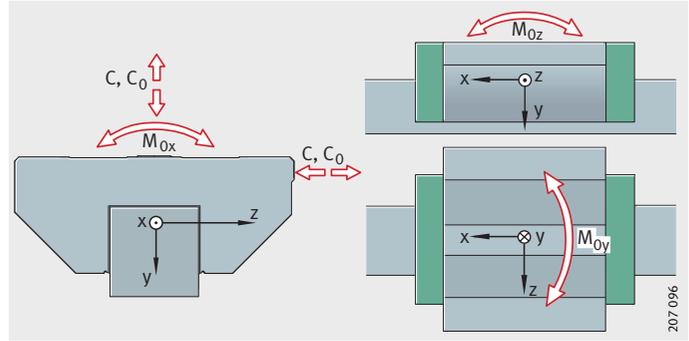


Figura 1

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:

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

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



Impiego in applicazioni generiche, disposizione appesa¹⁾

Condizione	S ₀
■ 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

¹⁾ 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 ₀
■ 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 C₀ e M₀ 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).

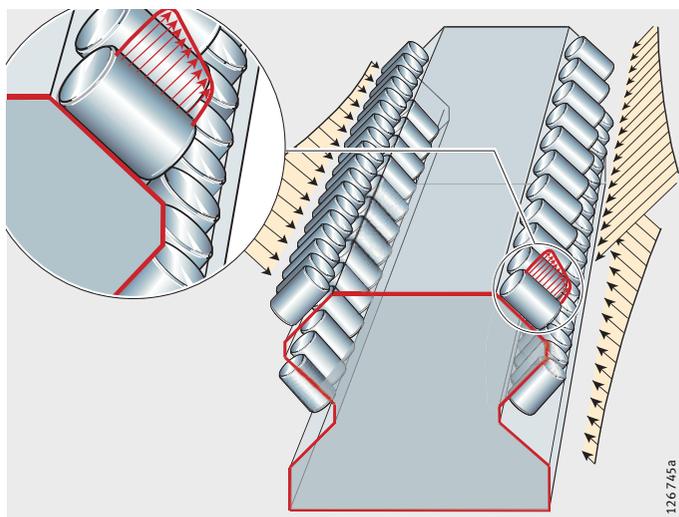


Figura 1
Distribuzione interna
delle sollecitazioni in presenza
di carico combinato

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[®] 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[®] calcola tra l'altro la durata nominale e i cedimenti che conseguono all'elasticità del supporto.

Il calcolo con BEARINX[®] è disponibile anche come servizio.

Linear BEARINX[®] online

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

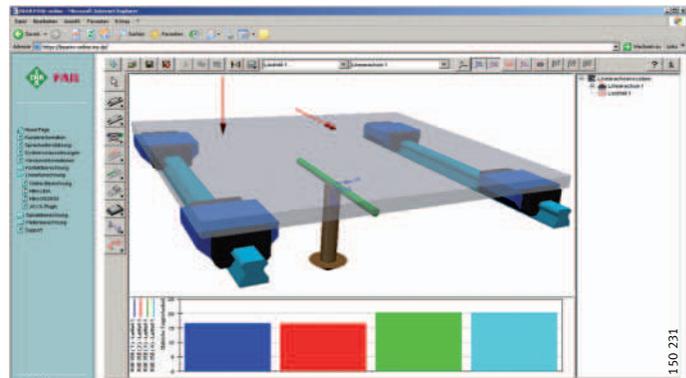


Figura 2
Pagina di esempio tratta dal programma online

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.

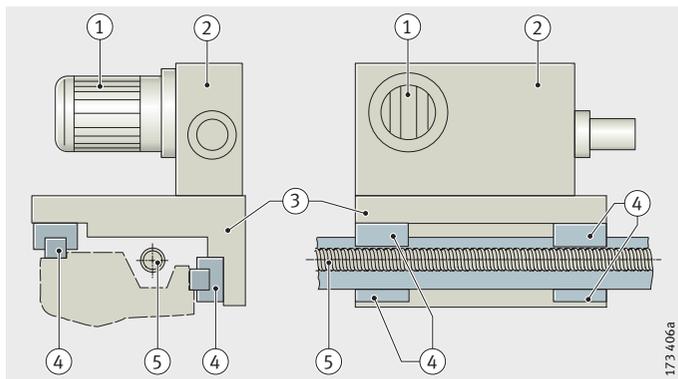
Passo 1 Determinazione dei componenti

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

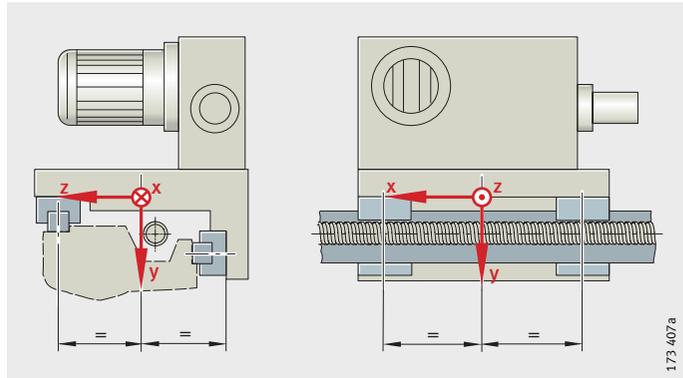
Il sistema di coordinate della tavola è un sistema di coordinate cartesiano, destrorso.

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*.

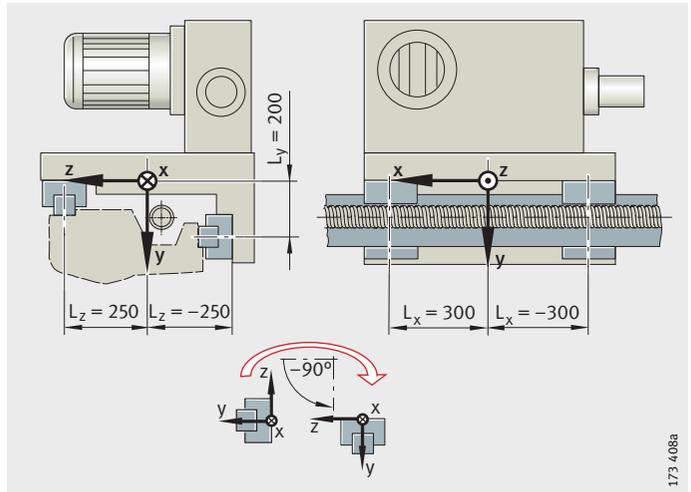


Figura 5

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*.

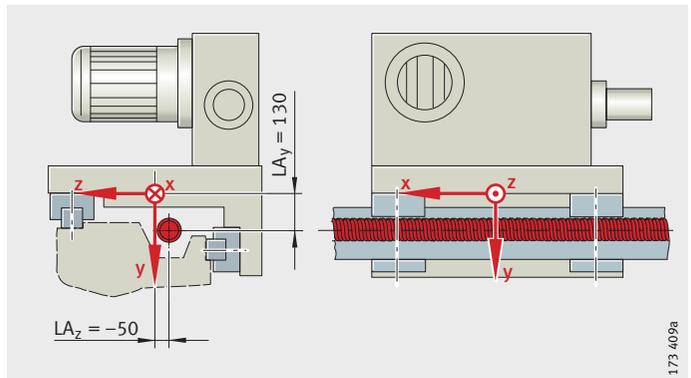


Figura 6

Determinare
la posizione del comando



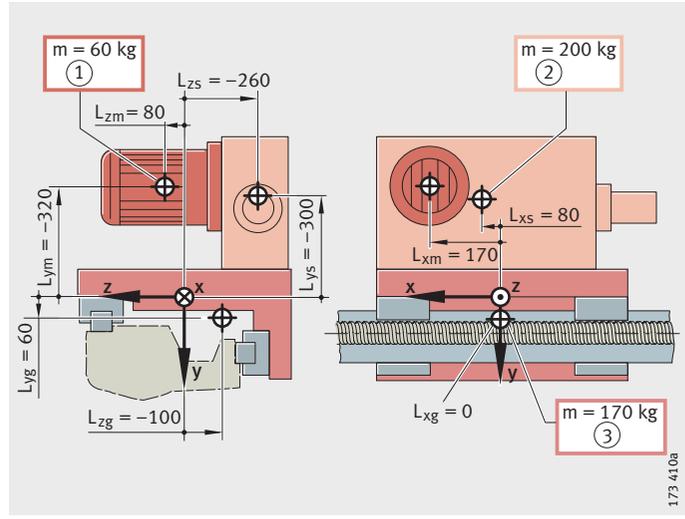
Passo 5
Determinare il baricentro
dei componenti del sistema

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

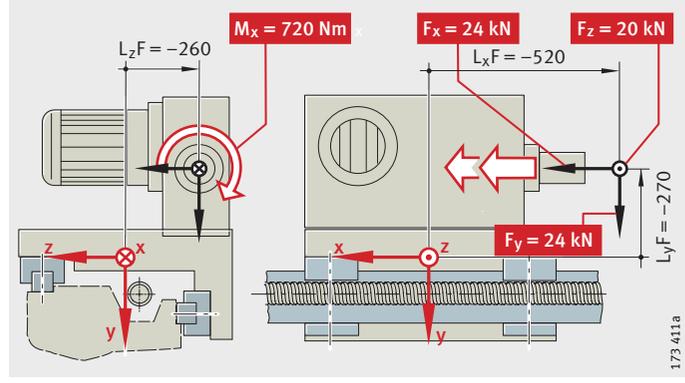
I carichi esterni, ad esempio le forze di lavorazione sulla tavola lineare, vengono determinati con riferimento al sistema di coordinate della tavola.

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

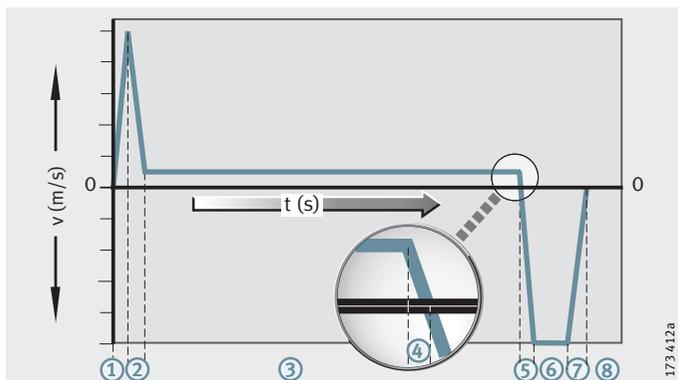
Per descrivere il ciclo di lavoro della macchina, deve essere determinato l'insieme dei cicli di carico. Ogni condizione di sollecitazione è composta da forze di inerzia e dai carichi determinati dalle forze esterne (ad esempio forze di lavorazione)

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_i Posizione della corsa alla fine dell'intervallo i
 v_i Velocità alla fine dell'intervallo i
 a_i Accelerazione durante l'intervallo i

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 rigidità 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'effetto 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) ²⁾		
V3	$0,1 \cdot C$	<ul style="list-style-type: none"> ■ elevato carico alternato ■ rigidità particolarmente elevata ■ carico da momenti
Unità a ricircolazione di sfere KUSE		
V1	$0,04 \cdot C_{II}^{1)}$	<ul style="list-style-type: none"> ■ elevata rigidità ■ carico da momenti
V2	$0,13 \cdot C_{II}^{1)}$	<ul style="list-style-type: none"> ■ carico alternato ■ rigidità particolarmente elevata ■ carico da momenti
Unità a ricircolazione di sfere KUV...-B (-KT) ²⁾		
V1	$0,04 \cdot C$	<ul style="list-style-type: none"> ■ elevata rigidità ■ carico da momenti
V2	$0,1 \cdot C$	<ul style="list-style-type: none"> ■ carico alternato ■ rigidità particolarmente elevata ■ carico da momenti
Unità a ricircolazione di sfere KUE		
V0	da gioco molto ridotto ad assenza di gioco	<ul style="list-style-type: none"> ■ facilmente spostabile ■ carico da momenti
V1	privo di gioco	<ul style="list-style-type: none"> ■ elevata rigidità ■ carico da momenti

¹⁾ Il coefficiente di carico dinamico C_{II} nella direzione di trazione.

²⁾ 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
Unità a ricircolazione di rulli				
RUE..-E (-L-KT)	●	●	●	●
Dosatore di quantità minima di lubrificante				
KIT.RWU..-510 (-H-510)	●	●	●	●
KIT.RWU..-511 (-H-511)				
Unità a ricircolazione di sfere				
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
Unità a ricircolazione di rulli										
RUE..-E (-L-KT)	●	●	●	●	●	●	-	-	●	●
Dosatore di quantità minima di lubrificante										
KIT.RWU..-510 (-H-510)	●	●	-	-	-	-	-	-	●	●
KIT.RWU..-511 (-H-511)										
Unità a ricircolazione di sfere										
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° a 90° .

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.

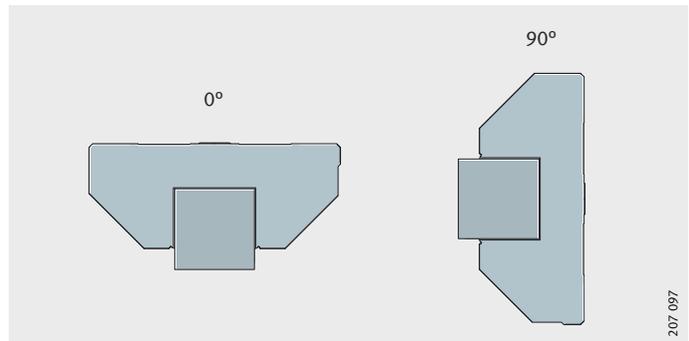


Figura 1

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 ¹⁾	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 cm^3/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

¹⁾ 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 cm^3/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} cm^3	Q_{imp} cm^3/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 Q_{\min} cm^3	Impulsi olio Q_{imp} cm^3/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 ¹⁾ KUE...B (-KT) ¹⁾ KUE ¹⁾	ISO-VG 68 fino a ISO-VG 100
RUE...D, RUE...E (-L-KT) ²⁾	ISO-VG 150 fino a ISO-VG 220

¹⁾ Per il primo ingrassaggio con KP2P-30 secondo DIN 51 825.

²⁾ 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

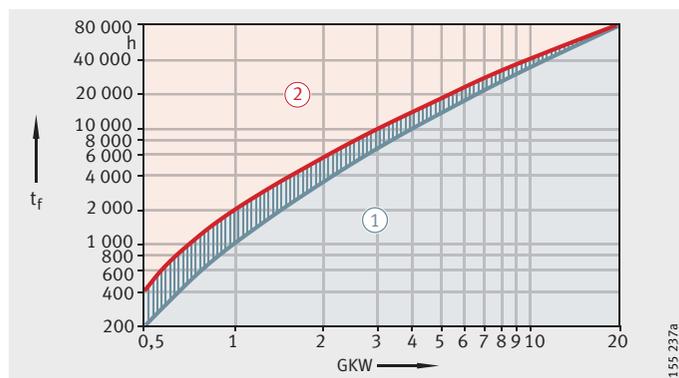
K_{LF} -
Fattore del cuscinetto, vedere tabella, pagina 49.

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 ¹⁾
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	–

¹⁾ 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*.

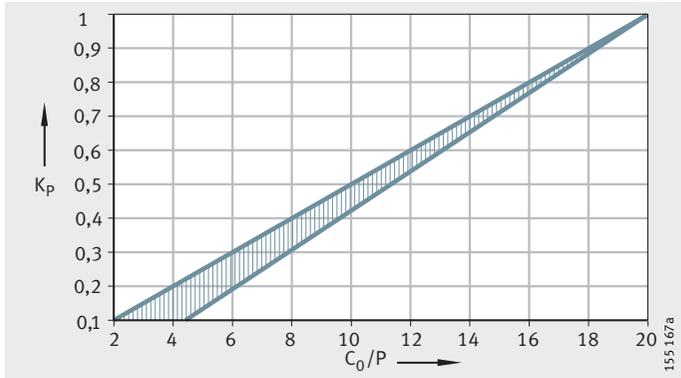
Attenzione!

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

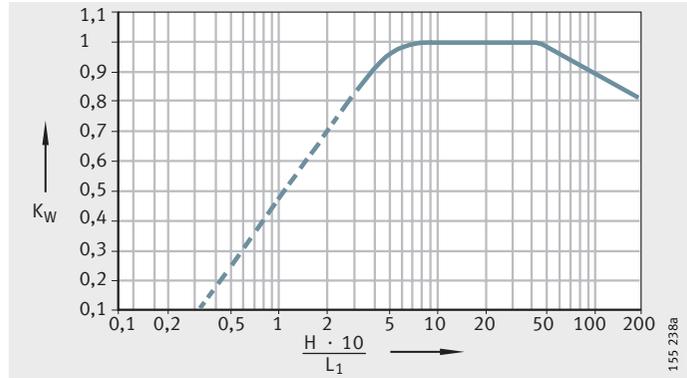
Il fattore di correzione K_W considera il percorso da lubrificare, *Figura 4*. È funzione del rapporto di corsa:

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



Intervallo di rilubrificazione

Se il valore indicativo della durata del grasso lubrificante t_{fG} è più piccolo rispetto alla durata di impiego dell'unità lineare, allora è necessario rilubrificare.

La rilubrificazione deve essere effettuata in un momento tale per cui sia ancora possibile far fuoriuscire il grasso vecchio mediante il grasso nuovo.

Come valore indicativo per l'intervallo di rilubrificazione per la maggior parte delle applicazioni vale quanto segue.

$$t_{fR} = 0,5 \cdot t_{fG}; t_{fG} < t_{fE}$$

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.	

Rilubrificazione della guida

Grasso lubrificante

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.

Quantità di rilubrificazione

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.

Procedimento di rilubrificazione

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 (L_1).

Attenzione!

Se si lubrifica a mano, pulire precedentemente gli ingrassatori a pressione, gli ingrassatori e la zona circostante!

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!

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, esso 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.

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

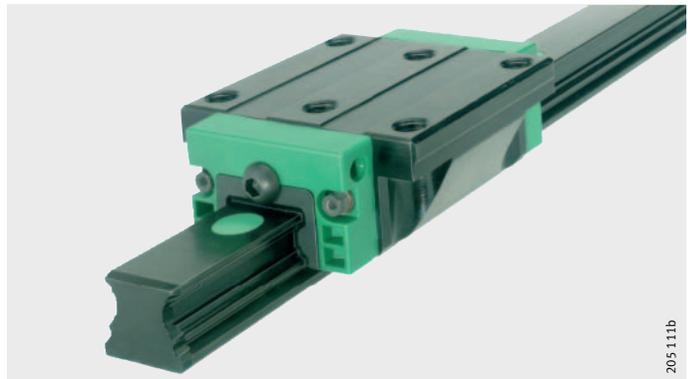
Corrotect® un rivestimento superficiale estremamente sottile, galvanico, *Figura 1*. Lo strato cromato di protezione catodica nei confronti della ruggine, realizzato in colore nero, è estremamente sottile. In presenza di un carico esterno questo strato viene ricalcato nelle rugosità della superficie 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 ¹⁾	0,5 µm – 3 µm
Numero di strati	1
Composizione	zinco legato con ferro e cobalto
Durezza strato	300 HV
Protezione anticorrosione ²⁾	96 h
Protezione da usura	–
Lunghezza massima in unico pezzo	3 500 mm
Senza Cr(VI) ³⁾	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.

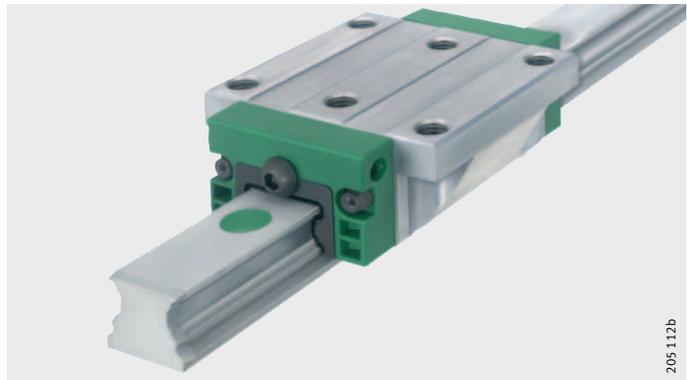
Temperatura d'esercizio

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 ¹⁾	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 ²⁾	8 h
Protezione da usura	in caso di attrito misto
Lunghezza massima in unico pezzo	4 000 mm
Senza Cr(VI) ³⁾	sì

¹⁾ Spessore nel campo di funzionamento.

²⁾ Test in nebbia salina secondo DIN 50 021.

³⁾ 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 composto di cromo, *Figura 3*.

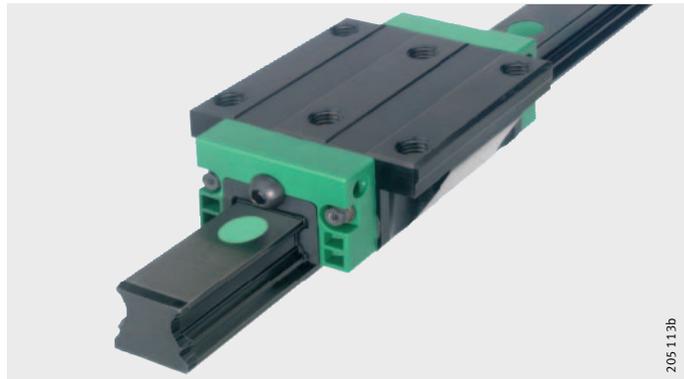
La resistenza alla corrosione si ottiene grazie allo strato di ossido
composto di cromo. Lo strato agisce come supporto alla
lubrificazione nell'impiego in atmosfera aggressiva e ad alte
temperature.

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 ¹⁾	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 ²⁾	96 h
Protezione da usura	in caso di mancanza di lubrificazione
Lunghezza massima in unico pezzo	4 000 mm
Senza Cr(VI) ³⁾	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:

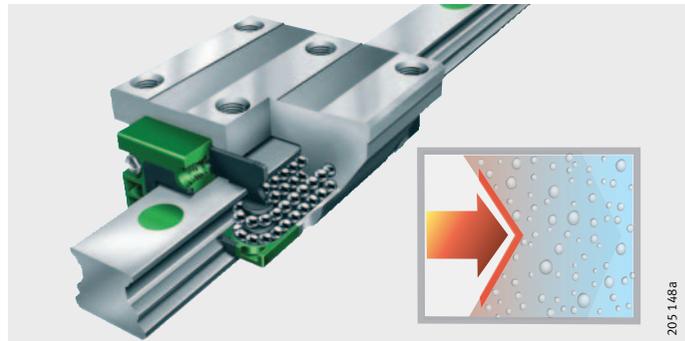
- acciaio inossidabile
- acciaio amagnetico
- corpi di testa in metallo
- corpi volventi in ceramica.

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.

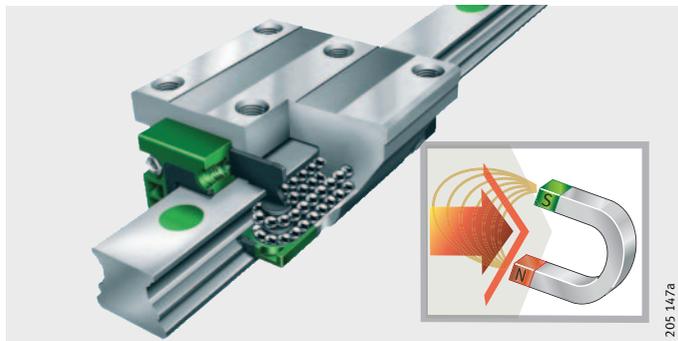
Materiali speciali

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.

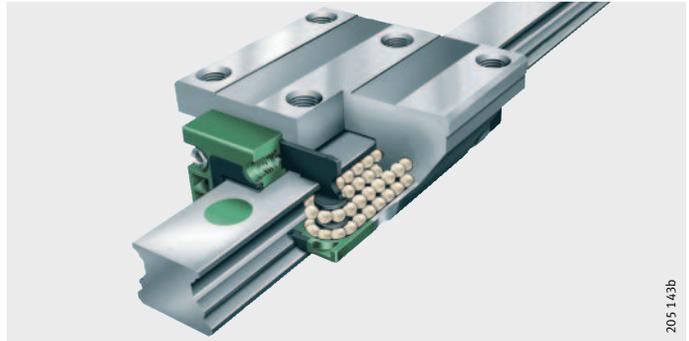
Materiali speciali

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

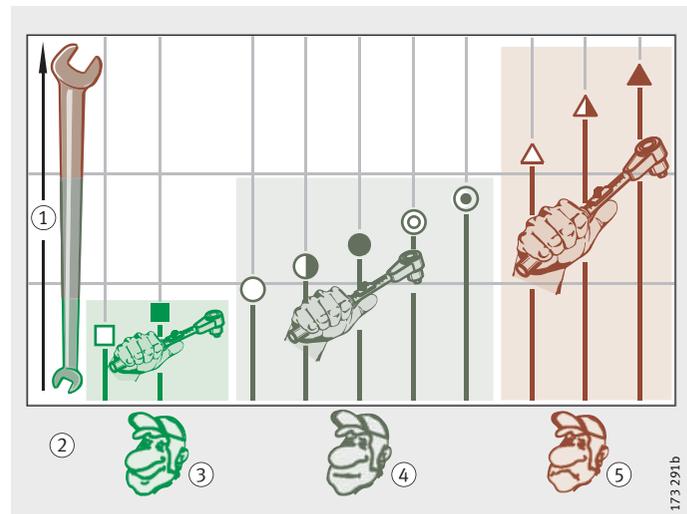


Figura 1
Relazione tra costi e varianti di montaggio

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 ¹⁾		Fissaggio di guida e carrello ²⁾							
$L > 2X$ o $L \leq X$	Lato di riferimento	Lato opposto								
$L > 2X$										
$L \leq X$										

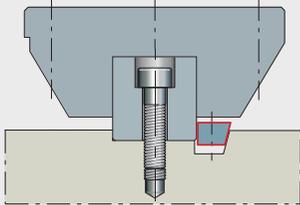
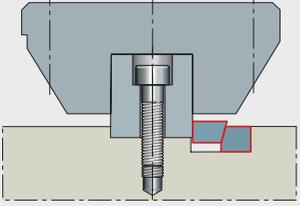
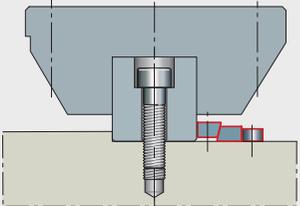
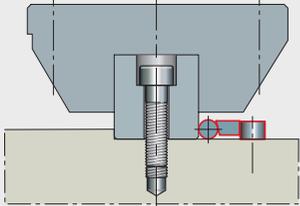
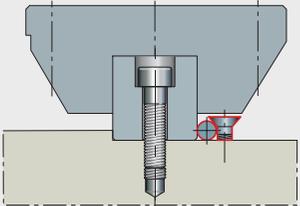
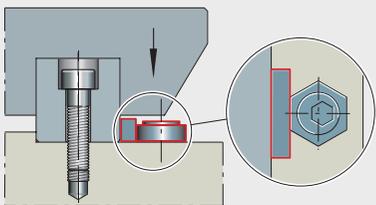
- 1) Per i casi non contemplati, si prega di richiedere chiarimenti.
- 2) I carrelli della serie KUE non hanno fori di fissaggio centrali.
- 3) La piastra intermedia può essere utilizzata per ogni variante di montaggio.



Elementi di bloccaggio

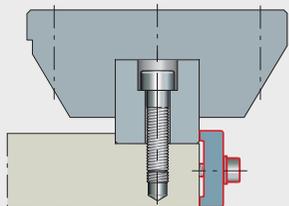
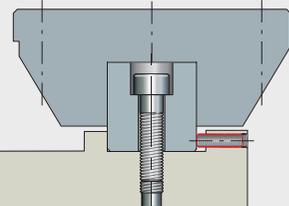
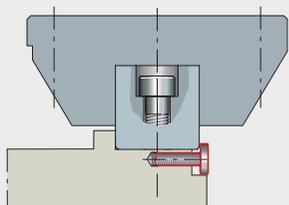
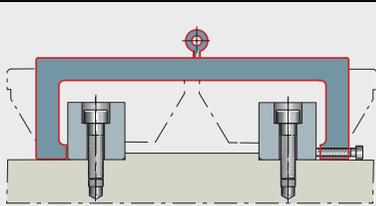
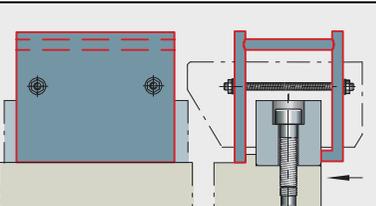
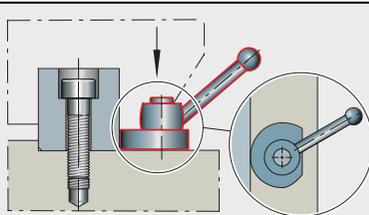
Le tabelle illustrano i possibili metodi di fissaggio delle guide.

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!

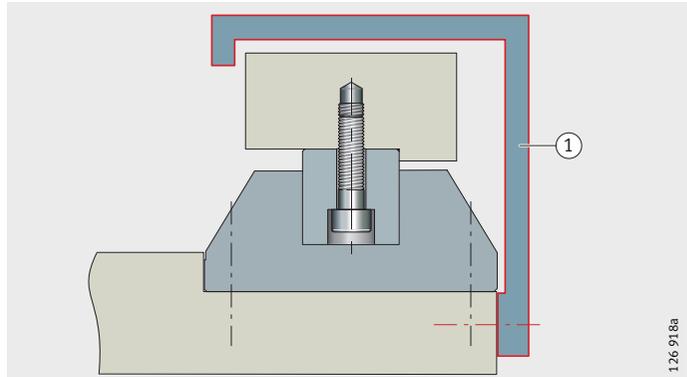
Se il sistema di guida è del tipo «appeso» si consiglia l'utilizzo di un dispositivo di sicurezza anticaduta ①, *Figura 2!*

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>Generale 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>Trasporto, montaggio e sede di montaggio 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"> ■ con olio di protezione ■ carrelli premontati sulla guida 	<ul style="list-style-type: none"> ■ con olio di protezione ■ carrelli premontati sulla guida, quando vengono ordinati come sistemi ■ carrello e guida imballati separatamente, se i particolari sono stati ordinati singolarmente 	<ul style="list-style-type: none"> ■ con primo ingrassaggio ■ carrelli premontati sulla guida, quando vengono ordinati come sistemi ■ carrello e guida imballati separatamente, se i particolari sono stati ordinati singolarmente

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!

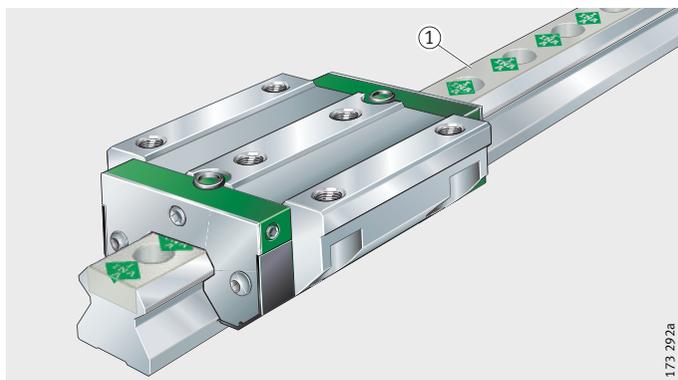
Pericolo di ferirsi con le lamature!

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

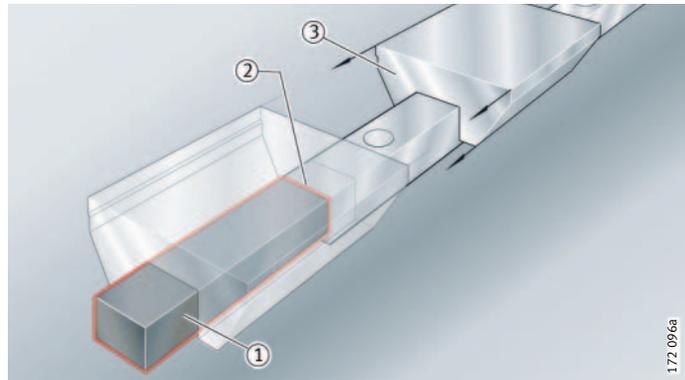
Disporre la guida di protezione ① con carrello ③ sul lato anteriore della guida ②, *Figura 2*.

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*.

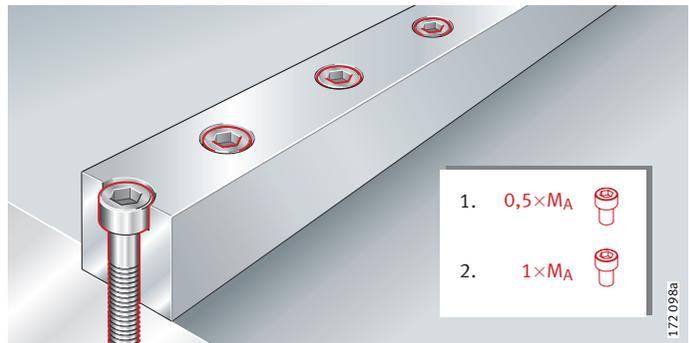


Figura 3

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*!

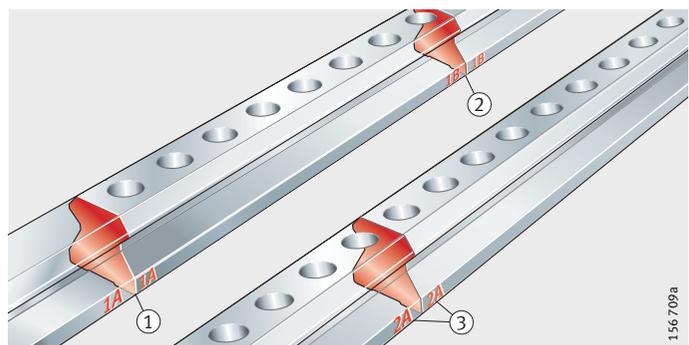
Nel montaggio far combaciare le parti finali delle guide con gli stessi numeri e lettere!

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.

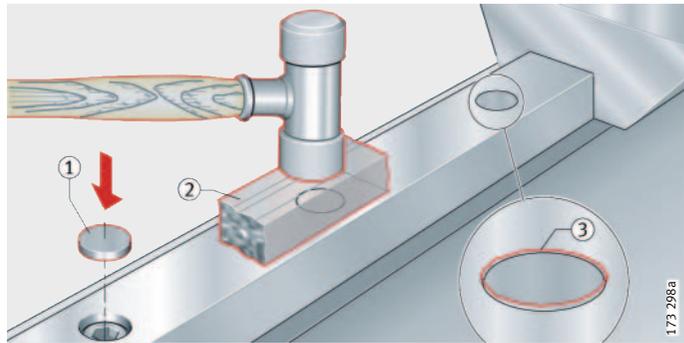
Inserimento dei cappellotti di chiusura, *Figura 5*:

- 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



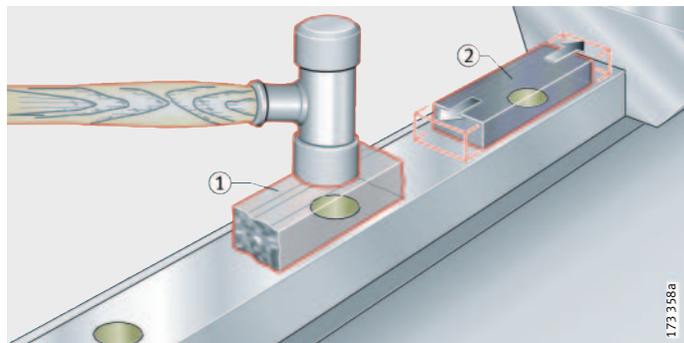
Montaggio finale dei cappellotti di chiusura, *Figura 6*:

- 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

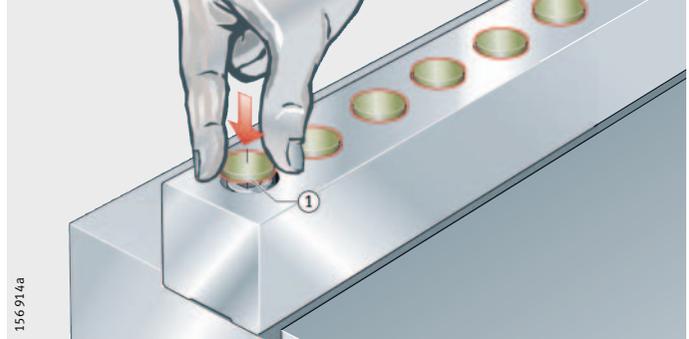
Disporre i cappellotti di chiusura nella lamatura, *Figura 7*:

- disporre i cappellotti ① nella giusta posizione nella lamatura.

- ① Cappello di chiusura

Figura 7

Disporre i cappellotti di chiusura nella lamatura



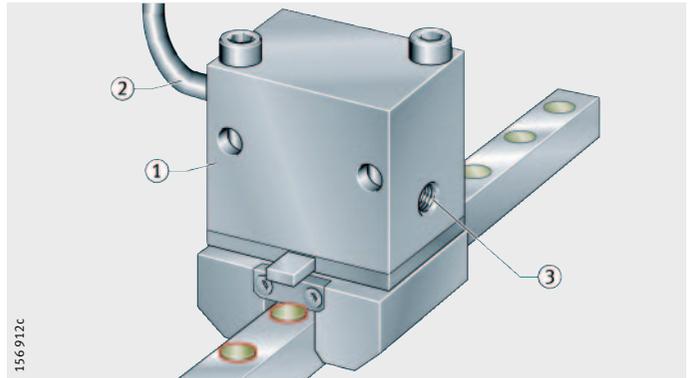
Installare il dispositivo di montaggio, *Figura 8*:

- 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





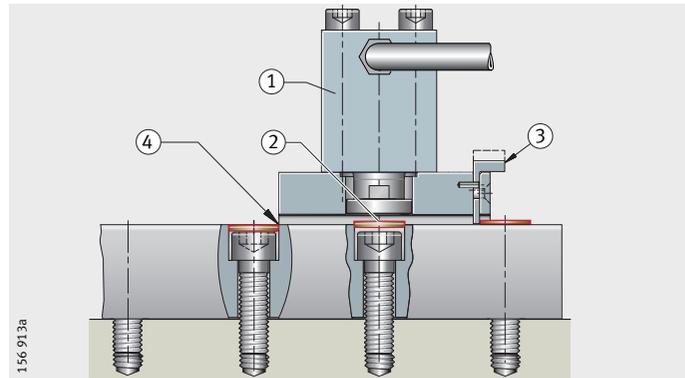
Inserire a pressione il cappello di chiusura, *Figura 9*:

- 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



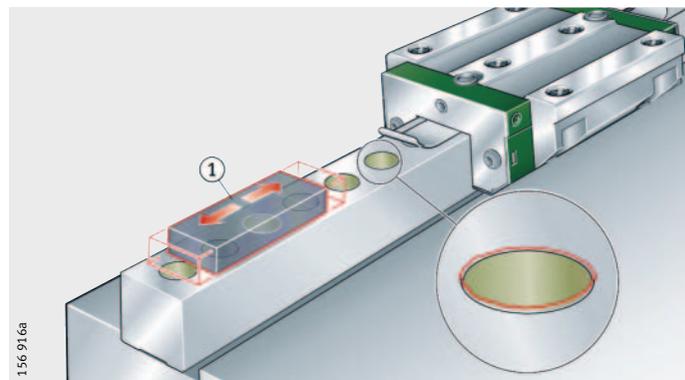
Levigare i cappelli di chiusura, *Figura 10*:

- 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

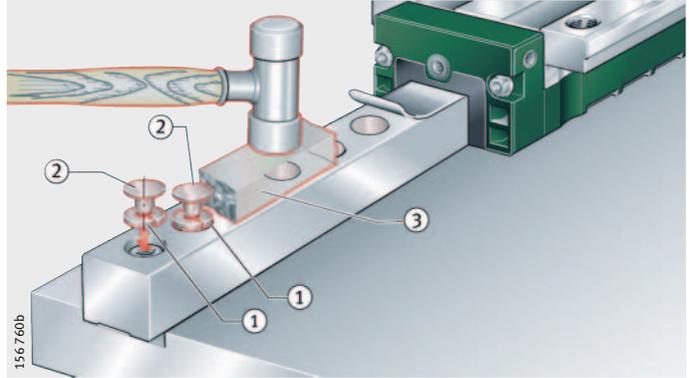
Inserire a pressione il cappello di chiusura, *Figura 11*:

- 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



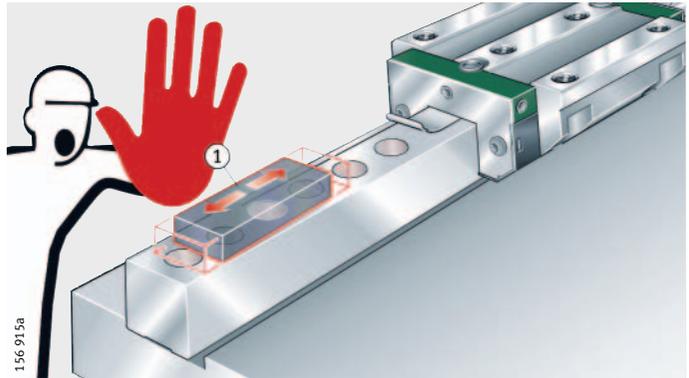
Attenzione!

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!

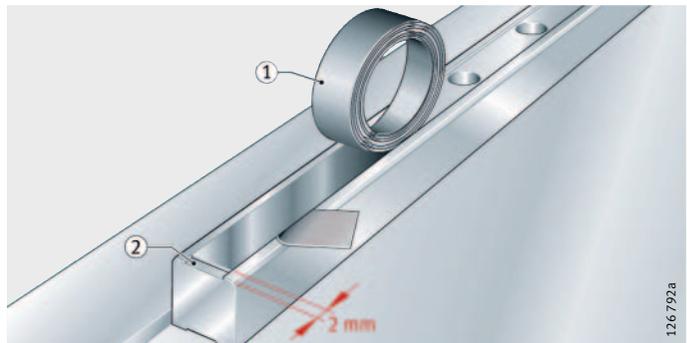
Disporre il nastro di copertura nella scanalatura, *Figura 13*:

- 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*:

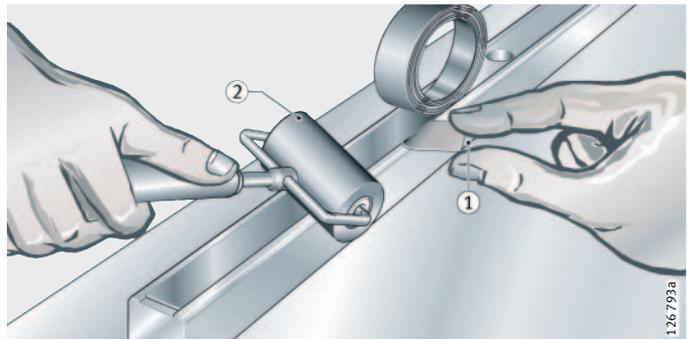
- estrarre la pellicola protettiva ① per una lunghezza di circa 30 mm e quindi ripiegare obliquamente
- il nastro di copertura deve essere disposto nella scanalatura ed incollato esercitando una certa pressione – ad esempio con un rullo ②. La tenuta dipende dalla pressione
- estrarre la pellicola ① e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

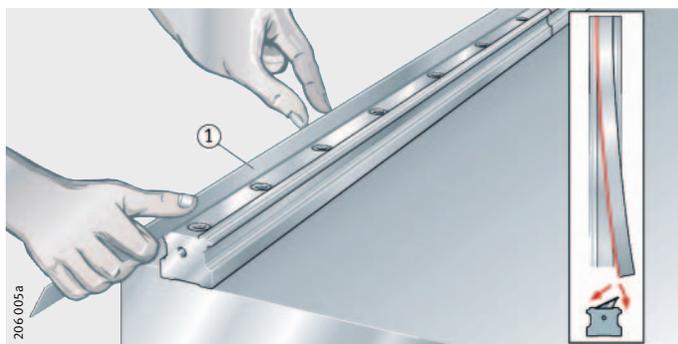
Attenzione!

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!

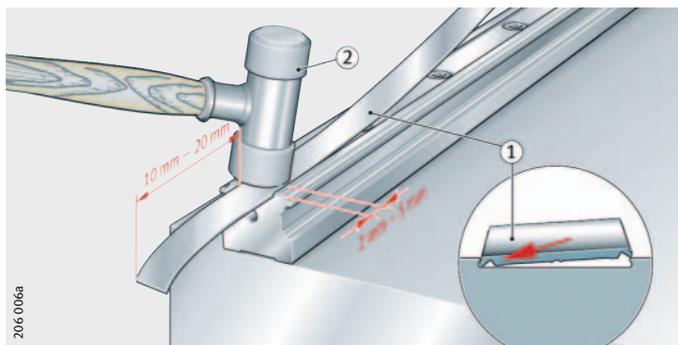


① Nastro di copertura

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



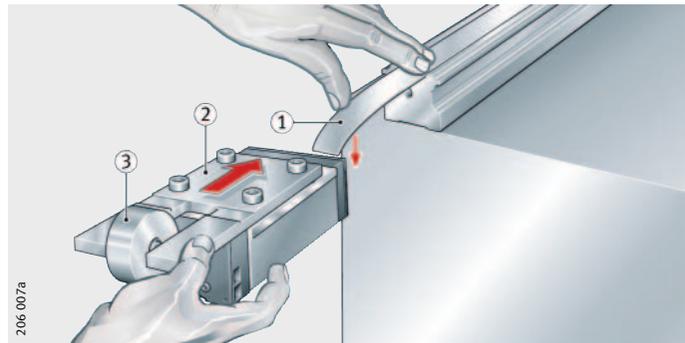
Attenzione!

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

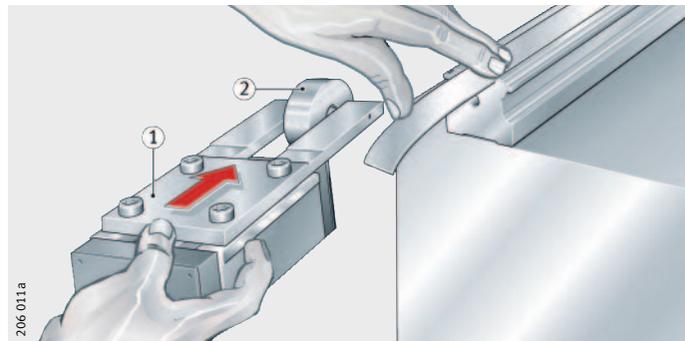
Attenzione!

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!

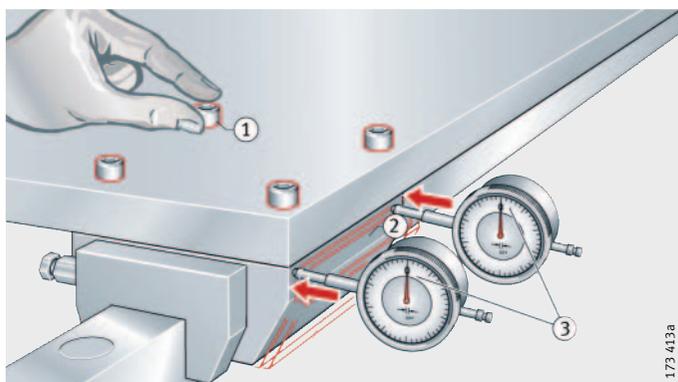
Chiudere prima i fori di fissaggio!

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!

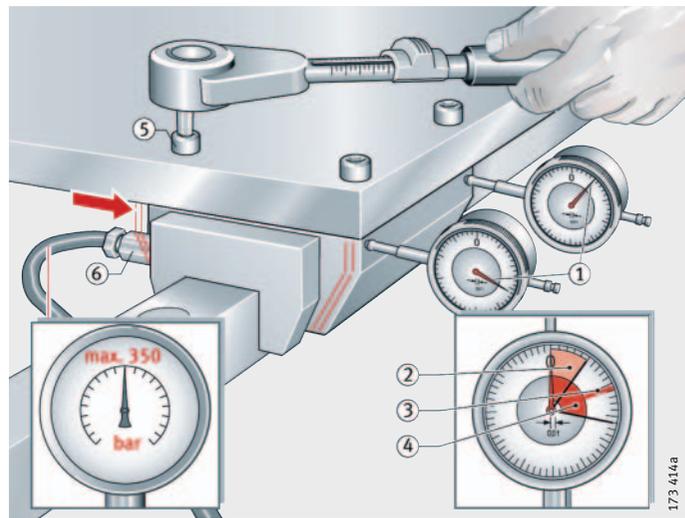


Montare l'elemento di fissaggio, *Figura 20*:

- 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_A 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!

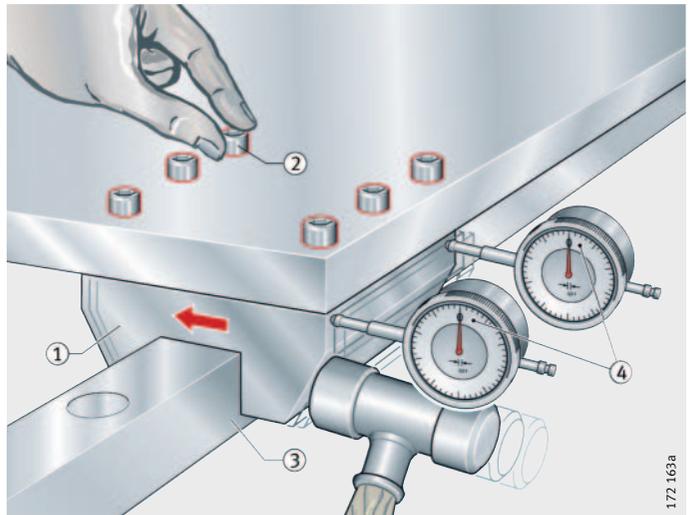
Registrare il carrello smorzatore, *Figura 21*:

- 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

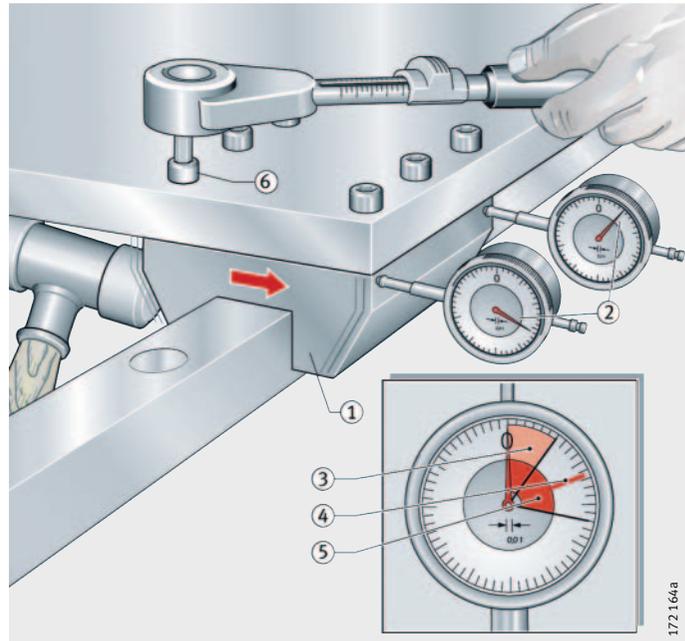
Registrare il carrello smorzatore





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.

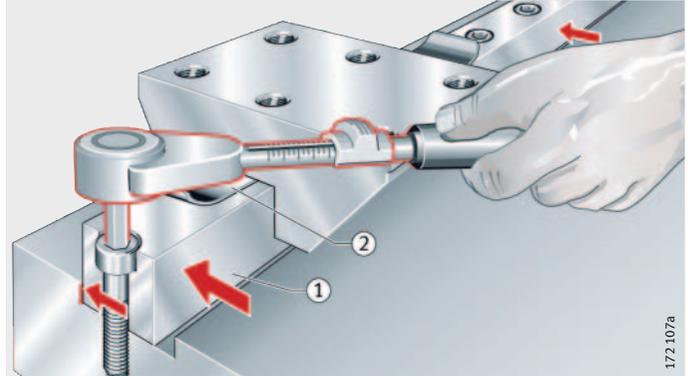
Avvitare sul lato di riferimento, *Figura 23*:

- 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



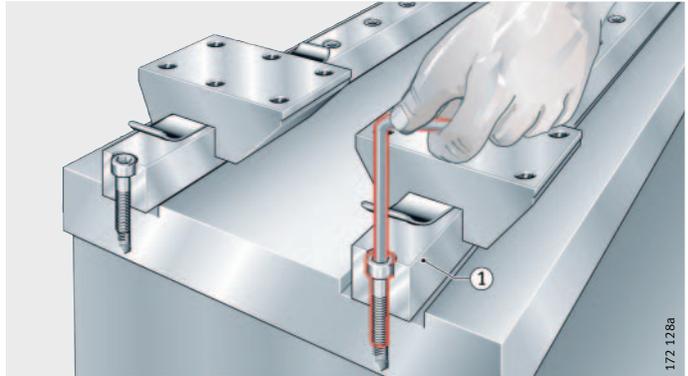
Avvitare sul lato opposto, *Figura 24*:

- avvitare a mano la guida ① sul lato opposto.

- ① Lato opposto

Figura 24

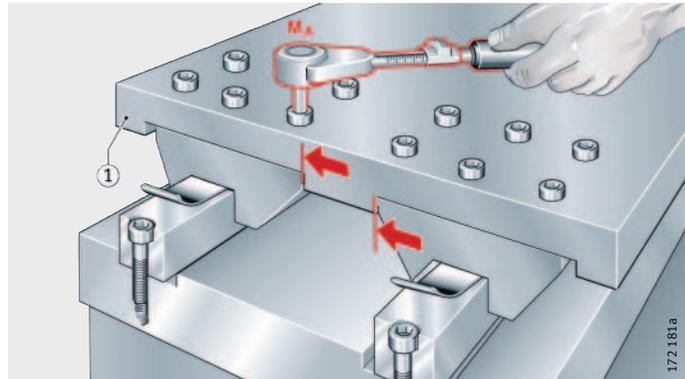
Avvitare sul lato opposto





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.



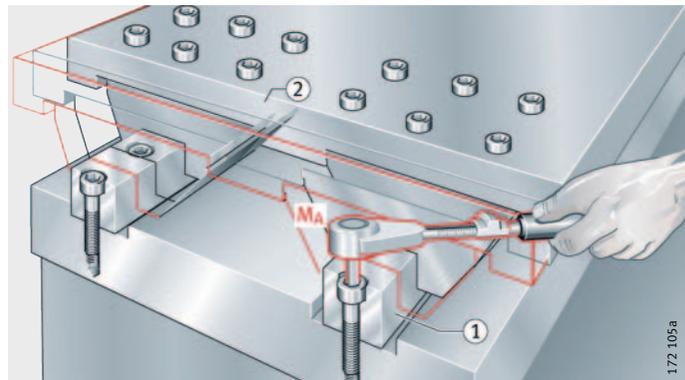
① Slitta

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

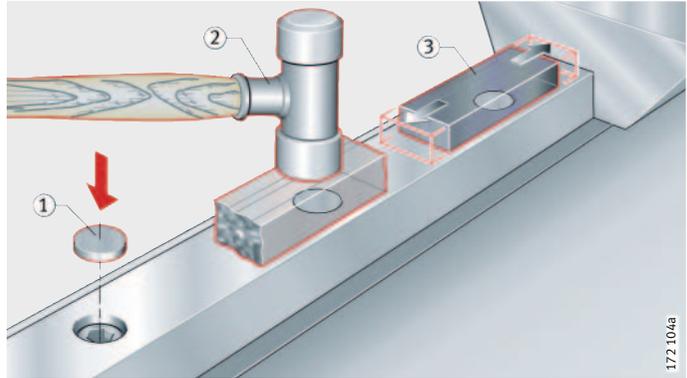
Montare i cappellotti di chiusura, *Figura 27*:

- 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



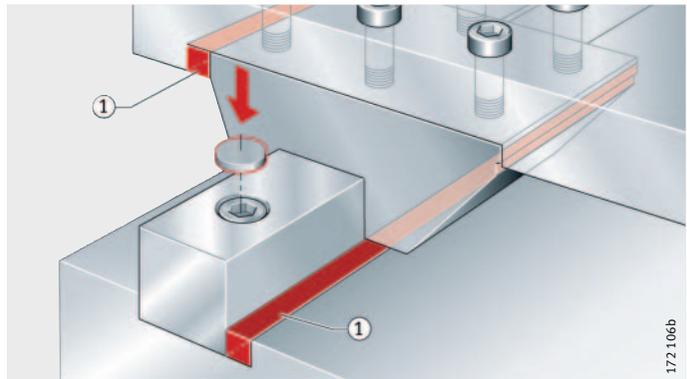
Realizzare l'accoppiamento, *Figura 28*:

- 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!

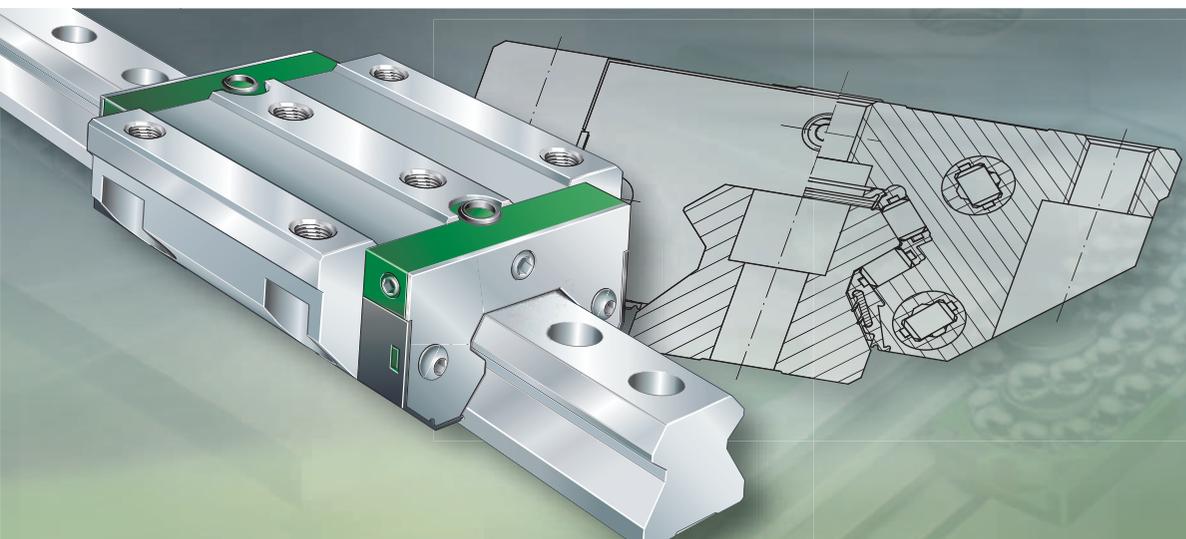
Alimentare con grasso:

- 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

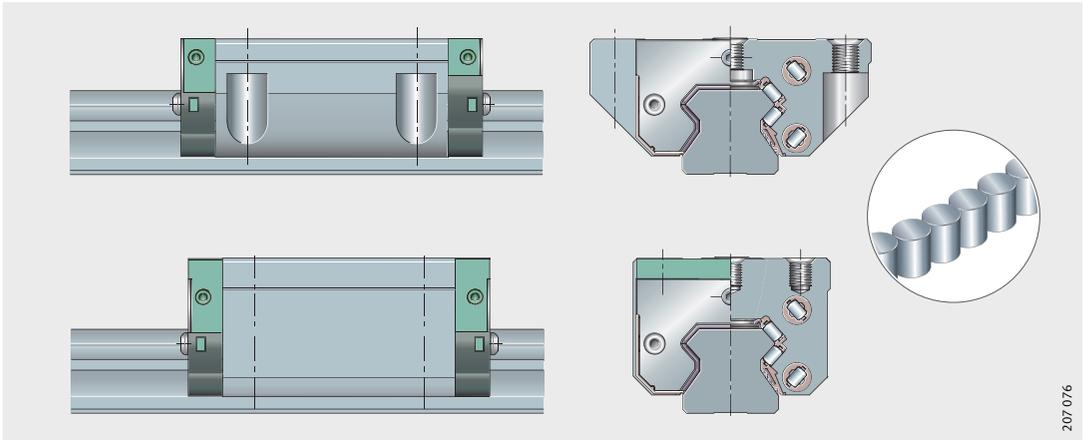
Le unità a ricircolazione di rulli dispongono di un'ampia gamma di accessori. Sono fornibili cappellotti di chiusura e nastri di copertura ed i corrispondenti utensili di montaggio (montaggio idraulico e rullo pressore).

Per lubrificazione e tenuta sono disponibili svariati KIT di montaggio.

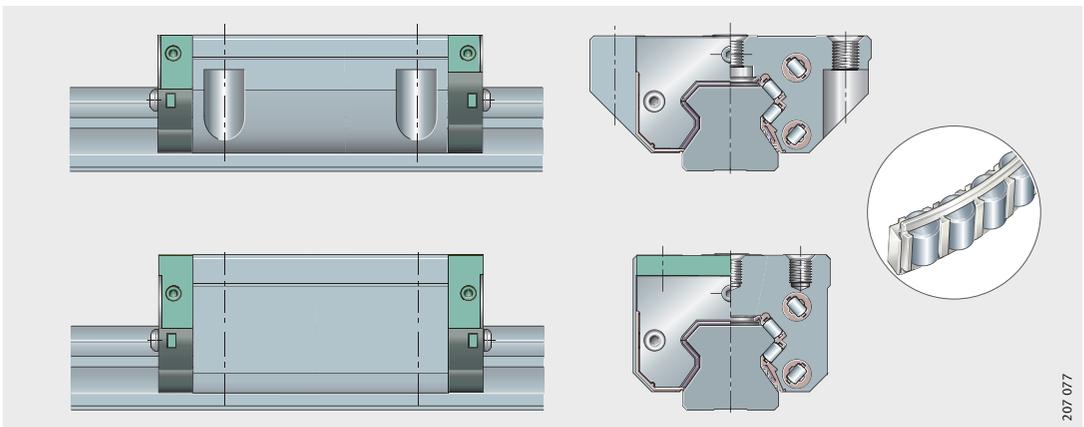
Elementi frenanti aumentano la rigidità complessiva e impediscono micromovimenti in presenza di carico oscillante.

Gli elementi frenanti sono meccanismi di sicurezza.

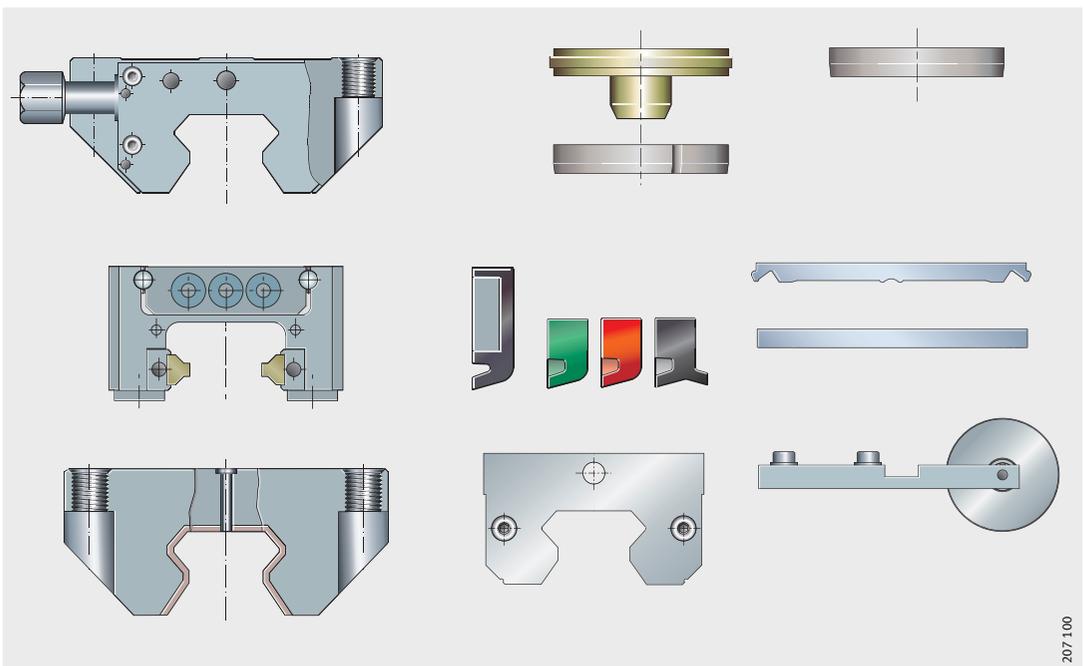
Se è necessario smorzare le vibrazioni, sono disponibili carrelli smorzatori da posizionarsi tra i carrelli portanti.



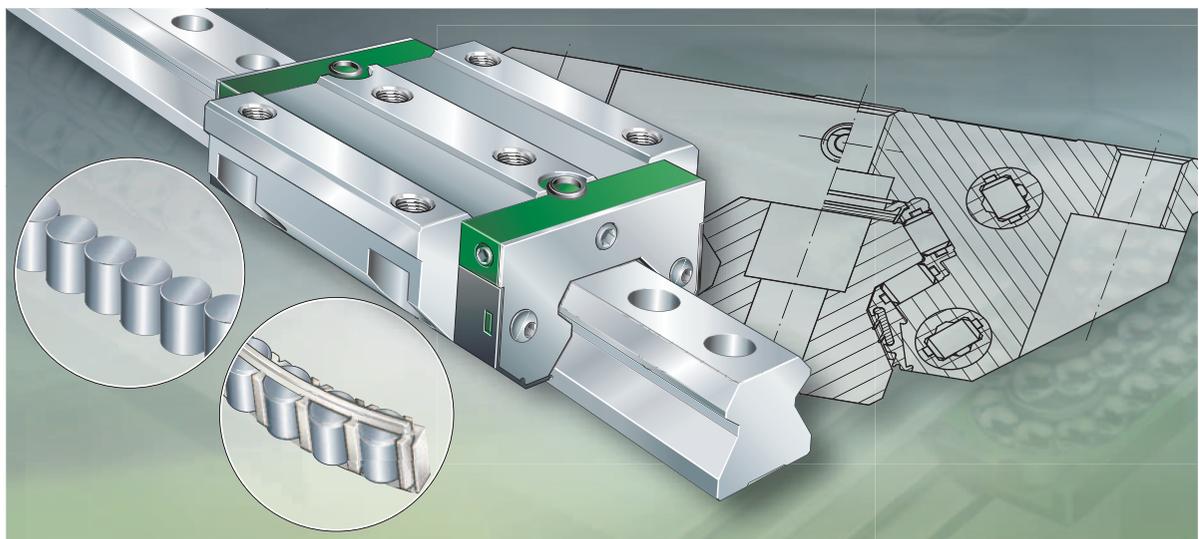
207 076



207 077

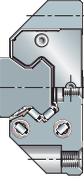


207 100



Unità a ricircolazione di rulli

A pieno riempimento di rulli
Con gabbia a catena



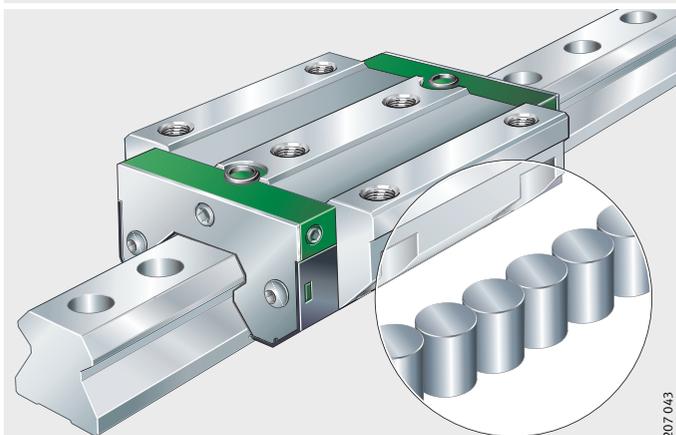
Unità a ricircolazione di rulli

	Pagina
Panoramica prodotti	Unità a ricircolazione di rulli 94
Caratteristiche	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
Indicazioni su progettazione e sicurezza	Precarico 101
	Attrito 101
	Rigidità 101
	Piani di foratura delle guide 105
	Esigenze della costruzione circostante 106
Precisione	Classi di precisione 109
	Selezione in altezza 2S 111
	Tolleranze di posizione e lunghezza delle guide 112
Esempio, sigla di ordinazione	Guida con piano di foratura asimmetrico 113
	Guida con piano di foratura simmetrico 114
Tabelle dimensionali	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

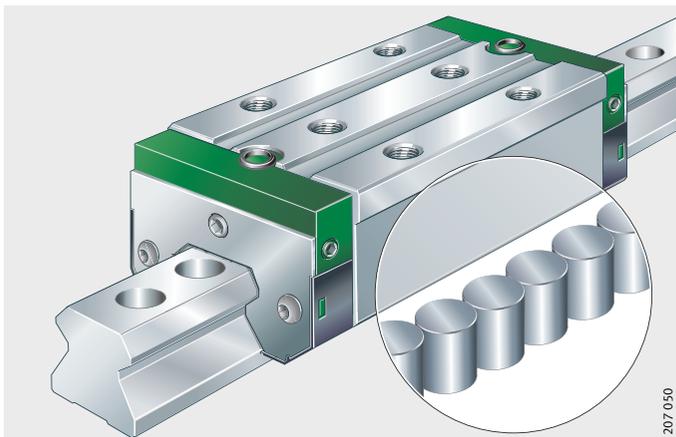
a pieno riempimento di rulli
per lubrificazione con olio e grasso

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



207 043

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



207 050

per lubrificazione con olio e grasso

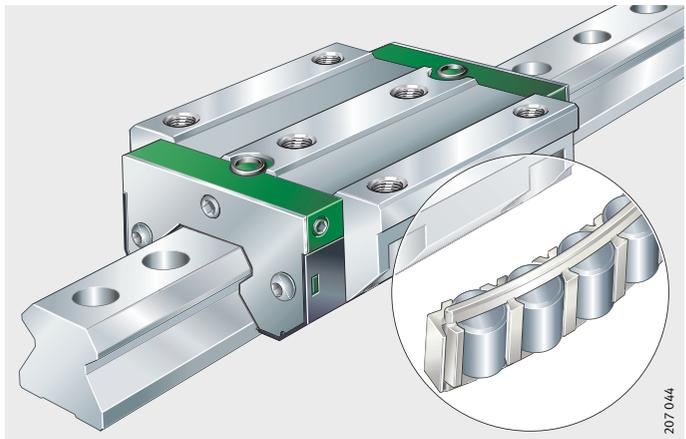
RUE25-D-FE (-L, -H, -HL), RUE25-D-OE (-L, -H, -HL)



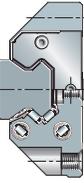
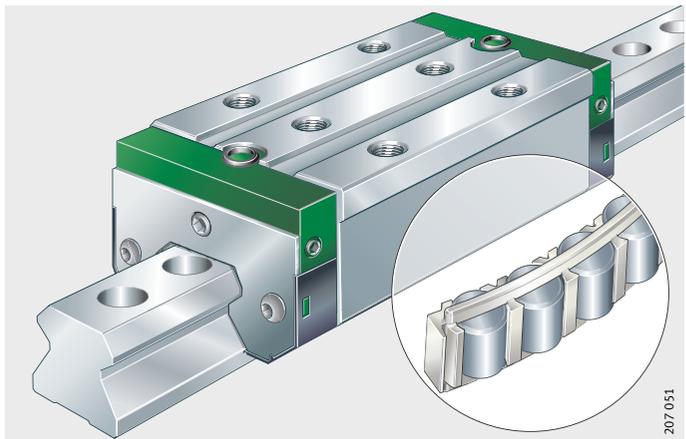
207 042

con gabbia a catena
per lubrificazione con olio e grasso

RUE..-E-KT-L



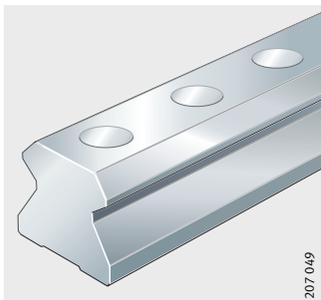
RUE..-E-KT-HL



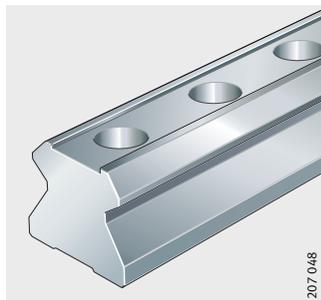
Panoramica prodotti Unità a ricircolazione di rulli

Guide
Standard o
con scanalatura
per nastro di copertura

TSX..-E

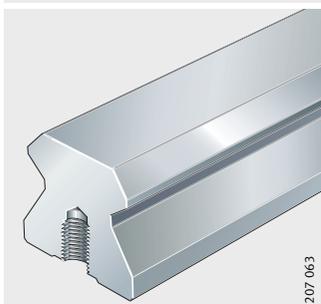


TSX..-E-ADB, TSX..-E-ADB+K



avvitabile dal basso

TSX..-E-U



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

KA..-TN

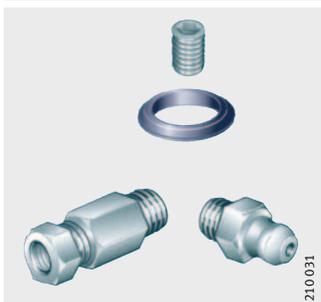


MSX..-E

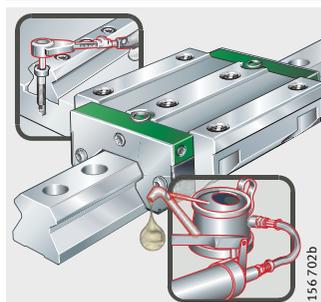


Set di montaggio
Istruzioni di montaggio

M-Satz



MON 30



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 rigidezza 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 rigidezza 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*.

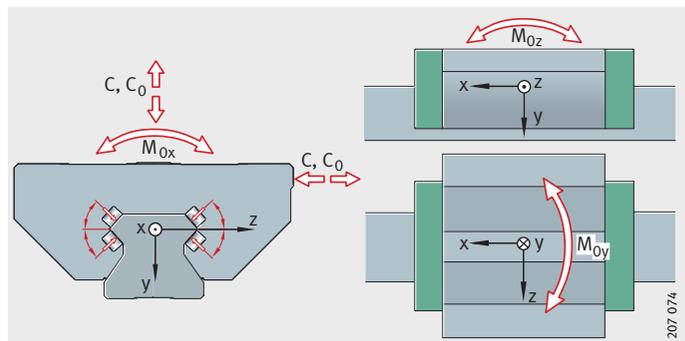
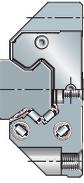


Figura 1
Capacità di carico e
angolo di contatto



Unità a ricircolazione di rulli

Accelerazione e velocità

I valori dinamici sono riportati nella tabella.

Limiti di applicazione

Sigla	Accelerazione sino a m/s ²	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).

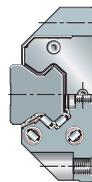
Guide composte

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.

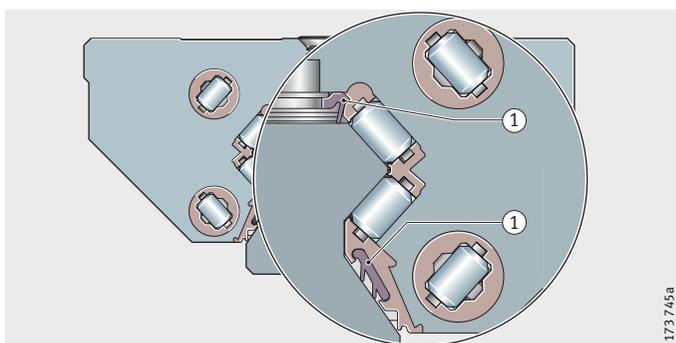
I raschiatori frontali bilaterali a doppio labbro mantengono il lubrificante all'interno del sistema.

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°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:

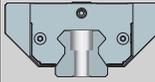
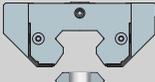
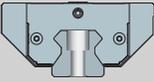
- un raccordo a dado prolungato per lubrificazione a impulso d'olio o a grasso fluido (per diametro tubo 4 mm)
- un ingrassatore per lubrificazione a grasso
- O-Ring per tenuta durante la rilubrificazione dall'alto, attraverso la costruzione circostante
- grani filettati per la chiusura del foro di rilubrificazione 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[®], Protect A e Protect B; per la descrizione dei rivestimenti vedere da pagina 52 a pagina 58.

Suffissi parti rivestite in Corrotect[®]

Rivestito in Corrotect [®]	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[®] si prega di contattarci.

Le guide con rivestimento in Corrotect[®] 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 ¹⁾	Regolazione del precarico	adatta per:
V3	$0,1 \cdot C$	<ul style="list-style-type: none"> ■ elevato carico alternato ■ esigenze particolarmente elevate di rigidità ■ carico da momenti

¹⁾ 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 μ_{RUE}
4 fino a 20	0,002 fino a 0,004

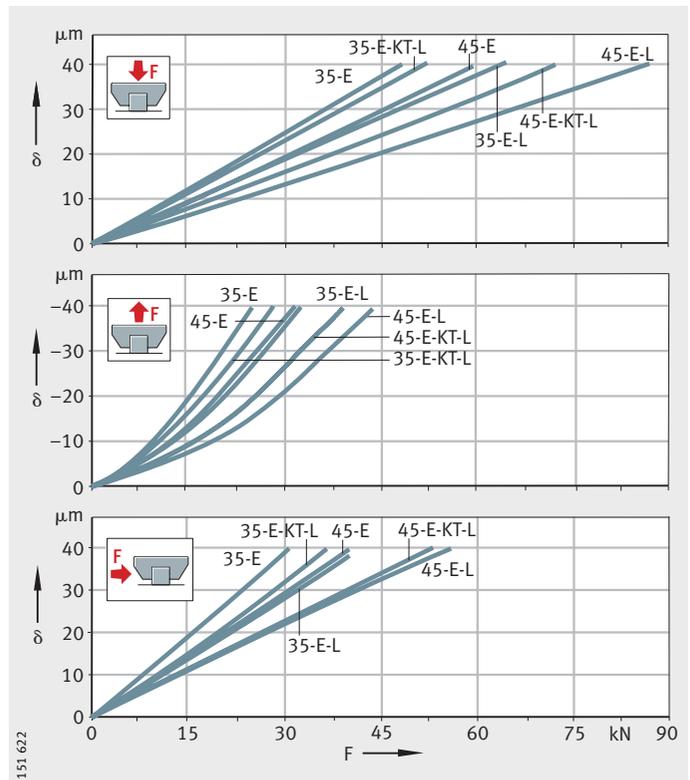
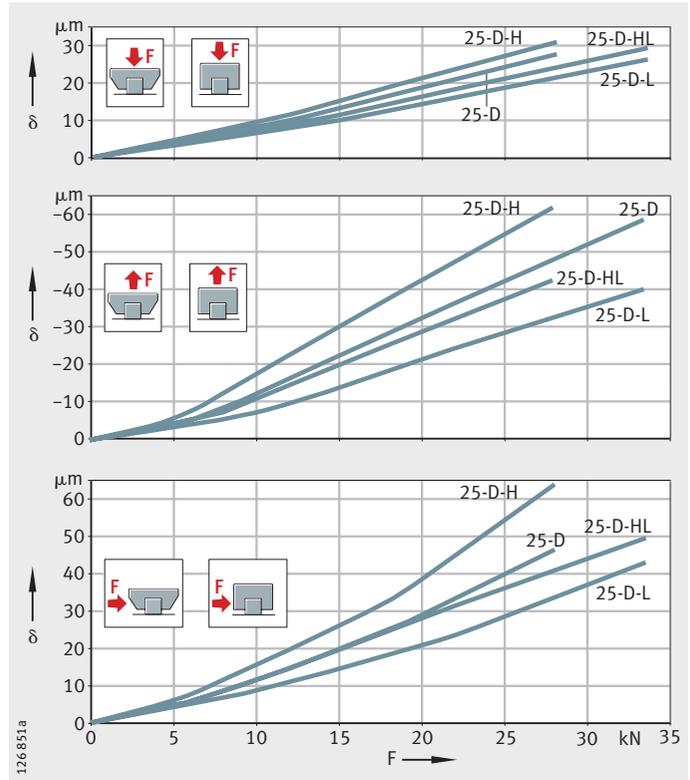
Rigidità

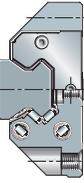
Le curve indicano la deformazione delle unità a ricircolazione di rulli, collegamento a vite con la costruzione circostante incluso da *Figura 3*, pagina 102 fino a *Figura 7*, pagina 104.

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



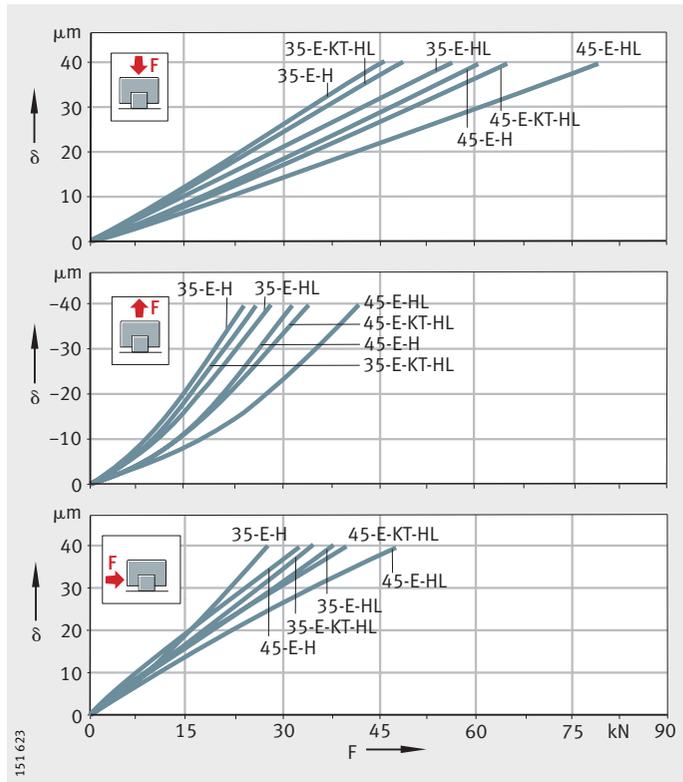


RUE35-E-H
 RUE35-E-HL
 RUE35-E-KT-HL
 RUE45-E-H
 RUE45-E-HL
 RUE45-E-KT-HL

δ = deformazione elastica
 F = carico

Figura 5

Curve per carico di pressione,
 di trazione e laterale

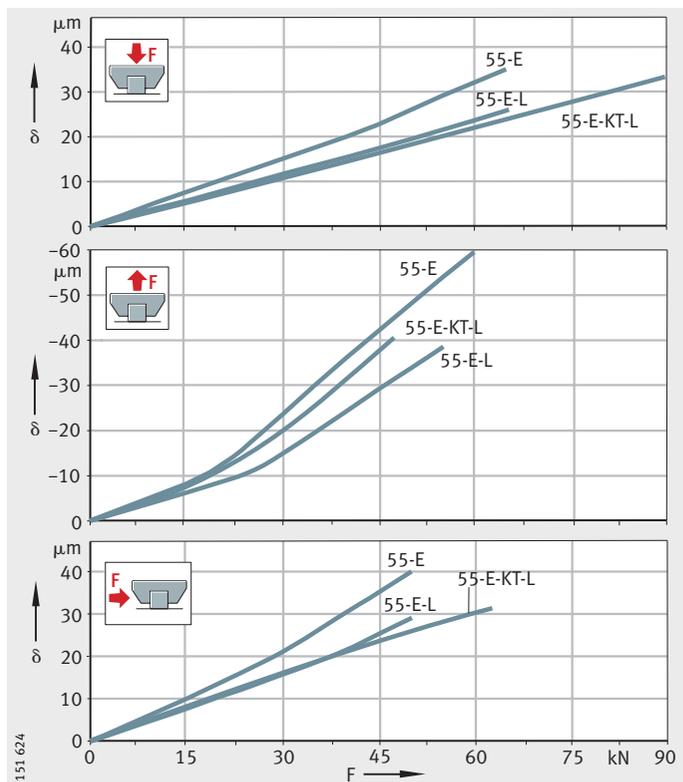


RUE55-E
 RUE55-E-L
 RUE55-E-KT-L

δ = deformazione elastica
 F = carico

Figura 6

Curve per carico di pressione,
 di trazione e laterale

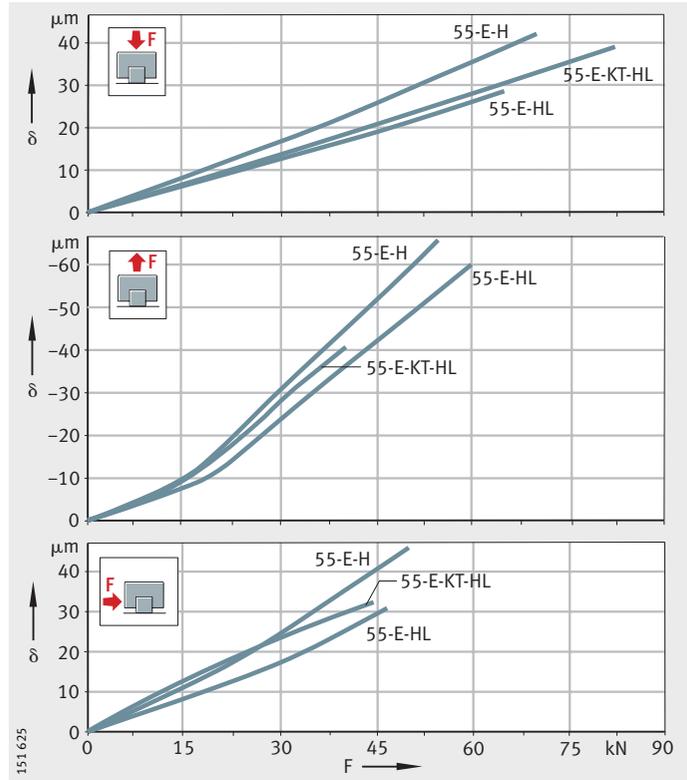


Unità a ricircolazione di rulli

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

δ = deformazione elastica
 F = carico

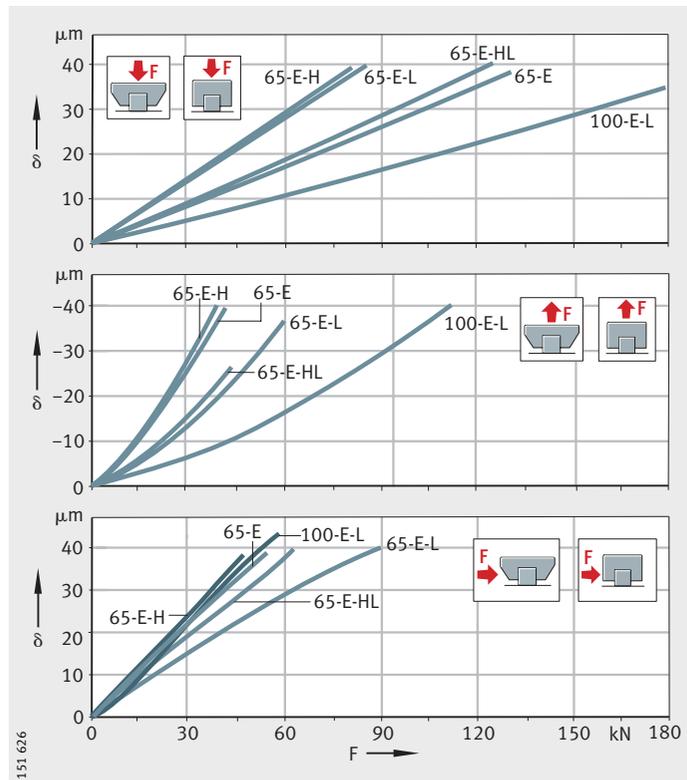
Figura 7
 Curve per carico di pressione,
 di trazione e laterale



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

δ = 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*.

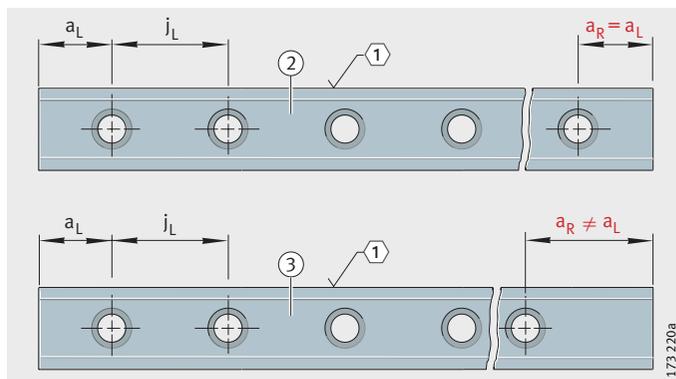
Su richiesta è possibile realizzare anche un piano di foratura asimmetrico. A tale scopo deve essere $a_L \geq a_{L \min}$ e $a_R \geq a_{R \min}$, *Figura 9*.



- 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

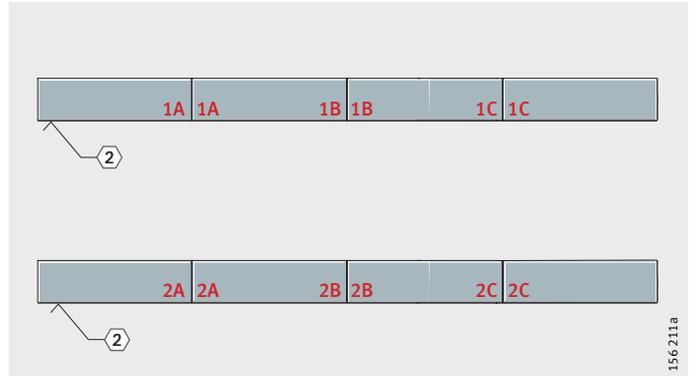
2A, 2A

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 ΔH

Per ΔH sono ammissibili i valori della seguente equazione. In caso di notevoli divergenze, si prega di interpellarci.

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

ΔH μm

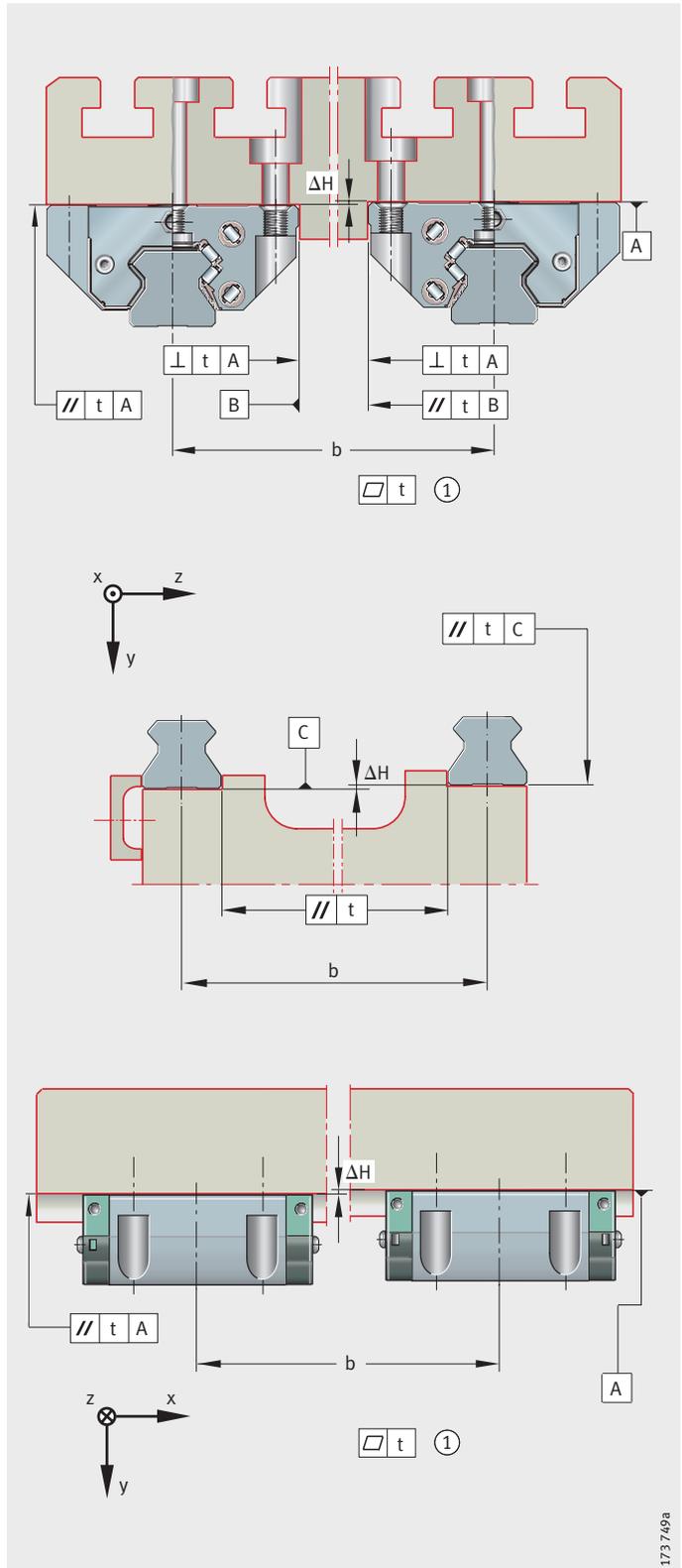
Massimo spostamento ammissibile dalla posizione teoricamente precisa, *Figura 11*, pagina 107

a –

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

b mm

Interasse tra le guide.



$\textcircled{1}$ 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 μm
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

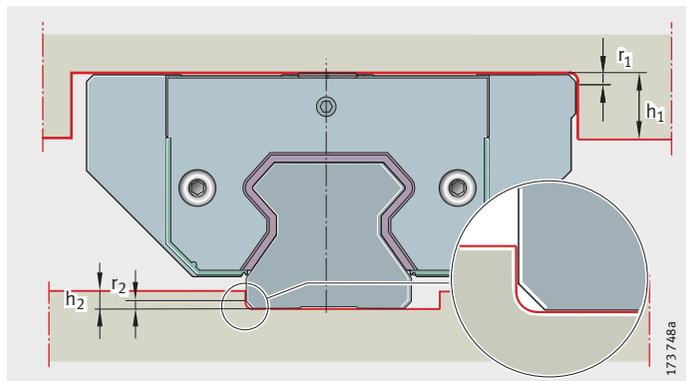
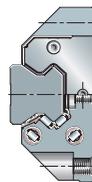


Figura 12
Altezze delle battute e raggi di raccordo

Precisione Classi di precisione

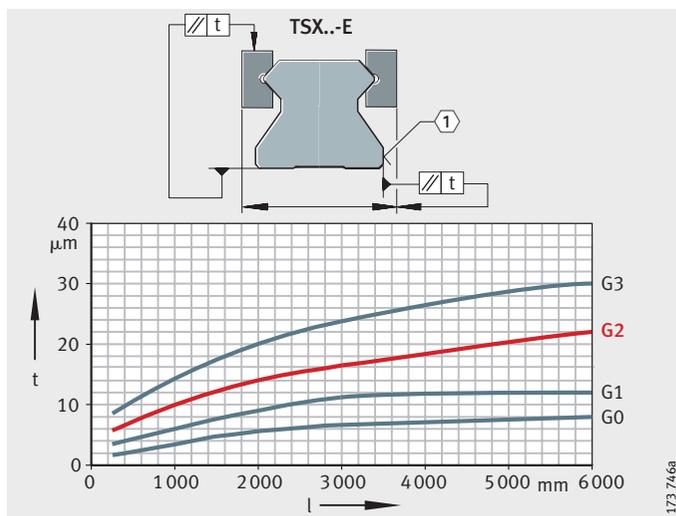
Le unità a ricircolazione di rulli sono prodotte nelle classi di precisione da G0 a G3, *Figura 13*. Lo standard è rappresentato dalla classe G2.



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 A₁ (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 ¹⁾ μm	G3 μm
Tolleranza sull'altezza	H	±5	±10	±20	±25
Differenza in altezza ²⁾	ΔH	3	5	10	15
Tolleranza sulla distanza	A ₁	±5	±10	±15	±20
Differenza nella distanza ²⁾	ΔA ₁	3	7	15	22

¹⁾ Classe di precisione standard.

²⁾ 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 ¹⁾ μm	RRFT ²⁾ μm	KD μm	KDC μm
Tolleranza sull'altezza	H	+6	+3	+6	+6
Differenza in altezza ³⁾	ΔH	+3	0	+3	+3
Tolleranza sulla distanza	A ₁	+3	+3	+3	+3
Differenza nella distanza ³⁾	ΔA ₁	+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.

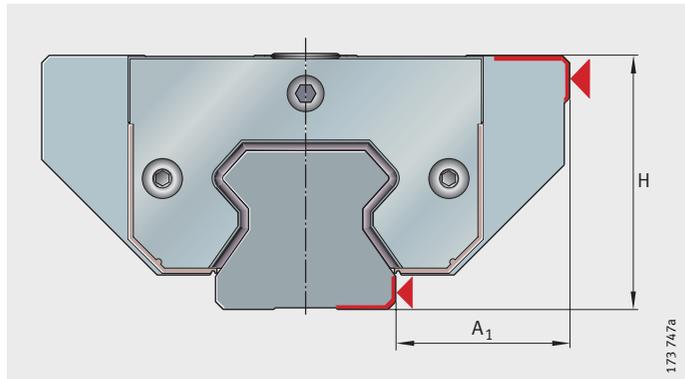


Figura 14
Dimensioni di riferimento

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.

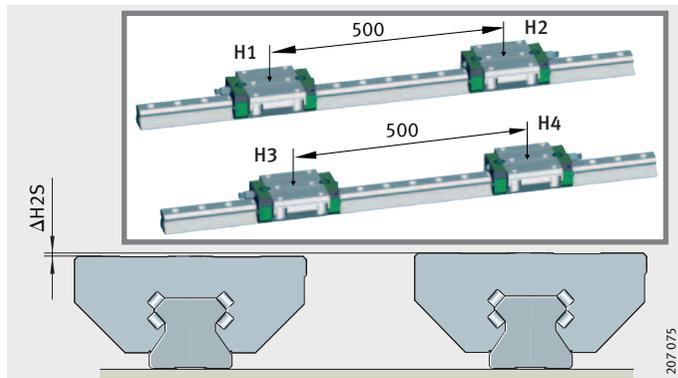
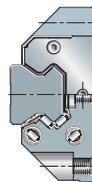


Figura 15
Selezione 2S

Differenza in altezza con 2S

Sistema di rulli		2S-G0	2S-G1	2S-G2	2S-G3
		μm	μm	μm	μm
Differenza in altezza	$\Delta H2S^{1)}$	6	8	15	20

¹⁾ Misurata al centro delle guide.

La tolleranza dell'altezza dei carelli, in caso di selezione, è data dalla differenza in altezza ΔH o $\Delta H2S$ 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.

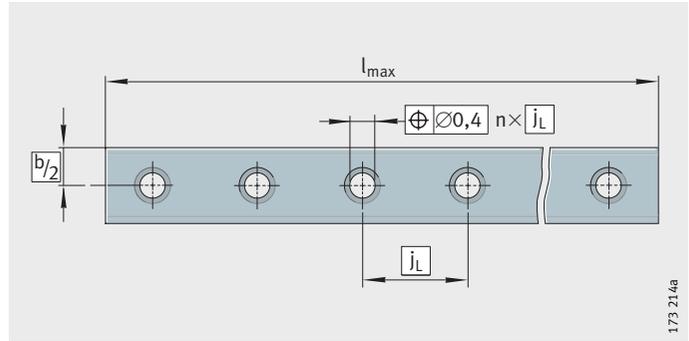


Figura 16

Tolleranze di posizione e lunghezza delle guide

Tolleranze sulla lunghezza delle guide

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

¹⁾ Lunghezza l_{max} vedere tabelle dimensionali.

Guide in più spezzoni

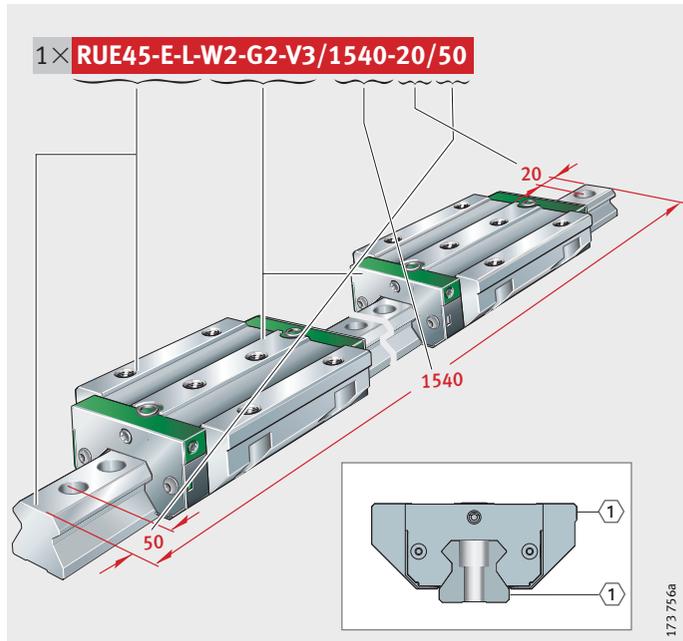
Lunghezza della guida ¹⁾ mm	Spezzoni massimi ammissibili
< 3000	2
3000 – 4000	3
4000 – 6000	4
> 6000	4 + 1 spezzone ogni 1500 mm

¹⁾ 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

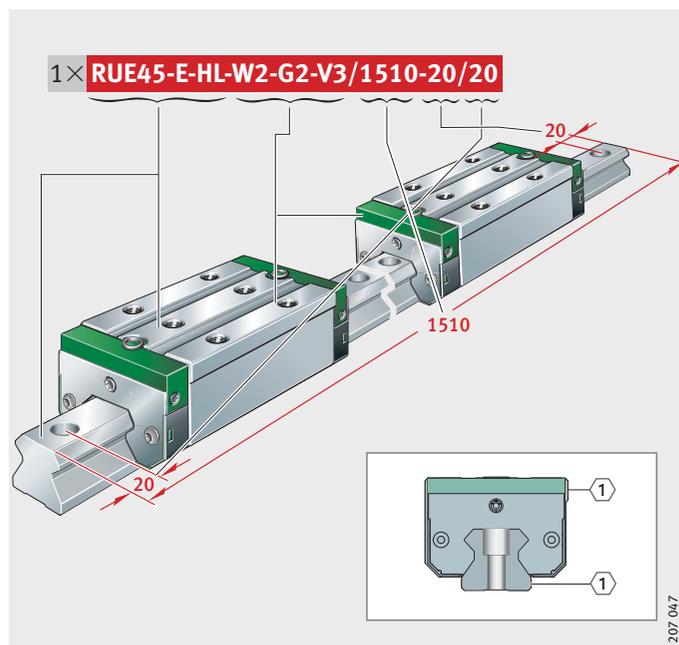
Unità a ricircolazione di rulli

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

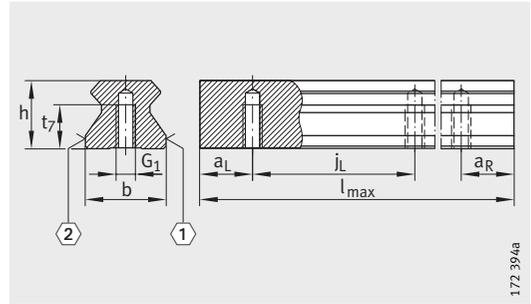
Figura 18

Esempio di ordinazione,
Sigla di ordinazione



Unità a ricircolazione di rulli

a pieno riempimento di rulli
carrello standard ed L



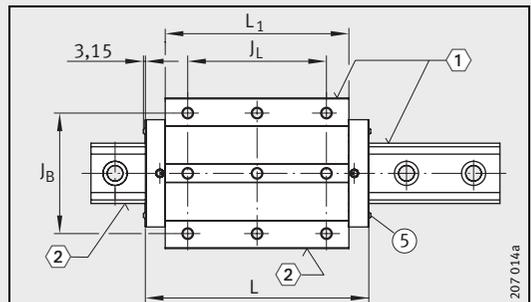
TSX..-E
①, ② ⑥

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.
RUE25-D-FE ⁴⁾	1 980	36	70	91	23,5	57	23	65,6	45	40	30	20	23
RUE25-D-OE ⁵⁾				107				82,2					
RUE25-D-L-FE ⁴⁾													
RUE25-D-L-OE ⁵⁾													
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.

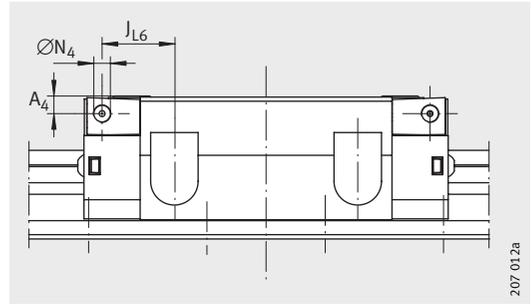
- 1) Lunghezza massima per guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibili, vedere pagina 112. Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone di 6 m su richiesta.
- 2) Lunghezza minima per la copertura dei fori di lubrificazione.
- 3) a_L e a_R dipendono dalla lunghezza delle guide.
- 4)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



RUE100-E-L
①, ②, ⑤ ⑥

Unità a ricircolazione di rulli

a pieno riempimento
carrello standard ed L



Attacco per lubrificazione laterale

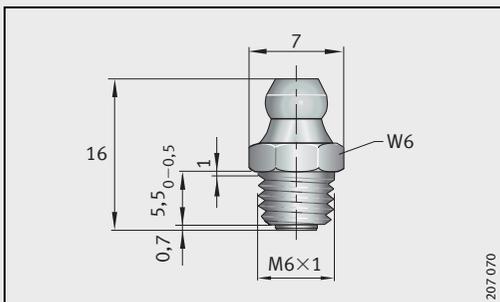
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

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

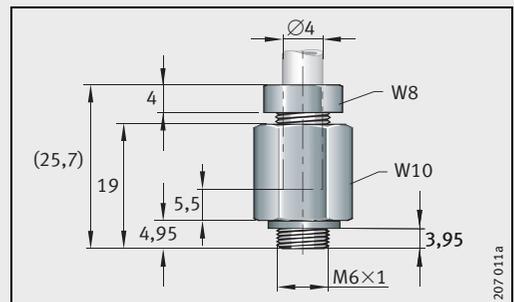
1) Diametro massimo dei fori di lubrificazione nella costruzione circostante.

2) Posizione del foro di lubrificazione nella costruzione circostante.

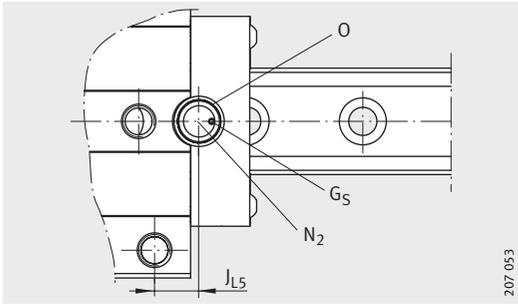
3) Massima profondità di avvitamento 6 mm.



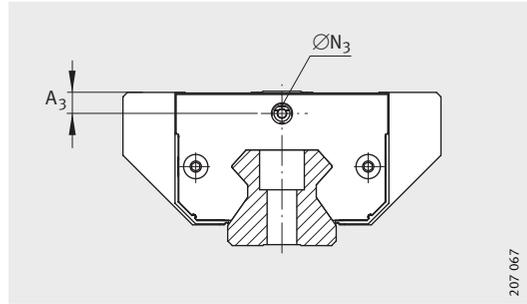
Ingrassatore conforme a DIN 71412-A-M6, chiave W = 6 mm



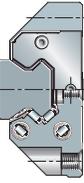
Raccordo a dado, chiave W1 = 8 mm, W2 = 10 mm



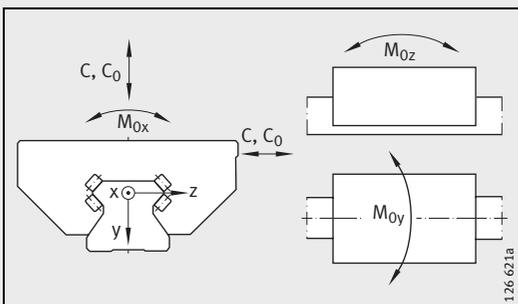
Attacco per lubrificazione dall'alto



Dimensionamento dell'attacco per lubrificazione frontale



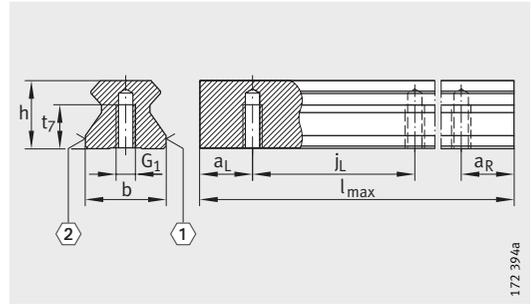
							Carico laterale				
N ₄	J _{L6}	N ₂ ¹⁾	J _{L5} ²⁾	G _S		O DIN 3 771	Coefficients di carico		Momenti		
				DIN EN ISO 4 026	DIN EN ISO 4 027		C	C ₀	M _{0x}	M _{0y}	M _{0z}
				N	N		Nm	Nm	Nm		
-	-	3	14,5	-	-	10X1,5	28 000	65 000	350	760	680
			23	-	-		33 500	82 000	440	1 200	1 080
M6	24,4	6	14,3	M2,5X3	-	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
Ø5,6	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 ⑥

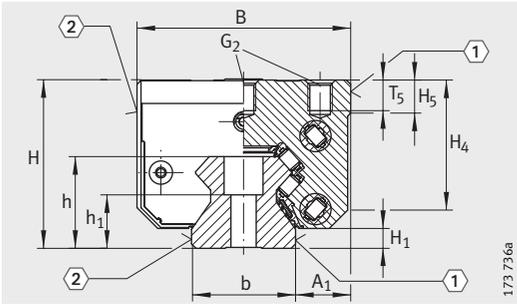
172 39/04

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

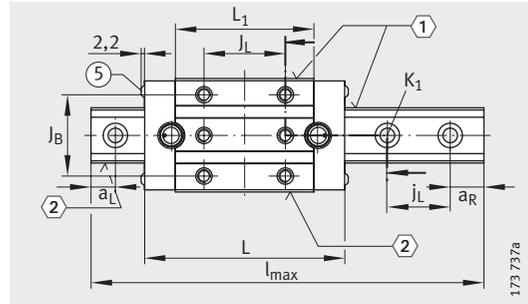
Sigla	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti							
	l _{max} ¹⁾	H	B	L ²⁾	A ₁	J _B	b	L ₁	J _L	j _L	a _L , a _R ³⁾	
											min.	max.
RUE25-D-H-FE ⁴⁾	1980	40	48	90,6	12,5	35	23	65,6	35	30	20	23
RUE25-D-H-OE ⁵⁾				107				82,2	50			
RUE25-D-L-FE ⁴⁾				122,9				85,2	50			
RUE25-D-HL-OE ⁵⁾				148,7				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.

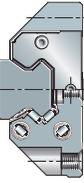
- 1) Lunghezza massima per guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibili, vedere pagina 112.
Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone di 6 m su richiesta.
- 2) Lunghezza minima per la copertura dei fori di lubrificazione.
- 3) a_L e a_R dipendono dalla lunghezza delle guide.
- 4)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



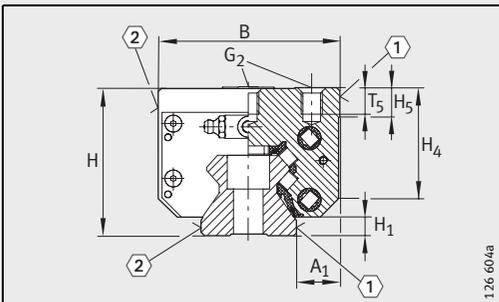
RUE..-E-H (-HL)
 ①, ②⁶⁾



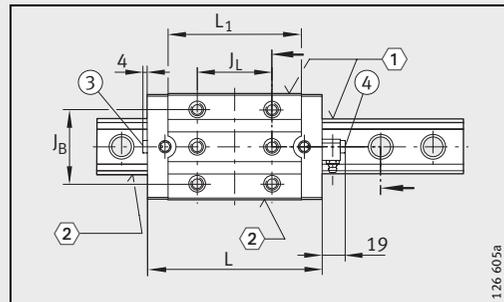
RUE..-E-H (-HL) · Vista ruotata di 90°
 ①, ②, ⑤⁶⁾



							Viti di fissaggio					
H ₁	H ₅	H ₄	T ₅	t ₇	h	h ₁	G ₁		G ₂		K ₁	
							DIN ISO 4 762-12.9					
								M _A Nm		M _A Nm		M _A 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



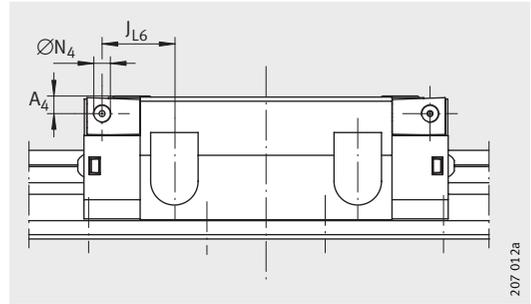
RUE25-D-H (-HL)
 ①, ②⁶⁾



RUE25-D-H (-HL) · Vista ruotata di 90°
 ①, ②, ③, ④⁶⁾

Unità a ricircolazione di rulli

a pieno riempimento
carrello H ed HL



Attacco per lubrificazione laterale

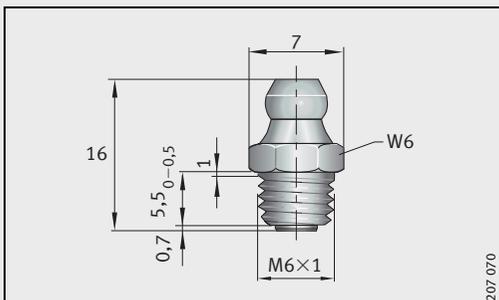
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

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

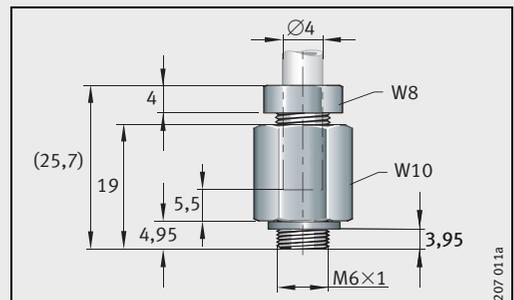
1) Diametro massimo dei fori di lubrificazione nella costruzione circostante.

2) Posizione del foro di lubrificazione nella costruzione circostante.

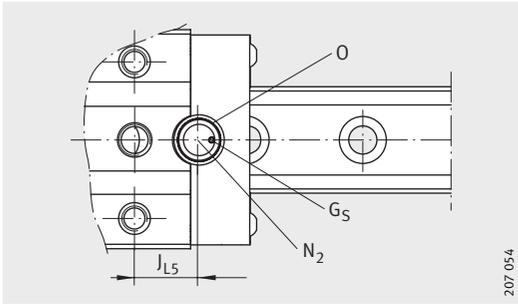
3) Massima profondità di avvitamento 6 mm.



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

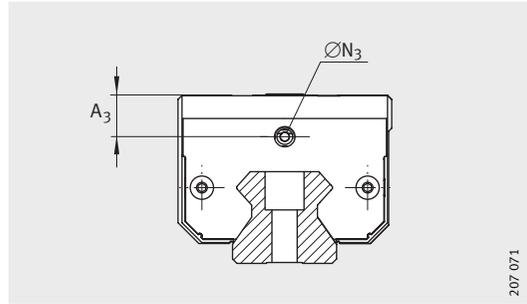


Raccordo a dado, chiave W1 = 8 mm, W2 = 10 mm



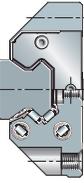
207 054

Attacco per lubrificazione dall'alto

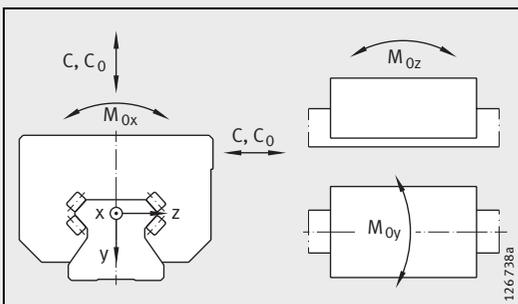


207 071

Dimensionamento dell'attacco per lubrificazione frontale



							Carico laterale				
N ₄	J _{L6}	N ₂ ¹⁾	J _{L5} ²⁾	G ₅		O	Coefficients di carico		Momenti		
				DIN EN ISO 4 026	DIN EN ISO 4 027	DIN 3 771	C	C ₀	M _{0x}	M _{0y}	M _{0z}
							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		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		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		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		270 000				640 000	7 600	24 000	21 500	

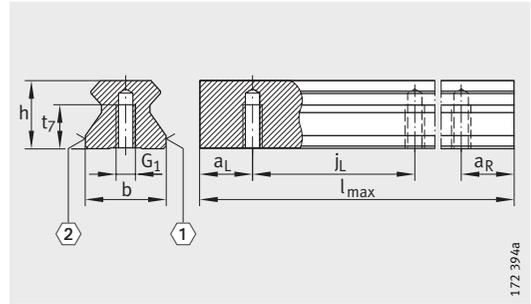


126 738a

Direzioni del carico

Unità a ricircolazione di rulli

con gabbia a catena
carrello L ed HL



TSX..-E-U
①, ②⁴⁾

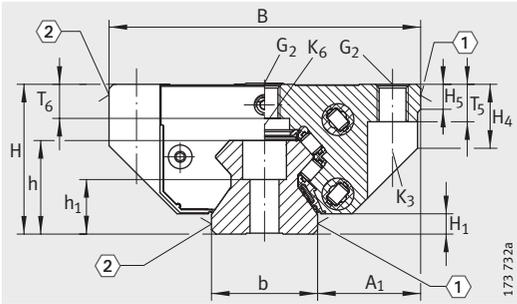
172 39/04

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

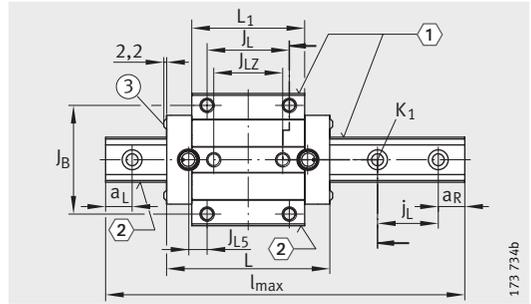
Sigla	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti								
	l _{max} ¹⁾	H	B	L ²⁾	A ₁	J _B	b	L ₁	J _L	J _{LZ}	j _L	a _L , a _R ³⁾	
												min.	max.
RUE35-E-KT-L	2 960	48	100	148,7	33	82	34	111	62	52	40	20	31
RUE35-E-KT-HL		55	70		18	50			72	-			
RUE45-E-KT-L	2 940	60	120	178,3	37,5	100	45	136,6	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.

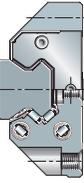
- 1) Lunghezza massima per guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibili, vedere pagina 112. Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone di 6 m su richiesta.
- 2) Lunghezza minima per la copertura degli adattatori di lubrificazione.
- 3) a_L e a_R dipendono dalla lunghezza delle guide.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



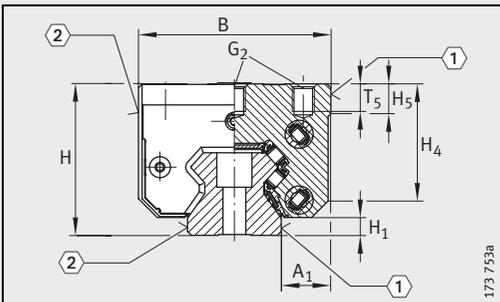
RUE..-E-KT-L
 ①, ②⁴⁾



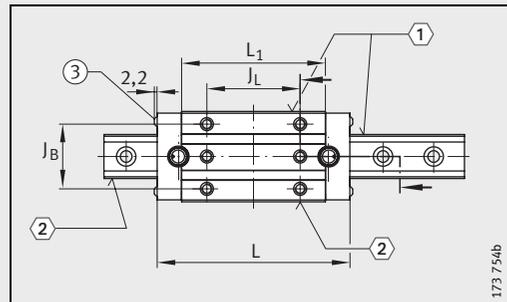
RUE..-E-KT-L · Vista ruotata di 90°
 ①, ②, ③⁴⁾



									Viti di fissaggio								
H ₁	H ₅	H ₄	T ₅	T ₆	t ₇	h	h ₁	G1		G2		K1		K3		K6	
								DIN ISO 4 762-12.9								DIN 7 984-8.8	
								M _A	Nm	M _A	Nm	M _A	Nm	M _A	Nm	M _A	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				—		—	



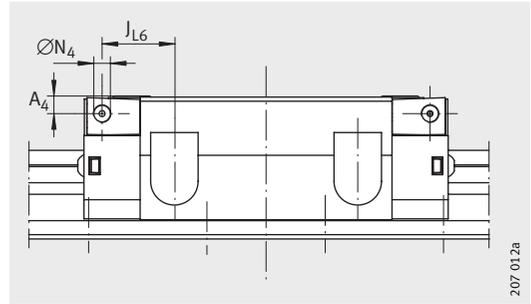
RUE..-E-KT-HL
 ①, ②⁴⁾



RUE..-E-KT-HL · Vista ruotata di 90°
 ①, ②, ③⁴⁾

Unità a ricircolazione di rulli

con gabbia a catena
carrello L ed HL



Attacco per lubrificazione laterale

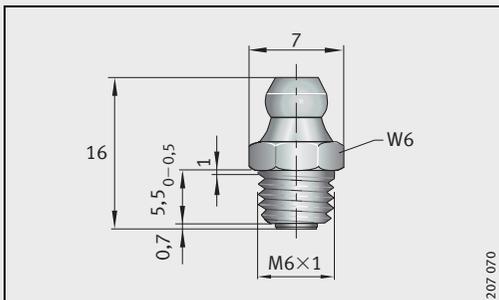
Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

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

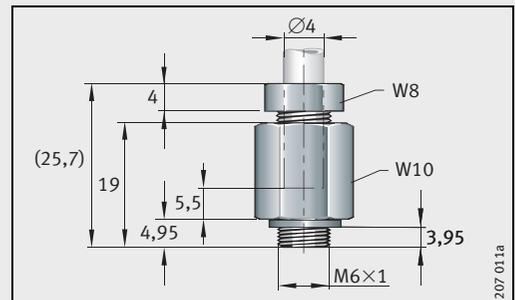
1) Diametro massimo dei fori di lubrificazione nella costruzione circostante.

2) Posizione del foro di lubrificazione nella costruzione circostante.

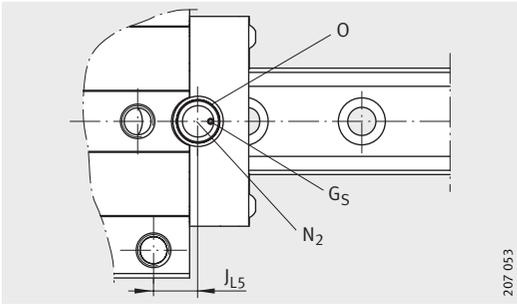
3) Massima profondità di avvitamento 6 mm.



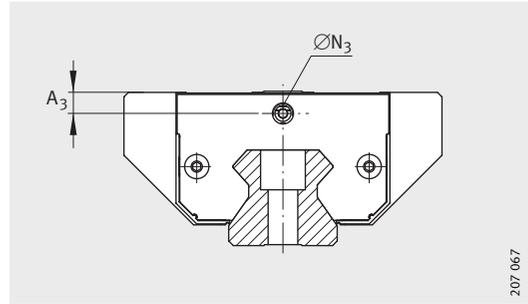
Ingrassatore conforme a DIN 71412-A-M6, chiave W = 6 mm



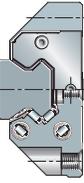
Raccordo a dado, chiave W1 = 8 mm, W2 = 10 mm



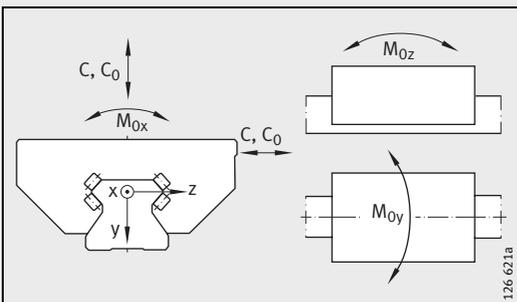
Attacco per lubrificazione dall'alto



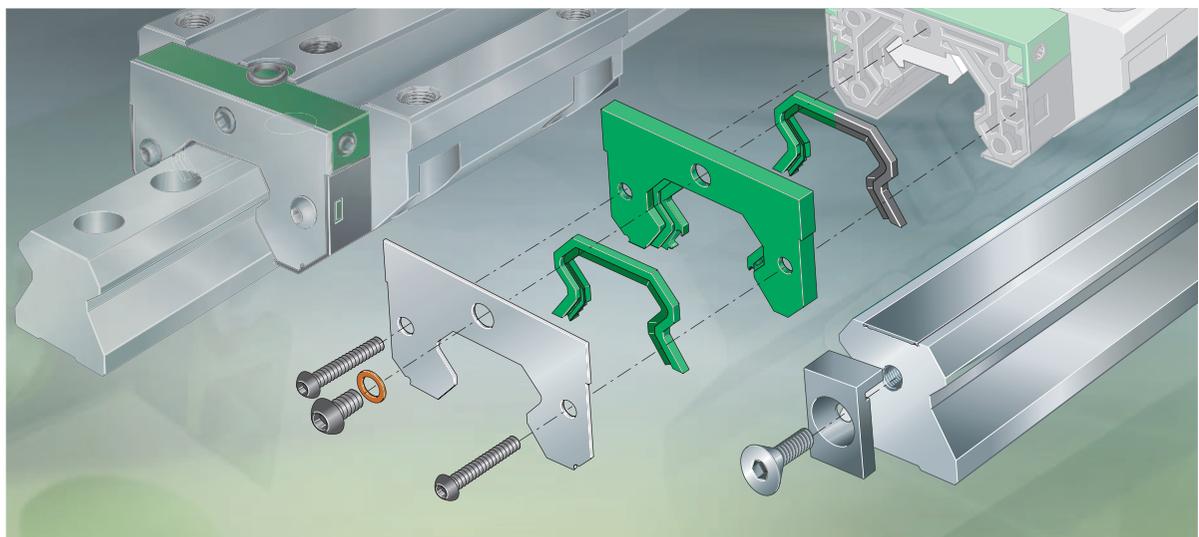
Dimensionamento dell'attacco per lubrificazione frontale



							Carico laterale				
N ₄	J _{L6}	N ₂ ¹⁾	J _{L5} ²⁾	G _S		O	Coefficienti di carico		Momenti		
				DIN EN ISO 4 026	DIN EN ISO 4 027	DIN 3 771	C	C ₀	M _{0x}	M _{0y}	M _{0z}
							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										



Direzioni del carico



Accessori

Cappellotti di chiusura

Dispositivo idraulico di montaggio

per cappellotti di chiusura

Nastri di copertura guide

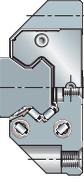
Dispositivo di avvolgimento per nastro di copertura

Elemento di bloccaggio

Elementi frenanti e di arresto

Carrello smorzatore

Elementi di tenuta e di lubrificazione – KIT



Accessori

	Pagina
Panoramica prodotti	Accessori 131
Cappellotti di chiusura	Cappellotti di chiusura in ottone 133
Dispositivo di montaggio idraulico 134
	Esempio, sigla di ordinazione..... 134
Nastri di copertura guide	Incollato o incastrato..... 135
	Piastra di supporto 135
	Dispositivo di avvolgimento 136
	Esempio, sigla di ordinazione..... 136
Elemento di bloccaggio 137
	Forza di apertura 138
	Montaggio..... 138
	Esempio, sigla di ordinazione..... 138
Elemento frenante e di arresto	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
Carrello smorzatore 143
	Smorzamento con strato di olio..... 144
	Esempio, sigla di ordinazione..... 144
Tabelle dimensionali	Elemento di bloccaggio 146
	Elemento frenante e di arresto..... 148
	Carrello smorzatore 149

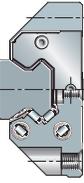
Accessori

	Pagina
Elementi di tenuta e di lubrificazione – KIT	Pacchetto completo a seconda dell'applicazione..... 150
	Grado di contaminazione..... 150
Elementi di tenuta	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
Elementi di lubrificazione	Corpo di testa senza foro di rilubrificazione superiore..... 155
	Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta..... 156
	Dosatore di quantità minima di lubrificante 158
Combinazioni – KIT	Elementi di tenuta – KIT..... 160
	Elementi di lubrificazione – KIT..... 162
	Combinazioni consigliate e possibili..... 164
Configurazione KIT.RWU	Definizione dei lati di riferimento..... 166
	Definizione della posizione del KIT sul carrello 166
	Esempio, sigla di ordinazione..... 167
Tablelle dimensionali	Dosatore di quantità minima di lubrificante 170

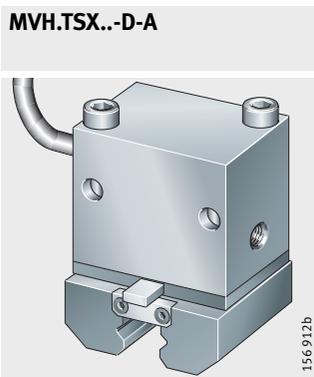
Panoramica prodotti Accessori

Cappellotti di chiusura

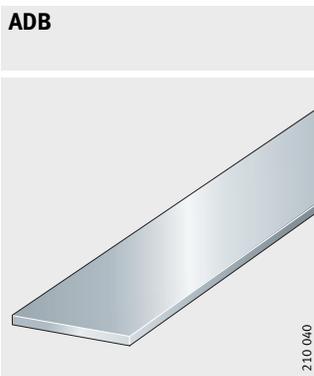
Cappello in ottone
 Cappello in ottone
 con anello di bloccaggio



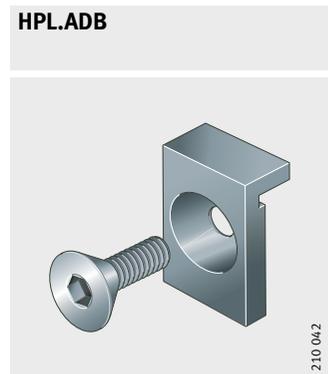
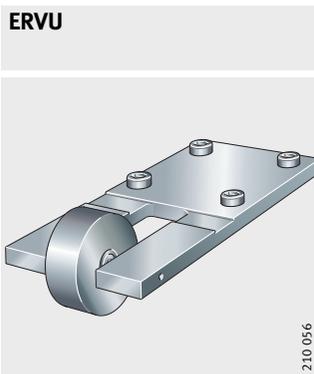
Dispositivo di montaggio idraulico per cappellotti di chiusura in ottone



Nastri di copertura guide incollati incastrati



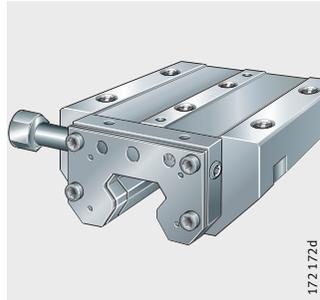
Dispositivo pressore e piastra di trattenuta per nastri di copertura



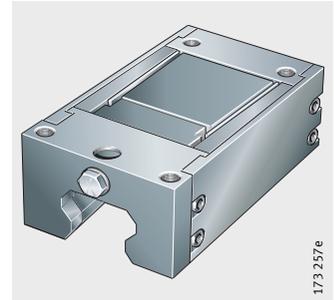
Panoramica prodotti Accessori

Elemento di bloccaggio
Elemento frenante e di arresto

RUKS..-D-A

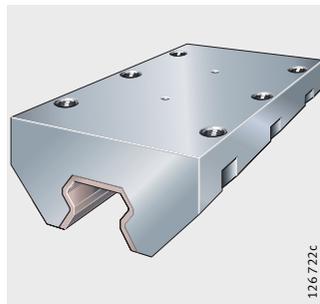


BKE.TSX



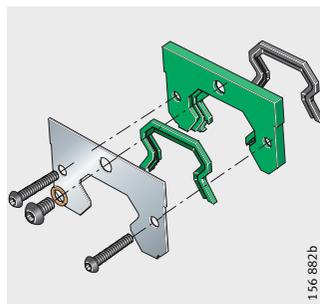
Carrello smorzatore

RUDS..-D



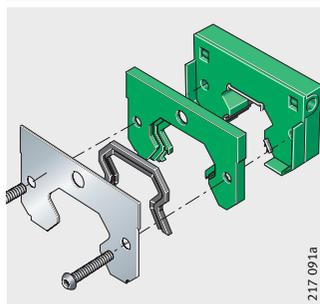
KIT elementi di tenuta
KIT raschiatori frontali
a labbro singolo – Esempio

KIT



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

KIT



Accessori

Cappellotti di chiusura

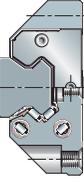
I cappellotti di chiusura chiudono le lamature per le viti di fissaggio delle guide. In tal modo la superficie della guida risulta piana.

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*.

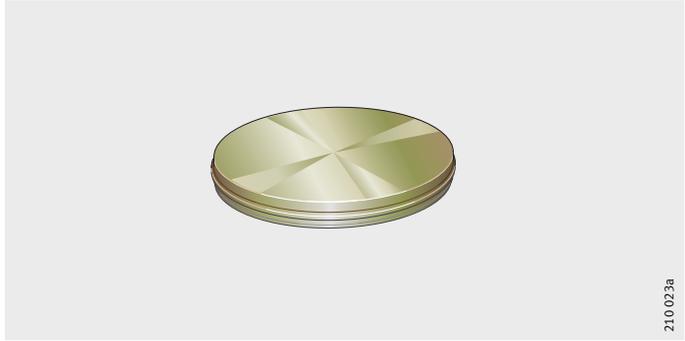
Per il montaggio dei cappellotti di chiusura è disponibile un dispositivo idraulico di montaggio MVH..-D-A; per la descrizione vedere pagina 134.



KA..-M

Figura 1

Cappello di chiusura in ottone



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.

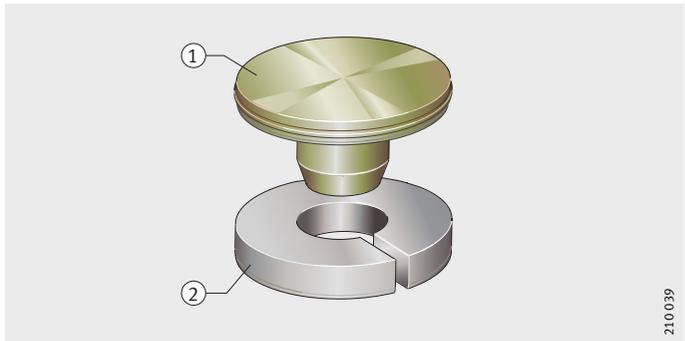
KA..-MSA

① Tappo in ottone

② Anello di bloccaggio in plastica

Figura 2

Cappello di chiusura con anello di bloccaggio



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

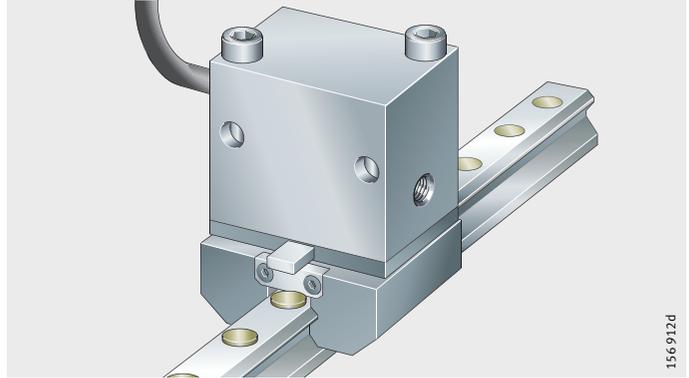
Con il dispositivo di montaggio idraulico MVH...-D-A i cappellotti di chiusura in ottone KA...-M vengono inseriti a pressione a filo rispetto alla superficie della guida.

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

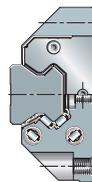
I nastri di copertura sono disponibili in due esecuzioni. Il nastro di copertura ADB viene incollato nella scanalatura della guida, mentre il nastro di copertura ADB-K viene incastrato nella scanalatura, *Figura 4*.

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.

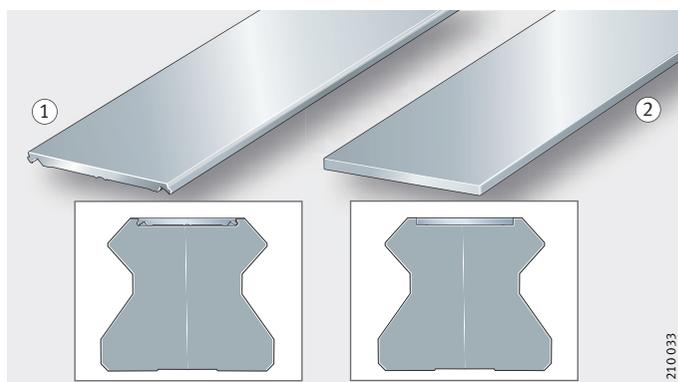


ADB-K
ADB

- ① Incastrati
- ② Incollati

Figura 4

Nastro di copertura guide



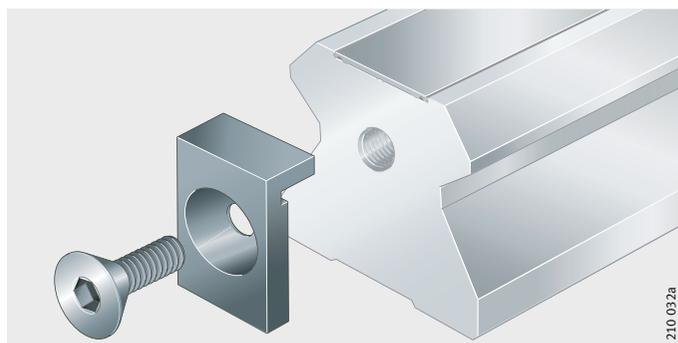
Piastra di trattenuta

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

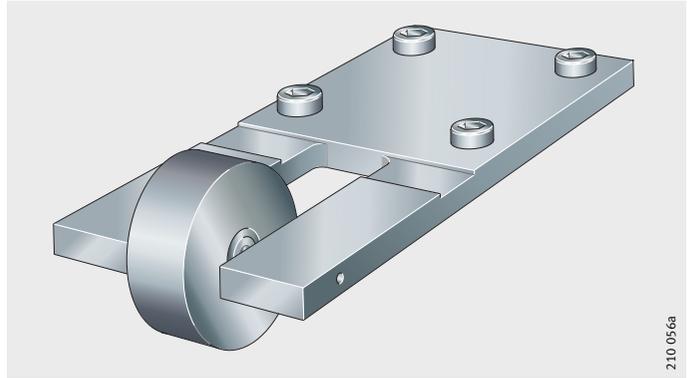
Il nastro di copertura ADB..-K viene montato con il dispositivo di montaggio ERVU, in maniera tale da incastrarlo con sicurezza nella guida, *Figura 6*.

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



**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*.

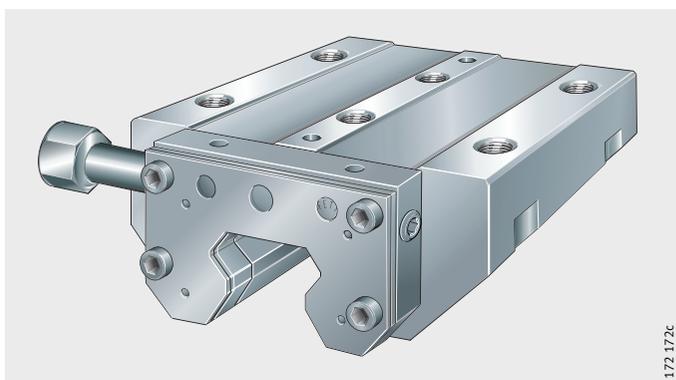
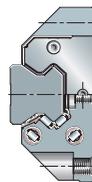
Viene avvitato alla costruzione circostante e aumenta in particolare la rigidità nella direzione dello spostamento. In questo modo migliora significativamente il risultato di lavorazione – ad esempio sulle macchine utensili.

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*.

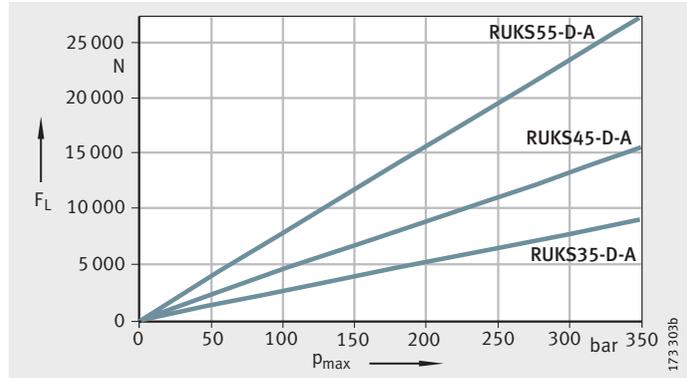
Attenzione!

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**

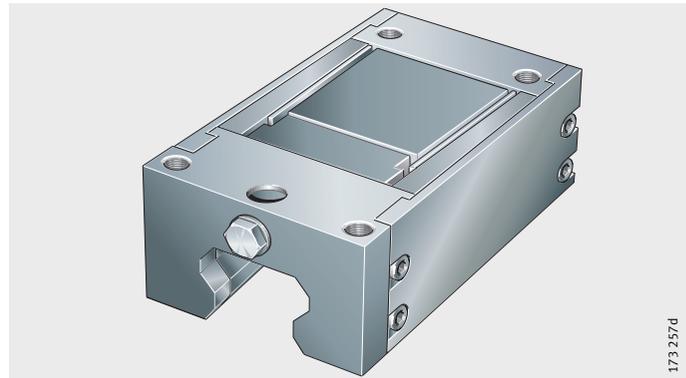
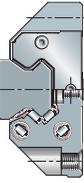
Elemento frenante e di arresto

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!

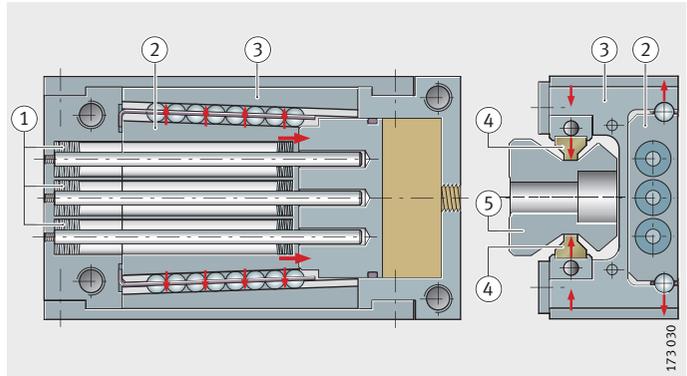
Funzionamento

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

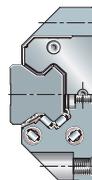
Figura 10
Particolari funzionali



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.

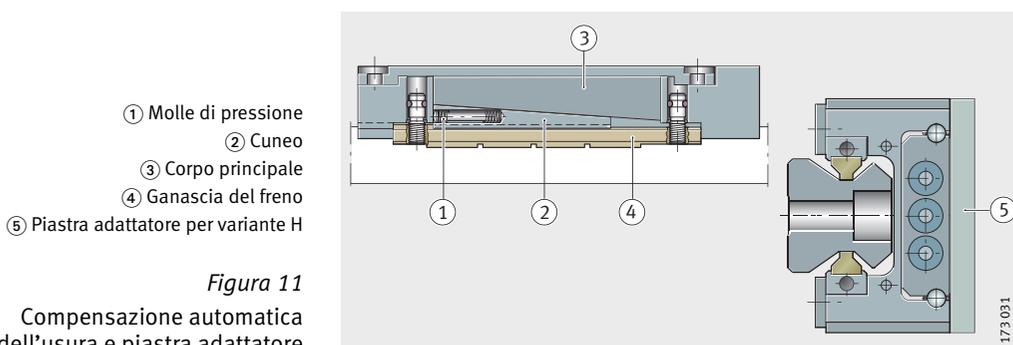


Compensazione dell'usura

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.

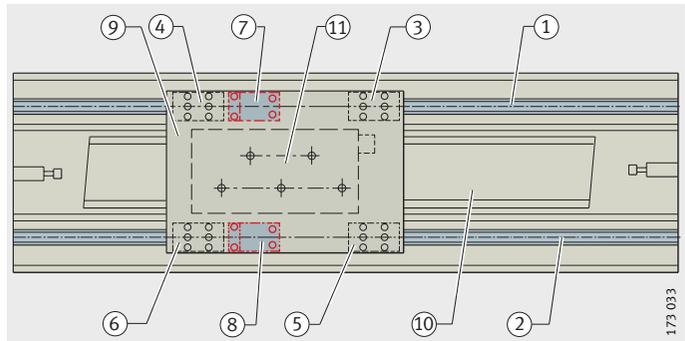
Hanno un ingombro ridotto grazie alla costruzione compatta degli elementi e grazie alla disposizione direttamente sulla guida.

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**

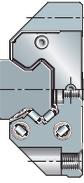
Carrello smorzatore

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.

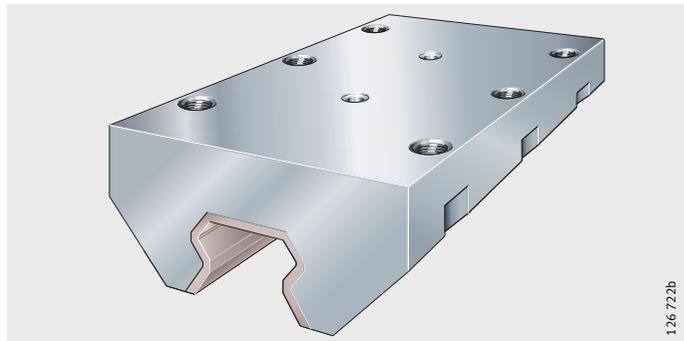
È disponibile anche un carrello smorzatore per RUE...-D e RUE...-E. Deve sempre essere ordinato assieme a una guida profilata, vedere anche esempio di ordinazione pagina 144. La tabella relativa al carrello smorzatore è a pagina 149.



RUDS...-D

Figura 13

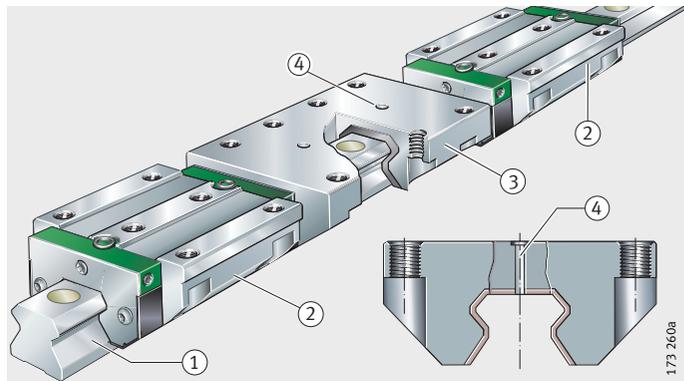
Carrello smorzatore



- 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



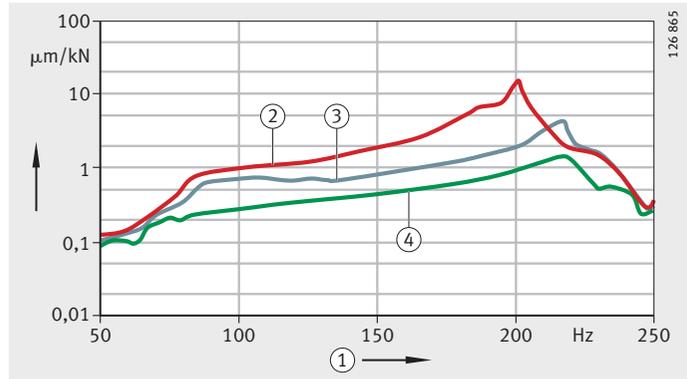
Accessori

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**

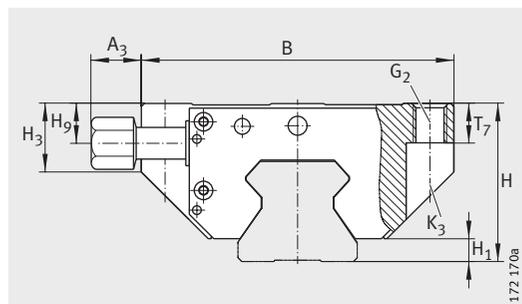
Se l'opzione relativa al carrello dovesse essere confermata, allora si deve ordinare un carrello della lunghezza di 0 mm, vedere esempio di ordinazione. La guida consegnata avrà quindi una tolleranza in altezza minore.

1×**RUDS35-D-0**

(opzione per l'utilizzo del carrello smorzatore)



Elemento di bloccaggio



RUKS..-D-A

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

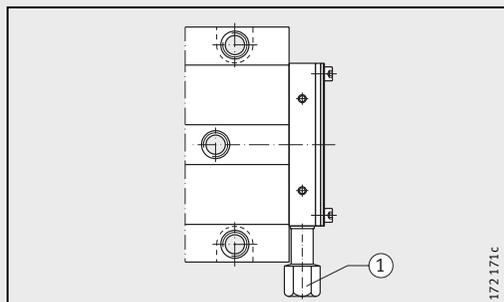
Sigla	Massa m ≈kg	Dimensioni			Dimensioni delle parti adiacenti					
		B	H	L	J _B	A ₃	L ₁	J _{L1}	J _{L2}	J _{L5}
RUKS35-D-A-SR ¹⁾	2,8	98	48	133,7	82	24,5	113	62	52	32
RUKS35-D-A-SO ²⁾					-	-		-	-	
RUKS35-D-A-H-SR ¹⁾		50	39,5		50	-		38		
RUKS35-D-A-H-SO ²⁾		-	-		-	-		-		
RUKS45-D-A-SR ¹⁾	4,5	118	60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

RUKS65-D-A fornibile su richiesta.

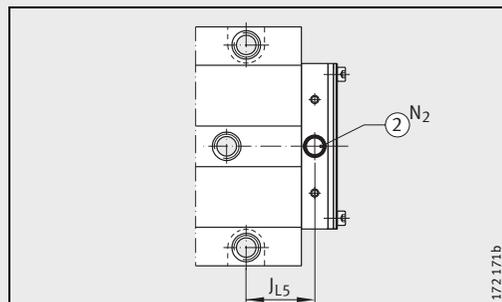
¹⁾ Attacco per l'olio laterale: Suffisso SR.

²⁾ Apporto dell'olio dall'alto: Suffisso SO.

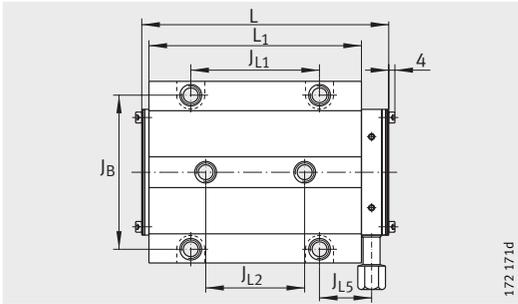
³⁾ ① Attacco per l'olio laterale
② Apporto dell'olio dall'alto



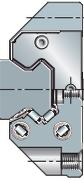
RUKS..-D-A-SR
① ³⁾



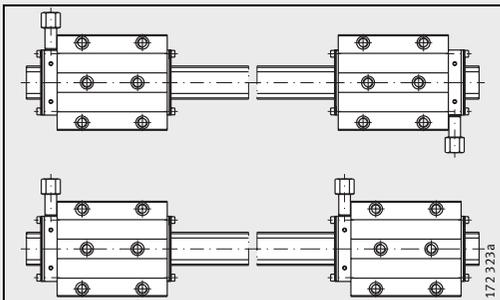
RUKS..-D-A-SO
② ³⁾



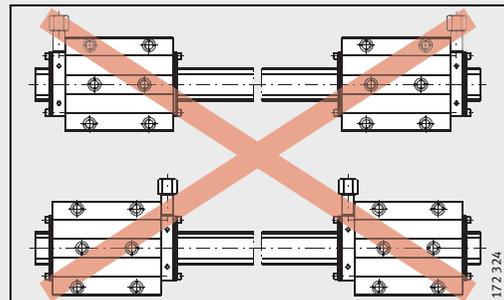
RUKS..-D-A · Vista ruotata di 90°



					Idonei per la guida	Viti di fissaggio			
						G2		K3	
N ₂	H ₁	H ₃	T ₇	H ₉		DIN ISO 4 762-12.9			
max.						M _A Nm		M _A 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		-	-

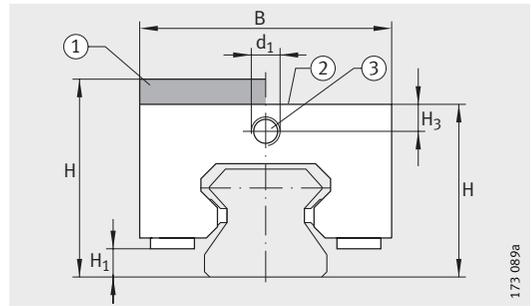


Posizione del raccordo mandata dell'olio,
combinazioni possibili



Posizione del raccordo mandata dell'olio,
combinazioni non possibili

Elementi frenanti e di arresto



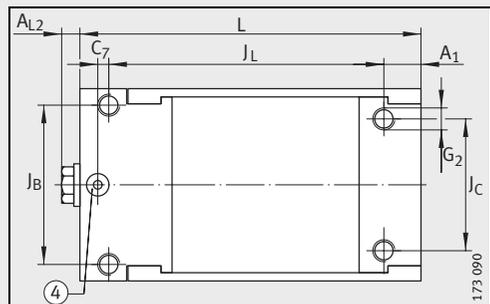
BKE.TSX...-D
①, ②, ③²⁾

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla	Forza di arresto N	Dimensioni													
		H		B	L	J _B	J _C	A ₁	J _L	C ₇	H ₁	H ₃	A _{L2}	d ₁	G ₂
		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													

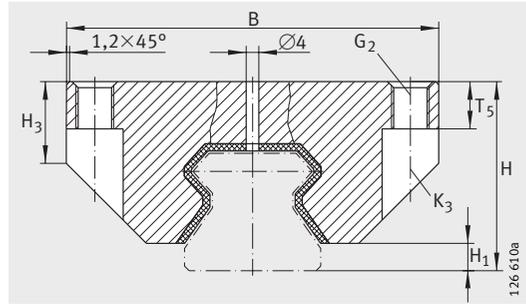
1) Il diametro massimo dei fori di adduzione dell'olio è:
per taglie da 25 a 55 = 6 mm
per la taglia 65 = 15 mm.

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



Vista dall'alto¹⁾
④²⁾

Carrello smorzatore



RUDS..-D

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

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

1) Lunghezze standard:

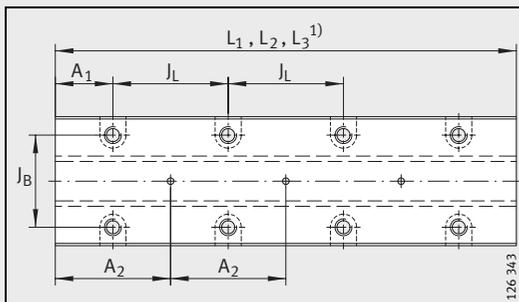
L₁ = 150 mm, non disponibili per RUDS65-D

L₂ = 225 mm, non disponibili per RUDS65-D

L₃ = 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 · G₂.

3) G₂ 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!

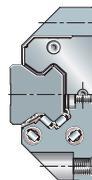
Definizione del grado di contaminazione

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

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.

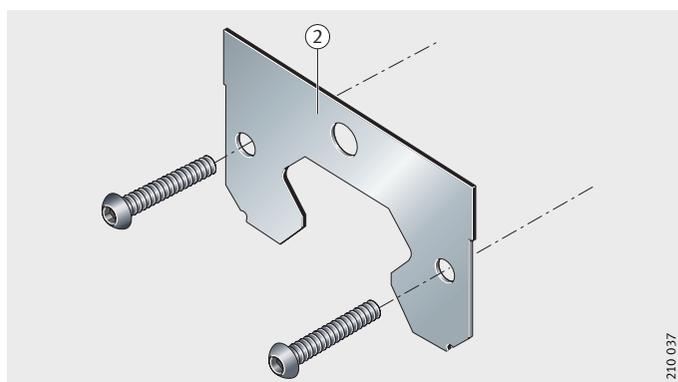


Lamiere frontali

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



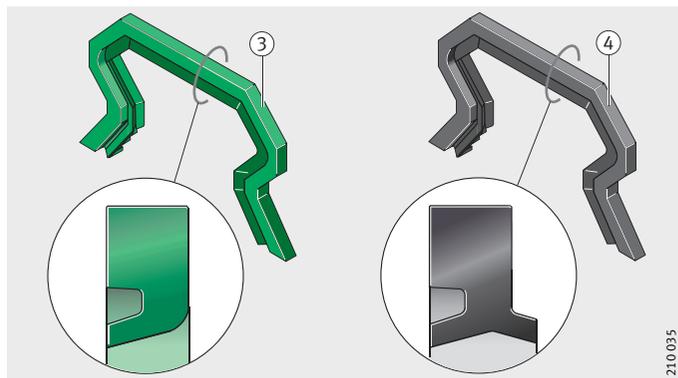
Raschiatori frontali

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)

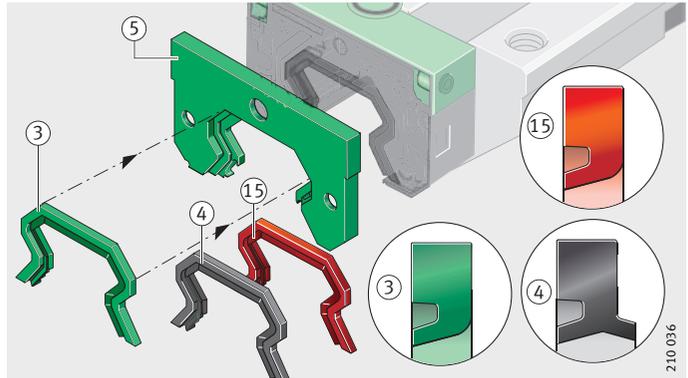


Figura 3

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.

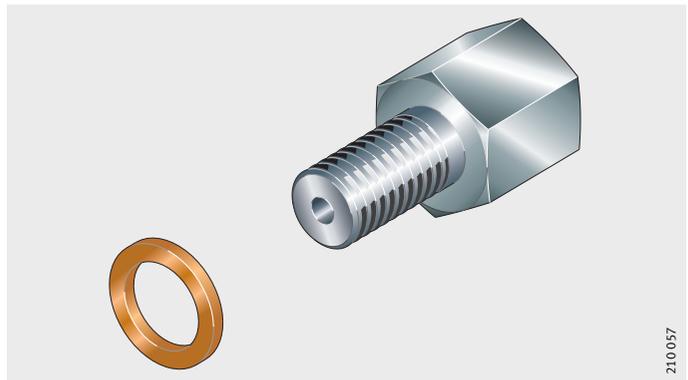


Figura 4

Adattatore di lubrificazione con filettatura più lunga

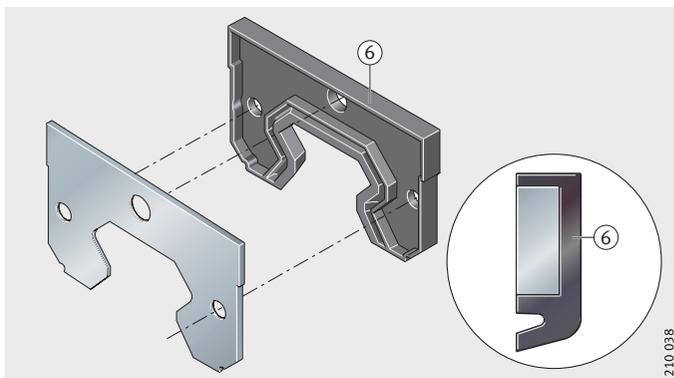
Raschiatore aggiuntivo

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

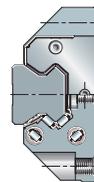
Sono realizzati con un solo labbro e prodotti in NBR, *Figura 5*.

⑥ Raschiatore aggiuntivo,
a un solo labbro

Figura 5
Raschiatore aggiuntivo



210 038



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

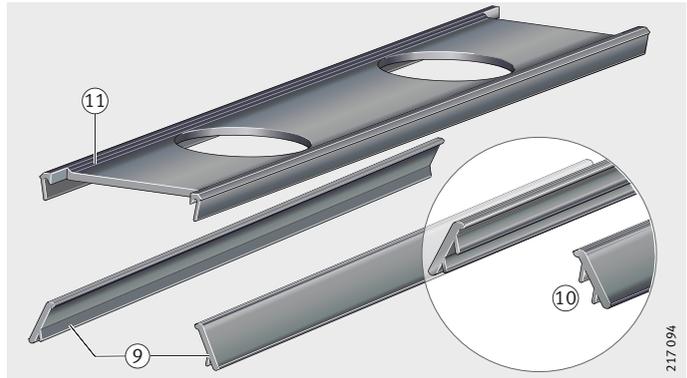
Le unità a ricircolazione di rulli vengono fornite con un listello di tenuta longitudinale a un labbro nella parte superiore e a due labbri nella parte inferiore.

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

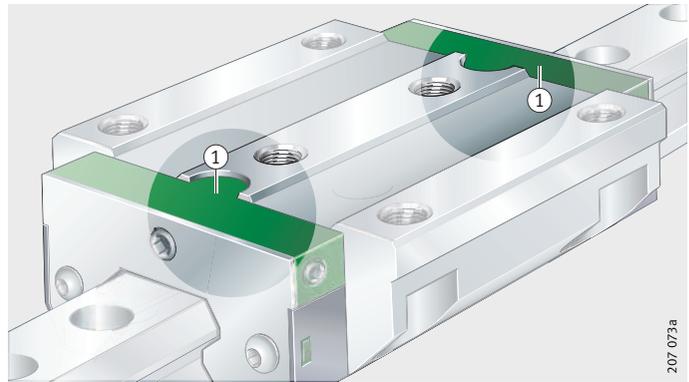
Attenzione!

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*.

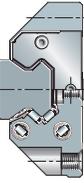
I KIT per i dosatori di quantità minima di lubrificante non sono dotati di foro di lubrificazione superiore e questo non potrà essere applicato successivamente! I KIT necessari devono già essere indicati in fase di ordinazione!

① Testa senza foro di lubrificazione superiore

Figura 7
Testa senza foro di rilubrificazione



2 07 073a



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.

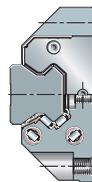
Attenzione!

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

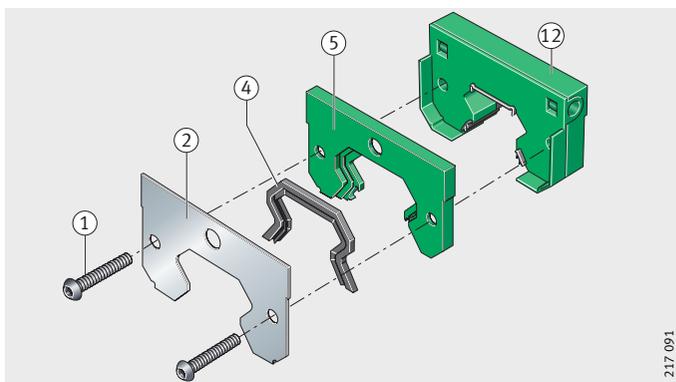


Figura 8

Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta

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!

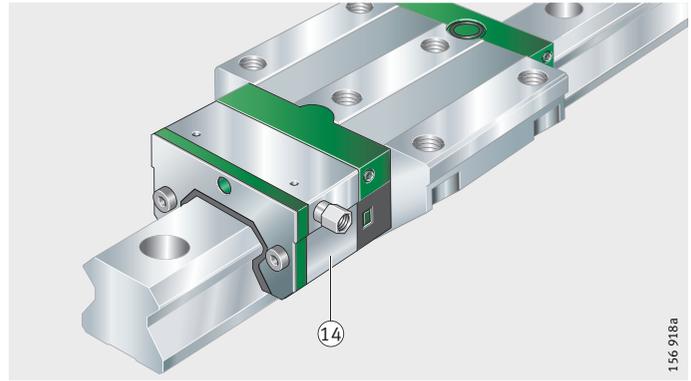
Con RUE..-E-H e RUE..-E-HL l'attacco di lubrificazione sporge lateralmente di circa 9 mm rispetto al carrello!

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 °C e $+70 \text{ °C}$ 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.

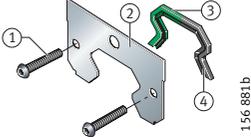
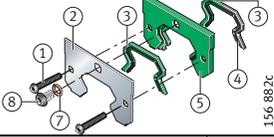
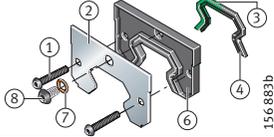
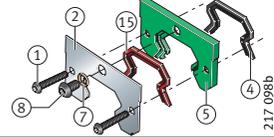
Gli oli CGLP possono essere utilizzati sino a ISO-VG 220.

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 ¹⁾			① Viti di fissaggio K ₁ (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 ₁ ② Elemento frontale, non strisciante ③ Raschiatore frontale, a un labbro, verde ④ Raschiatore frontale, a doppio labbro, nero	100 ¹⁰⁾	1	1	-	-	
		103 ¹⁰⁾					
		120 ⁷⁾					
		123 ⁹⁾					
 <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 ₂	130 ⁸⁾⁹⁾	1	1	1	1	
		133 ⁸⁾⁹⁾					
		140 ⁸⁾⁹⁾					
		143 ⁸⁾⁹⁾					
 <p>156.883b</p>	⑨ Listelli di tenuta longitudinali inferiori, a un labbro ⑩ Listelli di tenuta longitudinali inferiori, a due labbri	300 ⁸⁾⁹⁾	1	1	1	-	
		303 ⁸⁾⁹⁾					
		340 ⁸⁾					
		343 ⁸⁾					
 <p>217.098b</p>	⑪ Listelli di tenuta longitudinali superiori, a un labbro ⑮ Raschiatore frontale, a un labbro, rosso	350 ⁸⁾	1	1	-	1	
		353 ⁸⁾					
 <p>217.148</p>		900	-	-	-	-	
		910					
 <p>217.103b</p>		920 ⁷⁾	-	-	-	-	
		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!

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

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

³⁾ Vedere figura in basso a destra.

⁴⁾ Per definizioni vedere pagina 150.

⁵⁾ Materiale NBR.

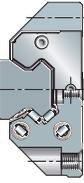
⁶⁾ Materiale FPM, per la protezione nei confronti di materiali aggressivi (ad esempio acidi, soluzioni alcaline).

⁷⁾ Standard per RUE-E e RUE-E-KT.

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

⁹⁾ Non disponibile per taglia 65.

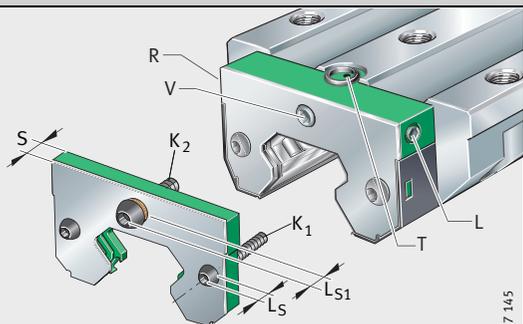
¹⁰⁾ Per taglia RUE25-D disponibile a richiesta.



⑤ Piastra di supporto	⑥ Raschiatore aggiuntivo, a un solo labbro	⑦ Anello di tenuta	⑧ Vite di chiusura K ₂	Listelli di tenuta longitudinali			Possibilità di rilubrificazione ^③	Montaggio del KIT		Larghezza S in mm ^③	Contaminazione ^④			
				Sotto		Sopra		optional ^②	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 ⁵⁾	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	-	-	-	-	-	-	■	-	■

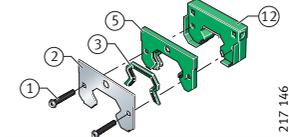
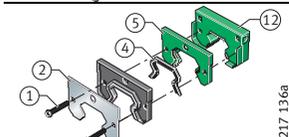
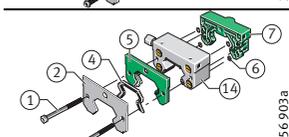
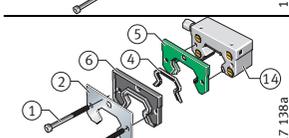
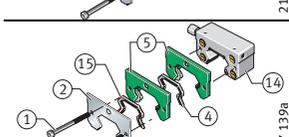
Viti di fissaggio e di chiusura K₁, K₂, larghezza S, possibilità di rilubrificazione L, R, T, V

Taglie RUE	Numero finale KIT	Viti di fissaggio K ₁	Vite di chiusura K ₂	
			L _s mm	L _{s1} 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 ¹⁾			① Viti di fissaggio K ₁ (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
 217 146	① Viti di fissaggio K ₁ 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 ⁷⁾	1	1	-	1	-
		413 ⁷⁾⁸⁾					
 217 136a	⑤ Piastra di supporto ⑥ Raschiatore aggiuntivo ⑫ Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta ⑭ Dosatore di quantità minima di lubrificante	420 ⁷⁾	1	1	-	1	-
		423 ⁷⁾⁸⁾					
 156 903a	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					
 217 138a		530	1	1	-	1	-
		531					
 217 139a		550	1	1	-	-	1 ⁶⁾
		551					
		560 ¹²⁾	1	1	-	1	-
		561 ¹²⁾	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!

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

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

³⁾ Vedere figura in basso a destra.

⁴⁾ Per definizioni vedere pagina 150.

⁵⁾ Materiale NBR.

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

⁷⁾ KIT.RWU...-E-4 deve sempre essere montato lateralmente sul carrello.

⁸⁾ Per KIT.RWU...-413 (-423) il foro di rilubrificazione superiore è chiuso.

⁹⁾ Vale per le taglie da 35 a 45.

¹⁰⁾ Vale per la taglia 55.

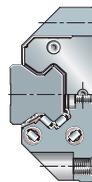
¹¹⁾ Vale per la taglia 65.

¹²⁾ Non disponibile per taglia 65.

¹³⁾ Per taglia RUE25-D disponibile a richiesta.

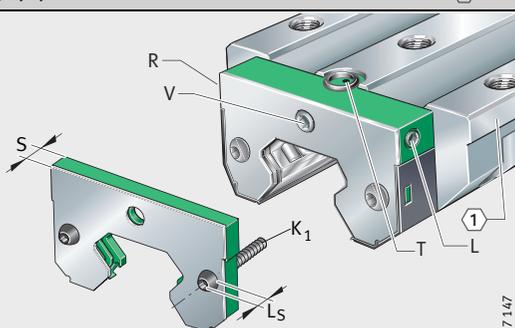
¹⁴⁾ ① Lato di riferimento

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 ^③	Montaggio del KIT		Larghezza S in mm ^③	Contaminazione ^④			
			⑭ laterale destra	laterale sinistra		optional ^②	dalla fabbrica		molto basso	basso	medio	elevati
1	-	1	-	-	S, D	■	■	17,5 ^⑨ 22,5 ^⑩ 23,4 ^⑪	-	■	■	-
						-	■					
1	1 ^⑤	1	-	-	S, D	■	■	22,5 ^⑨ 23,2 ^⑨ 23,4 ^⑩	-	-	■	■
						-	■					
1	-	-	■	-	D	-	■	31,8	-	■	■	-
			-	■	L							
1	1 ^⑤	-	■	-	D	-	■	36,8	-	-	■	■
			-	■	L							
2	-	-	■	-	D	-	■	37,2	-	-	■	■
			-	■	L							
2	-	-	■	-	D	-	■	37,2	-	■	-	-
			-	■	L							



Viti di fissaggio K₁, larghezza S e possibilità di rilubrificazione L, R, T, V

Taglie RUE	Numero finale KIT	Viti di fissaggio K ₁	
			L _s mm
35 45	410, 420	M4	2,8
	510, 530, 550, 560		4
55 65	400, 430	M5	2,7
	510, 530, 550, 560		5



217 147

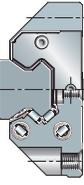
Accessori

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.

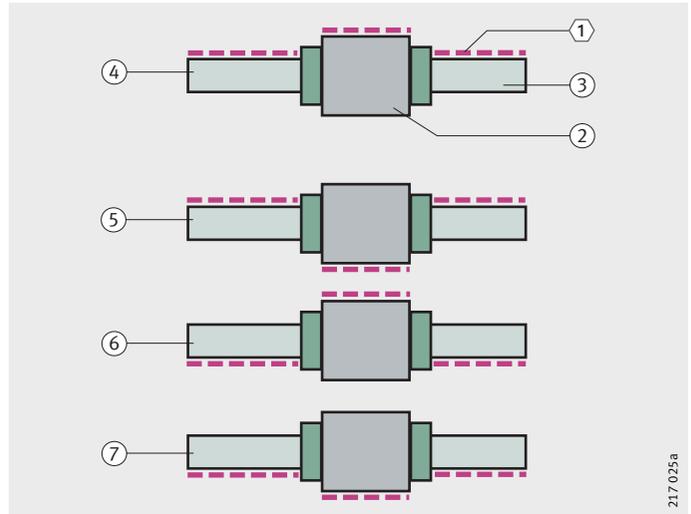
Deve essere assolutamente rispettata la posizione dei lati di riferimento di carrello e guida!

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!

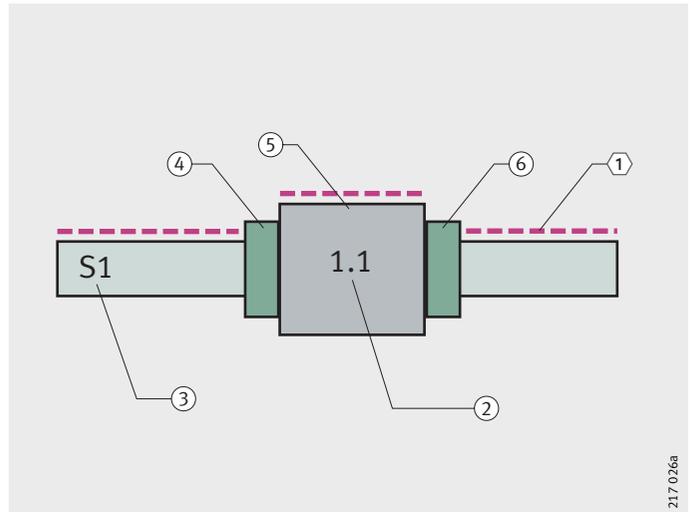
I componenti KIT possono essere integrati nel carrello a sinistra, al centro e a destra, *Figura 11*.

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

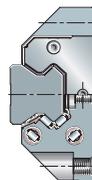


**Esempio,
sigla di ordinazione
Unità con guida portante**

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
Prearico	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		RUE35-E-H
Guida portante S1		RUE35-E-H-UO-W1-G2-V3/800-20/20
Carrello W1.1		RWU35-E-H-343/930/343-G2-V3

- ① Lato di riferimento
- ② Unità di lubrificazione a manutenzione ridotta KIT.RWU35-E-343
- ③ Tenute longitudinali KIT.RWU35-E-930

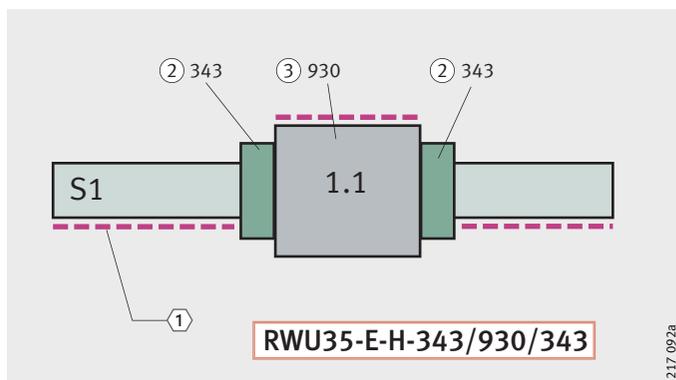


Figura 12
Esempio di ordinazione,
Sigla di ordinazione

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		RUE45-E
Guida portante	S1	RUE45-E-U-W2-G2-V3/2 600-40/40
Carrello	W1.1	RWU45-E-300/930/530-G2-V3
	W1.2	RWU45-E-530/930/300-G2-V3
Guida portante	S2	RUE45-E-U-UU-W2-G2-V3/2 600-40/40
Carrello	W2.1	RWU45-E-530/930/300-G2-V3
	W2.2	RWU45-E-300/930/530-G2-V3



- 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

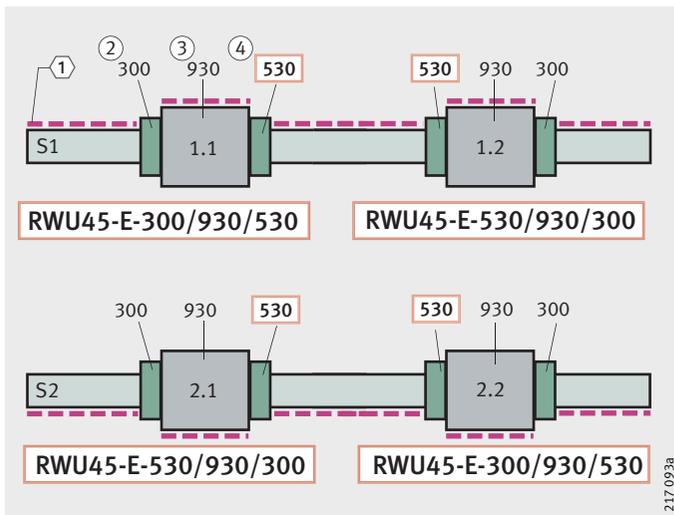
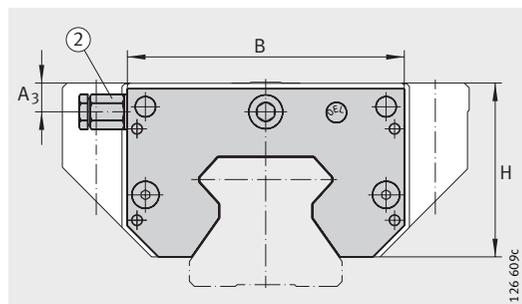


Figura 13

Esempio di ordinazione,
Sigla di ordinazione

Dosatore di quantità minima di lubrificante



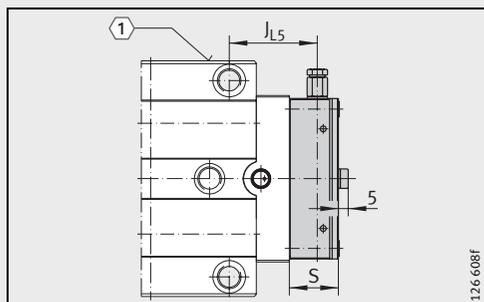
KIT.RWU...-E-510

②¹⁾

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

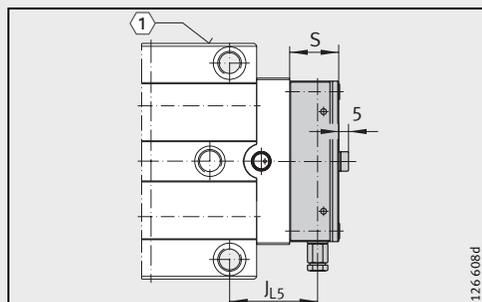
Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni					
		B	A ₃	H	J _{L5} con RUE...-E (-H)	con RUE...-E-L (-HL)	S
KIT.RWU35-E-510 (-511)	170	66,9	6,6	41,2	44	55,5	31,8
KIT.RWU35-E-530 (-531)							36,8
KIT.RWU35-E-550 (-551)							37,2
KIT.RWU35-E-560 (-561)							37,2
KIT.RWU45-E-510 (-511)	200	81,7	8,5	51,3	44,8	61,8	31,8
KIT.RWU45-E-530 (-531)							36,8
KIT.RWU45-E-550 (-551)							37,2
KIT.RWU45-E-560 (-561)							37,2
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)							37,2
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

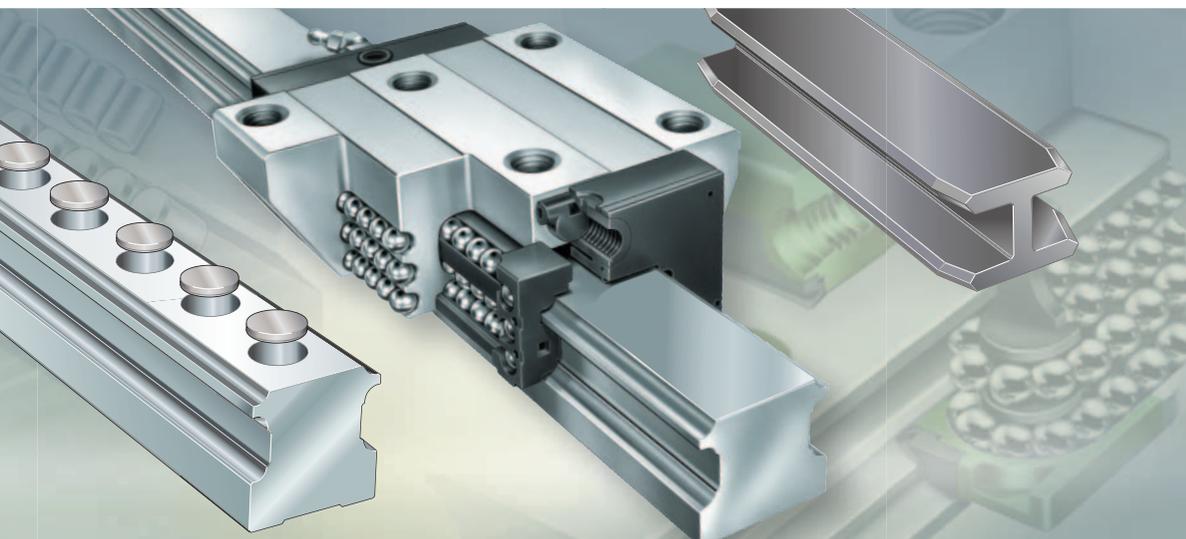
①¹⁾



KIT.RWU...-E-510 (-530, -550, -560)
 Rilubrificazione dal lato destro

①¹⁾





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.

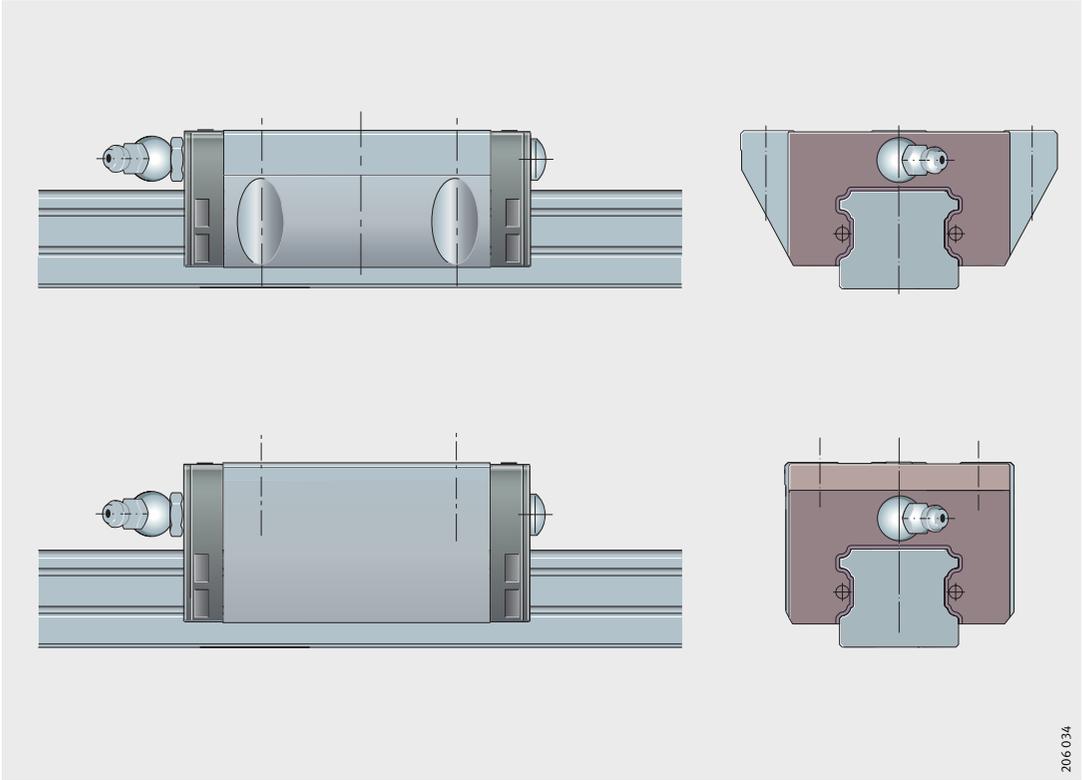
Grazie alla struttura modulare, è possibile combinare le guide con tutti i tipi di carrello entro determinate dimensioni.

Accessori **204**

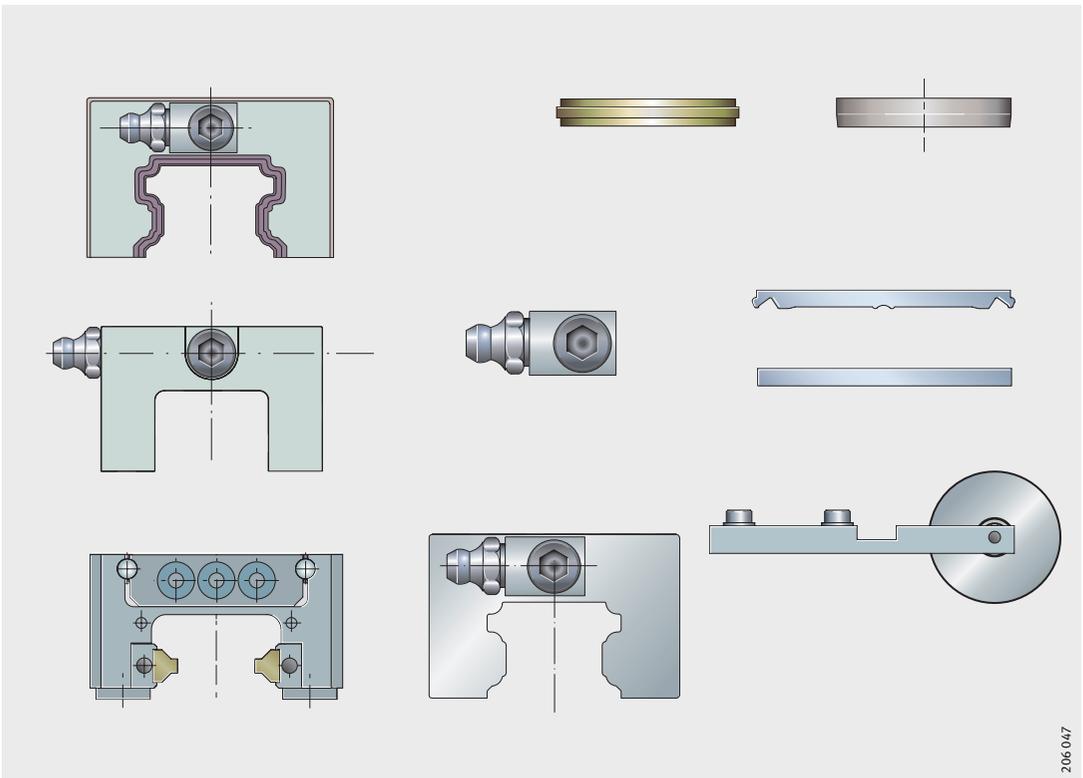
Per le unità KUSE sono disponibili ampi pacchetti di accessori. Sono fornibili cappellotti di chiusura e nastri di copertura per le guide e i relativi utensili di montaggio.

Per la lubrificazione e la tenuta, è a disposizione una vasta gamma di elementi di tenuta e di lubrificazione.

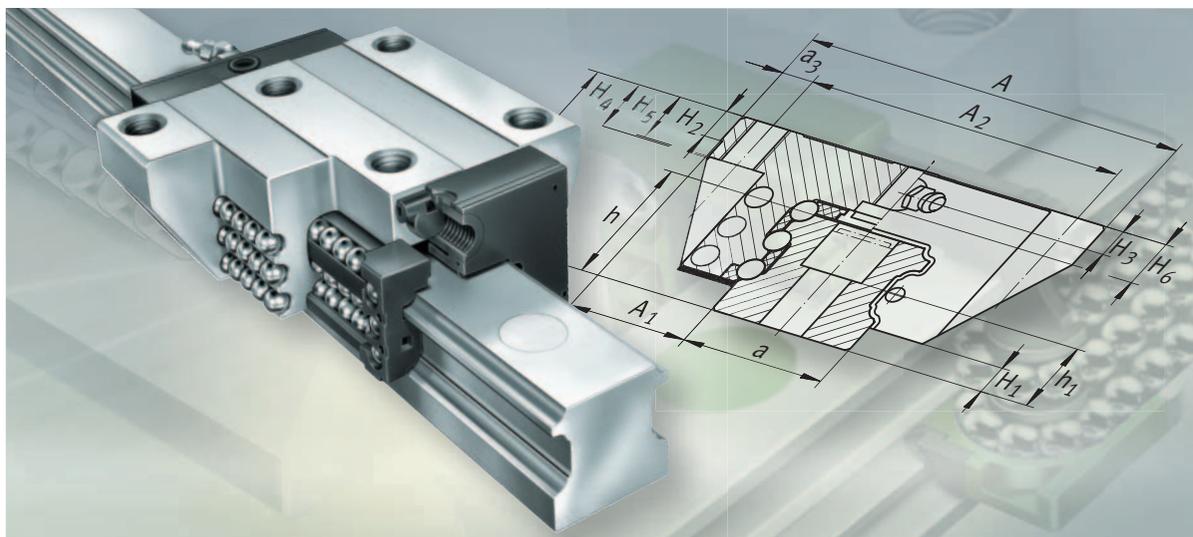
L'elemento frenante e di bloccaggio è un sistema di sicurezza meccanico, quando sono necessarie funzioni di frenatura e bloccaggio aggiuntive.



206 034



206 047

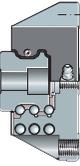


Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

A pieno riempimento

Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

	Pagina
Panoramica prodotti	Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere 178
Caratteristiche	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
Indicazioni su progettazione e sicurezza	Precarico 183
	Attrito..... 183
	Rigidità 183
	Piani di foratura delle guide 186
	Esigenze della costruzione circostante 187
Precisione	Classi di precisione 190
	Parallelismo delle piste di rotolamento rispetto alle superfici di battuta 190
	Tolleranze di posizione e lunghezza delle guide 192
Esempio, sigla di ordinazione	Carrello e guida separati, guida con piano di foratura simmetrico 193
	Unità, guida con piano di foratura asimmetrico 194
Tabelle dimensionali	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

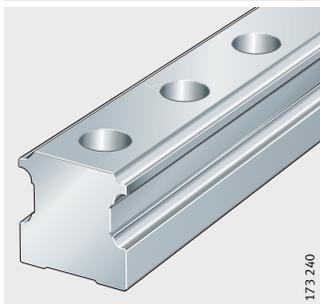
KUSE..-H, KUSE..-HL



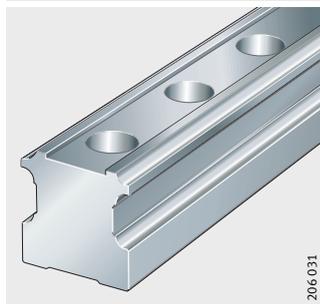
206 030

Guide Standard
0
 con scanalatura
 per nastro di copertura

TKSD

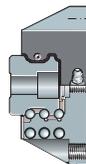
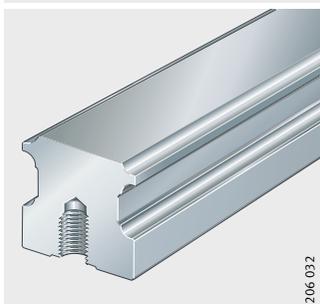


TKSD..-ADB, TKSD..-ADB+K



Fissaggio dal basso

TKSD..-U

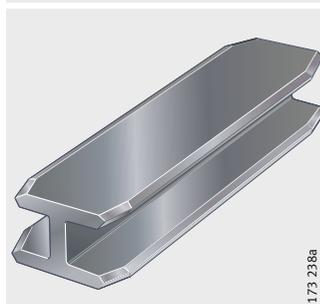


Accessori standard
 Cappellotti di chiusura in plastica
 Guida di protezione e montaggio

KA..-TN

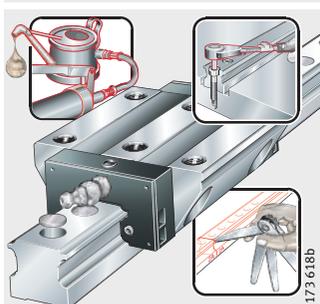


MKSD



Istruzioni di montaggio

MON22



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.

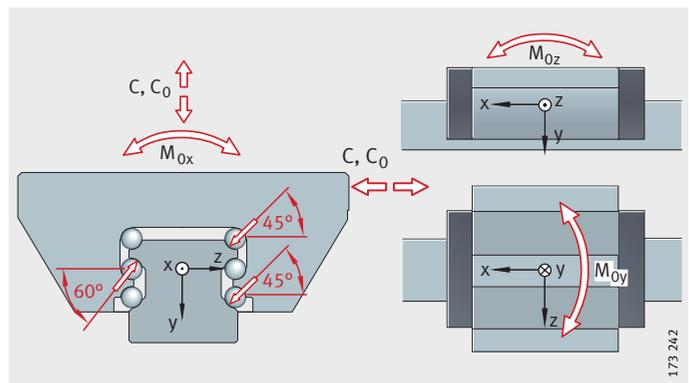
Capacità di carico

Le unità hanno sei ranghi di sfere. I quattro ranghi esterni hanno un angolo di pressione di 45° , i due ranghi interni hanno un angolo di pressione di 60° 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.

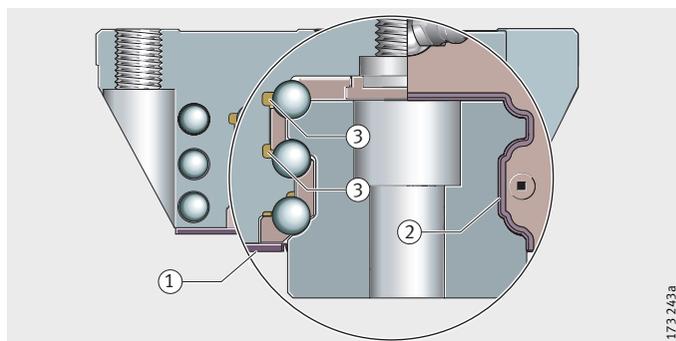
Attenzione! Per particolari condizioni di contaminazione, contattarci!

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

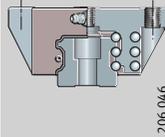
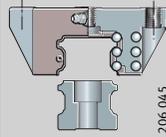
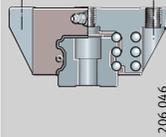
I cappellotti di chiusura chiudono le lamature per le viti di fissaggio delle guide, a filo con la superficie della guida.

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[®], Protect A e Protect B.

Suffisso delle parti rivestite in Corrotect[®]

Rivestimento in Corrotect [®]	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"> ■ carico medio ■ esigenze particolarmente elevate di rigidità ■ carico da momenti
V2	$0,13 \cdot C_{II}^{1)}$	<ul style="list-style-type: none"> ■ elevato carico alternato ■ esigenze particolarmente elevate di rigidità ■ carico da momenti

¹⁾ 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

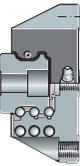
Il coefficiente di attrito dipende dal rapporto C/P, vedere tabella.

Coefficiente d'attrito

Carico C/P	Coefficiente d'attrito μ_{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.



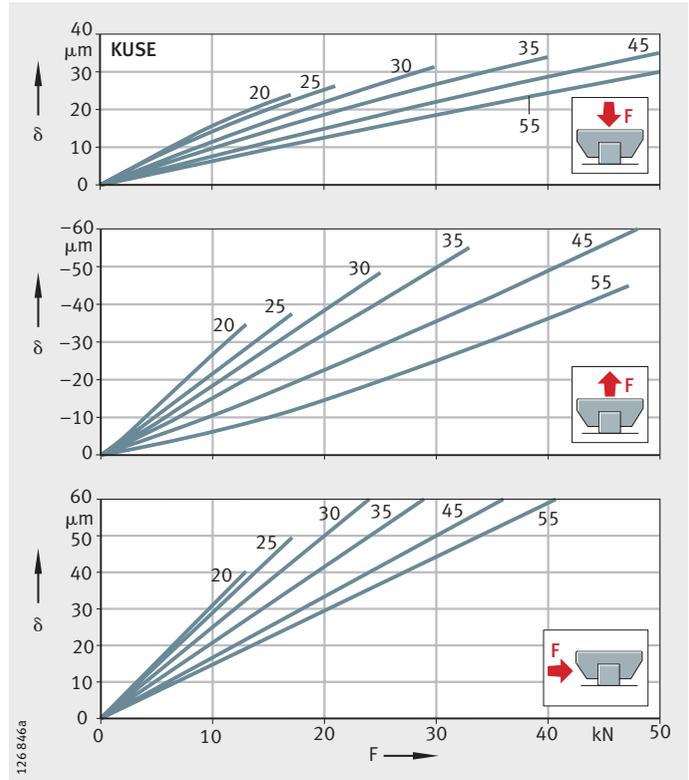
Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

KUSE20
KUSE25
KUSE30
KUSE35
KUSE45
KUSE55

δ = deformazione elastica
 F = carico

Figura 3

Curve in caso di carico di pressione, di trazione e laterale

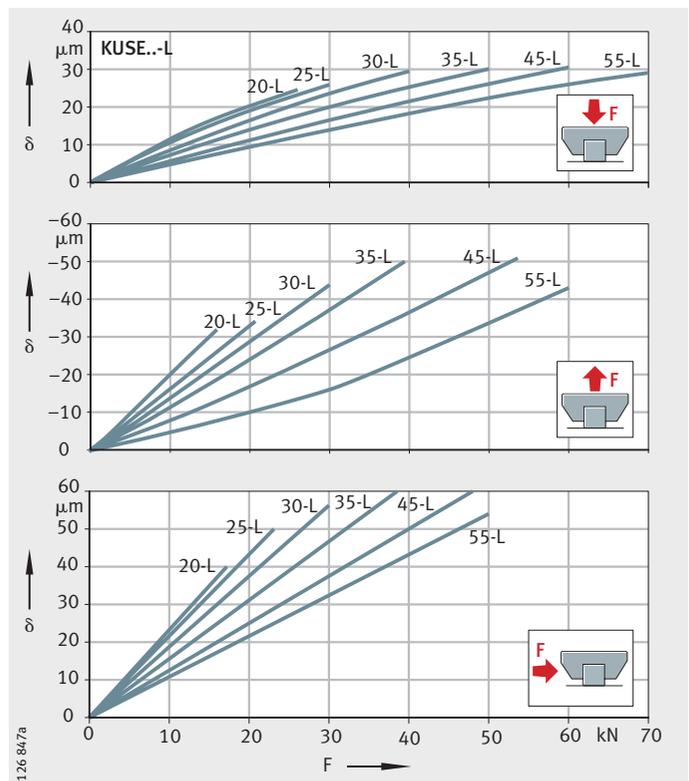


KUSE20-L
KUSE25-L
KUSE30-L
KUSE35-L
KUSE45-L
KUSE55-L

δ = deformazione elastica
 F = carico

Figura 4

Curve in caso di carico di pressione, di trazione e laterale

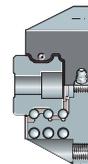
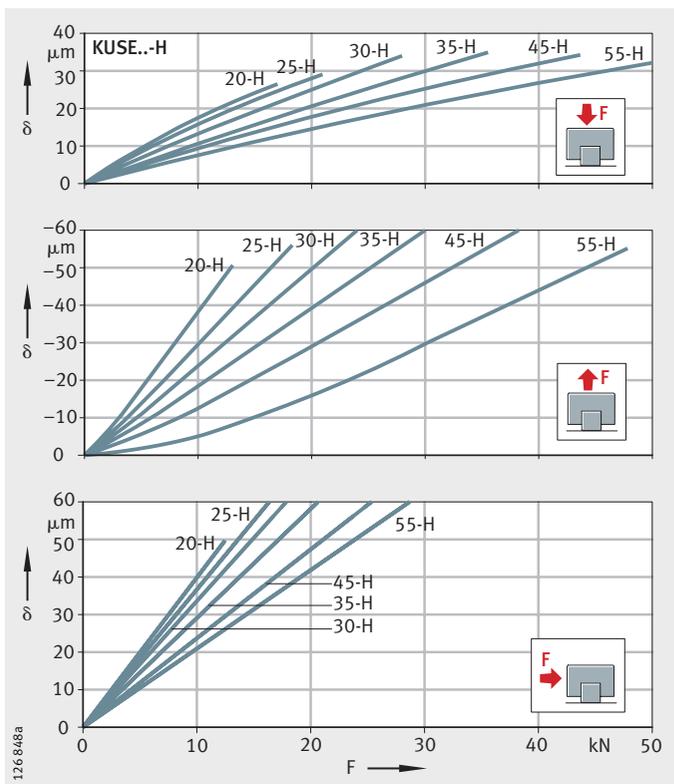


KUSE20-H
KUSE25-H
KUSE30-H
KUSE35-H
KUSE45-H
KUSE55-H

δ = deformazione elastica
 F = carico

Figura 5

Curve in caso di carico di pressione, di trazione e laterale

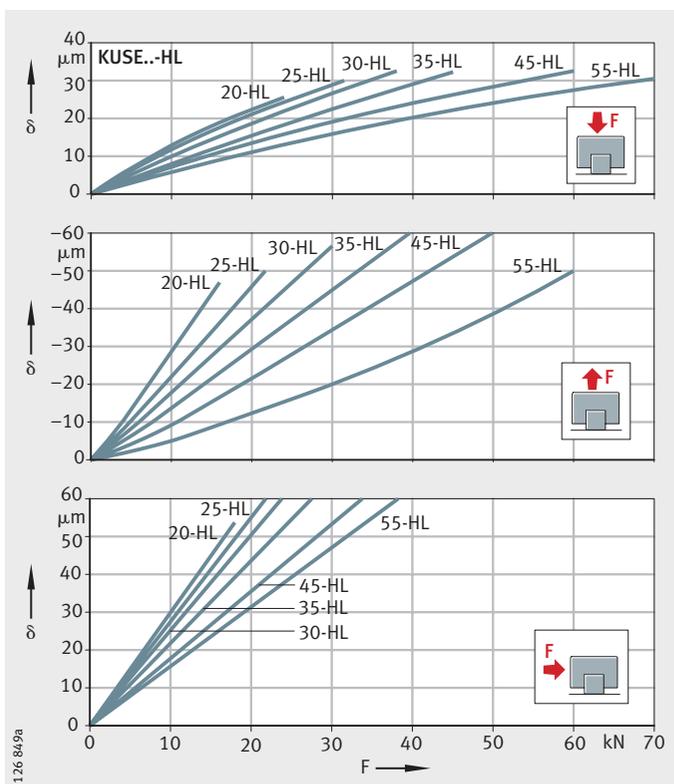


KUSE20-HL
KUSE25-HL
KUSE30-HL
KUSE35-HL
KUSE45-HL
KUSE55-HL

δ = 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

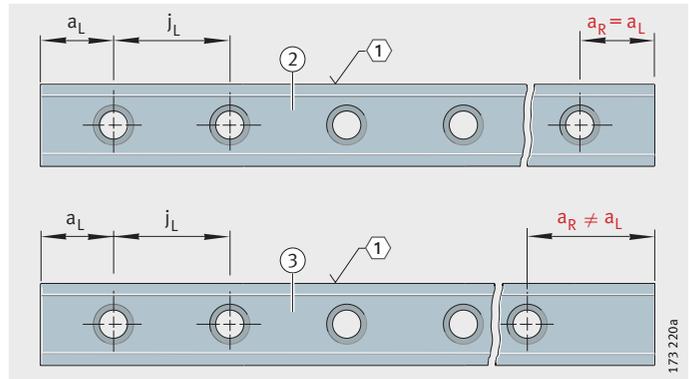
In mancanza di indicazioni particolari, le guide hanno un piano di foratura simmetrico, *Figura 7*.

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

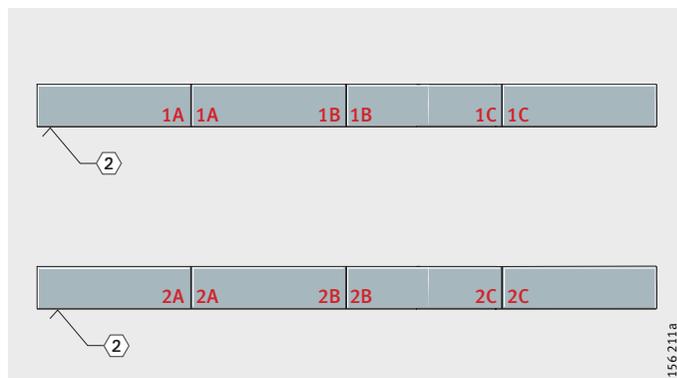
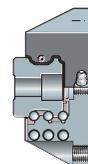


Figura 8

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 ΔH

Per ΔH sono ammissibili i valori della seguente equazione. In caso di notevoli divergenze, si prega di interpellarci.

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

ΔH μm

Massimo spostamento ammissibile dalla posizione teoricamente precisa, *Figura 9*, pagina 188

a –

Fattore dipendente dalla classe di precarico secondo tabella

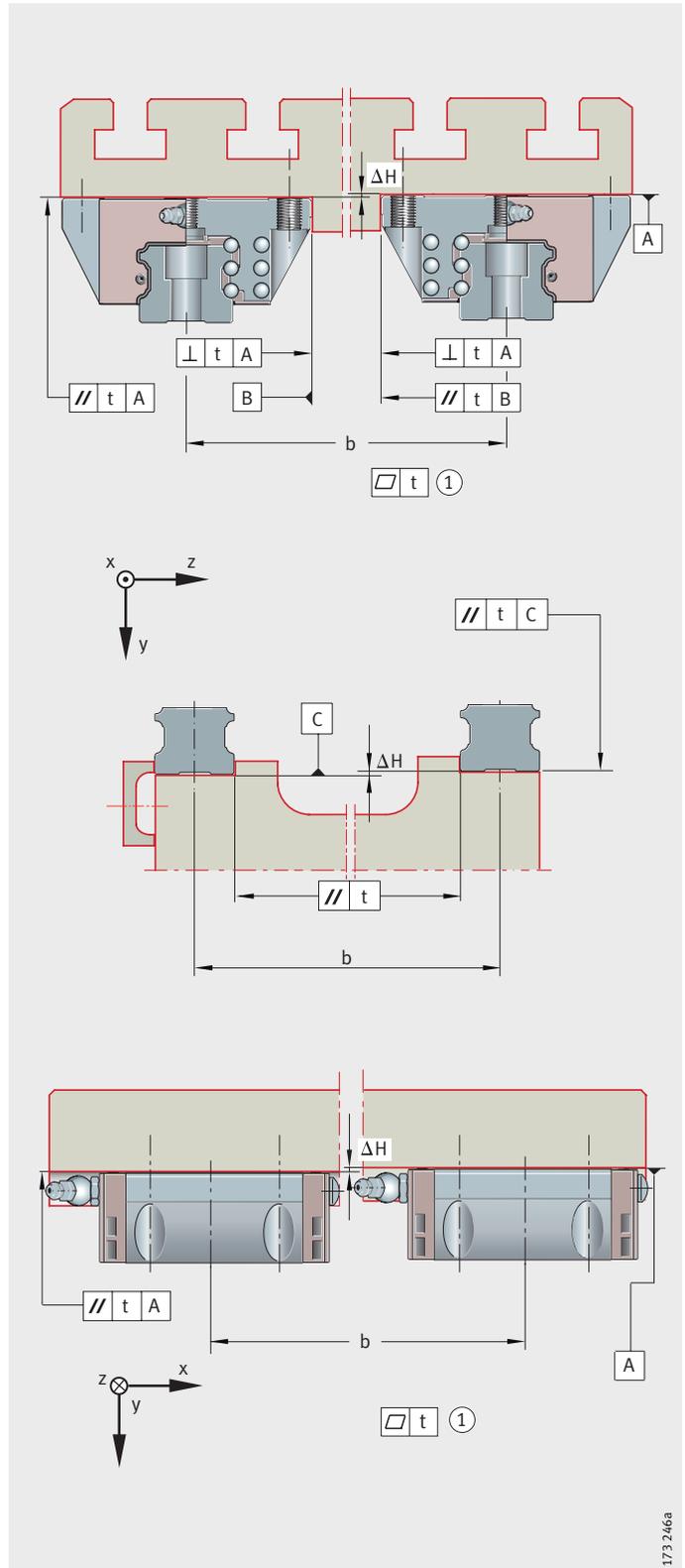
b mm

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

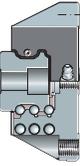


Parallelismo delle guide montate

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 μm	t μm
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

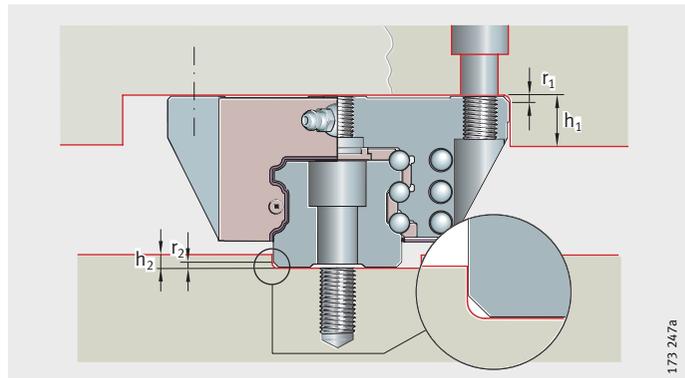
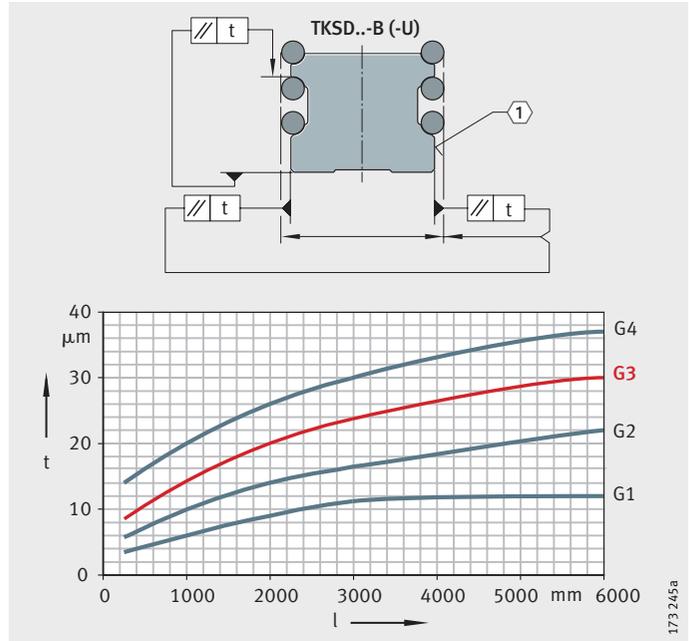


Figura 10
Altezza delle battute e raggi di raccordo

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® 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 A₁ (tabella Tolleranze delle classi di precisione) rimangono sempre all'interno della tolleranza, indipendentemente dalla posizione del carrello sulla guida.

Tolleranze delle classi di precisione

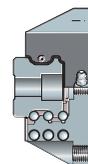
Tolleranza		Precisione			
		G1 μm	G2 μm	G3 ¹⁾ μm	G4 μm
Tolleranza sull'altezza	H	±10	±20	±25	±80
Differenza in altezza ²⁾	ΔH	5	10	15	20
Tolleranza sulla distanza	A ₁	±10	±15	±20	±80
Differenza nella distanza ²⁾	ΔA ₁	7	15	22	30

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 ¹⁾ μm	RRFT ²⁾ μm		
Tolleranza sull'altezza	H	+6	+3	+6	+6
Differenza in altezza ³⁾	ΔH	+3	0	+3	+3
Tolleranza sulla distanza	A ₁	+3	+3	+3	+3
Differenza nella distanza ³⁾	ΔA ₁	+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.

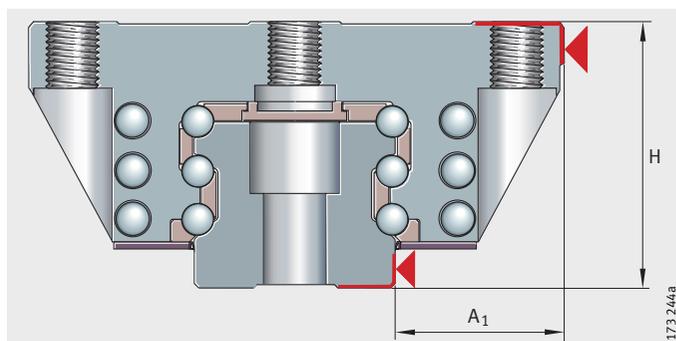


Figura 12
Dimensioni di riferimento

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.

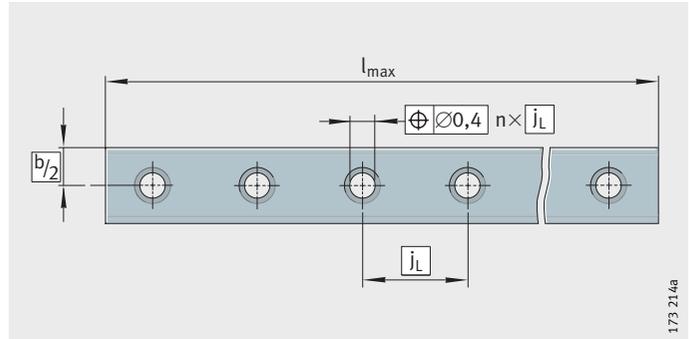


Figura 13

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} ¹⁾			
Lunghezza della guida mm			mm
≤ 1000	>1000 <3000	>3000	
-1	-1,5	$\pm 0,1\%$ della lunghezza della guida	

¹⁾ Lunghezza l_{max} vedere tabelle dimensionali.

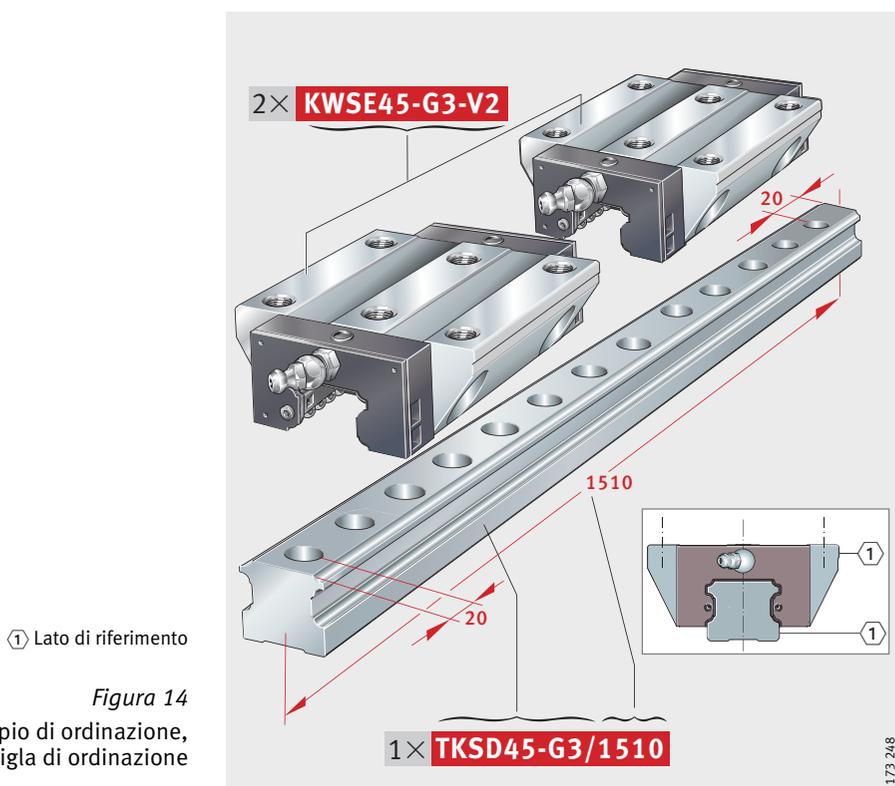
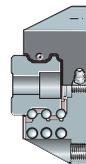
Spezzoni con guide congiunte

Lunghezza della guida ¹⁾ mm	spezzoni massimi ammissibili
<3000	2
3000 – 4000	3
4000 – 6000	4
>6000	4 + 1 Spezzone per 1500 mm

¹⁾ Lunghezza minima di uno spezzone = 600 mm.

**Esempio,
sigla di ordinazione
Carrello e guida separati,
guida con piano
di foratura simmetrico**

Carrelli	Due carrelli per unità a ricircolazione di sfere a sei ranghi Taglia dimensionale Classe di precisione Prearico del carrello	KWSE 45 G3 V2
Sigla di ordinazione	2×KWSE45-G3-V2, Figura 14	
Guida	Guida portante Taglia dimensionale Classe di precisione Lunghezza della guida a_L a_R	TKSD 45 G3 1510 mm 20 mm 20 mm
Sigla di ordinazione	1×TKSD45-G3/1510, Figura 14	



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

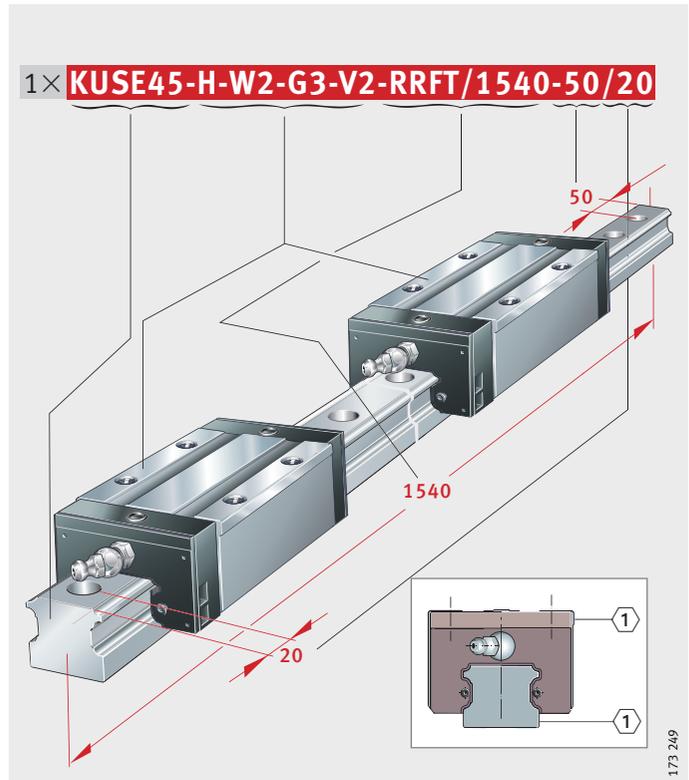
1540 mm

50 mm

20 mm

Sigla di ordinazione

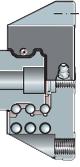
1×KUSE45-H-W2-G3-V2-RRFT/1540-50/20, Figura 15



① Lato di riferimento

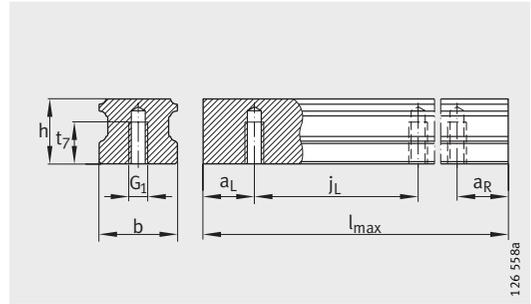
Figura 15

Esempio di ordinazione,
Sigla di ordinazione



Unità a ricircolazione a sei ranghi di sfere

Carrello standard e L



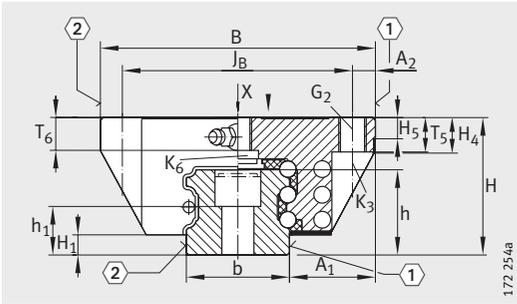
TKSD..-U

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

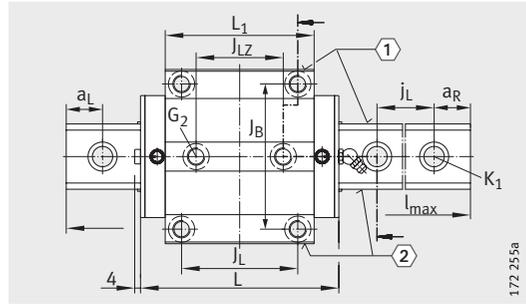
Sigla	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti									
	l _{max} ¹⁾	H	B	L ²⁾	A ₁	J _B	b	A ₂	L ₁	J _L	J _{LZ}	j _L	a _L , a _R ³⁾	
													min.	max.
KUSE20	1980	30	63	70,9	21,5	53	20	5	51,9	40	35	60	20	53
KUSE20-L				91,6					72,2					
KUSE25	1980	36	70	81,8	23,5	57	23	6,5	60,4	45	40	60	20	53
KUSE25-L				104,3					82,9					
KUSE30	2000	42	90	91,4	31	72	28	9	67	52	44	80	20	71
KUSE30-L				119,1					94,7					
KUSE35	2960	48	100	107,1	33	82	34	9	77,7	62	52	80	20	71
KUSE35-L				138,1					119,1					
KUSE45	2940	60	120	136,7	37,5	100	45	10	102,3	80	60	105	20	94
KUSE45-L				172,3					137,9					
KUSE55	2520	70	140	156,5	43,5	116	53	12	117,1	95	70	120	20	107
KUSE55-L				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 N₂.
- 3) a_L e a_R dipendono dalla lunghezza delle guide.
- 4) Per il fissaggio dall'alto:
la profondità di avvitamento massima per i due fori filettati centrali è T_G + 3 mm.
- 5) ① Lato di riferimento
② Marcatura

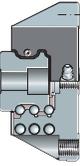


KUUSE (-L)
①, ②⁵⁾



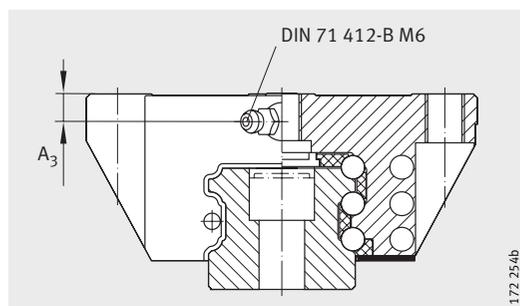
KUUSE (-L) · Vista ruotata di 90°
①, ②⁵⁾

								Viti di fissaggio									
H ₁	H ₅	H ₄	T ₅	T ₆ ⁴⁾	t ₇	h	h ₁	G ₁		G ₂		K ₁		K ₃		K ₆	
								DIN ISO 4 762-12.9									
								M _A	Nm	M _A	Nm	M _A	Nm	M _A	Nm	M _A	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



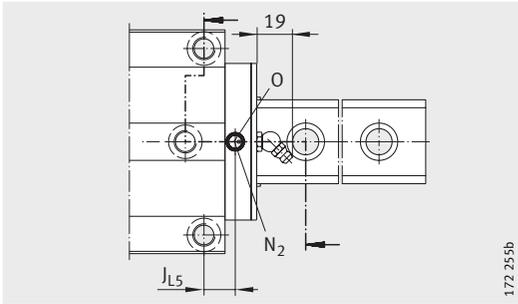
Attacco per lubrificazione frontale

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

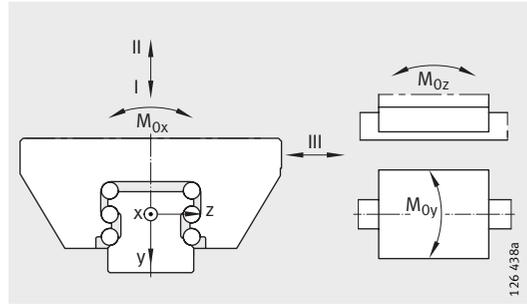
Sigla	Carrello		Guida					Dimensionamento degli attacchi per lubrificazione			
	Sigla	Massa m ≈kg	Sigla	Massa m ≈kg/m	Cappello di chiusura	Nastro di copertura		N ₂ ¹⁾ max.	J _{L5} ²⁾	A ₃	O DIN 3 771
						Incollato	Inca- strato				
KUSE20	KWSE20	0,43	TKSD20(-U)	2,3	KA10-TN	ADB13	ADB13-K	3	9,7	5,8	3X1,5
KUSE20-L	KWSE20-L	0,6							19,85		
KUSE25	KWSE25	0,6	TKSD25(-U)	3,1	KA11-TN	ADB13	ADB13-K	3	12,7	6	3X1,5
KUSE25-L	KWSE25-L	0,82							23,95		
KUSE30	KWSE30	1,2	TKSD30(-U)	4,4	KA15-TN	ADB18	ADB18-K	4,5	12,5	6,5	4,5X1,5
KUSE30-L	KWSE30-L	1,6							26,35		
KUSE35	KWSE35	1,5	TKSD35(-U)	6,5	KA15-TN	ADB18	ADB18-K	4,5	11,65	7,2	4,5X1,5
KUSE35-L	KWSE35-L	2,1							27,35		
KUSE45	KWSE45	3,15	TKSD45(-U)	11,3	KA20-TN	ADB23	ADB23-K	6	15,65	8,5	7X1,5
KUSE45-L	KWSE45-L	4,2							33,45		
KUSE55	KWSE55	4,9	TKSD55(-U)	15,7	KA24-TN	ADB27	ADB27-K	6	18,9	10	7X1,5
KUSE55-L	KWSE55-L	6,6							39		

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

2) Posizione del foro di lubrificazione nella costruzione circostante.

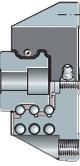


Attacco per lubrificazione dall'alto



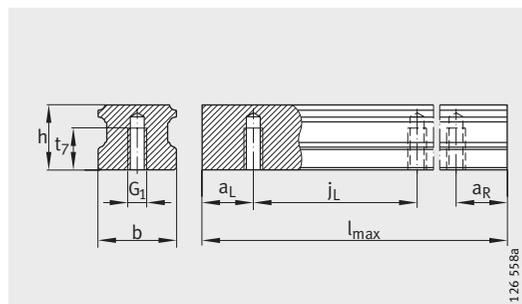
Direzioni del carico

Coefficients di carico						Momenti		
Direzione del carico I Carico a compressione		Direzione del carico II Carico a trazione		Direzione del carico III Carico laterale		M_{Ox} Nm	M_{Oy} Nm	M_{Oz} 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.	
KUSE20-H	1980	30	44	70,9	12	32	20	6	51,9	36	60	20	53	
KUSE20-HL				91,6										72,2
KUSE25-H	1980	40	48	81,8	12,5	35	23	6,5	60,4	35	60	20	53	
KUSE25-HL				104,3										82,9
KUSE30-H	2000	45	60	91,4	16	40	28	10	67	40	80	20	71	
KUSE30-HL				119,1										94,7
KUSE35-H	2960	55	70	107,1	18	50	34	10	77,7	50	80	20	71	
KUSE35-HL				138,1										109,1
KUSE45-H	2940	70	86	136,7	20,5	60	45	13	102,3	60	105	20	94	
KUSE45-HL				172,3										137,9
KUSE55-H	2520	80	100	156,5	23,5	75	53	12,5	117,1	75	120	20	107	
KUSE55-HL				196,7										157,3

Per altri valori, vedere pagina 202 e pagina 203.

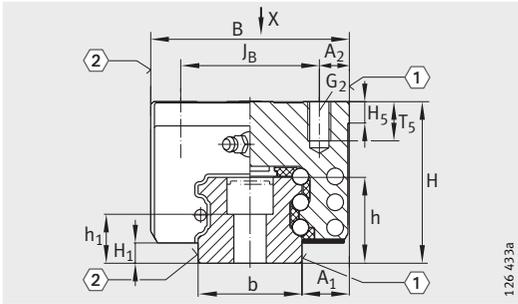
¹⁾ Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone. Per gli spezzoni ammissibili, vedere pagina 192.
Lunghezza massima delle guide in un unico spezzone di 6 m su richiesta.

²⁾ Lunghezza minima per la copertura degli adattatori di lubrificazione N₂.

³⁾ a_L e a_R dipendono dalla lunghezza delle guide.

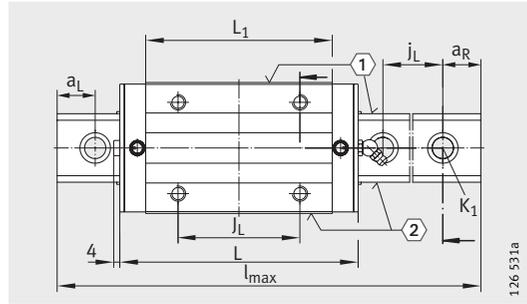
⁴⁾ ① Lato di riferimento

② Marcatura



126 433a

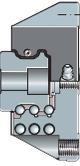
KUSE..H (-HL)
 (1), (2)⁴⁾



126 531a

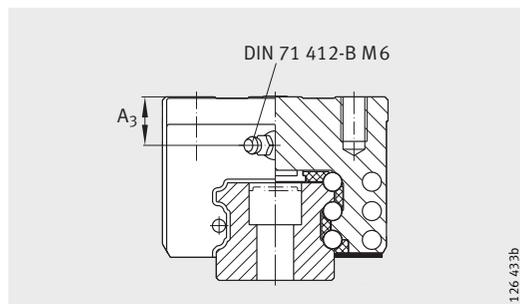
KUSE-H (-HL) · Vista ruotata di 90°
 (1), (2)⁴⁾

							Viti di fissaggio					
H ₁	H ₅	A ₃	T ₅	t ₇	h	h ₁	G ₁		G ₂		K ₁	
							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



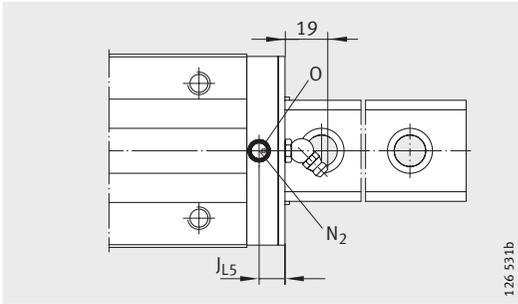
Attacco per lubrificazione frontale

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

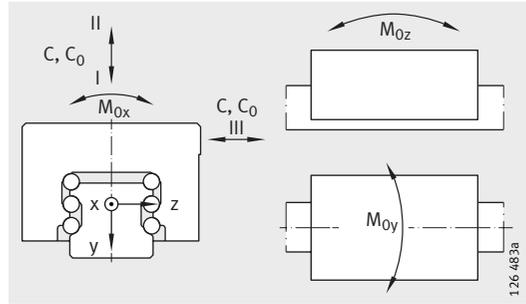
Sigla	Carrello		Guida					Dimensionamento degli attacchi per lubrificazione			
	Sigla	Massa m ≈kg	Sigla	Massa m ≈kg/m	Cappel- lotto di chiusura	Nastro di copertura		N ₂ ¹⁾ max.	J _{L5} ²⁾	A ₃	O DIN 3 771
						Incollato	Incastrato				
KUSE20-H	KWSE20-H	0,32	TKSD20(-U)	2,3	KA10-TN	ADB13	ADB13-K	3	11,7	5,8	3X1,5
KUSE20-HL	KWSE20-HL	0,44							14,85		
KUSE25-H	KWSE25-H	0,5	TKSD25(-U)	3,1 3,15	KA11-TN	ADB13	ADB13-K		17,2	10	3X1,5
KUSE25-HL	KWSE25-HL	0,7							21,45		
KUSE30-H	KWSE30-H	0,9	TKSD30(-U)	4,4	KA15-TN	ADB18	ADB18-K	4,5	18,5	9,5	4,5X1,5
KUSE30-HL	KWSE30-HL	1,2							22,35		
KUSE35-H	KWSE35-H	1,3	TKSD35(-U)	6,5	KA15-TN	ADB18	ADB18-K	4,5	17,65	14,2	4,5X1,5
KUSE35-HL	KWSE35-HL	1,8							22,35		
KUSE45-H	KWSE45-H	2,75	TKSD45(-U)	11,3	KA20-TN	ADB23	ADB23-K	6	25,65	18,5	7X1,5
KUSE45-HL	KWSE45-HL	3,7							33,45		
KUSE55-H	KWSE55-H	4,5	TKSD55(-U)	15,7	KA24-TN	ADB27	ADB27-K	6	28,9	20	7X1,5
KUSE55-HL	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

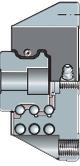


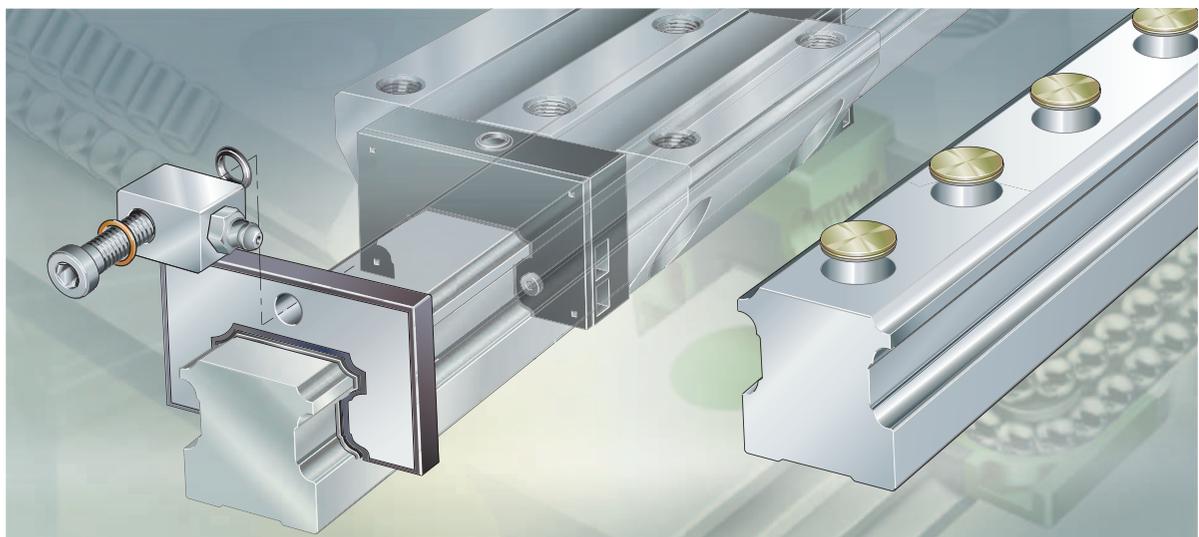
Direzioni del carico

Coefficienti di carico

Momenti

Coefficients of load						Moments		
Direction of load I Carico a compressione		Direction of load II Carico a trazione		Direction of load 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

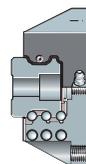
Dispositivo pressore per nastro di copertura

Elementi frenanti e di arresto

Elementi di tenuta e di lubrificazione

Accessori

	Pagina
Panoramica prodotti	Accessori 206
Cappellotti di chiusura in ottone 208
Nastri di copertura guide	Incollati o incastrati..... 209
	Piastra di trattenuta..... 209
	Dispositivo pressore..... 210
	Esempio, sigla di ordinazione..... 210
Elementi frenanti e di arresto	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
Raschiatore in lamiera	Set di montaggio completo..... 215
	Esempio, sigla di ordinazione..... 215
Raschiatori frontali	Raschiatore con tenuta a doppio labbro 216
	Esempio, sigla di ordinazione..... 216
	Raschiatore con tenuta a doppio labbro 217
	Esempio, sigla di ordinazione..... 217
Adattatore di lubrificazione	Realizzazione dell'adattatore 218
	Esempio, sigla di ordinazione..... 218
Piastra per adattatore di lubrificazione	Esempio, sigla di ordinazione..... 219
Tabelle dimensionali	Elemento frenante e di arresto..... 220
	Raschiatore in lamiera..... 221
	Raschiatore..... 222
	Piastra per adattatore di lubrificazione 223



Panoramica prodotti Accessori

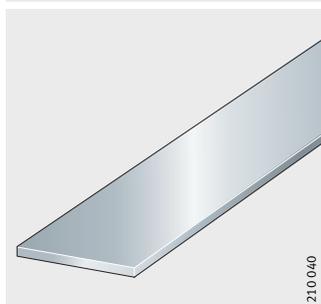
Cappello di chiusura in ottone

KA..M

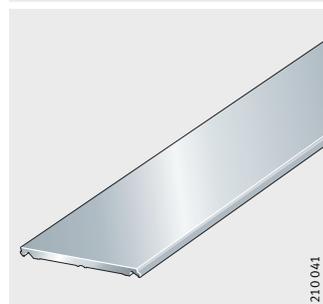


Nastri di copertura guide incollati incastrati

ADB

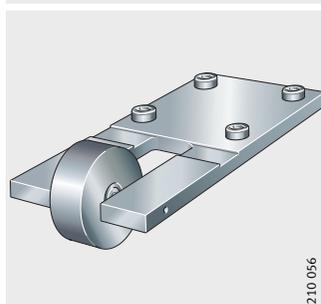


ADB..-K

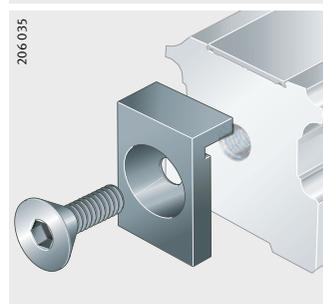


Dispositivo pressore e piastra di trattenuta per nastri di copertura

ERVS

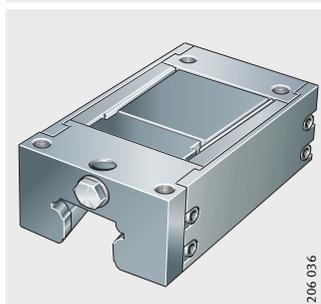


HPL.ADB



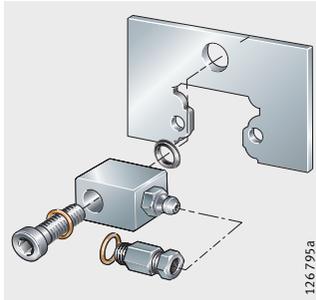
Elementi frenanti e di arresto

BKE.TKSD



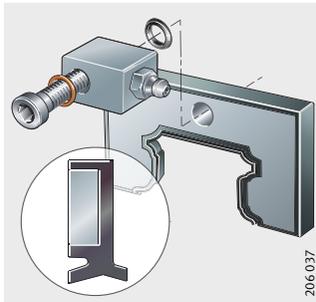
Raschiatore in lamiera

APLSE

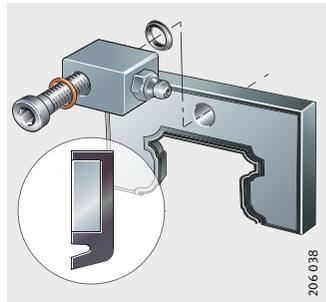


Raschiatori frontali con tenuta a doppio labbro con tenuta a singolo labbro

ABE-P2

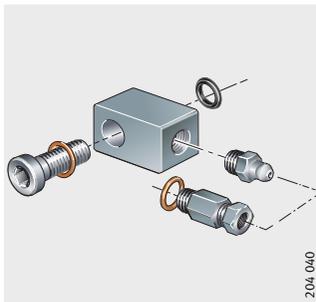


ABE



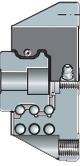
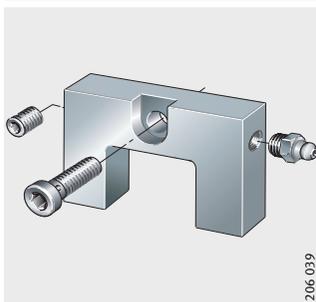
Adattatore di lubrificazione per lubrificazione con olio e grasso

SMAD.KOE, SMAD.KFE



Piastra per adattatore di lubrificazione

BPLSE



Accessori

Cappellotti di chiusura in ottone

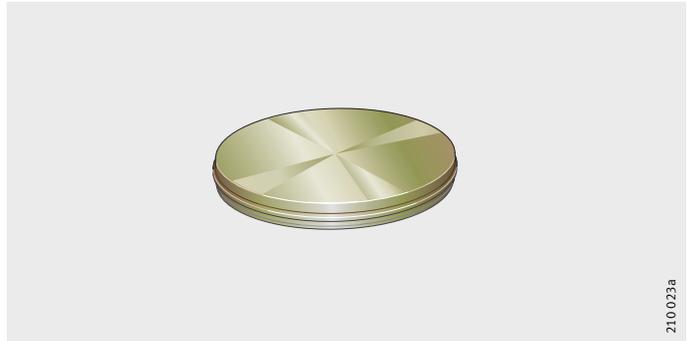
I cappellotti di chiusura chiudono le lamature per le viti di fissaggio delle guide. In tal modo la superficie della guida risulta piana.

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

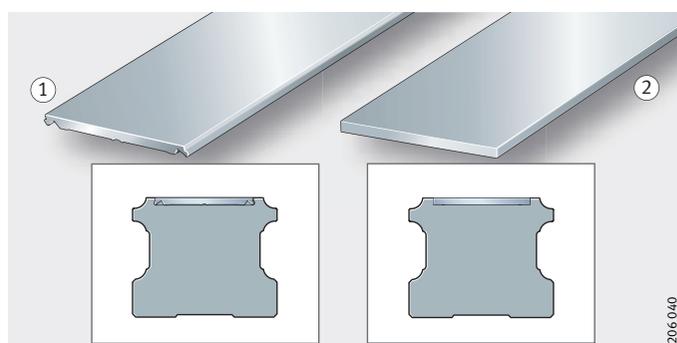
I nastri di copertura sono disponibili in due esecuzioni. Il nastro di copertura ADB viene incollato nella scanalatura della guida, mentre il nastro di copertura ADB-K viene incastrato nella scanalatura, *Figura 2*.

Attenzione!

Il nastro di copertura deve essere incastrato con il dispositivo pressore ERVS, vedere pagina 210!

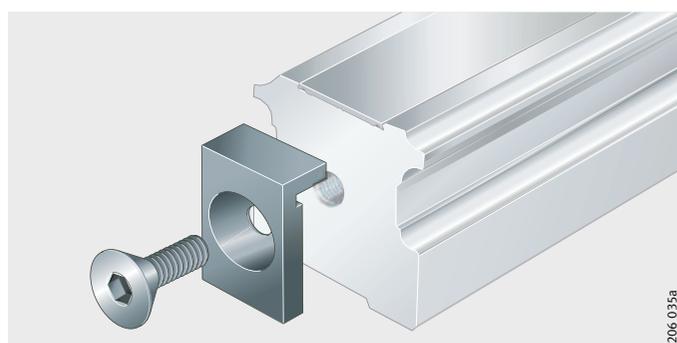
Per il montaggio dei nastri di copertura vedere da pagina 77 a pagina 79.

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



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.



Accessori

Dispositivo pressore

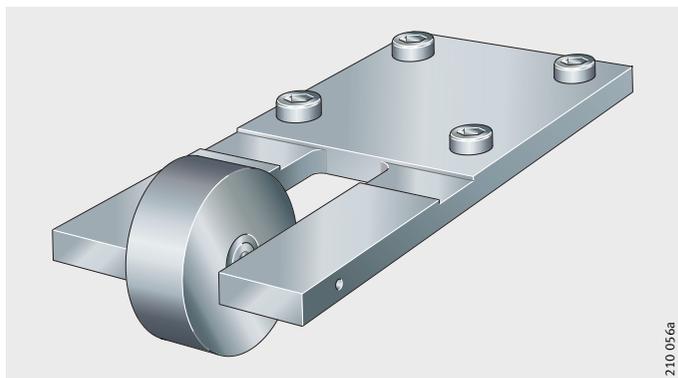
Il nastro di copertura ADB..-K viene montato con il dispositivo ERVS in modo da poter essere incastrato con sicurezza nella guida, *Figura 4*.

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.

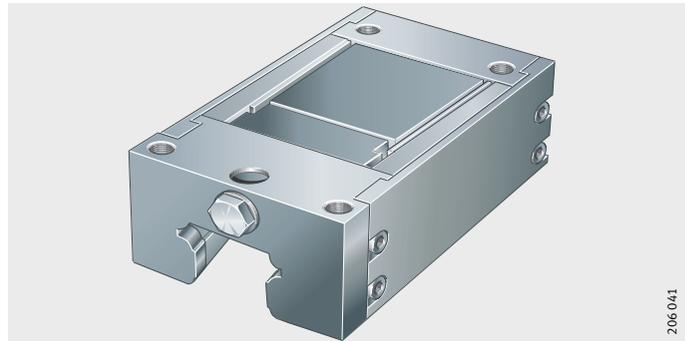
Se si rendono necessarie forze frenanti particolarmente elevate, è possibile montare più elementi in serie.

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!

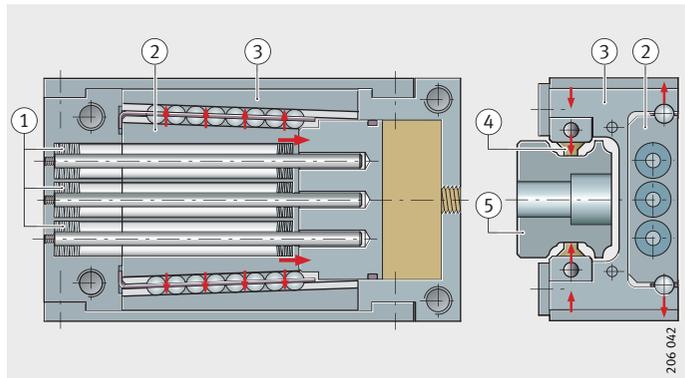
Funzionamento

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.

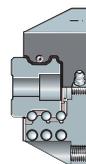
Compensazione dell'usura

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

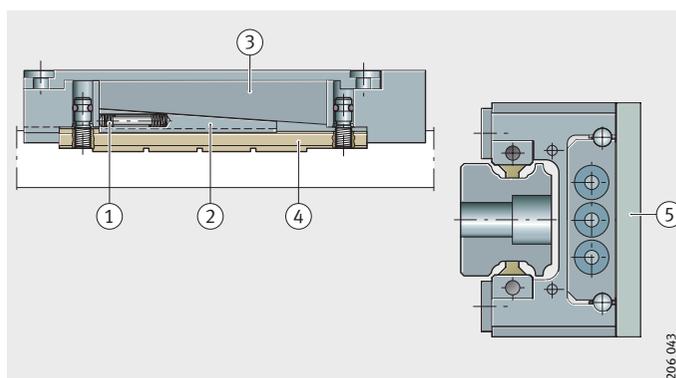
Per la variante H del carrello si rende necessaria una piastra adattatore, *Figura 7*. La piastra adattatore costituisce parte integrante della fornitura.



- 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

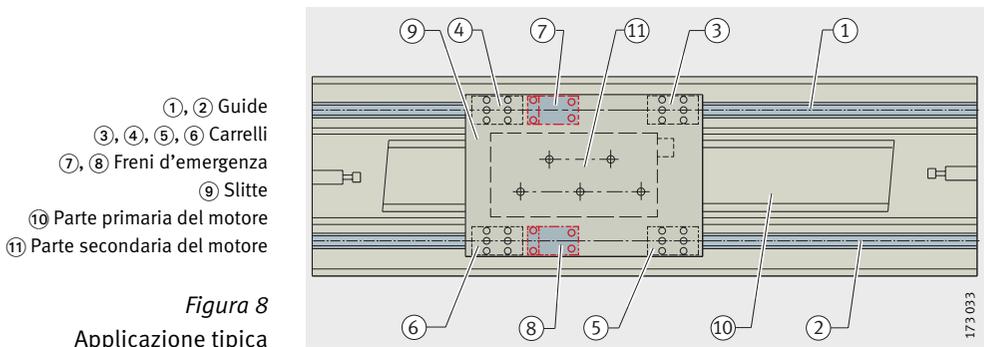
Adatto per ...

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*.

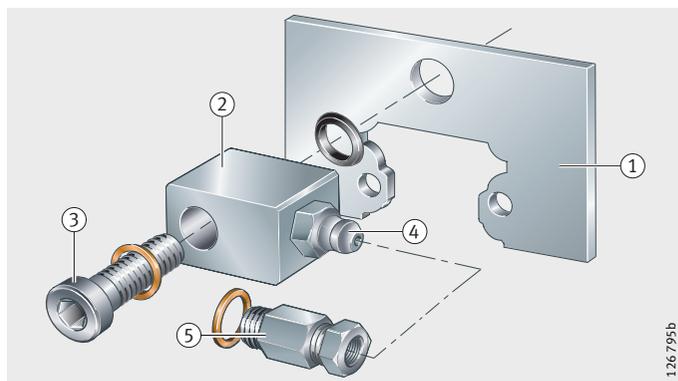
Proteggono dalle impurità grezze e dai trucioli caldi i labbri di tenuta del raschiatore standard. Tra guida e raschiatore in lamiera rimane una piccola luce.

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.

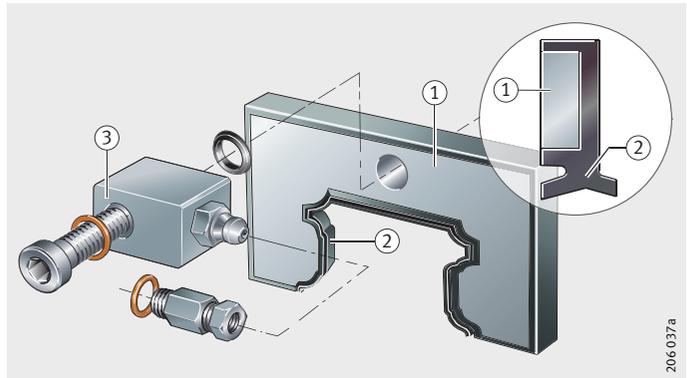
Sono impiegabili in presenza di polveri fini e con la maggior parte dei lubro-refrigeranti. Inoltre, sono adatti in applicazioni esenti da manutenzione in ambienti a rischio di contaminazione, poiché le tenute a doppio labbro minimizzano la fuoriuscita di lubrificante

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

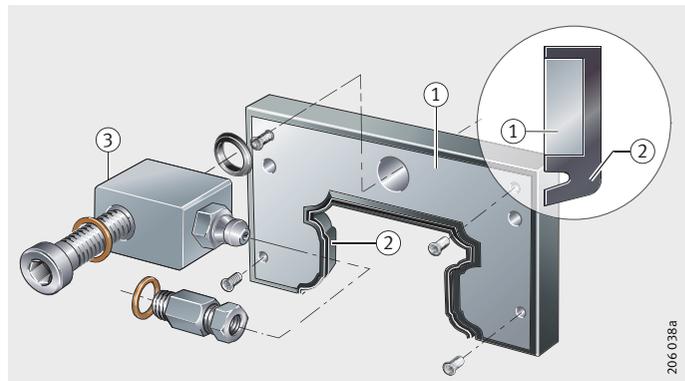
Un adattatore di lubrificazione per grasso (SMAD.KFE) oppure olio (SMAD.KOE) viene fornito in base ai dati di ordinazione.

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

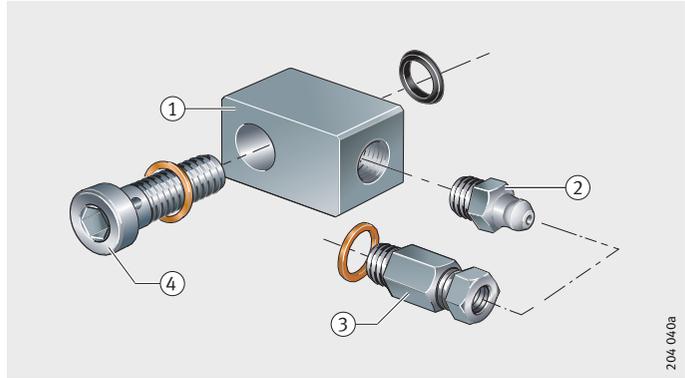


Figura 12
Adattatore di lubrificazione

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!

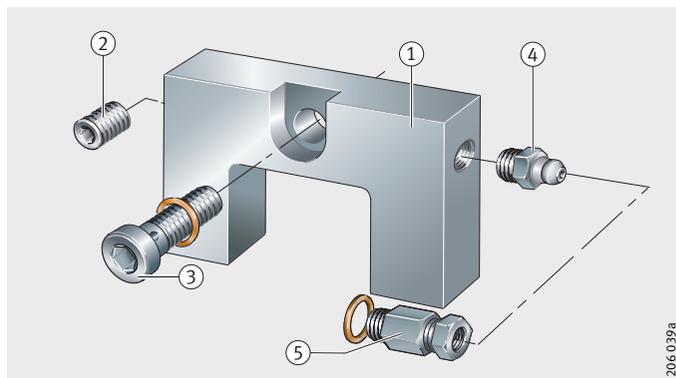
Tappare i fori non utilizzati nella piastra con la vite di chiusura!
Per tutti i carrelli stretti (-H e -HL) l'ingrassatore sporge lateralmente 9 mm oltre il carrello!

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

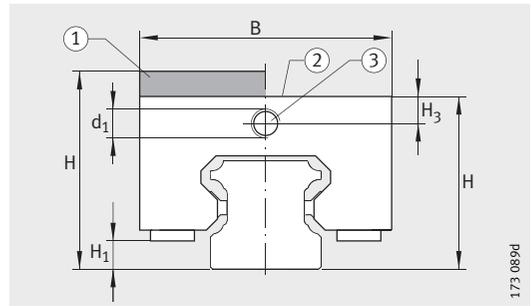


Esempio,
sigla di ordinazione
Sigla di ordinazione

Si richiede una piastra per adattatore di lubrificazione per una KUSE35 con connettore per lubrificazione centralizzata.

1×**BPLSE35-OE**

Elementi frenanti e di arresto



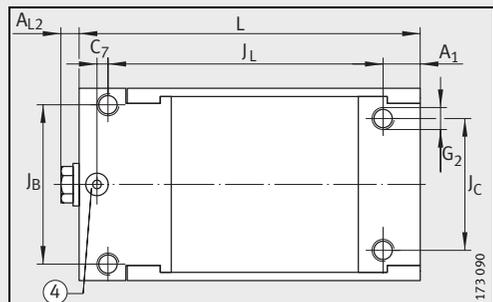
BKE.TKSD
①, ②, ③ ²⁾

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla	Forza di arresto kN	Dimensioni													
		H		B	L	J _B	J _C	A ₁	J _L	C ₇	H ₁	H ₃	A _{L2}	d ₁	G ₂
		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													

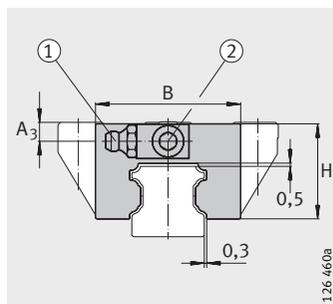
1) Il diametro massimo del foro per l'adduzione dell'olio è 6 mm.

- 2) ① Con piastra adattatore
 ② Senza piastra adattatore
 ③ Collegamento idraulico
 ④ Collegamento idraulico dall'alto (suffisso O, SO)¹⁾

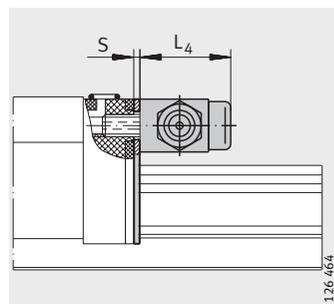


Vista dall'alto¹⁾
④ ²⁾

Raschiatore in lamiera



APLSE
①, ②²⁾



APLSE

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla ¹⁾		Massa m ≈g	Dimensioni					Idonei per l'unità a ricircolazione di sfere
Lubrificato a grasso	Lubrificato ad olio		B	H	S	A ₃	L ₄	
APLSE20-FE	APLSE20-OE	26	42,8	24,9	0,8	5,8	19,5	KUSE20 (-L) KUSE20-H (-HL)
APLSE25-FE	APLSE25-OE	27	46	29,8	0,8	6 10	19,5	KUSE25 (-L) KUSE25-H (-HL)
APLSE30-FE	APLSE30-OE	31	58	35,8	0,8	6,5 9,5	19,5	KUSE30 (-L) KUSE30-H (-HL)
APLSE35-FE	APLSE35-OE	34	68	40,7	0,8	7,2 14,2	19,5	KUSE35 (-L) KUSE35-H (-HL)
APLSE45-FE	APLSE45-OE	40	84	50,7	0,8	8,5 18,5	19,5	KUSE40 (-L) KUSE40-H (-HL)
APLSE55-FE	APLSE55-OE	46	96,4	58,5	0,8	10 20	19,5	KUSE45 (-L) KUSE45-H (-HL)

Attenzione!

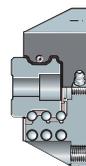
Durante il montaggio, prestare attenzione affinché vi sia una luce uniforme tra guida e raschiatore!

¹⁾ APLSE...FE hanno gli ingrassatori.

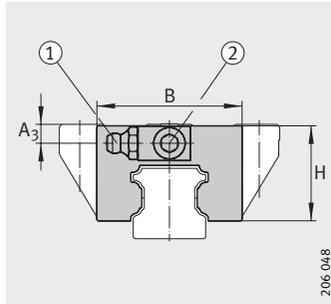
APLSE...OE hanno connettori per olio (simile a DIN 3 871-A).

²⁾ ① Ingrassatore

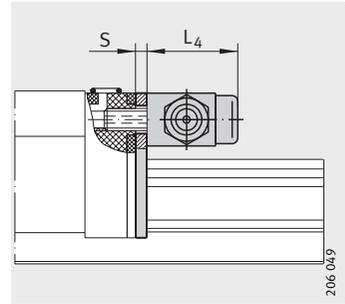
② Massimo momento di serraggio M_A della vite di fissaggio = 1,5 Nm



Raschiatore



ABE.KWSE
①, ②²⁾



ABE.KWSE

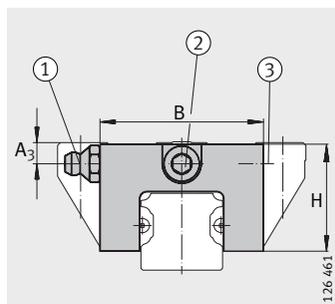
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla ¹⁾		Massa m ≈ g	Dimensioni					Idonei per l'unità a ricircolazione di sfere
Lubrificato a grasso	Lubrificato ad olio		B	H	S	A ₃	L ₄	
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)

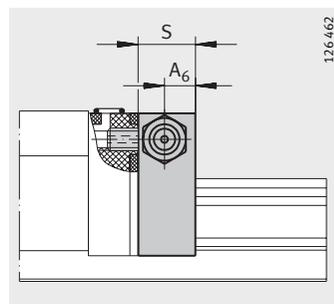
¹⁾ ABE.KWSE...FE hanno gli ingrassatori.
ABE.KWSE...OE hanno connettori per olio (simili a DIN 3 871-A).

²⁾ ① Ingrassatore
② Massimo momento di serraggio M_A della vite di fissaggio = 1,5 Nm

Piastra per adattatore di lubrificazione



BPLSE
①, ②, ③ ²⁾



BPLSE

126.462

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla ¹⁾		Massa m ≈g	Dimensioni					Idonei per l'unità a ricircolazione di sfere
Lubrificato a grasso	Lubrificato ad olio		B	H	S	A ₆	A ₃	
BPLSE20-FE	BPLSE20-OE	29	42,8	24,9	12	6,5	5,8	KUSE20 (-L) KUSE20-H (-HL)
BPLSE25-FE	BPLSE25-OE	35	46	30,1	12	6,5	6 10	KUSE25 (-L) KUSE25-H (-HL)
BPLSE30-FE	BPLSE30-OE	52	58	35,8	12	6,5	6,5 9,5	KUSE30 (-L) KUSE30-H (-HL)
BPLSE35-FE	BPLSE35-OE	67	68	40,7	12	6,5	7,2 14,2	KUSE35 (-L) KUSE35-H (-HL)
BPLSE45-FE	BPLSE45-OE	98	84	50,7	12	6,5	8,5 18,5	KUSE40 (-L) KUSE40-H (-HL)
BPLSE55-FE	BPLSE55-OE	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

