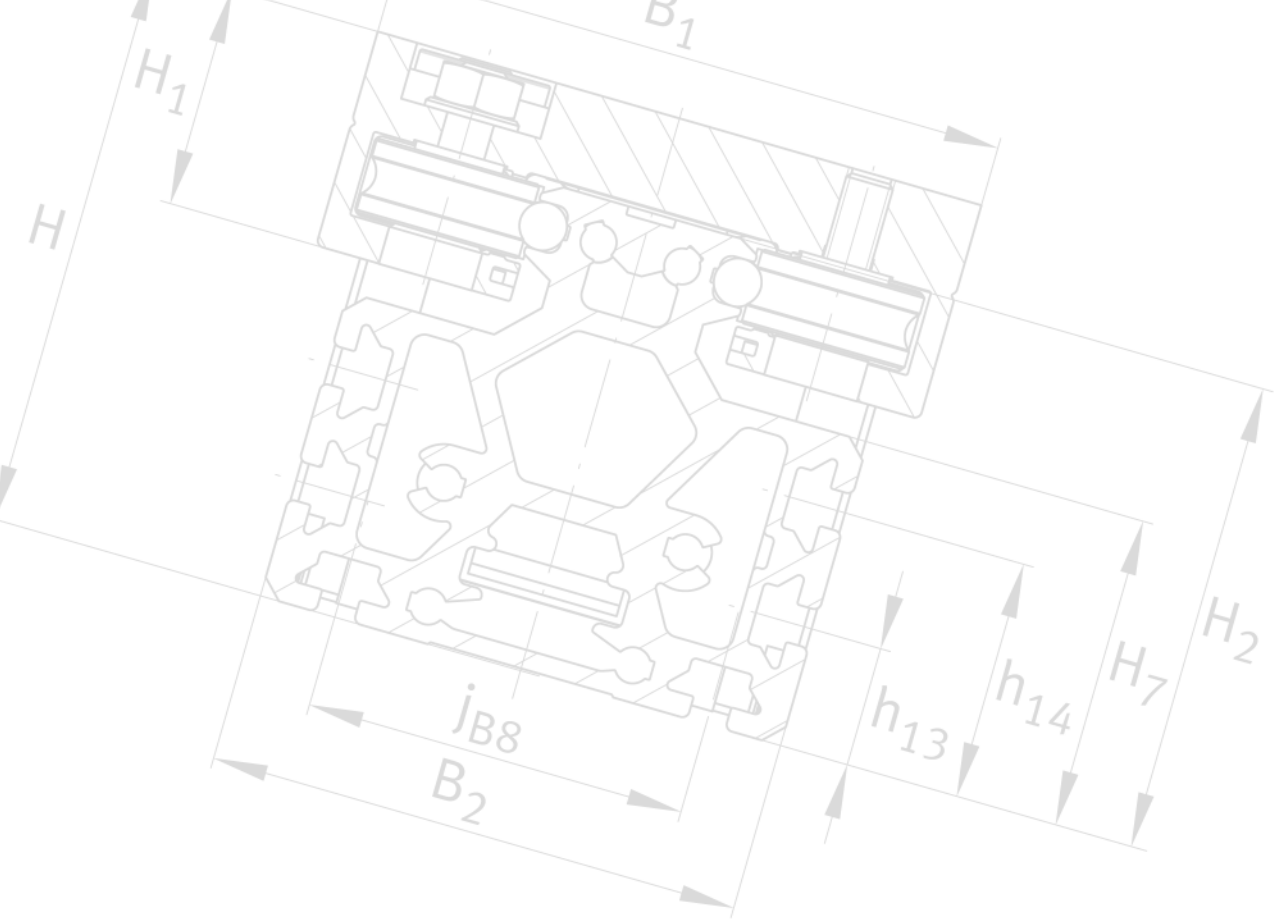




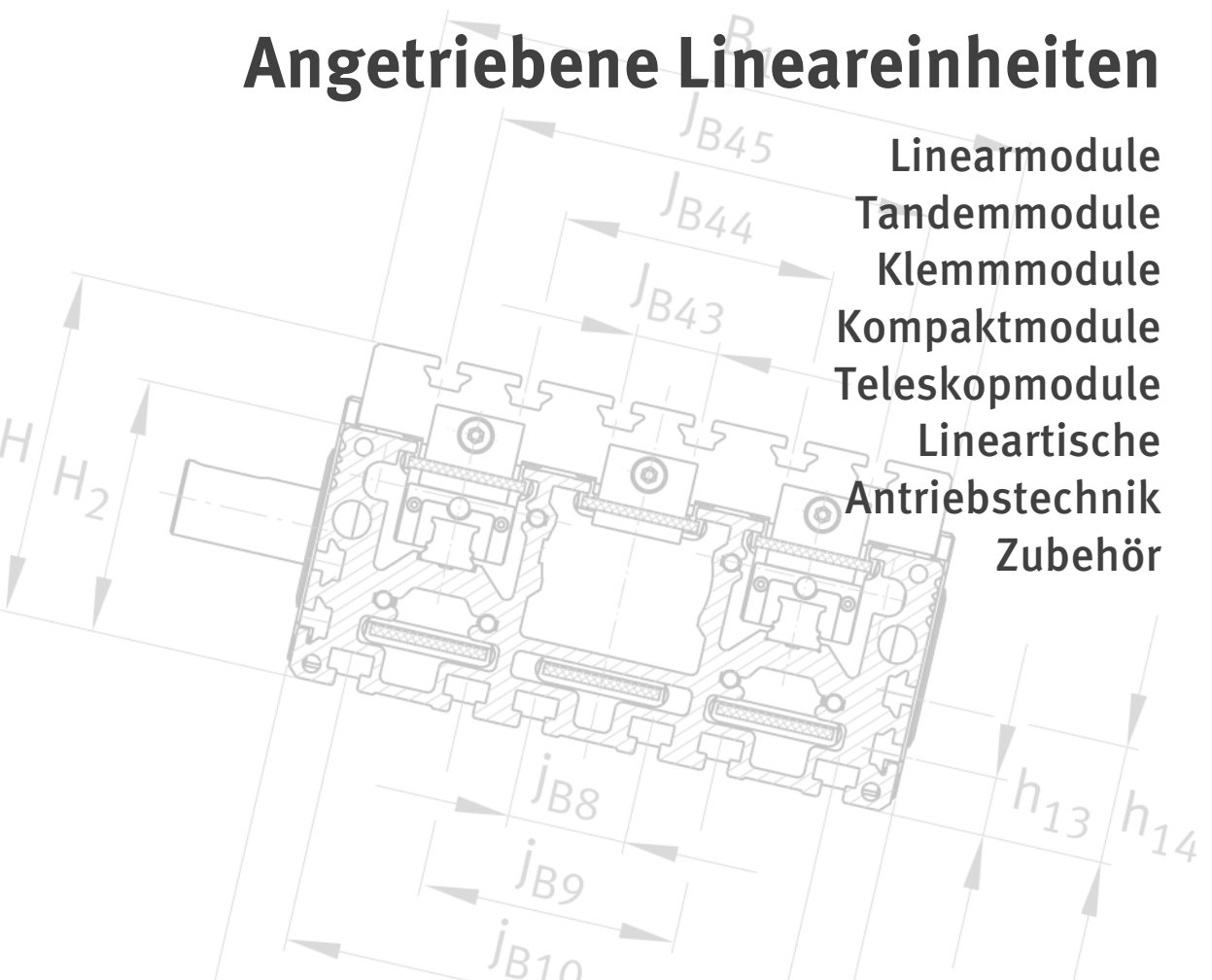
Angetriebene Lineareinheiten

Linearmodule
Tandemmodule
Klemmmodule
Kompaktmodule
Teleskopmodule
Lineartische
Antriebstechnik
Zubehör

SCHAEFFLER



Angetriebene Lineareinheiten



Linearmodule
Tandemmodule
Klemmmodule
Kompaktmodule
Teleskopmodule
Lineartische
Antriebstechnik
Zubehör

Alle Angaben wurden sorgfältig erstellt
und überprüft. Für eventuelle Fehler oder
Unvollständigkeiten können wir jedoch
keine Haftung übernehmen.
Technische Änderungen behalten wir uns vor.

© Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Ausgabe: 2014, Mai

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit
unserer Genehmigung.

Vorwort

Angetriebene Lineareinheiten

Im Zuge der schnell fortschreitenden Automatisierung von Fertigungs- und Montageabläufen gewinnen komplett angetriebene Einheiten zunehmend an Bedeutung.

Diese beinhalten ein genaues Führungssystem, eine stabile Tragschiene, eine verschleißfreie Antriebseinheit mit Servomotor und eine Steuerung, die leicht zu bedienen ist.

In den INA-Linear-, Tandem- und Klemmodulen sind alle zum Betrieb erforderlichen Bauteile integriert und im Baukastenprinzip aufgebaut. Die Module werden durch Kugelumlaufeinheiten der Baureihen KUVE beziehungsweise KUSE oder durch eine Laufrollenführung LF geführt. Der Antrieb erfolgt über einen Kugelgewindetrieb KGT oder einen beziehungsweise drei Zahnriemen ZR.

Umfangreiche Produktpalette

Die Produktpalette erstreckt sich vom „Miniatur“-Modul mit niedrigem Querschnitt, das sich insbesondere für Anwendungen eignet, die kleinsten Bauraum fordern, über Module, die eine Zusatzfunktion bieten (Low-Noise, High-Speed, integriertes Getriebe, zwei gegenläufige Laufwagen), bis hin zum hoch belastbaren „Schwerlast“-Tandemmodul.

Diese Tandemmodule werden in der Werkzeugmaschinen-Peripherie oder der Automatisierungstechnik eingesetzt, wie auch für Montagevorrichtungen, bei denen hohe Massen, Kräfte und Momente wirken. Dadurch können die anstehenden Aufgaben schnell, sicher und punktgenau gelöst werden.

Lineartische

INA-Lineartische werden vorwiegend für Anwendungen, bei denen kurze Hübe benötigt werden, eingesetzt. In den Lineartischen mit Wellenführung, die sich für kleinere bis mittlere Lasten und Momentenbelastungen eignen, werden Linear-Kugellager KB beziehungsweise KBO verbaut. Diese Lineartische sind wahlweise ohne Antrieb, mit Trapez- oder Kugelgewindetrieb lieferbar.

In den hoch tragfähigen und genauen Präzisions-Lineartischen werden Kugelumlaufeinheiten KUE beziehungsweise KUSE eingesetzt und der Antrieb erfolgt über einen Kugelgewindetrieb.

Zubehör

Abgerundet wird das Produktprogramm der angetriebenen Lineareinheiten durch:

- Entsprechendes mechanisches Zubehör (Befestigungselemente und Verbindungswinkel), mit dem die Lineareinheit an der Anschlusskonstruktion, oder bei Mehrachsen-Positioniersystemen untereinander, angebunden wird.
- Kupplungen, Kupplungsgehäuse und Riemenvorgelege, die zum Anbau des Antriebsmotors dienen.
- Elektrische Antriebskomponenten (Motoren, Motor-Getriebe-Einheiten, Steuerungen), die optimal aufeinander abgestimmt sind, sodass aus all diesen Komponenten auf einfachste Weise die für die Anwendung optimale Komplettlösung zusammengestellt werden kann.

Vorwort

Beratung und Support

Die Anwendungstechnik und der Ingenieurdienst von Schaeffler helfen Ihnen bei der Auswahl entsprechender Lineareinheiten. Ingenieure und Techniker beraten Sie eingehend und erarbeiten mit Ihnen Einbauvorschläge auf Basis großer Erfahrung und mit dem Wissen um ein umfassendes Programm von Linearführungen.

Ersatz für ...

Die vorliegende Druckschrift AL 1 ersetzt die vorhergehende Druckschrift ALE, Ausgabe Januar 2003.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Verzeichnis der Baureihen	6
Registerübersicht	10
Technische Grundlagen	12
Linear- und Klemmmodule, außenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb	61
Linearmodule, innenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb	136
Linear-, Tandem- und Klemmmodule, Profilschienenführung, Zahnriemenantrieb	201
Linear-, Tandem- und Klemmmodule, Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb	337
Kompaktmodule, Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb	466
Teleskopmodule	522
Lineartische, geschlossene Wellenführung, offene Wellenführung, Präzisions-Lineartische	551
Elektrische Antriebstechnik	681
Mechanisches Zubehör	808
Adressen	876

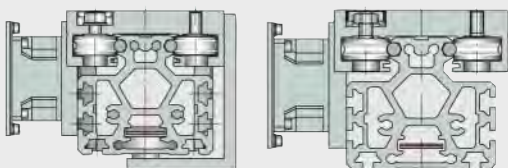
Verzeichnis der Baureihen

	Seite
ADH	Kupplungsgehäusedeckel 471
APL	Motor-Adapterplatten 471
INI	Sensoren 471
KGEH	Kupplungsgehäuse 846
KUP	Kupplungen 471
KUP-EAZ-ZW	Zwischenwellenkupplungen, Metallbalg-Ausführung 846
KUP-EZ2-ZW	Zwischenwellenkupplungen, Elastomer-Ausführung 846
LEIS	Nutenleisten 834
LTE...-A-KGT	Lineartische, geschlossene Wellenführung, mit Kugelgewindetrieb 562
LTE...-A-OA	Lineartische, geschlossene Wellenführung, ohne Antrieb 562
LTE...-A-TGT	Lineartische, geschlossene Wellenführung, mit Trapezgewindetrieb 562
LTE...-B-KGT	Lineartische, geschlossene Wellenführung, mit Kugelgewindetrieb 562
LTE...-B-OA	Lineartische, geschlossene Wellenführung, ohne Antrieb 562
LTE...-B-TGT	Lineartische, geschlossene Wellenführung, mit Trapezgewindetrieb 562
LTP	Präzisions-Lineartische, Aluminium-Ausführung, Kugelgewindetrieb, Kugelumlaufeinheit 656
LTPG	Präzisions-Lineartische, Gusseisen-Ausführung, Kugelgewindetrieb, Kugelumlaufeinheit 656
LTS	Lineartische, offene Wellenführung, ohne Antrieb 614
LTS...-KGT	Lineartische, offene Wellenführung, mit Kugelgewindetrieb 614
LTS...-TR	Lineartische, offene Wellenführung, mit Trapezgewindetrieb 614
MDKUSE...-3ZR	Tandemmodule, Profilschienenführung, Dreifachzahnriemen-Antrieb, sechsreihige Kugelumlaufeinheit, zwei parallele Kugelumlaufeinheiten 274
MDKUSE25...-KGT	Tandemmodule, Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb, sechsreihige Kugelumlaufeinheit, zwei parallele Kugelumlaufeinheiten 404
MDKUVE...-3ZR	Tandemmodule, Profilschienenführung, Dreifachzahnriemen-Antrieb, vierreihige Kugelumlaufeinheit, zwei parallele Kugelumlaufeinheiten 274

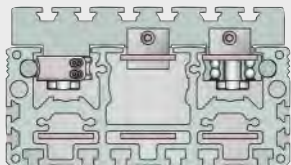
	Seite
MDKUE15...-KGT	Tandemmodule, Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb, vierreihige Kugelumlaufeinheit, zwei parallele Kugelumlaufeinheiten 404
MDKUE25...-KGT	Tandemmodule, Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb, vierreihige Kugelumlaufeinheit, zwei parallele Kugelumlaufeinheiten 404
MDKUE35...-KGT	Tandemmodule, Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb, sechstreihige Kugelumlaufeinheit, zwei parallele Kugelumlaufeinheiten 404
MKKUSE20-155-ZR...-N	Klemmmodule, Profilschienenführung, Zahnriemenantrieb, sechstreihige Kugelumlaufeinheit 316
MKKUE20-200-KGT/5...-N	Klemmmodule, Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb, vierreihige Kugelumlaufeinheit 448
MKLF...-ZR	Klemmmodule, außenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb 114
MKLF52...-ZR...-GTRI	Klemmmodule, außenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb, integriertes Planetengetriebe 114
MKUSE25...-KGT	Linearmodule, Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb, sechstreihige Kugelumlaufeinheit 346
MKUSE25...-ZR...-GTRI	Linearmodule, Profilschienenführung, Zahnriemenantrieb, sechstreihige Kugelumlaufeinheit, integriertes Planetengetriebe 210
MKUE15...-KGT	Linearmodule, Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb, vierreihige Kugelumlaufeinheit 346
MKUE15...-ZR	Linearmodule, Profilschienenführung, Zahnriemenantrieb, vierreihige Kugelumlaufeinheit 210
MKUE20...-KGT	Linearmodule, Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb, vierreihige Kugelumlaufeinheit 346
MKUE20...-ZR	Linearmodule, Profilschienenführung, Zahnriemenantrieb, vierreihige Kugelumlaufeinheit 210
MKUE25...-ZR	Linearmodule, Profilschienenführung, Zahnriemenantrieb, vierreihige Kugelumlaufeinheit 210
MKUE25...-ZR...-GTRI	Linearmodule, Profilschienenführung, Zahnriemenantrieb, vierreihige Kugelumlaufeinheit, integriertes Planetengetriebe 210
MKUVS32...-KGT	Kompakt-Module, Kugelgewindetrieb 470
MKUVS32...-KGT-OA	Kompakt-Module, ohne Antrieb 470

Verzeichnis der Baureihen

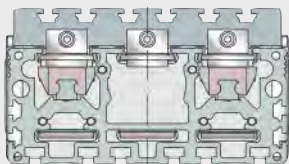
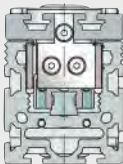
	Seite
MLF..-ZR	Linearmodule, außenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb 70
MLF52..-ZR-GTRI	Linearmodule, außenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb, integriertes Planetengetriebe 70
MLFI..-3ZR	Linearmodule, innenliegende Laufrollenführung, Dreifachzahnriemen-Antrieb..... 140
MLFI20..-ZR	Linearmodule, innenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb 140
MLFI25..-ZR	Linearmodule, innenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb 140
MLFI34..-ZR	Linearmodule, innenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb 140
MLFI50..-C-ZR	Linearmodule, innenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb 140
MOGE-AS	Motor-Getriebe-Einheiten 774
MOT-MH	Bürstenlose Servomotoren, Synchron-Servomotoren 758
MOT-SMH	Bürstenlose Servomotoren, Synchron-Servomotoren 758
MSDKUVE15..-KGT	Kompakt-Module, Kugelgewindetrieb 470
MSDKUVE15..-KGT-OA	Kompakt-Module, ohne Antrieb..... 470
MTKUSE25-200-A-ZS..-N	Teleskopmodule, Zahnstangenantrieb 526
MU	Nutensteine 834
MU..-POS	Positionierbare Nutensteine..... 834
MU..-RHOMBUS	Eindrehbare Nutensteine 834
NAD	Nutabdeckungen 834
NS-IE5099-SCHL-MTKUSE	Induktive Näherungsschalter 788
NS-IE5103-OEFF-MTKUSE	Induktive Näherungsschalter 788
NS-INSOR52-PNP-OEFFNER	Induktive Näherungsschalter 788
PLE	Planetengetriebe, Getriebe, geschliffene Zahnflanken 770
PLN	Planetengetriebe, Getriebe, geschliffene Zahnflanken 770
SHR	Nutenschrauben 834
SPPR	Spannpratzen 471
SPPR	Spannpratzen 828
STUNG-CPX3	Digitale Servosteuerungen 724
VBS	Verbindungssätze..... 834
VG	Riemenvorgelege 846
WKL	Befestigungswinkel 810
WKL	Verbindungswinkel..... 810



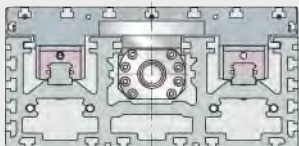
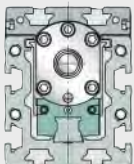
00019DA0



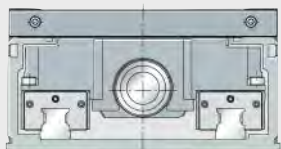
00019DA5



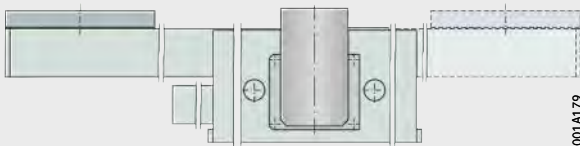
00019DA8



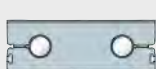
00019DA8



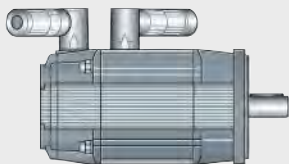
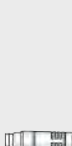
0001A156



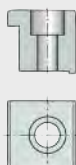
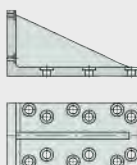
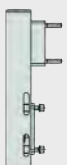
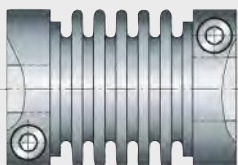
0001A179



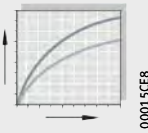
00019DAE



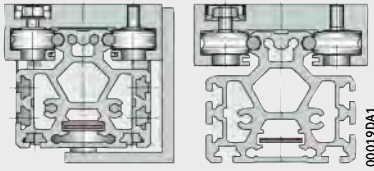
00019DB1



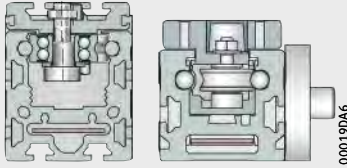
00019DC0



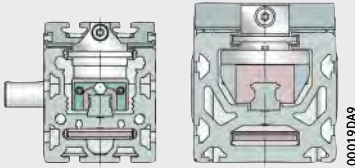
Technische Grundlagen



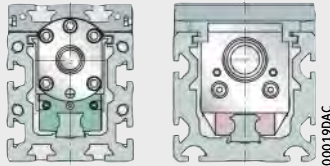
Linear- und Klemmmodule
Außenliegende Laufrollenführung
Zahnriemenantrieb



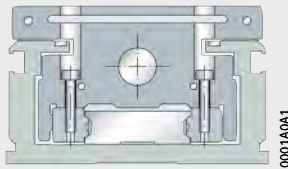
Linearmodule
Innenliegende Laufrollenführung
Zahnriemenantrieb



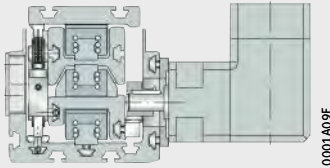
Linear-, Tandem- und Klemmmodule
Profilschienenführung
Zahnriemenantrieb



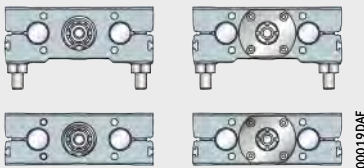
Linear-, Tandem- und Klemmmodule
Profilschienenführung
Kugelgewindetrieb



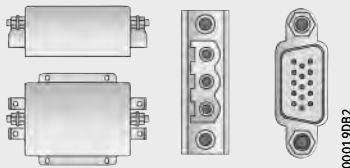
Kompaktmodule
Profilschienenführung
Kugelgewindetrieb



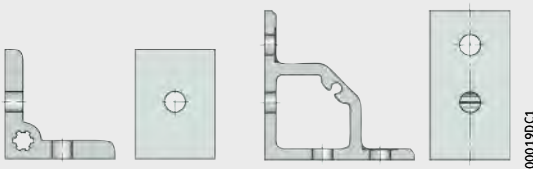
Teleskopmodule
Profilschienenführung
Zahnstangenantrieb



Lineartische
Offene Wellenführung
Geschlossene Wellenführung
Präzisions-Lineartische



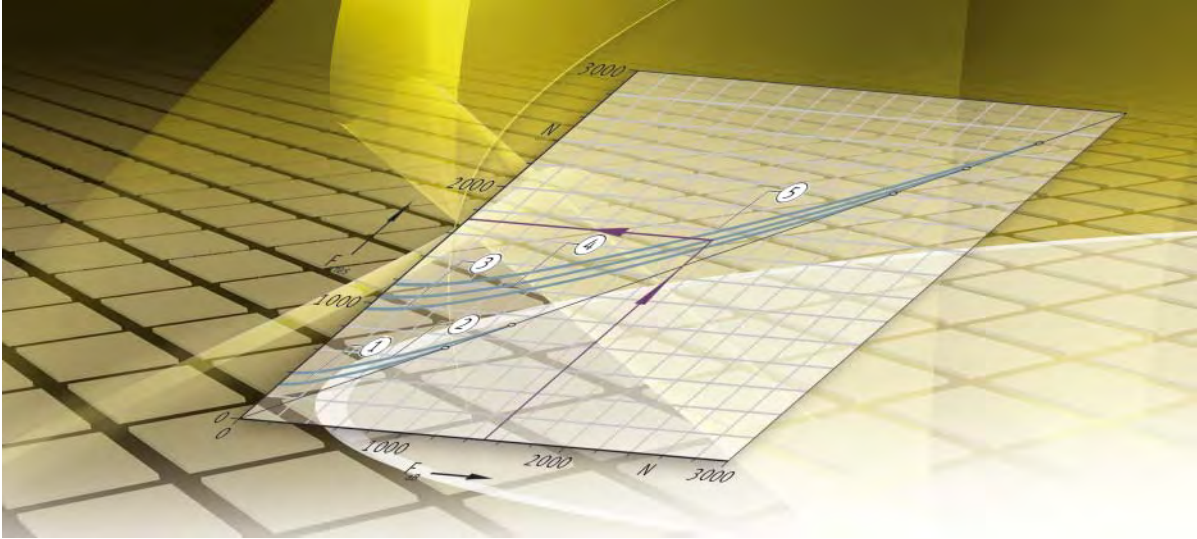
Antriebstechnik
Digitale Servosteuerung
Motoren und Getriebe
Induktive Näherungsschalter



Mechanisches Zubehör



Anhang



Technische Grundlagen

Produktvorauswahl

Tragfähigkeit und Lebensdauer

Kritische Drehzahl von Gewindetrieben

Schmierung



Technische Grundlagen

	Seite
Produktvorauswahl	14
Tragfähigkeit und Lebensdauer	
Dimensionieren von Linearmodulen	38
Profilschienenführung von angetriebenen Lineareinheiten	38
Laufrollenführung	43
Lineartische mit Linear-Kugellager	45
Lagerung in Umlenkungen von Zahnriemen	46
Spindellager von Gewindetrieben	47
Anwendungsbezogene statische Tragsicherheit	50
Kritische Drehzahl von Gewindetrieben	
Einflüsse auf die kritische Drehzahl	53
Schmierung	
Allgemeine Hinweise zur Schmierung	54
Module mit Profilschienenführung	54
Module mit Laufrollenführung	59
Module mit Linear-Kugelführung	60
Module mit Spindelantrieb	60
Module mit Zahnriemenantrieb	60

Produktvorauswahl

Bei der Vorauswahl eines Moduls sind die Kombinationen aus der Masse, die verfahren werden soll, und der Geschwindigkeit zu beachten. Weiterhin ist die Lagerung der Zahnriemenumlenkeinheit zu beachten.

Zahnriemenumlenkeinheiten

Die Umlenkeinheit für den Zahnriemen kann die Lebensdauer des Modules begrenzen. Werte für den horizontalen Einbau, siehe Tabelle. Bei anderer Einbaulage sprechen Sie bitte den Ingenieurdienst von Schaeffler an.

**Nominelle Lebensdauer
der Lagerung
der Zahnriemenumlenkeinheiten
bei horizontaler Einbaulage**

Modul	Nominelle Lebensdauer ¹⁾		Bei maximaler Geschwindigkeit ²⁾ m/s
	L _S km	L _h h	
MLF32...-ZR	> 200 000	> 20 000	3
MLFI200...-ZR		20 000	
MDKUSE25...-3ZR			
MDKUVE25...-3ZR			
MKUVE25...-ZR	113 000	10 400	
MKUSE25...-ZR			
MLF52...-ZR	152 000	14 000	
MLFI25...-ZR	112 000	10 500	
MDKUVE15...-ZR	95 000	9 000	
MDKUSE15...-3ZR			
MLFI140...-3ZR			

¹⁾ Bezogen auf den Hub des Laufwagens im horizontalen Einbaufall.

²⁾ Durchschnittliche Geschwindigkeit über den gesamten Fahrzyklus.

Masse und Geschwindigkeit

Mit den Masse-Geschwindigkeits-Diagrammen lassen sich geeignete Module vorauswählen, ab *Bild 1*, Seite 15.

Die Kurven gelten unter folgenden Bedingungen:

- Die nominelle Lebensdauer beträgt 20 000 h
- Punktförmige Masse
- Die Angriffspunkte der Kräfte sind im Wagenmittelpunkt
Somit sind die Drehmomente aufgrund des Abstandes des Massenschwerpunktes zur Führung nicht berücksichtigt
- Reine Auflast bei horizontaler Einbaulage
- Die Beschleunigung beträgt 5 m/s².



Es sind nur Masse-Geschwindigkeits-Kombinationen zulässig, die auf oder senkrecht unter den Kurven liegen und die höchste zulässige Geschwindigkeit v_{\max} nicht überschreiten!

Außer mittige Lastangriffe und dadurch kombinierte Belastungen reduzieren die möglichen Belastungen bei gleichbleibender Lebensdauer drastisch! Bei außer mittigem Lastangriff ist es deshalb empfehlenswert, die Masse-Geschwindigkeits-Kombinationen in den Diagrammen nur zu 30% zu nutzen! Bei den Klemmmodulen MKLF...-ZR und MKKUSE20...-ZR gilt die Masse auf einem Laufwagen!



Module mit außenliegender Laufrollenführung und Zahnriemenantrieb

MLF32...-ZR

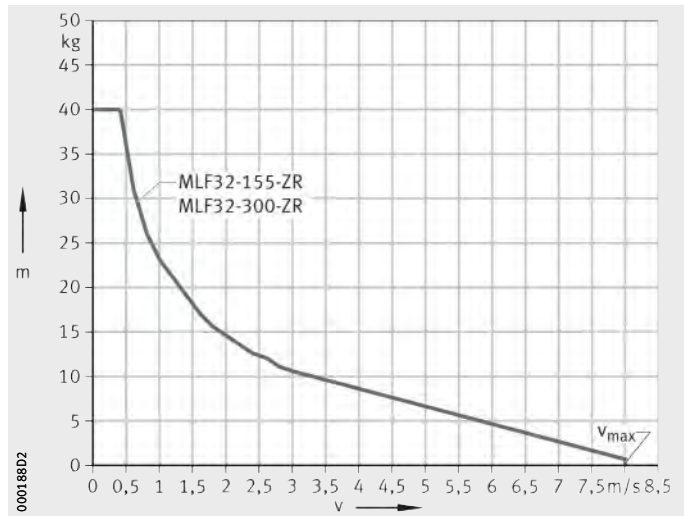
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 1

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage



MLF32...-ZR

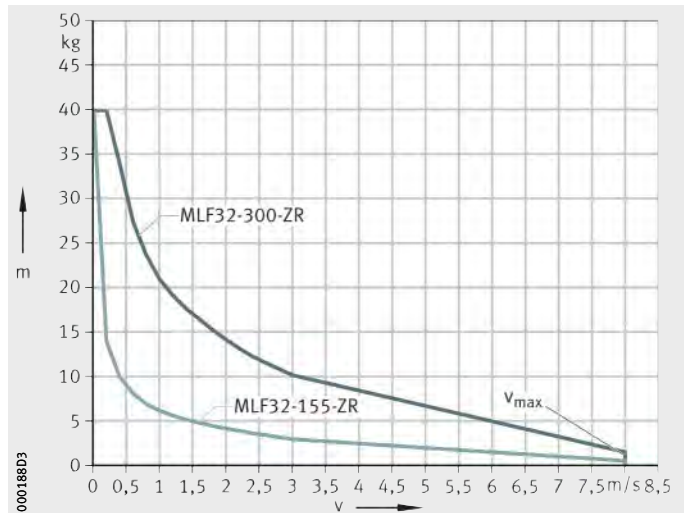
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 2

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage



MLF52...-ZR

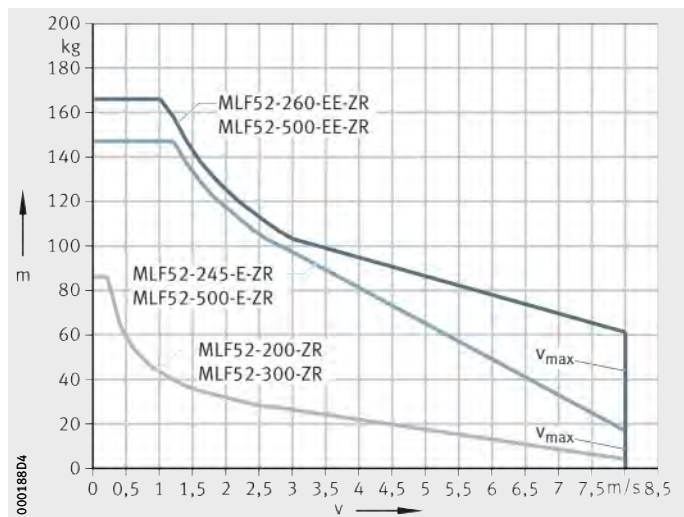
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 3

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage



Produktvorauswahl

MLF52...-ZR

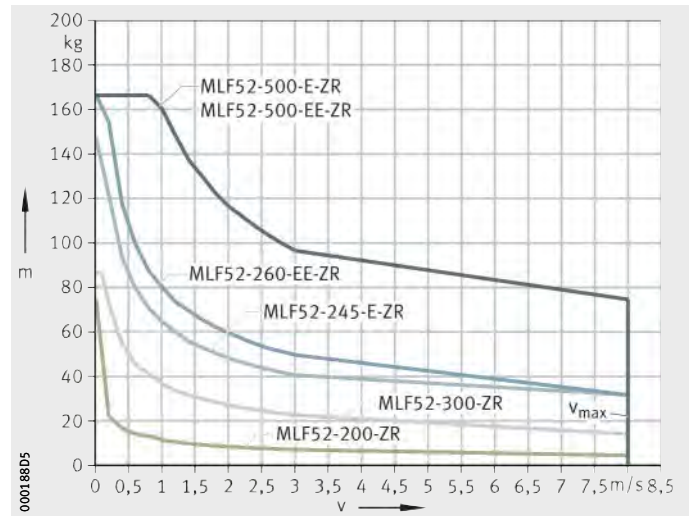
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 4

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage



MKLF32...-ZR

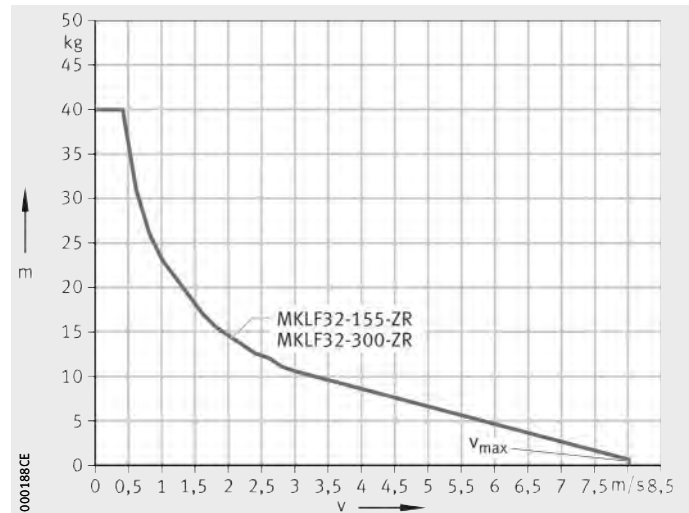
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 5

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage



MKLF32...-ZR

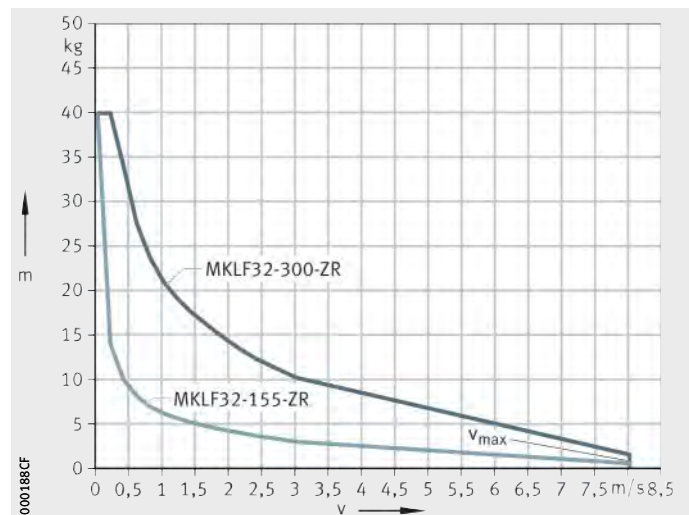
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 6

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage





MKLF52...-ZR

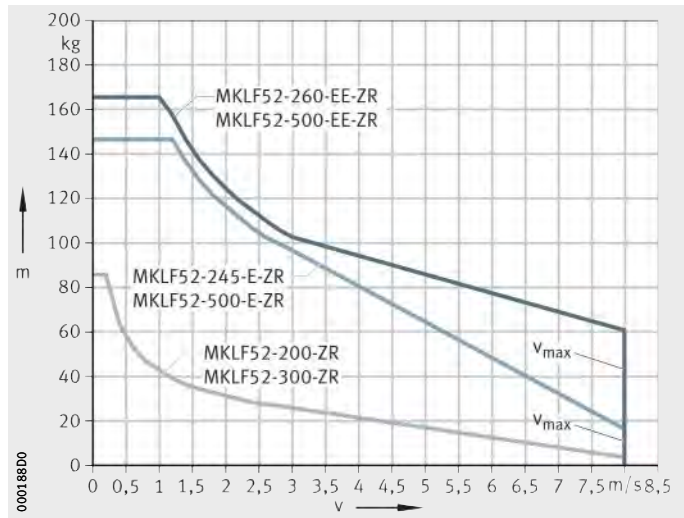
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 7

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage



MKLF52...-ZR

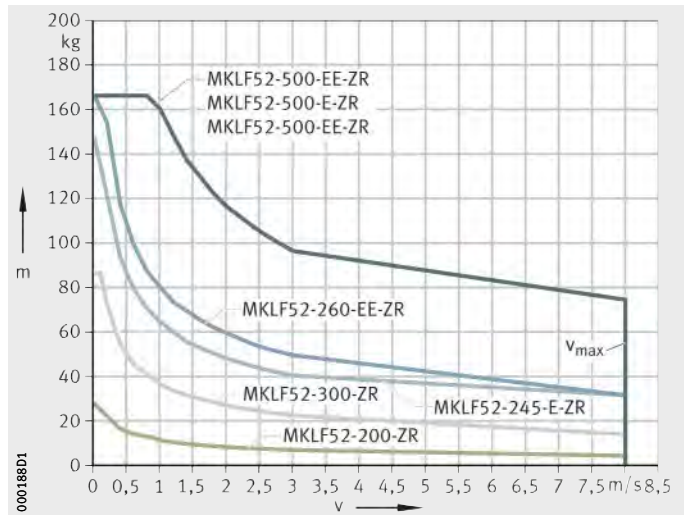
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 8

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage



Produktvorauswahl

Module mit innenliegender Laufrollenführung und Zahnriemenantrieb

MLFI25...-ZR

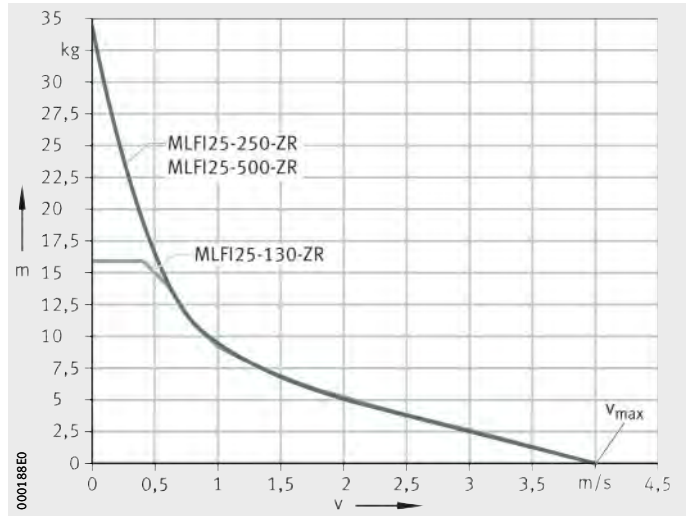
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 9

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage



MLFI25...-ZR

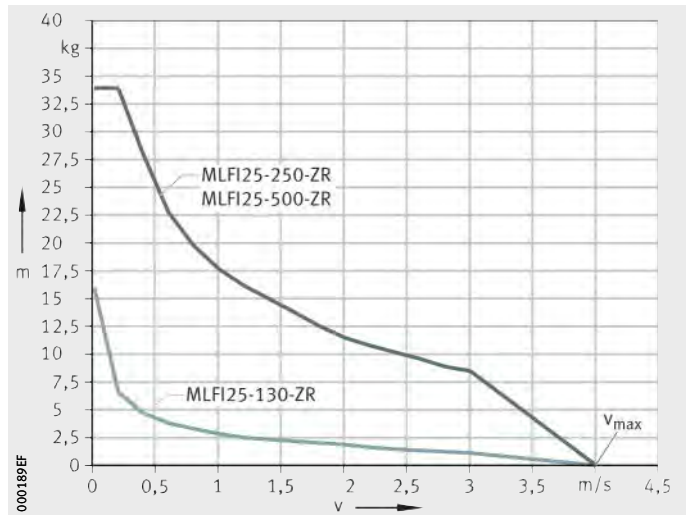
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 10

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage



MLFI34...-ZR

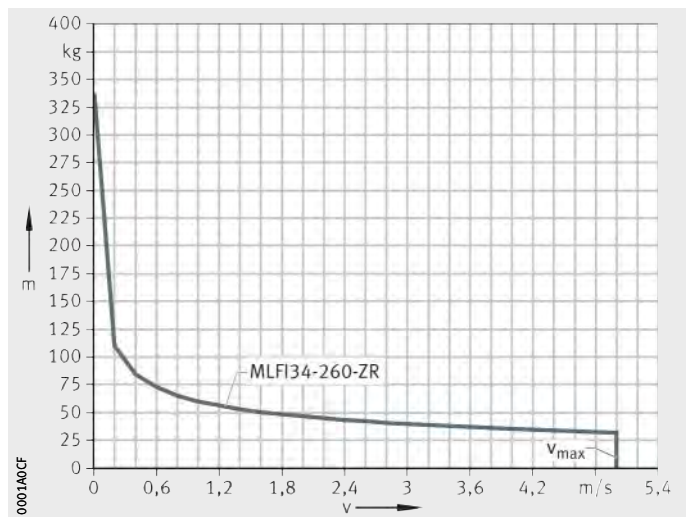
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 11

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage





MLFI34...-ZR

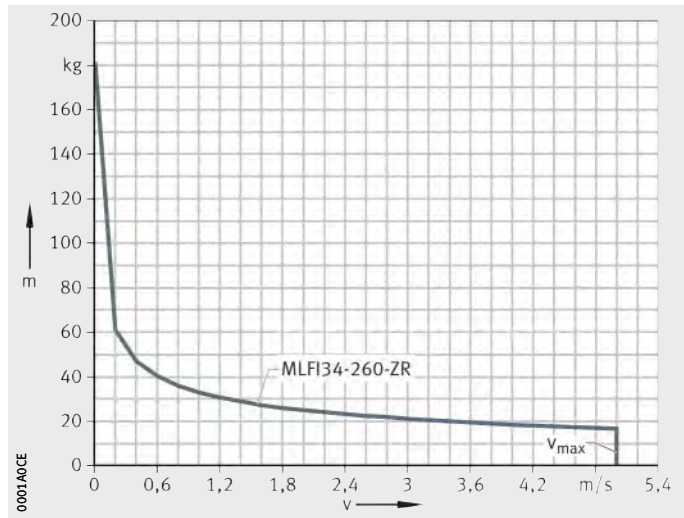
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 12

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage



MLFI50...-C-ZR

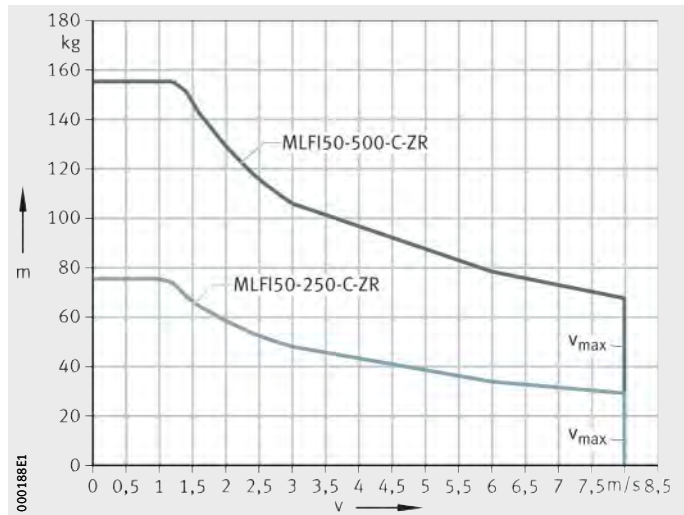
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 13

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage



MLFI50...-C-ZR

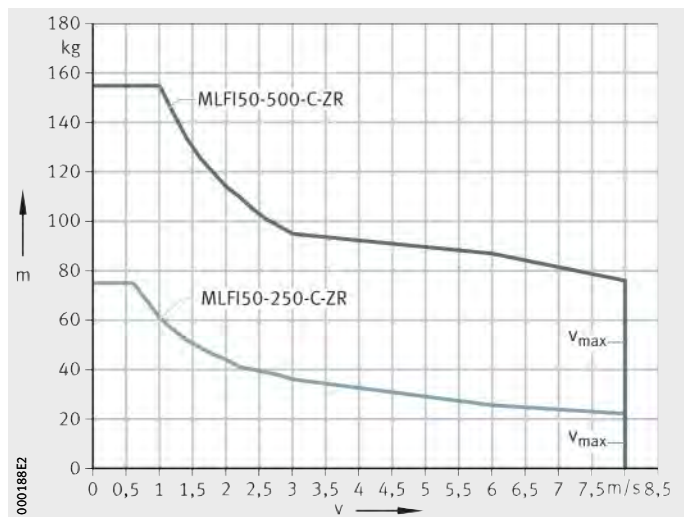
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 14

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage

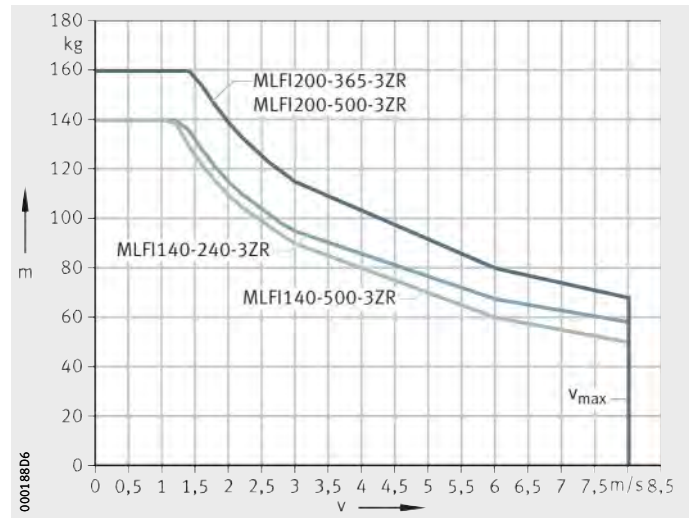


Produktvorauswahl

MLFI140...-3ZR
MLFI200...-3ZR

v = Geschwindigkeit
 m = Masse
 v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

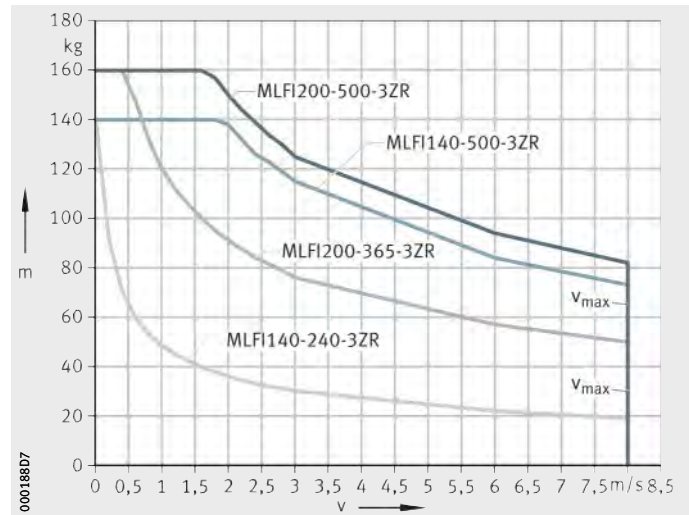
Bild 15
Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage



MLFI140...-3ZR
MLFI200...-3ZR

v = Geschwindigkeit
 m = Masse
 v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 16
Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage

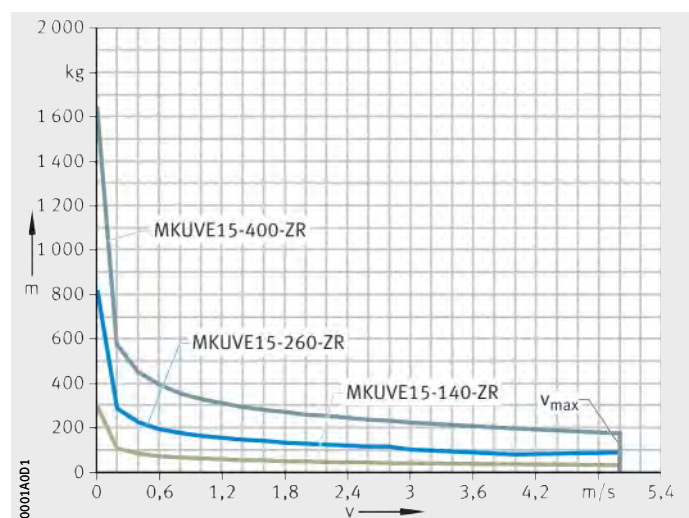


**Module mit Profilschienenführung
und Zahnriemenantrieb**

MKUVE15...-ZR

v = Geschwindigkeit
 m = Masse
 v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 17
Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage





MKUVE15...-ZR

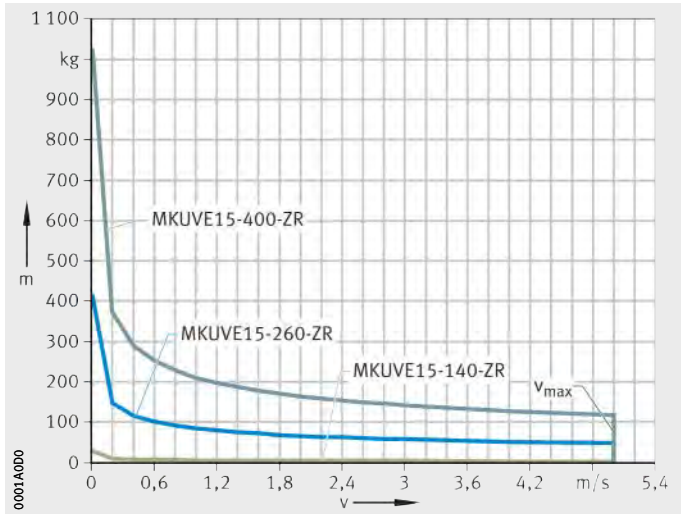
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 18

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage



MKUVE20...-C-ZR

MKUVE20...-C-LN-ZR

MKUVE25...-ZR

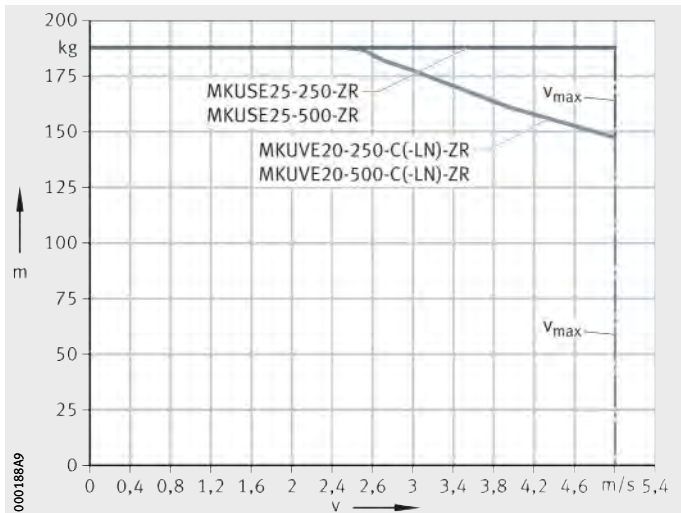
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 19

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage



MKUVE20...-C-ZR

MKUVE20...-C-LN-ZR

MKUVE25...-ZR

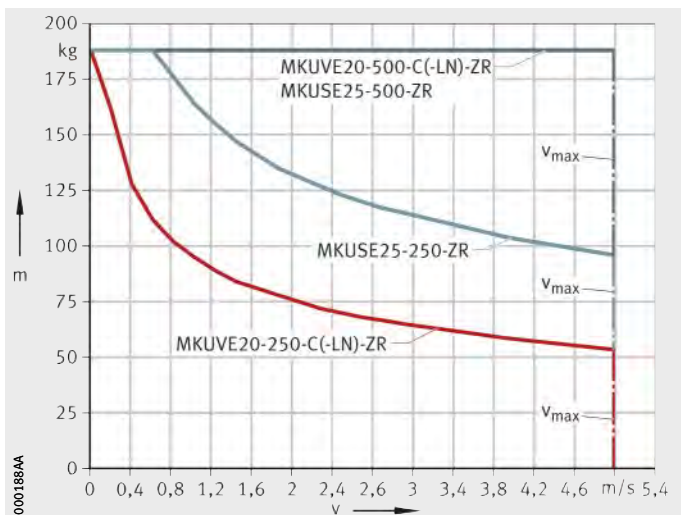
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 20

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage

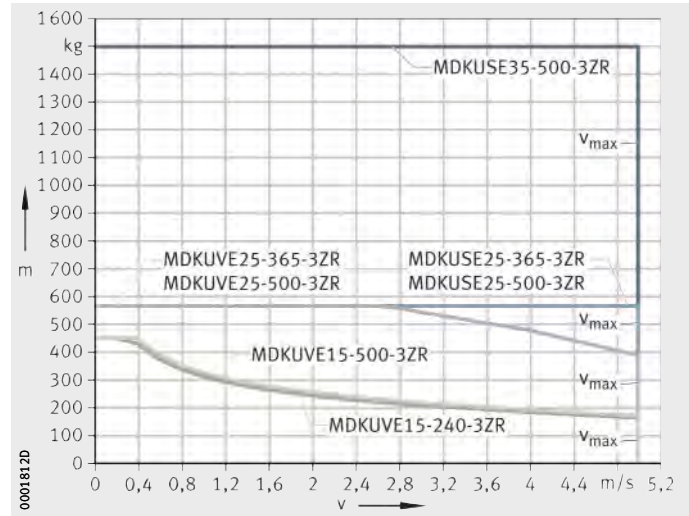


Produktvorauswahl

MDKUVE15...-3ZR
MDKUVE25...-3ZR
MDKUSE25...-3ZR
MDKUSE35-500-3ZR

v = Geschwindigkeit
 m = Masse
 v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

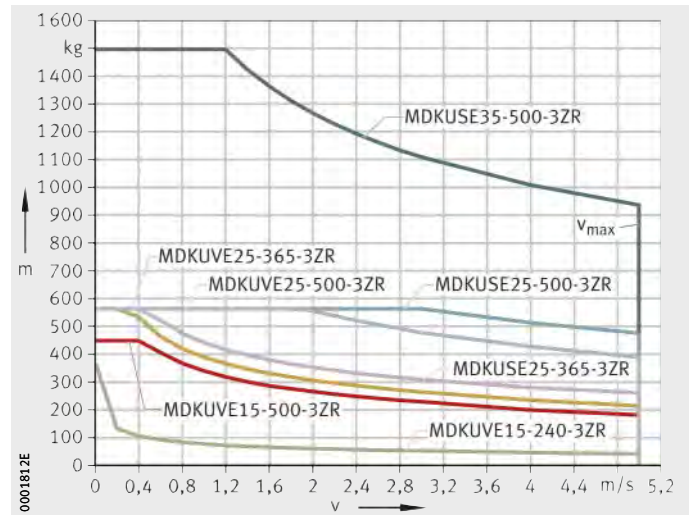
Bild 21
Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage



MDKUVE15...-3ZR
MDKUVE25...-3ZR
MDKUSE25...-3ZR
MDKUSE35-500-3ZR

v = Geschwindigkeit
 m = Masse
 v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

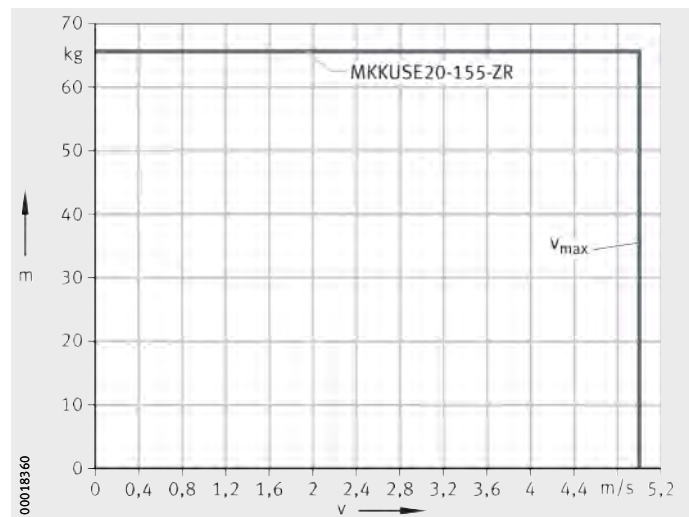
Bild 22
Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage



MKKUSE20-155-ZR

v = Geschwindigkeit
 m = Masse
 v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 23
Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage





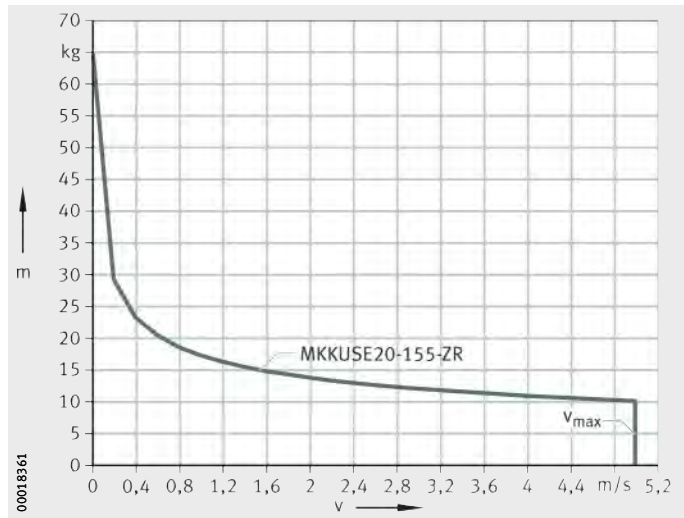
MKKUSE20-155-ZR

v = Geschwindigkeit
 m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 24

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage



Produktvorauswahl

Module mit Profilschienenführung und Kugelgewindetrieb

MKUVE15...-KGT

v = Geschwindigkeit

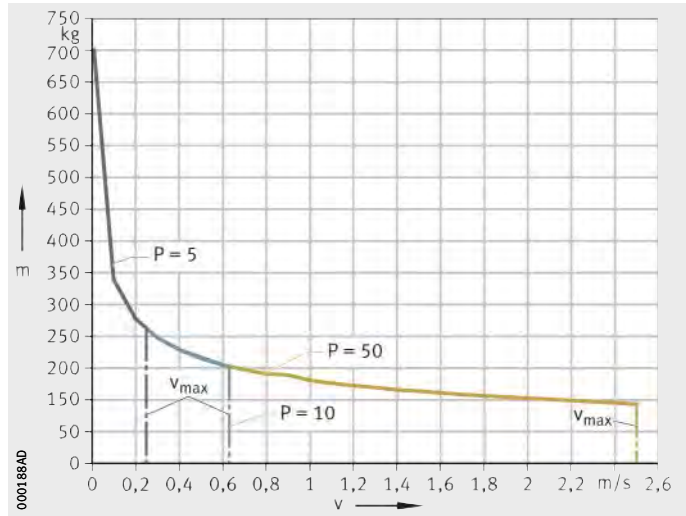
m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

P = Steigung

Bild 25

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage



MKUVE15...-KGT

v = Geschwindigkeit

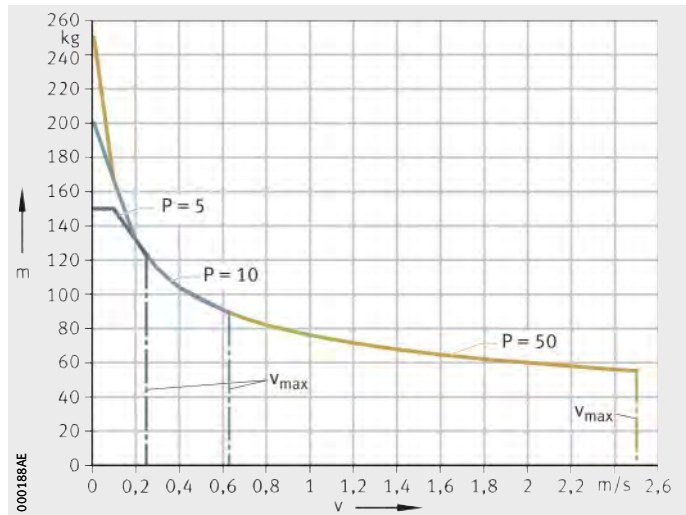
m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

P = Steigung

Bild 26

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage



MKUVE20...-KGT

v = Geschwindigkeit

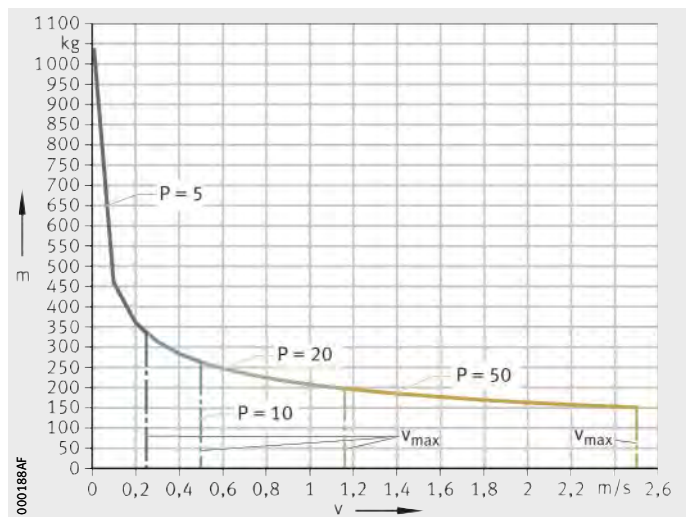
m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

P = Steigung

Bild 27

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage





MKUVE20...-KGT

v = Geschwindigkeit

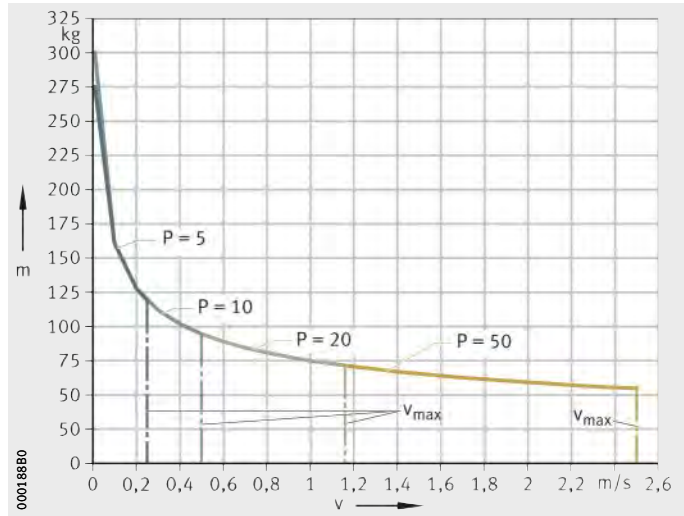
m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

P = Steigung

Bild 28

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage



MKUSE25...-KGT

v = Geschwindigkeit

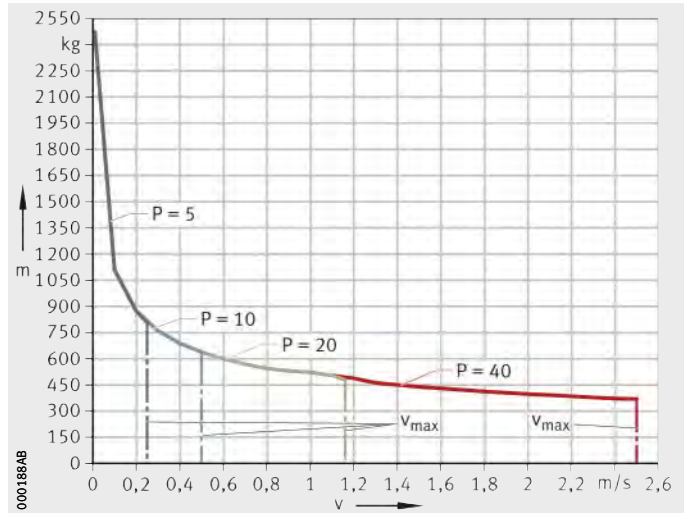
m = Masse

v_{\max} = Zulässige Maximalgeschwindigkeit

P = Steigung

Bild 29

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage



MKUSE25...-KGT

v = Geschwindigkeit

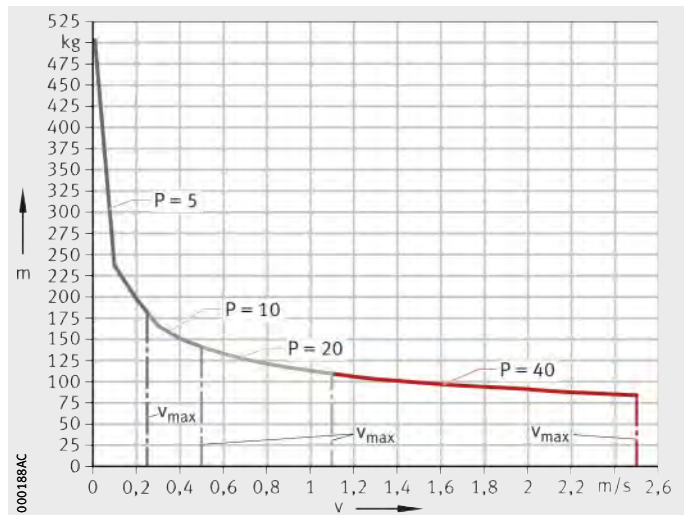
m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

P = Steigung

Bild 30

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage

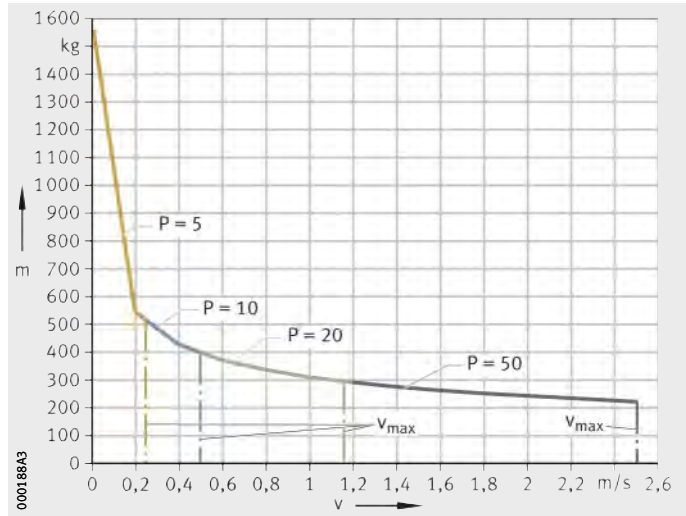


Produktvorauswahl

MDKUE15...-KGT

v = Geschwindigkeit
 m = Masse
 v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit
 P = Steigung

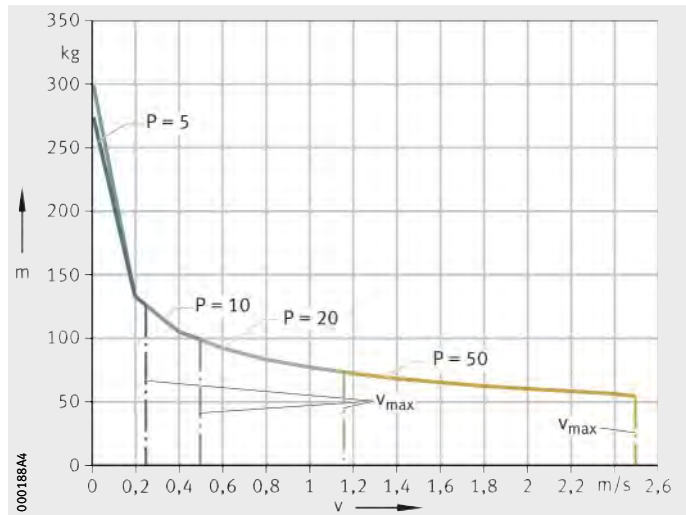
Bild 31
 Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
 horizontale Einbaulage



MDKUE15-240-KGT

v = Geschwindigkeit
 m = Masse
 v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit
 P = Steigung

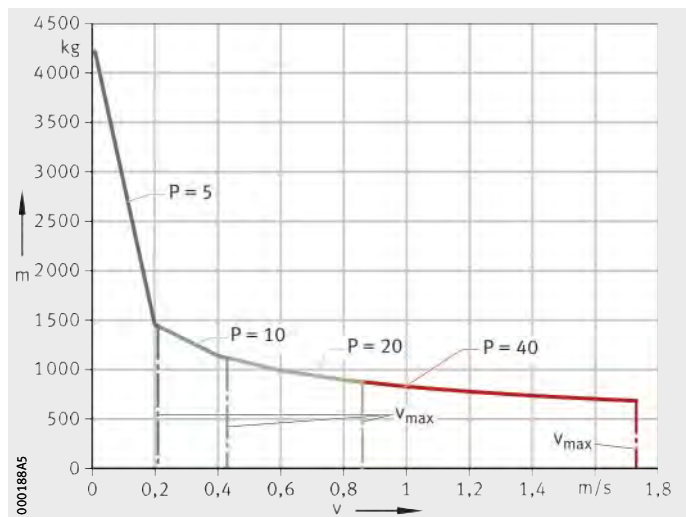
Bild 32
 Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
 vertikale Einbaulage



MDKUE25...-KGT

v = Geschwindigkeit
 m = Masse
 v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit
 P = Steigung

Bild 33
 Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
 horizontale Einbaulage





MDKUE25...-KGT

v = Geschwindigkeit

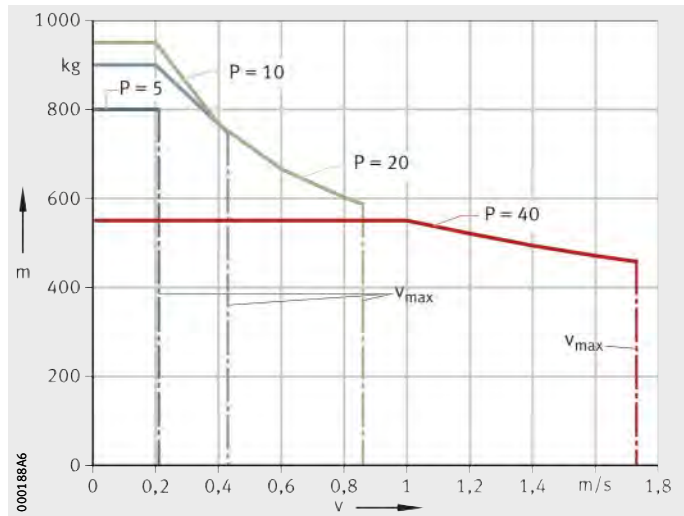
m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

P = Steigung

Bild 34

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage



MDKUSE25...-KGT

v = Geschwindigkeit

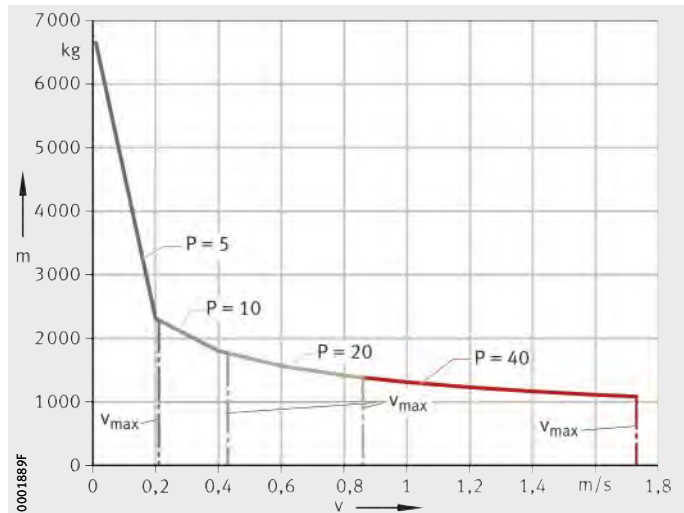
m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

P = Steigung

Bild 35

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage



MDKUSE25...-KGT

v = Geschwindigkeit

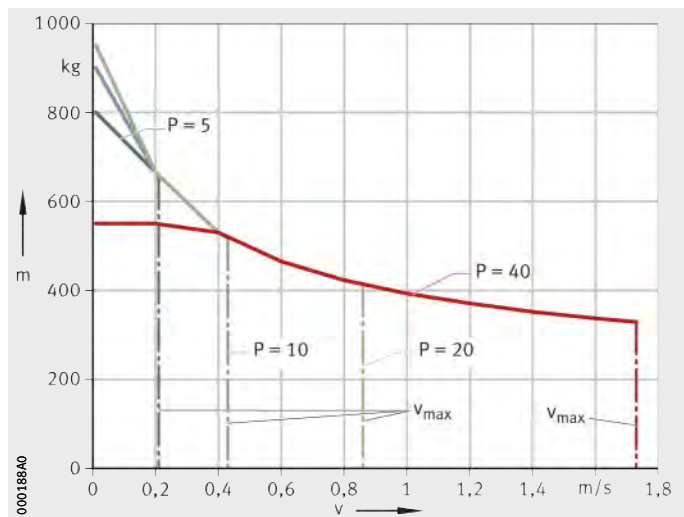
m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

P = Steigung

Bild 36

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage



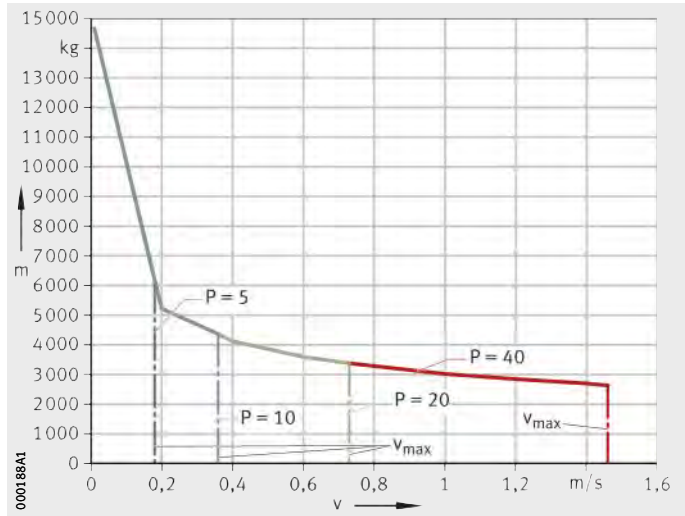
Produktvorauswahl

MDKUSE35...-KGT

v = Geschwindigkeit
 m = Masse
 v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit
 P = Steigung

Bild 37

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
 horizontale Einbaulage

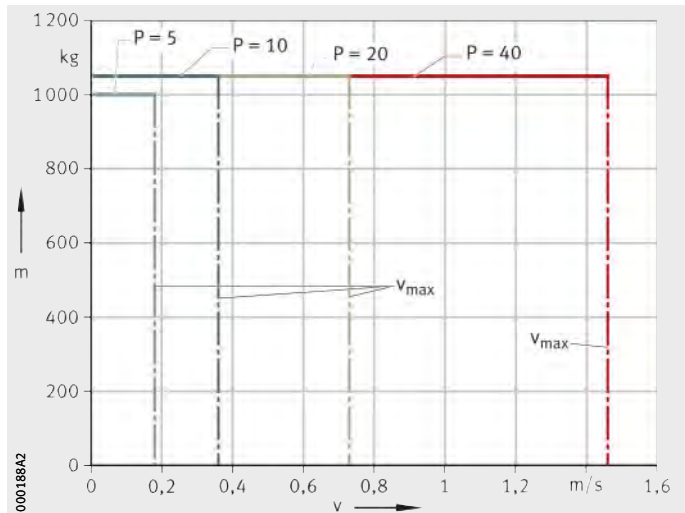


MDKUSE35...-KGT

v = Geschwindigkeit
 m = Masse
 v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit
 P = Steigung

Bild 38

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
 vertikale Einbaulage

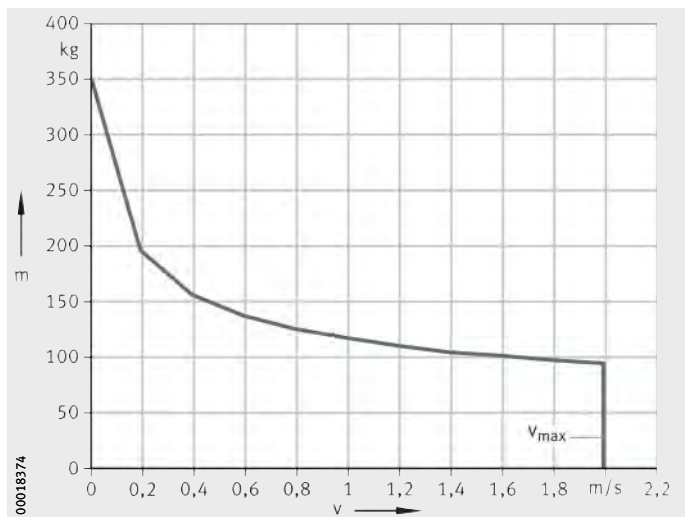


MTKUSE25...-ZS

v = Geschwindigkeit
 m = Masse
 v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 39

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
 horizontale Einbaulage





Kompaktmodule mit Profilschienenführung und Kugelgewindetrieb

MKUVS32...-KGT

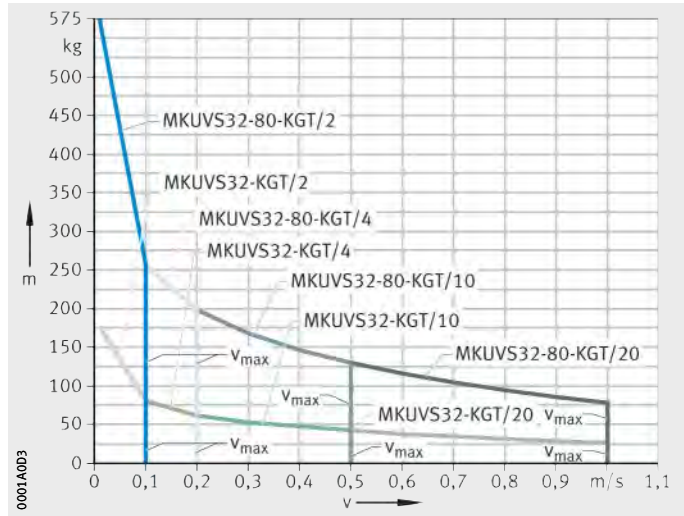
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 40

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage



MKUVS32...-KGT

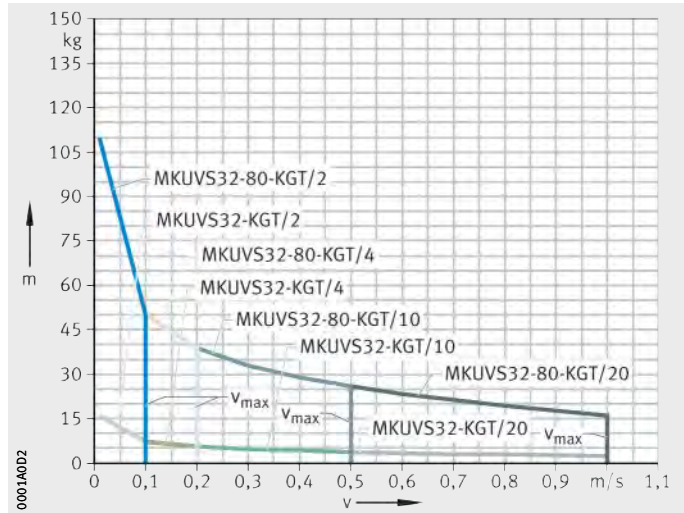
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 41

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage



MSDKUVE15...-KGT

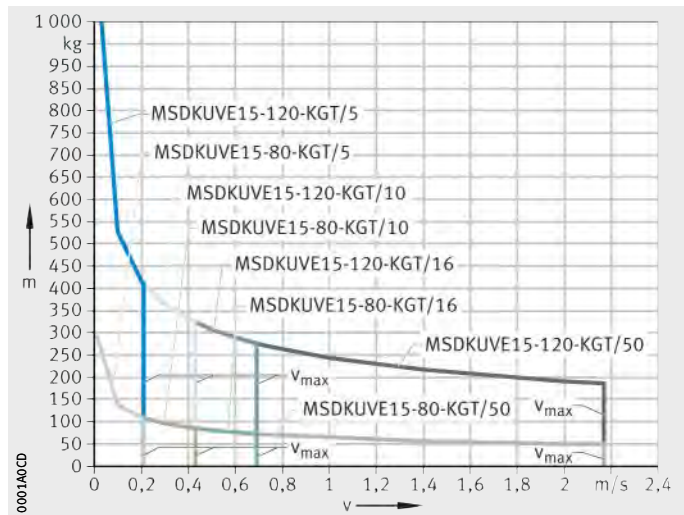
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 42

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage



Produktvorauswahl

MSDKUVE15...-KGT

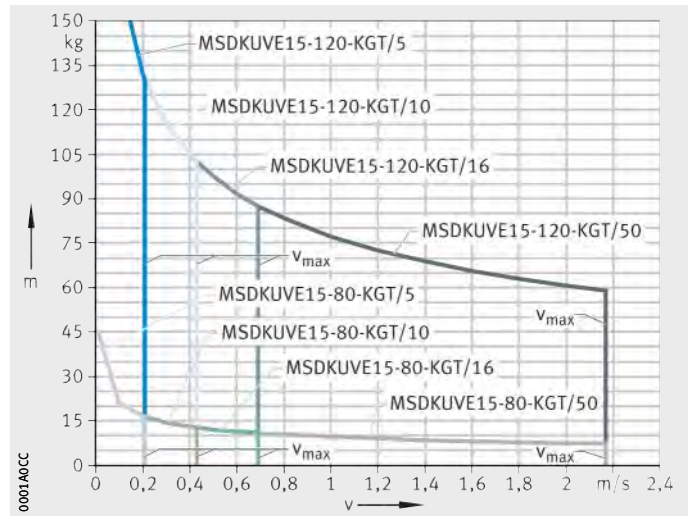
v = Geschwindigkeit

m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 43

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage





**Lineartische mit offener
Wellenführung
ohne Antrieb**

**LTS12
LTS16
LTS20**

v = Geschwindigkeit
 m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

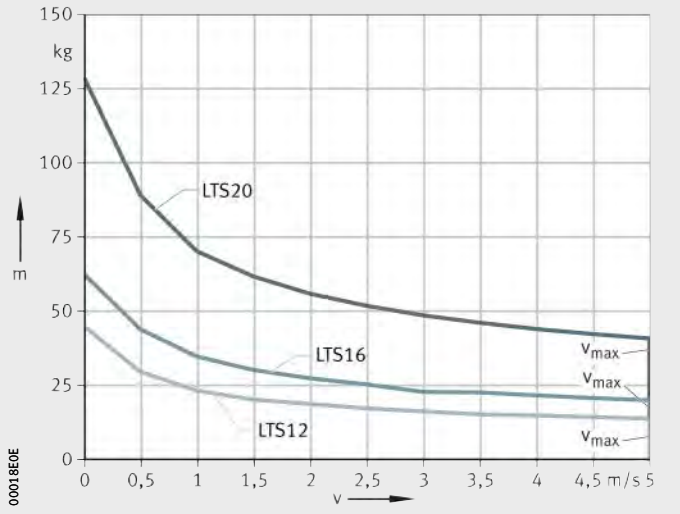


Bild 44

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage

**LTS12
LTS16
LTS20**

v = Geschwindigkeit
 m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

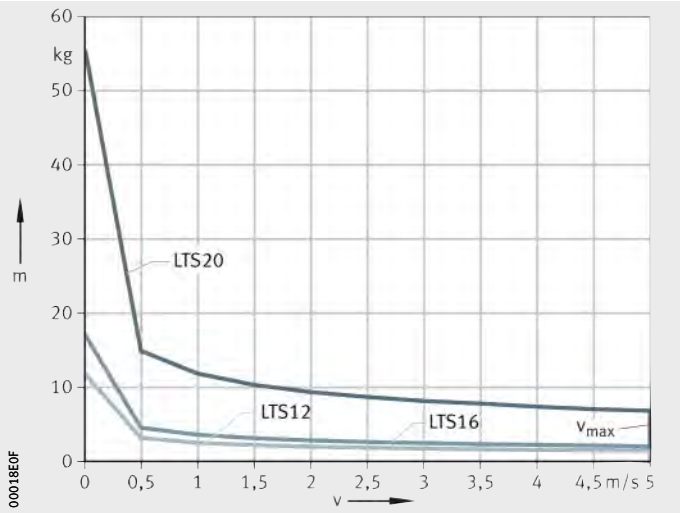


Bild 45

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage

**LTS25
LTS30
LTS40
LTS50**

v = Geschwindigkeit
 m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

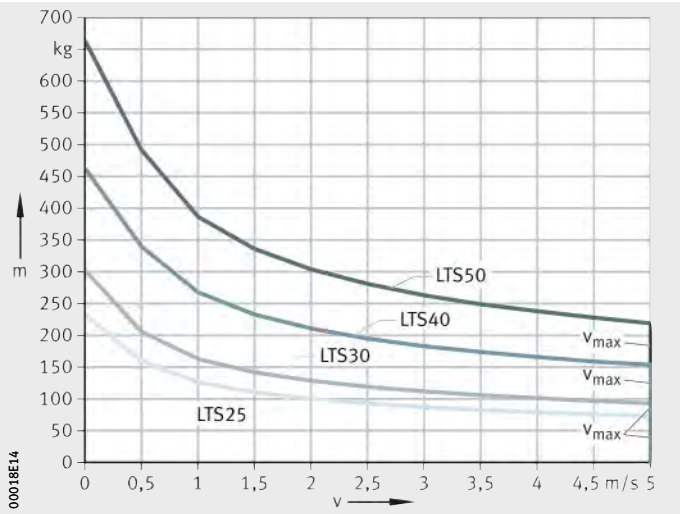


Bild 46

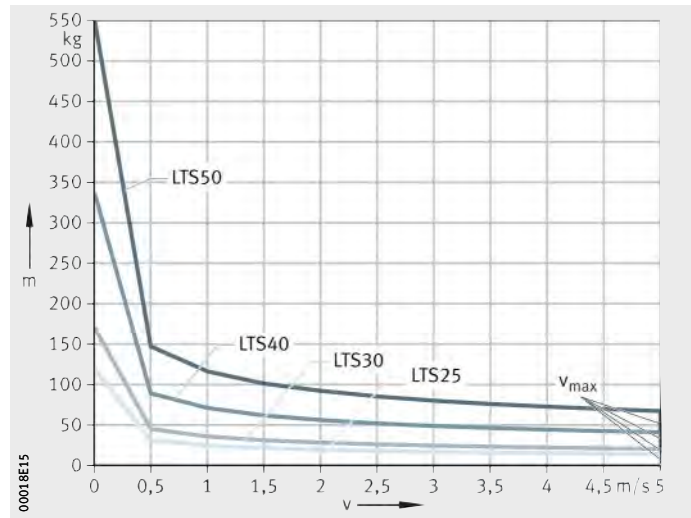
Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage

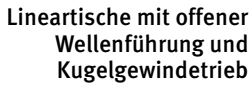
Produktvorauswahl

LTS25
LTS30
LTS40
LTS50

v = Geschwindigkeit
 m = Masse
 v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 47
 Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
 vertikale Einbaulage



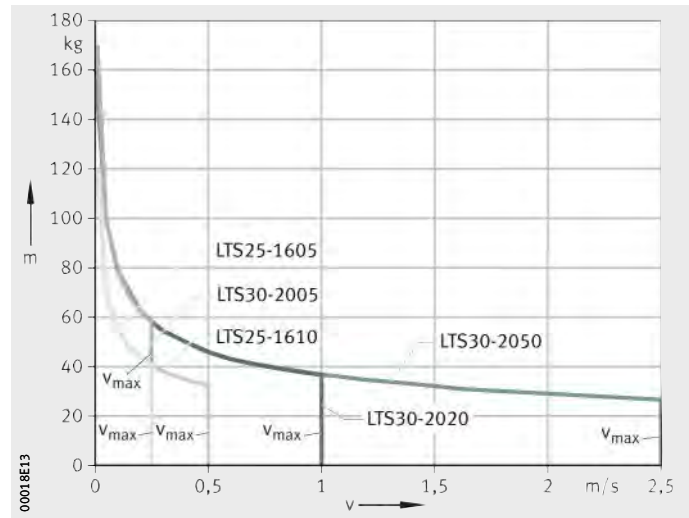


Produktvorauswahl

LTS25-16
LTS30-20

v = Geschwindigkeit
 m = Masse
 v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

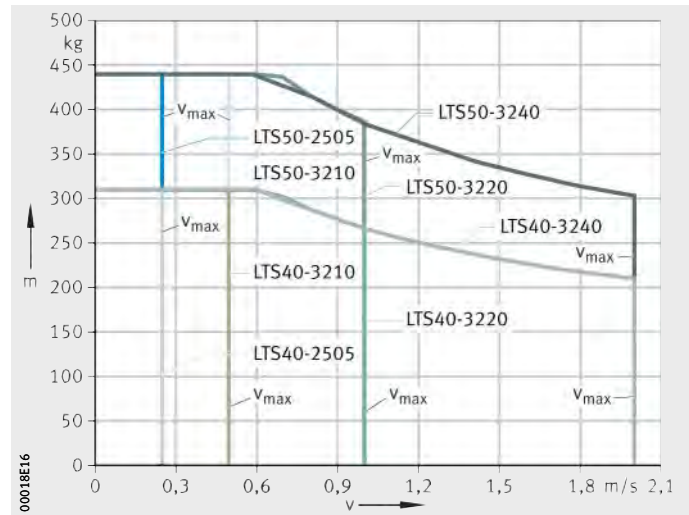
Bild 51
Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage



LTS40-25
LTS40-32
LTS50-20
LTS50-32

v = Geschwindigkeit
 m = Masse
 v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

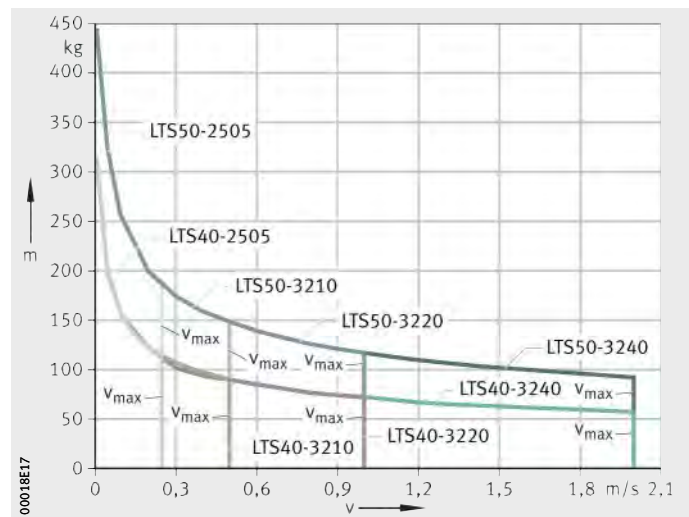
Bild 52
Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage



LTS40-25
LTS40-32
LTS50-25
LTS50-32

v = Geschwindigkeit
 m = Masse
 v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 53
Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage





**Lineartische mit offener
Wellenführung und
Trapez-Gewindetrieb**

LTS...TGT

v = Geschwindigkeit
 m = Masse

v_{max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

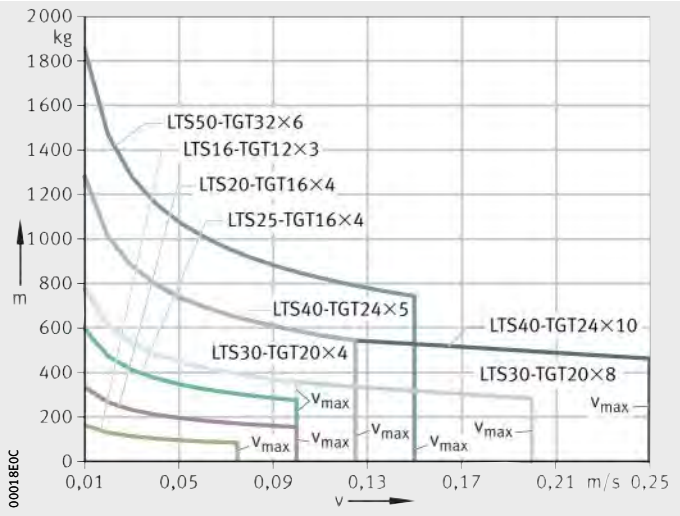


Bild 54

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage

LTS...TGT

v = Geschwindigkeit
 m = Masse

v_{max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

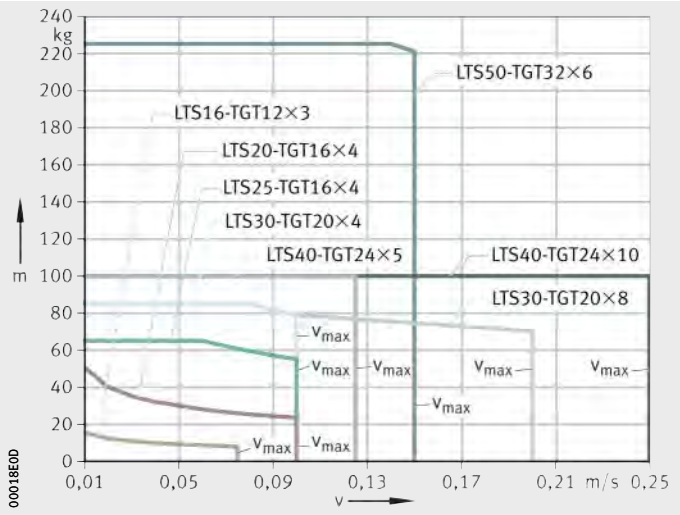


Bild 55

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage

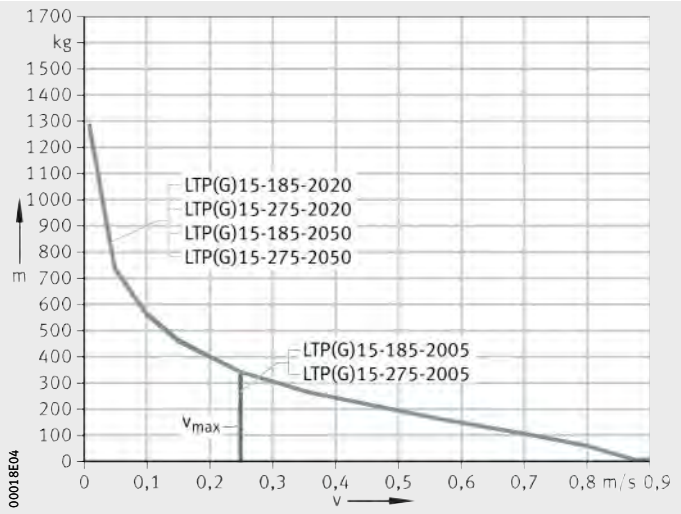
Produktvorauswahl

Präzisions-Lineartische mit
Kugelumlaufeinheiten und
Kugelgewindetrieb

LTP15
LTPG15

v = Geschwindigkeit
m = Masse
v_{max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

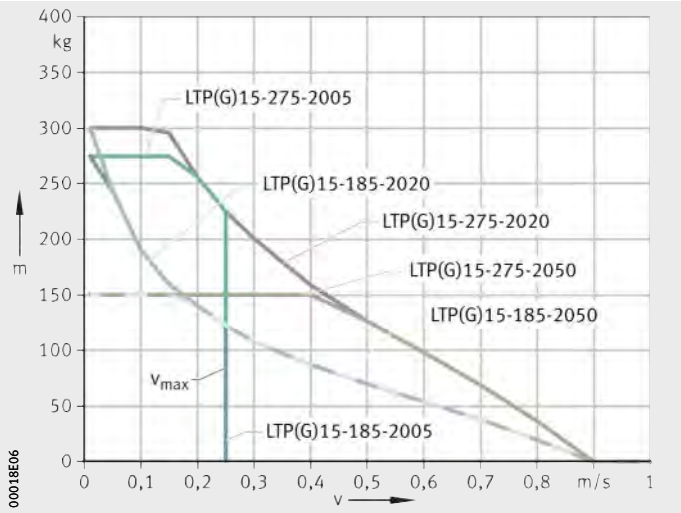
Bild 56
Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage



LTP15
LTPG15

v = Geschwindigkeit
m = Masse
v_{max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

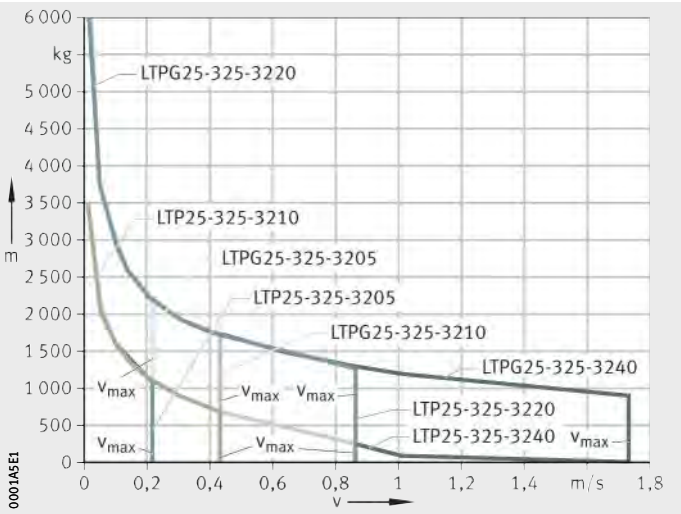
Bild 57
Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage



LTP25
LTPG25

v = Geschwindigkeit
m = Masse
v_{max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 58
Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
horizontale Einbaulage





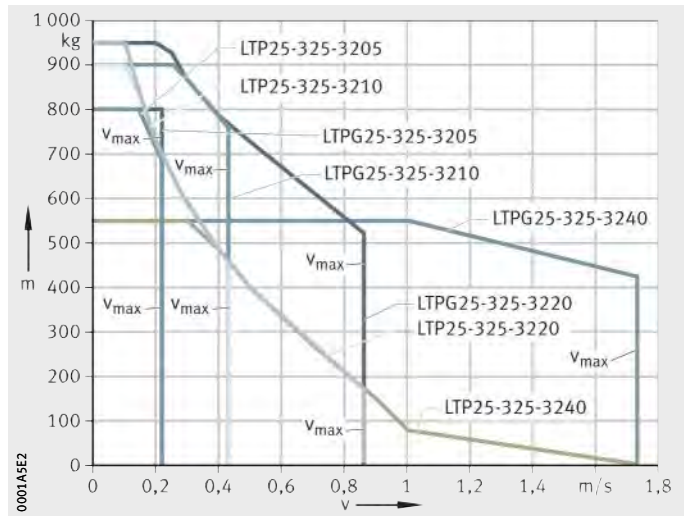
LTP25
LTPG25

v = Geschwindigkeit
 m = Masse

v_{\max} = zulässige Maximalgeschwindigkeit

Bild 59

Masse-Geschwindigkeits-Diagramm
vertikale Einbaulage



Tragfähigkeit und Lebensdauer

Dimensionieren von Linearmodulen

Die Leistungsfähigkeit einer angetriebenen Lineareinheit wird im Wesentlichen bestimmt von den verwendeten Lagern, Führungen und Antriebselementen.

Die erforderliche Größe dieser Elemente ist von folgenden Anforderungen abhängig:

- Lebensdauer
- Tragfähigkeit (Belastbarkeit)
- Betriebssicherheit.

Das komplexe Zusammenspiel der Lager, Führungen und Antriebs-
elemente hat in der Praxis ergeben, dass die manuelle Berechnung
nur für eine Vorauswahl sinnvoll ist. Die konkrete Berechnung sollte
mit den Programmen aus der Reihe BEARINX® ausgeführt werden.

Profilschienenführung von angetriebenen Lineareinheiten

Die Größe einer Profilschienenführung wird bestimmt durch die Anforderung an ihre Tragfähigkeit, Lebensdauer und Betriebssicherheit.

Tragfähigkeit

Die Tragfähigkeit wird beschrieben durch die dynamische Tragzahl C , die statische Tragzahl C_0 und die statischen Momente M_{0x} , M_{0y} und M_{0z} , Bild 1.

Die dynamische Tragzahl ist die Belastung in N, bei der die Führung mit einer Überlebenswahrscheinlichkeit von 90% einen Verschiebeweg von 100 km erreicht (C_{100}).

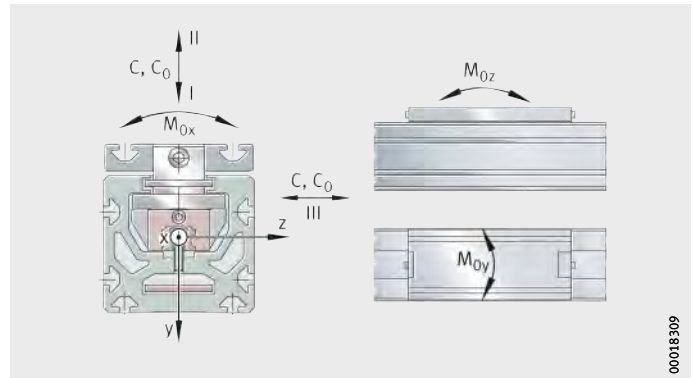


Bild 1
Tragfähigkeit und
Belastungsrichtung

Tragzahl-Berechnung nach DIN

Die Berechnung der dynamischen und statischen Tragzahlen pro Laufwagen in den Maßstabellen basiert auf DIN 636-1 und 2.

Unterschiede zwischen DIN und fernöstlichen Anbietern

Fernöstliche Anbieter rechnen häufig mit einer nominellen Lebensdauer von nur 50 km Verschiebeweg gegenüber 100 km nach DIN.

Kugelumlaufeinheiten

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

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

C_{50} N
Dynamische Tragzahl C für 50 km Verschiebeweg

C_{100} N
Dynamische Tragzahl C für 100 km Verschiebeweg –
Definition nach DIN 636.



Nominelle Lebensdauer

Die nominelle Lebensdauer L oder L_h wird von 90% einer genügend großen Menge gleicher Lager erreicht oder überschritten, bevor erste Anzeichen einer Werkstoffermüdung auftreten.

$$L = \left(\frac{C}{P} \right)^3$$

$$L_h = \frac{833}{H \cdot n_{osc}} \cdot \left(\frac{C}{P} \right)^3$$

$$L_h = \frac{1666}{\bar{v}} \cdot \left(\frac{C}{P} \right)^3$$

Äquivalente Belastung und Geschwindigkeit

Die Gleichungen zur Berechnung der nominellen Lebensdauer setzen voraus, dass die Belastung P und die Verfahrensgeschwindigkeit \bar{v} konstant sind. Nicht konstante Betriebsbedingungen lassen sich durch äquivalente Betriebswerte berücksichtigen. Diese haben die gleiche Auswirkung wie tatsächlich wirkende Belastungen.

Dynamisch äquivalente Belastung

Bei stufenweise veränderlicher Belastung wird die dynamisch äquivalente Belastung berechnet:

$$P = \sqrt[3]{\frac{q_1 \cdot n_1 \cdot F_1^3 + q_2 \cdot n_2 \cdot F_2^3 + \dots + q_Z \cdot n_Z \cdot F_Z^3}{q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + \dots + q_Z \cdot n_Z}}$$

Dynamisch äquivalente Verfahrensgeschwindigkeit

Bei stufenweise veränderlicher Verfahrensgeschwindigkeit wird die dynamisch äquivalente Verfahrensgeschwindigkeit berechnet:

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

Kombinierte Belastung

Fällt die Belastungsrichtung eines Elements nicht mit einer der Hauptlastrichtungen zusammen, so berechnet sich die äquivalente Belastung näherungsweise aus:

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

Belasten eine Kraft F und ein Moment M ein Element gleichzeitig, so gilt für die dynamisch äquivalente Belastung näherungsweise:

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

Tragfähigkeit und Lebensdauer

Bezeichnungen, Einheiten und Bedeutung	
C	N
Dynamische Tragzahl in Richtung der angreifenden Kraft	
C_0	N
Statische Tragzahl in Richtung der angreifenden Kraft	
F	N
Angreifende Kraft	
F_y	N
Vertikale Komponente	
F_z	N
Horizontale Komponente	
H	m
Einfache Hublänge der oszillierenden Bewegung	
L, L_h	km, h
Nominelle Lebensdauer in 100 km oder in Betriebsstunden	
M	Nm
Angreifendes Moment	
M_0	Nm
Statisches Moment	
n_{osc}	min^{-1}
Anzahl der Doppelhübe je Minute	
P	N
Dynamisch äquivalente Belastung	
p	–
Lebensdauerexponent:	
Kugelgelagerte Profilschienenführungen = 3	
q_z	%
Zeitanteil an der Wirkdauer	
v_z	m/min
Veränderliche Verfahrgeschwindigkeit	
\bar{v}	m/min
Dynamisch äquivalente Verfahrgeschwindigkeit.	



Gebrauchsdauer

Die Gebrauchsdauer ist die tatsächlich erreichte Lebensdauer eines Wälzlagers oder einer Profilschienenführung. Sie kann deutlich von der errechneten Lebensdauer abweichen.

Zu vorzeitigem Ausfall durch Verschleiß oder Ermüdung können führen:

- Abweichende Betriebsdaten
- Lastüberhöhung aus Fluchtungsfehlern durch Temperaturdifferenzen und Fertigungstoleranzen in der Anschlusskonstruktion (Nachgiebigkeit der Anschlusskonstruktion)
- Verschmutzung der Führungssysteme
- Unzureichende Schmierung
- Zu hohe oder zu niedrige Betriebstemperatur
- Oszillierende Bewegungen mit sehr kleinen Hübten (Riffelbildung)
- Vibrationen bei Stillstand (Riffelbildung)
- Überlastung der Führung, zum Beispiel Stoßlasten (auch kurzfristig)
- Überlastung des Lineartisches (auch kurzfristig)
- Unzulässige Wellendurchbiegung bei den Lineartischen LTP
- Vorschäden (plastische Deformation), entstanden bei der Montage der Anschlusskonstruktion.

Tragfähigkeit und Lebensdauer

Statische Tragfähigkeit

Die statische Tragfähigkeit der in angetriebenen Lineareinheiten eingebauten Profilschienenführung wird begrenzt durch:

- Zulässige Belastung der Profilschienenführung
- Tragfähigkeit der Tragschiene
- Einbaulage
- Zulässige Belastung der Schraubenverbindung
- Zulässige Belastung der Anschlusskonstruktion.



Bei der Auslegung ist die erforderliche statische Tragsicherheit S_0 der Anwendung zu beachten, siehe Tabellen ab Seite 51!

Statische Tragzahlen und Momente

Die statischen Tragzahlen und Momente sind die Belastungen, bei denen an den Laufbahnen und Wälzkörpern eine bleibende Gesamtverformung auftritt, die $1/10\,000$ des Wälzkörperdurchmessers entspricht.

Statische Tragsicherheit

Die statische Tragsicherheit S_0 ist die Sicherheit gegenüber unzulässig bleibender Verformung im Wälzkontakt:

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

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

S_0	–
Statische Tragsicherheit	
C_0	N
Statische Tragzahl der Lastrichtung	
P_0	N
Statisch äquivalente Lagerbelastung der Lastrichtung	
M_0	Nm
Statisches Moment der Lastrichtung (M_{0x} , M_{0y} , M_{0z})	
M	Nm
Äquivalentes statisches Moment der Lastrichtung.	

Die statisch äquivalente Lagerbelastung ergibt sich aus den maximal auftretenden Belastungen näherungsweise:

$$P_0 = F_{\max}$$

$$M_0 = M_{\max}$$



Statische Tragsicherheit S_0 zur Auslegung der Linearfürhungen, siehe Tabellen, Seite 51!



Laufrollenführung

Allgemeine Verfahren zur Berechnung der Lebensdauer sind:

- Nominelle Lebensdauer nach DIN ISO 281
- Modifizierte Lebensdauer nach DIN ISO 281
- Erweiterte Berechnung der modifizierten Referenz-Lebensdauer nach DIN ISO 281-4.

Diese Verfahren sind im Katalog HR 1, Wälzlager, Kapitel Tragfähigkeit und Lebensdauer beschrieben.

Lebensdauer für Laufrollen

In den Laufwagen der Baureihe MLF, MLFI und MLFK sind vier und bei einigen Baugrößen drei Profillaufrollen eingebaut.

Für die Laufrollen gilt sinngemäß das Gleiche. Die entsprechenden Parameter sind in den Tragzahlen C , C_0 und den zulässigen Momenten M_{0x} , M_{0y} sowie M_{0z} berücksichtigt, *Bild 2*.

C_I	N
Dynamische Tragzahl in y-(Druck-)Richtung	
C_{0I}	N
Statische Tragzahl in y-(Druck-)Richtung	
C_{II}	N
Dynamische Tragzahl in y-(Zug-)Richtung	
C_{0II}	N
Statische Tragzahl in y-(Zug-)Richtung	
C_{III}	N
Dynamische Tragzahl in z-(Seiten-)Richtung	
C_{0III}	N
Statische Tragzahl in z-(Seiten-)Richtung	
M_{0x}	Nm
Statisches Moment um X-Achse	
M_{0y}	Nm
Statisches Moment um Y-Achse	
M_{0z}	Nm
Statisches Moment um Z-Achse.	

Bei Laufrollen mit profiliertem Außenring erfolgt die Berechnung ausschließlich über die nominelle Lebensdauer nach DIN ISO 281.

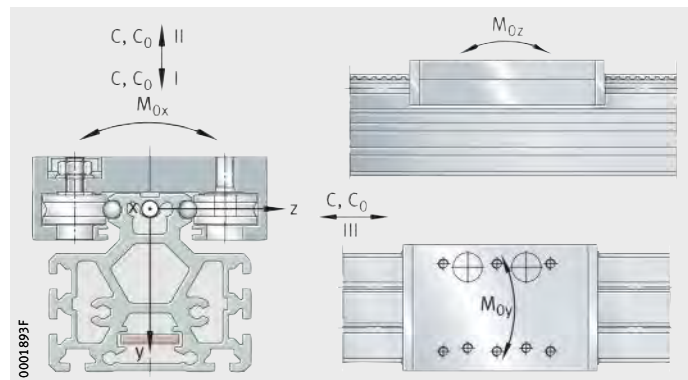


Bild 2
Tragfähigkeit und
Belastungsrichtungen

Tragfähigkeit und Lebensdauer

Lebensdauer für Laufwagen mit vier Laufrollen

$$L_h = \frac{833}{H \cdot n_{osc}} \cdot \left(\frac{C_I, C_{II}, C_{III}}{P} \right)^3$$

L_h h
Nominelle Lebensdauer in Betriebsstunden
 C_I, C_{II}, C_{III} N
Wirksame dynamische Tragzahl
 P N
Dynamische äquivalente Belastung der entsprechenden Lastrichtung
(Bei Anwendungsfällen mit kombinierten Belastungen bitte rückfragen)
 H m
Einfache Hublänge der oszillierenden Bewegung
 n_{osc} min⁻¹
Anzahl der Doppelhübe pro Minute.

Statische Tragsicherheit

Das Maß für die statische Beanspruchung ist die statische Tragsicherheit S_0 . Sie gibt die Sicherheit gegen die unzulässigen, bleibenden Verformungen im Lager an.

Statische Tragsicherheit bei Wagen mit vier Laufrollen

$$S_0 = \frac{C_0}{F_0}$$

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

S_0 N
Statische Tragsicherheit
 C_0 N
Statische Tragzahl der Lastrichtung nach Maßtabelle
 P_0 N
Statisch äquivalente Lagerbelastung der Lastrichtung
 M_0 Nm
Zulässiges statisches Moment in x-, y-, z-Richtung nach Maßtabelle
 M Nm
Äquivalentes statisches Moment der Lastrichtung (M_x, M_y, M_z).

Die Mindesttragsicherheiten für Module mit Laufrollenführungen, siehe Tabellen, Seite 51.



Lineartische mit Linear-Kugellager

Die Größe eines Lineartisches wird von den Anordnungen an seine Belastbarkeit, Lebensdauer und Betriebssicherheit bestimmt.

Die Tragfähigkeit (Belastbarkeit) wird beschrieben durch die:

■ Dynamische Tragzahl C

■ Statische Tragzahl C_0 .

Die Berechnung der dynamischen und statischen Tragzahlen in den Maßtabellen basiert auf DIN 636-1.

In den Laufwagen der Lineartische mit Linear-Kugellagern sind jeweils vier Linear-Kugellager eingebaut, *Bild 3*. Für diese gelten sinngemäß die gleichen Berechnungsformeln wie für die Einzellager. Die entsprechenden Parameter sind in den Tragzahlen der Lineartische C_I , C_{II} oder C_{III} , beziehungsweise C_{0I} , C_{0II} , C_{0III} , und den Momenten M_{0x} , M_{0y} sowie M_{0z} berücksichtigt.

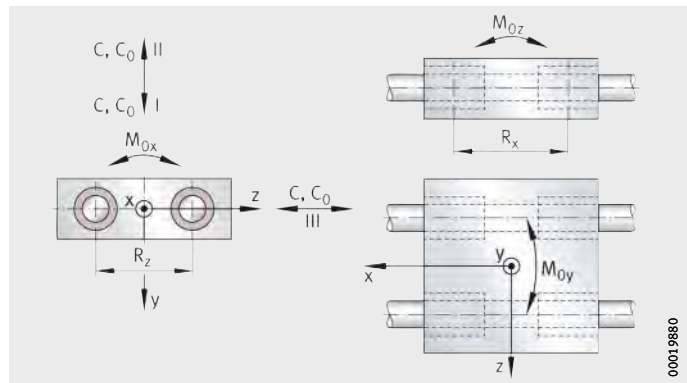


Bild 3
Tragfähigkeit und
Belastungsrichtungen

Statische Tragfähigkeit

Die statische Tragfähigkeit der Wellenführungen, die in den Lineartischen LTE und LTS sind, wird begrenzt durch:

- Die zulässige Belastung der Linear-Kugellager
- Die zulässige Belastung der Anschlusskonstruktion
- Die zulässige Durchbiegung der Führungswellen bei den Lineartischen LTE
- Die Tragfähigkeit der Tragschienen (Aluminium-Tragkörper mit aufgeschraubter Führungswelle) bei den Lineartischen LTS
- Die Einbaulage.



Bei der Auslegung ist die erforderliche statische Tragsicherheit S_0 der Anwendung zu beachten, siehe Tabellen, Seite 51.

Tragfähigkeit und Lebensdauer

Statische Tragzahlen und Momente

Die statischen Tragzahlen und Momente sind die Belastungen, bei denen an den Laufbahnen und Wälzkörpern eine bleibende Gesamtverformung auftritt, die $1/10\,000$ des Wälzkörperdurchmessers entspricht.

Statische Tragsicherheit

Die statische Tragsicherheit S_0 ist die Sicherheit gegenüber bleibender Verformung im Wälzkontakt:

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

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

S_0 –
Statische Tragsicherheit
 C_0 N
Statische Tragzahl der Lastrichtung (C_{0I} , C_{0II} , C_{0III})
nach Maßtabellen
 P_0 N
Statisch äquivalente Lagerbelastung der Lastrichtung
 M_0 Nm
Statisches Moment der Lastrichtung (M_{0x} , M_{0y} , M_{0z})
nach Maßtabellen
 M Nm
Äquivalentes statisches Moment der Lastrichtung.

Die statisch äquivalente Lagerbelastung ergibt sich aus den maximal auftretenden Belastungen näherungsweise:

$$P_0 = F_{\max}$$

$$M_0 = M_{\max}$$



Statische Tragsicherheit S_0 zur Auslegung der Linearführungen, siehe Tabellen ab Seite 51!

Lagerung in Umlenkungen von Zahnriemen

Die Lagerungen der Zahnriemen-Umlenkwelleneinheiten von Modulen sind so dimensioniert, dass ihre Gebrauchsdauer die Gebrauchsdauer der Führungen übertrifft, die in das Modul eingebaut sind.

Aus diesem Grund ist die Überprüfung der Tragfähigkeit und Lebensdauer der Umlenkwelleneinheiten nur in Ausnahmefällen erforderlich, zum Beispiel bei erhöhter Zahnriemenvorspannung und hohen Zahnriemenbelastungen.

In solchen Fällen bitte den Ingenieurdienst von Schaeffler kontaktieren.



Spindellager von Kugelgewindetrieben

Bei Modulen und Lineartischen mit Kugelgewindetrieb sind zweireihige Axial-Schräggugellager der Baureihe ZKLF...2RS(-PE) oder Axial-Schräggugellager der Baureihe ZKLN...2RS(-PE) auf der Festlagerseite eingebaut. Bei Lineartischen mit Trapezgewindetrieb sind ein- bzw. zweireihige Schräggugellager der Baureihe 30, 33 und 72 eingebaut.

Nominelle Lebensdauer der Festlagerung

Zur Bestimmung der Eignung der Lineareinheit für den jeweiligen Einsatzfall sind die nominelle Lebensdauer, die statische Tragsicherheit und die axiale Grenzbelastung der Festlagerung mit maßgebend.

Die nominelle Lebensdauer wird wie folgt berechnet:

$$L = \left(\frac{C_a}{P} \right)^3$$

$$L_h = \left(\frac{16\,666}{n} \right) \left(\frac{C_a}{P} \right)^3$$

L 10^6 Umdrehungen

Nominelle Lebensdauer in Millionen Umdrehungen

C_a N

Dynamisch äquivalente Lagerbelastung

P N

Dynamisch äquivalente Lagerbelastung

L_h h

Nominelle Lebensdauer in Betriebsstunden

n min^{-1}

Betriebsdrehzahl.

Als Loslagerung der Spindel dienen Nadellager oder Kugellager. Diese sind ausreichend dimensioniert, sodass ihre Gebrauchsdauer bei ordnungsgemäßem Einsatz die Gebrauchsdauer des Kugelgewindetriebes übertrifft.

Tragfähigkeit und Lebensdauer

Resultierende äquivalente Lagerbelastung P für ZKLN und ZKLF

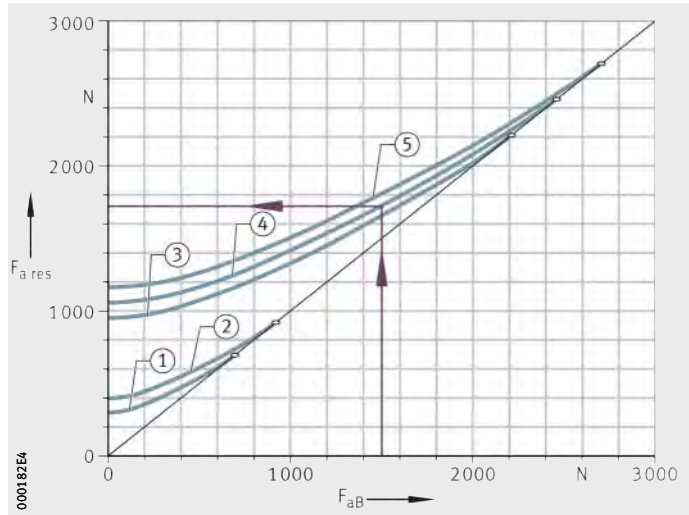


Die Axial-Schräggugellager der Baureihen ZKLN und ZKLF, die in den Modulen und Lineartischen verwendet werden, sind axial definiert vorgespannt. Die daraus resultierende Lagerbelastung $F_{a\text{res}}$ ist anhand der axialen Betriebslast F_{aB} und unter Berücksichtigung der axialen Vorspannung zu ermitteln, *Bild 4* und *Bild 5*.

Eine Belastung über die Grenzwerte hinaus führt zum Abheben der entlasteten Wälzkörperreihe! Dadurch erhöht sich bei hohen Beschleunigungsvorgängen der Verschleiß! Das Berechnungsprogramm BEARINX® ermöglicht hierzu eine exakte Auslegung!

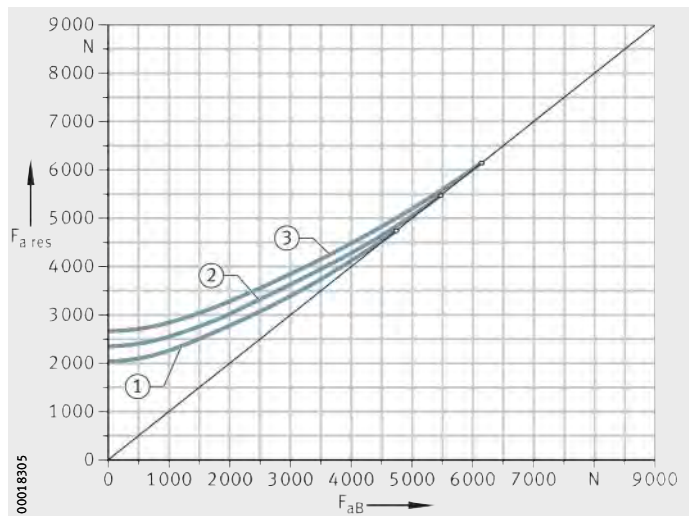
- ① ZKLN0624
- ② ZKLN1034
- ③ ZKLN1242
- ④ ZKLN1545
ZKLF1560
- ⑤ ZKLN1747

Bild 4
Resultierende Lagerbelastung
ZKLN und ZKLF bis $d = 17 \text{ mm}$



- ① ZKLN2052
- ② ZKLF2575
- ③ ZKLF3080

Bild 5
Resultierende Lagerbelastung
ZKLN und ZKLF ab $d = 20 \text{ mm}$
bis $d = 30 \text{ mm}$





Axiale und radiale Betriebslasten

Beim Einbau der Lineareinheit als Vertikalachse ist die dynamisch äquivalente Lagerbelastung $P = F_{a \text{ res.}}$. Beim horizontalen Einbau wird die Spindellagerung zusätzlich durch das Eigengewicht der Spindel belastet. Bei überschlägiger Berechnung kann dies vernachlässigt werden.

Stufenweise veränderliche Beanspruchung

Bei stufenweise veränderlichen Beanspruchungsgrößen werden die äquivalente Belastung P und die Drehzahl n wie folgt berechnet:

$$P = \sqrt[3]{\frac{q_1 \cdot n_1 \cdot P_1^3 + \dots + q_z \cdot n_z \cdot P_z^3}{q_1 \cdot n_1 + \dots + q_z \cdot n_z}}$$

$$n = \frac{q_1 \cdot n_1 + \dots + q_z \cdot n_z}{100}$$

q %
Zeitanteil.

Statische Tragsicherheit

Die statische Tragsicherheit S_0 gibt die Sicherheit gegen die unzulässigen bleibenden Verformungen im Lager an.

Bei angetriebenen Lineareinheiten mit Kugelgewindetrieb wird sie folgendermaßen bestimmt, siehe Gleichung:

$$S_0 = \frac{C_{0a}}{P_0}$$

S_0 –
Statische Tragsicherheit
 C_{0a} N
Statische axiale Tragzahl, siehe Maßtabellen
 P_0 N
Maximale axiale statische Belastung des Lagers.

Zulässige statische Axialbelastung für ZKLF

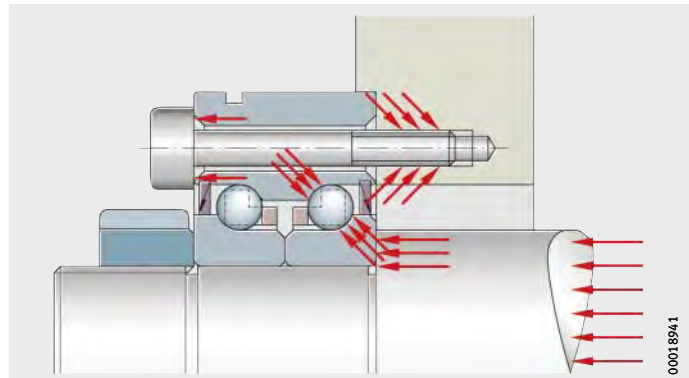
Für Lager der Baureihe ZKLF, die in angetriebenen Lineareinheiten mit Kugelgewindetrieb verbaut sind, ist die statische Axialbelastung in Verschraubungsrichtung in *Bild 6* dargestellt.

$$P_{0 \text{ per}} \leq \frac{C_{0a}}{4}$$

Statische Tragzahl C_{0a} , siehe Maßtabellen.

ZKLF

Bild 6
Statische Axialbelastung
in Verschraubungsrichtung



Anwendungsbezogene statische Tragsicherheit

Die statische Tragsicherheit der Profilschienen- und Laufrollenführungen von Modulen darf nicht vollständig genutzt werden. Es ist immer eine Mindesttragsicherheit S_0 zu beachten, siehe Tabellen, Seite 51.

Bei Modulen und Lineartischen mit Profilschienenführung werden hochtragfähige und steife Führungen mit Anschlussteilen aus Aluminium kombiniert. Weil diese Anschlussteile aus Aluminiumstangenpressprofil oder Aluminiumplatten gefertigt werden, kann nicht die ganze statische Tragfähigkeit der Profilschienenführungen genutzt werden, da die Schraubenverbindungen das nur teilweise erlauben.

Des Weiteren müssen Formungenauigkeiten der Aluminiumteile, Ausrichtfehler bei mehrachsiger Anordnung und Verformungen durch Belastung bei freitragendem Einbau berücksichtigt werden. Da diese Einflüsse nur sehr schwer zu spezifizieren sind, sollten anwendungsbedingte und produktspezifische Mindesttragsicherheiten bei der Auslegung berücksichtigt werden, siehe Tabellen, Seite 51.

Auch bei Modulen mit Laufrollenführungen kann nicht die ganze Tragfähigkeit der Laufrollenführungen genutzt werden. Wobei zusätzlich nicht die ganze statische Tragfähigkeit der Laufrollen übertragen werden kann, weil sich der Laufrollenbolzen unter Belastung verformt.



Mindesttragsicherheit S_0

Modulbauart	Bedingung	Mindesttragsicherheit S_0
Linearmodule und Lineartische	hauptsächlich schwingende Belastung bei Stillstand der Führung	20
	alle Belastungsparameter bekannt, eine Lineareinheit trägt an beiden Enden aufliegend die Nutzlast, Durchbiegung $< 0,1\%$ des Stützabstandes	8
Module mit Laufrollenführung und Lineartische LTE und LTS	nicht alle Belastungsparameter bekannt, starke Schmutzeinwirkung, eine Lineareinheit trägt vollflächig und unterstützt die Nutzlast, überfräste, ebene Anschraubflächen	12
	alle Belastungsparameter bekannt, keine besondere Verschmutzung, eine Lineareinheit trägt vollflächig und unterstützt die Nutzlast, überfräste, ebene Anschraubflächen	6
Module mit Profilschienenführungen	nicht alle Belastungsparameter bekannt, starke Schmutzeinwirkung, eine Lineareinheit trägt vollflächig und unterstützt die Nutzlast, überfräste, ebene Anschraubflächen	12
	alle Belastungsparameter bekannt, ruhiger, erschütterungsfreier Lauf, keine besondere Verschmutzung, eine Lineareinheit trägt vollflächig und unterstützt die Nutzlast, überfräste, ebene Anschraubflächen	4
Lineartische LTP und LTPG	nicht alle Belastungsparameter bekannt, starke Schmutzeinwirkung, eine Lineareinheit trägt vollflächig und unterstützt die Nutzlast, überfräste, ebene Anschraubflächen	12
	alle Belastungsparameter bekannt, ruhiger, erschütterungsfreier Lauf, eine Lineareinheit trägt vollflächig und unterstützt die Nutzlast, keine besondere Verschmutzung, überfräste, ebene Anschraubflächen	4

Tragfähigkeit und Lebensdauer

Mindesttragsicherheit S_0 bei überkopf hängender Anordnung

Modulbauart	Bedingung ¹⁾	Mindesttragsicherheit S_0
Linearmodule und Lineartische	nicht alle Belastungsparameter bekannt, überkopf hängende Anordnung, weniger als 2 Lineareinheiten tragen ein zusammenhängendes Gewicht	20
	nicht alle Belastungsparameter bekannt, überkopf hängende Anordnung, mindestens 2 Lineareinheiten tragen ein zusammenhängendes Gewicht oder alle Belastungsparameter bekannt, überkopf hängende Anordnung, weniger als 2 Lineareinheiten tragen ein zusammenhängendes Gewicht	8 bis 12
	alle Belastungsparameter bekannt, überkopf hängende Anordnung, mindestens 2 Lineareinheiten tragen ein zusammenhängendes Gewicht	6 bis 8

¹⁾ Bei überkopf hängender Anordnung wird eine Absturzsicherung empfohlen.



Einflüsse auf die kritische Drehzahl

Die zulässige Drehzahl für einen Trapez- oder Kugelgewindetrieb wird begrenzt durch die maximal zulässige Drehzahl der Gewindemutter (theoretische Obergrenze) und die kritische Drehzahl der Trapez- oder Kugelgewindespindel. Die kritische Drehzahl der Gewindespindel ist abhängig von der Art der Lagerung, dem Nenndurchmesser, dem Stützabstand zwischen den Spindelagern und der Anzahl der Spindelunterstützungen. Weiterhin beeinflussen auch die Richtung der Last auf die Festlager, Zug- oder Druckbelastung die kritische Drehzahl.

Die kritischen Drehzahlen von Trapez- oder Kugelgewindetrieb in Abhängigkeit zur Länge der Module sind jeweils in den beschreibenden Kapiteln aufgeführt. Baugröße und Art der Lagerung sind berücksichtigt, der Einfluss der Lastrichtung muss berücksichtigt werden.

Schmierung

Allgemeine Hinweise zur Schmierung

Ein wichtiges Kriterium bei angetriebenen Lineareinheiten ist die Schmierung. Schmierstoffe senken die Reibung, minimieren den Verschleiß, verhindern Korrosion, schützen vor Schmutz und verlängern die Lebensdauer.

Funktion sichern

Die Funktion einer Lineareinheit ist von einer zuverlässigen Schmierung abhängig. Deshalb müssen die Einheiten in angemessenen Intervallen nachgeschmiert werden.

Die Größe des Intervalls hängt im Wesentlichen von der Verfahrensgeschwindigkeit, Belastung, Betriebstemperatur, dem Hub und den Umgebungsbedingungen ab. Je sauberer die Umgebung ist, desto weniger Schmierstoff wird verbraucht.

Je kürzer die Schmierintervalle sind, desto eher lässt sich ein großer Aufwand für die Schmiereinrichtungen wirtschaftlich rechtfertigen. Bei langen Intervallen kann auch das Schmieren von Hand oder mit Hilfe von halbautomatischen Geräten vorteilhaft sein.

Umweltschutz

Jedes Schmierverfahren bei den angetriebenen Lineareinheiten ist eine Verlustschmierung. Der verbrauchte Schmierstoff muss umwelt- und umgebungsgerecht gesammelt und entsorgt werden.



Nationale Vorschriften zum Umweltschutz und zur Arbeitssicherheit sowie die Angaben der Schmierstoffhersteller regeln den Umgang mit den Schmierstoffen! Die Vorschriften müssen beachtet werden!

Module mit Profilschienenführung

Für das Schmieren von Profilschienenführungen in Lineareinheiten hat sich Fett als Schmierstoff bewährt. Deshalb wird auf die Betrachtung der Ölschmierung an dieser Stelle verzichtet.

Erstbefettung

Die Führungssysteme der Lineareinheiten sind mit einem hochwertigen Lithiumkomplexeifenfett KP2P-30 nach DIN 51825 erstbefettet und müssen im Betrieb nachgeschmiert werden.

Die Nachmierfristen hängen im Wesentlichen ab von:

- Laufwagen-Verfahrgeschwindigkeit
- Belastung
- Betriebstemperatur
- Hub
- Umgebungsbedingungen und den Umgebungseinflüssen
- Einbaulage.

Fettschmierung

Für Schmierfette, die bei Lineareinheiten verwendet werden, gilt folgende Vorgabe:

- Lithiumseifen- oder Lithiumkomplexeifenfett mit Grundöl auf Mineralölbasis
- Besondere Verschleißschutzzusätze für Belastungen $C_0/P < 8$, gekennzeichnet mit „P“ in der DIN-Bezeichnung KP2K-30
- Grundölviskosität ISO-VG 68 bis ISO-VG 100
- Konsistenz gemäß NLGI-Klasse 2.



Bei anderen Fetten ist vorher die Mischbarkeit und Verträglichkeit der Fette zu prüfen!

Weicht die Fettqualität von den Vorgaben ab, bitte bei Schaeffler rückfragen!



Mischbarkeit In der Regel sind Schmieröle auf Mineralölbasis und gleicher Klassifikation miteinander mischbar. Die Viskositäten sollen sich dabei höchstens um eine ISO-VG-Klasse unterscheiden. Die Konsistenzen (NLGI-Klasse) sowie die Verdickertypen müssen übereinstimmen. Im Zweifel bitte beim Fetthersteller rückfragen.

Nachschmierung Zum Nachschmieren soll ein Lithiumseifen- oder ein Lithiumkomplekseifenfett verwendet werden, das den genannten Spezifikationen entspricht.

Bei sauberer Umgebung können Schmierintervalle von über 10 000 km erreicht werden. Die Beobachtungszeit zur Festlegung eines genauen Schmierintervalls muss genügend lang sein.



Bei der Nachschmierung muss Folgendes beachtet werden:

- Die Umgebung des Schmiernippels muss sauber sein!
- Grundsätzlich nur bei betriebswarmer Lineareinheit schmieren!
- Laufwagen beim Schmieren verfahren!
- Möglichst mehrmals in Teilmengen nachschmieren als nur einmal zum Zeitpunkt der Nachschmierfrist!

Schmiernippel Für die einzelne Bauarten sind die Positionen der Schmiernippel aus den beschreibenden Kapiteln zu entnehmen.

Erstbefettung Die Führungswagen der Module mit Profilschienenführung und Zahnriemenantrieb sind abgedichtet, erstbefettet und nachschmierbar. Die in den Umlenkeinheiten der Linear- und Klemmodule eingebauten Kugellager oder Kegelrollenlager der Tandemmodule sind abgedichtet und gebrauchsdauergeschmiert.

Ermittlung der Schmierfrist Fettgebrauchsdauer

Da nicht alle Einflüsse rechnerisch erfassbar sind, kann die exakte Fettgebrauchsdauer nur unter Betriebsbedingungen ermittelt werden.

Mit folgender Näherungsgleichung ist jedoch für viele Anwendungen ein Richtwert bestimmbar:

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

t_{fG} h
Richtwert für die Fettgebrauchsdauer in Betriebsstunden

t_f h
Grundschieferfrist in Betriebsstunden, *Bild 1*, Seite 56

K_P, K_W, K_U –
Korrekturfaktoren für Belastung, Hub, Umgebung, siehe ab Seite 57.



Unabhängig vom Ergebnis dieser Berechnung muss spätestens nach 1 Jahr nachgeschmiert werden!

Die Fettgebrauchsdauer ist durch die Alterungsbeständigkeit des Fettes auf maximal 3 Jahre oder 3 000 Betriebsstunden bei den Kugelumlaufheiten MKUVE und MKUSE begrenzt!

Im Zweifel sprechen Sie den Hersteller des Fettes an!

Schmierung

Grundschnierfrist

Die Grundschnierfrist t_f gilt bei folgenden Bedingungen, *Bild 1*:

- Lagertemperatur $< +70\text{ °C}$
- Belastungsverhältnis $C_0/P = 20$
- Keine störenden Umwelteinflüsse
- Hubverhältnis H_v zwischen 10 und 50.

Geschwindigkeitskennwert GWK

Der Geschwindigkeitskennwert GWK ist folgendermaßen definiert:

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

GWK –
Geschwindigkeitskennwert

\bar{v} – m/min

Mittlere Verfahrgeschwindigkeit

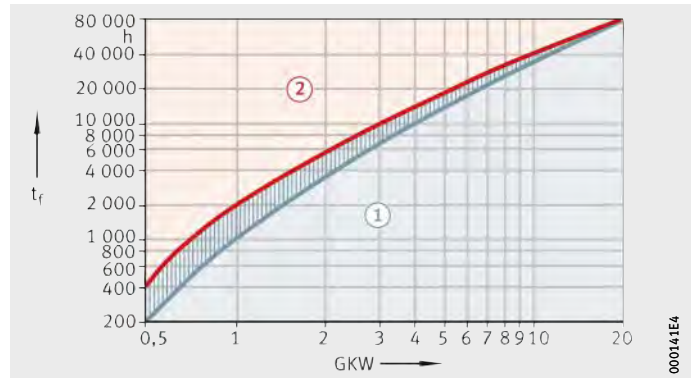
K_{LF} –

Lagerfaktor $K_{LF} = 4,5$ bei vorbefetteten Führungswagen von Kugelumlaufeinheiten KUE und KUSE.

t_f = Grundschnierfrist
GWK = Geschwindigkeitskennwert

- ① Nachschmierung möglich
- ② Neubefettung erforderlich

Bild 1
Bestimmung
der Grundschnierfrist

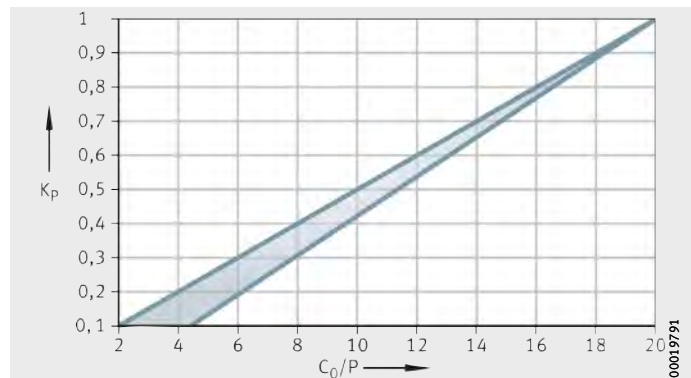


Korrekturfaktor Belastung K_P

Der Korrekturfaktor K_P berücksichtigt die Beanspruchung des Fettes bei einem Belastungsverhältnis von $C_0/P < 20$, *Bild 2*.

K_P = Korrekturfaktor Belastung
 C_0/P = Belastungsverhältnis

Bild 2
Korrekturfaktor
Belastung



Schmierung

Korrekturfaktor Umgebung K_U



Der Korrekturfaktor K_U berücksichtigt Rüttelkräfte, Vibrationen (Ursache für Tribokorrosion) und Stöße, siehe Tabelle.

Diese Einflüsse beanspruchen das Schmierfett zusätzlich!

Kommt Kühlschmierstoff oder Feuchtigkeit mit dem Führungssystem in Berührung, ist eine Berechnung nicht möglich!

Umgebungseinfluss und Korrekturfaktor K_U

Umgebungseinfluss	Korrekturfaktor K_U
gering	1
mittel	0,8
stark	0,5

Nachschmierfrist

Ist der Richtwert für die Fettgebrauchsdauer t_{fG} kleiner als die gewünschte Einsatzdauer der Lineareinheit, dann muss nachgeschmiert werden.

Die Nachschmierung muss zu einem Zeitpunkt erfolgen, bei dem das Altfett noch durch das neue Fett aus dem Führungswagen verdrängt werden kann.

Als Richtwert für die Nachschmierfrist gilt für die meisten Anwendungen:

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

t_{fR} h
Richtwert für die Nachschmierfrist in Betriebsstunden

t_{fG} h
Richtwert für die Fettgebrauchsdauer in Betriebsstunden

t_{fE} h
Gewünschte Einsatzdauer in Betriebsstunden.

Nachschmiermengen

Die Nachschmiermengen sind in den beschreibenden Kapiteln der einzelnen Module und Lineartische aufgeführt.

Bei Modulen mit Profilschienenführung und Zahnriemenantrieb sind die Umlenk- beziehungsweise die Antriebswellenlagerung abgedichtet und auf Gebrauchsdauer geschmiert.



Das Schmierverfahren ist eine Verlustschmierung! Der verbrauchte Schmierstoff muss umweltgerecht gesammelt und entsorgt werden!

Nationale Vorschriften zum Umweltschutz und zur Arbeitssicherheit sowie die Angaben der Schmierstoffhersteller regeln den Umgang mit den Schmierstoffen! Vorschriften unbedingt beachten!

Einsatz unter besonderen Bedingungen

In Vakuum-Anwendungen sind Schmierstoffe erforderlich, die niedrige Verdampfungsraten aufweisen, damit die Vakuumatmosphäre aufrechterhalten werden kann. Im Lebensmittelbereich und in Reinräumen werden ebenfalls besondere Anforderungen an das Schmiermittel bezüglich Emission und Verträglichkeit gestellt. Bei solchen Umgebungsbedingungen bitte bei Schaeffler rückfragen.



Module mit Laufrollenführung

Laufrollen und Umlenkeinheiten sind auf Gebrauchsdauer geschmiert, die Laufbahnen müssen geschmiert werden.

Nachschmierung der Tragschienenlaufbahnen

Die Tragschienenlaufbahnen müssen geschmiert werden. Zum Nachschmieren werden Schmier- und Abstreifeinheiten verwendet.

Diese sind an den Laufwagen angebaut oder in den Laufwagen integriert. Ein geölter Filzeinsatz schmiert die Tragschienenlaufbahnen.

Die Filzeinsätze sind mit Öl, das die folgenden Eigenschaften hat, zu tränken:

- Viskosität 460

- H1-Zulassung für die Lebensmittel-Industrie.

Bei Modulen mit außenliegender Laufrollenführung sind Schmiernippel stirnseitig am Laufwagen eingesetzt. Sie führen den Filzeinsatz Öl zu.

Bei Modulen mit innenliegender Laufrollenführung befinden sich die Schmiernippel oder Schmierbohrungen seitlich am Laufwagen. Durch sie werden die Filzeinsätze mit Öl versorgt.

Schmierintervalle

Die Schmierintervalle für Tragschienenlaufbahnen sind abhängig von den Umgebungseinflüssen. Je sauberer die Umgebung ist, desto weniger Schmierstoff wird verbraucht.

Zeitpunkt und Menge lassen sich nur unter realen Betriebsbedingungen genau festlegen, da nicht alle Einflüsse rechnerisch zu erfassen sind. Die Beobachtungszeit muss genügend lang sein.



Tribokorrosion ist eine Folge von Mangelschmierung! Sie ist erkennbar an einer rötlichen Verfärbung der Gegenlaufbahn oder des Außenrings der Laufrolle! Mangelschmierung kann zu bleibenden Schäden am Modul und damit zum Ausfall führen!

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Schmierintervalle entsprechend zu kürzen, um Tribokorrosion zu vermeiden! Generell soll stets ein dünner Ölfilm auf den Führungswellen vorhanden sein!

Schmierung der Laufrollen

Die Laufrollen in den Laufwagen der Module mit Laufrollenführung sind mit einem hochwertigen Lithiumkomplexeifenfett nach DIN 51825-K3K-30 befettet und wartungsfrei.

Mischbarkeit

Mischbar sind Schmieröle auf Mineralölbasis gleicher Klassifikation. Die Viskositäten dürfen sich maximal um eine ISO-VG-Klasse unterscheiden.



Die Mischbarkeit von Syntheseölen ist auch zu prüfen! Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, sich diesbezüglich beim Schmierstoffhersteller zu informieren!

Schmierung

Module mit Linear-Kugelführung

Für das Schmieren von Linear-Kugelführungen in Lineareinheiten hat sich Fett als Schmierstoff bewährt. Deshalb wird auf die Betrachtung der Ölschmierung an dieser Stelle verzichtet.

Schmierfrist der Linear-Kugellager

Bei Lineartischen mit Wellen- und Linear-Kugellager ist die Schmierfrist der Führung von folgenden Einsatzbedingungen abhängig:

- Temperatur
- Verfahrgeschwindigkeit
- Hub
- Schmierstoff
- Umgebungsbedingungen
- Einbaulage.

Erfahrungsgemäß erreichen die abgedichteten Linear-Kugellager, die den Wellenführungen der Lineartischen eingebaut sind, die Gebrauchsdauer unter folgenden Bedingungen mit der Erstbefettung:

- Belastungen $C_0/P > 10$
- Raumtemperatur
- Verfahrgeschwindigkeit $v/v_{\max} \leq 0,6$.

Sollten diese Bedingungen nicht möglich sein, muss nachgeschmiert werden.



Genaue Schmierfristen sind durch Versuche unter Anwendungsbedingungen zu ermitteln!

Module mit Spindelantrieb

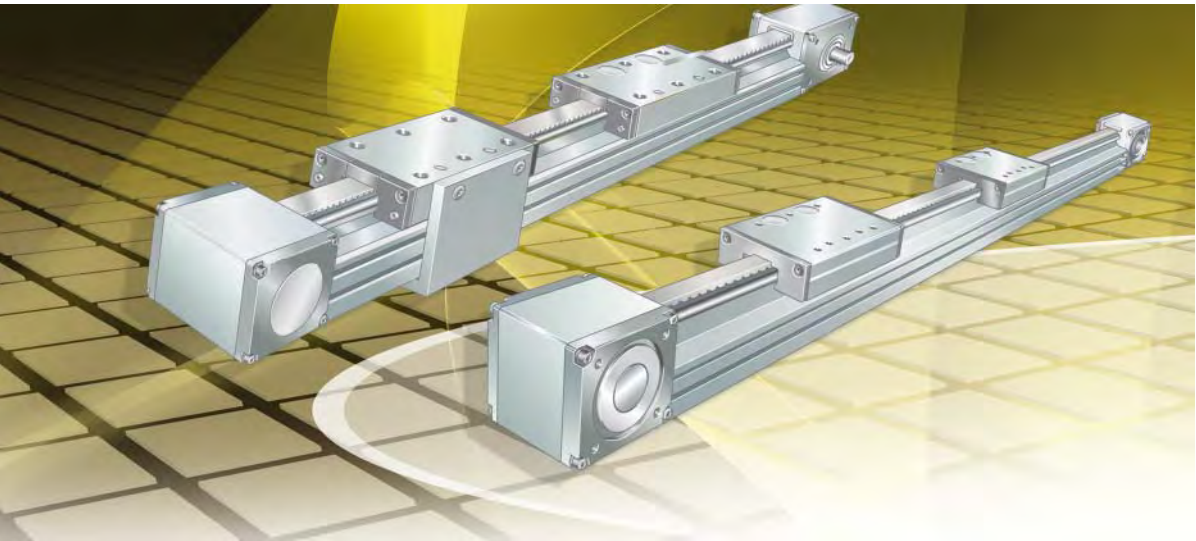
Die Nachschmierfrist für die Spindelmuttern liegt erfahrungsgemäß bei zweihundert bis dreihundert Stunden. Das gilt für alle Muttern, die in den Spindelantrieben der Module und Lineartische eingebaut sind.

Nur eine Schmierstelle

Werden die Lineareinheiten und die Spindelmutter eines Moduls oder eines Lineartischs gemeinsam über eine Schmierstelle versorgt, so ist die kürzeste Nachschmierfrist maßgebend.

Module mit Zahnriemenantrieb

Die Lagerungen in den Umlenkeinheiten von Zahnriemen sind abgedichtet und auf Gebrauchsdauer geschmiert.



Module mit außenliegender Laufrollenführung

Module mit Zahnriemenantrieb
Klemmmodule mit Zahnriemenantrieb

Module mit außenliegender Laufrollenführung

Module mit Zahnriemenantrieb

68

Module MLF..-ZR sind angetriebene Lineareinheiten in Leichtbauweise. Ihr Einsatzbereich liegt bei niedrigen bis mittleren Genauigkeitsanforderungen, langen Verfahrwegen mit gleichbleibend geringem Verschiebewiderstand und kleinen bis mittleren Belastungen und Momenten. Sie erlauben hohe Verfahrgeschwindigkeiten und sind unempfindlich gegenüber Schmutz. Zwei groß dimensionierte, wartungsfreie Laufrollenpaare sichern ruhige Laufeigenschaften.

Die Laufwagen werden durch die Laufrollenpaare geführt. Im Umgriff rollen die Wälzlager auf zwei parallelen Wellen ab, die in einer selbsttragenden Tragschiene eingelegt sind. Die außenliegenden Laufrollenpaare sind spielfrei nach innen angestellt. Die Laufrollen nehmen durch ihre Bauform als zwei-reihiges Schrägkugellager mit verstärktem und profiliertem Außenring hohe Radial- und Axialkräfte auf.

Der Antrieb erfolgt über einen vorgespannten und verschleißfesten Zahnriemen, der durch externe Umlenkeinheiten geführt und umgelenkt wird.

Das Programm ergänzen Befestigungs- und Verbindungselemente, Zubehör wie Kupplungen und Kupplungsgehäuse sowie elektrische Antriebskomponenten wie Motoren, Motorgetriebe-einheiten und Steuerungen, die optimal aufeinander abgestimmt sind.

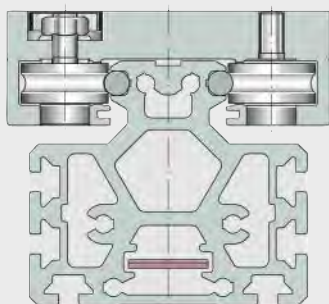
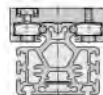
Eine Übersicht mit spezifischen Produkteigenschaften zur Vorauswahl der Linearmodule steht auf Seite 64.

Klemmmodule mit Zahnriemenantrieb

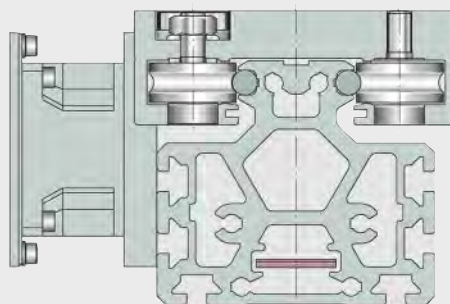
112

Module MKLF..-ZR sind für Spezialanwendungen ausgelegt und entsprechen in Grundaufbau und technischen Eigenschaften den Modulen MLF..-ZR. Während beim Linearmodul MKLF..-ZR die Laufwagen immer in die gleiche Richtung verfahren, haben Klemmmodule grundsätzlich zwei Laufwagen, die synchronisiert gegeneinander verfahren.

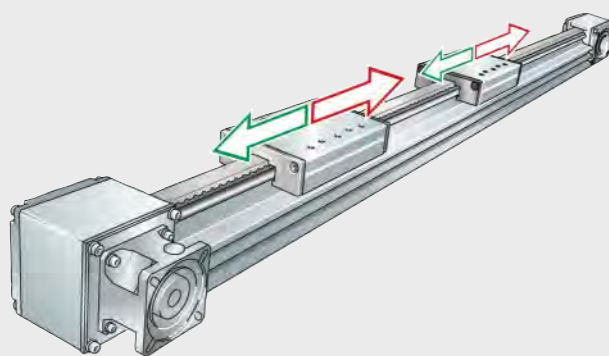
Eine Übersicht mit spezifischen Produkteigenschaften zur Vorauswahl der Klemmmodule steht auf Seite 66.



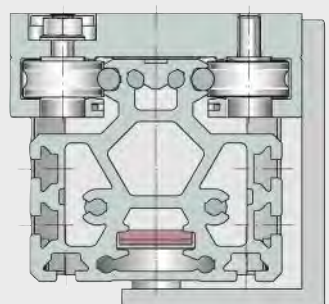
MLF..-ZR



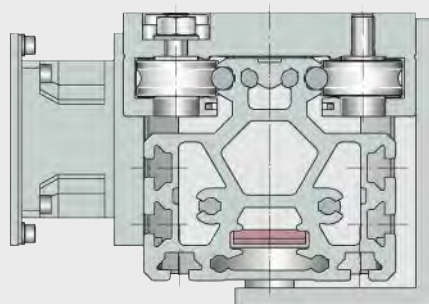
MLF..-ZR -GTRI



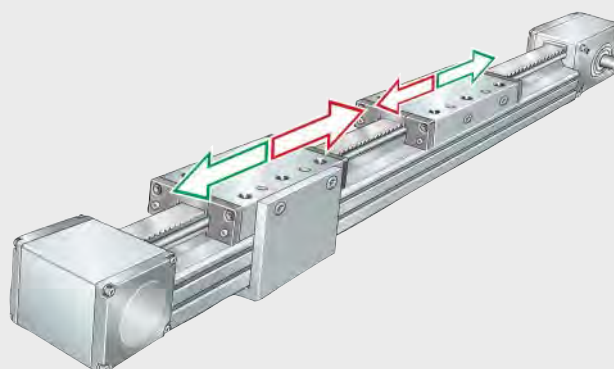
00019880



MKLF..-ZR



MKLF..-ZR -GTRI



00019882

**Module
mit Zahnriemenantrieb
ohne Planetengetriebe**

Linearmodul	Eigenschaften				
	Einbau- querschnitt Breite×Höhe mm	Länge des Lauf- wagens L mm	maximale Tragschienen- länge L ₂		Belastbar- keit
			ein- teilig mm	mehr- teilig mm	
MLF32-155-ZR MLF32-300-ZR	86×82	155 300	8 000	24 000	aus allen Richtungen
MLF52-200-ZR MLF52-300-ZR	130×119	200 300	8 000	24 000	aus allen Richtungen
MLF52-245-E-ZR MLF52-500-E-ZR	145×125	245 500	8 000	24 000	aus allen Richtungen
MLF52-260-EE-ZR MLF52-500-EE-ZR	155×125	260 500	8 000	24 000	aus allen Richtungen

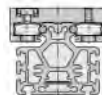
**Module
mit Zahnriemenantrieb
mit Planetengetriebe**

Linearmodul	Eigenschaften			
	Einbau- querschnitt Breite×Höhe	Länge des Lauf- wagens L	maximale Tragschienen- länge L ₂ einteilig	Belastbar- keit
	mm	mm	mm	
MLF52-200-ZR...-GTRI MLF52-300-ZR...-GTRI	130×119	200 300	8 000	aus allen Richtungen
MLF52-245-E-ZR...-GTRI MLF52-500-E-ZR...-GTRI	145×125	245 500	8 000	aus allen Richtungen
MLF52-260-EE-ZR...-GTRI MLF52-500-EE-ZR...-GTRI	155×125	260 500	8 000	aus allen Richtungen

1) Tragzahlen C und C₀ in Druckrichtung der Führung des Moduls.

2) Bei i = 1/4.

3) Bei i = 1/8.



Laufrollen- führung	Tragzahlen Laufwagen- führung ¹⁾		Zahnriemenantrieb		zulässige Zahn- riemen- betriebs- kraft	maximale Verfahr- geschwin- digkeit	maximale Beschleu- nigung	Wiederhol- genauigkeit	Betriebs- temperatur	Einbaulage
	dyn.	stat.	Zahn- riemen	Vorschub je Umdrehung						
	C N	C ₀ N								
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	4 100	2 400	20-AT-5	175	640	8	40	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagrecht, aber auch senkrecht
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	10 000	5 200	32-AT-10	270	1 750	8	40	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagrecht, aber auch senkrecht
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	17 800	8 900	32-AT-10	270	1 750	8	40	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagrecht, aber auch senkrecht
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	20 000	10 000	32-AT-10	270	1 750	8	40	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagrecht, aber auch senkrecht

Laufrollen- führung	Tragzahlen Laufwagen- führung ¹⁾		Zahnriemenantrieb		zulässige Zahn- riemen- betriebs- kraft	maximale Verfahr- geschwin- digkeit	maximale Beschleu- nigung	Wiederhol- genauigkeit	Betriebs- temperatur	Einbaulage
	dyn.	stat.	Zahn- riemen	Vorschub je Umdrehung						
	C N	C ₀ N								
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	10 000	5 200	32-AT-10	67,5 ²⁾ 33,75 ³⁾	1 750	4,5 ²⁾ 2,25 ³⁾	40	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagrecht, aber auch senkrecht
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	17 800	8 900	32-AT-10	67,5 ²⁾ 33,75 ³⁾	1 750	4,5 ²⁾ 2,25 ³⁾	40	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagrecht, aber auch senkrecht
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	20 000	10 000	32-AT-10	67,5 ²⁾ 33,75 ³⁾	1 750	4,5 ²⁾ 2,25 ³⁾	40	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagrecht, aber auch senkrecht

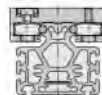
**Klemmmodule
mit Zahnriemenantrieb
mit zwei gegenläufigen Laufwagen**

Klemmmodul	Eigenschaften			
	Einbau- querschnitt Breite×Höhe mm	Länge des Lauf- wagens L mm	maximale Tragschienen- länge L ₂ einteilig mm	Belast- barkeit
MKLF32-155-ZR MKLF32-300-ZR	94×102	155 300	8 000	aus allen Rich- tungen
MKLF52-200-ZR MKLF52-300-ZR	140×131	200 300	8 000	aus allen Rich- tungen
MKLF52-245-E-ZR MKLF52-500-E-ZR	155×137	245 500	8 000	aus allen Rich- tungen
MKLF52-260-EE-ZR MKLF52-500-EE-ZR	165×137	260 500	8 000	aus allen Rich- tungen

**Klemmmodule
mit Zahnriemenantrieb
mit zwei gegenläufigen Laufwagen
und Planetengetriebe**

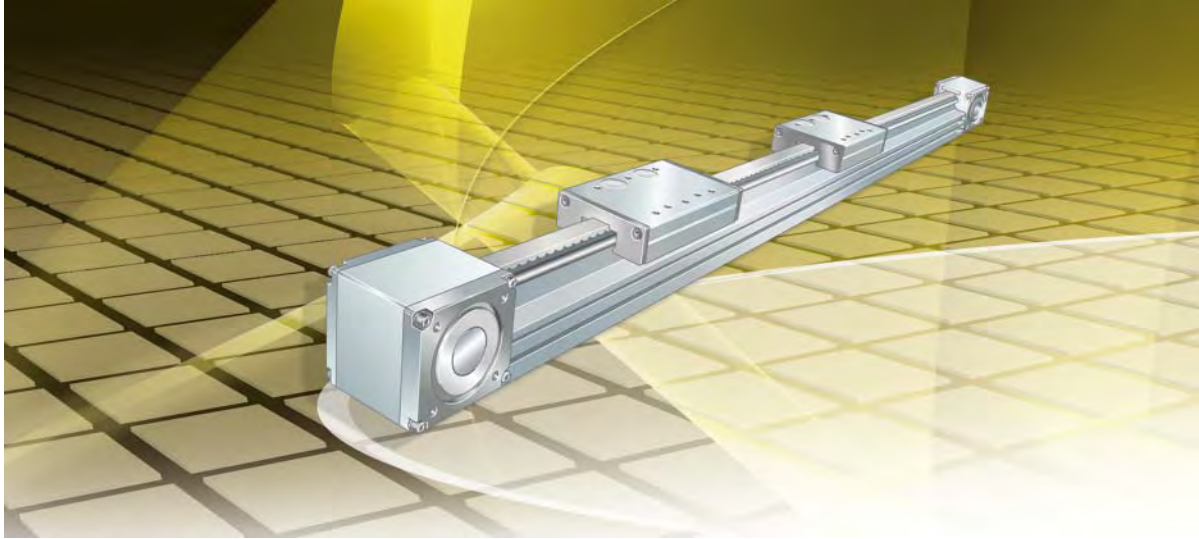
Klemmmodul	Eigenschaften			
	Einbau- querschnitt Breite×Höhe mm	Länge des Lauf- wagens L mm	maximale Tragschienen- länge L ₂ einteilig mm	Belast- barkeit
MKLF52-200-ZR...GTRI MKLF52-300-ZR...GTRI	140×131	200 300	8 000	aus allen Rich- tungen
MKLF52-245-E-ZR...GTRI MKLF52-500-E-ZR...GTRI	155×137	245 500	8 000	aus allen Rich- tungen
MKLF52-260-EE-ZR...GTRI MKLF52-500-EE-ZR...GTRI	165×137	260 500	8 000	aus allen Rich- tungen

- 1) Tragzahlen C und C₀ in Druckrichtung der Führung des Moduls.
- 2) Pro Laufwagen.
- 3) Bei i = 1/4.
- 4) Bei i = 1/8.



Laufrollen- führung	Tragzahlen Laufwagen- führung ¹⁾		Zahnriemenantrieb		zulässige Zahn- riemen- betriebs- kraft	maximale Verfahr- geschwin- digkeit	maximale Beschleu- nigung	Wiederhol- genauigkeit	Betriebs- temperatur	Einbaulage
	dyn.	stat.	Zahn- riemen	Vorschub je Umdre- hung ²⁾						
	C N	C ₀ N								
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	4 100	2 400	20-AT-5	175	640	8	40	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagerecht, aber auch senkrecht
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	10 000	5 200	32-AT-10	270	1 750	8	40	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagerecht, aber auch senkrecht
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	17 800	8 900	32-AT-10	270	1 750	8	40	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagerecht, aber auch senkrecht
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	20 000	10 000	32-AT-10	270	1 750	8	40	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagerecht, aber auch senkrecht

Laufrollen- führung	Tragzahlen Laufwagen- führung ¹⁾		Zahnriemenantrieb		zulässige Zahn- riemen- betriebs- kraft	maximale Verfahr- geschwin- digkeit	maximale Beschleu- nigung	Wiederhol- genauigkeit	Betriebs- temperatur	Einbaulage
	dyn. C	stat. C ₀	Zahn- riemen	Vorschub je Umdre- hung ²⁾ mm						
	N	N								
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	10 000	5 200	32-AT-10	67,5 ³⁾ 33,75 ⁴⁾	1 750	4,5 ³⁾ 2,25 ⁴⁾	40	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagerecht, aber auch senkrecht
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	17 800	8 900	32-AT-10	67,5 ³⁾ 33,75 ⁴⁾	1 750	4,5 ³⁾ 2,25 ⁴⁾	40	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagerecht, aber auch senkrecht
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	20 000	10 000	32-AT-10	67,5 ³⁾ 33,75 ⁴⁾	1 750	4,5 ³⁾ 2,25 ⁴⁾	40	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagerecht, aber auch senkrecht



Module mit außenliegender Laufrollenführung

Zahnriemenantrieb

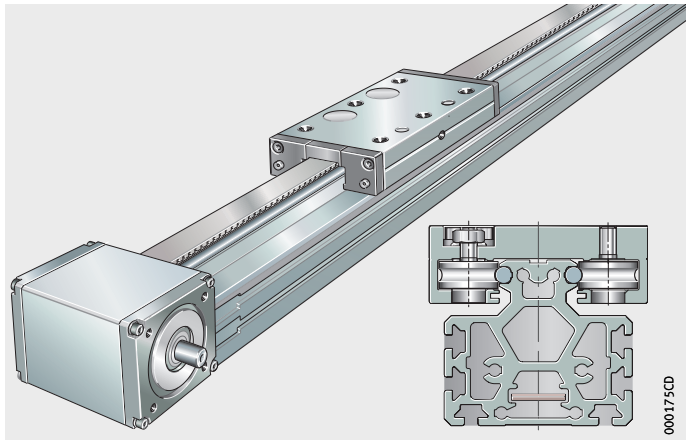
Module mit außenliegender Laufrollenführung



	Seite
Produktübersicht	Module mit außenliegender Laufrollenführung 70
Merkmale	Ausführungen 71
	Laufwagen 72
	Tragschiene 74
	Umlenkeinheit 74
	Zahnriemen 74
	Antrieb 75
	Antriebselemente 76
	Mechanisches Zubehör 77
Konstruktions- und Sicherheitshinweise	Tragfähigkeit und Tragsicherheit 78
	Durchbiegung 78
	Leerlaufantriebsmoment 83
	Längenermittlung der Module 86
	Masseberechnung 89
	Schmierung 90
	T-Nuten 93
	Anschlüsse für Schaltfahnen 94
	Einbaulage und Montageanordnung 94
	Einbau 96
	Wartung 97
	Reinigung 97
Genauigkeit	Längentoleranzen 98
	Geradheit der Tragschienen 99
Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung	..... 100
	Außenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb 102
	Außenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb, Planetengetriebe 103
Maßtabellen	Module, außenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb 104

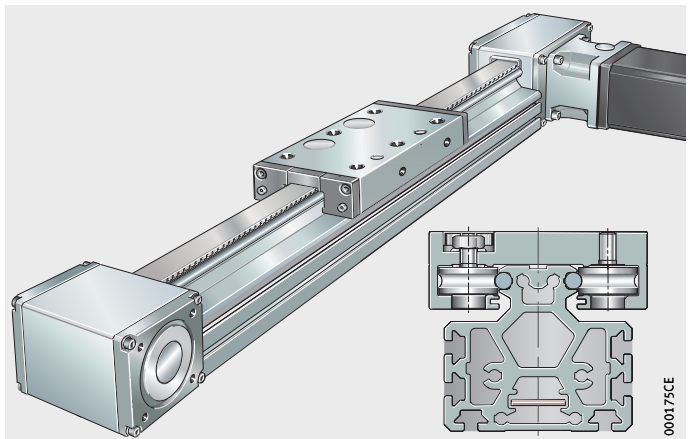
Basisausführung
außenliegende Laufrollenführung
Zahnriemenantrieb

MLF..-ZR



außenliegende Laufrollenführung
Zahnriemenantrieb
integriertes Planetengetriebe

MLF52..-ZR-GTRI



Module mit außenliegender Laufrollenführung



Merkmale

- Linearmodule MLF..-ZR bestehen aus:
- Einem Laufwagen mit verschiedenen Längen
 - Einer außenliegenden Laufrollenführung
 - Einer Tragschiene mit außenliegenden Laufwellen für den Laufwagen
 - Einem Zahnriemenantrieb
 - Zwei Umlenkeinheiten.

Ausführungen

Die Linearmodule der Baureihe MLF..-ZR sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar, siehe Tabelle. Die möglichen Ausführungen und Kombinationen sind je nach Baugröße und Modultyp unterschiedlich.

Lieferbare Ausführungen

Nachsetzzeichen	Beschreibung	Ausführung
–	ein angetriebener Laufwagen	Basisausführung
GTRI	integriertes Planetengetriebe	Standard
FA517	mehrteilige Tragschiene	Standard
RB	korrosionsgeschützte Ausführung	Sonderausführung
W2	zweiter, angetriebener Laufwagen	Standard
WN2	zweiter, nicht angetriebener Laufwagen	Standard
FBALG	Faltenbalg	Standard

Sonderausführungen

- Sonderausführungen sind auf Anfrage möglich. Beispiele hierfür sind Linearmodule:
- Mit mehr als zwei angetriebenen Laufwagen
 - Mit mehr als einem nicht angetriebenen Laufwagen
 - Mit zusätzlichem, nicht angetriebenem, unterschiedlich langem oder breitem Laufwagen
 - Mit mehreren angetriebenen und nicht angetriebenen (unterschiedlich langen oder breiten) Laufwagen
 - Mit verstärktem oder antistatischem Zahnriemen beziehungsweise Zahnriemen in Hochtemperatur-Ausführung
 - Mit in den T-Nuten eingelegten T-Nutenleisten
 - Mit schweißperlenbeständigen Faltenbälgen
 - Mit Druckluftanschluss in den Umlenkeinheiten
 - Mit Antriebszapfen in Sonderabmessungen
 - Mit Sonderbearbeitung.

Module mit außenliegender Laufrollenführung

Laufwagen

Der Laufwagen besteht aus einem Tragkörper aus eloxiertem Aluminiumprofil, vier Zapfen, vier Profillaufrollen und einer Schmier- und Abstreifeinheit aus Kunststoff je Stirnseite.

Über zwei exzentrische Zapfen wird der Laufwagen spielfrei angestellt. Die Zahnriemenspanner sind im Laufwagen beidseitig integriert. Lieferbare Laufwagenlängen in Abhängigkeit von Modulbaugrößen, siehe Tabelle und *Bild 1*.

Längen der Laufwagen

Baureihe	Laufwagenlänge mm	Nachsetzzeichen
MLF32...ZR	155	155
	300	300
MLF52...ZR	200	200
	245	245
	260	260
	300	300
	500	500

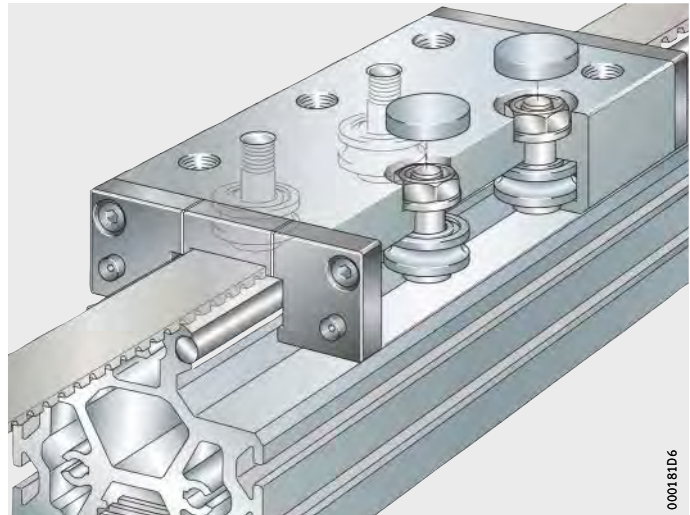


Bild 1
Laufwagen

Längerer oder zweiter Laufwagen

Die Laufwagen der Linearmodule gibt es in unterschiedlichen Längen. Mit den längeren Laufwagen können höhere Momentenbelastungen aufgenommen werden.

Optional kann ein zweiter angetriebener beziehungsweise nicht angetriebener Laufwagen montiert werden. Der nicht angetriebene Laufwagen hat eine Zahnriemendurchführung und ist somit frei verschiebbar. Er wird mit dem anderen Laufwagen über die Anschlusskonstruktion verbunden.

Beweglicher oder feststehender Laufwagen

Montageanordnung und Verwendung beweglicher Laufwagen, Bild 2:

- Wenn ein längerer Hub oder Gesamtlänge erforderlich ist
- Vorwiegend bei horizontalem Einbau.

Montageanordnung und Verwendung feststehender Laufwagen:

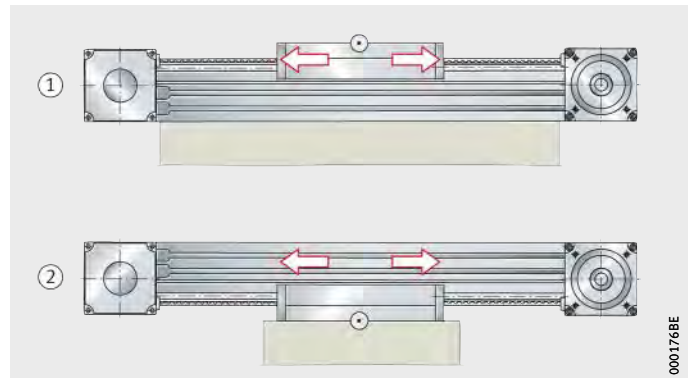
- Wenn ein kurzer Hub erforderlich ist
- Vorwiegend bei vertikalem Einbau.



- ① Laufwagen beweglich
- ② Laufwagen feststehend

Bild 2

Beweglicher oder feststehender Laufwagen



Schmierung

Am Laufwagen befinden sich zwei Schmiernippel je Stirnseite. Über diese können die Führungswellen der Tragschiene geschmiert werden. Die Laufrollen sind befettet und müssen nicht geschmiert werden.

Abdichtung

Schmier- und Abstreifeinheiten dichten den Laufwagen ab. Die Profillaufrollen haben beidseitig Spaltdichtungen.

Befestigung

Zur Befestigung an der Anschlusskonstruktion hat der Laufwagen sechs Gewindebohrungen. Längere Laufwagen haben bis zu zehn Gewindebohrungen.

Module mit außenliegender Laufrollenführung

Tragschiene

Die Tragschiene LFS..-M ist eine Verbundschiene. Sie besteht aus einem Trägerprofil aus eloxiertem Aluminium und eingewalzten Präzisionslaufwellen $\varnothing 6h6$ beziehungsweise $\varnothing 10h6$ aus hochlegiertem Edelstahl.

Die Laufwellen sind gehärtet und geschliffen. Aufgrund des sehr biegesteifen Trägerprofils lassen sich größere lichte Weiten überbrücken.

Tragschienenlänge und Teilstücke

Die maximale einteilige Tragschienenlänge beträgt 8 000 mm. Bei größeren Längen werden mehrere Trägerprofilstücke aneinander gesetzt. Die Trägerprofilstücke werden an den Stoßstellen mit zwei seitlich angeschraubten und verstifteten Aluminiumplatten verbunden. Die Mindestlänge eines Teilstücks einer mehrteiligen Tragschiene beträgt 500 mm.

Eine Umlenkeinheit und der Laufwagen sind auf dem ersten Tragschienteilstück vormontiert. Die weiteren Tragschienteilstücke mit angeschraubten und verstifteten Aluminiumplatten, die zweite Umlenkeinheit sowie der Zahnriemen sind beigelegt und müssen vom Kunden selbst montiert werden, siehe Seite 96.

T-Nuten

Tragschienen haben T-Nuten für Nutensteine nach Norm. Damit werden die Module an der Umgebungsstruktur befestigt, siehe Seite 93.

Umlenkeinheit

Die Umlenkeinheiten bestehen aus einem Gehäuse aus eloxiertem Aluminiumprofil, zwei Deckeln und einer Welleneinheit, *Bild 3*. Die Welle ist beidseitig mit gebrauchsdauergeschmierten Kugellagern gelagert. Auf der Welle sorgt ein Zahnrad für die Umlenkung des Zahnriemens. Abstreifbürsten schützen den Umlenkbereich vor Schmutz.

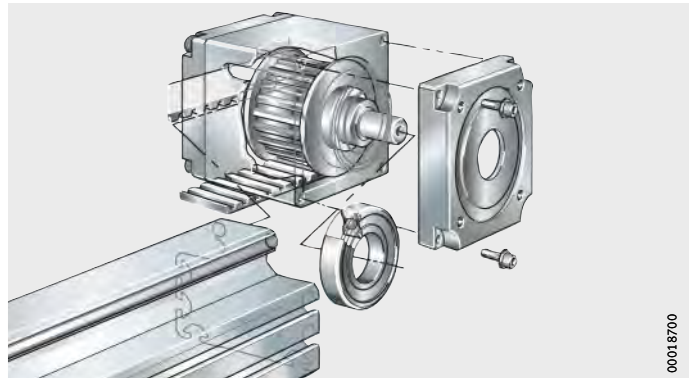
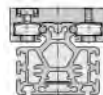


Bild 3
Umlenkeinheit

Zahnriemen

Eingebaut ist ein verstärkter Zahnriemen, der die Übertragung hoher Zugkräfte bei langer Lebensdauer ermöglicht. Die Riemenspannung erfolgt über die Spanneinheit im Laufwagen.



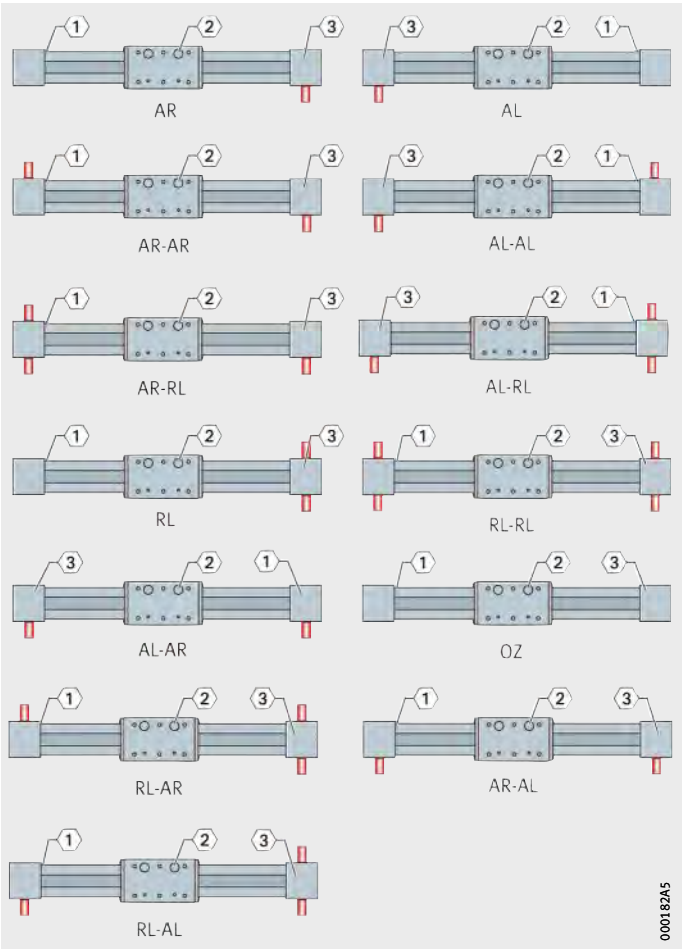
Antrieb Lieferbar sind die Module ohne Antriebszapfen sowie mit linker, rechter oder durchgehender Antriebswelle, siehe Tabelle. Mögliche Kombinationen und Antriebsvarianten, siehe auch Seite 71.

Nachsetzzeichen

Varianten des Antriebs	Nachsetzzeichen
Antriebswelle links	AL
Antriebswelle rechts	AR
ohne Antriebszapfen	OZ
Antriebswelle durchgehend (links und rechts)	RL

- ① Einfüllnut für Nutensteine und -schrauben bei einteiligen Tragschienen
- ② Referenzseite (Laufwagenseite mit Exzenterbolzen)
- ③ Antriebs- und Beschriftungsseite

Bild 4
Antriebsvarianten



00018245

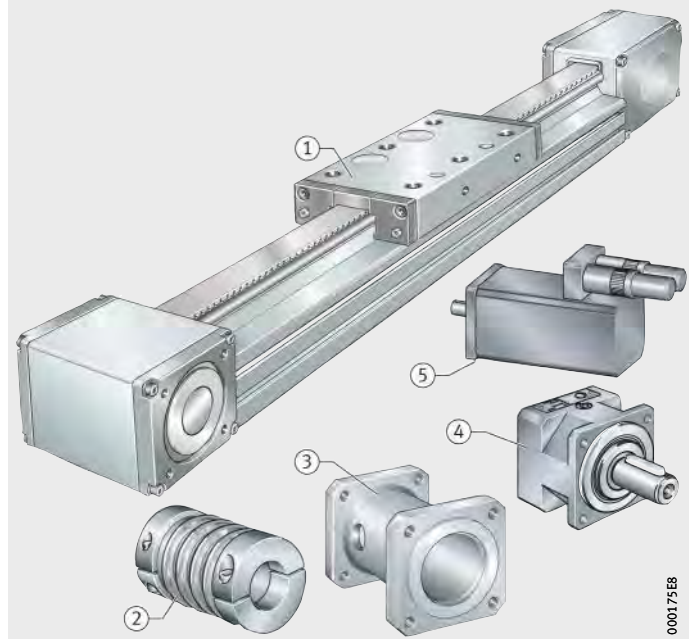
Module mit außenliegender Laufrollenführung

Antriebs Elemente

Für Module bietet Schaeffler auch Komponenten wie Kupplungen, Kupplungsgehäuse, Planetengetriebe sowie Servomotoren und Servosteuerungen an, *Bild 5*.

- Beispiel:
MLF52-200-ZR
- ① Modul mit außenliegender Laufrollenführung und Zahnriemenantrieb (hier beispielsweise Linearmodul)
 - ② Kupplung KUP
 - ③ Kupplungsgehäuse KGEH
 - ④ Planetengetriebe GETR
 - ⑤ Servomotor MOT

Bild 5
Linearmodul mit Antriebselementen

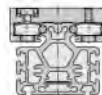


Bewährte Antriebskombinationen

Die Kombination notwendiger Antriebskomponenten für vertikale und horizontale Anwendungen in Abhängigkeit von der zu bewegenden Masse, der Beschleunigung und der Verfahrgeschwindigkeit der Laufwagen zeigt Abschnitt Bewährte Antriebskombinationen, Seite 684.

Mechanisches Zubehör

Für Linearmodule mit außenliegender Laufrollenführung ist zahlreiches Zubehör erhältlich. Die Zuordnung des Zubehörs, siehe Tabelle, gilt wenn die Angaben die Technischen Grundlagen, Seite 13, sowie die Konstruktions- und Sicherheitshinweise, Seite 78, beachtet werden.



Zuordnung

Linearmodul	MLF.-ZR	
Baugröße	32	52
Befestigungswinkel, siehe Seite 811		
WKL-48×48×35	①	②
WKL-65×65×35	–	①
WKL-65×65×30-N	–	③
WKL-65×65×35-N	–	①
Spannpratzen, siehe Seite 829		
SPPR-28×30	①	①
Nutensteine, siehe Seite 835		
MU-DIN 508 M6×8	④	④
MU-M4×8 (ähnlich DIN 508)	④	④
Nutenstein aus nichtrostendem Stahl, siehe Seite 835		
MU-DIN 508 M6×8-RB	④	④
Nutenschrauben, siehe Seite 835		
SHR-DIN 787 M8×8×32	④	④
Eindrehbare Nutensteine, siehe Seite 836		
MU-M4×8-RHOMBUS	④	④
MU-M6×8-RHOMBUS	④	④
Positionierbare Nutensteine, siehe Seite 836		
MU-M4×8-POS	④	④
MU-M5×8-POS	④	④
MU-M6×8-POS	④	④
MU-M8×8-POS	④	④
Sechskantmutter, siehe Seite 837		
MU-ISO 4032 M8	④	④
Nutenleisten, siehe Seite 837		
LEIS-M6/8-T-NUT-SB-ST	④ ⑥	④ ⑥
LEIS-M8/8-T-NUT-SB-ST	④ ⑥	④ ⑥
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ST	④ ⑤	④ ⑤
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ALU	④	④
LEIS-M6/8-T-NUT-ST	④	⑤
Verbindungssätze (Parallelverbinder), siehe Seite 838		
VBS-PVB8	④	④
VBS-PVB8/10	④	④
Nutabdeckung, siehe Seite 838		
NAD-8×4,5	④	④
NAD-8×11,5	④	④

- ① Geeignet.
- ② Nur für die unterste seitliche T-Nut der Tragschiene.
- ③ Nur mit M5-Schrauben, nur in den seitlichen T-Nuten der Tragschiene.
- ④ Für T-Nuten in der Tragschiene.
- ⑤ Nutenleisten müssen bereits werkseitig eingelegt werden!
- ⑥ Einschenkbare Nutenleiste.

Module mit außenliegender Laufrollenführung

Konstruktions- und Sicherheitshinweise

Tragfähigkeit und Tragsicherheit

In Abhängigkeit von der Einbaulage sind unterschiedliche Tragfähigkeiten und Tragsicherheiten zu beachten, siehe Seite 43 und Matrix zur Produktvorauswahl, Seite 64.

Durchbiegung

Die Durchbiegung der Linearmodule hängt im Wesentlichen ab vom Stützabstand, der Steifigkeit der Tragschiene, der Anschlusskonstruktion und der Art der Lagerung. Je höher die Steifigkeit dieser Komponenten ist, desto geringer ist die Durchbiegung der Module.

Diagramme

Die Diagrammwerte ergeben sich für eine theoretisch unendlich steife Lagerung beziehungsweise Einspannung und sind unterteilt in Fest-Loslagerung und Fest-Festlagerung, ab *Bild 6*, Seite 79.

Die Durchbiegung der Tragschiene gilt unter folgenden Bedingungen:

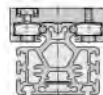
- Tragschiene bestehend aus Trägerprofil und Führungswellen
- Stützabstände bis 8 000 mm
- Einleitung der Belastung in der Mitte des Laufwagens, wenn dieser sich in der Mittelstellung zwischen den Lagerpunkten befindet.



Die Diagramme stellen ausschließlich die Richtwerte für die Durchbiegung der Tragschiene dar, ab *Bild 10*, Seite 80!

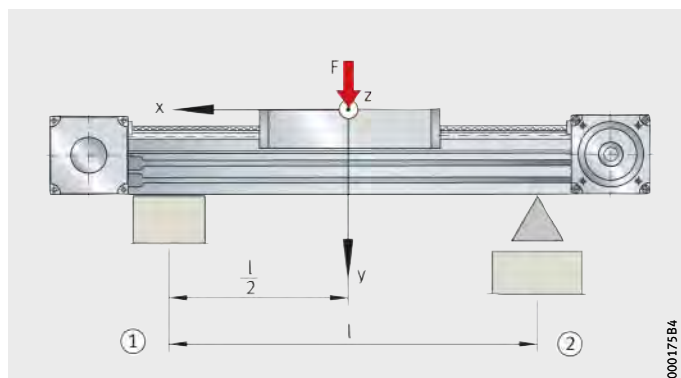
Die Auswirkung der Durchbiegung auf die Lebensdauer der Führung ist nicht berücksichtigt!

Durchbiegungsdiagramme für Module mit zwei Laufwagen sind wegen der unterschiedlichen Abstände der Laufwagen nicht möglich! In solchen Fällen bitte den Ingenieurdienst von Schaeffler ansprechen!



- ① Festlagerung
- ② Loslagerung

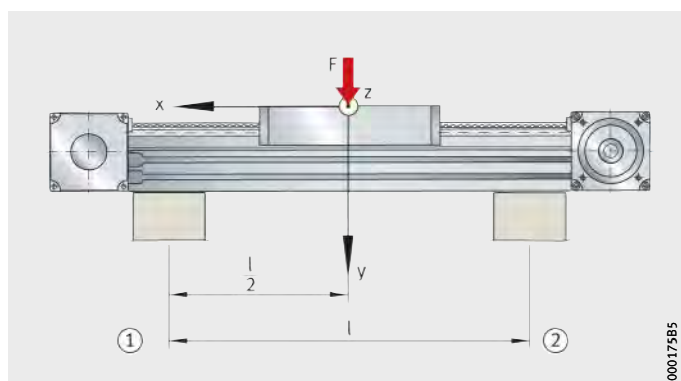
Bild 6
Durchbiegung um die z-Achse



000175B4

- ① Festlagerung
- ② Festlagerung

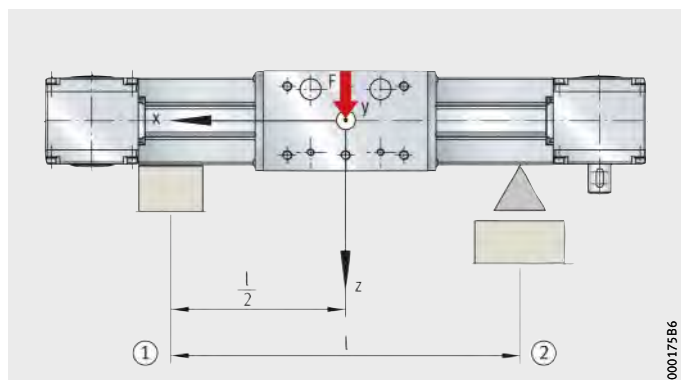
Bild 7
Durchbiegung um die z-Achse



000175B5

- ① Festlagerung
- ② Loslagerung

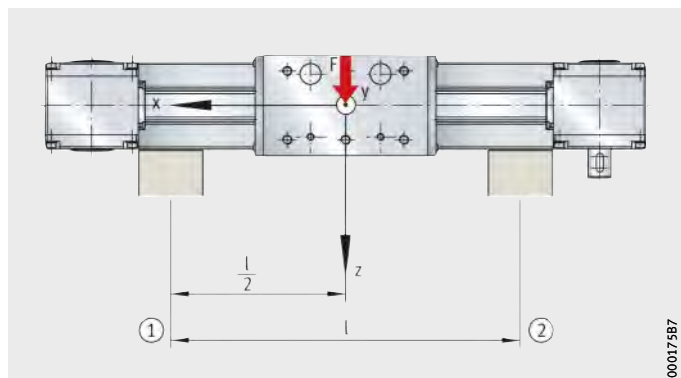
Bild 8
Durchbiegung um die y-Achse



000175B6

- ① Festlagerung
- ② Festlagerung

Bild 9
Durchbiegung um die y-Achse



000175B7

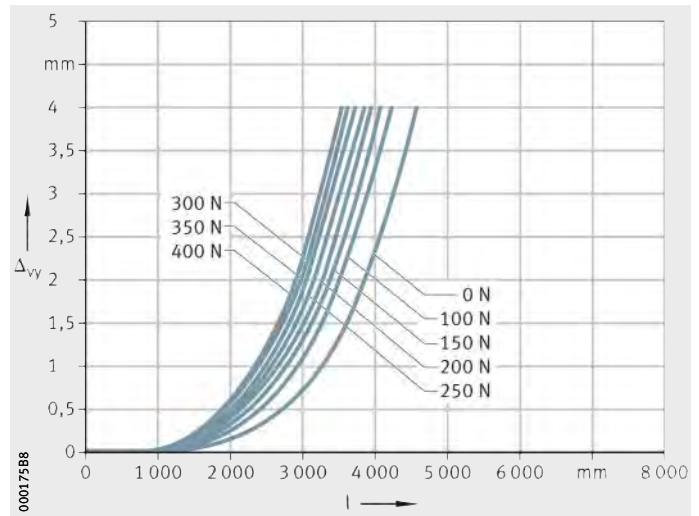
Module mit außenliegender Laufrollenführung

MLF32...-ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 10

Durchbiegung um die z-Achse

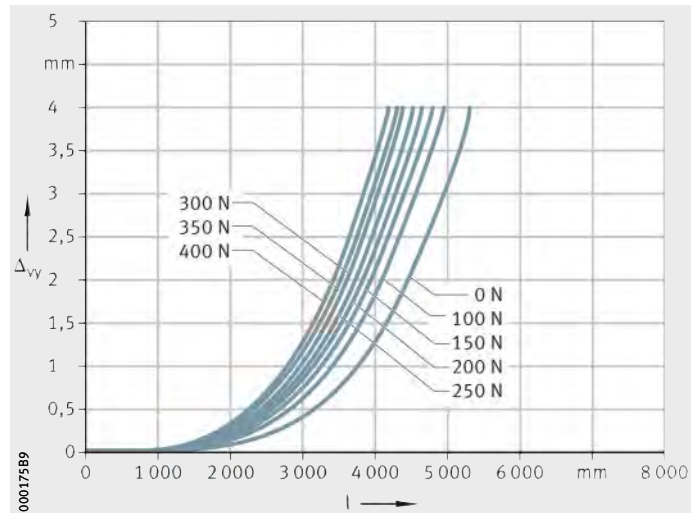


MLF32...-ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 11

Durchbiegung um die z-Achse

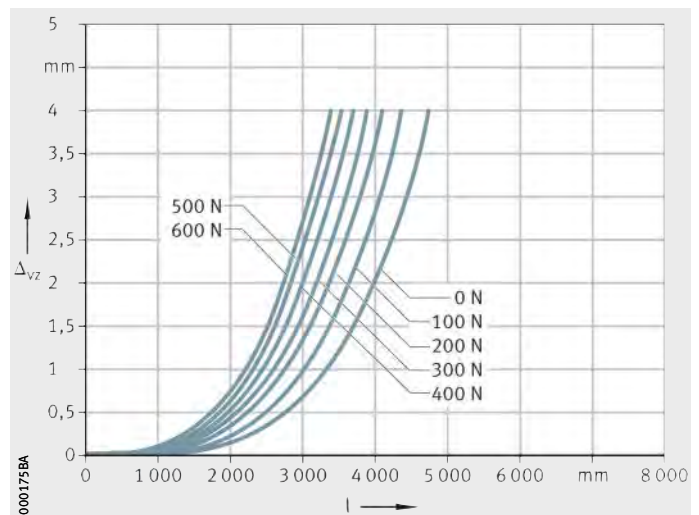


MLF32...-ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 12

Durchbiegung um die y-Achse





MLF32...-ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

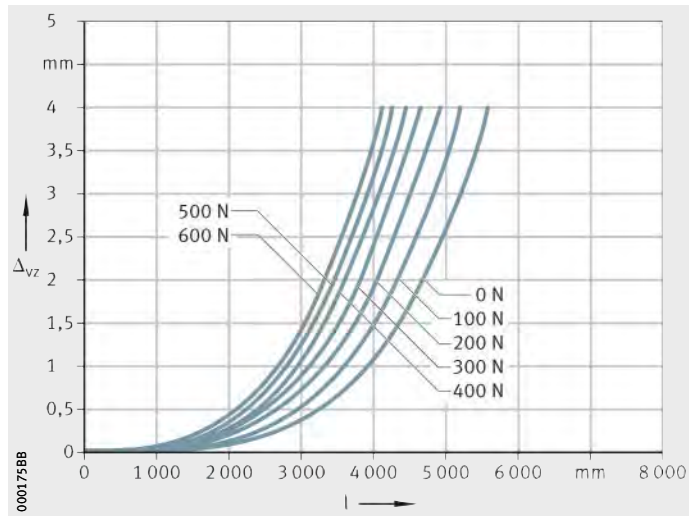


Bild 13

Durchbiegung um die y-Achse

MLF52...-ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

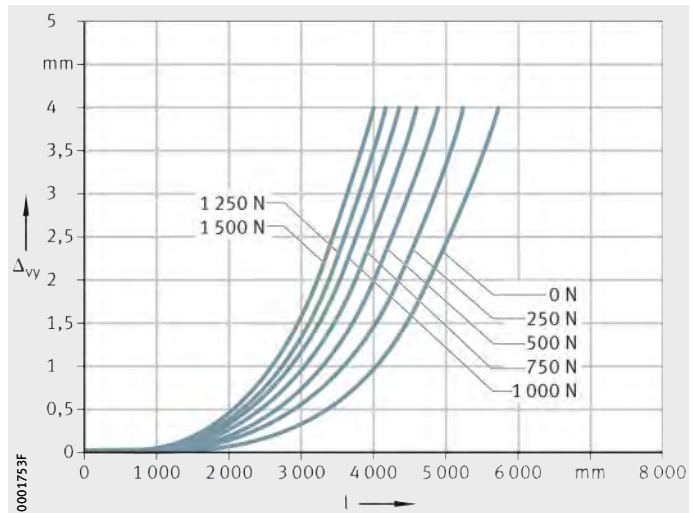


Bild 14

Durchbiegung um die z-Achse

MLF52...-ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

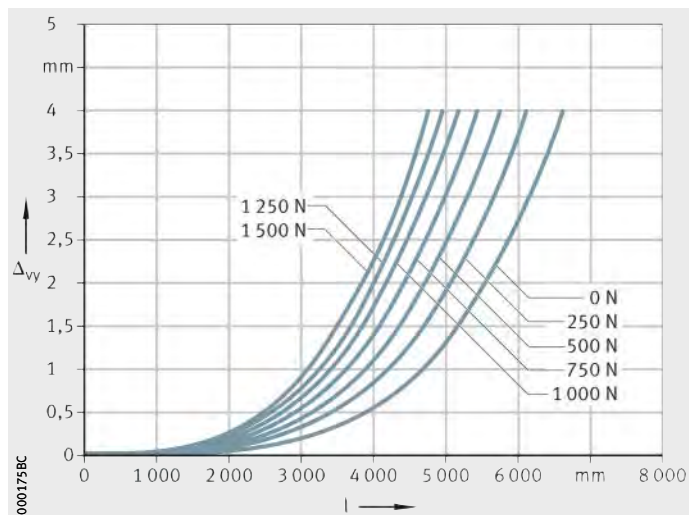


Bild 15

Durchbiegung um die z-Achse

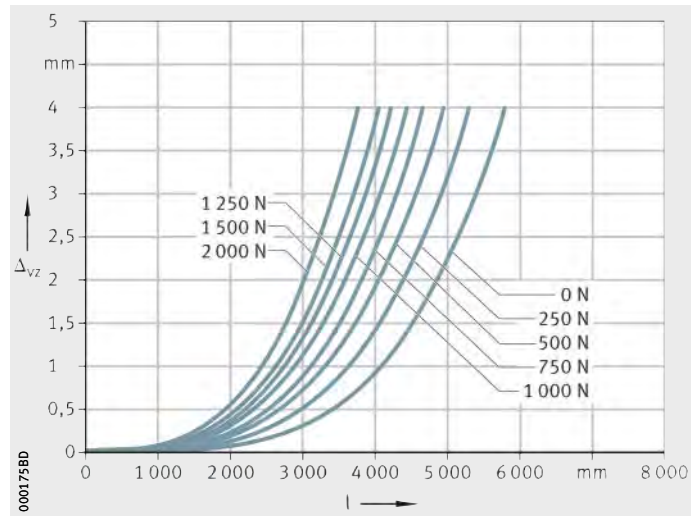
Module mit außenliegender Laufrollenführung

MLF52...-ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 16

Durchbiegung um die y-Achse

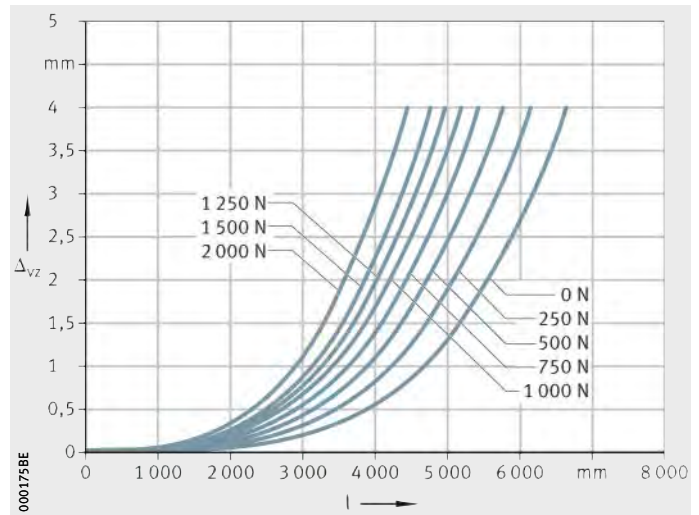


MLF52...-ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 17

Durchbiegung um die y-Achse





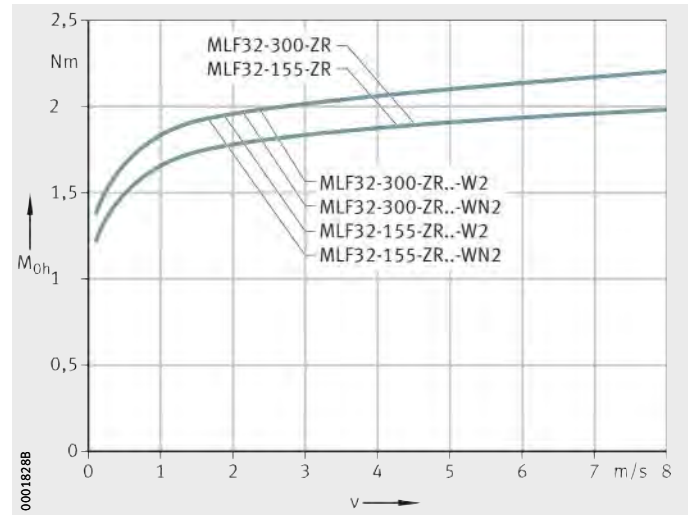
Leerlaufantriebsmoment

Das Leerlaufantriebsmoment M_0 der Linearmodule ist für konstante Geschwindigkeit, horizontale (M_{0h}) oder vertikale (M_{0v}) Einbaulage berechnet, siehe ab *Bild 18*. Mit zunehmender Verfahrensgeschwindigkeit steigt das Leerlaufantriebsmoment. Die Angaben in den Diagrammen zeigen die Maximalwerte!

MLF32...-ZR
MLF32...-ZR...W2
MLF32...-ZR...WN2

v = Verfahrensgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

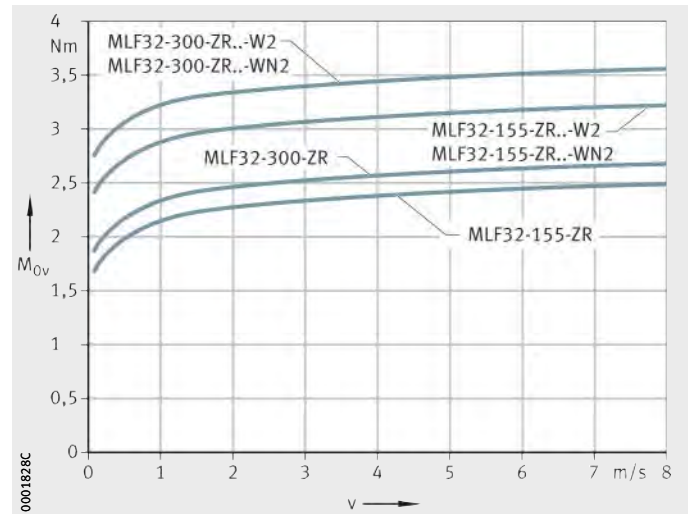
Bild 18
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage



MLF32...-ZR
MLF32...-ZR...W2
MLF32...-ZR...WN2

v = Verfahrensgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 19
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage

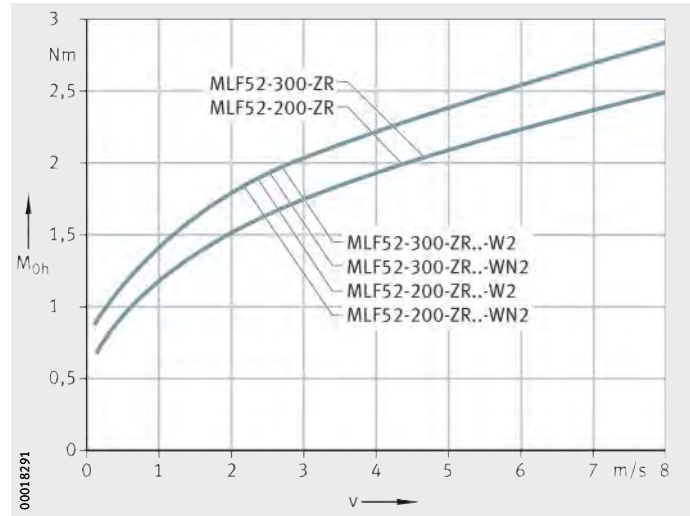


Module mit außenliegender Laufrollenführung

MLF52...-ZR
MLF52...-ZR...-W2
MLF52...-ZR...-WN2

v = Verfahrsgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

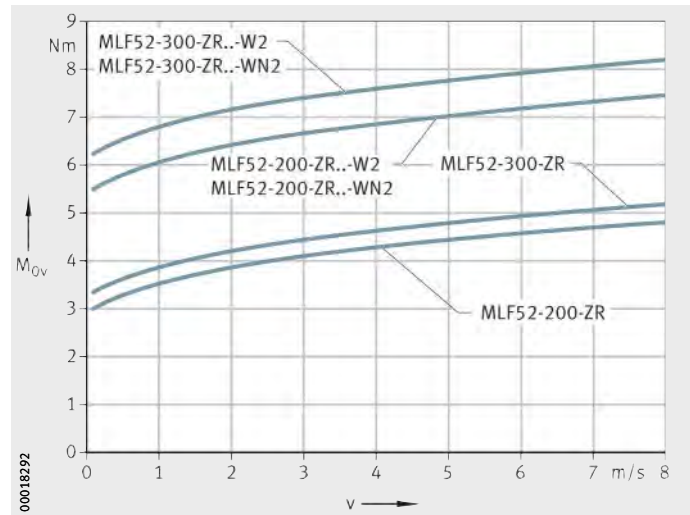
Bild 20
Leerlaufantriebsmoment
horizontale Einbaulage



MLF52...-ZR
MLF52...-ZR...-W2
MLF52...-ZR...-WN2

v = Verfahrsgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

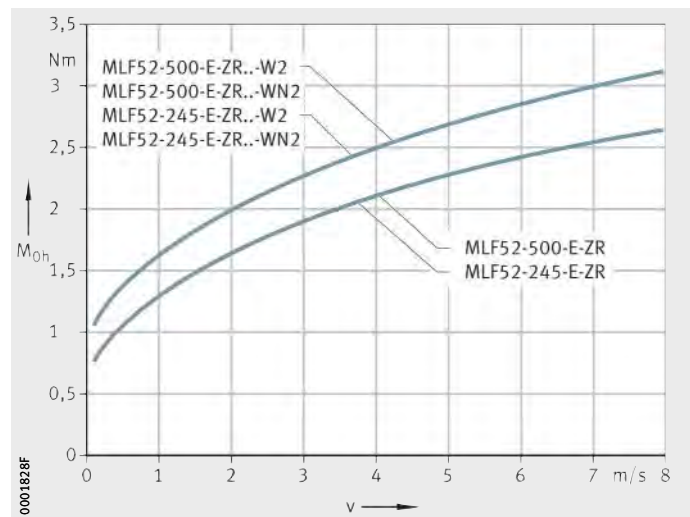
Bild 21
Leerlaufantriebsmoment
vertikale Einbaulage



MLF52...-E-ZR
MLF52...-E-ZR...-W2
MLF52...-E-ZR...-WN2

v = Verfahrsgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 22
Leerlaufantriebsmoment
horizontale Einbaulage

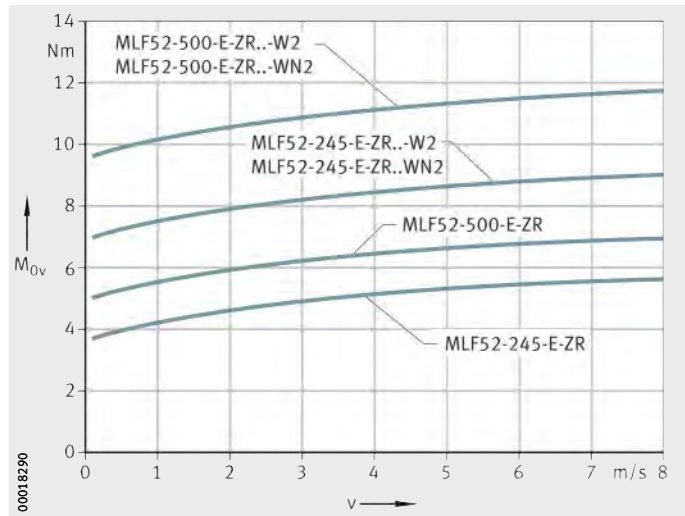




MLF52...-E-ZR
MLF52...-E-ZR...-W2
MLF52...-E-ZR...-WN2

v = Verfahrensgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

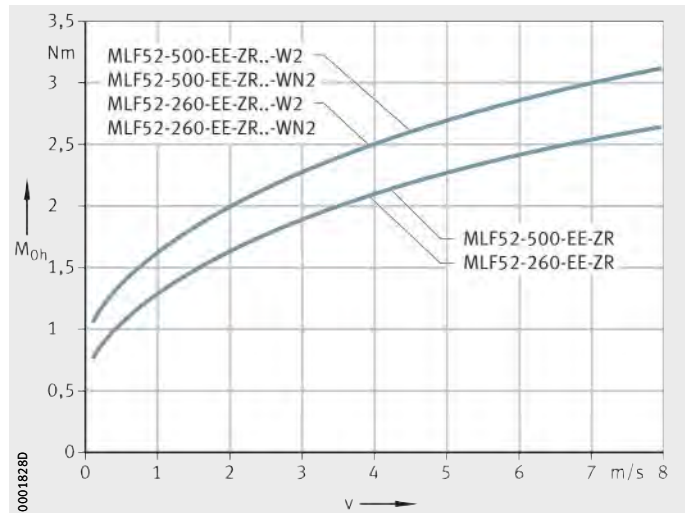
Bild 23
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



MLF52...-EE-ZR
MLF52...-EE-ZR...-W2
MLF52...-EE-ZR...-WN2

v = Verfahrensgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

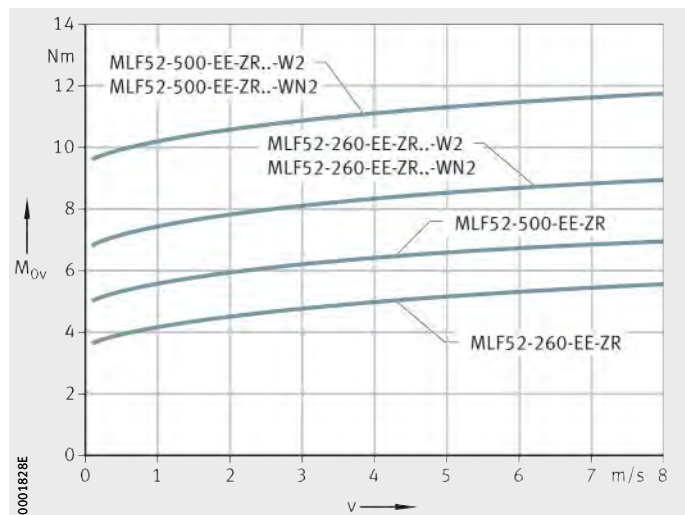
Bild 24
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage



MLF52...-EE-ZR
MLF52...-EE-ZR...-W2
MLF52...-EE-ZR...-WN2

v = Verfahrensgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 25
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



Module mit außenliegender Laufrollenführung

Längenermittlung der Module

Für die Längenermittlung der Module dient der gewünschte Nutzhub N_H als Grundlage. Zum Nutzhub N_H sind Sicherheitsabstände an beiden Seiten des Fahrwegs zu addieren. Nur wenn Faltenbälge vorhanden sind, muss die Blocklänge B_L addiert werden.

Die Gesamtlänge L_{tot} des Moduls ergibt sich aus der Tragschienenlänge L_2 und den Längen der Umlenkeinheiten L_4 . Sind zwei Laufwagen vorhanden, müssen beide Laufwagenlängen L sowie der Abstand L_{x1} berücksichtigt werden.

Parameter der Längenermittlung

G_H	mm
Gesamthub	
N_H	mm
Nutzhub	
S	mm
Sicherheitsabstand, Mindestwerte siehe Tabelle, Seite 87	
L	mm
Länge der Laufwagenplatte	
L_2	mm
Länge der Tragschiene	
L_4	mm
Länge der Umlenkeinheit	
L_6	mm
Länge der Abstreifbürsten	
L_{tot}	mm
Gesamtlänge des Moduls	
L_{x1}	mm
Abstand zwischen zwei Laufwagen	
B_L	mm
Blocklänge des Faltenbalgs	
F_{BL}	–
Blockmaßfaktor.	

Gesamthub

Der Gesamthub G_H ergibt sich aus dem erwünschten Nutzhub und den Sicherheitsabständen, die mindestens 85 mm groß sein müssen.

$$G_H = N_H + 2 \cdot S$$

Ein- und mehrteilige Tragschienen

Die Maximallänge einteiliger Tragschienen beträgt 8 000 mm. Längere Tragschienen werden mehrteilig geliefert. Die Maximallänge einer mehrteiligen Tragschiene beträgt 24 000 mm. Mehrteilige Tragschienen: Die Mindestlänge eines Teilstückes beträgt 500 mm. Es sind maximal drei Teilstücke möglich.

Abstand L_{x1} zwischen Laufwagen

Der Mindestabstand für L_{x1} zwischen zwei Laufwagen beträgt 50 mm, wenn der zweite Laufwagen angetrieben ist (W2). Ist der zweite Laufwagen nicht angetrieben (WN2), so ist der Mindestabstand für L_{x1} ohne Faltenbalg gleich 5 mm und mit Faltenbalg gleich 20 mm.

Gesamtlänge L_{tot} und Tragschienenlänge L_2

Die folgenden Gleichungen sind für einen und zwei Laufwagen ausgelegt. Die Parameter und ihre Lage finden Sie in *Bild 26* und *Bild 27* sowie in der Tabelle, Seite 87. Bei mehr als zwei Laufwagen bitte rückfragen.

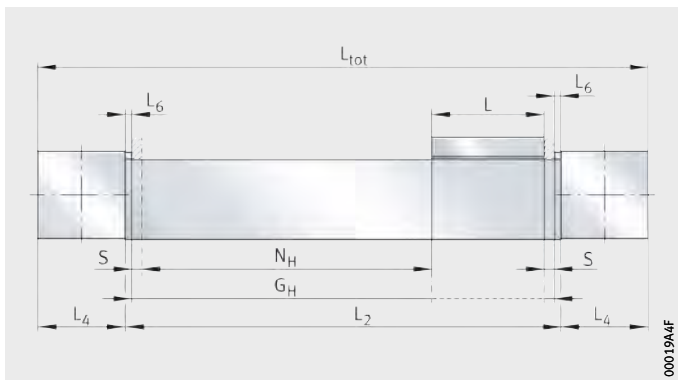
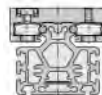


Bild 26
Längenparameter bei einem Wagen

Ein Wagen ohne Faltenbalg

$$L_2 = G_H + L + 2 \cdot L_6$$

Ein Wagen mit Faltenbalg

$$L_2 = G_H \cdot F_{BL} + L + 25$$

Gesamtlänge

$$L_{tot} = L_2 + 2 \cdot L_4$$

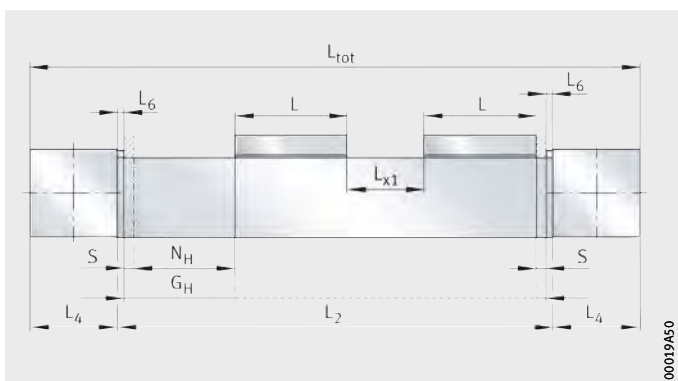


Bild 27
Längenparameter bei zwei Wagen

Zwei Wagen ohne Faltenbalg

$$L_2 = G_H + 2 \cdot L + L_{x1} + 2 \cdot L_6$$

Zwei Wagen mit Faltenbalg

$$L_2 = G_H \cdot F_{BL} + 2 \cdot L + L_{x1} + 25$$

Gesamtlänge

$$L_{tot} = L_2 + 2 \cdot L_4$$

Längenparameter

Kurzzeichen	L mm	L ₄ mm	L ₆ mm	S mm	F _{BL}
MLF32-155-ZR	155	80	6	85	1,44
MLF32-300-ZR	300				
MLF52-200-ZR	200	115,5	6	85	1,37
MLF52-300-ZR	300				
MLF52-245-E-ZR	245	115,5	6	85	1,37
MLF52-500-E-ZR	500				
MLF52-260-EE-ZR	260	115,5	6	85	1,37
MLF52-500-EE-ZR	500				

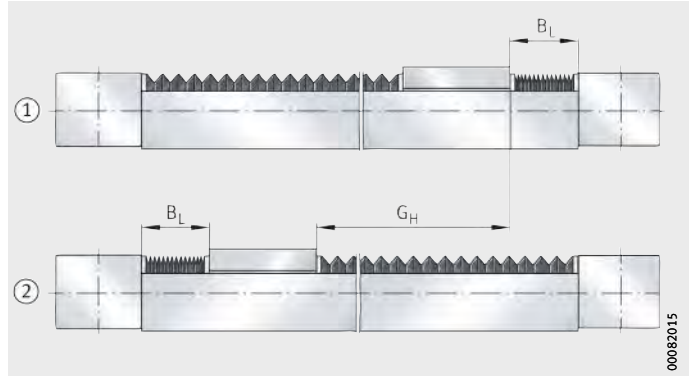
Module mit außenliegender Laufrollenführung

Blockmaßlänge des Faltenbalgs

Das Blockmaß eines Faltenbalgs ist die Länge, die der Faltenbalg einnimmt, wenn er komplett zusammengeschoben ist. Die Berechnung geht vom Gesamthub G_H aus, *Bild 28*, Gleichung.

- ① Wagen am rechten Anschlag
- ② Wagen am linken Anschlag

Bild 28
Blockmaßberechnung



$$B_L = \frac{G_H \cdot (F_{BL} - 1) + 25}{2}$$

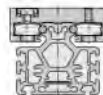
B_L mm
Blocklänge des Faltenbalgs

G_H mm
Gesamthub

F_{BL} –
Blockmaßfaktor, siehe Tabelle, Seite 87.



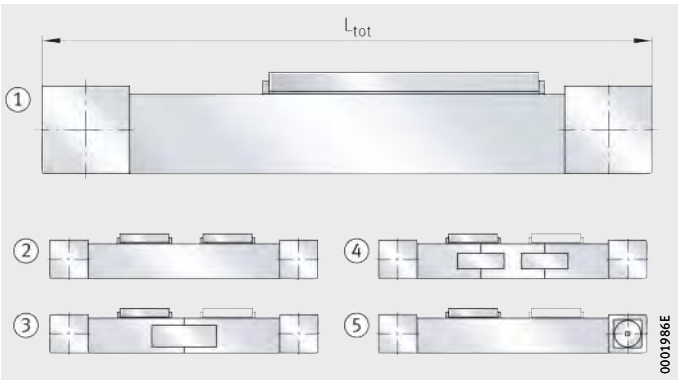
Die maximale Länge L_2 der Tragschienen für Module mit Faltenbalg beträgt 3 500 mm. Längere Tragschienen mit Faltenbalg sind auf Anfrage lieferbar.



Masseberechnung

Die Gesamtmasse eines Moduls berechnet sich aus der Masse des Moduls ohne Laufwagen, dem Laufwagen sowie der besonderen Ausführung: Mehrteilige Tragschiene (FA517), integriertes Getriebe (GTRI) und zweiter Laufwagen (W2, WN2), Bild 29. Setzen Sie in die folgende Gleichung die Werte aus der Tabelle ein. Die Werte m_{LAW} und m_{BOL} sind verpflichtend.

$$m_{tot} = m_{LAW} + m_{BOL} + m_1 + m_2 + m_3$$



- ① Basisausführung
- ② Zweiter Laufwagen (W2, WN2)
- ③ Zweiteilige Tragschiene (FA517.1)
- ④ Dreiteilige Tragschiene (FA517.2)
- ⑤ Integrierte Getriebe (GTRI/4, GTRI/8)

Bild 29
Basis- und Zusatzausführungen
Werte für die Masseberechnung

Kurzzeichen	Masse	
	Laufwagen m_{LAW} ≈kg	Modul ohne Laufwagen m_{BOL} ≈kg
MLF32-155-ZR	0,73	$(L_{tot} - 160) \cdot 0,0064 + 3,11$
MLF32-300-ZR	1,38	
MLF52-200-ZR	2	
MLF52-300-ZR	2,93	$(L_{tot} - 231) \cdot 0,0120 + 7,91$
MLF52-245-E-ZR	3,4	
MLF52-500-E-ZR	6,67	
MLF52-260-EE-ZR	4,12	
MLF52-500-EE-ZR	7,47	

Werte für die Masseberechnung
(Fortsetzung)

Kurzzeichen	Masse Ausführung				
	m_1		m_2		m_3
	FA517.1 ≈kg	FA517.2 ≈kg	GTRI/4 ≈kg	GTRI/8 ≈kg	W2 (WN2) ≈kg
MLF32-155-ZR					0,73
MLF32-300-ZR	1,22	2,46	–	–	1,38
MLF52-200-ZR	1,84	3,68	0,7	0,35	2
MLF52-300-ZR					2,93
MLF52-245-E-ZR					3,4
MLF52-500-E-ZR					6,67
MLF52-260-EE-ZR					4,12
MLF52-500-EE-ZR					7,47

Module mit außenliegender Laufrollenführung

Schmierung Das Führungssystem der Linearmodule muss im Betrieb geschmiert werden.

Die beidseitig mit einer Spaltdichtung abgedichteten Profillaufrollen sind mit einem hochwertigen Lithiumseifenfett befettet und gelten für die verwendeten Laufrollengrößen als gebrauchsdauer-geschmiert.

Die Lagerung der Zahnriemenumlenkeinheiten ist wartungsfrei.

Laufbahn der Tragschiene Zum Schmieren der Laufbahnen werden Schmier- und Abstreif-einheiten verwendet, die ölgetränkte Filzeinsätze enthalten. Diese Einsätze sind ab Werk mit Öl getränkt (H1-Zulassung für die Lebensmittelindustrie).



Die Schmier- und Abstreifeinheiten sind jeweils in den MLF-Laufwagen integriert und über Schmiernippel mit Öl zu versehen!

Zur Nachschmierung der Tragschienenlaufbahnen werden Öle mit der Viskosität 460 mm²/s empfohlen!

Nachschmierfristen Die Nachschmierfristen hängen im Wesentlichen von den folgenden Faktoren ab:

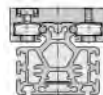
- Verfahrensgeschwindigkeit des Laufwagens
- Belastung
- Betriebstemperatur
- Hub
- Umgebungsbedingungen und Umgebungseinflüssen
- Einbaulage.

Schmierintervalle Die Schmierintervalle hängen von den Umgebungseinflüssen ab. Je sauberer die Umgebung ist, desto weniger Schmierstoff wird verbraucht. Zeitpunkt und Menge lassen sich nur unter realen Betriebsbedingungen genau festlegen, da nicht alle Einflüsse rechnerisch zu erfassen sind. Der Beobachtungszeitraum muss ausreichend lang sein.



Tribokorrosion ist eine Folge von Mangelschmierung und erkennbar an einer rötlichen Verfärbung der Gegenlaufbahn oder des Laufrollenaußenrings! Mangelschmierung kann zu bleibenden Schäden am System und zu dessen Ausfall führen! Es ist dafür zu sorgen, dass die Schmierintervalle entsprechend kurz gehalten werden, um Tribokorrosion zu vermeiden!

Beim Schmieren der Module sind grundsätzlich an jedem Laufwagen die rechte und linke Schmierstelle zu bedienen! Damit sich zur Abgabe an die Laufbahnen eine größere Ölreserve bildet, sind immer alle Schmierstellen an einem Laufwagen zu bedienen!



Nachschmiermengen Möglichst mehrmals in Teilmengen nachschmieren als nur einmal zum Zeitpunkt der Nachschmierfrist. Fettmengen, siehe Tabelle.

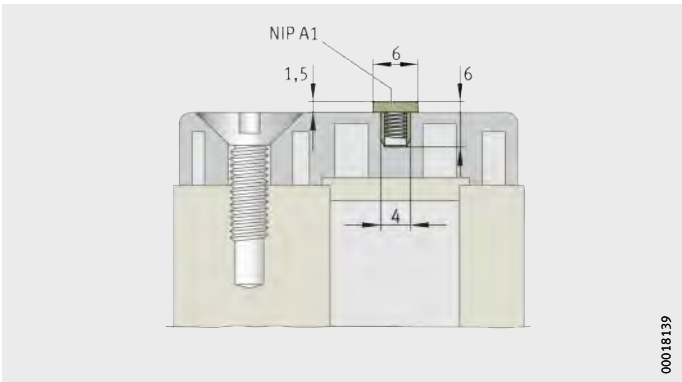
Fettmengen	Linearmodul	Nachschmiermenge pro Schmiernippel und Stirnseite ≈ g
	MLF32...-ZR	1 bis 2
	MLF52...-ZR	2 bis 3
	MLF52...-E-ZR	2 bis 3
	MLF52...-EE-ZR	2 bis 3

Nachschmiervorgang Die Nachschmierung soll bei betriebswarmem und verfahrenem Laufwagen mit dem Mindesthub einer Laufwagenlänge erfolgen. Beim Schmieren beachten, dass Fettpresse, Fett, Schmiernippel und Umgebung des Schmiernippels sauber sind.

Schmiernippel für die Nachschmierung Bei den Modulen erfolgt die Nachschmierung der Laufwellen über geölte Schmierfilze in den beiden stirnseitig montierten Schmier- und Abstreifeinheiten des Kompakt-Laufwagens, die sich durch Einschlagschmiernippel NIP A1 nachölen lassen, *Bild 30*.

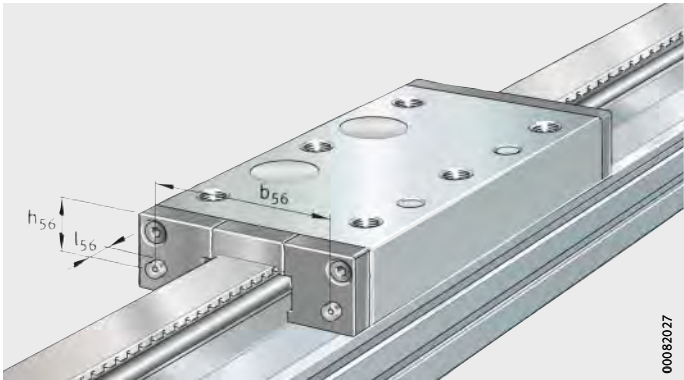
MLF...-ZR

Bild 30
Einbausituation des
Einschlagschmiernippels NIP A1



Module mit außenliegender Laufrollenführung

Nachschmierstellen Die Schmierfilze der angebauten Schmier- und Abstreifeinheiten werden über Einschlagschmiernippel NIP A1 nachgeölt. Es kann von beiden Laufwagen-Stirnseiten geschmiert werden, siehe Tabelle und *Bild 31*. Alle MLF-Baugrößen beinhalten Schmier- und Abstreifeinheiten mit jeweils zwei Schmiernippeln, um beide Laufwellen benetzen zu können.

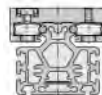


MLF...-ZR

Bild 31
Schmierstellen

Position der Nachschmierstellen

Kurzzeichen		Anschlussmaße		
Modul	Klemmmodul	b_{56} mm	h_{56} mm	l_{56} mm
MLF32...-ZR	MKLF32...-ZR	72,2	20,5	1,5
MLF52...-ZR	MKLF52...-ZR	105	29,2	1,5
MLF52...-E-ZR	MKLF52...-E-ZR	90	35,3	1,5
MLF52...-EE-ZR	MKLF52...-EE-ZR	90	35,3	1,5

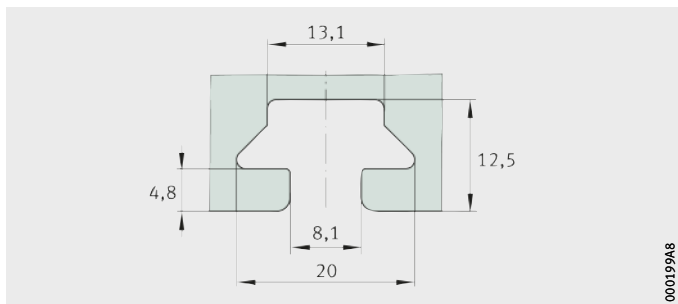


T-Nuten

T-Nuten der Tragschiene sind ausgelegt für T-Nutenschrauben nach DIN 787 und Nutensteine nach DIN 508, *Bild 32*. Durch Einfüllnuten an der Tragschiene werden die Nutensteine und -schrauben eingelegt.

MLF

Bild 32
Maße der T-Nuten



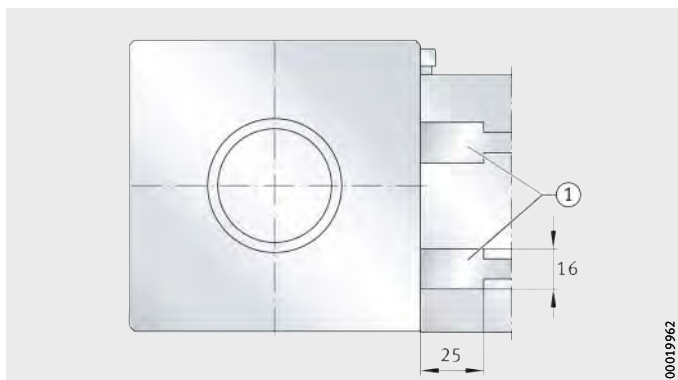
000199A8

Einfüllöffnungen

Die Einfüllöffnungen befinden sich an drei Seiten des Linearmoduls: auf beiden Seiten und unten, *Bild 33*.

① Einfüllöffnung

Bild 33
Einfüllöffnung der Tragschiene



00019962

Module mit außenliegender Laufrollenführung

Anschlüsse für Schaltfahnen

Schaltfahnen, die am Laufwagen angeschraubt werden können, betätigen Schalter. Position und Größe sind von der Baugröße abhängig, *Bild 34* und Tabelle.

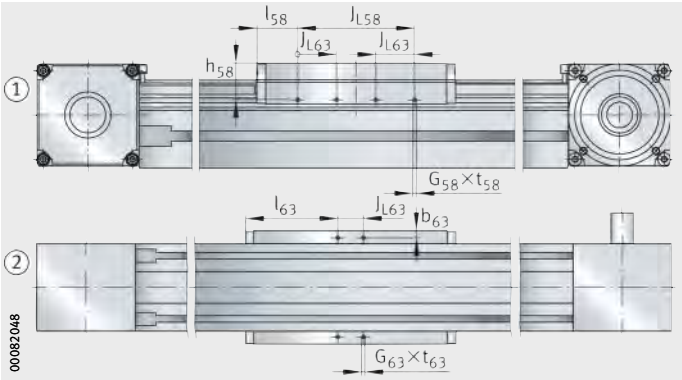


Bild 34
Anschlüsse für Schaltfahnen
am Laufwagen

Anschlussmaße für Schaltfahnen

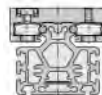
Modul	Anschlussmaße (beidseitig)			
	seitlich			
	l_{L58} mm	l_{L63} mm	l_{58} mm	h_{58} mm
M(K)LF32-155-ZR	91	30	32	28,7
M(K)LF32-300-ZR			104,5	
M(K)LF52-200-ZR	120	–	40	41,1
M(K)LF52-300-ZR			90	
M(K)LF52-245-E-ZR	–	–	–	–
M(K)LF52-500-E-ZR	–	–	–	–
M(K)LF52-260-EE-ZR	–	–	–	–
M(K)LF52-500-EE-ZR	–	–	–	–

Anschlussmaße für Schaltfahnen (Fortsetzung)

Modul	Anschlussmaße (beidseitig)				
			Unterseite		
	G_{58} G_{63} mm	$t_{58 \text{ max}}$ $t_{63 \text{ max}}$ mm	l_{L63} mm	b_{63} mm	l_{63} mm
M(K)LF32-155-ZR	M3	10	–	–	–
M(K)LF32-300-ZR					
M(K)LF52-200-ZR	M3	10	30	3	85
M(K)LF52-300-ZR					135
M(K)LF52-245-E-ZR	M3	10	30	10,5	107,5
M(K)LF52-500-E-ZR					235
M(K)LF52-260-EE-ZR	M3	10	30	15,5	115
M(K)LF52-500-EE-ZR					235

Einbaulage und Montageanordnung

Die Module eignen sich aufgrund ihrer Konstruktion und der verbauten Linearführung für alle Einbaulagen und Montageanordnungen. Mögliche Einbaulagen, ab *Bild 35*.
So sind diese Module neben der als „gängig“ zu bezeichnenden horizontalen Einbaulage (Lage des Laufwagens „oben“) in vielen Fällen auch für die vertikale Einbaulage einsetzbar.
Der Einbau der Module mit seitlich oder über Kopf liegendem Laufwagen ist bei längerem Hub oder Gesamtlänge nur bedingt möglich.



In solchen Fällen bitte den Ingenieurdienst von Schaeffler ansprechen.

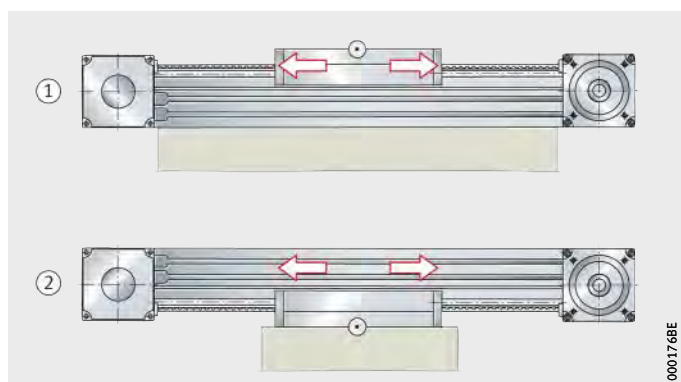


Der Laufwagen und die Last sind gegen selbstständiges Verfahren oder Absturz zu sichern, wenn die Module in vertikaler oder schräger Einbaulage eingesetzt werden! Dies kann beispielsweise über eine Bremse oder ein Gegengewicht gelöst werden! Die Absturzsicherung muss bei manuellem wie auch bei Motorantrieb erfolgen, besonders wenn der Motor stromlos wird!

Sicherheitsrichtlinien (besonders in Bezug auf Personenschutz) sind zu beachten!

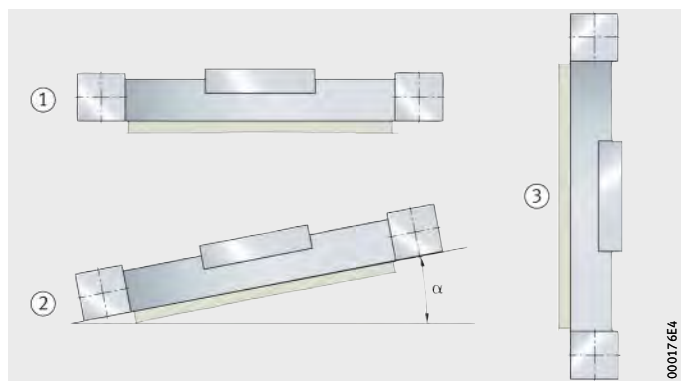
- ① Laufwagen beweglich
- ② Laufwagen feststehend

Bild 35
Laufwagen beweglich oder feststehend



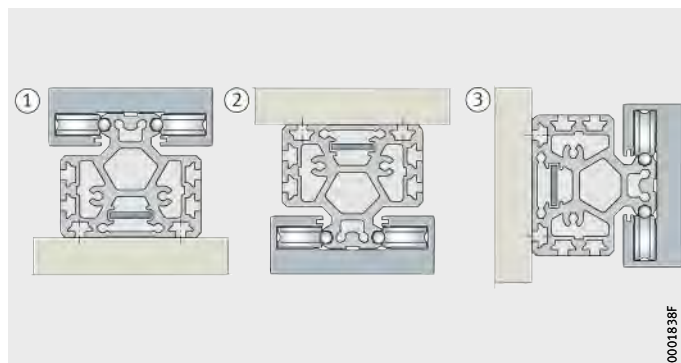
- ① Horizontal
- ② Schräg
- ③ Vertikal

Bild 36
Einbaulagen



- ① Einbaulage 0°
- ② Einbaulage 180°
- ③ Einbaulage 90°

Bild 37
Einbaulage



Module mit außenliegender Laufrollenführung

Einbau

Die üblichen Schritte beim Einbau eines Moduls sind:

- Tragschiene an der Umgebungsstruktur befestigen
- Zu bewegende Komponente auf dem oder den Laufwagen montieren.

Module länger als 8 000 mm

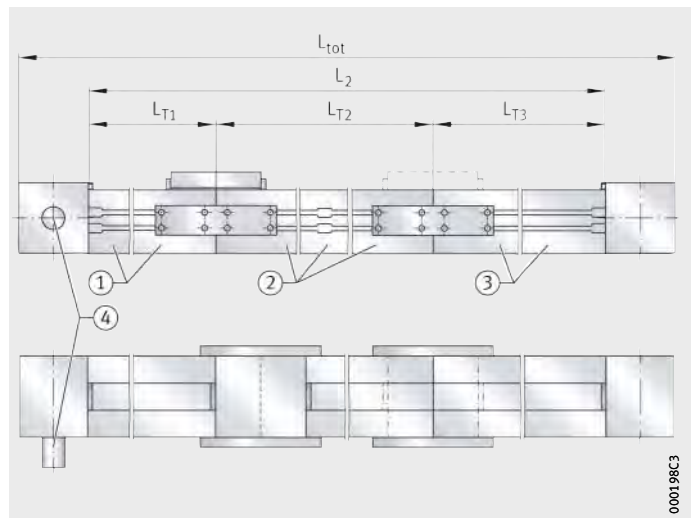
Module über 8 000 mm werden mehrteilig ausgeliefert, *Bild 38*. Diese werden nach der Funktionsprüfung teilmontiert ausgeliefert. Am Bestimmungsort müssen diese Module nach der mitgelieferten Montageanleitung montiert werden.

Notwendige Montageteile zum Zusammenfügen der Tragschienen-teilstücke und zum Anschrauben der zweiten Umlenkeinheit werden mitgeliefert. Das sind beispielsweise Halteplatten, Befestigungsschrauben, Muttern und Stifte.

- ① Tragschienenteilstück 1, L_{T1} ist immer das erste Teilstück neben dem Antrieb
- ② Tragschienenteilstück 2
- ③ Tragschienenteilstück 3
- ④ Antrieb

Bild 38

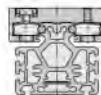
Module länger als 8 000 mm, L_{T1} ist immer an der Antriebsseite



Tragschienen mehrteiliger Module müssen sowohl bei der Montage als auch im Betrieb an den Stoßstellen unterstützt werden!

Austausch von Modul-Komponenten

Für Einbau und Montage von Modul-Komponenten sind für jede Modulbaureihe eine Einbau- und Wartungsanleitung erhältlich. Bitte sprechen Sie den Ingenieurdienst von Schaeffler an.



Wartung

Mangelnde oder fehlerhafte Wartung, Montage- und Schmierungsfehler sowie nicht ausreichender Schmutzschutz können zum vorzeitigen Ausfall der Module führen.

Die Wartungsarbeiten beschränken sich im Allgemeinen auf die Nachschmierung, die Reinigung und eine regelmäßige Sichtkontrolle auf Schäden.

Wartungsintervalle, insbesondere die Intervalle zur Nachschmierung, werden beeinflusst durch:

- Verfahrensgeschwindigkeit
- Belastung
- Temperatur
- Hub
- Umgebungsbedingungen und -einflüsse.



Funktionsrelevante Führungsteile sind zu fetten und über entsprechende Schmierstellen mit Schmierstoff zu versorgen!

Reinigung

Für die sichere Funktion müssen die Module bei starker Verschmutzung gereinigt werden. Geeignete Reinigungswerkzeuge sind Pinsel, weiche Bürsten, weiche Tücher.

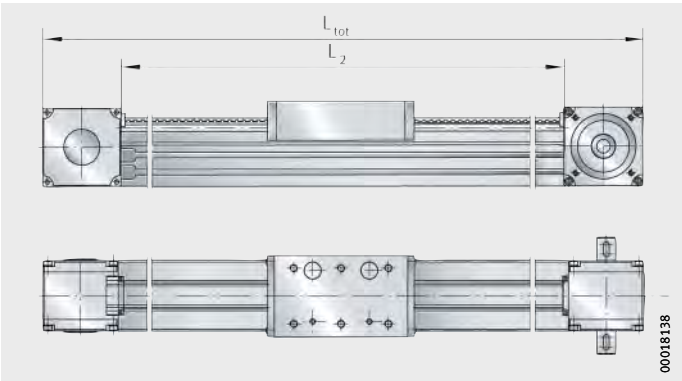


Scheuermittel, Waschbenzin und Öle dürfen nicht verwendet werden!

Module mit außenliegender Laufrollenführung

Genauigkeit Längentoleranzen

Die Längentoleranzen der Module zeigen *Bild 39* und die Tabelle.



L_{tot} = Gesamtlänge
 L_2 = Länge der Tragschiene

Bild 39
Längentoleranzen

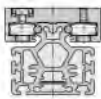
Toleranzen

Gesamtlänge L_{tot} des Moduls mm		Toleranz mm
Einteiliges Modul	$L_{tot} < 1\,000$	± 2
	$1\,000 \leq L_{tot} < 2\,000$	± 3
	$2\,000 \leq L_{tot} < 4\,000$	± 4
	$4\,000 \leq L_{tot}$	± 5
Mehrteiliges Modul ¹⁾	$24\,000 \leq L_{tot}$	$\pm 0,1\%$ von L_{tot}

¹⁾ Nicht möglich bei den Modulen MLF52...-ZR...-GTRI sowie MKLF...-ZR.

Geradheit der Tragschienen

Die Tragschienen der Module sind feingerichtet, die Toleranzen besser als DIN 17615.
Die Toleranzen sind arithmetische Mittelwerte, die für die einzelnen Baureihen und Baugrößen angegeben sind, siehe Tabelle.

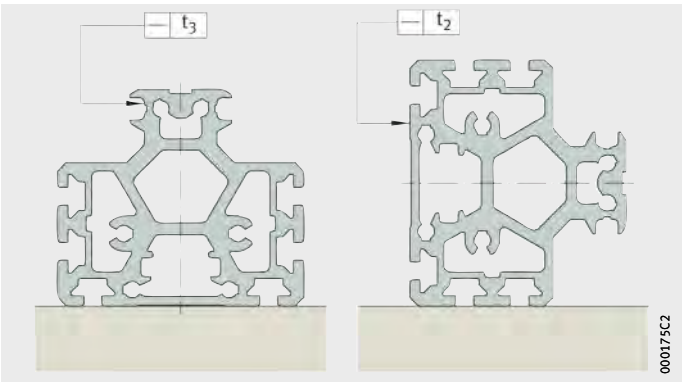


Toleranzen

Länge L ₂ der Tragschiene mm	MLF32...-ZR MKLF32...-ZR			MLF52...-ZR MKLF52...-ZR		
	t ₂ mm	t ₃ mm	Verwindung mm	t ₂ mm	t ₃ mm	Verwindung mm
L ₂ ≤ 1 000	0,5	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3
1 000 < L ₂ ≤ 2 000	1	0,3	0,6	0,8	0,3	0,6
2 000 < L ₂ ≤ 3 000	1,5	0,4	0,9	1,2	0,4	0,9
3 000 < L ₂ ≤ 4 000	2	0,5	1,2	1,5	0,5	1,2
4 000 < L ₂ ≤ 5 000	2,5	0,6	1,5	1,9	0,6	1,5
5 000 < L ₂ ≤ 6 000	3	0,7	1,8	2,5	0,7	1,8
6 000 < L ₂ ≤ 7 000	3,5	0,8	2,1	2,9	1	2,1
7 000 < L ₂	4	0,9	2,4	3,4	1,2	2,4

Bild 40 stellt das Verfahren dar, wie die Geradheit der Tragschiene ermittelt wird.

t₂, t₃ = Geradheitstoleranz
Bild 40
Messverfahren
für Geradheitstoleranzen



Module mit außenliegender Laufrollenführung

Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung

Lieferbare Ausführungen

Lieferbare Ausführungen der Linearmodule MLF, siehe Tabelle.

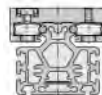
Ausführung	Linearmodul mit außenliegender Laufrollenführung		
Baugröße	Größenkennziffer		
Laufwagenlänge	Länge	L	mm
Antriebsart	Zahnriemen	ZR	
Antriebsvarianten	Antriebswelle	●	
	integriertes Planetengetriebe ¹⁾	GTRI	
Zusatzfunktion	integriertes Planetengetriebe ¹⁾	GTRI	
	Untersetzung	i	
Zusätzlicher, angetriebener Laufwagen	zweiter, angetriebener Laufwagen	W2	
	Abstand L_{x1} zwischen den Laufwagen		mm
Zusätzlicher, nicht angetriebener Laufwagen	zweiter, nicht angetriebener Laufwagen	WN2	
	Abstand L_{x1} zwischen den Laufwagen		mm
Korrosionsschutz ²⁾	korrosionsbeständige Ausführung RB		
Abdeckung	Faltenbalg	FBALG	
Befestigung am Laufwagen	Gewindebohrungen		
Tragschiene	einteilig		
	zweiteilig ²⁾	FA517.1	
	Tragschienteilstücklängen	L_{T1}	mm
		L_{T2}	mm
	dreiteilig ²⁾	FA517.2	
	Tragschienteilstücklängen	L_{T1}	mm
		L_{T2}	mm
		L_{T3}	mm
Längen	Gesamtlänge	L_{tot}	mm
	Gesamthub	G_H	mm

● Standard-Lieferumfang.

■ Nicht lieferbare Ausführung.

¹⁾ Nicht mit mehrteiliger Tragschiene kombinierbar.

²⁾ Nicht mit integriertem Planetengetriebe (GTRI) kombinierbar.



Kurz- und Nachsetzzeichen MLF			
32	52	52-E	52-EE
155, 300	200, 300	245, 500	260, 500
ZR	ZR	ZR	ZR
AL, AR, RL, AL-AL, AL-AR, AL-RL, AR-AL, AR-AR, AR-RL, RL-AL, RL-AR, RL-RL, OZ			
■	AL, AR, AL-AL, AL-AR, AL-RL, AR-AL, AR-AR, AR-RL		
■	GTRI	GTRI	GTRI
■	4; 8	4; 8	4; 8
W2	W2	W2	W2
Wert von L_{x1} angeben ($L_{x1} \geq 50$ mm)			
WN2	WN2	WN2	WN2
Wert von L_{x1} angeben $L_{x1} \geq 5$ mm bei Modulen ohne Faltenbalg, $L_{x1} \geq 20$ mm bei Modulen mit Faltenbalg			
RB	RB	RB	RB
FBALG	FBALG	FBALG	FBALG
●	●	●	●
●	●	●	●
FA517.1			
Wert von L_{T1} und L_{T2} angeben, siehe Seite 106. Fehlen diese Längen, werden L_{T1} und L_{T2} durch Schaeffler festgelegt.			
FA517.2			
Wert von L_{T1} , L_{T2} und L_{T3} angeben, siehe Seite 106. Fehlen diese Längen, werden L_{T1} , L_{T2} und L_{T3} durch Schaeffler festgelegt.			
wird berechnet aus Gesamthub, siehe Seite 86			
wird berechnet aus Nutzhub, siehe Seite 86			

Module mit außenliegender Laufrollenführung

Außenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb

Linearmodul mit außenliegender Laufrollenführung	MLF
Größenkennziffer	52
Laufwagenlänge L	200 mm
Antrieb über Zahnriemen	ZR
Antriebswelle links	AL
Laufwagen mit Gewindebohrungen	–
Dreiteilige Tragschiene mit Tragschienen-teilstücklängen $L_{T1} = L_{T2} = L_{T3} = 5\,504\text{ mm}$	FA517.2
Gesamtlänge L_{tot}	16 743 mm
Gesamthub G_H	16 300 mm

Bestellbezeichnung

MLF52-200-ZR-AL-FA517.2/16743-16300

($L_{T1} = L_{T2} = L_{T3} = 5\,504\text{ mm}$), Bild 41



Gesamtlänge des Laufwagens beachten!

Tragschienenenteilstücklängen L_{T1} , L_{T2} und L_{T3} sind anzugeben!

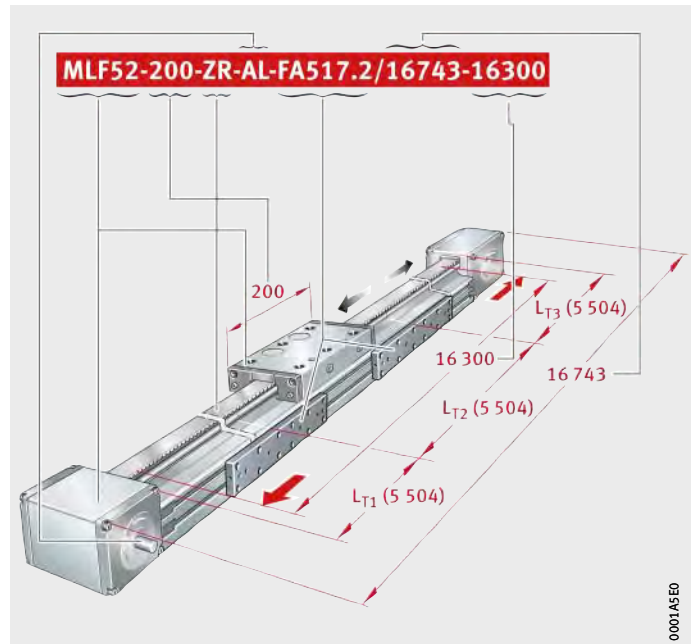
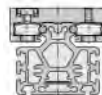


Bild 41
Bestellbezeichnung



Außenliegende Laufrollen- führung, Zahnriemenantrieb, Planetengetriebe

Linearmodul mit außenliegender Laufrollenführung	MLF
Größenkennziffer	52
Laufwagenlänge L	200 mm
Antrieb über Zahnriemen	ZR
Antriebswelle links	AL
Integriertes Getriebe	GTRI
Untersetzung	8
Zweiter, nicht angetriebener Laufwagen	WN2
Abstand zwischen den Laufwagen L_{x1}	300 mm
Laufwagen mit Gewindebohrungen	–
Gesamtlänge L_{tot}	7 243 mm
Gesamthub G_H	6 300 mm

Bestellbezeichnung **MLF52-200-ZR-AL-GTRI/8-WN2/7243-6300** ($L_{x1} = 300$ mm), Bild 42



Gesamtlänge der Laufwagen beachten!
Abstand L_{x1} zwischen den Laufwagen ist anzugeben!

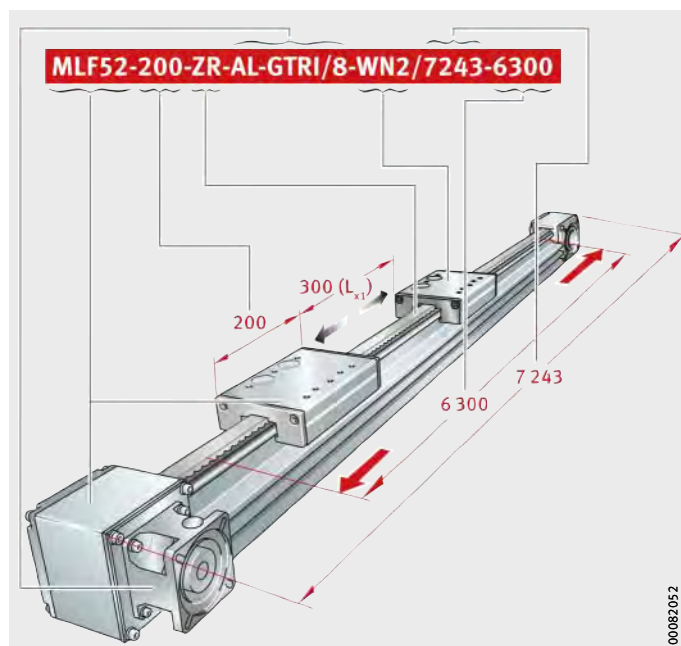
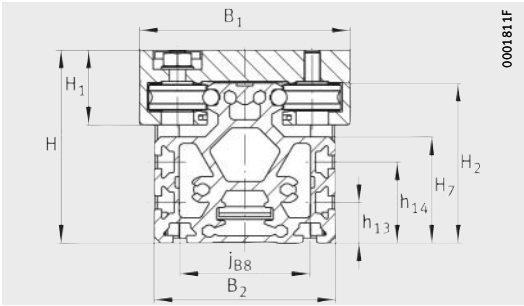


Bild 42
Bestellbezeichnung

00082052

Module

Außenliegende Laufrollenführung
Zahnriemenantrieb
Basisausführung
Faltenbalg (FBALG)

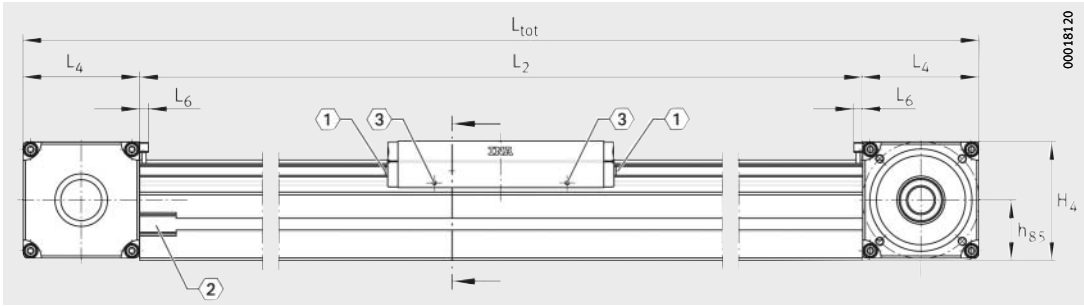


MLF..-ZR

Maßtabelle · Abmessungen in mm																
Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße												
	B ₁	H	L	B ₂	B ₄	B ₇₂	D ₈₆ G7	D ₈₇	d ₈₅ h7	d ₈₆	G ₄₃	G ₈₇	H ₁	H ₂	H ₄	H ₇
MLF32-155-ZR	86	82	155	75	74	2	70	80	20	61	M8	M6	32	66,5	81,5	47
MLF32-300-ZR			300													
MLF52-200-ZR	130	119	200	112	111	2	95	115	20	76	M10	M8	46,1	98,6	118,3	65,4
MLF52-300-ZR			300													
MLF52-245-E-ZR	145	125	245	112	111	2	95	115	20	76	M10	M8	53,8	98,6	118,3	65,4
MLF52-500-E-ZR			500													
MLF52-260-EE-ZR	155	125	260	112	111	2	95	115	20	76	M12	M8	55	98,6	118,3	65,4
MLF52-500-EE-ZR			500													

Berechnung der Längen L₂ und L_{tot}, siehe Seite 86.

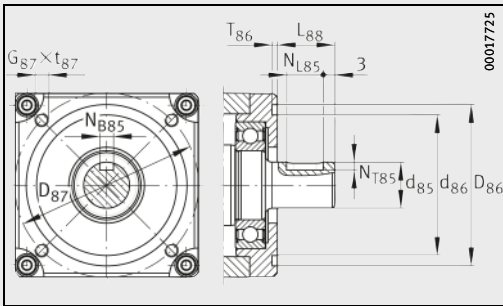
- 1) Nur bei Modulen ohne Faltenbalg.
- 2) ① Einschlagschmiernippel NIP A1, siehe Seite 92.
② Einfüllöffnungen im Trägerprofil, siehe Seite 93.
③ Schaltfahnenanschlüsse am Laufwagen, siehe Seite 94.



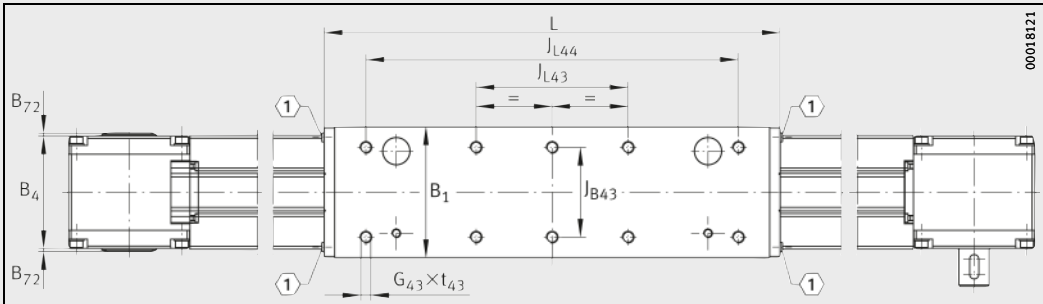
MLF..-ZR
 (1), (2), (3) 2)



h_{13}	h_{14}	h_{85} $\pm 0,5$	J_{B43} $\pm 0,1$	J_{L43}	J_{L44}	j_{B8}	L_4	$L_6^{1)}$	L_{88}	N_{B85}	N_{L85}	N_{T85}	T_{86}	t_{43} max.	t_{87} max.
25	–	41,5	59	100	– 245	43	80	6	25	6 ^{P9}	16	3,5	2,3 ^{+0,3}	14	12
25	50	60,6	90	110	– 210	80	115,5	6	31	6 ^{P9}	25	3,5	4 ^{+0,5}	20	15
25	50	60,6	105	160	– 415	80	115,5	6	31	6 ^{P9}	25	3,5	4 ^{+0,5}	24	15
25	50	60,6	115	180	– 420	80	115,5	6	31	6 ^{P9}	25	3,5	4 ^{+0,5}	24	15



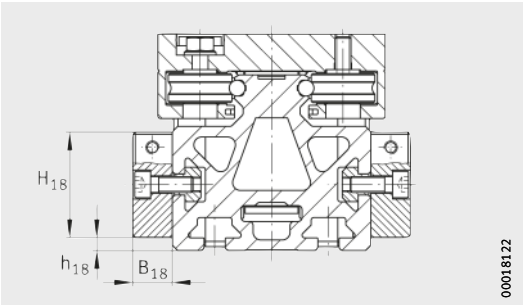
MLF..-ZR · Antriebsflansch, Antriebswelle



MLF..-ZR · Draufsicht
 (1) 2)

Module

Außenliegende Laufrollenführung
Zahnriemenantrieb
Mehrteilige Tragschiene

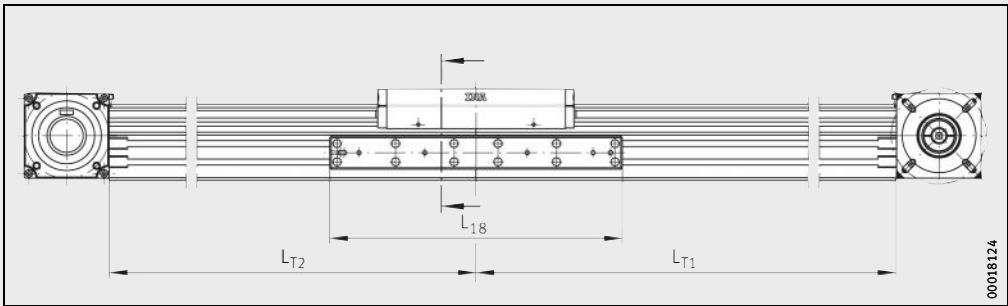


MLF32...ZR...FA517
MLF52...ZR...FA517

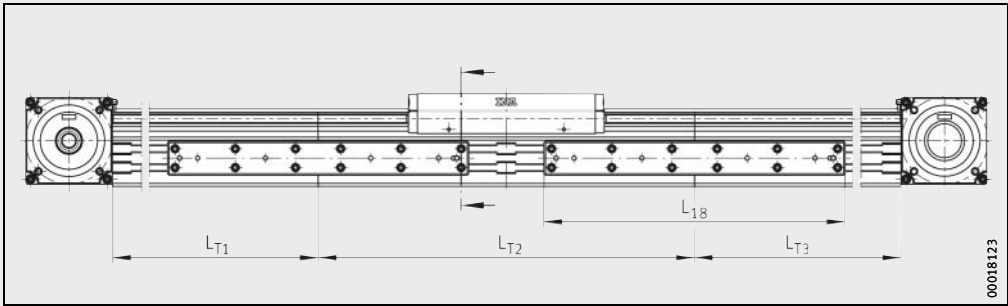
Maßstabelle · Abmessungen in mm					
Kurzzeichen		Anschlussmaße			
zwei Teilstücke	drei Teilstücke	B ₁₈	H ₁₈	h ₁₈	L ₁₈
MLF32-155-ZR-FA517.1	MLF32-155-ZR-FA517.2	15	40	5	300
MLF32-300-ZR-FA517.1	MLF32-300-ZR-FA517.2	15	45	15	400
MLF52-200-ZR-FA517.1	MLF52-200-ZR-FA517.2	15	45	15	400
MLF52-245-E-ZR-FA517.1	MLF52-245-E-ZR-FA517.2	15	45	15	400
MLF52-500-E-ZR-FA517.1	MLF52-500-E-ZR-FA517.2	15	45	15	400
MLF52-260-EE-ZR-FA517.1	MLF52-260-EE-ZR-FA517.2	15	45	15	400
MLF52-500-EE-ZR-FA517.1	MLF52-500-EE-ZR-FA517.2	15	45	15	400

Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 104 und Seite 105.

1) Tragschienen: Teilstücklängen (L_{Tn} ≥ 500 mm), siehe Seite 86.



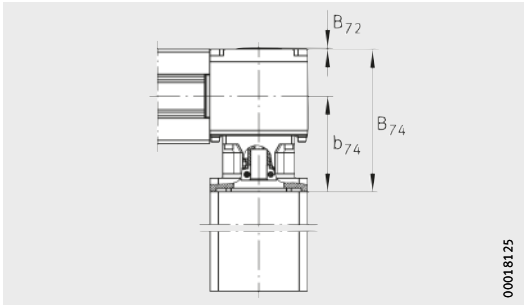
MLF...ZR...FA517.1 · zwei Teilstücke¹⁾



MLF...ZR...FA517.2 · drei Teilstücke¹⁾

Module

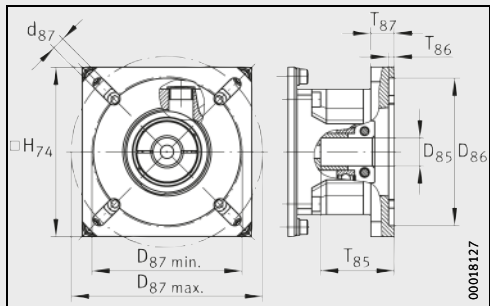
Außenliegende Laufrollenführung
Zahnriemenantrieb
Integriertes Planetengetriebe



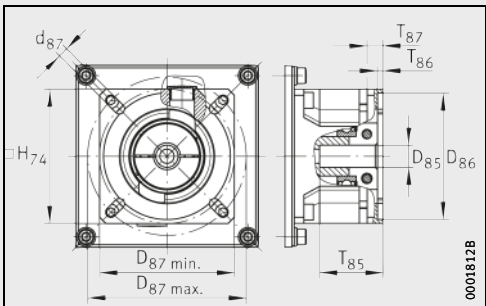
MLF52...-ZR...-GTRI

Maßtabelle · Abmessungen in mm											
Kurzzeichen	Abmessungen Planetengetriebe										
	B ₇₂	B ₇₄	b ₇₄	D ₈₅ F7 max.	D ₈₆ F10	D ₈₇		d ₈₇	H ₇₄	T ₈₅ max.	T ₈₇
						min.	max.				
MLF52-200-ZR-GTRI/4	2	168	112,5	19	100	102	130	8,5	115	50,5	16
MLF52-200-ZR-GTRI/8		158	102,5	14	80	85	100	6,6	85	40,5	10
MLF52-300-ZR-GTRI/4	2	168	112,5	19	100	102	130	8,5	115	50,5	16
MLF52-300-ZR-GTRI/8		158	102,5	14	80	85	100	6,6	85	40,5	10
MLF52-245-E-ZR-GTRI/4	2	168	112,5	19	100	102	130	8,5	115	50,5	16
MLF52-245-E-ZR-GTRI/8		158	102,5	14	80	85	100	6,6	85	40,5	10
MLF52-500-E-ZR-GTRI/4	2	168	112,5	19	100	102	130	8,5	115	50,5	16
MLF52-500-E-ZR-GTRI/8		158	102,5	14	80	85	100	6,6	85	40,5	10
MLF52-260-EE-ZR-GTRI/4	2	168	112,5	19	100	102	130	8,5	115	50,5	16
MLF52-260-EE-ZR-GTRI/8		158	102,5	14	80	85	100	6,6	85	40,5	10
MLF52-500-EE-ZR-GTRI/4	2	168	112,5	19	100	102	130	8,5	115	50,5	16
MLF52-500-EE-ZR-GTRI/8		158	102,5	14	80	85	100	6,6	85	40,5	10

Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 104 und Seite 105.



Planetengetriebe mit Untersetzung $i = 4$
mit Antriebsflansch



Planetengetriebe mit Untersetzung $i = 8$
mit Antriebsflansch

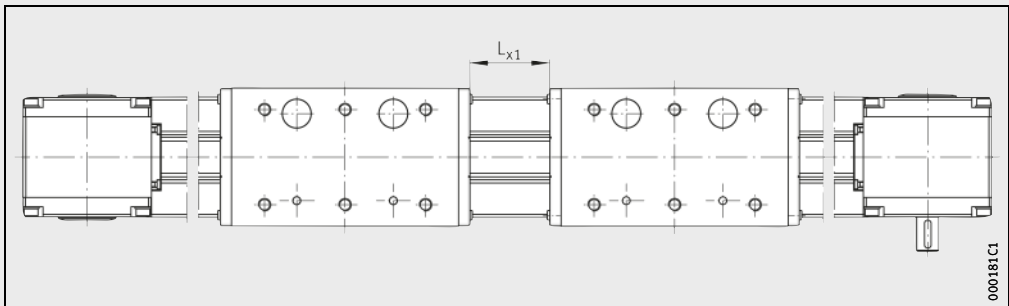
Module

Außenliegende Laufrollenführung
Zahnriemenantrieb
Zweiter, angetriebener Laufwagen
Zweiter, nicht angetriebener Laufwagen

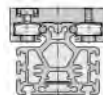
Maßtabelle · Abmessungen in mm					
zweiter, angetriebener Laufwagen			zweiter, nicht angetriebener Laufwagen		
Kurzzeichen	mit Faltenbalg $L_{x1 \text{ min}}$	ohne Faltenbalg $L_{x1 \text{ min}}$	Kurzzeichen	mit Faltenbalg $L_{x1 \text{ min}}$	ohne Faltenbalg $L_{x1 \text{ min}}$
MLF32-155-ZR-W2	50	50	MLF32-155-ZR-WN2	20	5
MLF32-300-ZR-W2	50	50	MLF32-300-ZR-WN2	20	5
MLF52-200-ZR-W2	50	50	MLF52-200-ZR-WN2	20	5
MLF52-300-ZR-W2	50	50	MLF52-300-ZR-WN2	20	5
MLF52-245-E-ZR-W2	50	50	MLF52-245-E-ZR-WN2	20	5
MLF52-500-E-ZR-W2	50	50	MLF52-500-E-ZR-WN2	20	5
MLF52-260-EE-ZR-W2	50	50	MLF52-260-EE-ZR-WN2	20	5
MLF52-500-EE-ZR-W2	50	50	MLF52-500-EE-ZR-WN2	20	5

Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 104 und Seite 105.

1) L_{x1} = Abstand zwischen Laufwagen, $L_{x1 \text{ min}}$ = Mindestabstand zwischen zwei Laufwagen.

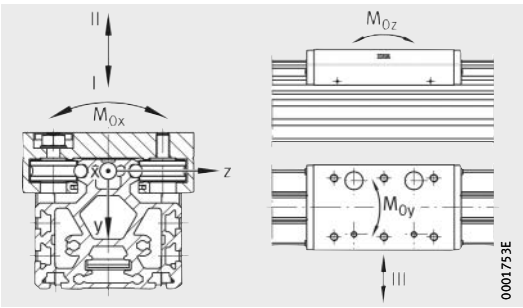


MLF...ZR-W2, MLF...ZR-WN2¹⁾



Module

Außenliegende Laufrollenführung
Zahnriemenantrieb
Leistungsdaten

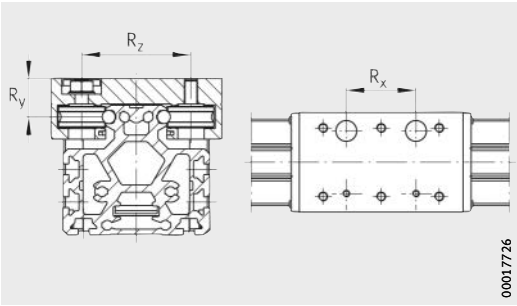


Lastrichtungen

Leistungsdaten									
Kurzzeichen	Laufwagenführung je Laufwagen								
	Tragzahlen je Laufwagen						zulässige statische Momente je Laufwagen ¹⁾		
	Lastrichtung I Druckbelastung		Lastrichtung II Zugbelastung		Lastrichtung III Seitenbelastung				
	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	M _{0x} per Nm	M _{0y} per Nm	M _{0z} per Nm
MLF32-155-ZR (-W2, -WN2, -FA517)	4 100	2 400	4 100	2 400	6 600	4 200	30	130	70
MLF32-300-ZR (-W2, -WN2, -FA517)								425	210
MLF52-200-ZR (-W2, -WN2, -FA517)	10 000	5 200	10 000	5 200	16 800	10 000	110	290	150
MLF52-200-ZR-GTRI/4 (-W2, -WN2)									
MLF52-200-ZR-GTRI/8 (-W2, -WN2)	10 000	5 200	10 000	5 200	16 800	10 000	110	760	390
MLF52-300-ZR (-W2, -WN2, -FA517)									
MLF52-300-ZR-GTRI/4 (-W2, -WN2)									
MLF52-300-ZR-GTRI/8 (-W2, -WN2)	17 800	8 900	17 800	8 900	28 400	15 500	180	800	460
MLF52-245-E-ZR (-W2, -WN2, -FA517)									
MLF52-245-E-ZR-GTRI/4 (-W2, -WN2)									
MLF52-245-E-ZR-GTRI/8 (-W2, -WN2)	17 800	8 900	17 800	8 900	28 400	15 500	180	3 050	1 670
MLF52-500-E-ZR (-W2, -WN2, -FA517)									
MLF52-500-E-ZR-GTRI/4 (-W2, -WN2)									
MLF52-500-E-ZR-GTRI/8 (-W2, -WN2)	20 000	10 000	20 000	10 000	32 400	18 200	215	1 100	620
MLF52-260-EE-ZR (-W2, -WN2, -FA517)									
MLF52-260-EE-ZR-GTRI/4 (-W2, -WN2)									
MLF52-260-EE-ZR-GTRI/8 (-W2, -WN2)	20 000	10 000	20 000	10 000	32 400	18 200	215	3 100	1 650
MLF52-500-EE-ZR (-W2, -WN2, -FA517)									
MLF52-500-EE-ZR-GTRI/4 (-W2, -WN2)									
MLF52-500-EE-ZR-GTRI/8 (-W2, -WN2)									

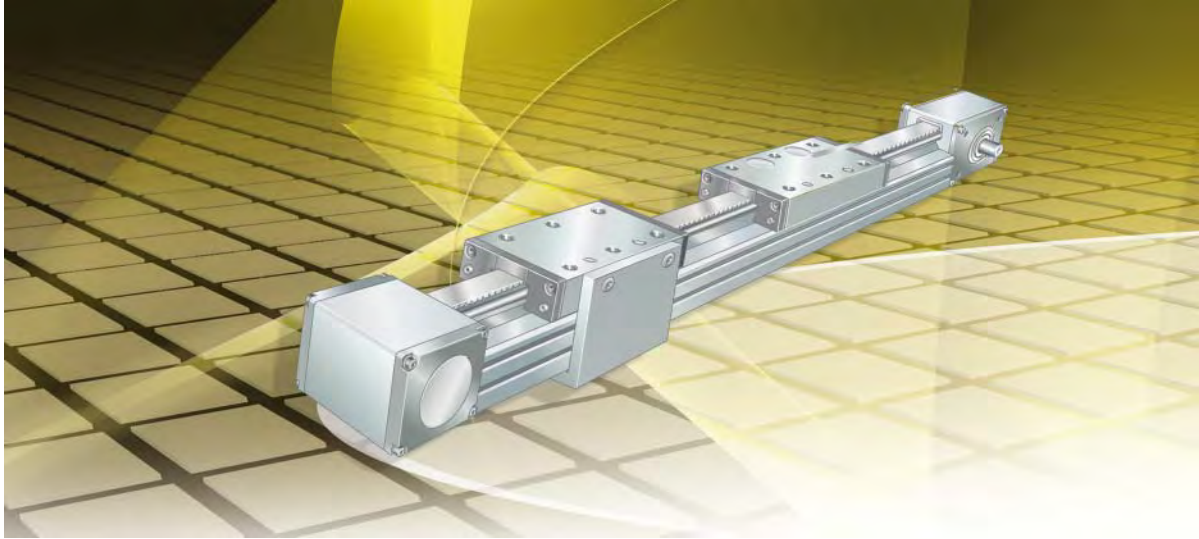
Optional mit Faltenbalg (FBALG) auf Anfrage lieferbar.

- 1) Werte sind Einzelbelastungen und gelten bei voller Unterstützung der Modulunterseite.
Bei mehreren Laufwagen pro Modul oder kombinierten Belastungen sind diese zu reduzieren.
- 2) Maximal zulässiges Antriebsmoment am Antriebszapfen.



Einbaugeometrie Laufrollen

Laufrollen				Flächenträgheits- momente des Trägerprofils		Antrieb		Zahnriemen			Zahnräder und Getriebe
								Typ	Masse	zulässige Betriebs- kraft	Massen- trägheits- moment
Abstände				l _y	l _z	Vorschub je Um- drehung	maximales Antriebs- moment ²⁾				
R _x	R _y	R _z									
mm	mm	mm		cm ⁴	cm ⁴	mm	Nm		kg/m	N	kg · cm ²
4×LFR50/8-6-2Z	60	20,5	54	104	76	175	18	20AT5	0,068	640	2,2
	205										
4×LFR5201-10-2Z	60	29,3	83	386	301	270	73,5	32AT10	0,2	1 750	12,6
						67,5	18				2,54
						33,75	7,5				0,85
4×LFR5201-10-2Z	160	29,3	83	386	301	270	73,5	32AT10	0,2	1 750	12,6
						67,5	18				2,54
						33,75	7,5				0,85
4×LFR5301-10-2Z	105	35,3	90	386	301	270	73,5	32AT10	0,2	1 750	12,6
						67,5	18				2,54
						33,75	7,5				0,85
4×LFR5301-10-2Z	360	35,3	90	386	301	270	73,5	32AT10	0,2	1 750	12,6
						67,5	18				2,54
						33,75	7,5				0,85
4×LFR5302-10-2Z	120	35,3	95	386	301	270	73,5	32AT10	0,2	1 750	12,6
						67,5	18				2,54
						33,75	7,5				0,85
4×LFR5302-10-2Z	360	35,3	95	386	301	270	73,5	32AT10	0,2	1 750	12,6
						67,5	18				2,54
						33,75	7,5				0,85



Klemmmodule mit außenliegender Laufrollenführung

Zahnriemenantrieb

Klemmmodule mit außenliegender Laufrollenführung

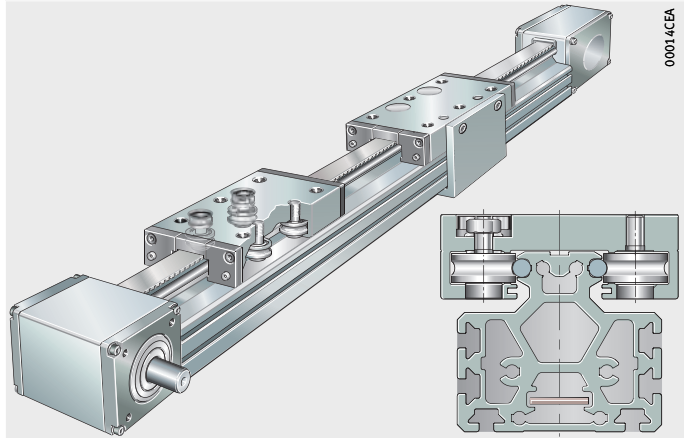


		Seite
Produktübersicht	Klemmmodule mit außenliegender Laufrollenführung	114
Merkmale	Ausführungen	115
	Antrieb	116
	Mechanisches Zubehör.....	117
Konstruktions- und Sicherheitshinweise	Leerlaufantriebsmoment.....	118
	Längenermittlung der Module	121
	Masseberechnung	123
	Schmierung	124
	T-Nuten	124
Genauigkeit	.....	125
Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung	.....	126
	Außenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb	128
	Außenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb, Planetengetriebe	129
Maßtabellen	Klemmmodule, außenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb	130

Produktübersicht Klemmmodule mit außenliegender Laufrollenführung

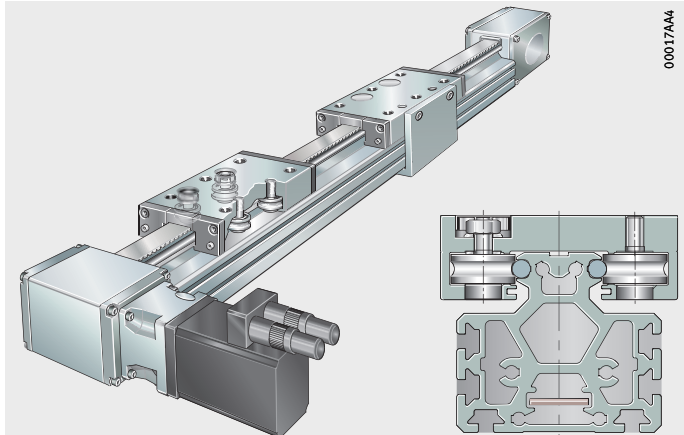
Basisausführung
 außenliegende Laufrollenführung
 Zahnriemenantrieb

MKLF...ZR

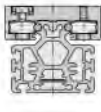


außenliegende Laufrollenführung
 Zahnriemenantrieb
 integriertes Planetengetriebe

MKLF52...ZR...GTRI



Klemmmodule mit außenliegender Laufrollenführung



Merkmale Module MKLF..-ZR sind für Spezialanwendungen ausgelegt und entsprechen in Grundaufbau und technischen Eigenschaften den Modulen MLF..-ZR. Während jedoch beim Linearmodul die Laufwagen immer in die gleiche Richtung verfahren, haben Klemmmodule grundsätzlich zwei Laufwagen, die synchronisiert gegeneinander verfahren.

Angaben über die Merkmale der Klemmmodule stimmen, mit Ausnahme der Sonderausführungen, mit den Angaben über die Merkmale der Linearmodule überein, siehe Seite 71.

Ausführungen Die Klemmmodule der Baureihe MKLF..-ZR sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar, siehe Tabelle. Die möglichen Ausführungen und Kombinationen sind je nach Baugröße und Modultyp unterschiedlich.

Lieferbare Ausführungen

Nachsetzzeichen	Beschreibung	Ausführung
–	zwei gegenläufig angetriebene Laufwagen	Basisausführung
GTRI	integriertes Planetengetriebe	Standard
RB	korrosionsgeschützte Ausführung	Sonderausführung

Sonderausführungen Sonderausführungen sind auf Anfrage möglich. Beispiele dafür sind Klemmmodule:

- Mit zusätzlichen nicht angetriebenen Laufwagen
- Mit zusätzlichen nicht angetriebenen, unterschiedlich langen und/oder breiten Laufwagen
- Mit mehreren angetriebenen und nicht angetriebenen (unterschiedlich langen und/oder breiten) Laufwagen
- Mit verstärktem oder antistatischem Zahnriemen beziehungsweise Zahnriemen in Hochtemperatur-Ausführung
- Mit in den T-Nuten der Tragschiene eingelegten T-Nutenleisten
- Mit schweißperlenbeständigen Faltenbälgen
- Mit verlängerten Laufwagen
- Mit Druckluftanschluss in den Umlenkeinheiten
- Mit Antriebszapfen in Sonderabmessungen
- Mit Sonderbearbeitung.

Klemmmodule mit außenliegender Laufrollenführung

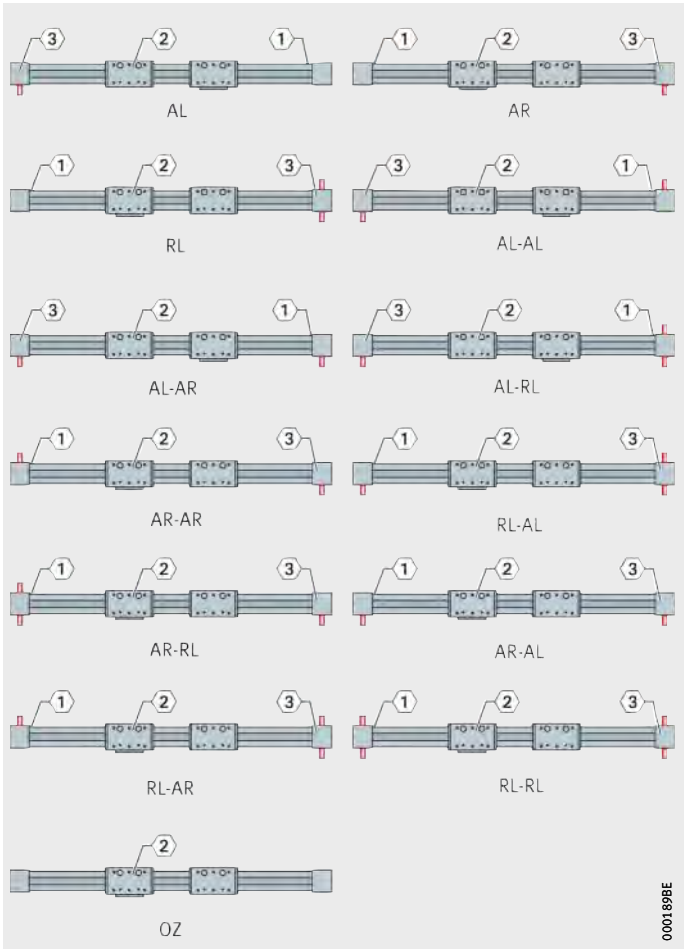
Antrieb Lieferbar sind die Module ohne Antriebszapfen sowie mit linker, rechter oder durchgehender Antriebswelle, siehe Tabelle. Mögliche Kombinationen und Antriebsvarianten siehe auch Seite 115.

Nachsetzzeichen

Varianten des Antriebs	Nachsetzzeichen
Antriebswelle links	AL
Antriebswelle rechts	AR
ohne Antriebszapfen	OZ
Antriebswelle durchgehend (links und rechts)	RL

- ① Einfüllnut für Nutensteine und -schrauben
- ② Referenzseite (Laufwagenseite mit Exzenterbolzen)
- ③ Antriebs- und Beschriftungsseite

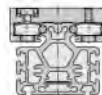
Bild 1
Antriebsvarianten



000189BE

Mechanisches Zubehör

Für Klemmodule mit außenliegender Laufrollenführung ist zahlreiches Zubehör erhältlich. Die Zuordnung des Zubehörs, siehe Tabelle, gilt wenn die Angaben die Technischen Grundlagen, Seite 13, sowie die Konstruktions- und Sicherheitshinweise, Seite 118, beachtet werden.



Zuordnung

Linearmodul	MKLF...ZR	
	32	52
Baugröße	32	52
Befestigungswinkel, siehe Seite 811		
WKL-48×48×35	①	②
WKL-65×65×35	–	①
WKL-65×65×30-N	–	③
WKL-65×65×35-N	–	①
Spannpratzen, siehe Seite 829		
SPPR-28×30	①	①
Nutensteine, siehe Seite 835		
MU-DIN 508 M6×8	④	④
MU-M4×8 (ähnlich DIN 508)	④	④
Nutenstein aus nichtrostendem Stahl, siehe Seite 835		
MU-DIN 508 M6×8-RB	④	④
Nutenschrauben, siehe Seite 835		
SHR-DIN 787 M8×8×32	④	④
Eindrehbare Nutensteine, siehe Seite 836		
MU-M4×8-RHOMBUS	④	④
MU-M6×8-RHOMBUS	④	④
Positionierbare Nutensteine, siehe Seite 836		
MU-M4×8-POS	④	④
MU-M5×8-POS	④	④
MU-M6×8-POS	④	④
MU-M8×8-POS	④	④
Sechskantmutter, siehe Seite 837		
MU-ISO 4032 M8	④	④
Nutenleisten, siehe Seite 837		
LEIS-M6/8-T-NUT-SB-ST	⑥	⑥
LEIS-M8/8-T-NUT-SB-ST	⑥	⑥
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ST	④ ⑤	④ ⑤
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ALU	④	④
LEIS-M6/8-T-NUT-ST	④	⑤
Verbindungssätze (Parallelverbinder), siehe Seite 838		
VBS-PVB8	④	④
VBS-PVB8/10	④	④
Nutabdeckung, siehe Seite 838		
NAD-8×4,5	④	④
NAD-8×11,5	④	④

- ① Geeignet.
- ② Nur für die unterste seitliche T-Nut der Tragschiene.
- ③ Nur mit M5-Schrauben, nur in den seitlichen T-Nuten der Tragschiene.
- ④ Für T-Nuten in der Tragschiene.
- ⑤ Nutenleisten müssen werkseitig eingelegt werden!
- ⑥ Einschwenkbare Nutenleiste.

Klemmodule mit außenliegender Laufrollenführung

Konstruktions- und Sicherheitshinweise

Siehe Kapitel Module mit außenliegender Laufrollenführung, Abschnitt Konstruktions- und Sicherheitshinweise, Seite 78. Im Folgenden werden ausschließlich die Abweichungen der Klemmodule MKLF gegenüber den Linearmodulen MLF beschrieben.

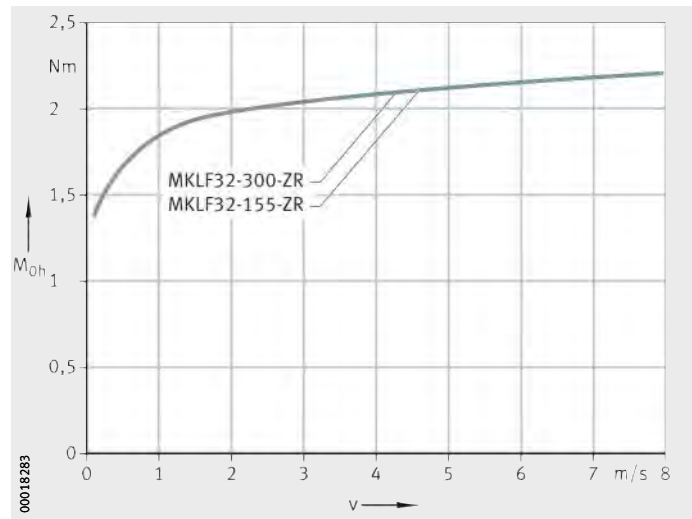
Leerlaufantriebsmoment

Das Leerlaufantriebsmoment M_0 der Linearmodule ist für konstante Geschwindigkeit, horizontale (M_{0h}) oder vertikale (M_{0v}) Einbaulage berechnet, siehe ab *Bild 2*. Mit zunehmender Verfahrensgeschwindigkeit steigt das Leerlaufantriebsmoment. Die Angaben in den Diagrammen zeigen die Maximalwerte!

MKLF32...-ZR

v = Verfahrensgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

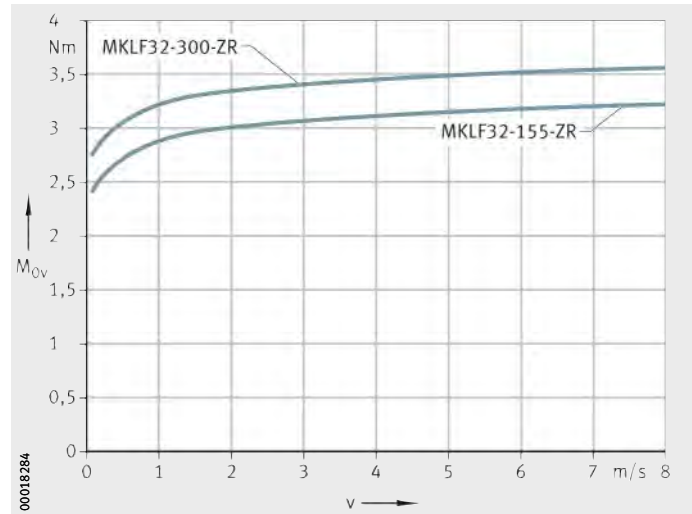
Bild 2
Leerlaufantriebsmoment
horizontale Einbaulage



MKLF32...-ZR

v = Verfahrensgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 3
Leerlaufantriebsmoment
vertikale Einbaulage

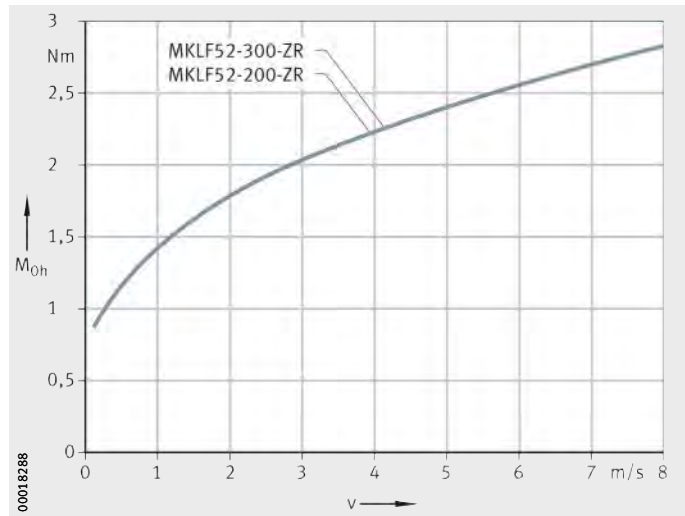




MKLF52-300-ZR
MKLF52-200-ZR

v = Verfahrsgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

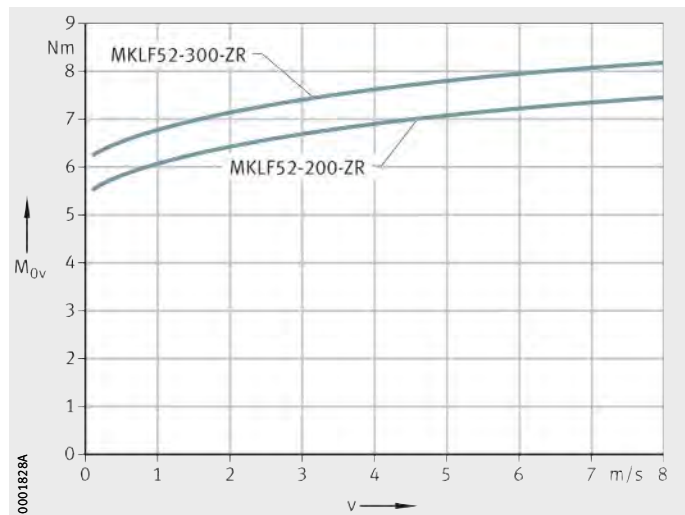
Bild 4
Leerlaufantriebsmoment
horizontale Einbaulage



MKLF52-300-ZR
MKLF52-200-ZR

v = Verfahrsgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

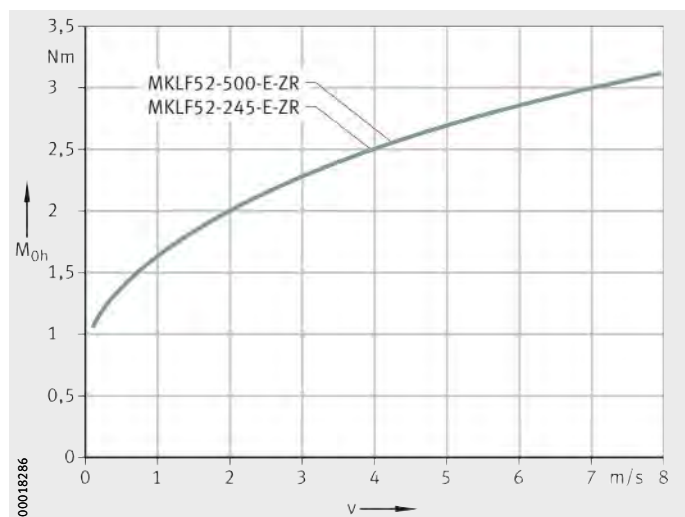
Bild 5
Leerlaufantriebsmoment
vertikale Einbaulage



MKLF52-500-E-ZR
MKLF52-245-E-ZR

v = Verfahrsgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 6
Leerlaufantriebsmoment
horizontale Einbaulage

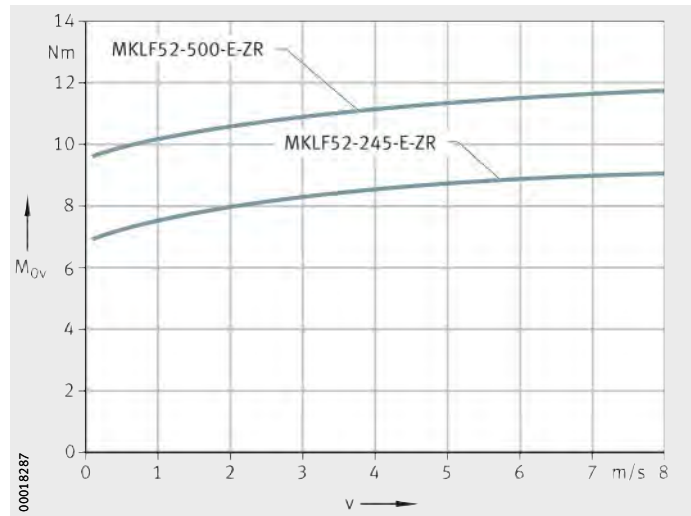


Klemmodule mit außenliegender Laufrollenführung

MKLF52-500-E-ZR
MKLF52-245-E-ZR

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

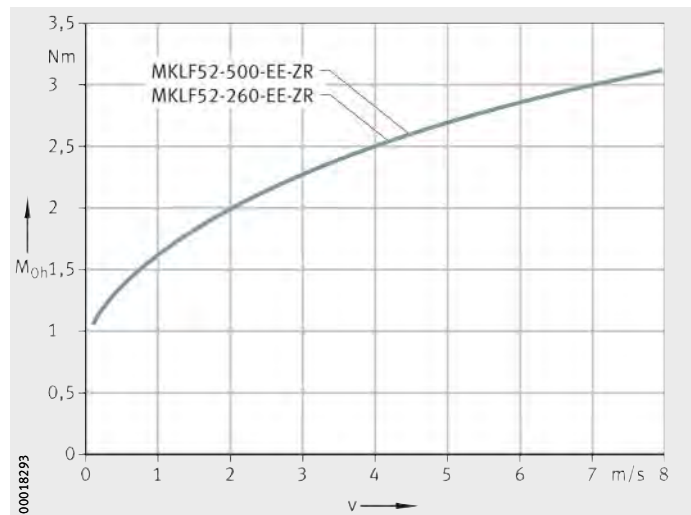
Bild 7
Leerlaufantriebsmoment
vertikale Einbaulage



MKLF52-500-EE-ZR
MKLF52-260-EE-ZR

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

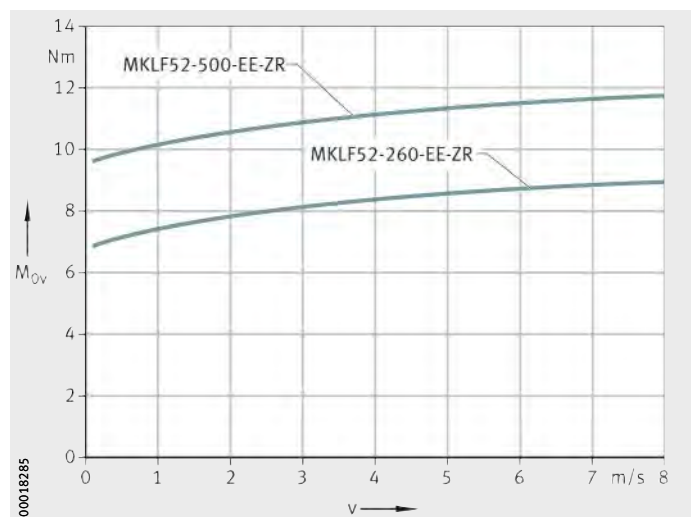
Bild 8
Leerlaufantriebsmoment
horizontale Einbaulage

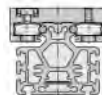


MKLF52-500-EE-ZR
MKLF52-260-EE-ZR

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 9
Leerlaufantriebsmoment
vertikale Einbaulage





Längenermittlung der Klemmmodule

Für die Längenermittlung der Klemmmodule dient der gewünschte Nutzhub N_H als Grundlage. Der Nutzhub N_H ist der mindest notwendige Hub eines Laufwagens. Zu den beiden Nutzhuben N_H sind Sicherheitsabstände an beiden Seiten zu addieren.

Die Gesamtlänge L_{tot} des Klemmmoduls ergibt sich aus der Tragschienenlänge L_2 , den Längen der Umlenkeinheiten L_4 und dem Mindestabstand zwischen den Laufwagen L_k .

Parameter der Längenermittlung

G_H	mm
Gesamthub	
N_H	mm
Nutzhub pro Laufwagen	
S	mm
Sicherheitsabstand, Mindestwerte siehe Tabelle, Seite 122	
L	mm
Länge des Laufwagens	
L_2	mm
Länge der Tragschiene	
L_4	mm
Länge der Umlenkeinheit	
L_6	mm
Länge der Abstreifbürsten	
L_{tot}	mm
Gesamtlänge des Moduls	
L_k	mm
Abstand zwischen den zusammengefahrenen Laufwagen.	

Gesamthub

Der Gesamthub G_H ergibt sich aus den zwei erwünschten Nutzhuben und den Sicherheitsabständen, die mindestens 85 mm groß sein müssen.

$$G_H = 2 \cdot N_H + 2 \cdot S$$

Tragschienen

Klemmmodule gibt es nur mit einteiliger Tragschiene. Die Maximallänge einer Tragschiene beträgt 8 000 mm.

Mindestabstand L_k zwischen Laufwagen

Der Mindestabstand L_k zwischen den zusammengefahrenen Laufwagen beträgt 20 mm.

Klemmmodule mit außenliegender Laufrollenführung

Gesamtlänge L_{tot} und
Tragschienenlänge L_2

Die folgenden Gleichungen sind für das Klemmmodul ausgelegt.
Die Parameter und ihre Lage finden Sie in *Bild 10* und der Tabelle.

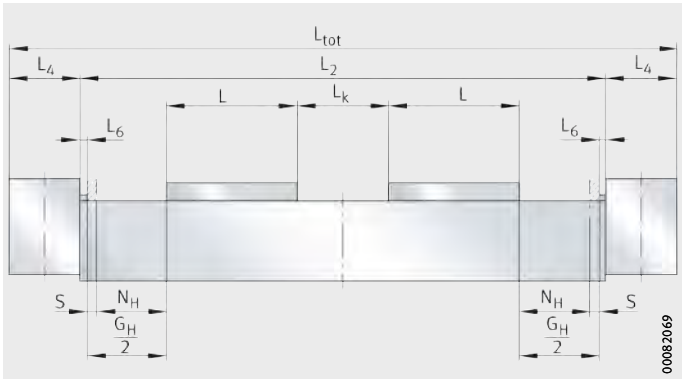


Bild 10
Längenmerkmale am Modul
Zwei Wagen ohne Faltenbalg

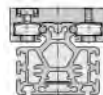
$$L_2 = G_H + 2 \cdot L + L_k + 2 \cdot L_6$$

Gesamtlänge

$$L_{tot} = L_2 + 2 \cdot L_4$$

Längenparameter

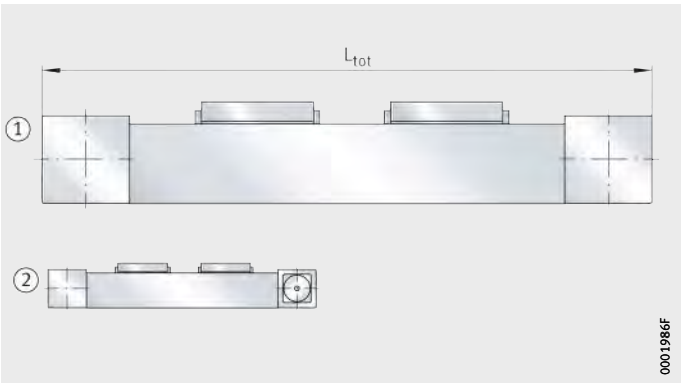
Kurzzeichen	L mm	L ₄ mm	L ₆ mm	S mm
MKLF32-155-ZR	155	80	6	85
MKLF32-300-ZR	300			
MKLF52-200-ZR	200	115,5	6	85
MKLF52-300-ZR	300			
MKLF52-245-E-ZR	245	115,5	6	85
MKLF52-500-E-ZR	500			
MKLF52-260-EE-ZR	260	115,5	6	85
MKLF52-500-EE-ZR	500			



Masseberechnung

Die Gesamtmasse eines Klemmmoduls berechnet sich aus der Masse des Moduls ohne Laufwagen, dem Laufwagen sowie der besonderen Ausführung: integriertes Getriebe (GTRI). Setzen Sie in die folgende Gleichung die Werte aus der Tabelle ein. Die Werte m_{LAW} und m_{BOL} sind verpflichtend.

$$m_{\text{tot}} = m_{\text{LAW}} + m_{\text{BOL}} + m_2$$



- ① Basisausführung
② Integrierte Getriebe (GTRI/4, GTRI/8)

Bild 11
Basis- und Zusatzausführungen
Werte für die Masseberechnung

Kurzzeichen	Masse	
	Laufwagen m_{LAW} $\approx \text{kg}$	Modul ohne Laufwagen m_{BOL} $\approx \text{kg}$
MKLF32-155-ZR	1,8	$(L_{\text{tot}} - 160) \cdot 0,0063 + 3,11$
MKLF32-300-ZR	3,17	
MKLF52-200-ZR	4,82	$(L_{\text{tot}} - 231) \cdot 0,0116 + 7,91$
MKLF52-300-ZR	6,9	
MKLF52-245-E-ZR	7,69	
MKLF52-500-E-ZR	14,34	
MKLF52-260-EE-ZR	9,06	
MKLF52-500-EE-ZR	15,86	

Werte für die Masseberechnung
(Fortsetzung)

Kurzzeichen	Masse Ausführung m_2	
	GTRI/4 $\approx \text{kg}$	GTRI/8 $\approx \text{kg}$
MKLF32-155-ZR	—	—
MKLF32-300-ZR	—	—
MKLF52-200-ZR	0,7	0,35
MKLF52-300-ZR		
MKLF52-245-E-ZR		
MKLF52-500-E-ZR		
MKLF52-260-EE-ZR		
MKLF52-500-EE-ZR		

Klemmodule mit außenliegender Laufrollenführung

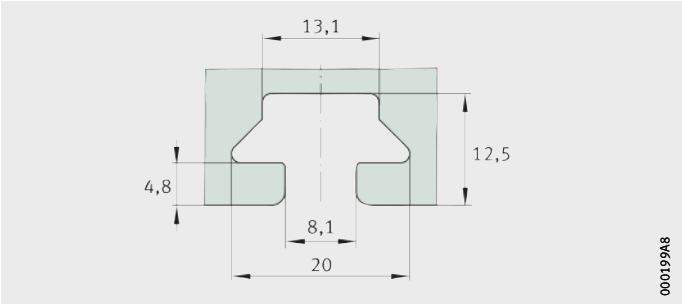
Schmierung Die Angaben zur Schmierung der Klemmodule MKLF stimmen mit den Angaben zur Schmierung der Linearmodule MLF überein, siehe Seite 90.

Fettmengen	Klemmodul	Nachschmiermenge pro Schmiernippel und Stirnseite ≈g
	MKLF32...ZR	1 bis 2
	MKLF52...ZR	2 bis 3
	MKLF52...E-ZR	2 bis 3
	MKLF52...EE-ZR	2 bis 3

T-Nuten T-Nuten der Tragschiene sind ausgelegt für T-Nutenschrauben nach DIN 787 und Nutensteine nach DIN 508, *Bild 12*. Durch Einfüllnuten an der Tragschiene werden die Nutensteine und -schrauben eingelegt.

MKLF

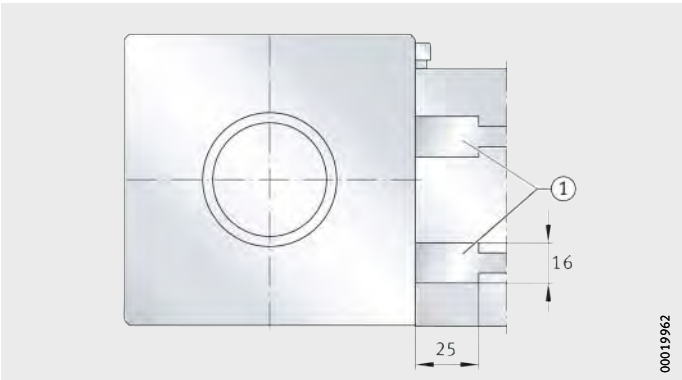
Bild 12
Maße der T-Nuten



Einfüllöffnungen Die Einfüllöffnungen befinden sich an drei Seiten des Klemmoduls: auf beiden Seiten und unten, *Bild 13*.

① Einfüllöffnung

Bild 13
Einfüllöffnung der Tragschiene



Genauigkeit

Die Angaben zur Genauigkeit der Klemmmodule MKLF stimmen mit den Angaben zur Genauigkeit der Linearmodule MLF überein, siehe Seite 98.



Klemmmodule mit außenliegender Laufrollenführung

Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung

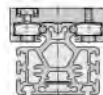
Lieferbare Ausführungen

Lieferbare Ausführungen der Klemmmodule MKLF siehe Tabelle.

Ausführung	Klemmmodul mit außenliegender Laufrollenführung		
Baugröße	Größenkennziffer		
Laufwagenlänge	Länge	L	mm
Antriebsart	Zahnriemen	ZR	
Antriebsvarianten	Antriebswelle	●	
	integriertes Planetengetriebe	GTRI	
Zusatzfunktion	integriertes Planetengetriebe	GTRI	
	Untersetzung	i	
Korrosionsschutz ¹⁾	korrosionsbeständige Ausführung	RB	
Befestigung am Laufwagen	Gewindebohrungen		
Längen	Mindestabstand zwischen den Laufwagen	L _k	mm
	Gesamtlänge	L _{tot}	mm
	Gesamthub	G _H	mm

- Standard-Lieferumfang.
- Nicht lieferbare Ausführung.

¹⁾ Nicht mit integriertem Planetengetriebe (GTRI) kombinierbar.



Kurz- und Nachsetzzeichen MKLF			
32	52	52-E	52-EE
155, 300	200, 300	245, 500	260, 500
ZR	ZR	ZR	ZR
AL, AR, RL, AL-AL, AL-AR, AL-RL, AR-AL, AR-AR, AR-RL, RL-AL, RL-AR, RL-RL, OZ			
■	AL, AR, AL-AL, AL-AR, AL-RL, AR-AL, AR-AR, AR-RL		
■	GTRI	GTRI	GTRI
■	4; 8	4; 8	4; 8
RB	RB	RB	RB
●	●	●	●
Kundenvorgabe L_k (dabei gilt $L_k \geq 20 \text{ mm}$)			
wird berechnet aus Gesamthub, siehe Seite 121			
wird berechnet aus Nutzhub, siehe Seite 121			

Klemmodule mit außenliegender Laufrollenführung

Außenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb

Klemmmodul mit außenliegender Laufrollenführung	MKLF
Größenkennziffer	52
Laufwagenlänge L	200 mm
Antrieb über Zahnriemen	ZR
Antriebswelle links	AL
Korrosionsbeständige Ausführung	RB
Laufwagen mit Gewindebohrungen	–
Abstand zwischen den zusammengefahrenen Laufwagen L_k	250 mm
Gesamtlänge L_{tot}	2 393 mm
Gesamthub G_H	1 500 mm

Bestellbezeichnung



MKLF52-200-ZR-AL-RB/2393-1500 ($L_k = 250$ mm), Bild 14

Gesamtlänge jedes Laufwagens beachten!
Abstand L_k zwischen den zusammengefahrenen Laufwagen ist anzugeben!

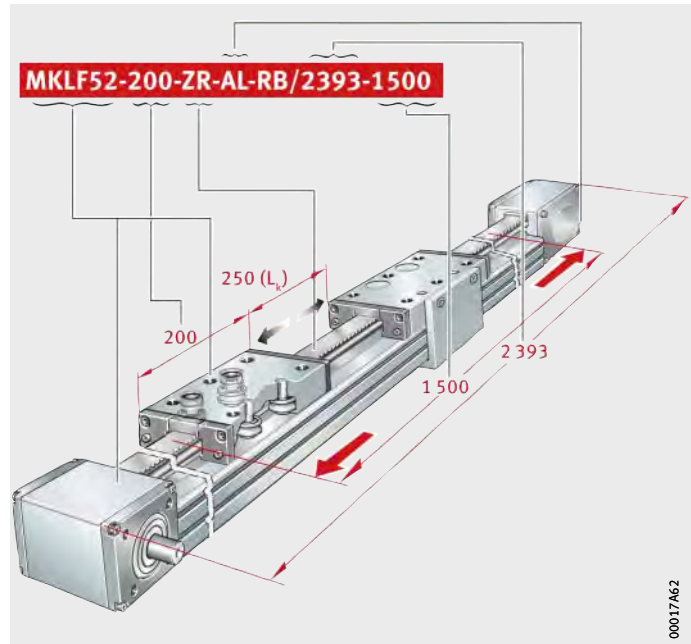
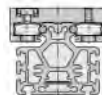


Bild 14
Bestellbezeichnung



Außenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb, Planetengetriebe

Klemmmodul mit außenliegender Laufrollenführung	MKLF
Größenkennziffer	52
Laufwagenlänge L	200 mm
Antrieb über Zahnriemen	ZR
Antriebswelle links	AL
Integriertes Getriebe	GTRI
Untersetzung	4
Laufwagen mit Gewindebohrungen	–
Abstand zwischen den zusammengefahrenen Laufwagen L_k	500 mm
Gesamtlänge L_{tot}	2 143 mm
Gesamthub G_H	1000 mm

Bestellbezeichnung **MKLF52-200-ZR-AL-GTRI/4/2143-1000** ($L_k = 500$ mm), Bild 15



Gesamtlänge jedes Laufwagens beachten!
Mindestabstand L_k zwischen den zusammengefahrenen Laufwagen ist anzugeben!

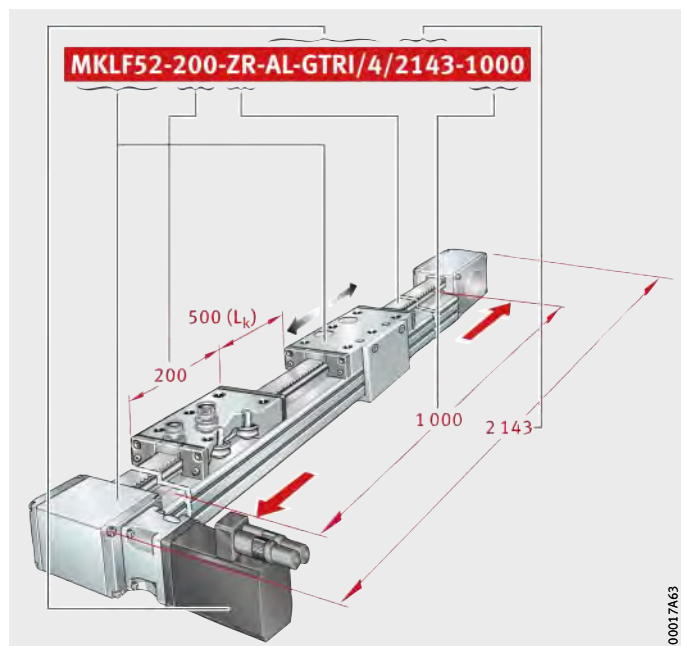
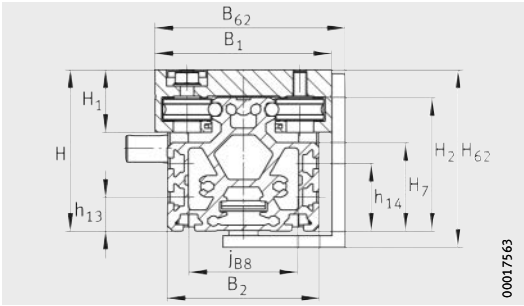


Bild 15
Bestellbezeichnung

Klemmmodule

Außenliegende Laufrollenführung
Zahnriemenantrieb
Zwei gegenläufige Laufwagen
Basisausführung



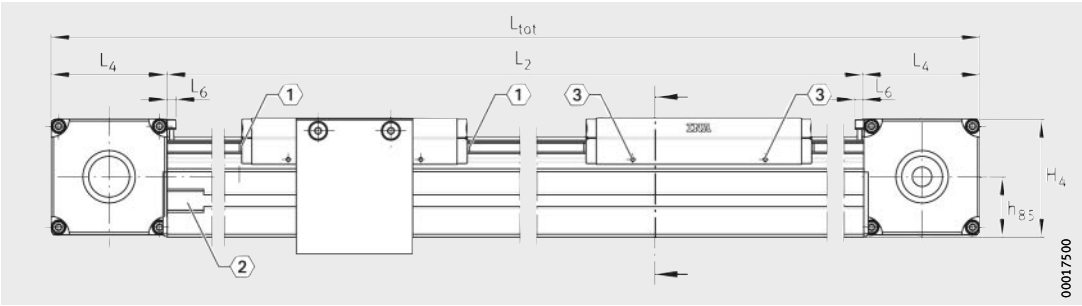
MKLF..-ZR

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße												
	B ₂	H	L	B ₁	B ₄	B ₆₂	B ₇₂	d ₈₅ h7	d ₈₆	D ₈₆ G7	D ₈₇	G ₄₃	G ₈₇	h ₁₃	h ₁₄	h ₈₅ ±0,5
MKLF32-155-ZR	75	82	155	86	74	94	2	20	61	70	80	M8	M6	25	–	41,5
MKLF32-300-ZR			300													
MKLF52-200-ZR	112	119	200	130	111	140	2	20	76	95	115	M10	M8	25	50	60,6
MKLF52-300-ZR			300													
MKLF52-245-E-ZR	112	125	245	145	111	155	2	20	76	95	115	M10	M8	25	50	60,6
MKLF52-500-E-ZR			500													
MKLF52-260-EE-ZR	112	125	260	155	111	165	2	20	76	95	115	M12	M8	25	50	60,6
MKLF52-500-EE-ZR			500													

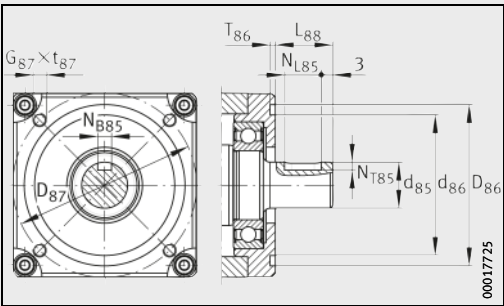
Berechnung der Längen L₂ und L_{tot}, siehe Seite 121.

- 1) ① Einschlagschmiernippel NIP A1, siehe Seite 92.
② Einfüllöffnungen im Trägerprofil, siehe Seite 124.
③ Nutzbare Schaltfahnenanschlüsse nur im Laufwagen ohne Umgriff, siehe Seite 94.

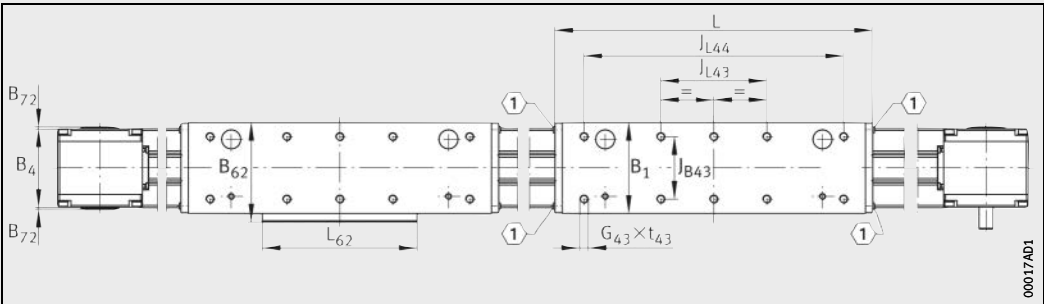


MKLF..ZR
 (1), (2), (3) ¹⁾

H ₁	H ₂	H ₄	H ₇	H ₆₂	j _{B8}	J _{B43} ±0,1	J _{L43}	J _{L44}	L ₄	L ₆	L ₆₂	L ₈₈	N _{B85}	N _{L85}	N _{T85}	t ₄₃ max.	t ₈₇ max.	T ₈₆
32	66,5	81,5	47	102	43	59	100	— 245	80	6	80	25	6 ^{P9}	16	3,5	14	12	2,3 ^{+0,3}
46,1	98,6	118,3	65,4	131	80	90	110	— 210	115,5	6	120	31	6 ^{P9}	25	3,5	20	15	4 ^{+0,5}
53,8	98,6	118,3	65,4	137	80	105	160	— 415	115,5	6	120	31	6 ^{P9}	25	3,5	24	15	4 ^{+0,5}
70	98,6	118,3	65,4	137	80	115	180	— 420	115,5	6	120	31	6 ^{P9}	25	3,5	24	15	4 ^{+0,5}



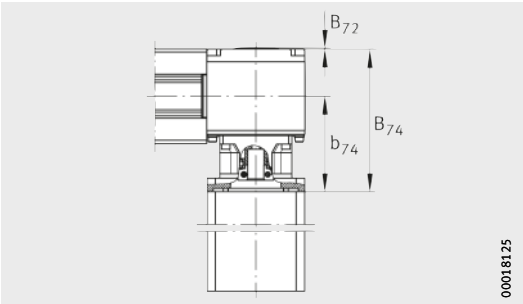
MKLF..ZR · Antriebsflansch, Antriebswelle



MKLF..ZR · Draufsicht langer Wagen
 (1) ¹⁾

Klemmmodule

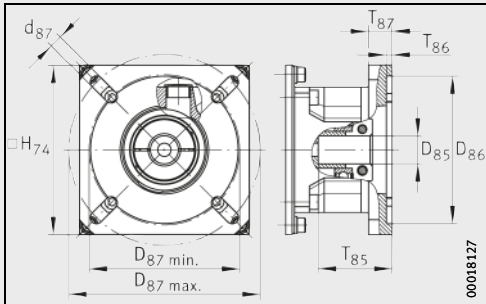
Außenliegende Laufrollenführung
Zahnriemenantrieb
Zwei gegenläufige Laufwagen
Integriertes Planetengetriebe



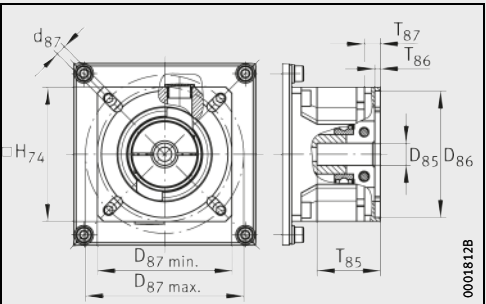
MKLF52..-ZR..-GTRI

Maßstabelle · Abmessungen in mm											
Kurzzeichen	Abmessungen Planetengetriebe										
	B72	B74	b74	D85 F7 max.	D86 F10	D87		d87	H74	T85 max.	T87
						min.	max.				
MKLF52-200-ZR-GTRI/4	2	168	112,5	19	100	102	130	8,5	115	50,5	16
MKLF52-200-ZR-GTRI/8		158	102,5	14	80	85	100	6,6	85	40,5	10
MKLF52-300-ZR-GTRI/4	2	168	112,5	19	100	102	130	8,5	115	50,5	16
MKLF52-300-ZR-GTRI/8		158	102,5	14	80	85	100	6,6	85	40,5	10
MKLF52-245-E-ZR-GTRI/4	2	168	112,5	19	100	102	130	8,5	115	50,5	16
MKLF52-245-E-ZR-GTRI/8		158	102,5	14	80	85	100	6,6	85	40,5	10
MKLF52-500-E-ZR-GTRI/4	2	168	112,5	19	100	102	130	8,5	115	50,5	16
MKLF52-500-E-ZR-GTRI/8		158	102,5	14	80	85	100	6,6	85	40,5	10
MKLF52-260-EE-ZR-GTRI/4	2	168	112,5	19	100	102	130	8,5	115	50,5	16
MKLF52-260-EE-ZR-GTRI/8		158	102,5	14	80	85	100	6,6	85	40,5	10
MKLF52-500-EE-ZR-GTRI/4	2	168	112,5	19	100	102	130	8,5	115	50,5	16
MKLF52-500-EE-ZR-GTRI/8		158	102,5	14	80	85	100	6,6	85	40,5	10

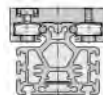
1) Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 130 und Seite 131.



Planetengetriebe mit Untersetzung i = 4
mit Antriebsflansch

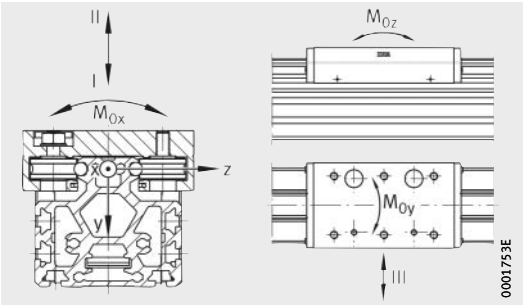


Planetengetriebe mit Untersetzung i = 8
mit Antriebsflansch



Klemmmodule

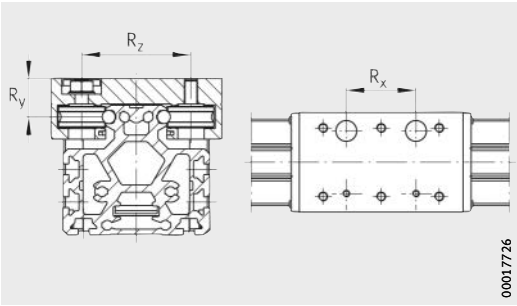
Außenliegende Laufrollenführung
Zahnriemenantrieb
Zwei gegenläufige Laufwagen
Leistungsdaten



Lastrichtungen

Leistungsdaten										
Kurzzeichen	Laufwagenführung je Laufwagen									
	Tragzahlen je Laufwagen						zulässige statische Momente je Laufwagen ¹⁾			Laufrollen
	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	M _{0x} per Nm	M _{0y} per Nm	M _{0z} per Nm	
MKLF32-155-ZR	4 100	2 400	4 100	2 400	6 600	4 200	30	130	70	4×LFR50/8-6-2Z
MKLF32-300-ZR								425	210	
MKLF52-200-ZR	10 000	5 200	10 000	5 200	16 800	10 000	110	290	150	4×LFR5201-10-2Z
MKLF52-200-ZR-GTRI/4										
MKLF52-200-ZR-GTRI/8										
MKLF52-300-ZR	10 000	5 200	10 000	5 200	16 800	10 000	110	760	390	4×LFR5201-10-2Z
MKLF52-300-ZR-GTRI/4										
MKLF52-300-ZR-GTRI/8										
MKLF52-245-E-ZR	17 800	8 900	17 800	8 900	28 400	15 500	180	800	460	4×LFR5301-10-2Z
MKLF52-245-E-ZR-GTRI/4										
MKLF52-245-E-ZR-GTRI/8										
MKLF52-500-E-ZR	17 800	8 900	17 800	8 900	28 400	15 500	180	3 050	1 670	4×LFR5301-10-2Z
MKLF52-500-E-ZR-GTRI/4										
MKLF52-500-E-ZR-GTRI/8										
MKLF52-260-EE-ZR	20 000	10 000	20 000	10 000	32 400	18 200	215	1 100	620	4×LFR5302-10-2Z
MKLF52-260-EE-ZR-GTRI/4										
MKLF52-260-EE-ZR-GTRI/8										
MKLF52-500-EE-ZR	20 000	10 000	20 000	10 000	32 400	18 200	215	3 100	1 650	4×LFR5302-10-2Z
MKLF52-500-EE-ZR-GTRI/4										
MKLF52-500-EE-ZR-GTRI/8										

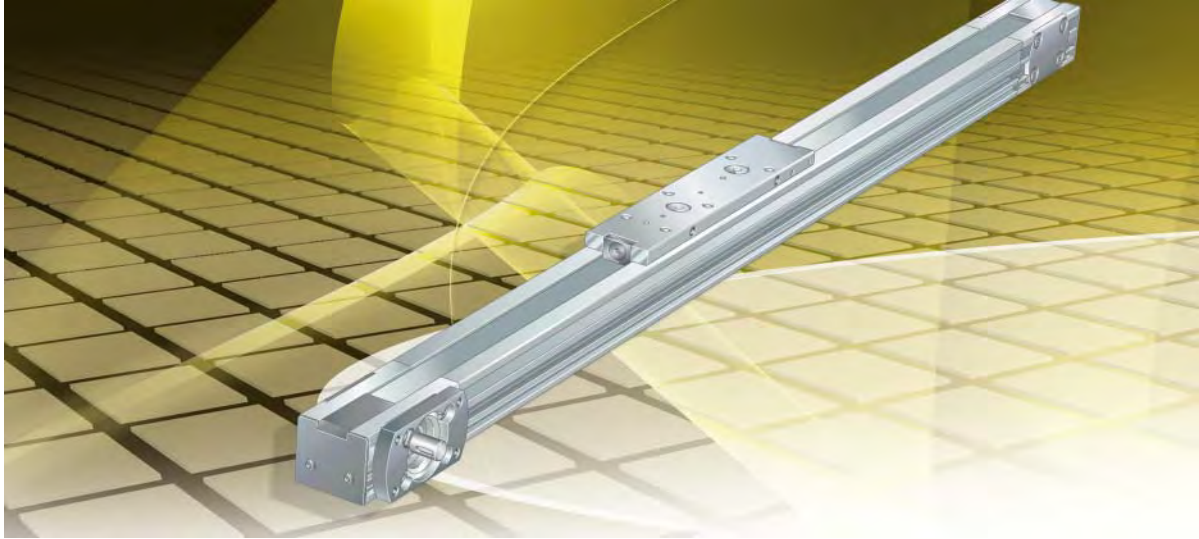
- 1) Werte sind Einzelbelastungen und gelten bei voller Unterstützung der Modulunterseite.
Bei mehreren Laufwagen pro Modul oder kombinierten Belastungen sind diese zu reduzieren.
- 2) Flächenträgheitsmomente des „geschlossenen“ Trägerprofils (= Trägerprofil ohne Freifräsung im Boden).
Gegenüber diesen Werten reduziert sich, für die Seite mit der Freifräsung im Boden,
das Flächenträgheitsmoment I_y unwesentlich und das Flächenträgheitsmoment I_z um circa 10%.
- 3) Maximal zulässiges Antriebsmoment am Antriebszapfen.



Einbaugeometrie Laufrollen



Abstände			Flächenträgheitsmomente des Trägerprofils ²⁾		Antrieb				Zahnriemen			Zahnräder und Getriebe
					Unter- setzung	Vorschub je Um- drehung je Lauf- wagen	maximales Antriebs- moment ³⁾	maximale Antriebs- drehzahl	Typ	Masse	zulässige Betriebs- kraft	Massen- trägheits- moment
R _x	R _y	R _z	I _y	I _z		mm	Nm	min ⁻¹		kg/m	N	kg · cm ²
60 205	20,5	54	104	76	—	175	18	2 740	20AT5	0,068	640	2,2
60	29,3	83	386	301	—	270	73,5	1 780	32AT10	0,2	1 750	12,6
					4	67,5	18	4 000				2,54
					8	33,75	7,5	4 000				0,85
160	29,3	83	386	301	—	270	73,5	1 780	32AT10	0,2	1 750	12,6
					4	67,5	18	4 000				2,54
					8	33,75	7,5	4 000				0,85
105	35,3	90	386	301	—	270	73,5	1 780	32AT10	0,2	1 750	12,6
					4	67,5	18	4 000				2,54
					8	33,75	7,5	4 000				0,85
360	35,3	90	386	301	—	270	73,5	1 780	32AT10	0,2	1 750	12,6
					4	67,5	18	4 000				2,54
					8	33,75	7,5	4 000				0,85
120	35,3	95	386	301	—	270	73,5	1 780	32AT10	0,2	1 750	12,6
					4	67,5	18	4 000				2,54
					8	33,75	7,5	4 000				0,85
360	35,3	95	386	301	—	270	73,5	1 780	32AT10	0,2	1 750	12,6
					4	67,5	18	4 000				2,54
					8	33,75	7,5	4 000				0,85



Module mit innenliegender Laufrollenführung

Zahnriemenantrieb

Module mit innenliegender Laufrollenführung

	Seite
Produktübersicht	Module mit innenliegender Laufrollenführung 140
Merkmale	Ausführungen 141
	Laufwagen 142
	Tragschiene 144
	Umlenkeinheit 144
	Zahnriemen 145
	Antrieb 146
	Antriebselemente 147
	Mechanisches Zubehör 148
Konstruktions- und Sicherheitshinweise	Tragfähigkeit und Tragsicherheit 150
	Durchbiegung 150
	Leerlaufantriebsmoment 160
	Längenermittlung der Module 165
	Masseberechnung 169
	Schmierung 171
	T-Nuten 175
	Anschlüsse für Schaltfahnen 177
	Einbaulage und Montageanordnung 178
	Einbau 179
	Wartung 180
	Reinigung 180
Genauigkeit	Längentoleranzen 180
	Geradheit der Tragschienen 181
Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung	..... 182
	Innenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb 184
Maßtabellen	Module, Innenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb 188

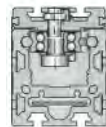


**Module
mit innenliegender
Laufrollenführung**

Linearmodul	Eigenschaften				
	Einbau- querschnitt Breite×Höhe mm	Länge des Lauf- wagens L mm	maximale Tragschienen- länge L ₂		Belast- barkeit
			ein- teilig mm	mehr- teilig mm	
MLFI20-130-ZR MLFI20-250-ZR	40×45	130 250	2 000	–	aus allen Richtungen
MLFI25-130-ZR..-N MLFI25-250-ZR..-N MLFI25-500-ZR..-N	58×56	130 250 500	4 000	–	aus allen Richtungen
MLFI34-260-ZR	65×85	260	6 000	–	aus allen Richtungen
MLFI50-250-C-ZR..-N MLFI50-500-C-ZR..-N	88×110	250 500	8 000	24 000	aus allen Richtungen
MLFI140-240-3ZR..-N MLFI140-500-3ZR..-N	180×105	240 500	8 000	24 000	aus allen Richtungen
MLFI200-365-3ZR..-N MLFI200-500-3ZR..-N	260×145	365 500	8 000	24 000	aus allen Richtungen
MLFI50-250-C-LN-ZR..-N MLFI50-500-C-LN-ZR..-N	88×110	250 500	8 000	24 000	aus allen Richtungen

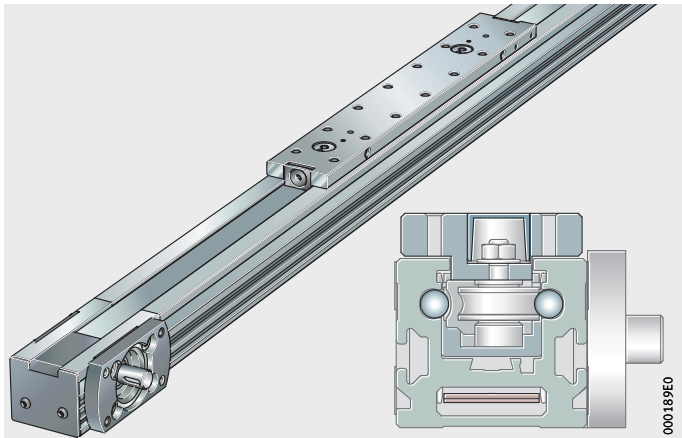
¹⁾ Tragzahlen C und C₀ in Druckrichtung der Führung des Moduls.

Laufrollen- führung	Tragzahlen Laufwagen- führung ¹⁾		Zahnriemenantrieb		zulässige Zahn- riemen- betriebs- kraft	maximale Verfahr- geschwin- digkeit	maximale Beschleu- nigung	Wiederhol- genauigkeit	Betriebs- temperatur	Einbaulage
	dyn.	stat.	Zahnriemen	Vorschub je Umdre- hung						
	C	C ₀								
	N	N									mm	N	m/s	m/s^{2}	mm	°C
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	850 1 100	400 560	20-AT-3	81	175	4	20	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagerecht, aber auch senkrecht
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	1 750 3 400	950 2 050	25-AT-5	85	420	4	20	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagerecht, aber auch senkrecht
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	10 300	5 400	W-8-PU-32-STD	144	1 400	8	40	–	0 bis +80	bevorzugt waagerecht, aber auch senkrecht
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	6 500 11 400	3 360 5 200	50-AT-10	200	1 880	8	40	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagerecht, aber auch senkrecht
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	17 500	8 000	3×40-AT-10	160	4 500	8	40	±0,1	0 bis +80	sowohl waagerecht als auch senkrecht
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	21 000	9 400	3×50-AT-10	230	5 640	8	40	±0,1	0 bis +80	sowohl waagerecht als auch senkrecht
Schräg- kugellager, spielfrei angestellt	9 500 19 500	4 400 9 200	50-BATK-10	200	1 880	8	40	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagerecht, aber auch senkrecht

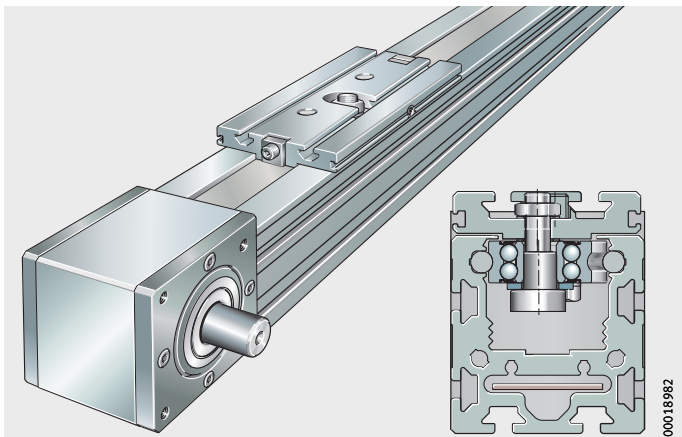


Basisausführung
innenliegende Laufrollenführung
Zahnriemenantrieb

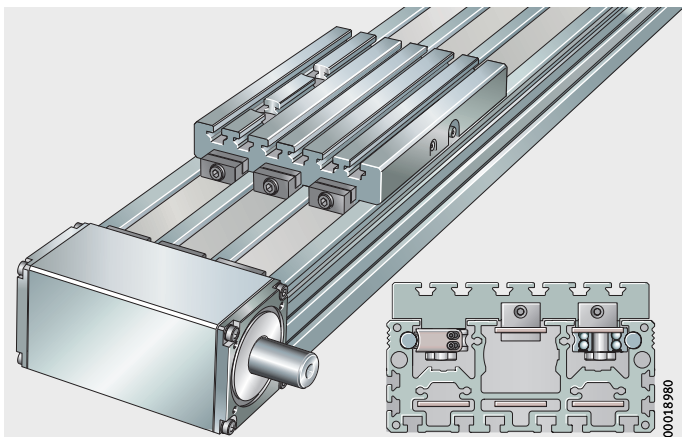
MLFI20...-ZR, MLFI25...-ZR, MLFI34...-ZR



MLFI50...-C-ZR



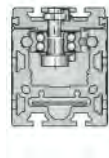
MLFI...-3ZR



Module mit innenliegender Laufrollenführung

Merkmale

- Linearmodule MLFI..-ZR und MLFI..-3ZR bestehen aus:
- Einem Laufwagen mit verschiedenen Längen
 - Einer innenliegenden Laufrollenführung
 - Einer Tragschiene mit innenliegenden Laufwellen für den Laufwagen
 - Einem Zahnriemenantrieb
 - Zwei Umlenkeinheiten
(bei den Größen MLFI25 und MLFI34 ist die Umlenkeinheit integriert).



Module MLFI..-(3)ZR sind angetriebene Lineareinheiten in Leichtbauweise. Sie sind geeignet für niedrige bis mittlere Genauigkeitsanforderungen, lange Verfahrswege mit gleichbleibend kleinem Verschiebewiderstand und kleinen bis mittleren Belastungen. Sie erlauben hohe Verfahrgeschwindigkeiten und sind unempfindlich gegenüber Schmutz. Zwei groß dimensionierte wartungsfreie Laufrollenpaare verschaffen ruhige Laufeigenschaften.

Die Laufwagen mit drei oder vier Laufrollen verfahren auf zwei parallelen, innenliegenden Wellen, die in die Tragschiene eingelegt sind. Die Laufrollen eines Laufwagens sind spielfrei angestellt. Eine Laufrolle ist ein zweireihiges Schrägkugellager, mit einem verstärkten, profilierten Außenring.

Der Antrieb erfolgt mit einem vorgespannten, verschleißfesten Zahnriemen, der durch externe oder interne Umlenkeinheiten geführt wird.

Für die Module ist Zubehör erhältlich, wie Befestigungs- und Verbindungselemente, Kupplungen und Kupplungsgehäuse, elektrische Antriebskomponenten wie Motoren, Motorgetriebeeinheiten und Steuerungen.

Die Laufrollen sind innenliegend und werden durch den in der Tragschiene geführten Zahnriemen vollständig abgedeckt. Mit dieser Konstruktion der innenliegenden Profillaufrollen wird eine größere Module-Querschnittspalette erreicht, von kleinen Rechteckbeziehungsweise Quadrat-Querschnitten bis zu großen Rechteck-Querschnitten.

Ausführungen

Die Linearmodule der Baureihe MLFI..-(3)ZR sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar, siehe Tabelle. Die möglichen Ausführungen und Kombinationen sind je nach Baugröße und Modultyp unterschiedlich.

Lieferbare Ausführungen

Nachsetzzeichen	Beschreibung	Ausführung
–	ein angetriebener Laufwagen	Basisausführung
LN	Low-Noise-Ausführung, nur für MLFI50..-C-ZR	Standard
FA517	mehrteilige Tragschiene	Standard
RB	korrosionsgeschützte Ausführung	Sonderausführung
W2	zweiter, angetriebener Laufwagen	Standard
N	Befestigungsnuten im Laufwagen	Standard

Module mit innenliegender Laufrollenführung

Sonderausführungen

Sonderausführungen sind auf Anfrage möglich. Beispiele dafür sind Linearmodule:

- Mit mehr als zwei angetriebenen Laufwagen
- Mit zwei (oder mehr) angetriebenen, unterschiedlich langen Laufwagen
- Mit verstärktem oder antistatischem Zahnriemen beziehungsweise Zahnriemen in Hochtemperatur-Ausführung
- Ohne Antrieb
- Mit in den T-Nuten der Tragschiene eingelegten T-Nutenleisten
- Mit verlängerten Laufwagen
- Mit Druckluftanschluss in der Tragschiene beziehungsweise in den Umlenkeinheiten
- Mit Antriebszapfen in Sonderabmessungen
- Mit Sonderbearbeitung.

Kombinationen

Mögliche Kombinationen sind:

- Linearmodul mit zwei angetriebenen Laufwagen und mehrteiliger Tragschiene
- Linearmodul in Low-Noise-Ausführung und mit zwei angetriebenen Laufwagen und mehrteiliger Tragschiene.

Laufwagen

Der Laufwagen besteht aus einem Tragkörper aus eloxiertem Aluminiumprofil. Er wird von drei oder vier Profillaufrollen der Baureihe LFR geführt. Über exzentrische Zapfen der Laufrollen wird der Laufwagen spielfrei angestellt.

Die Zahnriemenspanner sind im Laufwagen beidseitig integriert. Die lieferbaren Laufwagenlängen sind abhängig von Modulbau-
größen, siehe Tabelle und *Bild 1*, Seite 143.

Längen der Laufwagen

Baureihe	Laufwagenlänge mm	Nachsetzzeichen
MLFI20...-ZR	130	130
	250	250
MLFI25...-ZR	130	130
	250	250
	500	500
MLFI34...-ZR	260	260
MLFI50...-C-ZR	250	250
	500	500
MLFI140...-3ZR	240	240
	500	500
MLFI200...-3ZR	365	365
	500	500

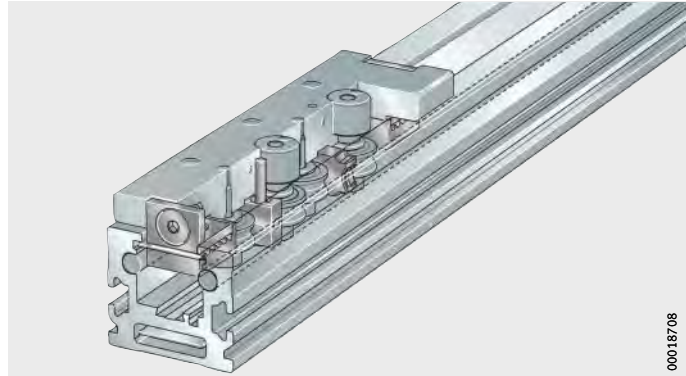


Bild 1
Laufwagen

Längerer oder zweiter Laufwagen

Die Laufwagen der Linearmodule gibt es in unterschiedlichen Längen. Mit den längeren Laufwagen können höhere Momentenbelastungen aufgenommen werden.

Optional kann ein zweiter, angetriebener Laufwagen montiert werden.

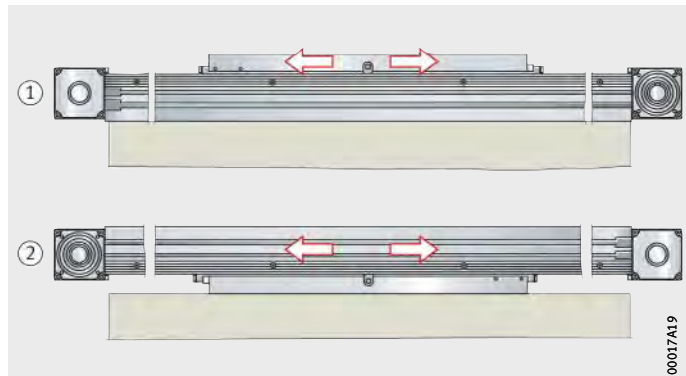
Beweglicher oder feststehender Laufwagen

Montageanordnung und Verwendung beweglicher Laufwagen, *Bild 2:*

- Wenn ein längerer Hub oder Gesamtlänge erforderlich ist
- Vorwiegend bei horizontalem Einbau.

Montageanordnung und Verwendung feststehender Laufwagen, *Bild 2:*

- Wenn ein kurzer Hub erforderlich ist
- Vorwiegend bei vertikalem Einbau.



- ① Laufwagen beweglich
- ② Laufwagen feststehend

Bild 2
Beweglicher oder feststehender Laufwagen

Module mit innenliegender Laufrollenführung

Schmierung	Am Laufwagen befinden sich Schmiernippel­einheiten. Über diese können die Führungs­wellen der Tragschiene geschmiert werden. Die Laufrollen sind be­fettet und müssen nicht geschmiert werden.
Befestigung	Zur Befestigung an die Anschluss­konstruktion haben die Laufwagen zwei oder mehr T-Nuten, an denen der zu bewegende Aufbau be­festigt wird. Ausnahmen: Bei MLFI20...-ZR und MLFI34...-ZR hat der Laufwagen Gewindebohrungen.
Tragschiene	<p>Die Tragschiene ist eine Verbund­schiene. Sie besteht aus einem Trägerprofil aus eloxiertem Aluminium mit zwei innen eingewalzten Präzisionslaufrollen in Qualität h6 aus hochlegiertem Edelstahl.</p> <p>Die Laufrollen sind gehärtet und geschliffen. Aufgrund des sehr biege­steifen Träger­profils lassen sich größere lichte Weiten überbrücken.</p>
Schienenlänge	<p>Die maximale Tragschienenlänge ist abhängig von der Baugröße, siehe Produktmatrix, Seite 138.</p> <p>Bei größeren Längen ab Baugröße MLFI50 werden mehrere Träger­profil­stücke aneinander gesetzt. Die Träger­profil­stücke werden an den Stoßstellen mit zwei seitlich angeschraubten und verstifteten Aluminiumplatten verbunden.</p> <p>Eine Umlenkeinheit und der Laufwagen sind auf dem ersten Tragschienen­teil­stück vormontiert. Die weiteren Tragschienen­teil­stücke mit angeschraubten und verstifteten Aluminiumplatten, die zweite Umlenkeinheit sowie der Zahnriemen sind beigelegt und müssen vom Kunden selbst montiert werden, siehe Abschnitt Einbau, Seite 179.</p>
T-Nuten	Tragschienen und Laufwagen (Ausnahme MFLI20 und MLFI34) haben T-Nuten für Nutensteine nach Norm. Damit werden die Module an der Umgebungs­konstruktion befestigt, Seite 175.
Umlenkeinheit	<p>Die Umlenkeinheiten des Linear­moduls MLFI20 bestehen aus einem Tragschienen­teil­stück mit Anpassungen, <i>Bild 3</i>.</p> <p>Die Umlenkeinheiten der Linear­module MLFI25 und MLFI34 sind in der Tragschiene integriert. Die Umlenkeinheiten der Linear­module MLFI50, MLFI140 und MLFI200 sind in einem eloxierten Aluminium­profil­Gehäuse eingebettet.</p> <p>In allen Umlenkeinheiten sind die Wellen beidseitig mit lebens­dauer­geschmierten Kugellagern gelagert. Auf der Welle sorgt ein Zahnrad für die Umlenkung des Zahnriemens.</p>

Bild 3
Umlenkeinheit MLFI20...-ZR

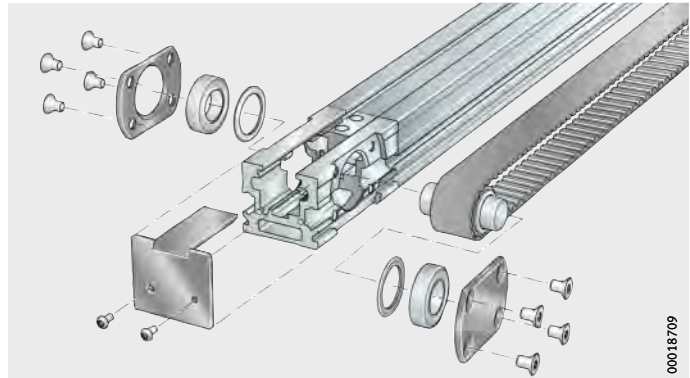


Bild 4
Umlenkeinheit
MLFI25...-ZR, MLFI34...-ZR

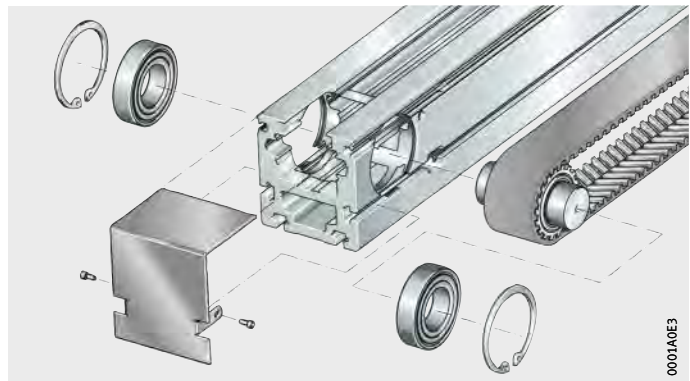
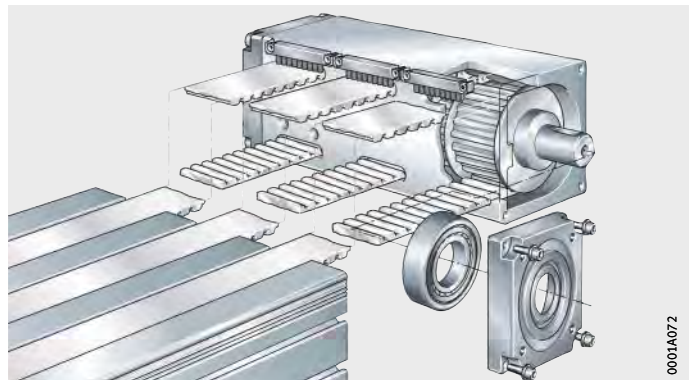


Bild 5
Umlenkeinheit MLFI...-3ZR



Zahnriemen

Eingebaut ist ein verstärkter Zahnriemen, der die Übertragung hoher Zugkräfte bei langer Lebensdauer ermöglicht. Die Riemenspannung erfolgt über die Spanneinheit im Laufwagen.

Module mit innenliegender Laufrollenführung

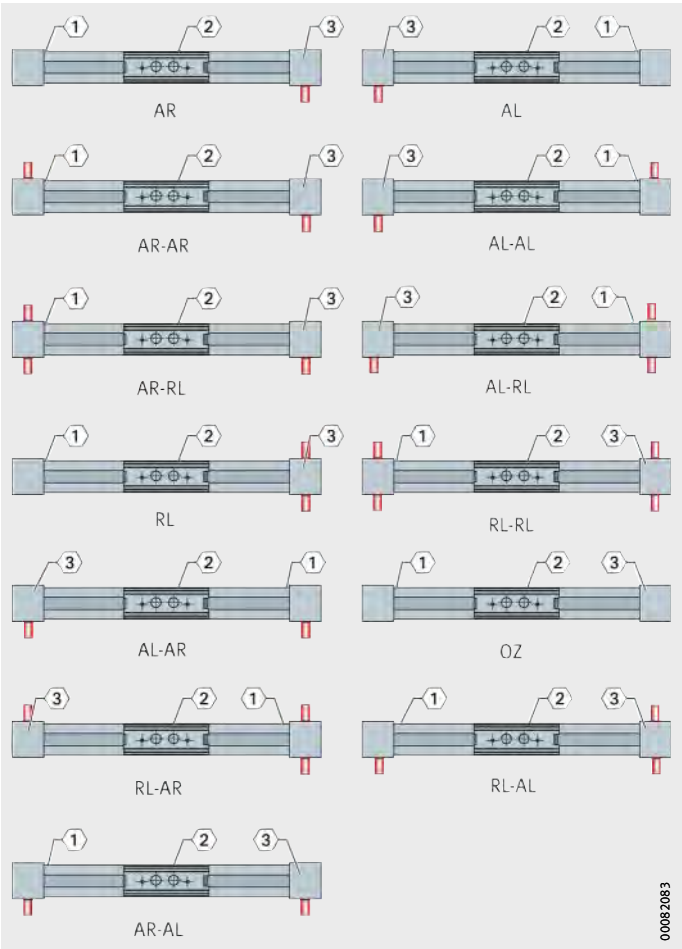
Antrieb Lieferbar sind die Module ohne Antriebszapfen sowie mit linker, rechter oder durchgehender Antriebswelle, siehe Tabelle. Mögliche Kombinationen und Antriebsvarianten siehe auch Abschnitt Ausführungen, Seite 141.

Nachsetzzeichen

Varianten des Antriebs	Nachsetzzeichen
Antriebswelle links	AL
Antriebswelle rechts	AR
ohne Antriebszapfen	OZ
Antriebswelle durchgehend (links und rechts)	RL

- ① Einfüllnut für Nutensteine und -schrauben bei einteiligen Tragschienen
- ② Referenzseite (Laufwagenseite mit Exzenterbolzen)
- ③ Antriebs- und Beschriftungsseite

Bild 6
Antriebsvarianten



Antriebs Elemente

Für die Module liefert Schaeffler auch Komponenten wie Kupplungen, Kupplungsgehäuse, Planetengetriebe, Servomotoren und Servosteuerungen, *Bild 7*.

- Beispiel:
MLFI20-130-ZR
- ① Modul mit innenliegender Laufrollenführung und Zahnriemenantrieb (hier beispielsweise Linearmodul)
 - ② Kupplung KUP
 - ③ Kupplungsgehäuse KGEH
 - ④ Servomotor MOT

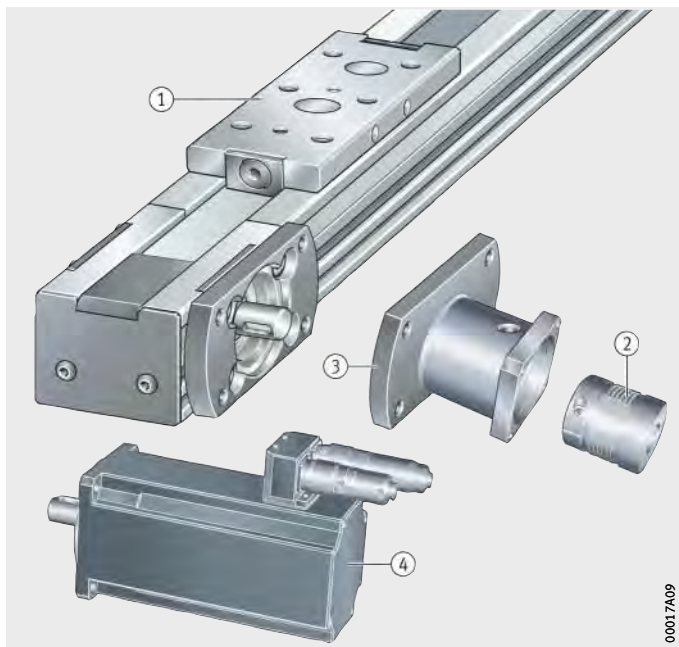


Bild 7

Linearmodul mit Antriebselementen

Bewährte Antriebskombinationen

Die Kombination notwendiger Antriebskomponenten für vertikale und horizontale Anwendungen in Abhängigkeit von der zu bewegenden Masse, der Beschleunigung und der Verfahrgeschwindigkeit der Laufwagen zeigt Seite 681.

Module mit innenliegender Laufrollenführung

Mechanisches Zubehör

Für Module mit innenliegender Laufrollenführung ist zahlreiches Zubehör erhältlich. Die Zuordnung des Zubehörs, siehe Tabelle, gilt wenn die Angaben die Technischen Grundlagen, Seite 13, sowie die Konstruktions- und Sicherheitshinweise, Seite 150, beachtet werden.

Zuordnung

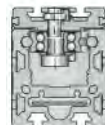
Linearmodul Baugröße	MLFI...ZR				MLFI...3ZR	
	20	25	34	50	140	200
Befestigungswinkel, siehe Seite 811						
WKL-48×48×35	–	–	–	–	②	②
WKL-65×65×35	–	–	–	–	②	–
WKL-65×65×30-N	–	–	①	②③	②	②
WKL-65×65×35-N	–	–	–	②	②	–
WKL-90×90×35-N	–	–	–	①	②	–
WKL-98×98×35	–	–	–	–	–	②
Spannpratzen, siehe Seite 829						
SPPR-12×20	①	–	–	–	–	–
SPPR-13,5×20	–	–	–	①	–	–
SPPR-22×20	–	–	–	–	①	–
SPPR-24×20	–	①	①	–	–	–
SPPR-23×30	–	–	–	①	–	–
SPPR-26×30	–	–	–	–	–	①
SPPR-28×30	–	–	–	–	①	①
Nutensteine, siehe Seite 835						
MU-DIN 508 M4×5	–	⑤	⑤	–	⑥	–
MU-M3×5 (ähnlich DIN 508)	–	⑤	⑤	–	⑥	–
MU-DIN 508 M6×8	–	–	–	⑤	⑦	⑦
MU-M4×8 (ähnlich DIN 508)	–	–	–	⑤	⑦	⑦
MU-DIN 508 M8×10	–	–	–	–	–	⑧
MU-M6×10 (ähnlich DIN 508)	–	–	–	–	–	⑧
Nutensteine aus nichtrostendem Stahl, siehe Seite 835						
MU-DIN 508 M4×5-RB	–	⑤	⑤	–	⑥	–
MU-DIN 508 M6×8-RB	–	–	–	⑤	⑦	⑦
MU-DIN 508 M8×10-RB	–	–	–	–	–	⑧

- ① Geeignet.
- ② Nur für die unterste seitliche T-Nut der Tragschiene.
- ③ Nur mit M5-Schrauben und, nur in den seitlichen T-Nuten der Tragschiene.
- ④ Für T-Nuten in der Tragschiene.
- ⑤ Für T-Nuten in der Tragschiene und im Laufwagen.
- ⑥ Für 5 mm breite T-Nuten in der Tragschiene.
- ⑦ Für 8 mm breite T-Nuten in der Tragschiene und im Laufwagen.
- ⑧ Für 10 mm breite T-Nuten in der Tragschiene.

Zuordnung
(Fortsetzung)

Linearmodul	MLFI...ZR, MLFI...3ZR					
	20	25	34	50	140	200
Nutenschrauben, siehe Seite 835						
SHR-DIN 787 M5×5×25	(4)	(5)	(4)	–	(6)	–
SHR-DIN 787 M8×8×32	–	–	–	(5)	(7)	(7)
SHR-DIN 787 M10×10×40	–	–	–	–	–	(8)
Eindrehbare Nutensteine, siehe Seite 836						
MU-M3×5-RHOMBUS	(4)	(5)	(4)	–	(6)	–
MU-M4×8-RHOMBUS	–	–	–	(5)	(7)	(7)
MU-M6×8-RHOMBUS	–	–	–	(5)	(7)	(7)
MU-M8×10-RHOMBUS	–	–	–	–	–	(8)
Positionierbare Nutensteine, siehe Seite 836						
MU-M4×5-POS	(4)	(5)	(4)	–	(6)	–
MU-M5×5-POS	(4)	(5)	(4)	–	(6)	–
MU-M4×8-POS	–	–	–	(5)	(7)	(7)
MU-M5×8-POS	–	–	–	(5)	(7)	(7)
MU-M6×8-POS	–	–	–	(5)	(7)	(7)
MU-M8×8-POS	–	–	–	(5)	(7)	(7)
Sechskantmuttern, siehe Seite 837						
MU-ISO 4032 M5	(4)	(5)	(4)	–	(6)	–
MU-ISO 4032 M8	–	–	–	(5)	(7)	(7)
MU-ISO 4032 M10	–	–	–	–	–	(8)
Nutenleisten, siehe Seite 837						
LEIS-M4/5-T-NUT-SB-ST	(4)	(5)	(4)	–	(6)	–
LEIS-M4/5-T-NUT-HR-ALU	(4) (9)	(5) (9)	(4) (9)	–	(6) (9)	–
LEIS-M6/8-T-NUT-SB-ST	–	–	–	(5)	(7)	(7)
LEIS-M8/8-T-NUT-SB-ST	–	–	–	(5)	(7)	(7)
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ST	–	–	–	(5) (9)	(7) (9)	(7) (9)
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ALU	–	–	–	(5) (9)	(7) (9)	(7) (9)
LEIS-M4/5-T-NUT-ST	–	(5) (9)	(4) (9)	(5) (9)	(6) (9)	(6) (9)
LEIS-M6/8-T-NUT-ST	–	–	–	(5) (9)	(7) (9)	(7) (9)
LEIS-M8/10-T-NUT-ST	–	–	–	–	–	(8) (9)
Verbindungssätze (Parallelverbinder), siehe Seite 838						
VBS-PVB8	–	–	–	(5)	(7)	(7)
VBS-PVB10	–	–	–	–	–	(8)
VBS-PVB8/10	–	–	–	(5)	(7)	(7)
Nutabdeckung, siehe Seite 838						
NAD-5×5,7	(4)	(5)	(4)	–	(6)	–
NAD-8×4,5	–	–	–	(5)	(7)	(7)
NAD-8×11,5	–	–	–	(5)	(7)	(7)
NAD-10×6,5	–	–	–	–	–	(8)

- ① Geeignet
- ④ Für T-Nuten in der Tragschiene.
- ⑤ Für T-Nuten in der Tragschiene und im Laufwagen.
- ⑥ Für 5 mm breite T-Nuten in der Tragschiene.
- ⑦ Für 8 mm breite T-Nuten in der Tragschiene und im Laufwagen.
- ⑧ Für 10 mm breite T-Nuten in der Tragschiene.
- ⑨ Einlegen in die T-Nuten muss im Werk erfolgen.



Module mit innenliegender Laufrollenführung

Konstruktions- und Sicherheitshinweise

Tragfähigkeit und Tragsicherheit

In Abhängigkeit von der Einbaulage sind unterschiedliche Tragfähigkeiten und Tragsicherheiten zu beachten, siehe Abschnitt Technische Grundlagen, Seite 12 und Matrix zur Produktvorauswahl, Seite 138.

Durchbiegung

Die Durchbiegung der Linearmodule hängt im Wesentlichen ab vom Stützabstand, der Steifigkeit der Tragschiene, der Anschlusskonstruktion und der Art der Lagerung. Je höher die Steifigkeit dieser Komponenten ist, desto geringer ist die Durchbiegung der Module.

Diagramme

Die Diagrammwerte ergeben sich für eine theoretisch unendlich steife Lagerung beziehungsweise Einspannung und sind unterteilt in Fest-Loslagerung und Fest-Festlagerung, siehe ab *Bild 8*, Seite 151.

Die Durchbiegung der Tragschiene gilt unter folgenden Bedingungen:

- Tragschiene bestehend aus Trägerprofil und Führungswellen
- Stützabstände bis 8 000 mm
- Einleitung der Belastung in der Mitte des Laufwagens, wenn dieser sich in der Mittelstellung zwischen den Lagerpunkten befindet.

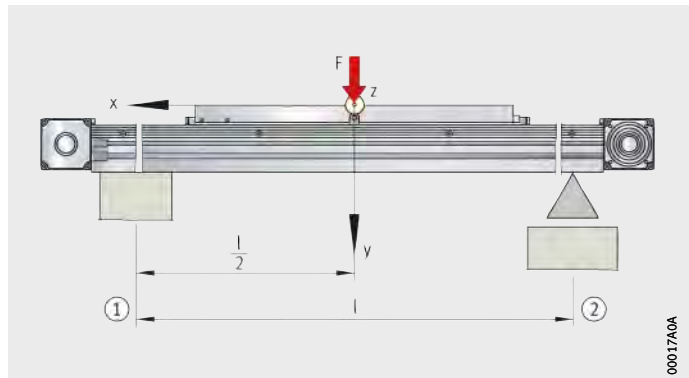


Die Diagramme stellen ausschließlich die Richtwerte für die Durchbiegung der Tragschiene dar, siehe ab *Bild 12*, Seite 152! Die Auswirkung der Durchbiegung auf die Lebensdauer der Führung ist nicht berücksichtigt!

Durchbiegungsdiagramme für Module mit zwei Laufwagen sind wegen der unterschiedlichen Abstände der Laufwagen nicht möglich! In solchen Fällen bitte den Ingenieurdienst der Schaeffler Gruppe Industrie ansprechen!

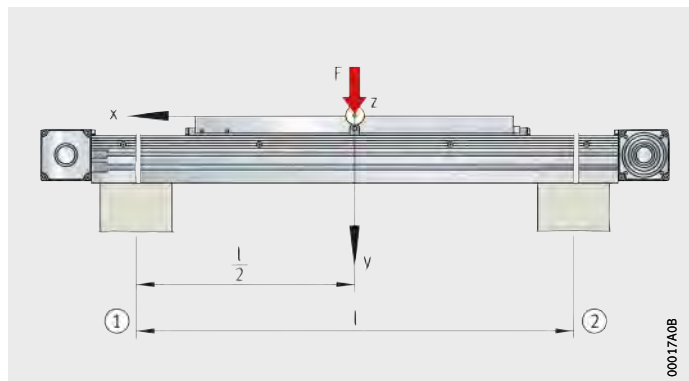
- ① Festlagerung
- ② Loslagerung

Bild 8
Durchbiegung um die z-Achse



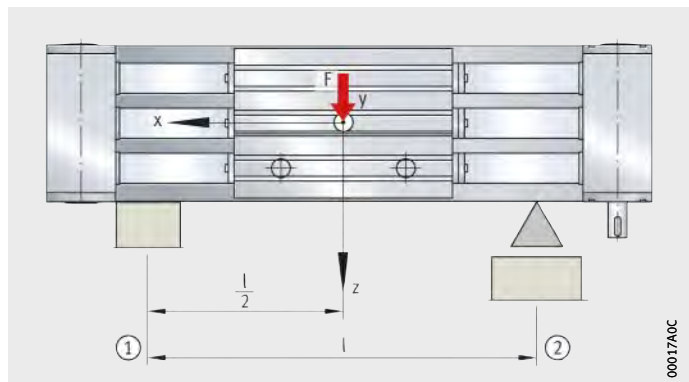
- ① Festlagerung
- ② Festlagerung

Bild 9
Durchbiegung um die z-Achse



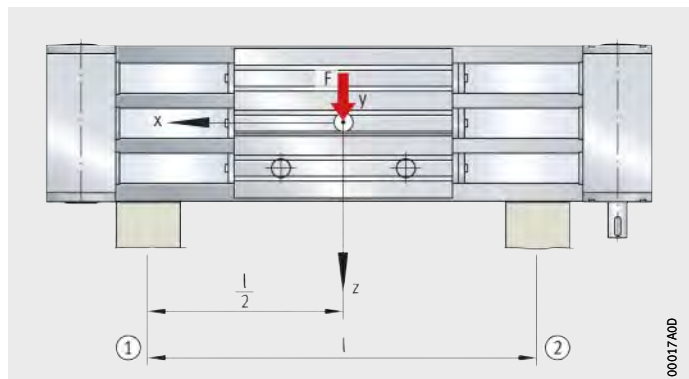
- ① Festlagerung
- ② Loslagerung

Bild 10
Durchbiegung um die y-Achse



- ① Festlagerung
- ② Festlagerung

Bild 11
Durchbiegung um die y-Achse



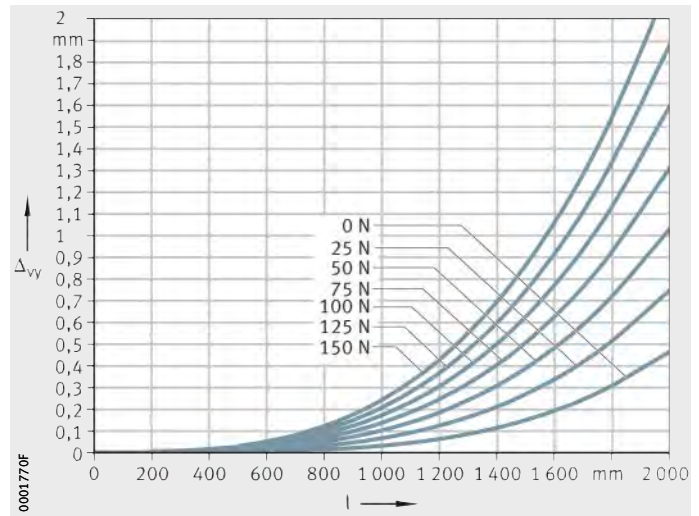
Module mit innenliegender Laufrollenführung

MLFI20...-ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 12

Durchbiegung um die z-Achse

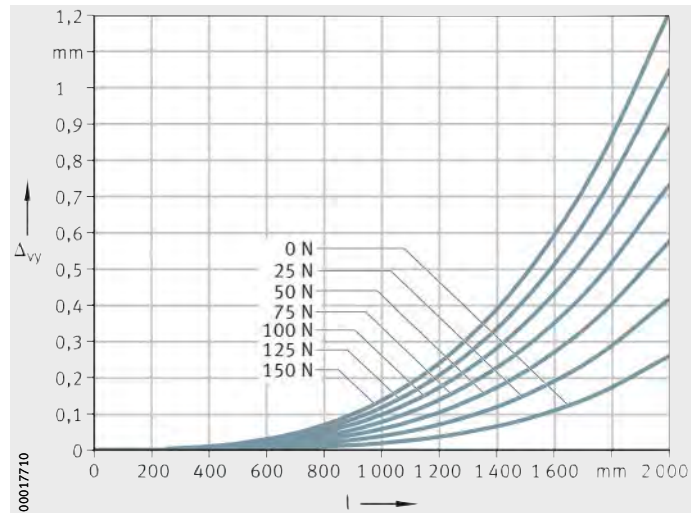


MLFI20...-ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 13

Durchbiegung um die z-Achse

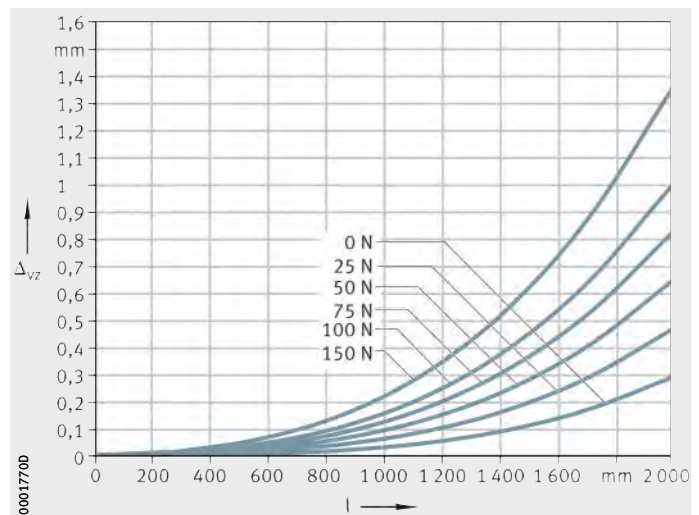


MLFI20...-ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 14

Durchbiegung um die y-Achse



MLFI20...-ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

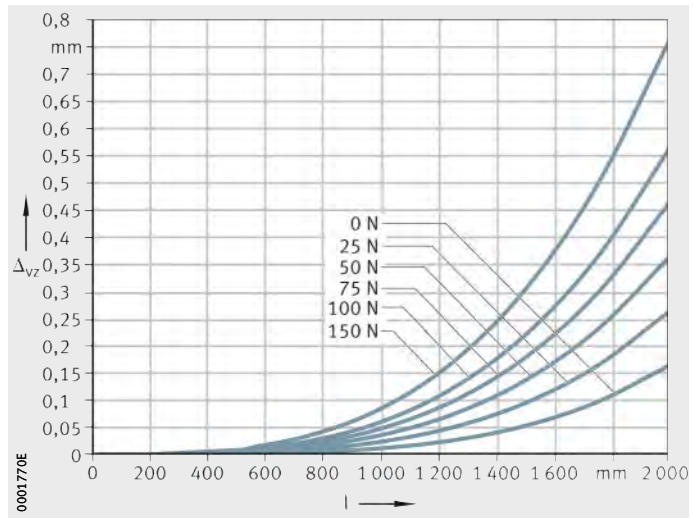


Bild 15
Durchbiegung um die y-Achse

MLFI25...-ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

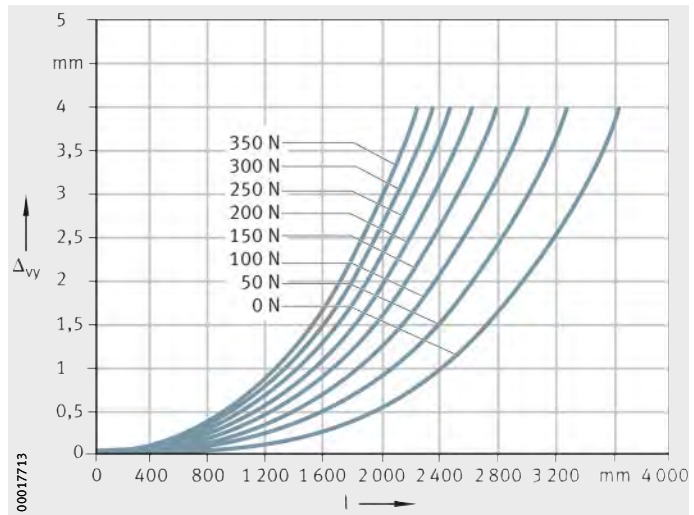


Bild 16
Durchbiegung um die z-Achse

MLFI25...-ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

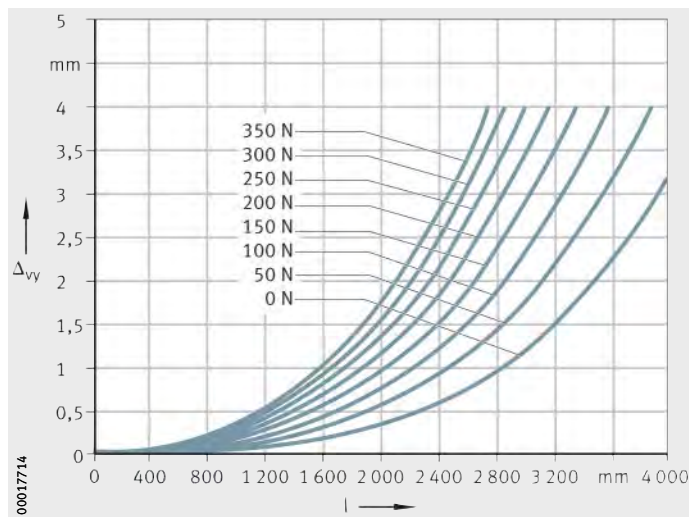


Bild 17
Durchbiegung um die z-Achse

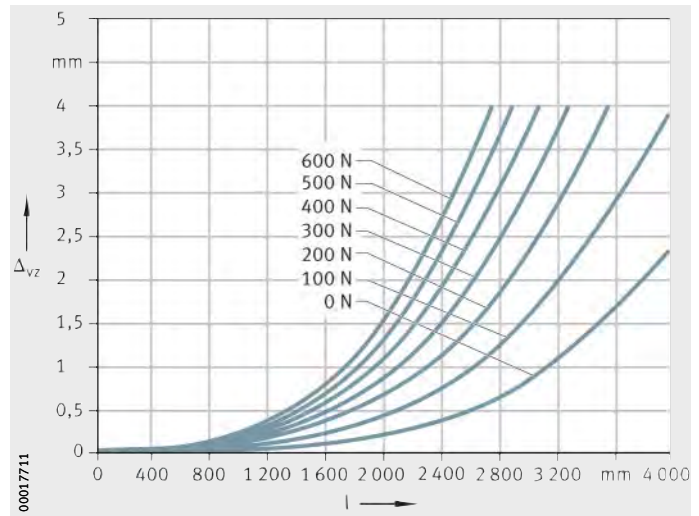
Module mit innenliegender Laufrollenführung

MLFI25...-ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 18

Durchbiegung um die y-Achse

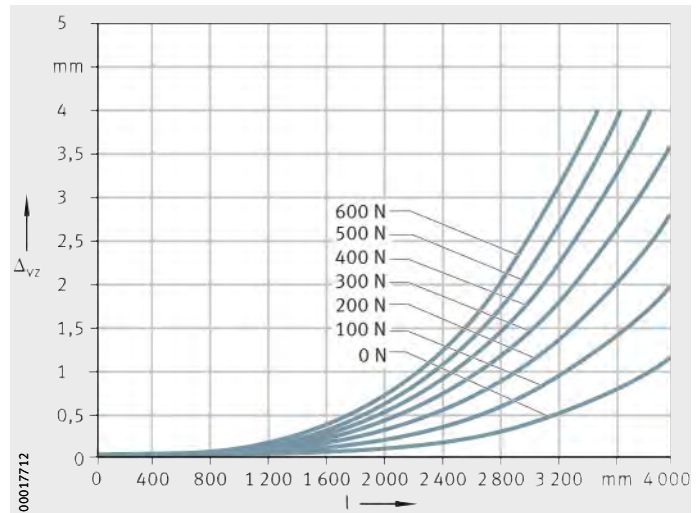


MLFI25...-ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 19

Durchbiegung um die y-Achse

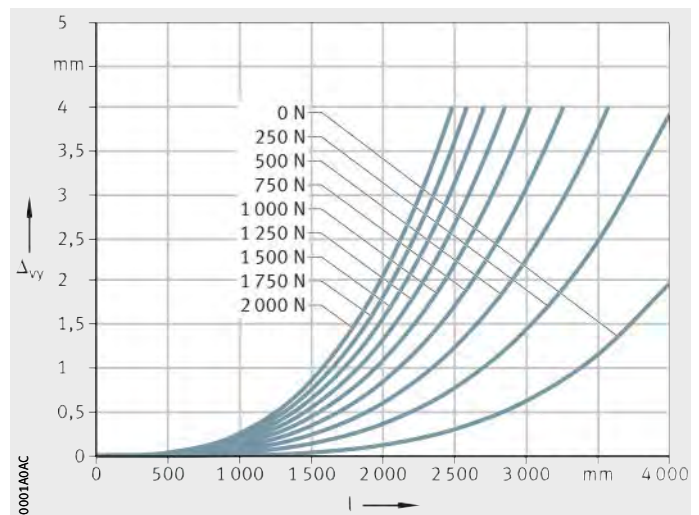


MLFI34...-ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 20

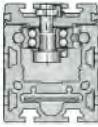
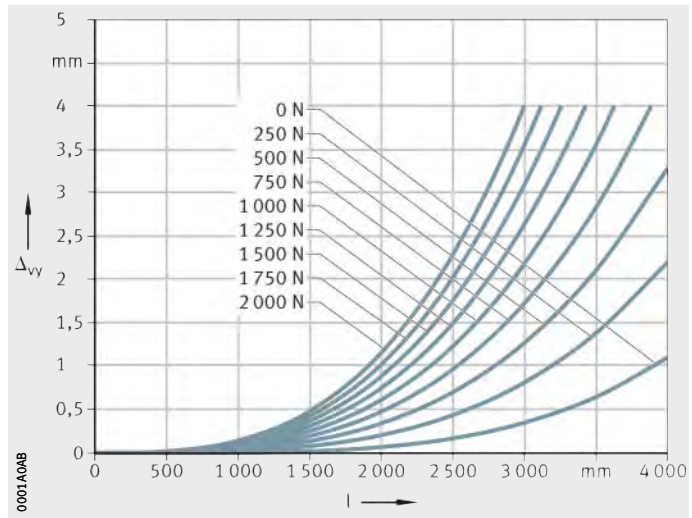
Durchbiegung um die z-Achse



MLFI34...-ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

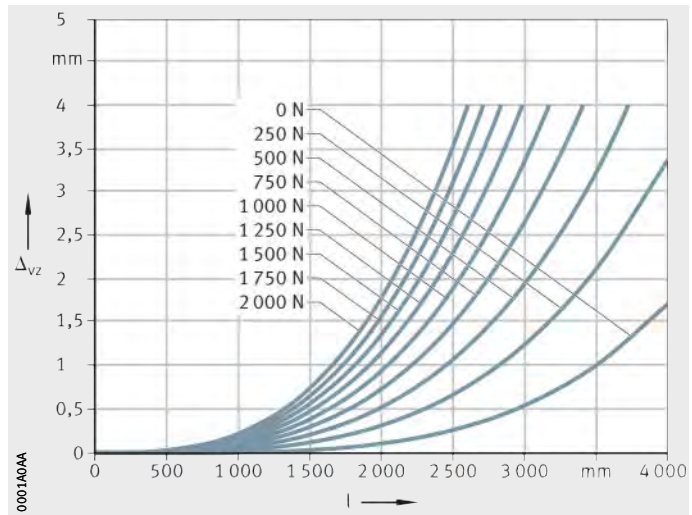
Bild 21
Durchbiegung um die z-Achse



MLFI34...-ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

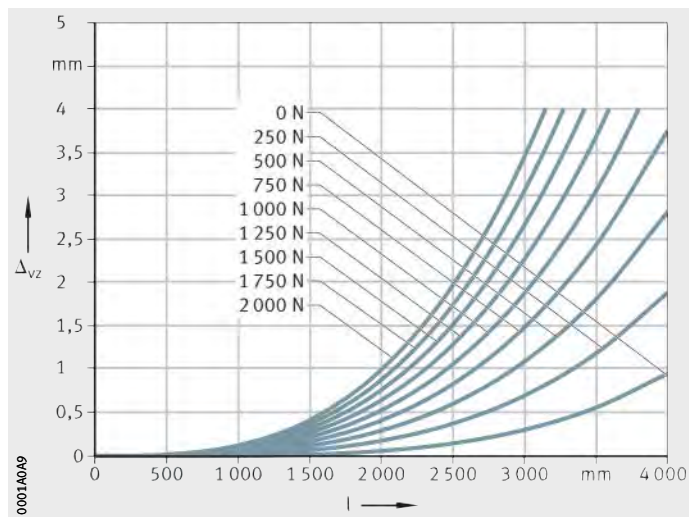
Bild 22
Durchbiegung um die y-Achse



MLFI34...-ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 23
Durchbiegung um die y-Achse



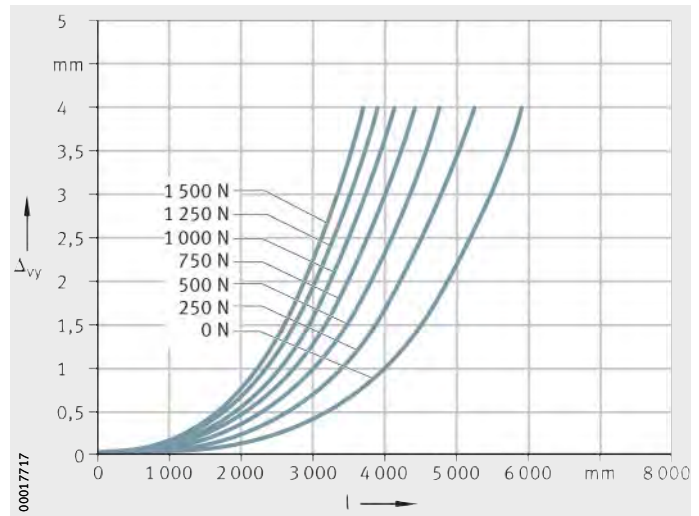
Module mit innenliegender Laufrollenführung

MLFI50...-C...-ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 24

Durchbiegung um die z-Achse

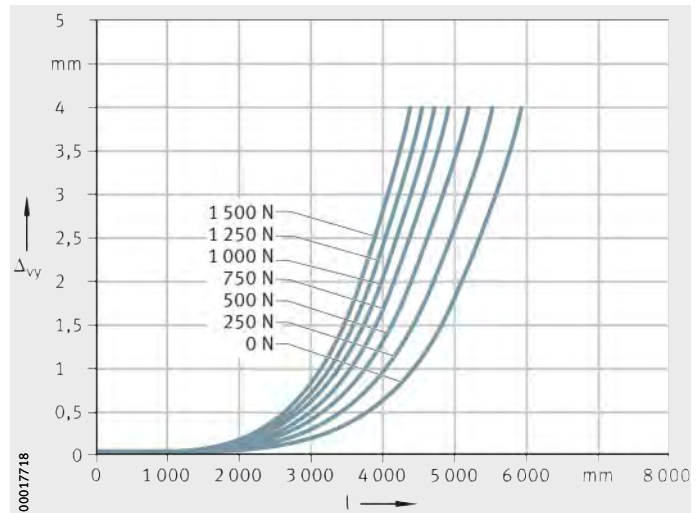


MLFI50...-C...-ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 25

Durchbiegung um die z-Achse

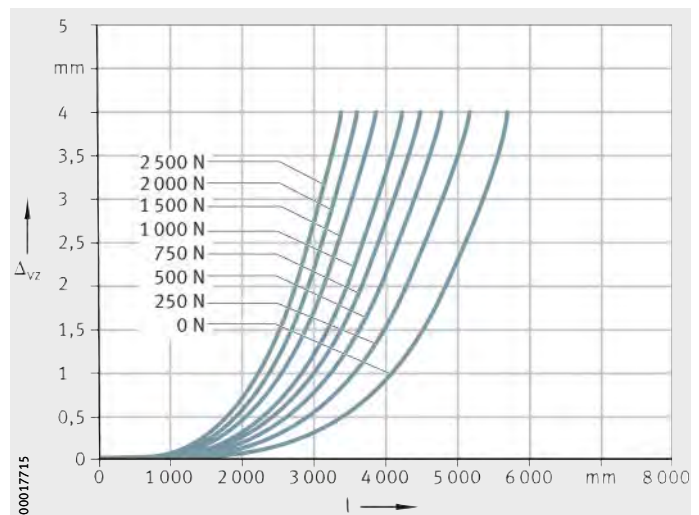


MLFI50...-C...-ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 26

Durchbiegung um die y-Achse



MLFI50...-C...-ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

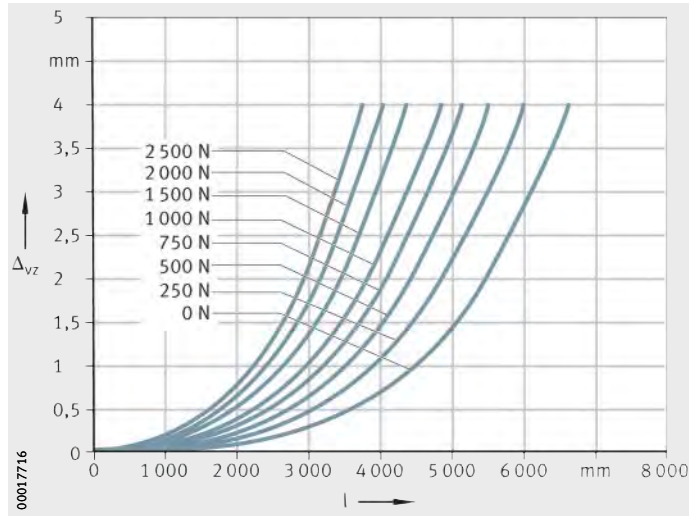


Bild 27
Durchbiegung um die y-Achse

MLFI140...-3ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

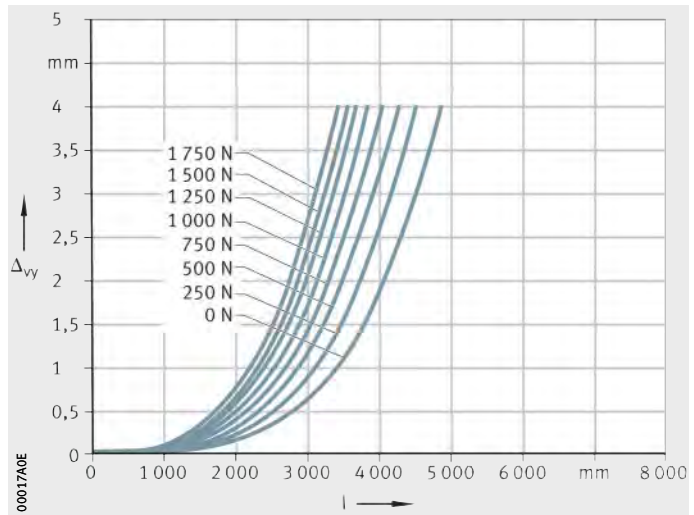


Bild 28
Durchbiegung um die z-Achse

MLFI140...-3ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

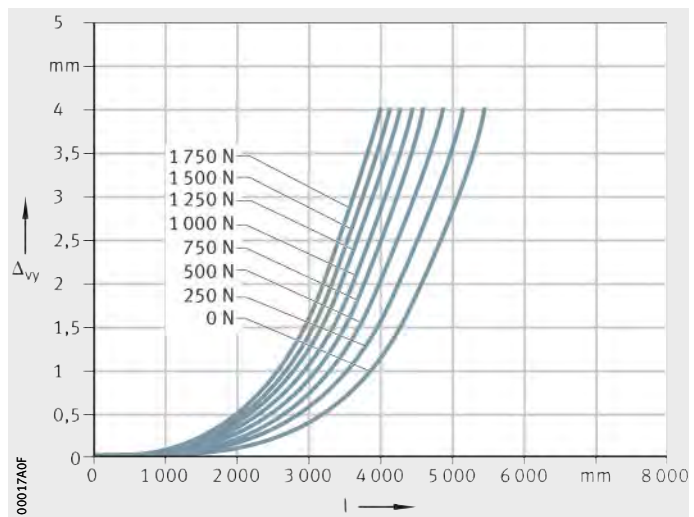


Bild 29
Durchbiegung um die z-Achse

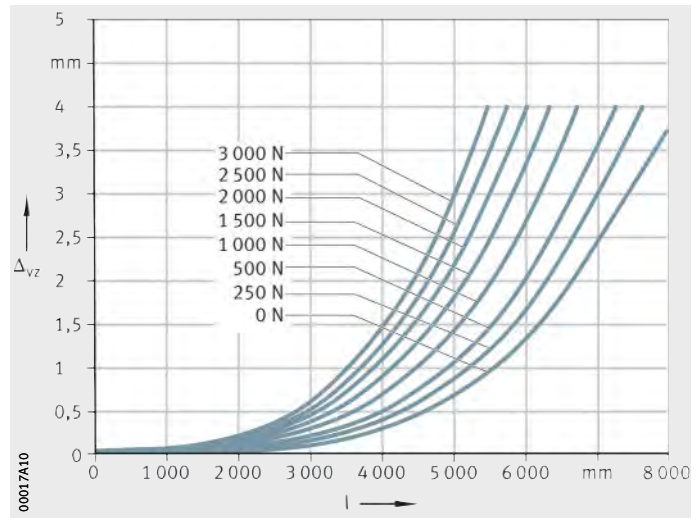
Module mit innenliegender Laufrollenführung

MLFI140...-3ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 30

Durchbiegung um die y-Achse

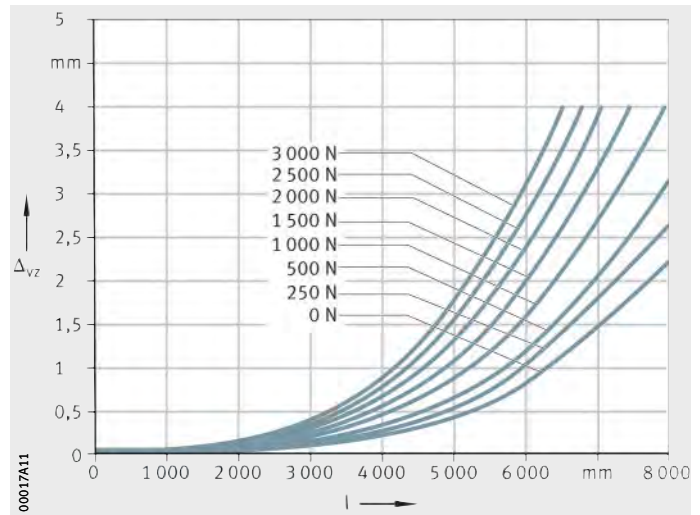


MLFI140...-3ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 31

Durchbiegung um die y-Achse

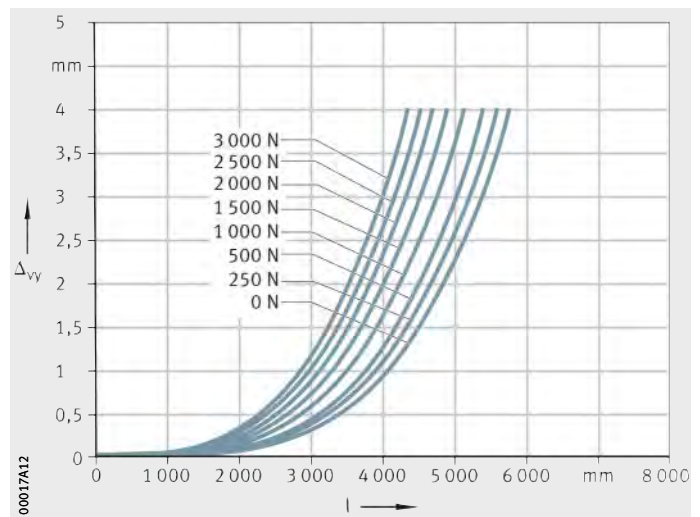


MLFI200...-3ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 32

Durchbiegung um die z-Achse

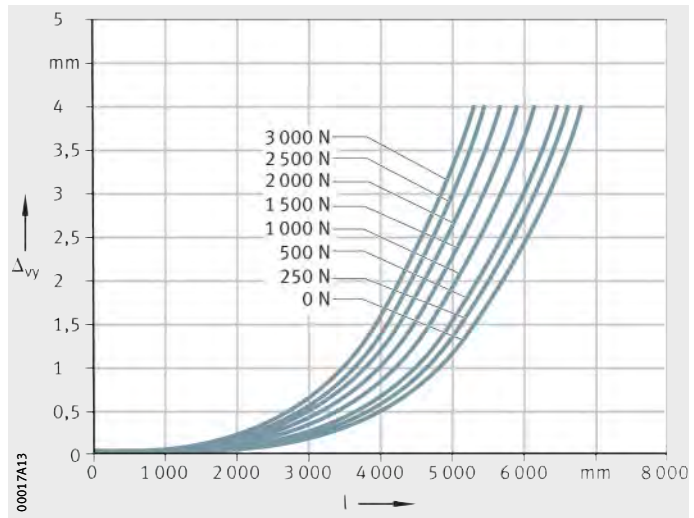


MLFI200...-3ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 33

Durchbiegung um die z-Achse

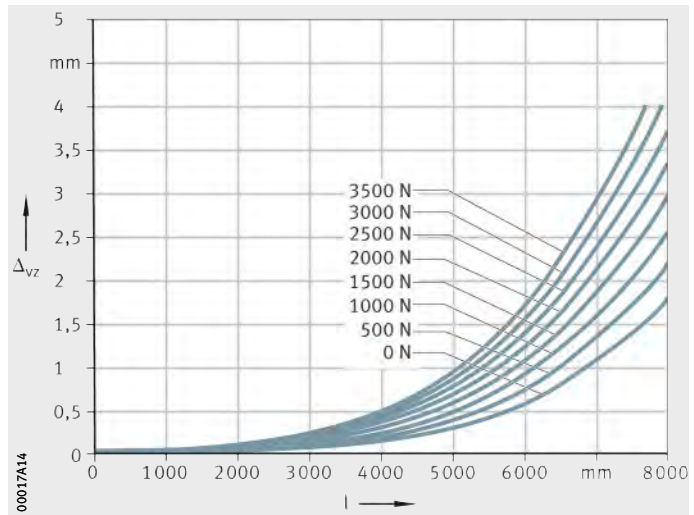


MLFI200...-3ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 34

Durchbiegung um die y-Achse

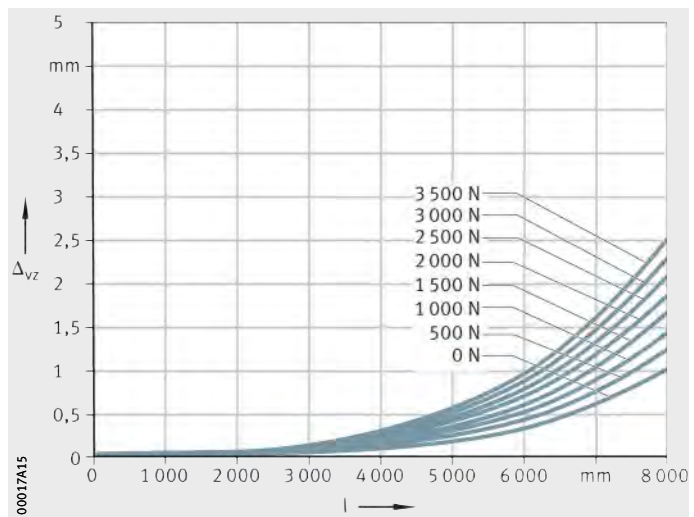


MLFI200...-3ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 35

Durchbiegung um die y-Achse



Module mit innenliegender Laufrollenführung

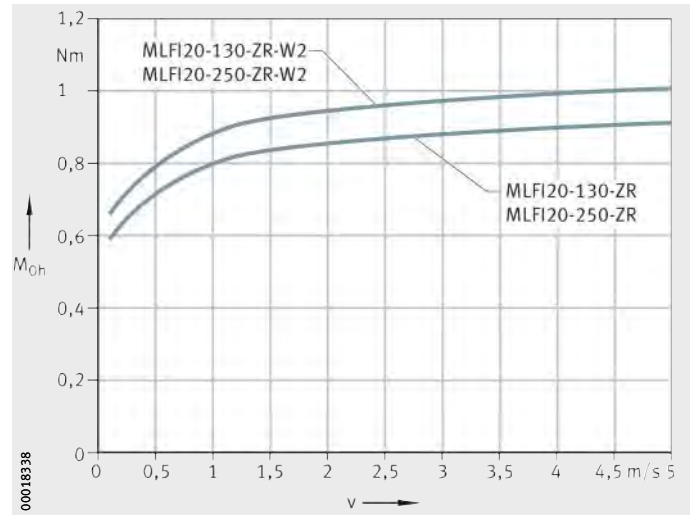
Leerlaufantriebsmoment

Das Leerlaufantriebsmoment M_0 der Linearmodule ist für konstante Geschwindigkeit, horizontale (M_{0h}) oder vertikale (M_{0v}) Einbaulage berechnet, siehe ab *Bild 36*. Mit zunehmender Verfahrensgeschwindigkeit steigt das Leerlaufantriebsmoment. Die Angaben in den Diagrammen zeigen die Maximalwerte!

MLFI20...-ZR
MLFI20...-ZR...-W2

v = Verfahrensgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

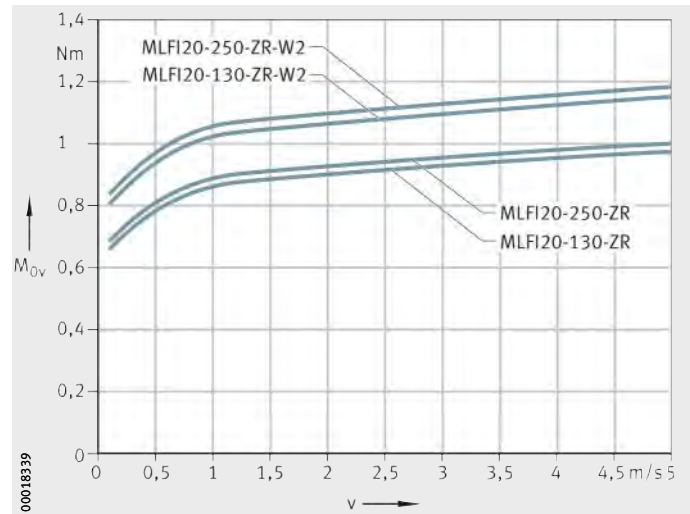
Bild 36
Leerlaufantriebsmoment
horizontale Einbaulage



MLFI20...-ZR
MLFI20...-ZR...-W2

v = Verfahrensgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

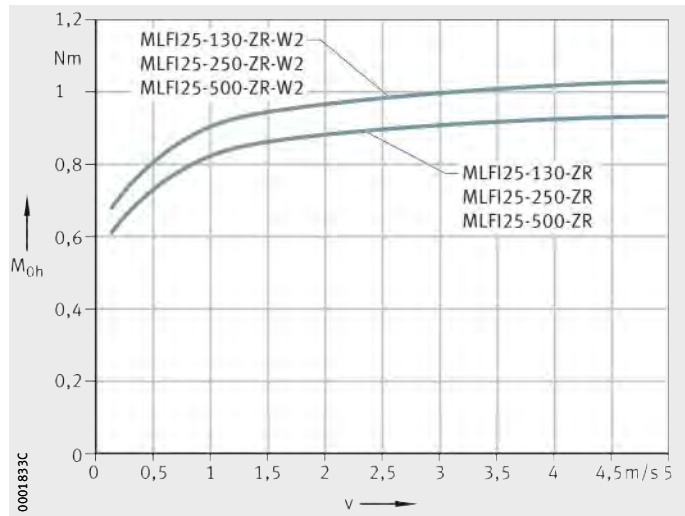
Bild 37
Leerlaufantriebsmoment
vertikale Einbaulage



MLFI25...-ZR
MLFI25...-ZR..-W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

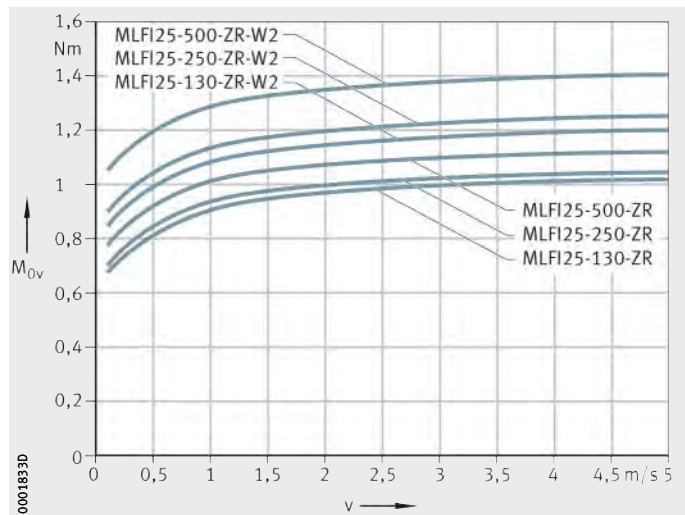
Bild 38
Leerlaufantriebsmoment
horizontale Einbaulage



MLFI25...-ZR
MLFI25...-ZR..-W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

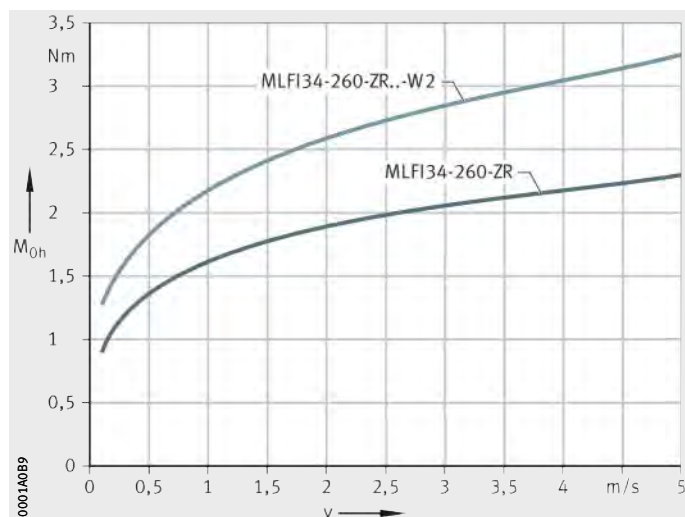
Bild 39
Leerlaufantriebsmoment
vertikale Einbaulage



MLFI34...-ZR
MLFI34...-ZR..-W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 40
Leerlaufantriebsmoment
horizontale Einbaulage

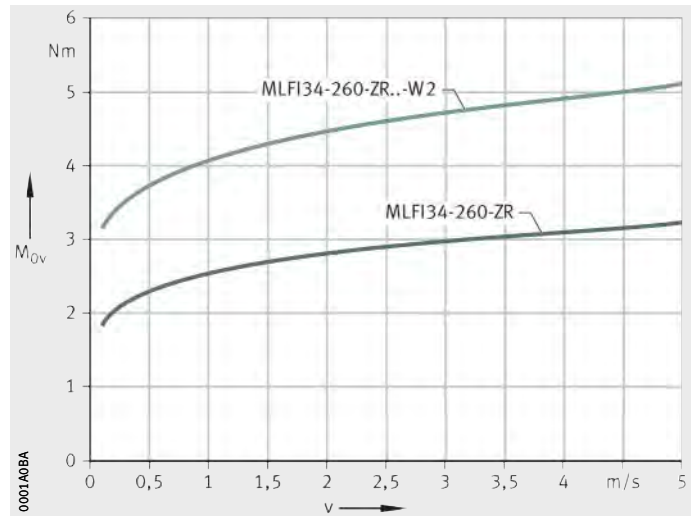


Module mit innenliegender Laufrollenführung

MLFI34.-ZR MLFI34.-ZR..-W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

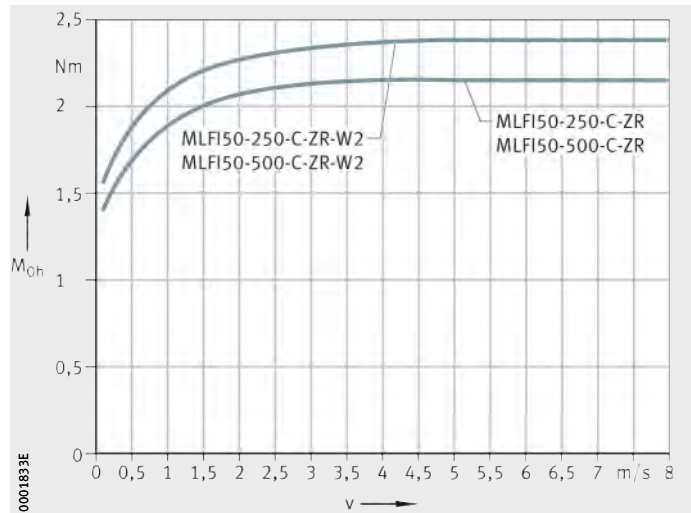
Bild 41
Leerlaufantriebsmoment
vertikale Einbaulage



MLFI50.-C-ZR MLFI50.-C-ZR..-W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

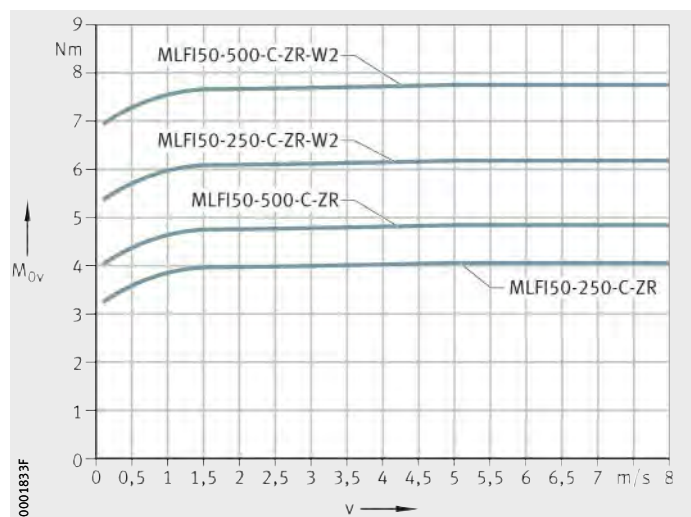
Bild 42
Leerlaufantriebsmoment
horizontale Einbaulage



MLFI50.-C-ZR MLFI50.-C-ZR..-W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

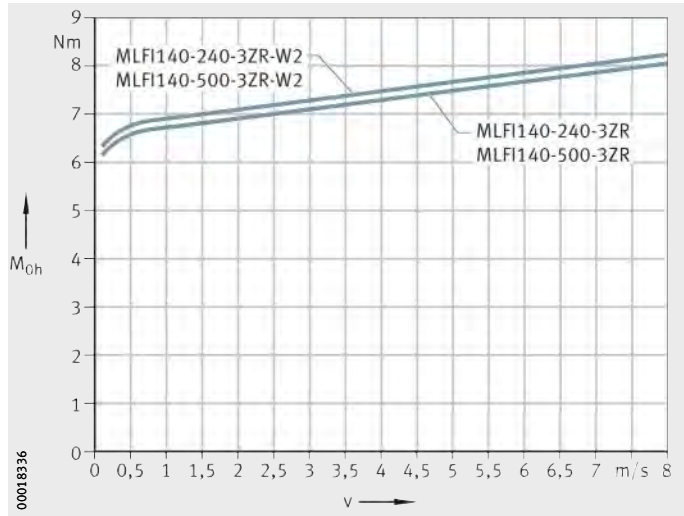
Bild 43
Leerlaufantriebsmoment
vertikale Einbaulage



MLFI140...-3ZR
MLFI140...-3ZR...-W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

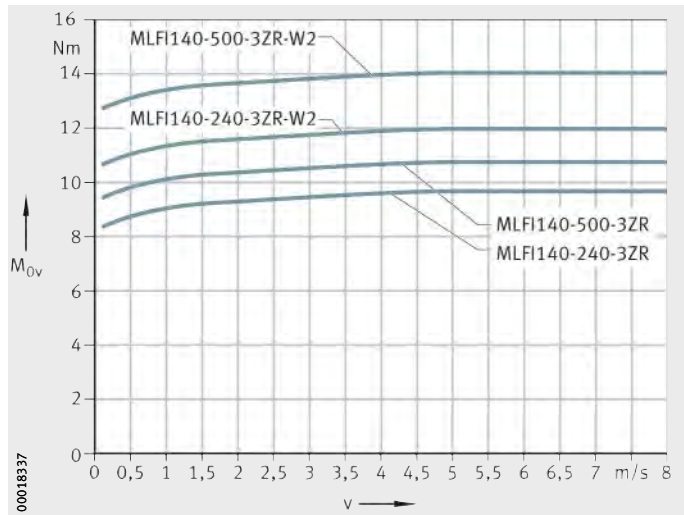
Bild 44
Leerlaufantriebsmoment
horizontale Einbaulage



MLFI140...-3ZR
MLFI140...-3ZR...-W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

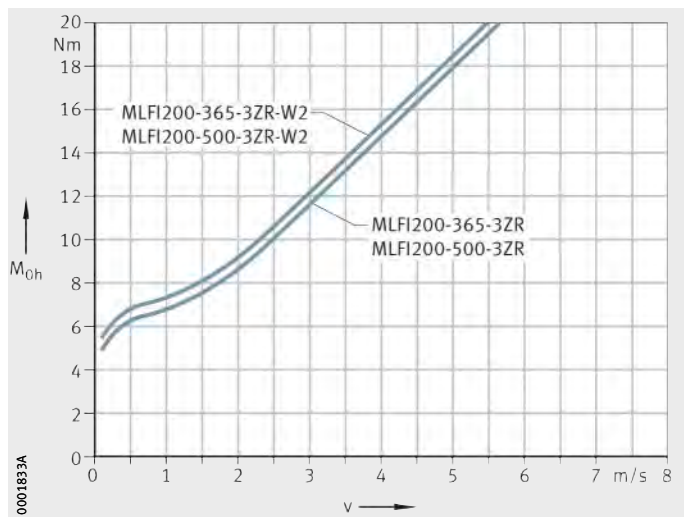
Bild 45
Leerlaufantriebsmoment
vertikaler Einbaulage



MLFI200...-3ZR
MLFI200...-3ZR...-W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 46
Leerlaufantriebsmoment
horizontaler Einbaulage

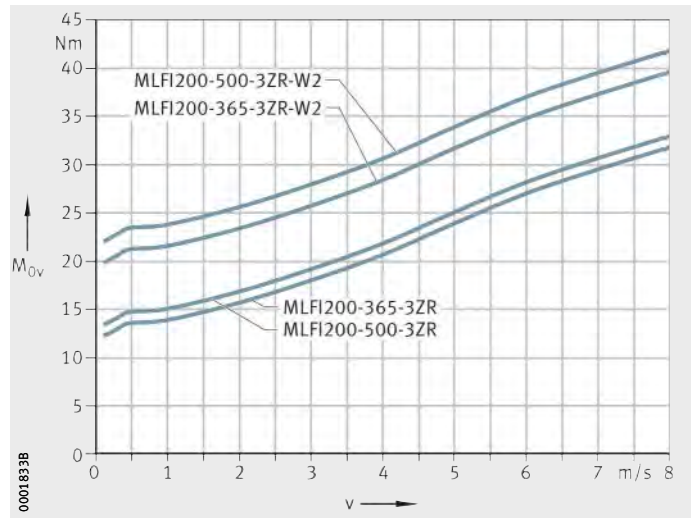


Module mit innenliegender Laufrollenführung

MLFI200...-3ZR
MLFI200...-3ZR...-W2

v = Verfahrsgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 47
Leerlaufantriebsmoment
vertikale Einbaulage



Längenermittlung der Module

Für die Längenermittlung der Module dient der gewünschte Nutzhub N_H als Grundlage. Zum Nutzhub N_H sind Sicherheitsabstände an beiden Seiten des Fahrwegs zu addieren.

Die Gesamtlänge L_{tot} des Moduls ergibt sich aus dem Gesamthub G_H , den Längen der Umlenkeinheiten L_4 an beiden Seiten sowie der Laufwagenlänge L oder der Laufwagenlänge L_1 . Sind zwei Laufwagen vorhanden, müssen beide Laufwagenlängen sowie der Abstand L_{x1} zwischen den Laufwagen berücksichtigt werden.



Parameter der Längenermittlung

G_H	mm
Gesamthub	
N_H	mm
Nutzhub	
S	mm
Sicherheitsabstand, Mindestwerte siehe Tabelle	
L	mm
Länge der Laufwagenplatte	
L_1	mm
Gesamtlänge des Laufwagens	
L_2	mm
Länge der Tragschiene	
L_4	mm
Länge der Umlenkeinheit	
L_6	mm
Länge der Abstreifbürsten	
L_{21}	mm
Länge der Abdeckplatte	
L_{tot}	mm
Gesamtlänge des Moduls	
L_{x1}	mm
Abstand zwischen zwei Laufwagen.	

Gesamthub

Der Gesamthub G_H ergibt sich aus dem erwünschten Nutzhub und den Sicherheitsabständen.

$$G_H = N_H + 2 \cdot S$$

Ein- und mehrteilige Tragschienen

Die Maximallänge einteiliger Tragschienen, die Maximallänge einer Tragschiene und der Sicherheitsabstand S sind größenabhängig, siehe Tabelle. Module ab Größe MLFI50 können mehrteilig geliefert werden, siehe Tabelle. Die kürzeste Teilstücklänge bei MLFI50 beträgt 500 mm, bei MLFI140 und MLFI200 1000 mm.

Sicherheitsabstand S , maximale einteilige Tragschienenlänge L_2

Modul	Maximallänge Tragschiene L_2 (FA517) mm	Maximallänge einteiliger Tragschienen L_2 mm	Tragschienteilstücke	Sicherheitsabstand S mm
MLFI20...ZR	2 000	2 000	1	40
MLFI25...ZR	4 000	4 000	1	
MLFI34...ZR	6 000	6 000	1	80
MLFI50...C-ZR	24 000	8 000	3	85
MLFI140...3ZR	24 000	8 000	3	
MLFI200...3ZR	24 000	8 000	3	

Abstand L_{x1} zwischen Laufwagen

Der Mindestabstand für L_{x1} zwischen zwei Laufwagen beträgt 50 mm für die Baugrößen MLFI20, MLFI25, MLFI34 und MLFI50. Für die Baugrößen MLFI140 und MLFI200 ist der Mindestabstand für L_{x1} 100 mm.

Module mit innenliegender Laufrollenführung

**Gesamtlänge L_{tot} und
Tragschienenlänge L_2**

Die folgenden Gleichungen sind für das Modul ausgelegt.
Die Parameter und ihre Lage finden Sie in *Bild 48* und *Bild 50* sowie
in der Tabelle, Seite 168. Bei mehr als zwei Wagen bitte rückfragen.

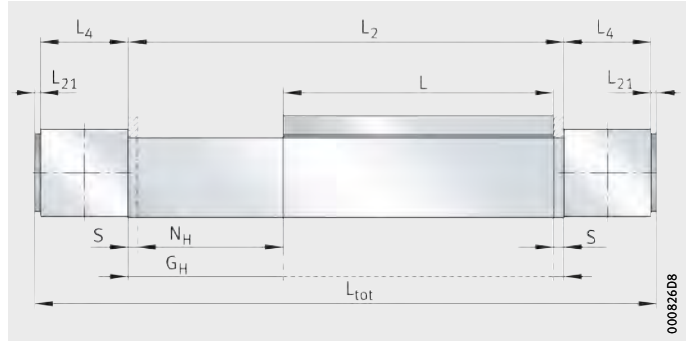
MLFI20...-ZR

Bild 48

Längenparameter bei einem Wagen

Ein Wagen
Größe: MLFI20

Gesamtlänge
Größe: MLFI20



$$L_2 = G_H + L + 30$$

$$L_{\text{tot}} = L_2 + 2 \cdot L_4 + 2 \cdot L_{21}$$

**MLFI25...-ZR
MLFI34...-ZR**

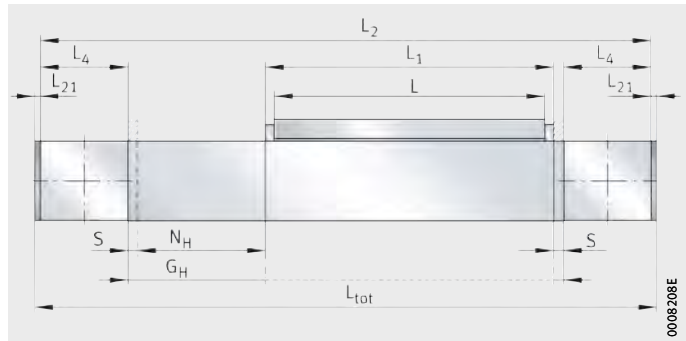
Bild 49

Längenparameter bei einem Wagen

Ein Wagen
Größe: MLFI25

Ein Wagen
Größe: MLFI34

Gesamtlänge
Größen: MLFI25, MLFI34



$$L_2 = G_H + L + 2 \cdot L_4$$

$$L_2 = G_H + L_1 + 2 \cdot L_4$$

$$L_{\text{tot}} = L_2 + 2 \cdot L_{21}$$

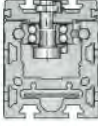
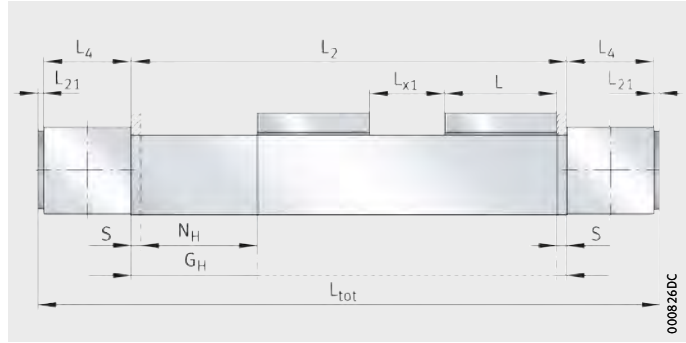
MLFI20...-ZR...-W2

Bild 50

Längenparameter bei zwei Wagen

Zwei Wagen
Größe: MLFI20

Gesamtlänge
Größe: MLFI20



$$L_2 = G_H + 2 \cdot L + L_{x1} + 30$$

$$L_{tot} = L_2 + 2 \cdot L_4 + 2 \cdot L_{21}$$

MLFI25...-ZR...-W2
MLFI34...-ZR...-W2

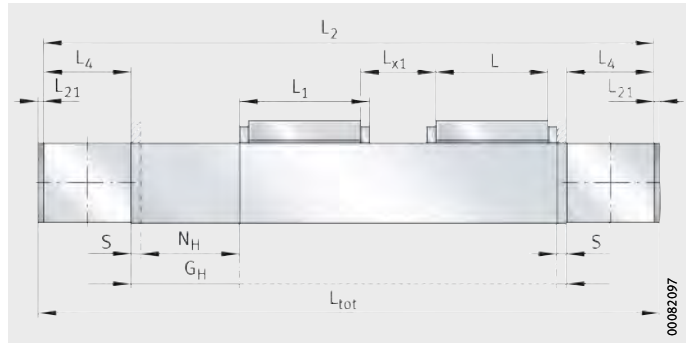
Bild 51

Längenparameter bei zwei Wagen

Zwei Wagen
Größe: MLFI25

Zwei Wagen
Größe: MLFI34

Gesamtlänge
Größen: MLFI25, MLFI34



$$L_2 = G_H + 2 \cdot L + 2 \cdot L_4 + L_{x1}$$

$$L_2 = G_H + L_1 + L + 2 \cdot L_4 + L_{x1}$$

$$L_{tot} = L_2 + 2 \cdot L_{21}$$

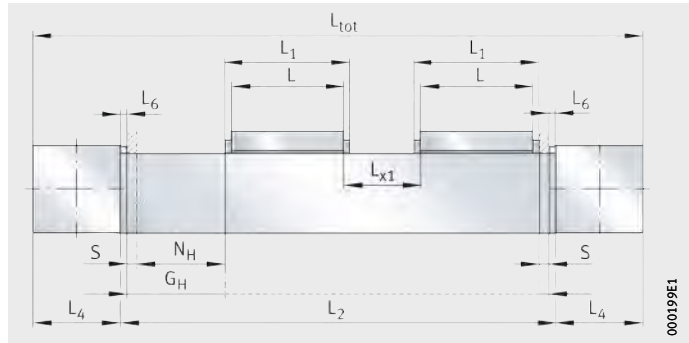
Technical drawing of a shaft-hub assembly showing dimensions for fit calculation. The drawing includes the following labels:

- L_{tot} : Total length of the assembly.
- L_1 : Length of the hub.
- L : Length of the shaft.
- L_6 : Distance from the end of the shaft to the end of the hub.
- S : Distance from the end of the shaft to the end of the hub.
- N_H : Number of hubs.
- G_H : Gap between the shaft and the hub.
- L_2 : Distance from the end of the shaft to the end of the hub.
- L_4 : Distance from the end of the shaft to the end of the hub.

Größen: MLFI50, MLFI140, MLFI200

$$L_{\text{tot}} = L_2 + 2 \cdot L_4$$

Größen: MLFI50, MLFI140, MLFI200



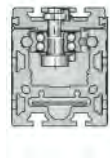
$$L_{\text{tot}} = L_2 + 2 \cdot L_4$$

Kurzzeichen	L mm	L ₁ mm	L ₄ mm	L ₆ mm	L ₂₁ mm	S mm
MLFI20-130-ZR	130	–	76	–	2	40
MLFI20-250-ZR	250					
MLFI25-130-ZR-N	130	–	65	–	2,5	40
MLFI25-250-ZR-N	250					
MLFI25-500-ZR-N	500					
MLFI34-260-ZR	260	298	69	–	1,3	85
MLFI50-250-C-ZR-N	250	260	97	6	–	85
MLFI50-250-C-LN-ZR-N						
MLFI50-500-C-ZR-N	500	510	97	6	–	85
MLFI50-500-C-LN-ZR-N						
MLFI140-240-3ZR-N	240	282	80	6	–	85
MLFI140-500-3ZR-N	500	542				
MLFI200-365-3ZR-N	365	405	115,5			
MLFI200-500-3ZR-N	500	540				

Masseberechnung

Die Gesamtmasse eines Moduls berechnet sich aus der Masse des Moduls ohne Laufwagen, dem Laufwagen sowie der besonderen Ausführung: Mehrteilige Tragschiene (FA517) und zweiter Laufwagen (W2), Bild 54. Setzen Sie in die folgende Gleichung die Werte aus der Tabelle ein. Die Werte m_{LAW} und m_{BOL} sind verpflichtend.

$$m_{tot} = m_{LAW} + m_{BOL} + m_1 + m_3$$



- ① Basisausführung
- ② Zweiter Laufwagen (W2)
- ③ Zweiteilige Tragschiene (FA517.1)
- ④ Dreiteilige Tragschiene (FA517.2)

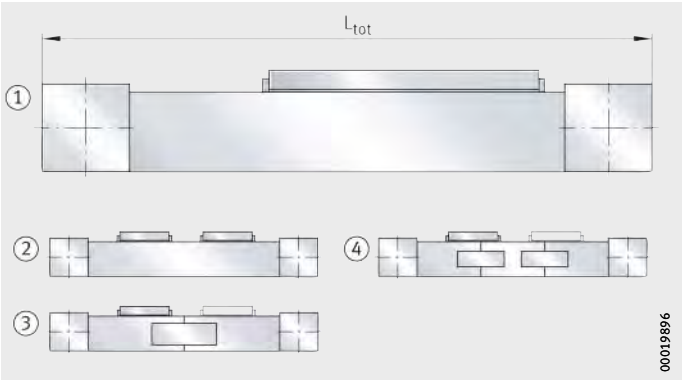


Bild 54
Basis- und Zusatzausführungen
Werte für die Masseberechnung

Kurzzeichen	Masse	
	Laufwagen m_{LAW} \approx kg	Modul ohne Laufwagen m_{BOL} \approx kg
MLFI20-130-ZR	0,25	$(L_{tot} - 152) \cdot 0,0022 + 0,72$
MLFI20-250-ZR	0,38	
MLFI25-130-ZR...-N	0,41	$(L_{tot} - 130) \cdot 0,003 + 0,76$
MLFI25-250-ZR...-N	1,2	
MLFI25-500-ZR...-N	1,7	
MLFI34-260-ZR	1,4	$(L_{tot} \cdot 0,007) + 1,4$
MLFI50-250-C-ZR...-N	2,27	$(L_{tot} - 194) \cdot 0,0112 + 4,7$
MLFI50-500-C-ZR...-N	3,22	
MLFI140-240-3ZR...-N	5,5	$(L_{tot} - 160) \cdot 0,0154 + 7,33$
MLFI140-500-3ZR...-N	8,87	
MLFI200-365-3ZR...-N	13,3	$(L_{tot} - 231) \cdot 0,0309 + 18,6$
MLFI200-500-3ZR...-N	16,5	

Module mit innenliegender Laufrollenführung

Werte für die Masseberechnung
(Fortsetzung)

Kurzzeichen	Masse Ausführung		
	m ₁		m ₃
	FA517.1 ≈kg	FA517.2 ≈kg	W2 ≈kg
MLFI20-130-ZR	–	–	0,25
MLFI20-250-ZR	–	–	0,38
MLFI25-130-ZR..-N	–	–	0,41
MLFI25-250-ZR..-N	–	–	1,2
MLFI25-500-ZR..-N	–	–	1,7
MLFI34-260-ZR	–	–	1,4
MLFI50-250-C-ZR..-N	1,4	2,78	2,27
MLFI50-500-C-ZR..-N			3,32
MLFI140-240-3ZR..-N	1,84	3,69	5,5
MLFI140-500-3ZR..-N			8,87
MLFI200-365-3ZR..-N		3,68	13,3
MLFI200-500-3ZR..-N			16,5

Schmierung

Das Führungssystem der Linearmodule muss im Betrieb geschmiert werden.

Die beidseitig abgedichteten Profillaufrollen sind mit einem hochwertigen Lithiumseifenfett befettet und gelten für die verwendeten Laufrollengrößen als gebrauchsdauergeschmiert.

Die Lagerung der Zahnriemenumlenkeinheiten ist wartungsfrei.

Laufbahn der Tragschiene

Zum Schmieren der Laufbahnen werden Schmier- und Abstreifeinheiten verwendet, die ölgetränkte Filzeinsätze enthalten. Diese Einsätze sind ab Werk mit Öl getränkt (H1-Zulassung für die Lebensmittelindustrie).

Zur Nachschmierung der Tragschienenlaufbahnen werden Öle mit der Viskosität 460 mm²/s empfohlen.



Die Schmier- und Abstreifeinheiten sind jeweils in den MLFI-Laufwagen integriert und über Schmiernippel mit Öl zu versehen!

Nachschmierfristen

Die Nachschmierfristen hängen im Wesentlichen von den folgenden Faktoren ab:

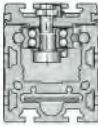
- Verfahrensgeschwindigkeit der Laufwagen
- Belastung
- Betriebstemperatur
- Hub
- Umgebungsbedingungen und Umgebungseinflüssen
- Einbaulage.

Schmierintervalle

Die Schmierintervalle hängen von den Umgebungseinflüssen ab. Je sauberer die Umgebung ist, desto weniger Schmierstoff wird verbraucht. Zeitpunkt und Menge lassen sich nur unter realen Betriebsbedingungen genau festlegen, da nicht alle Einflüsse rechnerisch zu erfassen sind. Der Beobachtungszeitraum muss ausreichend lang sein.



Tribokorrosion ist eine Folge von Mangelschmierung und erkennbar an einer rötlichen Verfärbung der Gegenlaufbahn oder des Laufrollenaußenrings! Mangelschmierung kann zu bleibenden Schäden am System und zu dessen Ausfall führen! Es ist dafür zu sorgen, dass die Schmierintervalle entsprechend kurz gehalten werden, um Tribokorrosion zu vermeiden!



Module mit innenliegender Laufrollenführung

Nachschmiermengen

Möglichst mehrmals in Teilmengen nachschmieren als nur einmal zum Zeitpunkt der Nachschmierfrist. Fettmengen siehe Tabelle.

Fettmengen

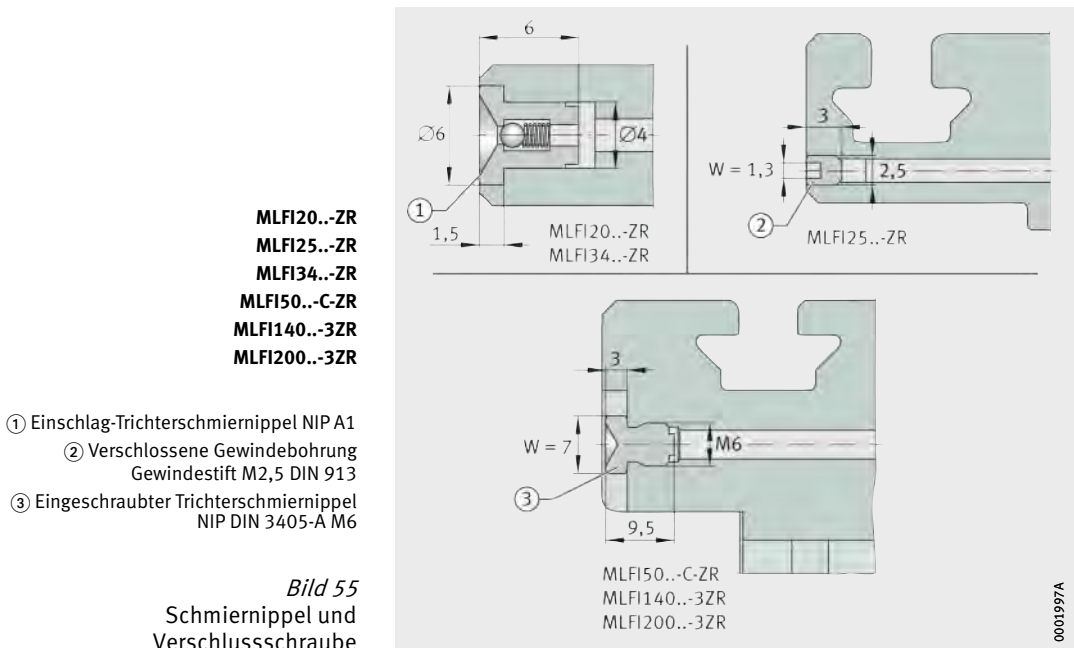
Linearmodul	Nachschmiermenge pro Schmiernippel und Stirnseite ≈g
MLFI20-130-ZR MLFI20-250-ZR	1 bis 2
MLFI25-130-ZR...N MLFI25-250-ZR...N MLFI25-500-ZR...N	2 bis 3
MLFI34-260-ZR	2 bis 3
MLFI50-250-C-ZR...N MLFI50-500-C-ZR...N	2 bis 3
MLFI140-240-3ZR...N MLFI140-500-3ZR...N	2 bis 3
MLFI200-365-3ZR...N MLFI200-500-3ZR...N	4 bis 5
MLFI50-250-C-LN-ZR...N MLFI50-500-C-LN-ZR...N	2 bis 3

Nachschmiervorgang

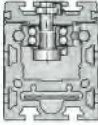
Die Nachschmierung soll bei betriebswarmem und verfahrenem Laufwagen mit dem Mindesthub einer Laufwagenlänge erfolgen. Beim Schmieren beachten, dass Fettpresse, Fett, Schmiernippel und Umgebung des Schmiernippels sauber sind.

Schmiernippel für die Nachschmierung

Die Laufwellen der Module werden über Schmiereinrichtungen im Laufwagen nachgeschmiert. Module der Baugrößen 20 und 34 verfügen über Einschlagschmiernippel, *Bild 55*. Module der Baugröße 25 verfügen über Zugangsbohrungen, die mit Gewindestiften verschlossen sind. Größere Module haben versenkte Trichterschmiernippel.



Für die Nachschmierung kann der Laufwagen von MLFI50...-C-ZR, MLFI140...-3ZR oder MLFI200...-3ZR an einer halb- oder vollautomatischen Zentralschmierung angeschlossen werden. Dazu müssen die Trichterschmiernippel herausgeschraubt werden und durch Einschraubanschlüsse mit M6×1 ersetzt werden. Die Zentralschmierung wird über Rohrleitungen oder Schläuche angeschlossen.



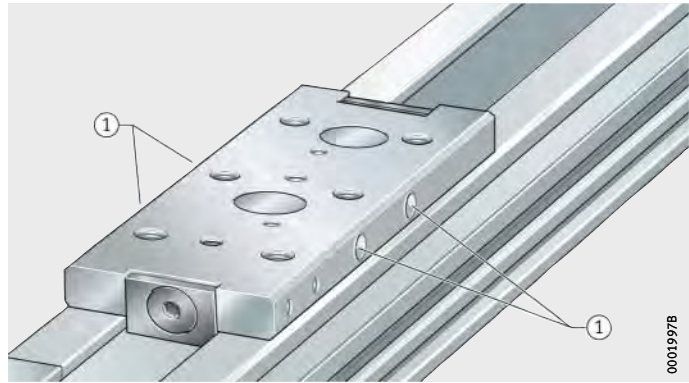
Nachschmierstellen

Die Schmierfilze der Schmier- und Abstreifeinheiten werden über Einschlagschmiernippel NIP A1 beziehungsweise über die Trichterschmiernippel nach DIN 3405-A M6 nachgeölt. Es kann von beiden Laufwagen-Längsseiten geschmiert werden, siehe ab *Bild 56* und Tabelle, Seite 174.

MLFI20...-ZR
MLFI34...-ZR

① Einschlagschmiernippel NIP A1

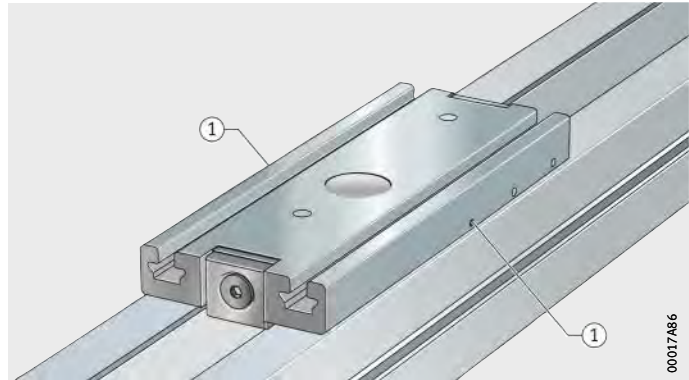
Bild 56
Schmierstellen



MLFI25...-ZR

① Schmierbohrung
mit Gewindestift verschlossen

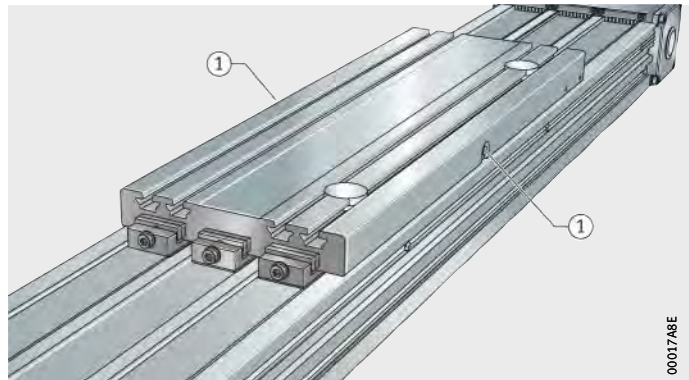
Bild 57
Schmierstellen
am kurzen Laufwagen



MLFI140...-3ZR
MLFI200...-3ZR

① Trichterschmiernippel DIN 3405-A M6

Bild 58
Schmierstellen



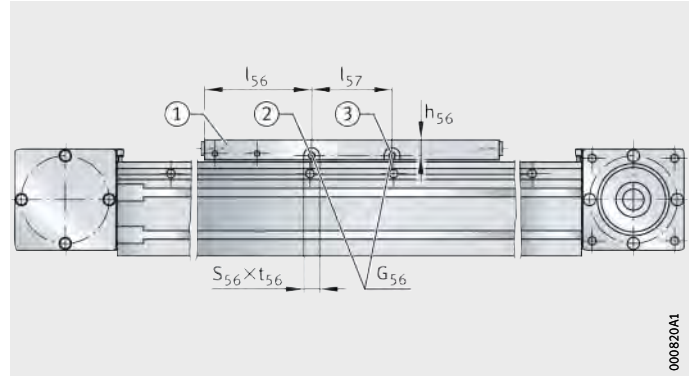
Module mit innenliegender Laufrollenführung



Beim Schmieren der Linearmodule müssen grundsätzlich immer alle Schmierstellen auf einer Längsseite eines Laufwagens mit Schmierstoff versorgt werden!

- ① Laufwagen
- ② Nachschmierstelle A
- ③ Nachschmierstelle B

Bild 59
Schmierstellen



Position der Nachschmierstellen

Kurzzeichen	Anschlussmaße					
	l_{57} mm	h_{56} mm	l_{56} mm	S_{56} mm	t_{56} mm	G_{56} mm
MLFI20-130-ZR	42,5	4,25	42,5	—	—	—
MLFI20-250-ZR	162,5					
MLFI25-130-ZR	—	11,5	7,5	—	≤ 5	M2,5
MLFI25-250-ZR	145		45			
MLFI25-500-ZR	395		55			
MLFI34-260-ZR	99,5	10,5	80,3	—	—	—
MLFI50-250-C...-ZR	—	13,5	125	15	5,6	M6
MLFI50-500-C...-ZR	297		101,5			
MLFI140-240-3ZR	—	20	120	15	3,5	M6
MLFI140-500-3ZR			250			
MLFI200-365-3ZR	—	28	182,5	15	3,5	M6
MLFI200-500-3ZR			250			

T-Nuten

Vorhandene T-Nuten in der Tragschiene und im Laufwagen sind ausgelegt für T-Nutenschrauben nach DIN 787 und Nutensteine nach DIN 508 (Ausnahme T-Nutgröße 4,5), Bild 60. Durch Einfüllnuten an der Tragschiene werden die Nutensteine und -schrauben eingelegt.

- ① T-Nutgröße 10
- ② T-Nutgröße 8
- ③ T-Nutgröße 5
- ④ T-Nutgröße 5,1
- ⑤ T-Nutgröße 4,5
- ⑥ Spannnut für Spanpratze, nur MLFI20...ZR

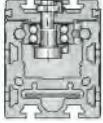
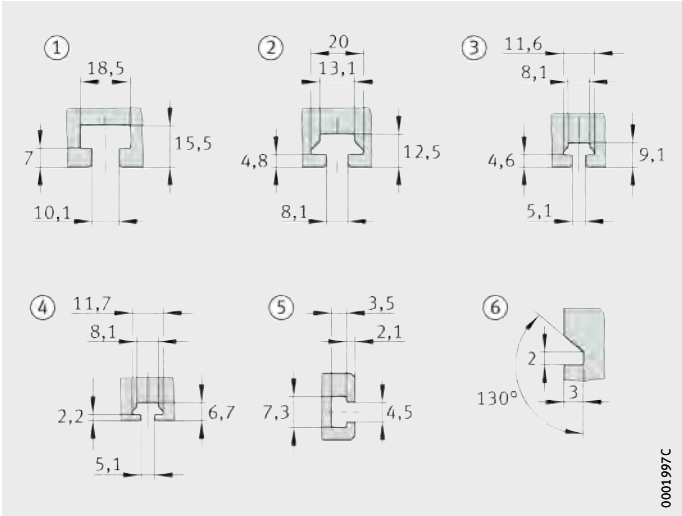


Bild 60
T-Nutengrößen an Tragschiene und Laufwagen

Maße der T-Nuten

Kurzzeichen	Tragschiene		Laufwagen	
	seitlich	unten	oben	seitlich
MLFI20...ZR	④	–	–	–
MLFI25...ZR	③	③	③	–
MLFI34...ZR	③	③	–	–
MLFI50...C-ZR	②	②	②	⑤
MLFI140...3ZR	③	②	②	③
	②	②	②	③
MLFI200...3ZR	②	①	②	②

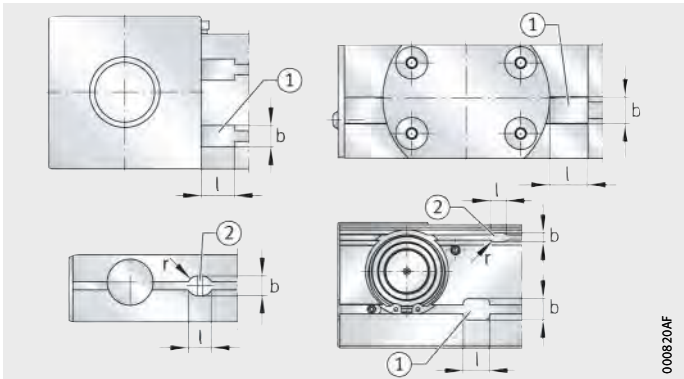
Module mit innenliegender Laufrollenführung

Einfüllöffnungen

Die Einfüllöffnungen, *Bild 61* und Tabelle, befinden sich immer gegenüber der Antriebsseite.

- ① Rechteckige Einfüllöffnung
- ② Ovale Einfüllöffnung

Bild 61
Einfüllöffnungen
an der Tragschiene



Maße der Einfüllöffnung an Tragschienen

Kurzzeichen	T-Nut	rechteckig ①		oval ②		
		b	l	b	l	r
MLFI20..-ZR	5	10	12	–	–	–
MLFI25..-ZR..-N	5	–	–	12	15	6
MLFI34..-ZR	5	15	12	5,2	5	2,5
MLFI50..-C-ZR..-N	8	16	25	–	–	–
MLFI140..-3ZR..-N	5	12	25	–	–	–
	8	16				
MLFI200..-3ZR..-N	8	16	25	–	–	–
	10	18,5				

Anschlüsse für Schaltfahnen

Schaltfahnen, die am Laufwagen angeschraubt werden können, betätigen Schalter in der Umgebungsstruktur. Position und Größe sind von der Baugröße abhängig, Bild 62, Bild 63 und Tabelle.

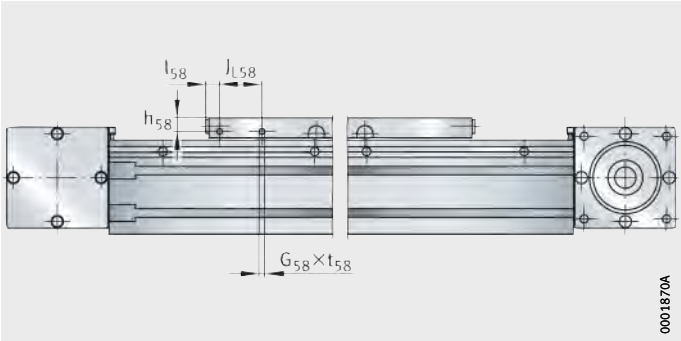


Bild 62
Anschlüsse für Schaltfahnen
am Laufwagen

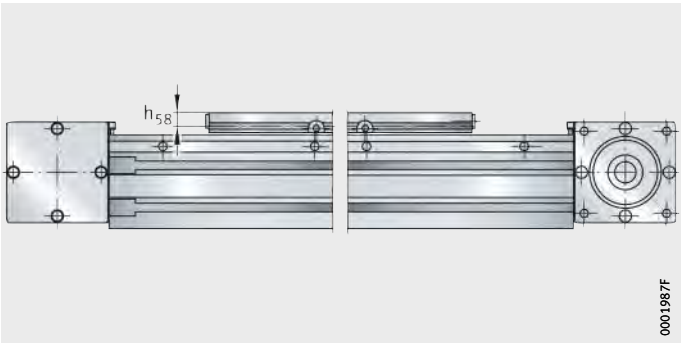


Bild 63
Anschlüsse für Schaltfahnen
am Laufwagen
der Baureihe MLFI50-C-ZR

Anschlussmaße für Schaltfahnen

Baureihe Modul	Anschlussmaße				
	J _{L58} mm	l ₅₈ mm	h ₅₈ mm	G ₅₈ mm	t ₅₈ max mm
MLFI20-130-ZR	20	5,5	5	M3	7
MLFI20-250-ZR					
MLFI25-130-ZR	40	10	11,2	M3	6
MLFI25-250-ZR		105			
MLFI25-500-ZR		230			
MLFI34-260-ZR	15	122,5	8,2	M3	10
MLFI50-250-C...-ZR	—	—	12	—	—
MLFI50-500-C...-ZR					
MLFI140-240-3ZR	40	10	23,3	M5	12
MLFI140-500-3ZR					
MLFI200-365-3ZR	40	10	29	M5	12
MLFI200-500-3ZR					

Module mit innenliegender Laufrollenführung

Einbaulage und Montageanordnung

Die Module eignen sich aufgrund ihrer Konstruktion und der verbauten Linearführung für alle Einbaulagen und Montageanordnungen. Mögliche Einbaulagen, *Bild 64* und *Bild 65*.

Die Module sind in der „gängigen“ horizontalen Einbaulage, aber auch in vertikaler Einbaulage nutzbar. Besonders bieten die Module MLFI140...-3ZR und MLFI200...-3ZR mit dem Dreifachzahnriemen-Antrieb und der damit verbundenen Sicherheit gute Voraussetzungen für die vertikale Einbaulage.

Der Einbau der Module mit seitlich oder über Kopf liegendem Laufwagen ist möglich. In solchen Fällen bitte den Ingenieurdienst von Schaeffler ansprechen.

In Abhängigkeit von der Einbaulage sind unterschiedliche Tragfähigkeiten und Tragsicherheiten zu beachten, siehe Seite 12, und Matrix zur Produktvorauswahl, Seite 138.

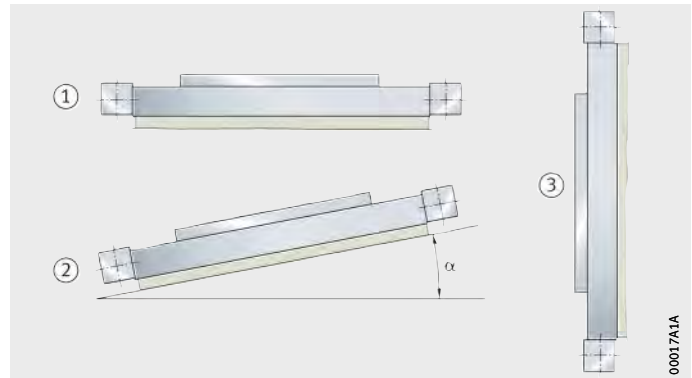


Der Laufwagen und die Last sind gegen selbstständiges Verfahren oder Absturz zu sichern, wenn die Module in vertikaler oder schräger Einbaulage eingesetzt werden! Das kann beispielsweise über eine Bremse oder ein Gegengewicht gelöst werden. Die Absturzsicherung muss bei manuellem wie auch bei Motorantrieb greifen, besonders wenn der Motor stromlos wird!

Sicherheitsrichtlinien (besonders in Bezug auf Personenschutz) sind zu beachten!

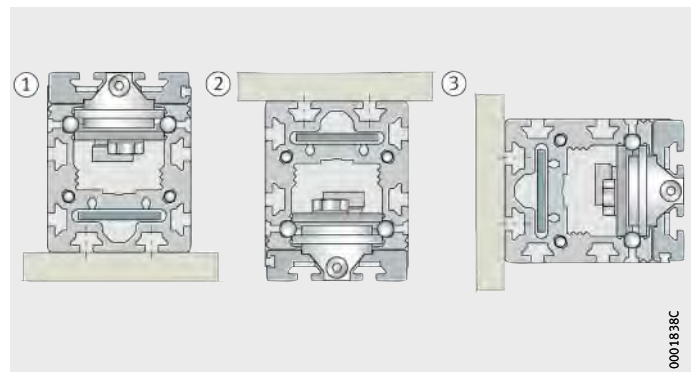
- ① Horizontal
- ② Schräg
- ③ Vertikal

Bild 64
Einbaulagen



- ① Einbaulage 0°
- ② Einbaulage 180°
- ③ Einbaulage 90°

Bild 65
Einbaulagen



Einbau

Die üblichen Schritte beim Einbau eines Moduls sind:

- Tragschiene an der Umgebungskonstruktion befestigen
- Zu bewegende Komponente auf dem oder den Laufwagen montieren.

Module länger als 8 000 mm

Module über 8 000 mm werden mehrteilig ausgeliefert, *Bild 66*. Diese werden nach der Funktionsprüfung teilmontiert ausgeliefert. Am Bestimmungsort müssen diese Module nach der mitgelieferten Montageanleitung montiert werden.

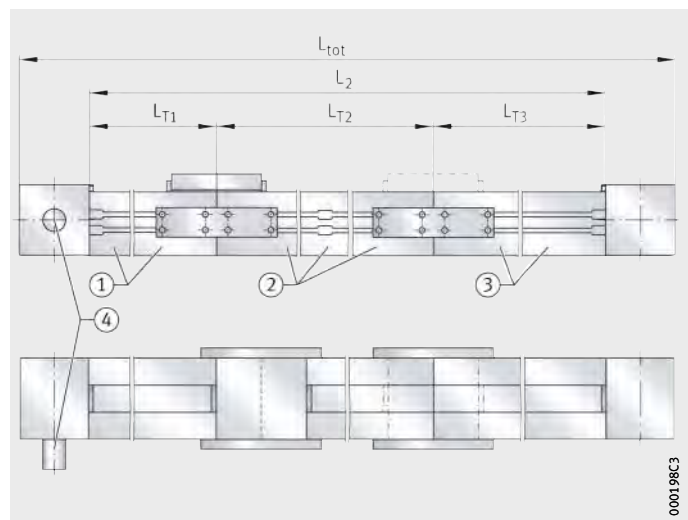
Notwendige Montageteile zum Zusammenfügen der Tragschiene-teilstücke und zum Anschrauben der zweiten Umlenkeinheit werden mitgeliefert. Das sind beispielsweise Halteplatten, Befestigungsschrauben, Muttern und Stifte.



- ① Tragschiene-teilstück 1, L_{T1} ist immer das erste Teilstück neben dem Antrieb
- ② Tragschiene-teilstück 2
- ③ Tragschiene-teilstück 3
- ④ Antrieb

Bild 66

Module länger als 8 000 mm, L_{T1} ist immer an der Antriebsseite



Tragschienen mehrteiliger Module müssen sowohl bei der Montage als auch im Betrieb an den Stoßstellen unterstützt werden!

Austausch von Modul-Komponenten

Für Einbau und Montage von Modul-Komponenten ist für jede Modulbaureihe eine Einbau- und Wartungsanleitung erhältlich. Bitte sprechen Sie den Ingenieurdienst von Schaeffler an.

Module mit innenliegender Laufrollenführung

Wartung

Mangelnde oder fehlerhafte Wartung, Montage- und Schmierungsfehler sowie nicht ausreichender Schmutzschutz können zum vorzeitigen Ausfall der Module führen.

Die Wartungsarbeiten beschränken sich im Allgemeinen auf die Nachschmierung, die Reinigung und eine regelmäßige Sichtkontrolle auf Schäden.

Wartungsintervalle, insbesondere die Intervalle zur Nachschmierung, werden beeinflusst durch:

- Die Verfahrensgeschwindigkeit des Laufwagens
- Die Belastung
- Die Temperatur
- Den Hub
- Die Umgebungsbedingungen und -einflüsse.



Funktionsrelevante Führungsteile sind zu schmieren und über entsprechende Schmierstellen mit Schmierstoff zu versorgen!

Reinigung

Für die sichere Funktion müssen die Module bei starker Verschmutzung gereinigt werden. Geeignete Reinigungswerkzeuge sind Pinsel, weiche Bürsten, weiche Tücher.



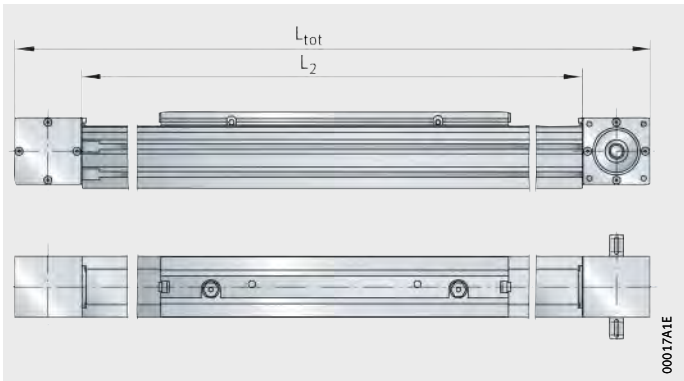
Scheuermittel, Waschbenzin und Öle dürfen nicht verwendet werden!

Genauigkeit Längentoleranzen

Die Längentoleranzen der Module zeigen *Bild 67* und die Tabelle.

L_{tot} = Gesamtlänge
 L_2 = Länge der Tragschiene

Bild 67
Längentoleranzen



Toleranzen

Gesamtlänge L_{tot} des Moduls mm		Toleranz mm
Einteiliges Modul	$L_{tot} < 1\,000$	± 2
	$1\,000 \leq L_{tot} < 2\,000$	± 3
	$2\,000 \leq L_{tot} < 4\,000$	± 4
	$4\,000 \leq L_{tot}$	± 5
Mehrteiliges Modul ¹⁾	$24\,000 \leq L_{tot}$	$\pm 0,1\%$ von L_{tot}

¹⁾ Nicht möglich bei den Modulen MLFI20...-ZR, MLFI34...-ZR und MLFI25...-ZR...-N.

Geradheit der Tragschienen

Die Tragschienen der Module sind feingerichtet, die Toleranzen besser als DIN 17615.

Die Toleranzen sind arithmetische Mittelwerte, die für die einzelnen Baureihen und Baugrößen angegeben sind, siehe Tabelle.

Toleranzen

Länge L_2 der Tragschiene mm	MLFI20...-ZR			MLFI25...-ZR			MLFI50...-C...-ZR		
	t_2 mm	t_3 mm	Verwindung mm	t_2 mm	t_3 mm	Verwindung mm	t_2 mm	t_3 mm	Verwindung mm
$L_2 \leq 1\,000$	0,4	0,3	0,8	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	0,8
$1\,000 < L_2 \leq 2\,000$	0,8	0,5	1	0,8	0,6	0,6	0,8	0,5	1
$2\,000 < L_2 \leq 3\,000$	–	–	–	1,2	0,9	0,9	1,2	0,7	1,2
$3\,000 < L_2 \leq 4\,000$	–	–	–	1,5	1,2	1,2	1,5	1	1,6
$4\,000 < L_2 \leq 5\,000$	–	–	–	–	–	–	1,9	1,2	1,8
$5\,000 < L_2 \leq 6\,000$	–	–	–	–	–	–	2,5	1,5	2
$6\,000 < L_2 \leq 7\,000$	–	–	–	–	–	–	2,9	1,8	2,2
$7\,000 < L_2$	–	–	–	–	–	–	3,4	2,1	2,4



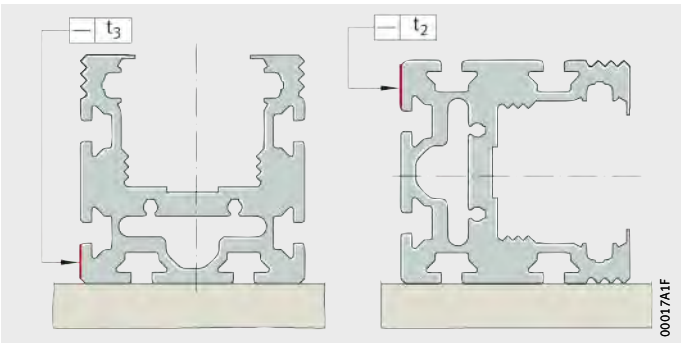
Toleranzen Fortsetzung

Länge L_2 der Tragschiene mm	MLFI140...-3ZR			MLFI200...-3ZR			MLFI34...-ZR		
	t_2 mm	t_3 mm	Verwindung mm	t_2 mm	t_3 mm	Verwindung mm	t_2 mm	t_3 mm	Verwindung mm
$L_2 \leq 1\,000$	0,6	0,5	0,5	0,8	0,7	0,5	0,4	0,3	0,3
$1\,000 < L_2 \leq 2\,000$	1	0,7	1	1,2	0,9	1	0,8	0,6	0,6
$2\,000 < L_2 \leq 3\,000$	1,4	0,9	1,5	1,6	1,1	1,5	1,2	0,9	0,9
$3\,000 < L_2 \leq 4\,000$	1,7	1,2	2	1,9	1,4	2	1,5	1,2	1,2
$4\,000 < L_2 \leq 5\,000$	2,1	1,4	2,5	2,3	1,6	2,5	1,9	1,5	1,5
$5\,000 < L_2 \leq 6\,000$	2,7	1,7	3	2,9	1,9	3	2,5	1,8	1,8
$6\,000 < L_2 \leq 7\,000$	3,1	2	3,5	3,3	2,2	3,5	–	–	–
$7\,000 < L_2$	3,6	2,3	4	3,8	2,5	4	–	–	–

Bild 68 stellt das Verfahren dar, wie die Geradheit der Tragschiene ermittelt wird.

t_2, t_3 = Geradheitstoleranz

Bild 68
Messverfahren
für Geradheitstoleranzen



Module mit innenliegender Laufrollenführung

Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung

Lieferbare Ausführungen

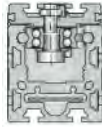
Lieferbare Ausführungen der Linearmodule MLFI siehe Tabelle.

Ausführung	Linearmodul mit innenliegender Laufrollenführung		
Baugröße	Größenkennziffer		
Laufwagenlänge	Länge	L	mm
Ausführung	Basis	●	
	Low-Noise	LN	
Antriebsvarianten	Zahnriemen	ZR	
	3 Zahnriemen	3 ZR	
Antriebsvarianten	Antriebswelle	●	
Zusätzlicher Laufwagen	zweiter, angetriebener Laufwagen	W2	
	Abstand zwischen den Laufwagen	L _{x1}	mm
Korrosionsschutz	korrosionsbeständige Ausführung	RB	
Befestigung am Laufwagen	Gewindebohrungen		
	T-Nuten	N	
Tragschiene	einteilig		
	zweiteilig	FA517.1	
	Tragschienteilstücklängen	L _{T1}	mm
		L _{T2}	mm
	dreiteilig	FA517.2	
	Tragschienteilstücklängen	L _{T1}	mm
		L _{T2}	mm
Längen		L _{T3}	mm
	Gesamtlänge	L _{tot}	mm
	Gesamthub	G _H	mm

● Standard-Lieferumfang.

■ Nicht lieferbare Ausführung.

Kurz- und Nachsetzzeichen MLFI					
20	25	34	50	140	200
130, 250	130, 250, 500	260	250, 500	240, 500	365, 500
●	●	●	C	●	●
■	■	■	C-LN	■	■
ZR	ZR	ZR	ZR	■	■
■	■	■	■	3 ZR	3 ZR
AL, AR, RL, AL-AL, AL-AR, AL-RL, AR-AL, AR-AR, AR-RL, RL-AL, RL-AR, RL-RL, OZ					
W2	W2	W2	W2	W2	W2
Wert von L_{x1} angeben ($L_{x1} \geq 50$ mm)				Wert von L_{x1} angeben ($L_{x1} \geq 100$ mm)	
■	RB	■	RB	■	■
●	■	●	■	■	■
■	N	■	N	N	N
●	●	●	●	●	●
■	■	■	FA517.1		
			Wert von L_{T1} und L_{T2} angeben, siehe Seite 165. Fehlen diese Längen, werden L_{T1} und L_{T2} durch Schaeffler festgelegt.		
■	■	■	FA517.2		
			Wert von L_{T1} , L_{T2} und L_{T3} angeben, siehe Seite 165. Fehlen diese Längen, werden L_{T1} , L_{T2} und L_{T3} durch Schaeffler festgelegt.		
wird berechnet aus Gesamthub, siehe Seite 165					
wird berechnet aus Nutzhub, siehe Seite 165					



Module mit innenliegender Laufrollenführung

Innenliegende Laufrollenführung, Zahnriemenantrieb

Beispiel 1

Linearmodul mit innenliegender Laufrollenführung	MLFI
Größenkennziffer	50
Laufwagenplatte L	250 mm
Basisausführung	C
Antrieb über Zahnriemen	ZR
Antriebswelle links	AL
Korrosionsbeständige Ausführung	RB
Laufwagen mit T-Nuten	N
Zweiteilige Tragschiene mit Tragschienenstücklängen $L_{T1} = 4\,472\text{ mm}$ und $L_{T2} = 4\,000\text{ mm}$	FA517.1
Gesamtlänge L_{tot}	8 666 mm
Gesamthub G_H	8 200 mm

Bestellbezeichnung

MLFI50-250-C-ZR-AL-RB-N-FA517.1/8666-8200

($L_{T1} = 4\,472\text{ mm}$ und $L_{T2} = 4\,000\text{ mm}$), Bild 69



Gesamtlänge des Laufwagens beachten!
Tragschienenstücklängen L_{T1} und L_{T2} sind anzugeben!

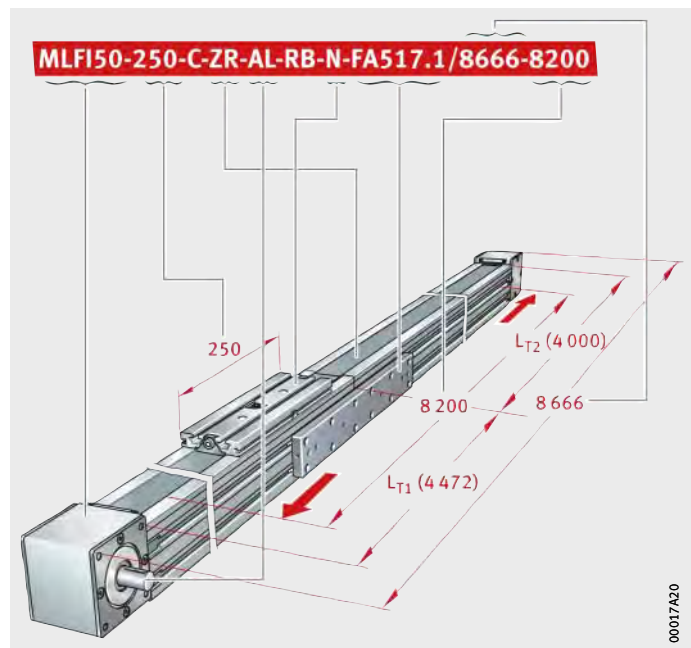
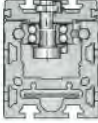


Bild 69

Bestellbezeichnung

Beispiel 2	Linearmodul mit innenliegender Laufrollenführung	MLFI
	Größenkennziffer	20
	Laufwagenplatte L	130 mm
	Basisausführung	–
	Antrieb über Zahnriemen	ZR
	Antriebswelle links	AL
	Laufwagen mit Gewindebohrungen	–
	Gesamtlänge L_{tot}	1 960 mm
	Gesamthub G_H (Nutzhub + $2 \times S$)	1 644 mm



Bestellbezeichnung **MLFI20-130-ZR-AL/1960-1644, Bild 70**

Hinweis Gesamtlänge des Laufwagens beachten.

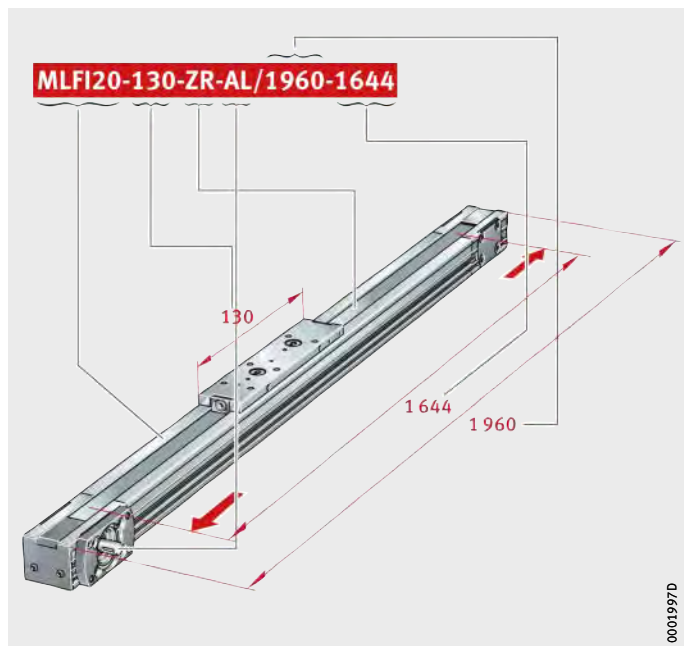


Bild 70
Bestellbezeichnung

Module mit innenliegender Laufrollenführung

Beispiel 3	Linearmodul mit innenliegender Laufrollenführung	MLFI
	Größenkennziffer	200
	Laufwagenplatte L	365 mm
	Basisausführung	–
	Antrieb über 3 Zahnriemen	3ZR
	Antriebswelle links	AL
	Laufwagen mit T-Nuten	N
	Gesamtlänge L_{tot}	4 648 mm
	Gesamthub G_H (Nutzhub + $2 \times S$)	4 000 mm

Bestellbezeichnung **MLFI200-365-3ZR-AL-N/4648-4000, Bild 71**

Hinweis Gesamtlänge des Laufwagens beachten.

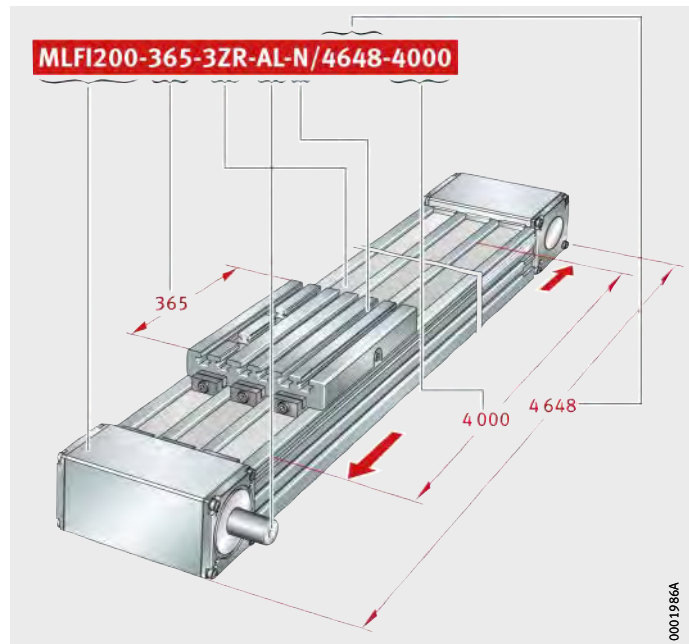
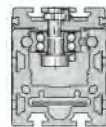
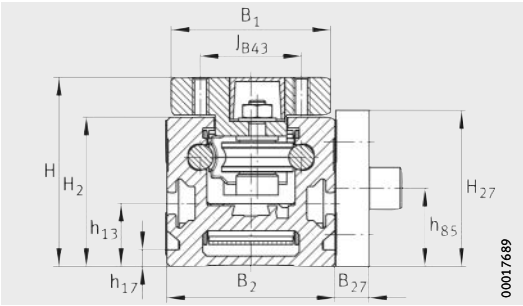


Bild 71
Bestellbezeichnung



Module

Innenliegende Laufrollenführung
Zahnriemenantrieb
Basisausführung

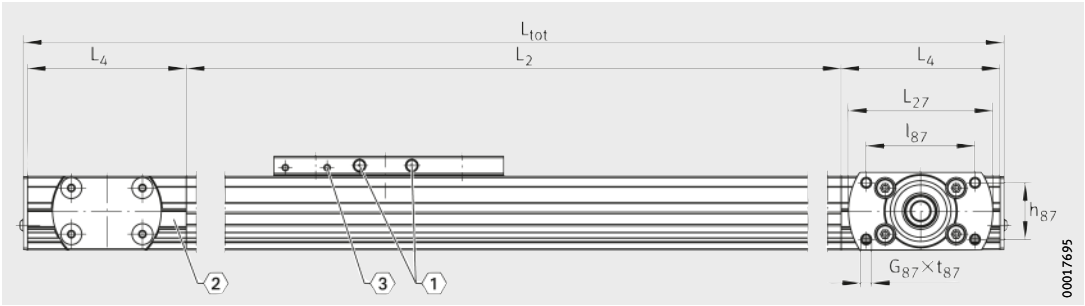


MLFI20..-ZR

Maßtabelle · Abmessungen in mm														
Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße										
	B ₂	H	L	B ₁	B ₂₇	d ₈₅	d ₈₆	D ₈₆ H7	G ₄₃	G ₈₇	h ₁₃	h ₁₇	h ₈₅	h ₈₇
MLFI20-130-ZR	40	45	130	38	8	10	25	34	M5	M5	15	4 ¹⁾	18,8	27
MLFI20-250-ZR			250											

Berechnung der Längen L₂ und L_{tot}, siehe Seite 165.

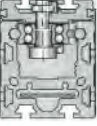
- 1) Nut für Befestigung mit Spannpratze SPPR 12×20.
- 2) ① Schmiernippel NIP A1, siehe Seite 172.
② Einfüllöffnungen im Trägerprofil, siehe Seite 175.
③ Schaltfahnenanschlüsse am Laufwagen, siehe Seite 177.
- 3) Integrierte Umlenkung.



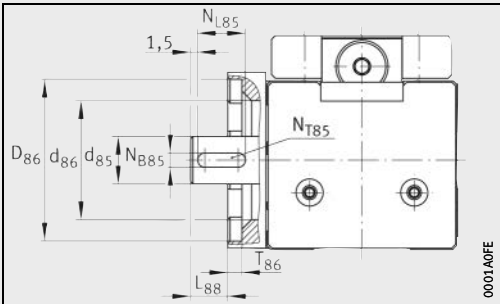
00017695

MLFI20-130-ZR

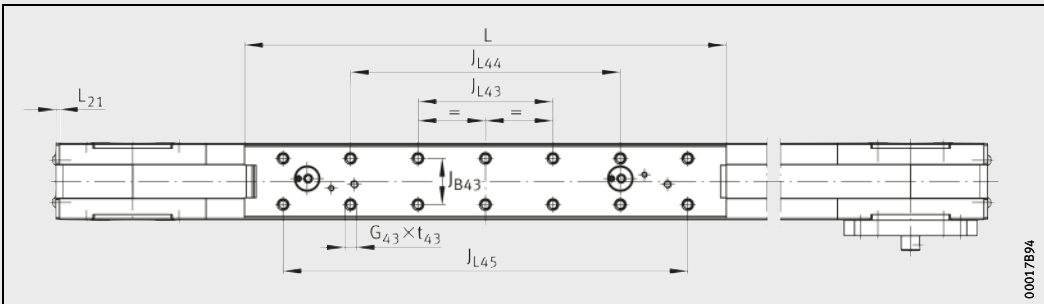
(1), (2), (3) 2)



H ₂	H ₂₇	J _{B43}	J _{L43}	J _{L44}	J _{L45}	l ₈₇	L ₄	L ₂₁	L ₂₇	L ₈₈	N _{B85}	N _{L85}	N _{T85}	t ₄₃ max.	t ₈₇ max.	T ₈₆
35,5	37,3	24	70 ^{+0,2}	— 140	— 210	52	76	2	69	7,8	3 ^{P9}	10	1,8	8	8	3



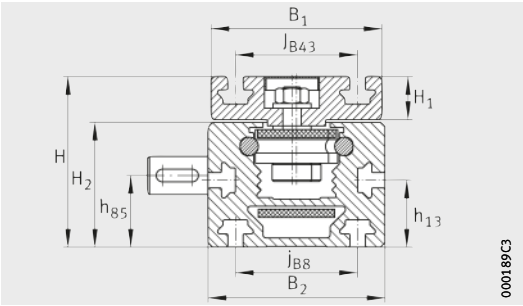
MLFI20...-ZR · Antriebsflansch, Antriebswelle



MLFI20-250-ZR · Draufsicht

Module

Innenliegende Laufrollenführung
Zahnriemenantrieb
Basisausführung



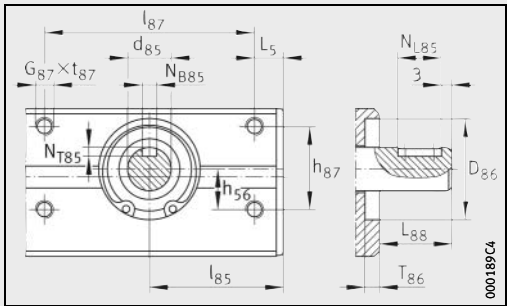
MLFI25..-ZR-N

Maßtabelle · Abmessungen in mm

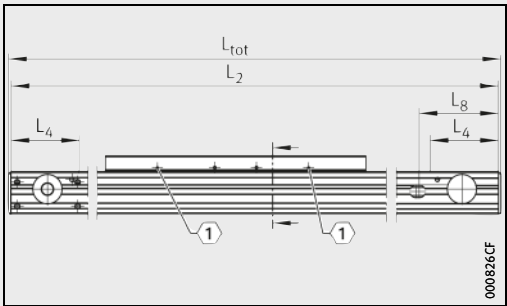
Kurzzeichen	Abmessungen				Anschlussmaße											
	B ₂	H	L	L ₁	B ₁	d ₈₅	D ₈₆ H7	G ₄₃	G ₈₇	h ₁₃	h ₁₄	h ₅₆	h ₈₅	h ₈₇	H ₁	H ₂
MLFI25-130-ZR-N	58	56	130	–	56	12	28	–	M5	22	–	11	24,2	23	14,2	41
MLFI25-250-ZR-N			250													
MLFI25-500-ZR-N			500													
MLFI34-260-ZR	65	85	260	298	63	16	47	M6	M6	22	62,7	30	43,5	51	14,2	70

Berechnung der Längen L₂ und L_{tot}, siehe Seite 165.

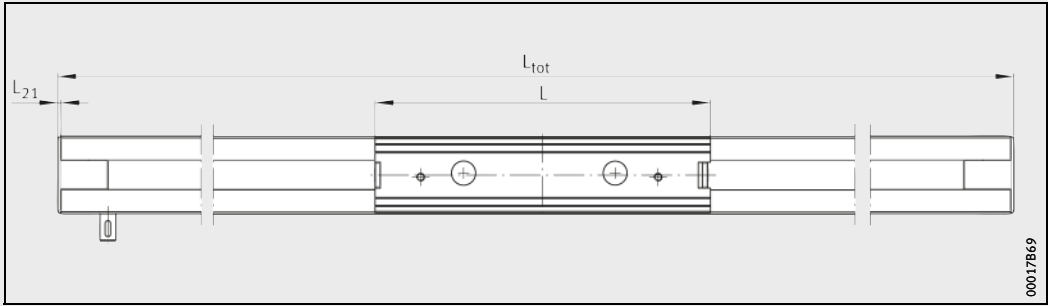
- 1) ① Schmiernippel NIP A1, siehe Seite 172.
② Einfüllöffnungen im Trägerprofil, siehe Seite 175.
③ Schaltfahnenanschlüsse am Laufwagen, siehe Seite 177.
- 2) Integrierte Umlenkung.



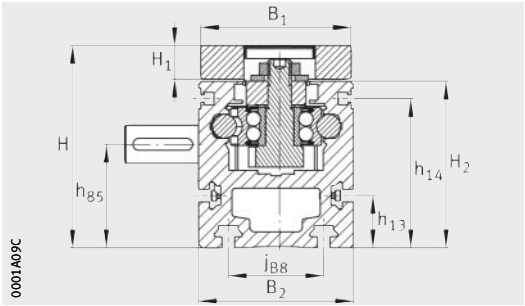
MLFI25..-ZR-N · Antriebsflansch, Antriebswelle



MLFI25..-ZR-N · Draufsicht
① 1)



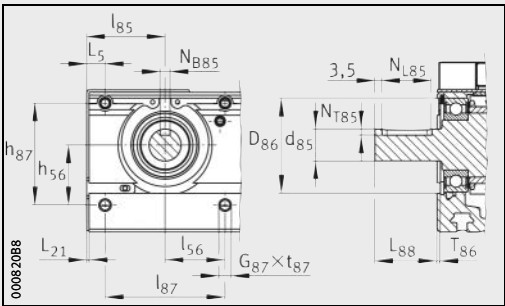
MLFI25..-ZR-N · Draufsicht



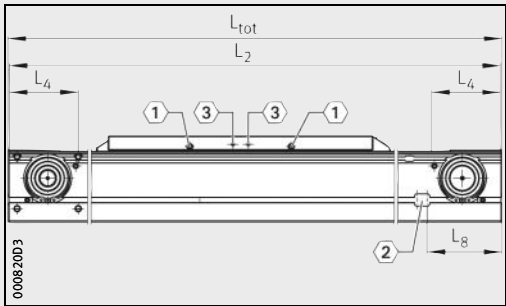
MLFI34-260-ZR



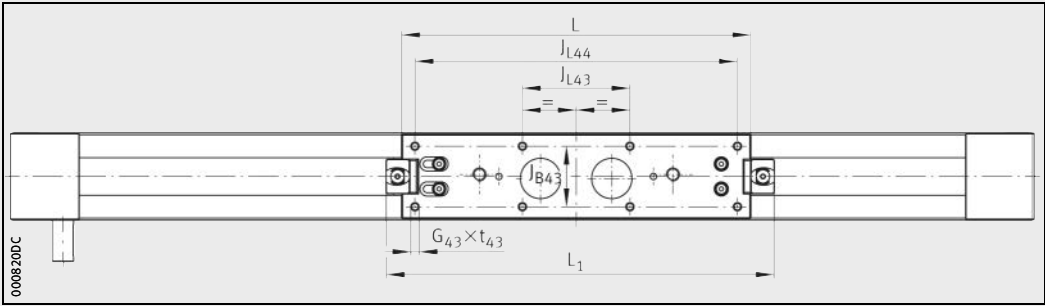
j _{B8}	j _{B43}	j _{L43}	j _{L44}	l ₈₅	l ₈₇	L ₄	L ₅	L ₈	L ₂₁	L ₈₈	N _{B85}	N _{L85}	N _{T85}	t ₄₃ max.	t ₈₇ max.	T ₈₆
40	40	–	–	37,5	58	65	8,5	76	2,5	20,5	4 ^{P9}	12	2,5	–	10	3,7 ^{+0,2}
40	45	80	240	39,3	60	69	9,3	77,5	1,3	31	5	25	3	14	12	1,6



MLFI34-260-ZR · Antriebsflansch, Antriebswelle



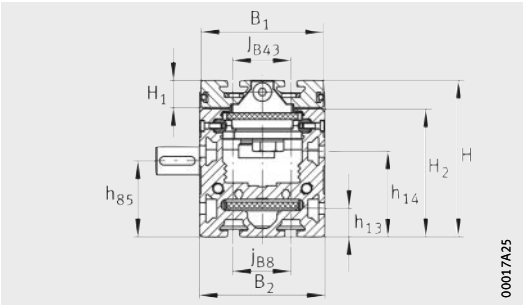
MLFI34-260-ZR
①, ②, ③²⁾²⁾



MLFI34-260-ZR · Draufsicht

Module

Innenliegende Laufrollenführung
Zahnriemenantrieb
Basisausführung
Low-Noise-Module



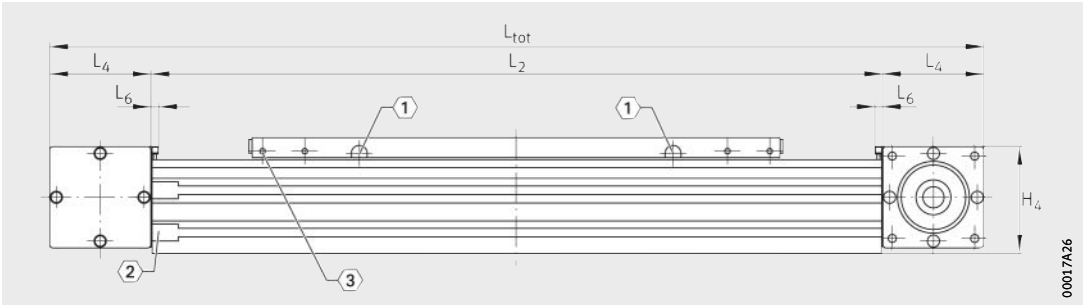
MLFI50..-C-ZR-N

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße									
	B ₂	H	L	B ₁	B ₄ max.	d ₈₅ h7	d ₈₆	D ₈₆ G7	D ₈₇	G ₈₇	h ₁₃	h ₁₄	h ₈₅
MLFI50-250-C-ZR-N	88	110	250	86	89,2	20	61	68	110	M6	20	60	53,4
MLFI50-250-C-LN-ZR-N													
MLFI50-500-C-ZR-N	88	110	500	86	89,2	20	61	68	110	M6	20	60	53,4
MLFI50-500-C-LN-ZR-N													

Berechnung der Längen L₂ und L_{tot}, siehe Seite 165.

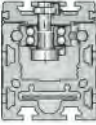
- 1) Eingeschränkte Nutzung der T-Nuten wegen Bohrungen.
- 2) ① Schmiernippel NIP DIN 3415-A M6, siehe Seite 172.
② Einfüllöffnungen im Trägerprofil, siehe Seite 175.
③ Schaltfahnenanschlüsse am Laufwagen, siehe Seite 177.



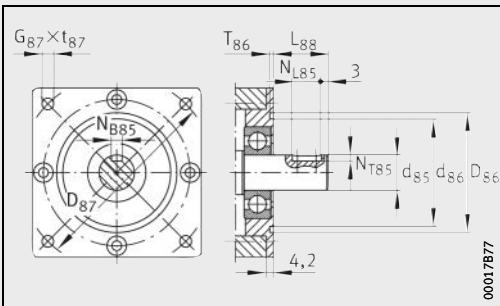
00017A26

MLFI50-500-C-ZR-N

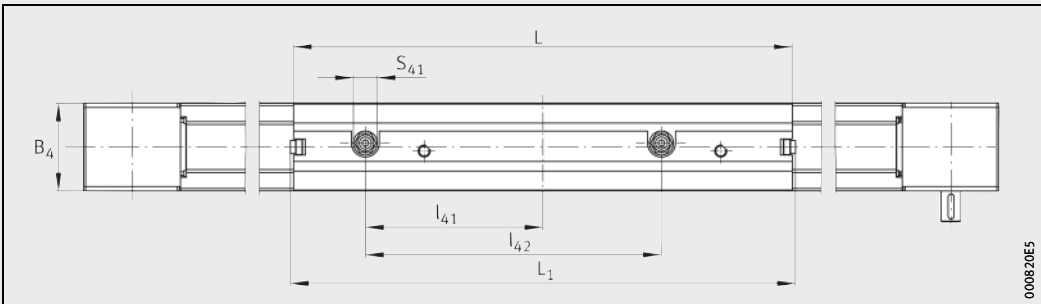
(1), (2), (3) ¹⁾



H ₁	H ₂	H ₄	j _{B8}	J _{B43}	l ₄₁ ¹⁾	l ₄₂ ¹⁾	L ₁	L ₄	L ₆	L ₈₈	N _{B85}	N _{L85}	N _{T85}	S ₄₁ ¹⁾	t ₈₇ max.	T ₈₆
19	90	101,4	40	40	58,8	81,5	260	97	6	31	6 ^{P9}	25	3,5	28	24	2,3 ^{+0,3}
19	90	101,4	40	40	144	288	510	97	6	31	6 ^{P9}	25	3,5	28	24	2,3 ^{+0,3}



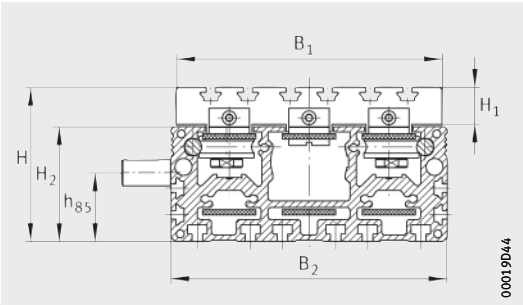
MLFI50...-C-ZR-N · Antriebsflansch, Antriebswelle



MLFI50-500-C-ZR-N · Draufsicht

Module

Innenliegende Laufrollenführung
Dreifachzahnriemen-Antrieb
Basisausführung



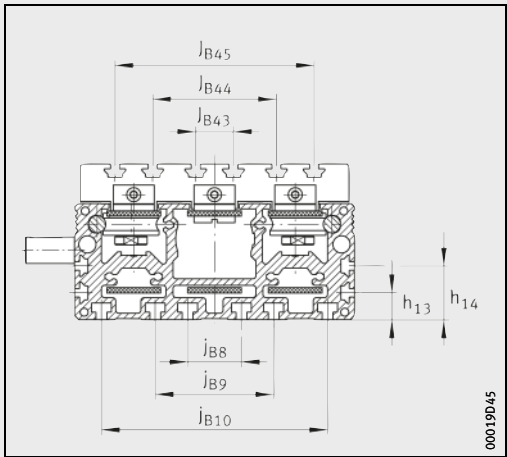
MLFI...-3ZR-N

Maßstabelle · Abmessungen in mm

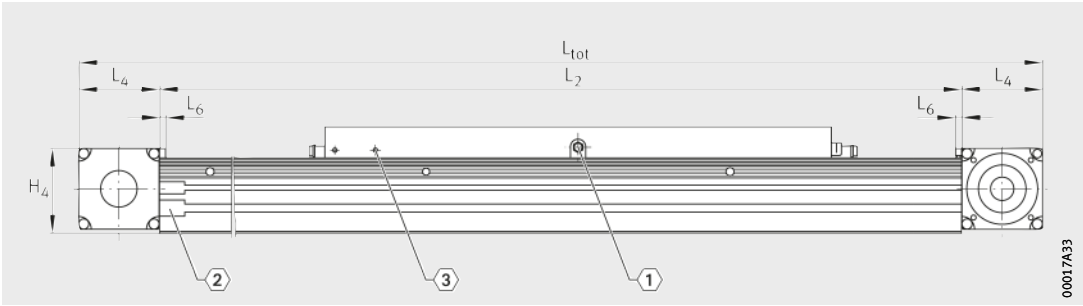
Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße												
	B ₂	H	L	B ₁	B ₄	B ₇₂	d ₈₅ h7	d ₈₆	D ₈₆ G7	D ₈₇	G ₈₇	h ₁₃	h ₁₄	h ₈₅	H ₁	H ₂
MLFI140-240-3ZR-N	180	105	240	176	195	2	25	61	70	80	M6	25	45	44	29,3	74,5
MLFI140-500-3ZR-N			500													
MLFI200-365-3ZR-N	260	145	365	250	263	2	32	76	95	115	M8	25	50	63	35	108
MLFI200-500-3ZR-N			500													

Berechnung der Längen L₂ und L_{tot}, siehe Seite 165.

- 1) ① Schmiernippel NIP DIN 3405-A M6, siehe Seite 172.
- 2) ② Einfüllöffnungen im Trägerprofil, siehe Seite 175.
- 3) ③ Schaltfahnenanschlüsse am Laufwagen, siehe Seite 177.

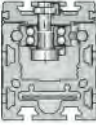


MLFI...-3ZR-N

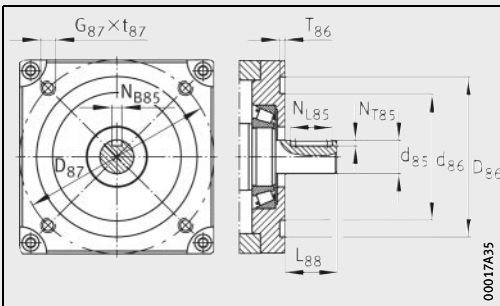


00017A33

MLFI...3ZR-N
(1), (2), (3) ¹⁾

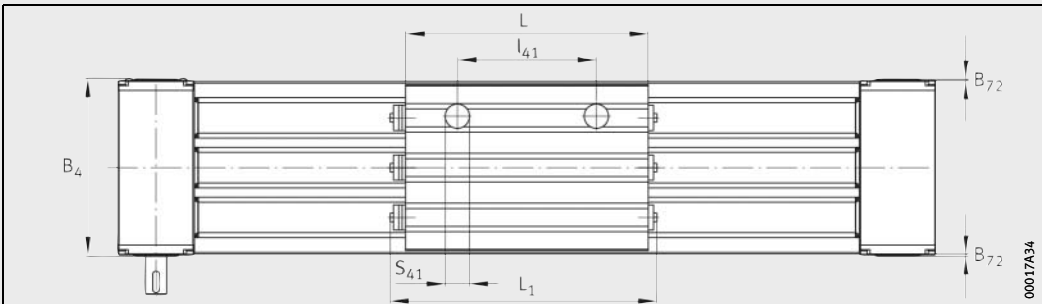


H ₄	j _{B8}	j _{B9}	j _{B10}	j _{B43}	j _{B44}	j _{B45}	l ₄₁	L ₁	L ₄	L ₆	L ₈₈	N _{B85}	N _{L85}	N _{T85}	S ₄₁	t ₈₇ max.	T ₈₆
84	70	140	–	80	130	–	94 354	282 542	80	6	45	8 ^{P9}	25	4	30	12	2,3 ^{+0,3}
120,5	50	110	210	35	115	185	209 344	405 540	115,5	6	60	10 ^{P9}	32	5	36,5	15	4 ^{+0,5}



00017A35

MLFI...3ZR-N · Antriebsflansch, Antriebswelle

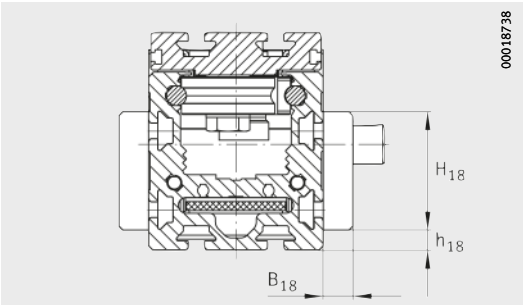


00017A34

MLFI...3ZR-N · Draufsicht

Module

Innenliegende Laufrollenführung
Zahnriemenantrieb
Mehrteilige Tragschiene



MLFI50..-C-ZR-N-FA517

Maßtabelle · Abmessungen in mm

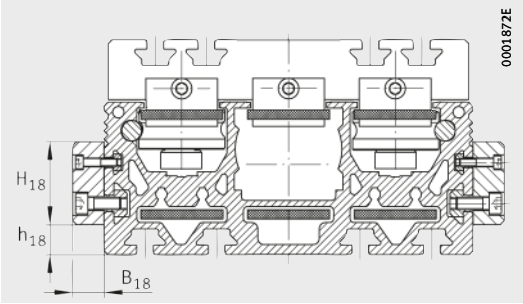
Kurzzeichen

zwei Teilstücke ¹⁾	drei Teilstücke ¹⁾
MLFI50-250-C-ZR-N-FA517.1	MLFI50-250-C-ZR-N-FA517.2
MLFI50-500-C-ZR-N-FA517.1	MLFI50-500-C-ZR-N-FA517.2
MLFI50-250-C-LN-ZR-N-FA517.1	MLFI50-250-C-LN-ZR-N-FA517.2
MLFI50-500-C-LN-ZR-N-FA517.1	MLFI50-500-C-LN-ZR-N-FA517.2
MLFI140-240-3ZR-N-FA517.1	MLFI140-240-3ZR-N-FA517.2
MLFI140-500-3ZR-N-FA517.1	MLFI140-500-3ZR-N-FA517.2
MLFI200-365-3ZR-N-FA517.1	MLFI200-365-3ZR-N-FA517.2
MLFI200-500-3ZR-N-FA517.1	MLFI200-500-3ZR-N-FA517.2

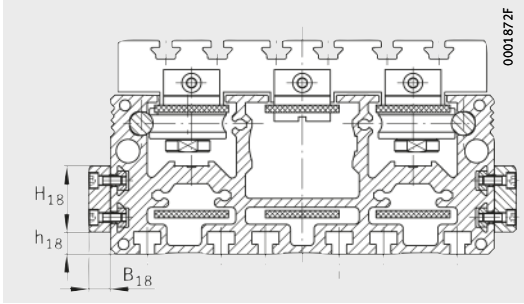
Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 188 und Seite 189.

¹⁾ Tragschienen: Teilstücklängen ($L_{Tn} \geq 500$ mm), siehe Seite 165.

²⁾ ① Die Teilstücklängen L_{Tn} sind immer von der Antriebsseite aus aufsteigend zu bezeichnen.



MLFI140..-3ZR-N-FA517

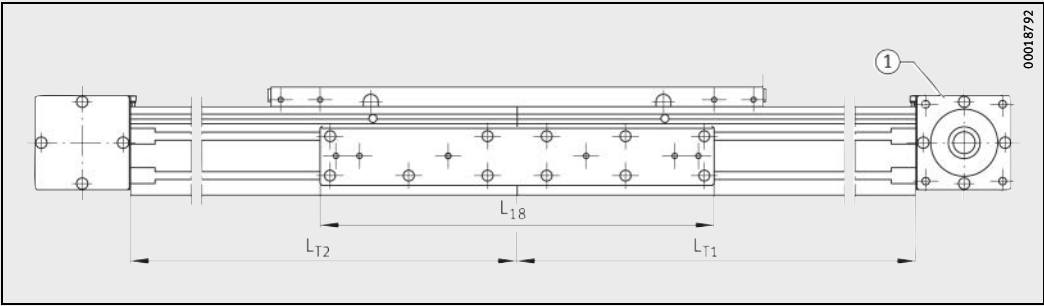


MLFI200..-3ZR-N-FA517



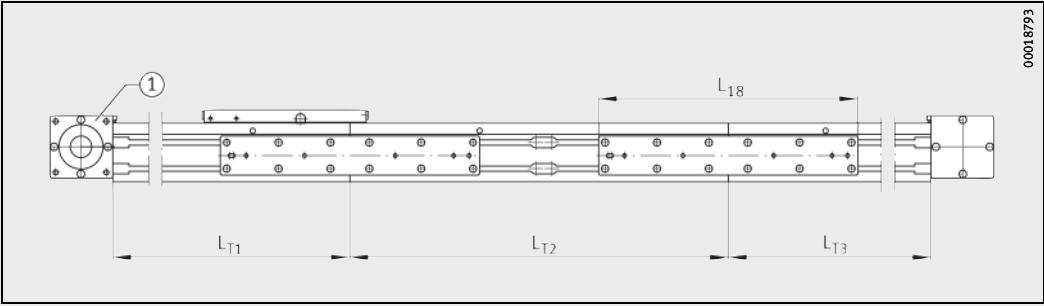
Anschlussmaße

B ₁₈	h ₁₈	H ₁₈	L ₁₈
15	10	60	400
15	2	50	400
15	15	45	400



MLFI50..-C..-ZR-N-FA517.1, MLFI..-3ZR-N-FA517.1 · zwei Teilstücke

① ②

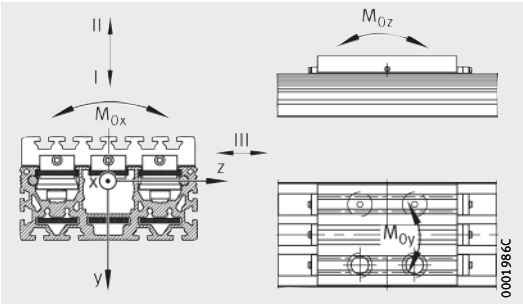


MLFI50..-C..-ZR-N-FA517.2, MLFI..-3ZR-N-FA517.2 · drei Teilstücke

① ②

Module

Innenliegende Laufrollenführung
Zahnriemenantrieb
Leistungsdaten

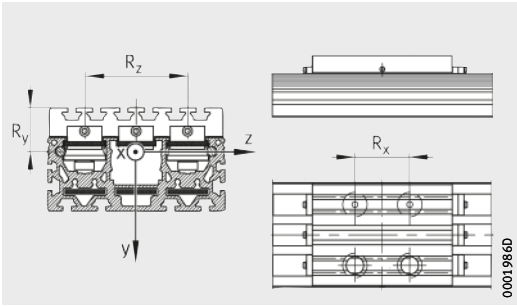


Lastrichtungen

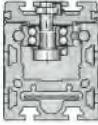
Leistungsdaten									
Kurzzeichen	Laufwagenführung je Laufwagen								
	Tragzahlen je Laufwagen						zulässige statische Momente je Laufwagen ¹⁾		
	Lastrichtung I Druckbelastung		Lastrichtung II Zugbelastung		Lastrichtung III Seitenbelastung				
	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	M _{0x} per Nm	M _{0y} per Nm	M _{0z} per Nm
MLFI20-130-ZR (-W2)	850	400	850	400	1 500	1 100	4,7	15,5	9
MLFI20-250-ZR (-W2)	1 100	560	1 100	560	2 000	1 400		114	48
MLFI25-130-ZR-N (-W2)	1 750	955	1 750	955	6 000	3 800	15	65	33
MLFI25-250-ZR-N (-W2)	3 400	2 050	3 400	2 050	7 000	4 150	32	290	135
MLFI25-500-ZR-N (-W2)								825	390
MLFI34-260-ZR (-W2)	10 300	5 400	10 300	5 400	5 100	2 500	120	480	255
MLFI50-250-C-ZR-N (-W2, -FA517)	6 500	3 360	6 500	3 360	3 300	1 500	82	216	150
MLFI50-500-C-ZR-N (-W2, -FA517)	11 400	5 200	11 400	5 200	8 000	3 500	129	1 590	810
MLFI50-250-C-LN-ZR-N (-W2, -FA517)	6 500	3 360	6 500	3 360	3 300	1 500	82	216	150
MLFI50-500-C-LN-ZR-N (-W2, -FA517)	11 400	5 200	11 400	5 200	8 000	3 500	129	1 590	810
MLFI140-240-3ZR-N (-W2, -FA517)	17 500	8 000	17 500	8 000	27 600	14 800	610	700	380
MLFI140-500-3ZR-N (-W2, -FA517)								2 630	1 450
MLFI200-365-3ZR-N (-W2, -FA517)	21 000	9 400	21 000	9 400	35 000	19 500	1 000	2 000	980
MLFI200-500-3ZR-N (-W2, -FA517)								3 360	1 700

¹⁾ Werte sind Einzelbelastungen und gelten bei voller Unterstützung der Modulunterseite.
Bei mehreren Laufwagen pro Modul oder kombinierten Belastungen sind diese zu reduzieren.

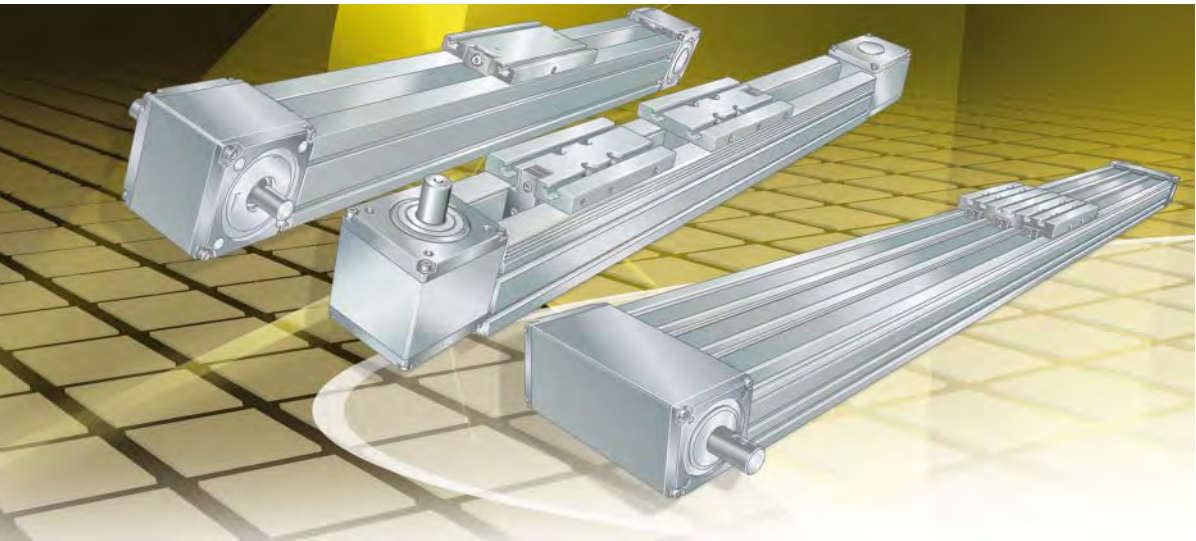
²⁾ Maximal zulässiges Antriebsmoment am Antriebszapfen.



Einbaugeometrie Laufrollen



Laufrollen				Flächen- trägheits- momente des Trägerprofils		Antrieb		Zahnriemen			Zahnräder
								Typ	Masse	zulässige Betriebs- kraft	Massen- trägheits- moment
									kg/m	N	kg · cm ²
Abstände		R _x	R _y	R _z	l _y	l _z	Vorschub je Um- drehung	maximales Antriebs- moment ²⁾			
mm	mm	mm	mm	cm ⁴	cm ⁴	mm	Nm				
4×LFR50/5-6-2Z	42,5 162,5	19	3	11,96	7,7	81	2,3	20AT3	0,044	175	0,024
3×LFR50/8-6-2Z	57	22,7	3	46	17	85	5,6	25AT5	0,082	420	0,1
4×LFR50/8-6-2Z	113 363										
4×LFR5201-10-2Z	53	33,9	3	84	107	144	32	W8PU32STD	0,36	1 400	–
4×LFR5201-10-2Z	82,3	32	8,5	300	198	200	68,8	50AT10	0,315	1 880	5
	332,3										
	82,3										
	332,3							50BATK10	0,3		
4×LFR5301-10-2Z	94 354	44,5	104,5	1 636	200	160	115	40AT10	0,75	4 500	8,2
4×LFR5204-16-2Z	209	56,3	155	7 069	899	230	207	50AT10	0,945	5 640	35,2
	344										



Module mit Profilschienenführung und Zahnriemenantrieb

Linearmodule
Tandemmodule
Klemmmodule

Module mit Profilschienenführung und Zahnriemenantrieb

Linearmodule 208

Bei den Linearmodulen MKUVE...-ZR und MKUSE...-ZR werden die Laufwagen auf einer Kugelumlaufeinheit geführt. Sie entsprechen mittleren Genauigkeitsanforderungen und sind für mittlere Belastungen und Momente geeignet. Ihr Einsatzbereich liegt hauptsächlich bei Positionier- und Handhabungsaufgaben in der Automatisierungstechnik und Productronic.

Eine Übersicht mit spezifischen Produkteigenschaften zur Auswahl der Linearmodule steht auf Seite 204.

Tandemmodule 272

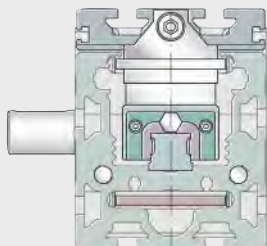
Bei Tandemmodulen MDKUVE...-3ZR und MDKUSE...-3ZR wird der Laufwagen auf zwei parallelen Kugelumlaufeinheiten gelagert. Aufgrund ihrer Bauform sind diese für hohe Trag- und Momentenbelastungen geeignet. Der Einsatzbereich der Tandemmodule liegt aufgrund ihrer steifen Bauart als Komponente in der Peripherie der Werkzeugmaschinen, Bearbeitungsmaschinen, Handhabungs- und Montagevorrichtungen sowie Anlagen zum Fügen.

Eine Übersicht mit spezifischen Produkteigenschaften zur Auswahl der Tandemmodule steht auf Seite 206.

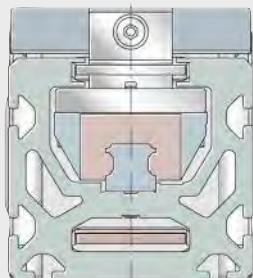
Klemmmodul 314

Beim Klemmmodul MKKUSE...-ZR werden die Laufwagen auf einer Kugelumlaufeinheit geführt. Sie entsprechen mittleren Genauigkeitsanforderungen und sind für mittlere Belastungen und Momente geeignet. Ihr Einsatzbereich liegt hauptsächlich bei Positionier- und Handhabungsaufgaben in der Automatisierungstechnik und Productronic.

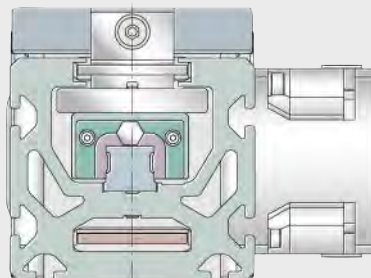
Eine Übersicht mit spezifischen Produkteigenschaften zur Auswahl der Tandemmodule steht auf Seite 206.



MKUVE...-ZR



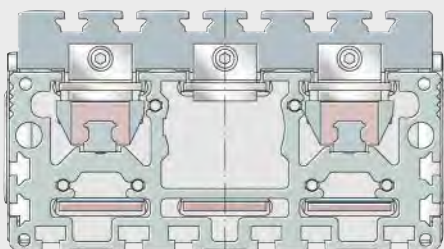
MKUSE...-ZR



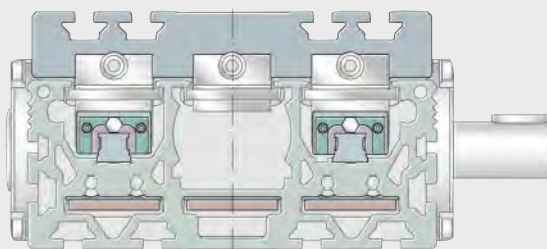
MKUVE...-ZR-GTRI



00019870

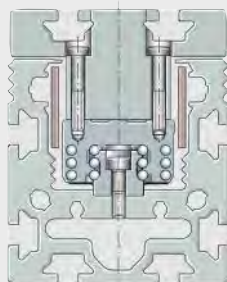


MDKUSE...-3ZR



MDKUSE...-3ZR

00019871



MKKUSE...-ZR

00082130

Module ohne Planetengetriebe

Linearmodul	Eigenschaften				
	Einbau- querschnitt Breite×Höhe	Länge des Lauf- wagens L	maximale Tragschienen- länge		Belast- barkeit
			L ₂ ein- teilig	mehr- teilig	
	mm	mm	mm	mm	
MKUVE15-140-ZR MKUVE15-260-ZR MKUVE15-400-ZR	65×85	140 260 400	6 000	–	aus allen Rich- tungen
MKUVE20-250-C-ZR...-N MKUVE20-500-C-ZR...-N	88×110	250 500	8 000	24 000	aus allen Rich- tungen
MKUVE25-250-ZR...(-N) MKUVE25-500-ZR...(-N) MKUSE25-250-ZR...(-N) MKUSE25-500-ZR...(-N)	112×125	250 500	8 000	24 000	aus allen Rich- tungen
MKUVE20-250-C-LN-ZR...-N MKUVE20-500-C-LN-ZR...-N	88×110	250 500	8 000	24 000	aus allen Rich- tungen
MKUVE25-250-LN-ZR...(-N) MKUVE25-500-LN-ZR...(-N)	112×125	250 500	8 000	24 000	aus allen Rich- tungen
MKUVE25-250-HS-ZR...(-N) MKUVE25-500-HS-ZR...(-N)	112×125	250 500	6 000	–	aus allen Rich- tungen

Module mit Planetengetriebe

Linearmodul	Eigenschaften			
	Einbau- querschnitt Breite×Höhe	Länge des Lauf- wagens L	maximale Tragschienen- länge	Belast- barkeit
			L ₂ einteilig	
	mm	mm	mm	
MKUVE25-250-ZR...-GTRI...(-N) MKUVE25-500-ZR...-GTRI...(-N) MKUSE25-250-ZR...-GTRI...(-N) MKUSE25-500-ZR...-GTRI...(-N)	112×125	250 500	8 000	aus allen Rich- tungen

- ¹⁾ Tragzahlen C und C₀ in Druckrichtung der im Modul eingebauten Führungssysteme.

Führungssystem	Tragzahlen Laufwagenführung ¹⁾		Zahnriemenantrieb		zulässige Zahnriemenbetriebskraft	maximale Verfahr-geschwin-digkeit	maximale Beschleu-nigung	Wiederholge-nauigkeit	Betriebs-temperatur	Einbaulage
	dyn.	stat.	Zahnriemen	Vorschub je Umdrehung						
	C	C ₀								
	N	N		mm	N	m/s	m/s ²	mm	°C	
KUVE, spielfrei vorgespannt	7 200 11 700	14 500 29 000	W-8-PU-32-STD	144	1 400	5	30	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagerecht, aber auch senkrecht
KUVE, spielfrei vorgespannt	21 300	54 000	50-AT-10	200	1 880	5	30	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagerecht, aber auch senkrecht
KUVE oder KUSE spielfrei vorgespannt	29 000 45 400	74 000 134 000	50-AT-10	250	1 880	5	30	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagerecht, aber auch senkrecht
KUVE, spielfrei vorgespannt	19 100	46 000	50-BATK-10	200	1 880	5	30	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagerecht, aber auch senkrecht
KUVE, spielfrei vorgespannt	26 300	64 000	50-BATK-10	250	1 880	5	30	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagerecht, aber auch senkrecht
KUVE, spielfrei vorgespannt	29 000	74 000	50-BATK-10	250	1 880	10	50	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waagerecht, aber auch senkrecht



Führungs- system	Tragzahlen Laufwagen- führung ¹⁾		Zahnriemenantrieb		zulässige Zahn- riemen- betriebs- kraft	maximale Verfahr- geschwin- digkeit	maximale Beschleu- nigung	Wieder- holge- nauigkeit	Betriebs- temperatur	Einbaulage
	dyn. C	stat. C ₀	Zahnriemen	Vorschub je Umdre- hung						
	N	N		mm							N
KUVE oder KUSE, spielfrei vor- gespannt	29 000 45 400	74 000 134 000	50-AT-10	250	1880	4,16	30	±0,1	0 bis +80	sowohl waagerecht als auch senkrecht

Tandemmodule

Tandemmodul	Eigenschaften				
	Einbau- querschnitt Breite×Höhe	Länge des Lauf- wagens L	maximale Tragschienen- länge		Belastbar- keit
			L ₂ ein- teilig	mehr- teilig	
	mm	mm	mm	mm	
MDKUE15-240-3ZR...-N MDKUE15-500-3ZR...-N	180×105	240 500	6 000	18 000	aus allen Richtungen
MDKUE25-365-3ZR...-N MDKUE25-500-3ZR...-N MDKUSE25-365-3ZR...-N MDKUSE25-500-3ZR...-N	260×145	365 500	6 000	18 000	aus allen Richtungen
MDKUE35-500-3ZR...-N	415×200	500	6 000	18 000	aus allen Richtungen

Klemmmodul

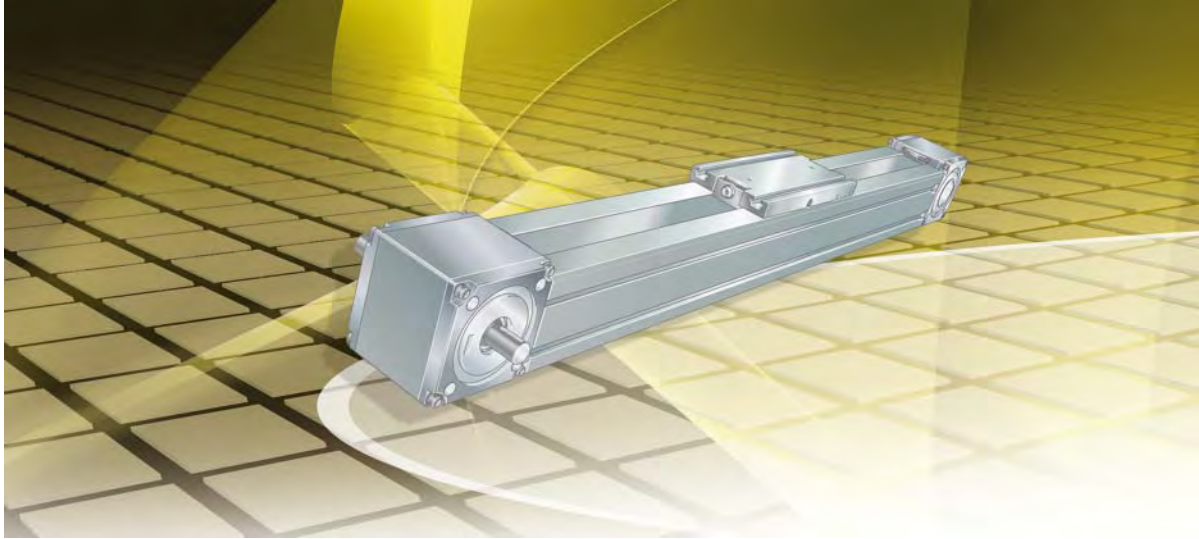
Klemmmodul	Eigenschaften			
	Einbau- querschnitt Breite×Höhe	Länge des Lauf- wagens L	maximaleTrag- schienenlänge L ₂ einteilig	Belastbar- keit
	mm	mm	mm	
MKKUSE20-155-ZR...-N	88×110	155	4 000	aus allen Richtungen

¹⁾ Tragzahlen C und C₀ in Druckrichtung der im Modul eingebauten Führungssysteme.

Führungssystem	Tragzahlen Laufwagenführung ¹⁾		Zahnriemenantrieb		zulässige Zahnriemenbetriebskraft	maximale Verfahr-geschwindigkeit	maximale Beschleunigung	Wiederhol-genauigkeit	Betriebs-temperatur	Einbau-lage
	dyn. C	stat. C ₀	Zahnriemen	Vorschub je Umdrehung						
	N	N									mm
KUVE, spielfrei vorgespannt	19 000	58 000	3×40-AT-10	160	4 500	5	30	±0,1	0 bis +80	sowohl waage-recht als auch senkrecht
KUVE oder KUSE, spielfrei vorgespannt	47 200 73 900	148 000 268 000	3×50-AT-10	230	5 640	5	30	±0,1	0 bis +80	sowohl waage-recht als auch senkrecht
KUVE, spielfrei vorgespannt	100 000	148 000	3×100-ATK-10-L	370	15 000	5	30	±0,1	0 bis +80	sowohl waage-recht als auch senkrecht



Führungssystem	Tragzahlen Laufwagenführung ¹⁾		Zahnriemenantrieb		zulässige Zahnriemenbetriebskraft	maximale Verfahr-geschwindigkeit	maximale Beschleunigung	Wiederhol-genauigkeit	Betriebs-temperatur	Einbau-lage
	dyn.	stat.	Zahnriemen	Vorschub je Umdrehung						
	C	C ₀								
	N	N		mm	N	m/s	m/s ²	mm	°C	
KUSE, spielfrei vorgespannt	22 000	52 000	32-AT-5	160	650	5	30	±0,1	0 bis +80	bevorzugt waage-recht, aberauch senkrecht



Module mit Zahnriemenantrieb

Module mit Zahnriemenantrieb

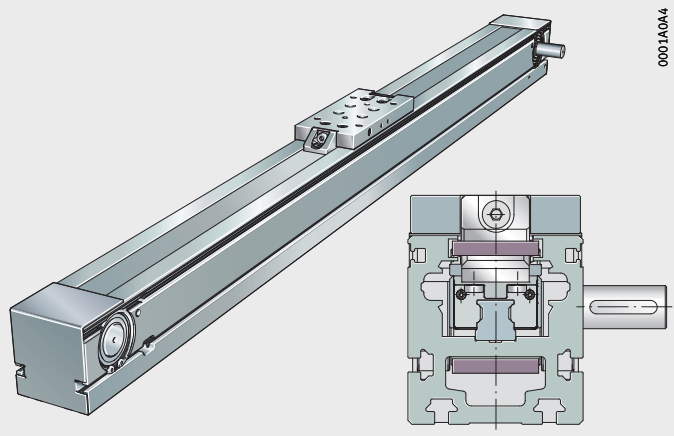
	Seite
Produktübersicht	Module mit Profilschienenführung 210
Merkmale	Linearmodul ohne Planetengetriebe..... 211
	Linearmodul mit integriertem Planetengetriebe 212
	Sonderausführungen 212
	Laufwagen..... 213
	Tragschiene..... 214
	Umlenkeinheit..... 215
	Zahnriemen..... 215
	Antrieb 216
	Antriebselemente 217
	Mechanisches Zubehör..... 218
Konstruktions- und Sicherheitshinweise	Tragfähigkeit und Tragsicherheit..... 220
	Durchbiegung..... 220
	Leerlaufantriebsmoment..... 226
	Längenermittlung der Module 231
	Masseberechnung 234
	Schmierung..... 236
	T-Nuten 240
	Anschlüsse für Schaltfahnen 241
	Einbaulage und Montageanordnung 241
	Einbau 243
	Wartung 244
	Reinigung..... 244
Genauigkeit	Längentoleranzen..... 245
	Geradheit der Tragschienen 246
Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung	..... 248
	Profilschienenführung, Zahnriemenantrieb 250
	Profilschienenführung, Zahnriemenantrieb 251
	Profilschienenführung, Zahnriemenantrieb 252
	Profilschienenführung, Zahnriemenantrieb 253
Maßtabellen	Module, Zahnriemenantrieb, Kugelumlaufeinheit..... 254



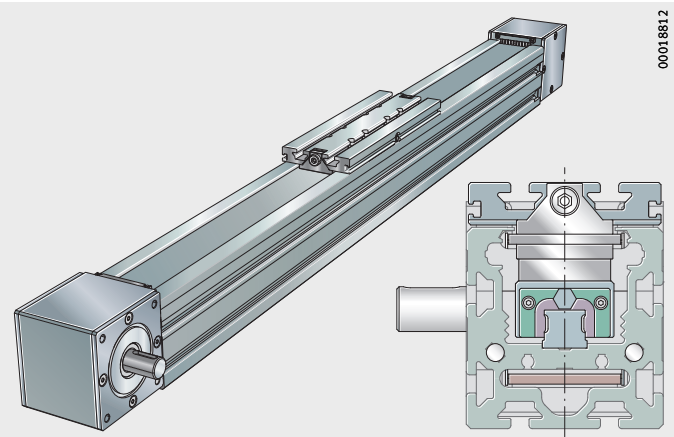
Produktübersicht Module mit Zahnriemenantrieb

Basisausführung
 eine Kugelumlaufeinheit
 Zahnriemenantrieb

MKUVE15...-ZR

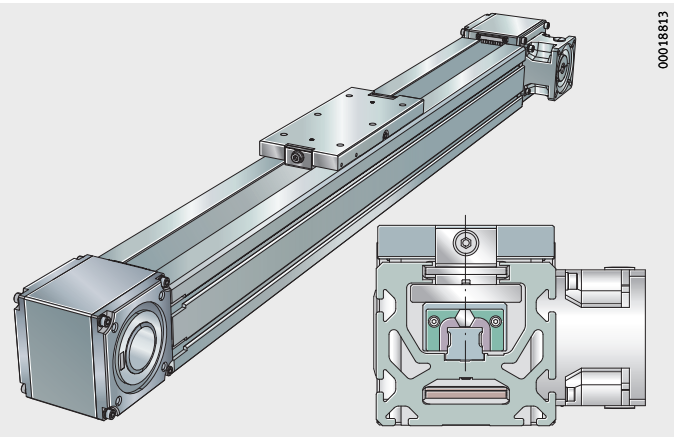


MKUVE20...-ZR, MKUVE25...-ZR, MKUSE25...-ZR



eine Kugelumlaufeinheit
 Zahnriemenantrieb
 integriertes Planetengetriebe

MKUVE25...-ZR...-GTRI, MKUSE25...-ZR...-GTRI



Module mit Zahnriemenantrieb

Merkmale

- Linearmodule MKUVE...ZR und MKUSE...ZR bestehen aus:
- Einem Laufwagen mit verschiedenen Längen
 - Einer Kugelumlaufeinheit mit
 - Zwei Führungswagen je Laufwagen
 - Einer Führungsschiene
 - Einer Tragschiene, in der die Kugelumlaufeinheit fest montiert ist
 - Einem Zahnriemenantrieb
 - Zwei Umlenkeinheiten.

Module MKUVE...ZR und MKUSE...ZR sind Lineareinheiten für Positionier-, Handhabungs- und Bearbeitungsaufgaben. Sie haben eine verschleiß- und spielfreie Führung. Die Antriebselemente sind in einer selbsttragenden Tragschiene verbaut. Der Zahnriemen ist eine kostengünstige Lösung, wenn Antriebskonzepte mit hohen Geschwindigkeiten gefordert sind.

Bei der Baureihe MKUVE...ZR wird jeder Laufwagen mit zwei hintereinander angeordneten, vierreihigen Führungswagen der Kugelumlaufeinheit KUVE geführt.

Bei der Baureihe MKUSE...ZR wird jeder Laufwagen mit zwei hintereinander angeordneten, sechsreihigen Führungswagen der Kugelumlaufeinheit KUSE geführt.

Für die Module ist Zubehör erhältlich, wie Befestigungs- und Verbindungselemente, Kupplungen und Kupplungsgehäuse, elektrische Antriebskomponenten wie Motoren, Motorgetriebe-einheiten und Steuerungen.

Vorteil des Moduls MKUSE...ZR gegenüber dem Modul MKUVE...ZR ist eine deutlich höhere Gebrauchsdauer bei gleicher Belastung.



Linearmodul ohne Planetengetriebe

Diese Linearmodule mit vierreihiger Kugelumlaufeinheit (MKUVE) oder sechsreihiger Kugelumlaufeinheit (MKUSE) sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar, siehe Tabelle. Die möglichen Ausführungen und Kombinationen sind je nach Baugröße und Modultyp unterschiedlich.

Lieferbare Ausführungen

Nachsetzzeichen	Beschreibung	Ausführung
–	ein angetriebener Laufwagen	Basisausführung
LN	Low-Noise-Ausführung	Standard
FA517	mehrteilige Tragschiene	Standard
HS	High-Speed-Ausführung	Standard
RB	korrosionsgeschützte Ausführung	Sonderausführung
W2	zweiter, angetriebener Laufwagen	Standard
N	Befestigungsnuten im Laufwagen	Standard

Module mit Zahnriemenantrieb

Linearmodul mit integriertem Planetengetriebe

Diese Linearmodule mit vierreihiger Kugelumlaufeinheit (MKUVE) oder sechstreihiger Kugelumlaufeinheit (MKUSE) sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar, siehe Tabelle. Die möglichen Ausführungen und Kombinationen sind je nach Baugröße und Modultyp unterschiedlich.

Lieferbare Ausführungen

Nachsetzzeichen	Beschreibung	Ausführung
–	ein angetriebener Laufwagen	Basisausführung
W2	zweiter, angetriebener Laufwagen	Standard
N	Befestigungsnuten im Laufwagen	Standard

Sonderausführungen

Sonderausführungen sind auf Anfrage möglich. Beispiele dafür sind Linearmodule:

- Mit mehr als zwei angetriebenen Laufwagen
- Mit zwei (oder mehr) angetriebenen, unterschiedlich langen Laufwagen
- Mit zwei (oder mehr) angetriebenen Laufwagen in unterschiedlicher Bauform
- Mit korrosionsgeschützter Kugelumlaufeinheit
- Mit verstärktem oder antistatischem Zahnriemen beziehungsweise Zahnriemen in Hochtemperatur-Ausführung
- Ohne Antrieb
- Mit T-Nutenleisten, die in die T-Nuten der Tragschiene eingelegt sind
- Mit verlängerten Laufwagen
- Mit Druckluftanschlüssen in der Tragschiene
- Mit Antriebszapfen in Sonderabmessungen
- Mit Sonderbearbeitung.

Laufwagen

Der Laufwagen besteht aus einem Tragkörper aus eloxiertem Aluminiumprofil und den zwei Führungswagen der Kugelumlauf-einheit.

Im Laufwagen sind beidseitig Zahnriemenspanner integriert. Mit den längeren Laufwagen können höhere Momentenbelastungen aufgenommen werden. Lieferbare Längen des Laufwagens, siehe Tabelle und *Bild 1*.

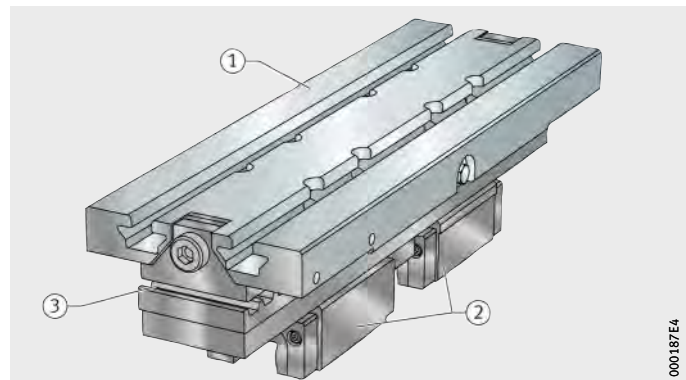
Längen der Laufwagen

Baureihe	Laufwagenlänge mm	Nachsetzzeichen
MKUVE15...-ZR	140	140
	260	260
	400	400
MKUVE20...-C-ZR	250	250
	500	500
MKUVE25...-ZR	250	250
	500	500
MKUSE25...-ZR	250	250
	500	500



- ① Laufwagentragkörper
- ② Führungswagen der Kugelumlauf-einheit
- ③ Zahnriemenspanner

Bild 1
Laufwagen



Längerer oder zweiter Laufwagen

Die Laufwagen der Linearmodule gibt es in unterschiedlichen Längen. Mit den längeren Laufwagen können höhere Momentenbelastungen aufgenommen werden.

Optional kann ein zweiter, angetriebener Laufwagen montiert werden.

Module mit Zahnriemenantrieb

Beweglicher oder feststehender Laufwagen

Montageanordnung und Verwendung beweglicher Laufwagen, Bild 2:

- wenn ein längerer Hub oder Gesamtlänge erforderlich ist
- vorwiegend bei waagerechtem Einbau.

Montageanordnung und Verwendung feststehender Laufwagen:

- wenn ein kurzer Hub erforderlich ist
- vorwiegend bei senkrechtem Einbau.

- ① Laufwagen beweglich
- ② Laufwagen feststehend

Bild 2
Laufwagen beweglich oder feststehend



Schmierung

Über seitlich am Laufwagen befindliche Schmiernippel werden die Laufbahnen der Führungsschiene nachgeschmiert. Die Führungswagen sind erstbefettet.

Abdichtung

Die Führungswagen sind abgedichtet.

Befestigung

Die Laufwagen haben zwei T-Nuten. Bei der Baugröße 25 sind die Laufwagen auch mit Gewindebohrungen lieferbar.

Tragschiene

Die Tragschiene ist eine Verbundschiene. Sie besteht aus einem Trägerprofil aus eloxiertem Aluminium und der Führungsschiene einer vierreihigen Kugelumlaufeinheit KUVe (Modulbaureihe MKUVe...-ZR) oder einer sechstreihigen Kugelumlaufeinheit KUSE (Modulbaureihe MKUSE...-ZR). Die Kugelumlaufeinheiten sind spielfrei vorgespannt und arbeiten ruckfrei.

Aufgrund der sehr biegesteifen Tragschiene lassen sich größere lichte Weiten überbrücken.

Tragschienenlänge und Teilstücke

Die maximale Länge einteiliger Tragschienen beim MKUVe15...-ZR ist 6 000 mm, bei MKUVe20...-ZR und MKUVe25...-ZR ist 8 000 mm. Die Mindestlänge eines Teilstücks einer mehrteiligen Tragschiene beträgt 500 mm. Bei größeren Längen werden mehrere Tragschienteilstücke aneinander gesetzt. Die Tragschienteilstücke sind über die Stoßstellen jeweils seitlich mit einer verschraubten und verstifteten Aluminiumplatte verbunden.

Eine Umlenkeinheit und der Laufwagen sind auf dem ersten Tragschienteilstück vormontiert. Die weiteren Tragschienteilstücke mit angeschraubten und verstifteten Aluminiumplatten, die zweite Umlenkeinheit sowie der Zahnriemen sind beigelegt. Sie werden vor Ort montiert.



Module in High-Speed-Ausführung und Module mit integriertem Planetengetriebe sind nicht mit mehrteiliger Tragschiene lieferbar!

Umlenkeinheit

Die Umlenkeinheiten bestehen aus einem Gehäuse aus eloxiertem Aluminiumprofil, zwei Deckeln und einer Welleneinheit, *Bild 3*. Die Welle ist beidseitig mit gebrauchsdauergeschmierten Kugellagern gelagert. Auf der Welle führt ein Zahnrad den Riemen bei der Umlenkung des Zahnriemens. Abstreifbürsten schützen den Umlenkbereich vor Schmutz.

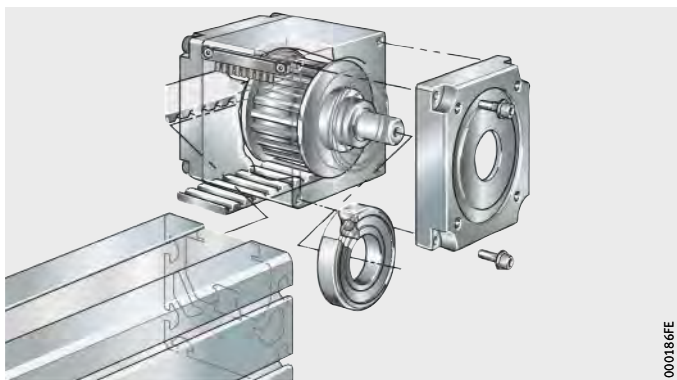


Bild 3
Umlenkeinheit

Zahnriemen

Eingebaut ist ein verstärkter Zahnriemen, der die Übertragung hoher Zugkräfte bei langer Lebensdauer ermöglicht. Die Riemenspannung erfolgt über die Spanneinheit im Laufwagen.

Module mit Zahnriemenantrieb

Antrieb

Lieferbar sind die Module ohne Antriebszapfen sowie mit linker, rechter oder durchgehender Antriebswelle, siehe Tabelle.

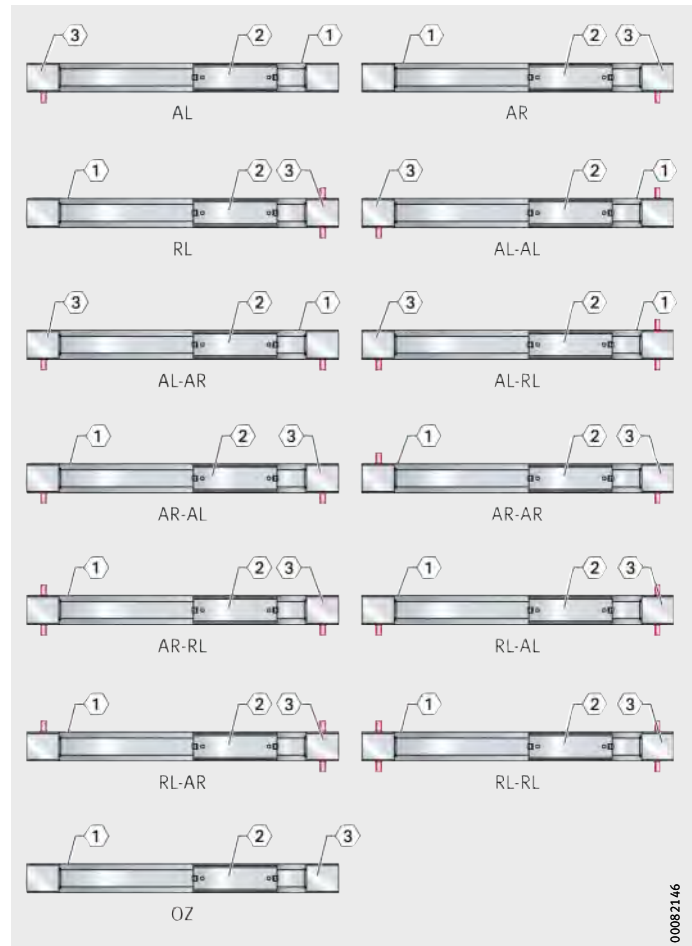
Mögliche Kombinationen und Antriebsvarianten siehe auch *Bild 4*.

Nachsetzzeichen

Varianten des Antriebs	Nachsetzzeichen
Antriebswelle links	AL
Antriebswelle rechts	AR
ohne Antriebszapfen	OZ
Antriebswelle durchgehend (rechts und links)	RL

- ① Einfüllnut für Nutensteine und -schrauben bei einteiligen Tragschienen
- ② Laufwagen, der einstellbare Riemen-spanner zeigt zur Antriebsseite
- ③ Antriebs- und Beschriftungsseite

Bild 4
Antriebsvarianten – Linearmodule
MKUVE...ZR
MKUSE...ZR



00082146

Antriebsselemente

Für die Module liefert Schaeffler auch Komponenten wie Kupplungen, Kupplungsgehäuse, Planetengetriebe, Servomotoren und Servosteuerungen, *Bild 5*.

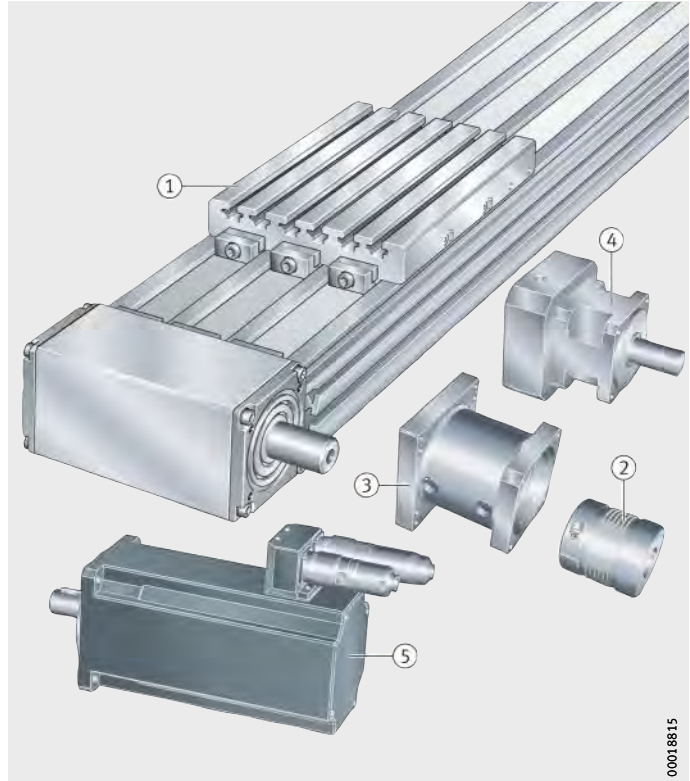
Beispiel:

MDKUSE25...-3ZR

- ① Modul mit Profilschienenführung und Zahnriemenantrieb (hier beispielsweise Tandemmodul)
- ② Kupplung KUP
- ③ Kupplungsgehäuse KGEH
- ④ Planetengetriebe GETR
- ⑤ Servomotor MOT

Bild 5

Linearmodul
mit Antriebselementen



Bewährte Antriebskombinationen

Die Kombination notwendiger Antriebskomponenten für vertikale und horizontale Anwendungen in Abhängigkeit von der zu bewegenden Masse, der Beschleunigung und der Verfahrgeschwindigkeit der Laufwagen zeigt Seite 681.



Die Lagerbelastung der Module muss überprüft werden und ist in der Motordimensionierung nicht berücksichtigt! Für den vertikalen Einbau sollten Motoren mit Festhaltebremse eingesetzt werden!

Für abweichende Belastungs- und kinematische Kriterien, siehe ab Seite 684, sollten für die Berechnung des Antriebsmotors und die Auslegung des Getriebes, der Kupplung und der Servosteuerung die ungünstigsten Betriebsbedingungen zugrunde gelegt werden!

Module mit Zahnriemenantrieb

Mechanisches Zubehör

Für Linearmodule mit Profilschienenführung und Zahnriemenantrieb ist zahlreiches Zubehör erhältlich. Die Zuordnung des Zubehörs, siehe Tabelle, gilt wenn die Angaben die Technischen Grundlagen, Seite 13, sowie die Konstruktions- und Sicherheitshinweise, Seite 220, beachtet werden.

Zuordnung

Linearmodul / Baugröße	MKUVE..-ZR, MKUVE..-ZR-N	15	20	25
	MKUSE..-ZR, MKUSE..-ZR-N	–	–	25
Befestigungswinkel, siehe Seite 811				
WKL-48×48×35		–	–	①
WKL-65×65×30-N		①	①	①
WKL-65×65×35		–	–	①
WKL-65×65×35-N		–	①	①
WKL-90×90×35-N		–	①	①
WKL-98×98×35		–	–	①
Spannpratzen, siehe Seite 829				
SPPR-24×20		①	–	–
SPPR-23×30		–	①	–
SPPR-28×30		–	–	①
Nutensteine, siehe Seite 835				
MU-DIN 508 M4×5		①	–	–
MU-M3×5 (ähnlich DIN 508)		①	–	–
MU-DIN 508 M6×8		–	①	①
MU-M4×8 (ähnlich DIN 508)		–	①	①
Nutensteine aus nichtrostendem Stahl, siehe Seite 835				
MU-DIN 508 M4×5-RB		①	–	–
MU-DIN 508 M6×8-RB		–	①	①
Nutenschrauben, siehe Seite 835				
SHR-DIN 787 M4×5×25		①	–	–
SHR-DIN 787 M8×8×32		–	①	①
Eindrehbare Nutensteine, siehe Seite 836				
MU-M3×5-RHOMBUS		①	–	–
MU-M4×8-RHOMBUS		–	①	①
MU-M6×8-RHOMBUS		–	①	①
Positionierbare Nutensteine, siehe Seite 836				
MU-M4×5-POS		①	–	–
MU-M5×5-POS		①	–	–
MU-M4×8-POS		–	①	①
MU-M5×8-POS		–	①	①
MU-M6×8-POS		–	①	①
MU-M8×8-POS		–	①	①

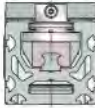
① Geeignet.

Zuordnung
(Fortsetzung)

Linearmodul / Baugröße	MKUVE...-ZR, MKUVE...-ZR-N	15	20	25
	MKUSE...-ZR, MKUSE...-ZR-N	–	–	25
Sechskantmuttern, siehe Seite 837				
MU-ISO 4032 M5		①	–	–
MU-ISO 4032 M8		–	①	①
Nutenleisten, siehe Seite 837				
LEIS-M4/5-T-NUT-SB-ST		①	–	–
LEIS-M4/5-T-NUT-HR-ALU		②	–	–
LEIS-M4/5-T-NUT-ST		②	–	–
LEIS-M6/8-T-NUT-ST		–	②	②
LEIS-M6/8-T-NUT-SB-ST		–	①	①
LEIS-M8/8-T-NUT-SB-ST		–	①	①
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ST		–	②	②
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ALU		–	②	②
Verbindungssätze (Parallelverbinder), siehe Seite 838				
VBS-PVB8		–	①	①
VBS-PVB8/10		–	①	①
Nutabdeckung, siehe Seite 838				
NAD-5×5,7		①	–	–
NAD-8×4,5		–	①	①
NAD-8×11,5		–	①	①

① Geeignet.

② Geeignet und Nutenleisten müssen werkseitig eingelegt werden.



Module mit Zahnriemenantrieb

Konstruktions- und Sicherheitshinweise

Tragfähigkeit und Tragsicherheit

In Abhängigkeit von der Einbaulage sind unterschiedliche Tragfähigkeiten und Tragsicherheiten zu beachten, siehe Abschnitt Technische Grundlagen, Seite 12, und Matrix zur Produktvorauswahl, Seite 204.

Durchbiegung

Die Durchbiegung der Linearmodule hängt im Wesentlichen vom Stützabstand, der Steifigkeit der Tragschiene, der Anschlusskonstruktion und der Art der Lagerung ab. Je höher die Steifigkeit dieser Komponenten ist, desto geringer ist die Durchbiegung der Module.

Diagramme

Die Diagrammwerte ergeben sich für eine theoretisch unendlich steife Lagerung beziehungsweise Einspannung und sind unterteilt in Fest-Loslagerung und Fest-Festlagerung, siehe ab *Bild 6*, Seite 221.

Die Durchbiegung der Tragschiene gilt unter folgenden Bedingungen:

- Tragschiene bestehend aus Trägerprofil und Führungsschiene
- Stützabstände bis 8 000 mm
- Einleitung der Belastung in der Mitte des Laufwagens, wenn dieser sich in der Mittelstellung zwischen den Lagerpunkten befindet.

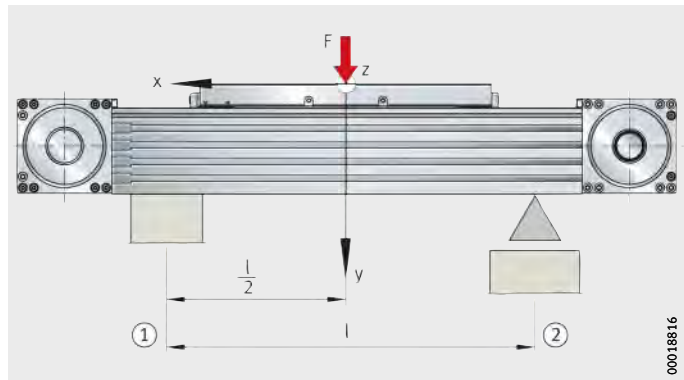


Die Diagramme stellen ausschließlich die Richtwerte für die Durchbiegung der Tragschiene dar, siehe ab *Bild 10*, Seite 222! Die Auswirkung der Durchbiegung auf die Lebensdauer der Führung ist nicht berücksichtigt!

Durchbiegungsdiagramme für Module mit zwei Laufwagen sind wegen der unterschiedlichen Abstände der Laufwagen nicht möglich! In solchen Fällen bitte den Ingenieurdienst von Schaeffler ansprechen!

- ① Festlagerung
- ② Loslagerung

Bild 6
Durchbiegung um die z-Achse

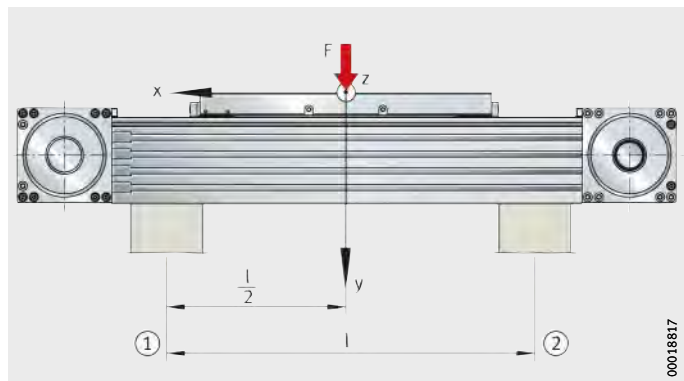


00018816



- ① Festlagerung
- ② Festlagerung

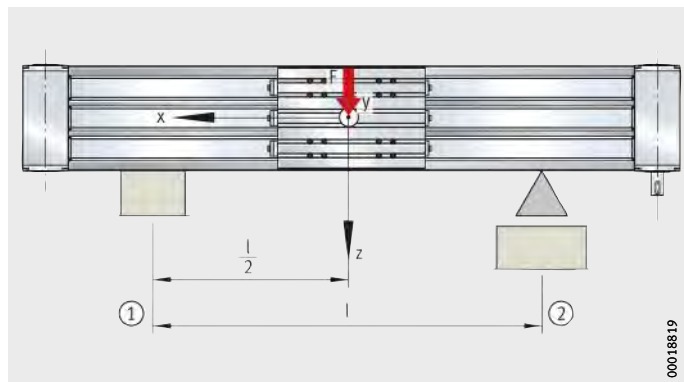
Bild 7
Durchbiegung um die z-Achse



00018817

- ① Festlagerung
- ② Loslagerung

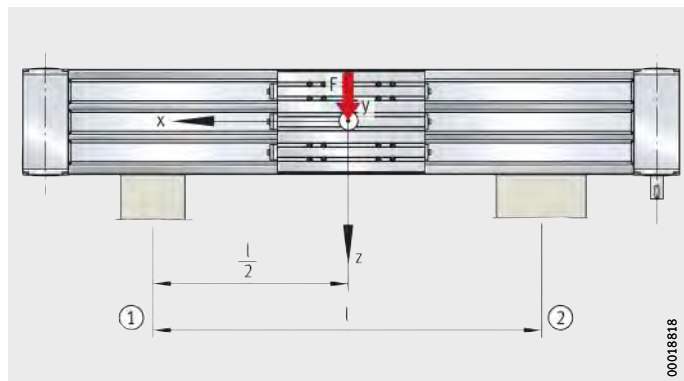
Bild 8
Durchbiegung um die y-Achse



00018819

- ① Festlagerung
- ② Festlagerung

Bild 9
Durchbiegung um die y-Achse



00018818

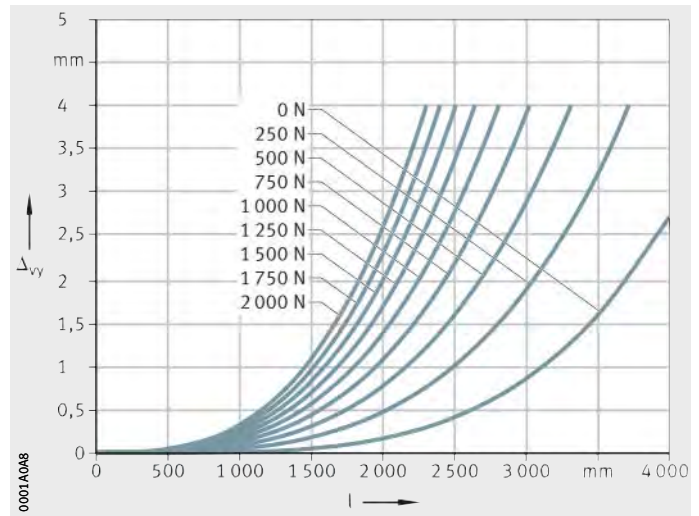
Module mit Zahnriemenantrieb

MKUVE15...-ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 10

Durchbiegung um die z-Achse

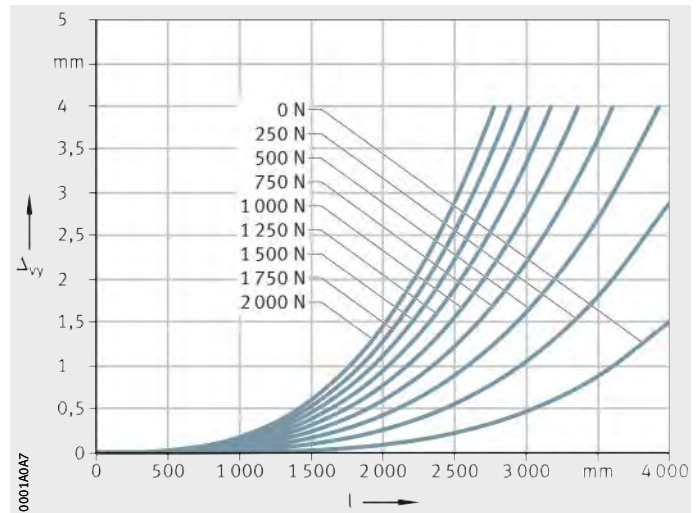


MKUVE15...-ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 11

Durchbiegung um die z-Achse

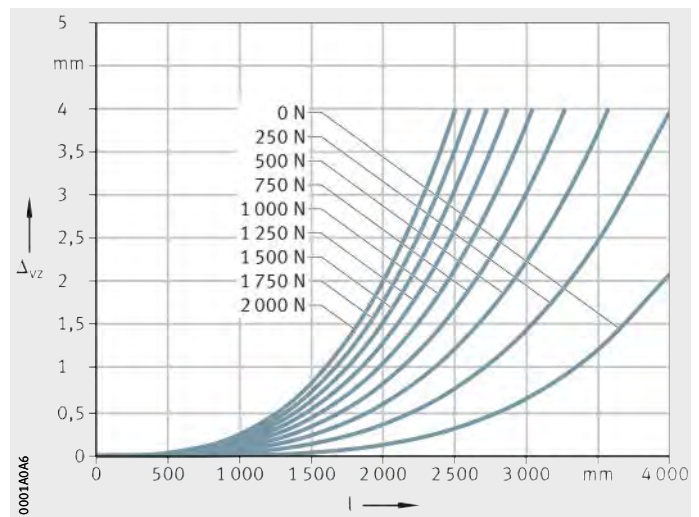


MKUVE15...-ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 12

Durchbiegung um die y-Achse



MKUVE15...-ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

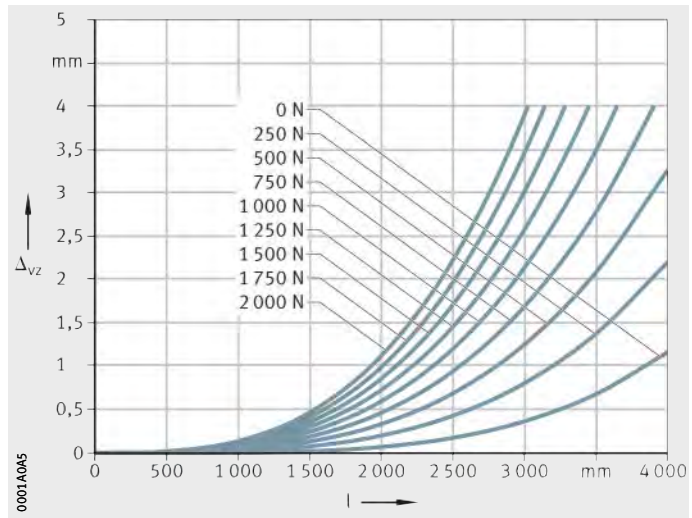


Bild 13
Durchbiegung um die y-Achse

MKUVE20...-C-ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

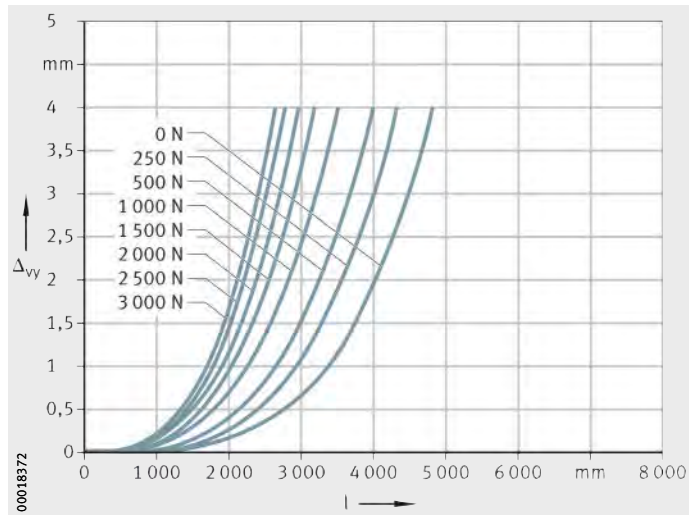


Bild 14
Durchbiegung um die z-Achse

MKUVE20...-C-ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

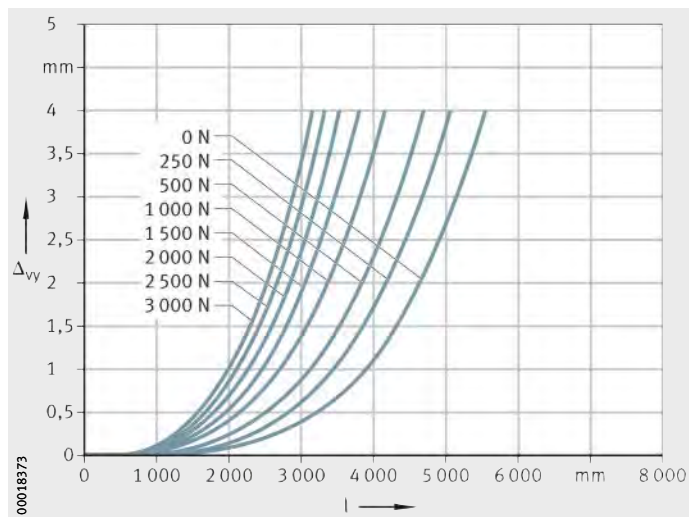


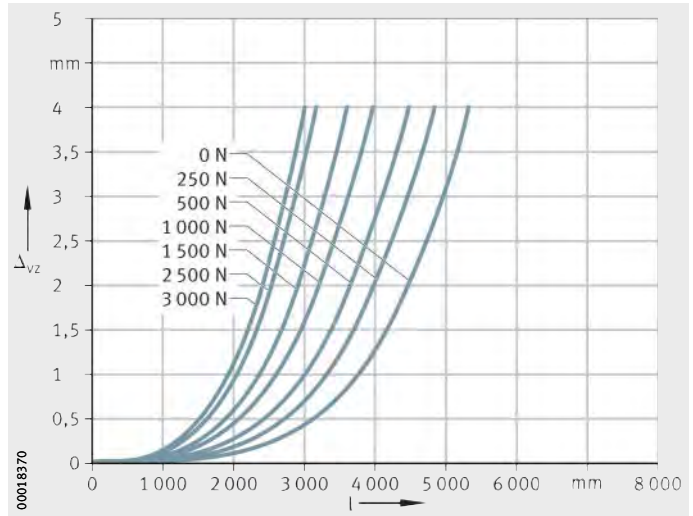
Bild 15
Durchbiegung um die z-Achse

Module mit Zahnriemenantrieb

MKUVE20...-C-ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

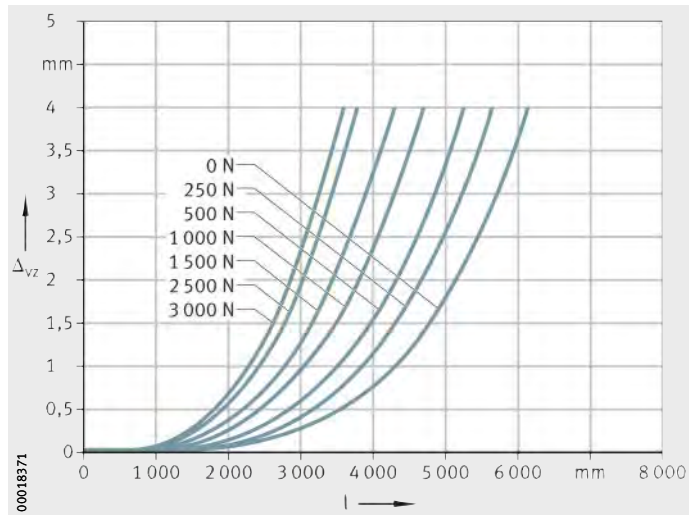
Bild 16
 Durchbiegung um die y-Achse



MKUVE20...-C-ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

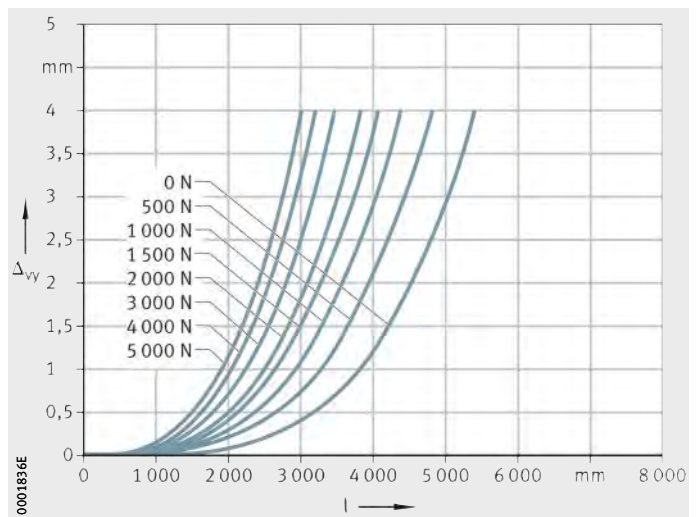
Bild 17
 Durchbiegung um die y-Achse



MKUVE25...-ZR
MKUSE25...-ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

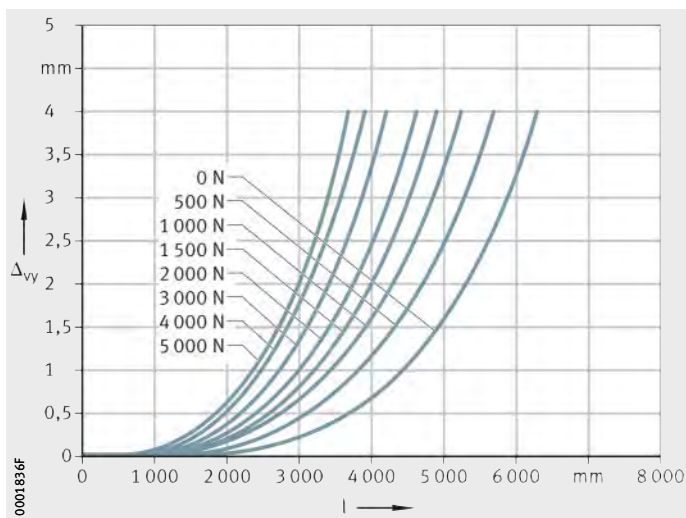
Bild 18
 Durchbiegung um die z-Achse



MKUVE25...-ZR
MKUSE25...-ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

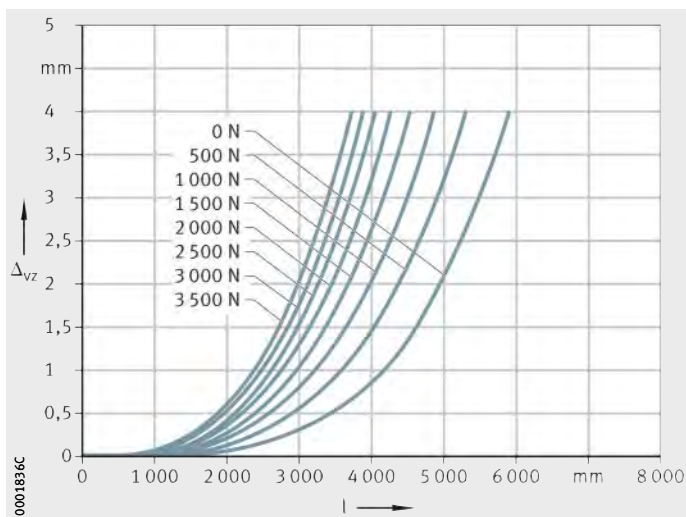
Bild 19
 Durchbiegung um die z-Achse



MKUVE25...-ZR
MKUSE25...-ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

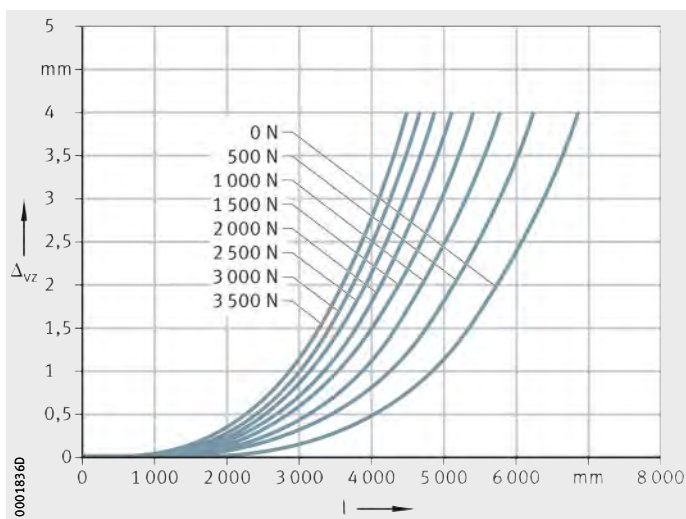
Bild 20
 Durchbiegung um die y-Achse



MKUVE25...-ZR
MKUSE25...-ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 21
 Durchbiegung um die y-Achse



Module mit Zahnriemenantrieb

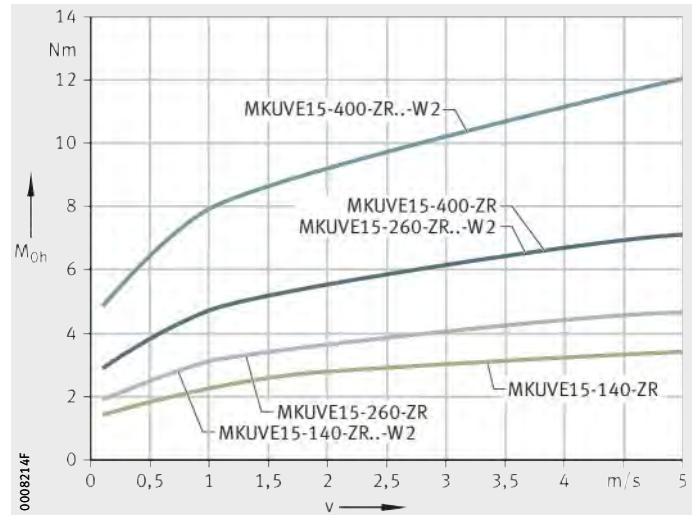
Leerlaufantriebsmoment

Das Leerlaufantriebsmoment M_0 der Linearmodule ist für konstante Geschwindigkeit, horizontale (M_{0h}) oder vertikale (M_{0v}) Einbaulage berechnet, siehe ab *Bild 22*. Mit zunehmender Verfahrgeschwindigkeit steigt das Leerlaufantriebsmoment. Die Angaben in den Diagrammen zeigen die Maximalwerte!

MKUVE15...-ZR

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

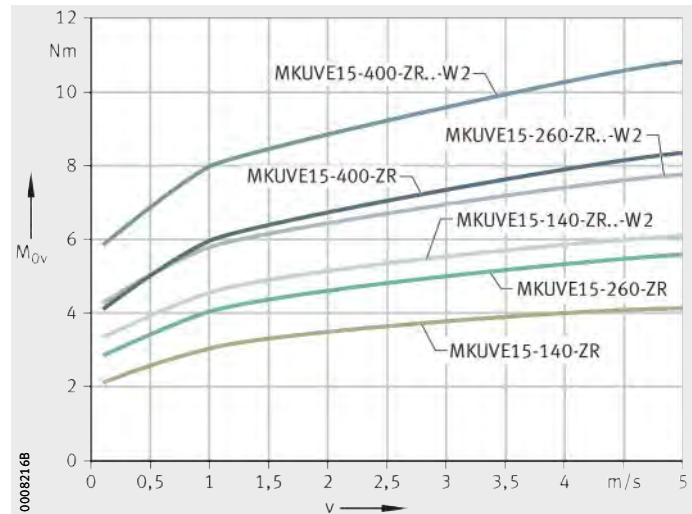
Bild 22
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage



MKUVE15...-ZR

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

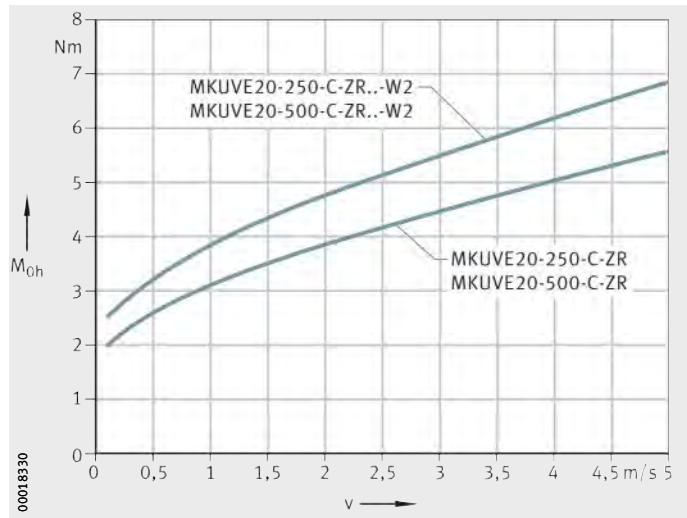
Bild 23
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



MKUVE20...-C-ZR
MKUVE20...-C-ZR...-W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

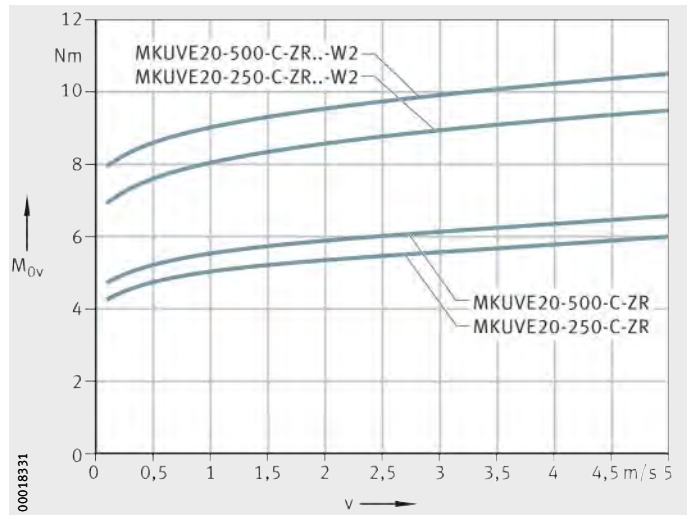
Bild 24
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage



MKUVE20...-C-ZR
MKUVE20...-C-ZR...-W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

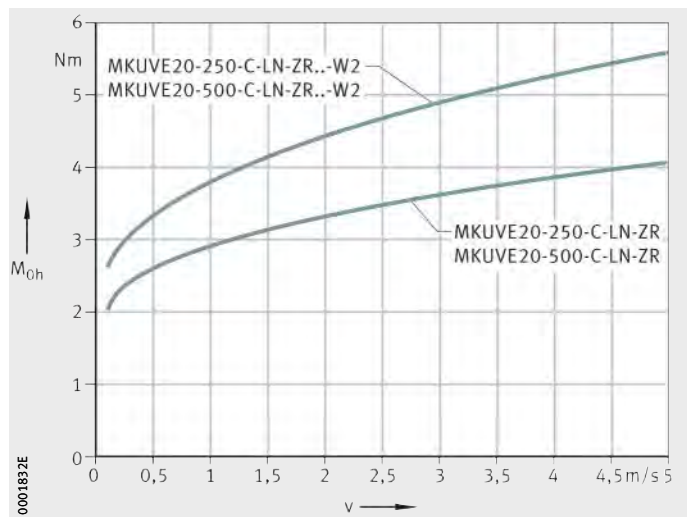
Bild 25
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



MKUVE20...-C-LN-ZR
MKUVE20...-C-LN-ZR...-W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 26
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage

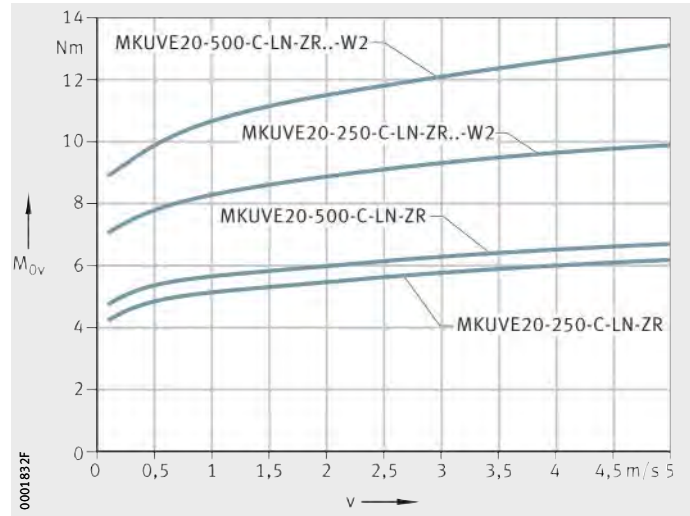


Module mit Zahnriemenantrieb

MKUVE20...-C-LN-ZR
MKUVE20...-C-LN-ZR...W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

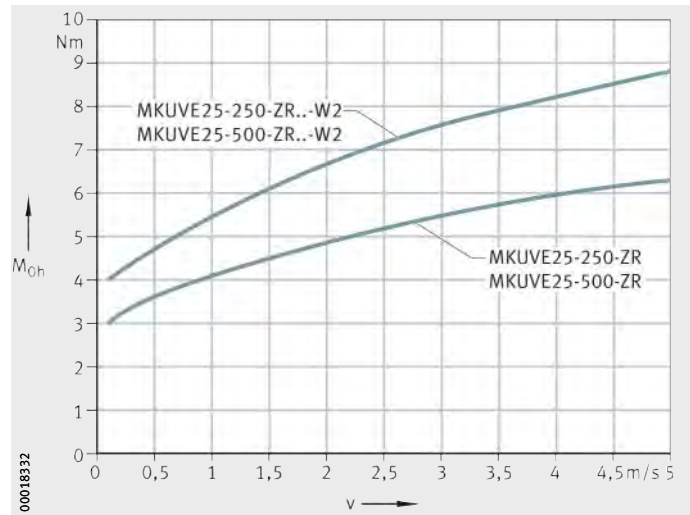
Bild 27
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



MKUVE25...-ZR
MKUVE25...-ZR...W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

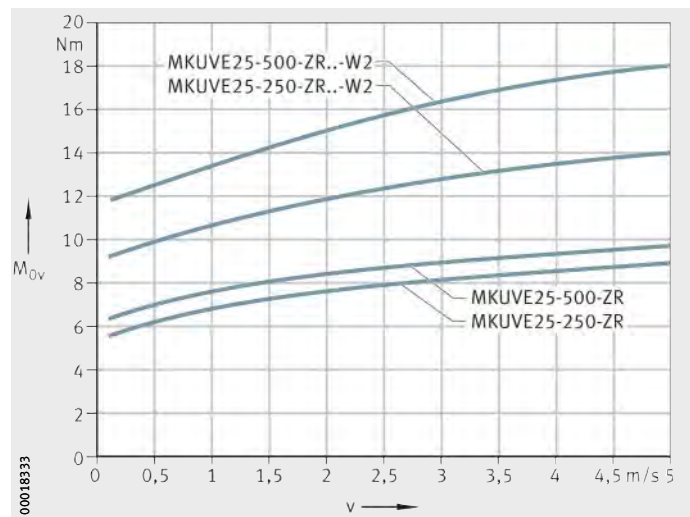
Bild 28
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage



MKUVE25...-ZR
MKUVE25...-ZR...W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

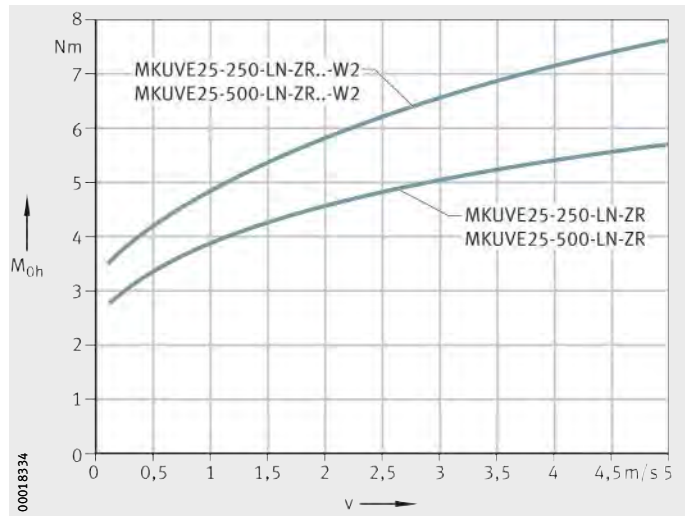
Bild 29
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



MKUVE25...LN-ZR
MKUVE25...LN-ZR...W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

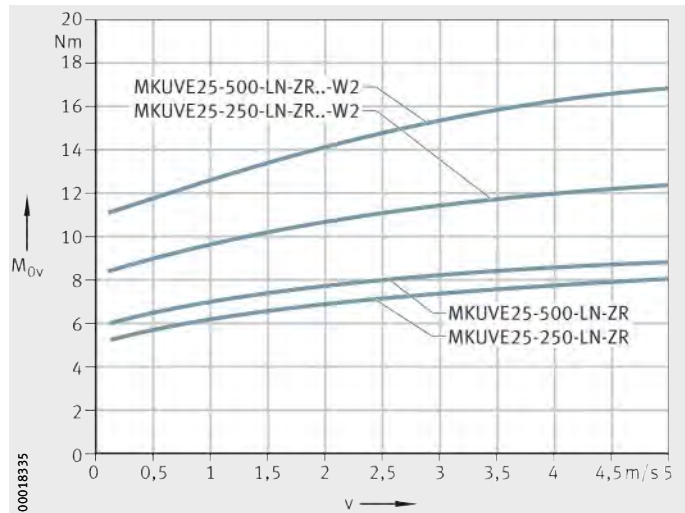
Bild 30
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage



MKUVE25...LN-ZR
MKUVE25...LN-ZR...W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

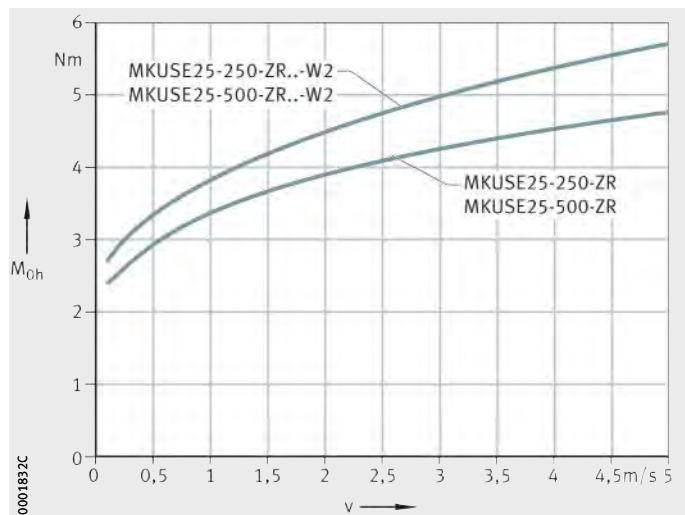
Bild 31
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



MKUSE25...ZR
MKUSE25...ZR...W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 32
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage

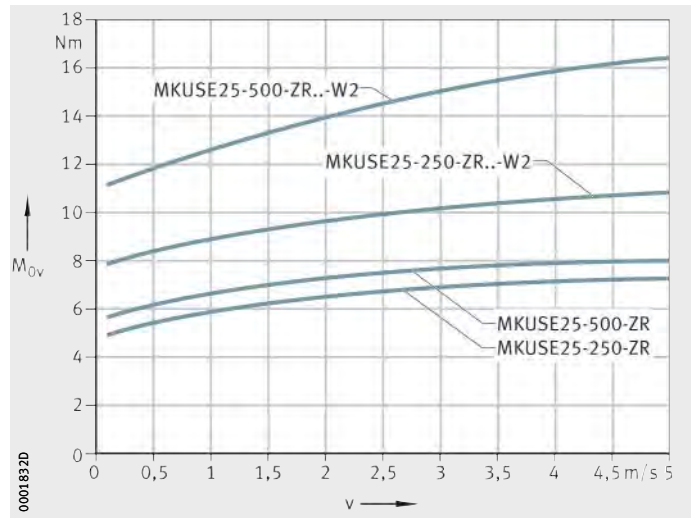


Module mit Zahnriemenantrieb

MKUSE25..-ZR
MKUSE25..-ZR..-W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 33
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



Längenermittlung der Module

Für die Längenermittlung der Module dient der gewünschte Nutzhub N_H als Grundlage. Zum Nutzhub N_H sind Sicherheitsabstände an beiden Seiten des Verfahrwegs zu addieren.

Die Gesamtlänge L_{tot} des Moduls ergibt sich aus der Tragschienenlänge L_2 und den Längen der Umlenkeinheiten L_4 . Sind zwei Laufwagen vorhanden, müssen beide Laufwagenlängen L_1 sowie der Abstand L_{x1} berücksichtigt werden.

Parameter für Längenermittlung

- G_H mm
Gesamthub
- N_H mm
Nutzhub
- S mm
Sicherheitsabstand, Mindestwerte siehe Tabelle, Seite 233
- L mm
Länge der Laufwagenplatte
- L_1 mm
Gesamtlänge des Laufwagens
- L_2 mm
Länge der Tragschiene
- L_4 mm
Länge der Umlenkeinheit
- L_6 mm
Länge der Abstreifbürsten
- L_{21} mm
Länge der Abdeckplatte
- L_{tot} mm
Gesamtlänge des Moduls
- L_{x1} mm
Abstand zwischen zwei Laufwagen.



Gesamthub G_H

Der Gesamthub G_H ergibt sich aus dem erwünschten Nutzhub und den Sicherheitsabständen, die mindestens 85 mm groß sein müssen.

$$G_H = N_H + 2 \cdot S$$

Ein- und mehrteilige Tragschienen

Die Maximallänge einteiliger Tragschienen, die Maximallänge einer Tragschiene und der Sicherheitsabstand S sind größenabhängig, siehe Tabelle.

Sicherheitsabstand S , maximale einteilige Tragschienenlänge L_2

Modul	Maximallänge Tragschiene L_2 (FA517) mm	Maximallänge einteiliger Tragschienen L_2 mm	Tragschienen-teilstücke	Sicherheitsabstand S mm
MKUVE15...-ZR	6 000	6 000	1	80
MKUVE20...-C-ZR	24 000	8 000	3	85
MKUVE25...-ZR	24 000	8 000	3	
MKUSE25...-ZR	24 000	8 000	3	
MKUVE25...-HS-ZR	–	6 000	1	
MKUVE25...-ZR-GTRI	–	8 000	1	
MKUSE25...-ZR-GTRI	–	8 000	1	

Abstand L_{x1} zwischen Laufwagen

Der Mindestabstand für L_{x1} zwischen zwei Laufwagen beträgt 50 mm.

Module mit Zahnriemenantrieb

**Gesamtlänge L_{tot} und
Tragschienenlänge L_2**

Die folgenden Gleichungen sind für einen und zwei Wagen ausgelegt. Die Parameter und ihre Lage finden Sie in *Bild 34* und *Bild 35* sowie in der Tabelle, Seite 233. Bei mehr als zwei Wagen bitte rückfragen.

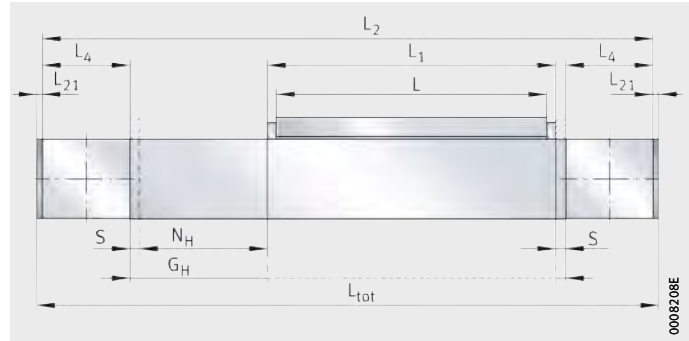


Bild 34

Längenparameter bei einem Wagen

Ein Wagen
Baugröße: MKUVE15

$$L_2 = G_H + L_1 + 2 \cdot L_4$$

Gesamtlänge
Baugröße: MKUVE15

$$L_{tot} = L_2 + 2 \cdot L_{21}$$

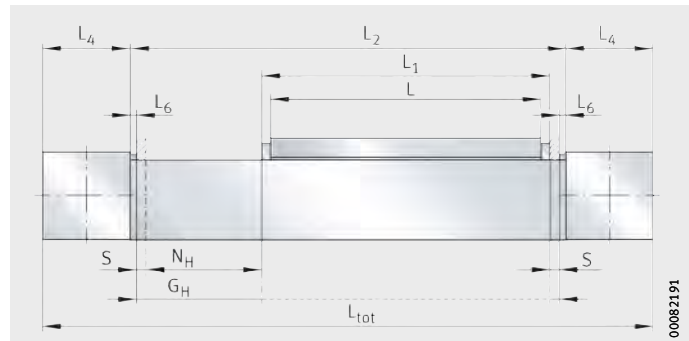


Bild 35

Längenparameter bei einem Wagen

Ein Wagen
Baugrößen: MKUVE20, MKUVE25,
MKUSE20

$$L_2 = G_H + L_1 + 2 \cdot L_6$$

Gesamtlänge
Baugrößen: MKUVE20, MKUVE25,
MKUSE20

$$L_{tot} = L_2 + 2 \cdot L_4$$

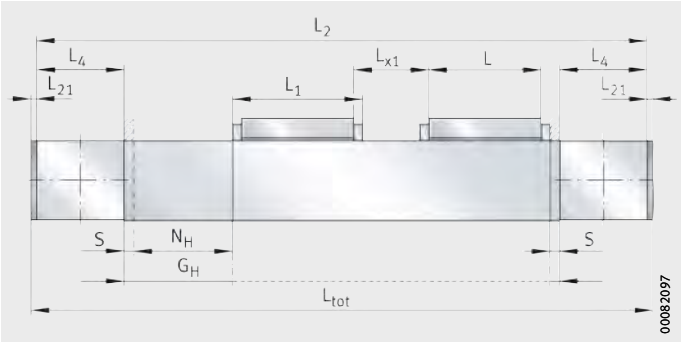


Bild 36
Längenparameter bei zwei Wagen

Zwei Wagen
Baugröße: MKUVE15

$$L_2 = G_H + L + L_1 + L_{x1} + 2 \cdot L_4$$

Gesamtlänge
Baugröße: MKUVE15

$$L_{tot} = L_2 + 2 \cdot L_{21}$$

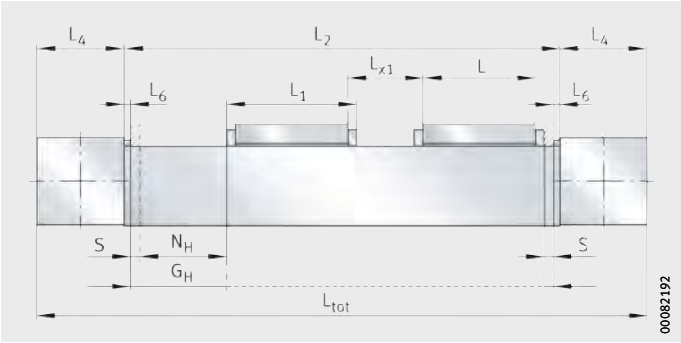


Bild 37
Längenparameter bei zwei Wagen

Zwei Wagen
Baugrößen: MKUVE20, MKUVE25,
MKUSE20

$$L_2 = G_H + L + L_1 + L_{x1} + 2 \cdot L_6$$

Gesamtlänge
Baugrößen: MKUVE20, MKUVE25,
MKUSE20

$$L_{tot} = L_2 + 2 \cdot L_4$$

Längenparameter

Kurzzeichen	L mm	L ₁ mm	L ₄ mm	L ₆ mm	L ₂₁ mm	S mm
MKUVE15-140-ZR	140	178	69	–	1	85
MKUVE15-260-ZR	260	298		–		
MKUVE15-400-ZR	400	438		–		
MKUVE20-250-C...-ZR...-N	250	260	97	6	–	85
MKUVE20-500-C...-ZR...-N	500	510				
MKUVE25-250-ZR...-N	250	263	115,5	6	–	85
MKUVE25-250-ZR...-GTRI-N						
MKUVE25-500-ZR-N	500	513				
MKUVE25-500-ZR...-GTRI-N						
MKUSE25-250-ZR...-N	250	263	115,5	6	–	85
MKUSE25-250-ZR...-GTRI						
MKUSE25-500-ZR...-N	500	513				
MKUSE25-500-ZR...-GTRI						

Module mit Zahnriemenantrieb

Masseberechnung

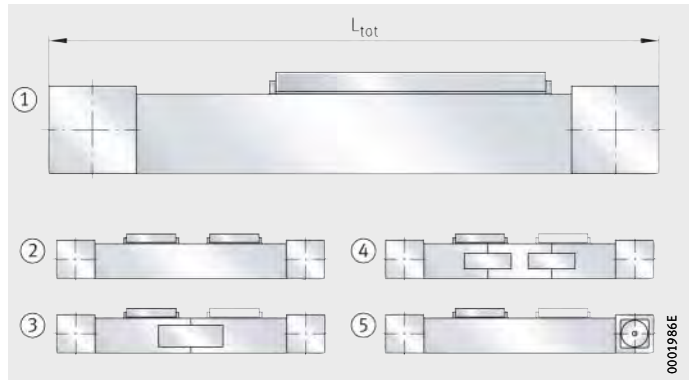
Die Gesamtmasse eines Moduls berechnet sich aus der Masse des Moduls ohne Laufwagen, dem Laufwagen sowie der besonderen Ausführung: Mehrteilige Tragschiene (FA517), integriertes Getriebe (GTRI) und zweiter Laufwagen (W2), *Bild 38*. Setzen Sie in die folgende Gleichung die Werte aus der Tabelle ein. Die Werte m_{LAW} und m_{BOL} sind verpflichtend.

$$m_{\text{tot}} = m_{\text{LAW}} + m_{\text{BOL}} + m_1 + m_2 + m_3$$

- ① Basisausführung
- ② Zweiter Laufwagen (W2)
- ③ Zweiteilige Tragschiene (FA517.1)
- ④ Dreiteilige Tragschiene (FA517.2)
- ⑤ Integrierte Getriebe (GTRI/4, GTRI/8)

Bild 38

Basis- und Zusatzausführungen



Werte für die Masseberechnung

Kurzzeichen	Masse	
	Laufwagen m_{LAW} $\approx kg$	Modul ohne Laufwagen m_{BOL} $\approx kg$
MKUVE15-140-ZR	0,75	$(L_{tot} \cdot 0,0072) + 1,65$
MKUVE15-260-ZR	1,4	$(L_{tot} \cdot 0,0072) + 1,4$
MKUVE15-400-ZR...-N	3,2	$(L_{tot} \cdot 0,0072) + 1,4$
MKUVE20-250-C...-ZR...-N	2,5	$(L_{tot} - 194) \cdot 0,0112 + 4,46$
MKUVE20-500-C...-ZR...-N	4,07	
MKUVE25-250-ZR...-N	4,11	$(L_{tot} - 231) \cdot 0,017 + 7,94$
MKUVE25-500-ZR...-N	6,37	
MKUVE25-250-ZR	4,31	
MKUVE25-500-ZR	6,77	
MKUSE25-250-ZR...-N	3,95	
MKUSE25-500-ZR...-N	6,21	
MKUSE25-250-ZR	4,15	
MKUSE25-500-ZR	6,61	



Werte für die Masseberechnung
(Fortsetzung)

Kurzzeichen	Masse Ausführung				
	m_1		m_2		m_3
	FA517.1 $\approx kg$	FA517.2 $\approx kg$	GTRI/4 $\approx kg$	GTRI/8 $\approx kg$	W2 $\approx kg$
MKUVE15-140-ZR					0,75
MKUVE15-260-ZR	–	–	–	–	1,4
MKUVE15-400-ZR					3,2
MKUVE20-250-C...-ZR...-N					2,5
MKUVE20-500-C...-ZR...-N	2,3	4,5	–	–	4,07
MKUVE25-250-ZR					4,31
MKUVE25-500-ZR					6,77
MKUVE25-250-ZR...-N	3,22	6,44	0,85	0,55	4,11
MKUVE25-500-ZR...-N					6,37
MKUSE25-250-ZR					4,15
MKUSE25-500-ZR					6,61
MKUSE25-250-ZR...-N	3,22	6,44	0,85	0,55	3,95
MKUSE25-500-ZR...-N					6,21

Module mit Zahnriemenantrieb

Schmierung

Die Führungssysteme der Linearmodule sind mit einem hochwertigen Lithiumkomplex-Seifenfett KP2P-30 nach DIN 51825 erstbefettet und müssen im Betrieb nachgeschmiert werden.

Die Führungswagen der Module sind abgedichtet, erstbefettet und nachschmierbar. Die in den Umlenkeinheiten der Linear- und Klemmmodule eingebauten Kugellager, beziehungsweise Kegelrollenlager bei Tandemmodulen, sind abgedichtet und gebrauchsdauergeschmiert.

Aufbau geeigneter Schmierfette

Geeignete Schmierfette für die verbauten Kugelumlaufeinheiten haben folgende Zusammensetzung:

- Lithiumseifen- oder Lithiumkomplex-Seifenfett mit Grundöl auf Mineralölbasis
- Besondere Verschleißschutzzusätze für Belastungen $C/P < 8$, gekennzeichnet mit „P“ in der DIN-Bezeichnung
- Grundölviskosität ISO-VG 68 bis ISO-VG 100
- Konsistenz gemäß NLGI-Klasse 2.

Bei anderen Fetten sind vorher die Mischbarkeit und Verträglichkeit zu prüfen.

Nachschmierfristen

Die Nachschmierfristen hängen im Wesentlichen von den folgenden Faktoren ab:

- Verfahrensgeschwindigkeit der Laufwagen
- Belastung
- Betriebstemperatur
- Hub
- Umgebungsbedingungen und Umgebungseinflüssen
- Einbaulage.

Je sauberer die Umgebung ist, desto niedriger ist der Schmierstoffverbrauch.

Ermittlung der Nachschmierfrist

Da nicht alle Einflüsse rechnerisch erfassbar sind, können der Nachschmierzeitpunkt und die Nachschmiermenge nur unter Betriebsbedingungen exakt ermittelt werden. Liegen keine genauen Angaben vor, so gilt für die Nachschmiermenge für viele Anwendungen der Wert nach Tabelle, Seite 237. Mit einer Näherungsrechnung lässt sich für die Führungssysteme bei vielen Anwendungen ein Richtwert für die Nachschmierfrist bestimmen, siehe Seite 54.

Unabhängig vom Ergebnis der Berechnung muss spätestens 1 Jahr nach der letzten Schmierung nachgeschmiert werden.



Tribokorrosion ist eine Folge von Mangelschmierung und erkennbar an einer rötlichen Verfärbung der Wälzkörperlaufbahnen! Mangelschmierung kann zu bleibenden Schäden am System und zu dessen Ausfall führen! Es ist dafür zu sorgen, dass die Schmierintervalle entsprechend kurz gehalten werden, um Tribokorrosion zu vermeiden!

Bei der Ermittlung der Nachschmierfrist ist auch die Fettgebrauchsdauer zu prüfen! Diese ist durch die Alterungsbeständigkeit des Fettes auf maximal 3 Jahre begrenzt! Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, diesbezüglich beim Fetthersteller nachzufragen!

Nachschmiermengen Möglichst mehrmals in Teilmengen nachschmieren als nur einmal zum Zeitpunkt der Nachschmierfrist. Fettmengen siehe Tabelle.

Fettmengen	Linearmodul	Nachschmiermenge pro Schmiernippel und Längsseite ≈g
	MKUVE15...-ZR	2 bis 3
	MKUVE20...-C-ZR	4 bis 5
	MKUVE25...-ZR	5 bis 6
	MKUSE25...-ZR	6 bis 7
	MKUVE20...-C-LN-ZR	4 bis 5
	MKUVE25...-LN-ZR	5 bis 6
	MKUVE25...-HS-ZR	5 bis 6
	MKUVE25...-ZR...-GTRI MKUSE25...-ZR...-GTRI	5 bis 6



Nachschmiervorgang Die Nachschmierung soll bei betriebswarmem und verfahrenem Laufwagen mit dem Mindesthub einer Laufwagenlänge erfolgen. Beim Schmieren beachten, dass Fettpresse, Fett, Schmiernippel und Umgebung des Schmiernippels sauber sind.

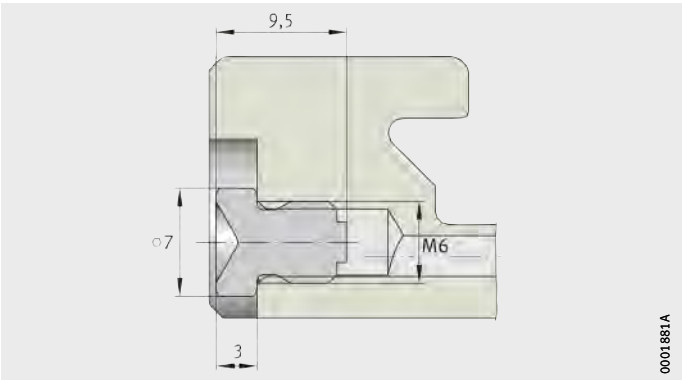


Das Schmiervorgang ist eine Verlustschmierung! Der verbrauchte Schmierstoff muss umweltgerecht gesammelt und entsorgt werden! Nationale Vorschriften zum Umweltschutz und zur Arbeitssicherheit sowie Angaben der Fetthersteller regeln den Umgang mit den Schmierstoffen! Diese Vorschriften müssen unbedingt beachtet werden!

Schmiernippel Bei den Modulen MKUVE...-ZR und MKUSE...-ZR erfolgt die Nachschmierung der integrierten Führung ausschließlich über einen Trichterschmiernippel in der Längsseite des Laufwagens, *Bild 39*.

MKUVE...-ZR
MKUSE25...-ZR

Bild 39
Trichterschmiernippel
NIP DIN 3405-A M6



Die Laufwagen der Baugröße 20 und 25 können an eine halb- oder vollautomatische Zentralschmierung angeschlossen werden. Dazu sind die Trichterschmiernippel durch einen geraden oder abgewinkelten Einschraubanschluss mit M6×1-Gewinde zu ersetzen. Die Zentralschmierung wird über Rohrleitungen oder Schläuche angeschlossen.

Module mit Zahnriemenantrieb

Nachschmierstellen

Die Führungswagen haben rechts oder links an der Längsseite jedes Laufwagens Trichterschmiernippel nach DIN 3405-A M6. Darüber können sie nachgeschmiert werden, *Bild 40, Bild 42, Bild 43* und Tabelle, Seite 239.

Bei Linearmodulen mit längerem Laufwagen werden die beiden Führungswagen jeweils über einen eigenen Schmierkanal nachgeschmiert.

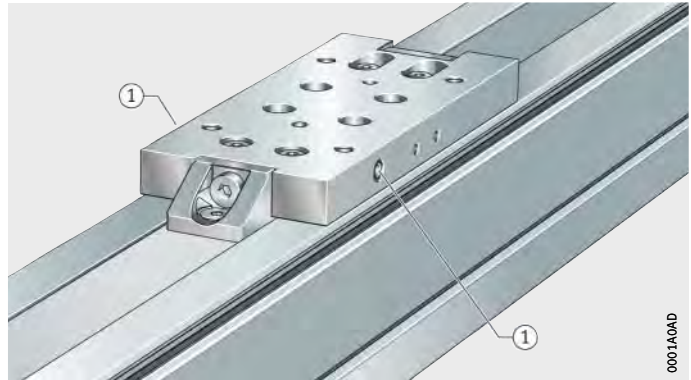


Beim Schmieren der Module sind grundsätzlich immer alle Schmierstellen auf einer Längsseite eines Laufwagens mit Schmierstoff zu versorgen!

MKUVE15...-ZR

① Trichterschmiernippel NIPA1

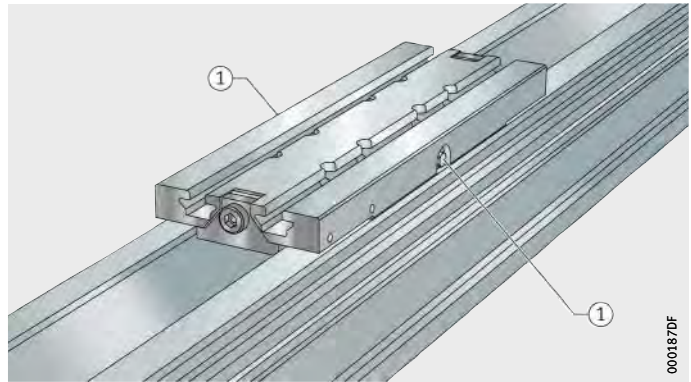
Bild 40
Schmierstellen
am Laufwagen



MKUVE20...-ZR MKUVE25...-ZR MKUSE25...-ZR

① Trichterschmiernippel DIN 3405-A M6

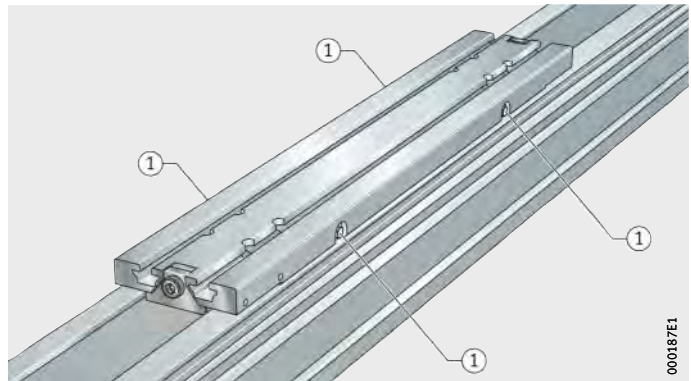
Bild 41
Schmierstellen
am kurzen Laufwagen



MKUVE20...-ZR MKUVE25...-ZR MKUSE25...-ZR

① Trichterschmiernippel DIN 3405-A M6

Bild 42
Schmierstellen
am langen Laufwagen



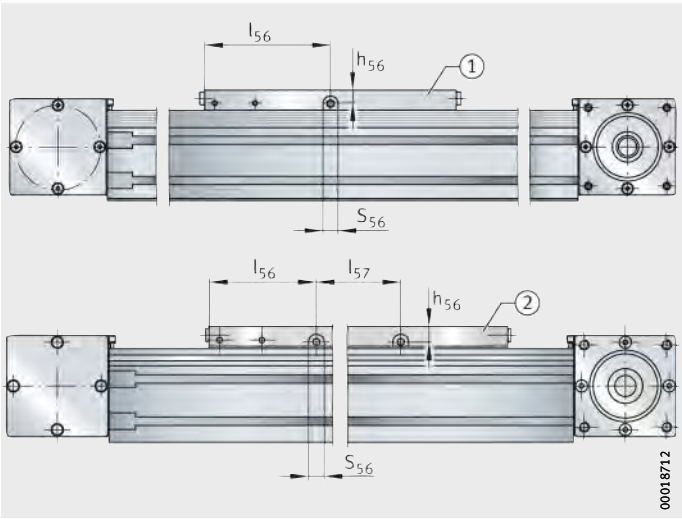
Position der Nachschmierstellen

Kurzzeichen	Anschlussmaße			
	S ₅₆ mm	h ₅₆ mm	l ₅₆ mm	l ₅₇ mm
MKUVE15-140-ZR	–	7,1	104,4	–
MKUVE15-260-ZR	–	7,1	130	–
MKUVE15-400-ZR	–	7,1	200	–
MKUVE20-250-C...ZR...N	15	13,5	125	–
MKUVE20-500-C...ZR...N				297
MKUVE25-250...ZR	15	15,8	133,5	–
MKUVE25-500...ZR				–
MKUSE25-250...ZR	15	15,8	133,5	–
MKUSE25-500...ZR				257,5



- ① kurzer Laufwagen
- ② langer Laufwagen

Bild 43
Position der Schmierstellen,
Basis-Laufwagen



00018712

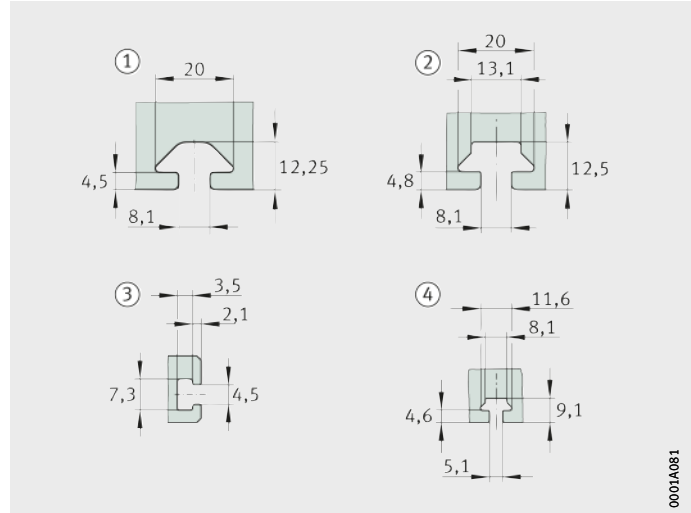
Module mit Zahnriemenantrieb

T-Nuten

Vorhandene T-Nuten in der Tragschiene und im Laufwagen sind ausgelegt für T-Nutenschrauben nach DIN 787 und Nutensteine nach DIN 508 (Ausnahme T-Nutgröße 4,5).

- ① T-Nutgröße 8, Form A
- ② T-Nutgröße 8, Form B
- ③ T-Nutgröße 4,5
- ④ T-Nutgröße 5

Bild 44
T-Nutgrößen an Tragschiene
und Laufwagen



Maße der T-Nuten

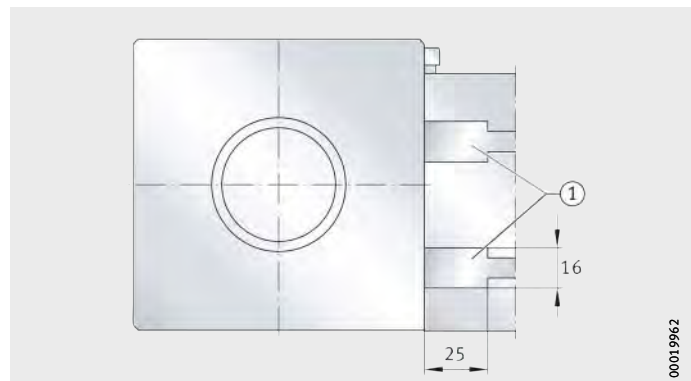
Kurzzeichen	Tragschiene		Laufwagen	
	seitlich	unten	oben	seitlich
MKUVE15...-ZR	④	④	–	–
MKUVE20...-ZR	②	②	②	③
MKUVE25...-ZR	①	①	②	–
MKUSE25...-ZR	①	①	②	–

Einfüllöffnungen

Die Einfüllöffnung befindet sich immer gegenüber der Antriebsseite, **Bild 45**.

- ① Einfüllnut

Bild 45
Einfüllöffnung an der Tragschiene



Anschlüsse für Schaltfahnen

Schaltfahnen, die am Laufwagen angeschraubt werden können, betätigen Schalter in der Umgebungs konstruktion. Position und Größe sind von der Baugröße abhängig, Bild 46 und Tabelle.

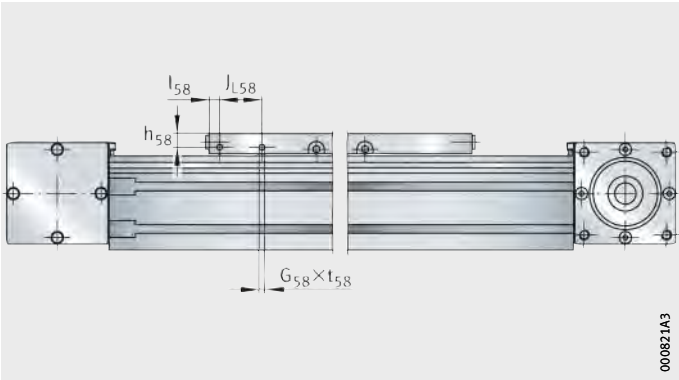


Bild 46
Anschlüsse für Schaltfahnen
am Laufwagen

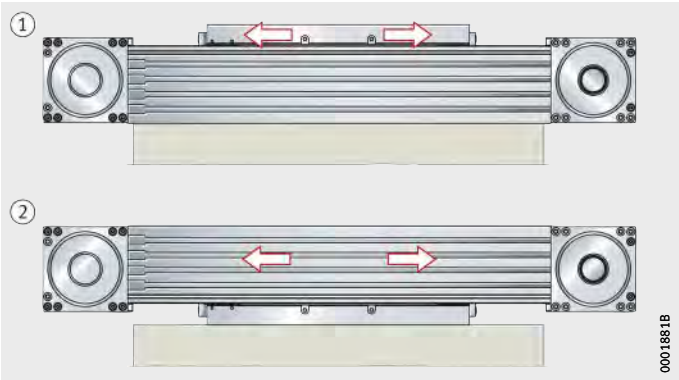
Anschlussmaße für Schaltfahnen

Baureihe Modul	Anschlussmaße				
	J _{L58} mm	l ₅₈ mm	h ₅₈ mm	G ₅₈ mm	t _{58 max} mm
MKUVE15-140-ZR ¹⁾	15	62,5	8	M3	10
MKUVE15-260-ZR ¹⁾	15	51	8	M3	10
MKUVE15-400-ZR ¹⁾	15	51	8	M3	10
MKUVE20-250-C...ZR...N ²⁾	—	—	12	—	—
MKUVE20-500-C...ZR...N ²⁾			—	—	—
MKUVE25-250...ZR	40	10	15	M5	10
MKUVE25-500...ZR	40	10	15	M5	10
MKUSE25-250...ZR					
MKUSE25-500...ZR					

1) Bohrungen für Schaltfahnen auf beiden Längsseiten am Laufwagen (symmetrisch).
2) Laufwagen mit seitlicher T-Nut.

Einbaulage und
Montageanordnung

Die Module eignen sich aufgrund ihrer Konstruktion und der verbauten Linearführung für alle Einbaulagen und Montageanordnungen, Bild 47, Bild 48 und Bild 49.



① Laufwagen beweglich
② Laufwagen feststehend

Bild 47
Laufwagen beweglich oder
feststehend

Module mit Zahnriemenantrieb

Die Module sind in der „gängigen“ horizontalen Einbaulage, aber auch in vertikaler Einbaulage nutzbar. Besonders bieten die Tandemmodule mit Dreifach-Zahnriemenantrieb und der damit verbundenen Sicherheit gute Voraussetzungen, um Aufgaben in der senkrechten Achse zu lösen.

Der Einbau der Module mit seitlich oder über Kopf liegendem Laufwagen ist möglich. In solchen Fällen bitte den Ingenieurdienst von Schaeffler ansprechen.

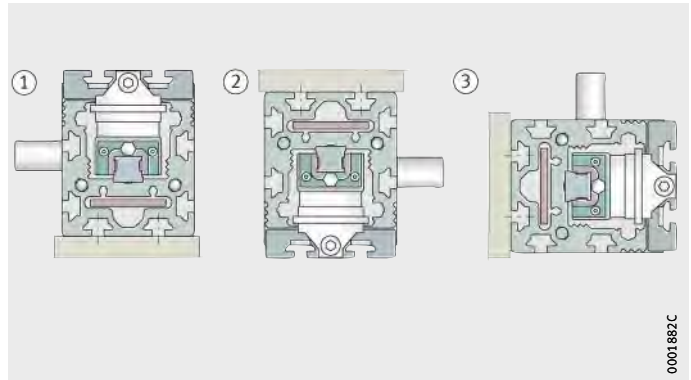


Der Laufwagen und die Last sind gegen selbstständiges Verfahren oder Absturz zu sichern, wenn die Module in vertikaler oder schräger Einbaulage eingesetzt werden! Das kann beispielsweise über eine Bremse oder ein Gegengewicht gelöst werden. Die Absturzsicherung muss bei manuellem wie auch bei Motorantrieb greifen, besonders wenn der Motor stromlos wird!

Sicherheitsrichtlinien, besonders in Bezug auf Personenschutz, sind zu beachten!

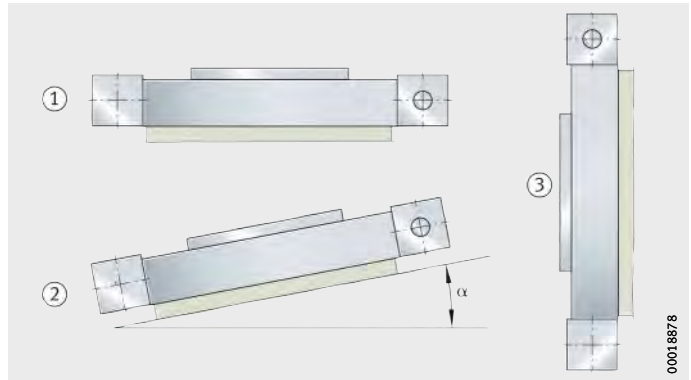
- ① Einbaulage 0°
- ② Einbaulage 180°
- ③ Einbaulage 90°

Bild 48
Einbaulagen



- ① Horizontal
- ② Schräg
- ③ Vertikal

Bild 49
Einbaulagen



Einbau

Die üblichen Schritte beim Einbau eines Moduls sind:

- Tragschiene an der Umgebungskonstruktion befestigen
- Zu bewegende Komponente auf dem oder den Laufwagen montieren.

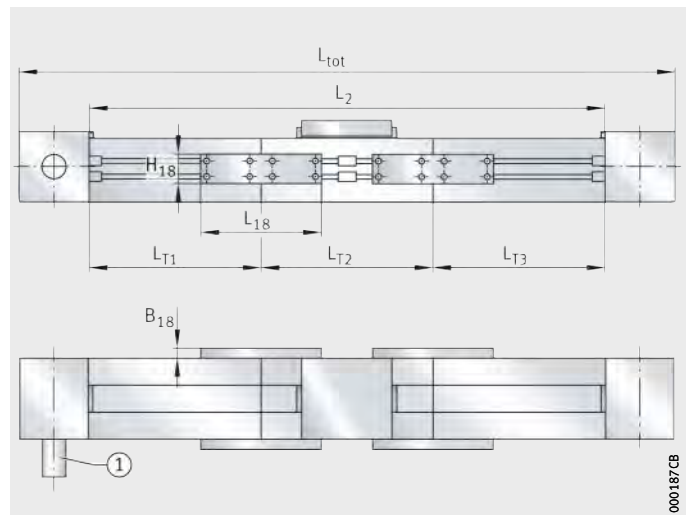
Befestigung mit Nutensteinen

Zum Bestücken der seitlichen T-Nuten mit Nutensteinen und Nutenschrauben verfügen alle Tragschienen-teilstücke über Einfüllöffnungen.

Module länger als 8 000 mm

Module über 8 000 mm werden mehrteilig ausgeliefert. Sie werden nach der Funktionsprüfung teilmontiert ausgeliefert. Am Bestimmungsort müssen diese Module nach der mitgelieferten Montageanleitung montiert werden.

Notwendige Montageteile zum Zusammenfügen der Tragschienen-teilstücke und zum Anschrauben der zweiten Umlenkeinheit werden mitgeliefert. Das sind beispielsweise Halteplatten, Befestigungsschrauben, Muttern und Stifte.



① Antrieb

Bild 50

Module länger als 8 000 mm,
 L_{T1} ist immer an der Antriebsseite

Austausch von Modul-Komponenten

Für Einbau und Montage von Modul-Komponenten ist für jede Modulbaureihe eine Einbau- und Wartungsanleitung erhältlich. Bitte sprechen Sie den Ingenieurdienst von Schaeffler an.

Module mit Zahnriemenantrieb

Wartung

Mangelnde oder fehlerhafte Wartung, Montage- und Schmierungsfehler sowie nicht ausreichender Schmutzschutz können zum vorzeitigen Ausfall der Module führen.

Die Wartungsarbeiten beschränken sich im Allgemeinen auf die Nachschmierung, die Reinigung und eine regelmäßige Sichtkontrolle auf Schäden.

Wartungsintervalle, insbesondere die Intervalle zur Nachschmierung, werden beeinflusst durch:

- Verfahrensgeschwindigkeit des Laufwagens
- Belastung
- Temperatur
- Hub
- Umgebungsbedingungen und -einflüsse.



Funktionsrelevante Führungsteile sind zu fetten und über entsprechende Schmierstellen mit Schmierstoff zu versorgen!

Reinigung

Für die sichere Funktion müssen die Module bei starker Verschmutzung gereinigt werden. Geeignete Reinigungswerkzeuge sind Pinsel, weiche Bürsten und weiche Tücher.



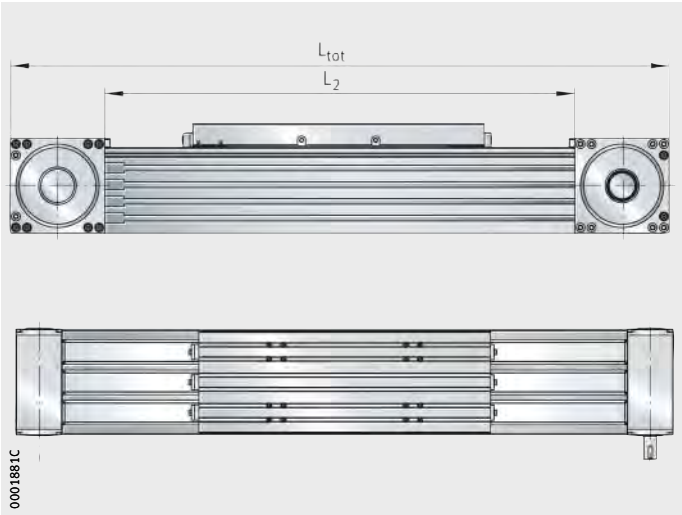
Scheuermittel, Waschbenzin und Öle dürfen nicht verwendet werden!

Genauigkeit Längentoleranzen

Die Längentoleranzen der Module zeigen *Bild 51* und die Tabelle. Die Angaben gelten für alle in diesem Kapitel beschriebenen Module.

L_{tot} = Gesamtlänge
 L_2 = Länge der Tragschiene

Bild 51
Längentoleranzen



Toleranzen

Gesamtlänge L_{tot} des Moduls mm		Toleranz mm
Einteiliges Modul	$L_{tot} < 1\,000$	± 2
	$1\,000 \leq L_{tot} < 2\,000$	± 3
	$2\,000 \leq L_{tot} < 4\,000$	± 4
	$4\,000 \leq L_{tot}$	± 5
Mehrteiliges Modul (sofern Ausführung möglich)	alle Längen	$\pm 0,1\%$ von L_{tot}

Module mit Zahnriemenantrieb

Geradheit der Tragschienen

Die Tragschienen der Module sind feingerichtet, die Toleranzen besser als DIN 17615.
Die Toleranzen sind arithmetische Mittelwerte, die für die einzelnen Baureihen und Baugrößen angegeben sind, siehe Tabellen.

Toleranzen
Baugröße: MKUVE15

Länge L ₂ der Tragschiene mm	MKUVE15...-ZR		
	t ₂ mm	t ₃ mm	Verwindung mm
L ₂ ≤ 1 000	0,4	0,3	0,3
1 000 < L ₂ ≤ 2 000	0,8	0,6	0,6
2 000 < L ₂ ≤ 3 000	1,2	0,9	0,9
3 000 < L ₂ ≤ 4 000	1,5	1,2	1,2
4 000 < L ₂ ≤ 5 000	1,9	1,5	1,5
5 000 < L ₂ ≤ 6 000	2,5	1,8	1,8

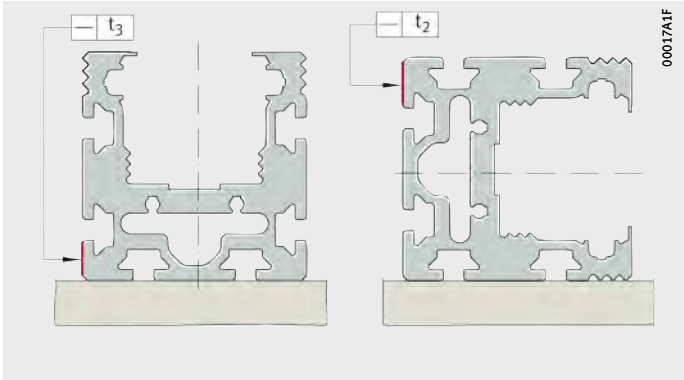
Toleranzen
Baugrößen: MKUVE20, MKUVE25,
MKUSE25

Länge L ₂ der Tragschiene mm	MKUVE20...-C-ZR			MKUSE25...-ZR MKUVE25...-ZR		
	t ₂ mm	t ₃ mm	Verwindung mm	t ₂ mm	t ₃ mm	Verwindung mm
L ₂ ≤ 1 000	0,4	0,3	0,8	0,4	0,3	0,5
1 000 < L ₂ ≤ 2 000	0,8	0,5	1	0,8	0,5	1
2 000 < L ₂ ≤ 3 000	1,2	0,7	1,2	1,2	0,7	1,5
3 000 < L ₂ ≤ 4 000	1,5	1	1,6	1,5	1	2
4 000 < L ₂ ≤ 5 000	1,9	1,2	1,8	1,9	1,2	2,5
5 000 < L ₂ ≤ 6 000	2,5	1,5	2	2,5	1,5	3
6 000 < L ₂ ≤ 7 000	2,9	1,8	2,2	2,9	1,8	3,5
7 000 < L ₂	3,4	2,1	2,4	3,4	2,1	4

Bild 52 stellt das Verfahren dar, wie die Geradheit der Tragschiene ermittelt wird.

t₂, t₃ = Geradheitstoleranz

Bild 52
Messverfahren für
Geradheitstoleranzen





Module mit Zahnriemenantrieb

Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung

Lieferbare Ausführungen

Lieferbare Ausführungen der Linearmodule MKUVE und MKUSE siehe Tabelle.

Ausführung	Linearmodul mit Kugelumlaufeinheit und Zahnriemenantrieb		
Baugröße	Größenkennziffer		
Laufwagenplattenlänge	Länge	L	mm
Ausführung	Basis	●	
	Low-Noise	LN	
	High-Speed	HS	
Antriebsart	Zahnriemen	ZR	
Antriebsvarianten	Antriebswelle	●	
	integriertes Planetengetriebe	GTRI	
Zusatzfunktion	integriertes Planetengetriebe	GTRI	
	Untersetzung	i	
Zusätzlicher Laufwagen	zweiter, angetriebener Laufwagen	W2	
	Abstand L_{xN} zwischen den Laufwagen		mm
Korrosionsschutz ¹⁾	korrosionsbeständige Ausführung	RB	
Befestigung am Laufwagen	Gewindebohrungen		
	T-Nuten	N	
Tragschiene	einteilig		
	zweiteilig ^{1) 2)}	FA517.1	
	Tragschienenteilstücklängen	L_{T1}	mm
		L_{T2}	mm
	dreiteilig ^{1) 2)}	FA517.2	
	Tragschienenteilstücklängen	L_{T1}	mm
		L_{T2}	mm
		L_{T3}	mm
Längen	Gesamtlänge	L_{tot}	mm
	Gesamthub	G_H	mm

● Standard-Lieferumfang.

■ Nicht lieferbare Ausführung.

¹⁾ Nicht mit integriertem Planetengetriebe (GTRI) kombinierbar.

²⁾ Nicht möglich bei High-Speed-Ausführung.

Kurz- und Nachsetzzeichen			
MKUVE			MKUSE
15	20	25	25
140, 260, 400	250, 500	250, 500	250, 500
●	C	●	●
■	C-LN	LN	■
■	■	HS	■
ZR	ZR	ZR	ZR
AL, AR, RL, AL-AL, AL-AR, AL-RL, AR-AL, AR-AR, AR-RL, RL-AL, RL-AR, RL-RL, OZ			
■	■	AL, AR, AL-AL, AL-AR, AL-RL, AR-AL, AR-AR, AR-RL	
■	■	GTRI	GTRI
■	■	4; 8	4; 8
W2			
Wert von L_{x1} angeben ($L_{xn} \geq 50 \text{ mm}$)			
■	■	RB	■
●	■	●	●
■	N	N	N
●	●	●	●
■	FA517.1		
	Wert von L_{T1} und L_{T2} angeben, siehe Seite 231 Fehlen diese Längen, werden L_{T1} und L_{T2} durch Schaeffler festgelegt.		
■	FA517.2		
	Wert von L_{T1} , L_{T2} und L_{T3} angeben, siehe Seite 231 Fehlen diese Längen, werden L_{T1} , L_{T2} und L_{T3} durch Schaeffler festgelegt.		
wird berechnet aus Gesamthub, siehe Seite 231			
wird berechnet aus Nutzhub, siehe Seite 231			



Module mit Zahnriemenantrieb

Profilschienenführung, Zahnriemenantrieb

Linearmodul mit einer Kugelumlaufeinheit	MKUVE
Größenkennziffer	20
Laufwagenlänge L	250 mm
Ausführung	C
Low-Noise-Ausführung	LN
Antrieb über Zahnriemen	ZR
Antriebswelle links – rechts	AL-AR
Zweiter, angetriebener Laufwagen	W2
Abstand zwischen den Laufwagen L_{x1}	200 mm
Laufwagen mit T-Nuten	N
Gesamtlänge L_{tot}	2 216 mm
Gesamthub G_H	1 300 mm

Bestellbezeichnung

MKUVE20-250-C-LN-ZR-AL-AR-W2-N/2216-1300 ($L_{x1} = 200$ mm),
Bild 53



Gesamtlänge L_1 des ersten und Laufwagenlänge L
des zweiten Laufwagens beachten!
Abstand L_{x1} zwischen den Laufwagen ist anzugeben!

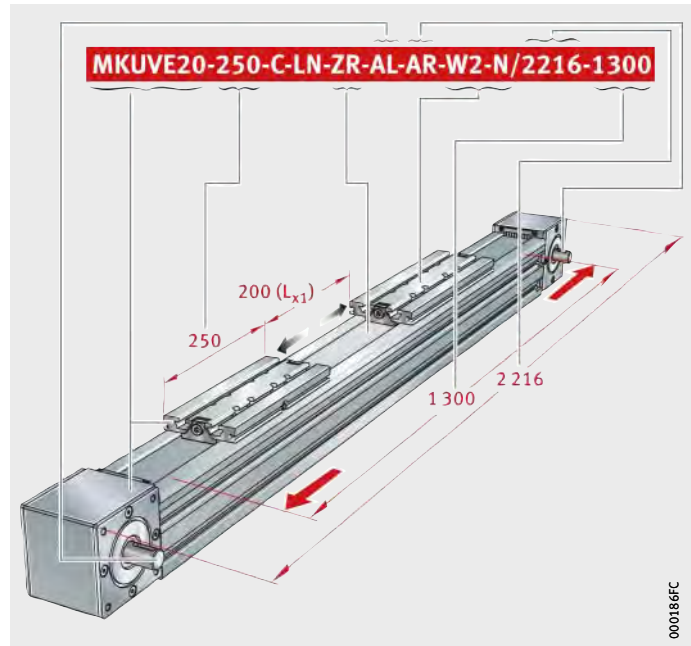


Bild 53
Bestellbezeichnung

Profilschienenführung, Zahnriemenantrieb

Linearmodul mit einer Kugelumlaufeinheit	MKUVE
Größenkennziffer	25
Laufwagenlänge L	250 mm
High-Speed-Ausführung	HS
Antrieb über Zahnriemen	ZR
Antriebswelle durchgehend	RL
Laufwagen mit T-Nuten	N
Gesamtlänge L_{tot}	3 006 mm
Gesamthub G_H	2 500 mm

Bestellbezeichnung

MKUVE25-250-HS-ZR-RL-N/3006-2500, Bild 54



Gesamtlänge L des Laufwagens beachten!

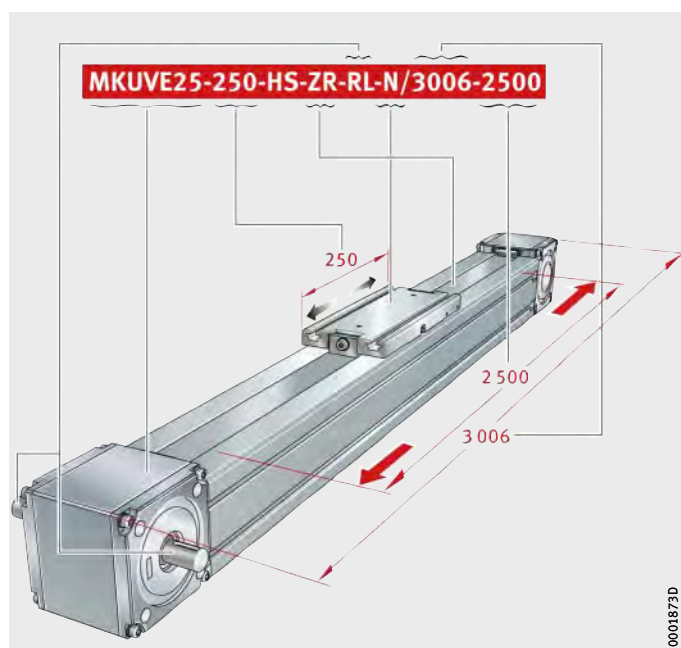


Bild 54
Bestellbezeichnung

Module mit Zahnriemenantrieb

Profilschienenführung, Zahnriemenantrieb

Linearmodul mit einer Kugelumlaufeinheit	MKUSE
Größenkennziffer	25
Laufwagenlänge L	500 mm
Basisausführung	–
Antrieb über Zahnriemen	ZR
Antriebswelle links	AL
Zweiter, angetriebener Laufwagen	W2
Abstand zwischen den Laufwagen L_{x1}	300 mm
Laufwagen mit Gewindebohrungen	–
Zweiteilige Tragschiene mit Tragschienenteilstücklängen $L_{T1} = 4\,900\text{ mm}$ und $L_{T2} = 4\,925\text{ mm}$	FA517.1
Gesamtlänge L_{tot}	10\,056 mm
Gesamthub G_H	8\,500 mm

Bestellbezeichnung **MKUSE25-500-ZR-AL-W2-FA517.1/10056-8500** ($L_{x1} = 300\text{ mm}$),
Bild 55



Gesamtlänge L_1 des Laufwagens beachten!
Tragschienenteilstücklängen L_{T1} und L_{T2} sind anzugeben!

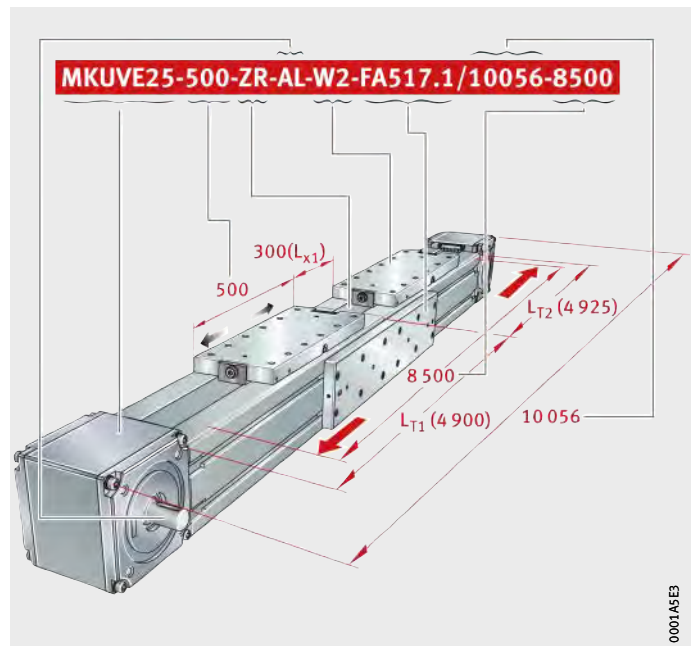


Bild 55
Bestellbezeichnung

Profilschienenführung, Zahnriemenantrieb

Linearmodul mit einer Kugelumlaufeinheit	MKUSE
Größenkennziffer	25
Laufwagenlänge L	250 mm
Antrieb über Zahnriemen	ZR
Antriebswelle rechts	AR
Integriertes Planetengetriebe	GTRI
Untersetzung	4
Zweiter angetriebener Laufwagen	W2
Abstand zwischen den Laufwagen L_{x1}	200 mm
Laufwagen mit Gewindebohrungen	–
Gesamtlänge L_{tot}	2 256 mm
Gesamthub G_H	1 300 mm

Bestellbezeichnung **MKUSE25-250-ZR-AR-GTRI/4-W2/2256-1300** ($L_{x1} = 200$ mm),
Bild 56



Gesamtlänge L_1 des ersten Laufwagens und die Länge der Laufwagenplatte L des zweiten Laufwagens beachten!
Abstand L_{x1} zwischen den Laufwagen ist anzugeben!

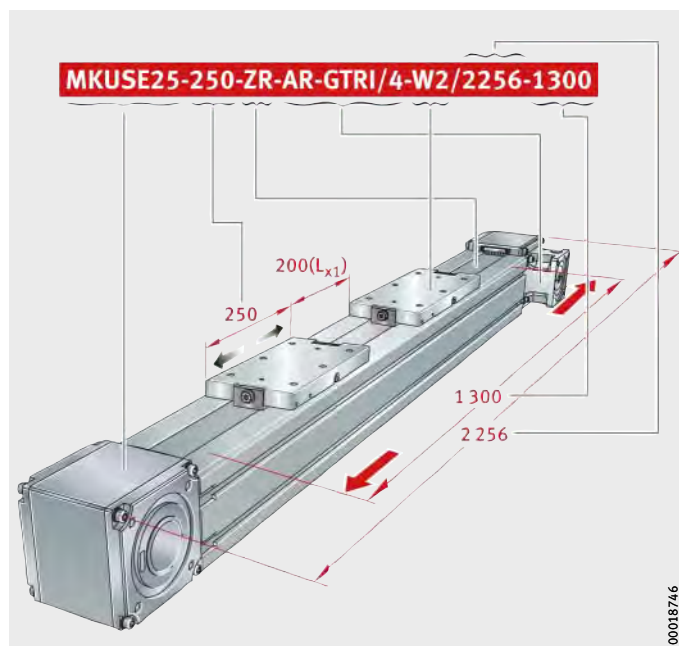
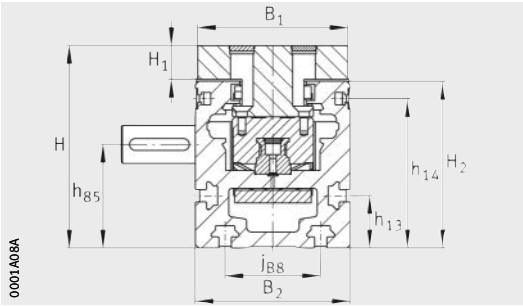


Bild 56
Bestellbezeichnung

Module

Vierreihige Kugelumlaufeinheit
Zahnriemenantrieb
Basisausführung



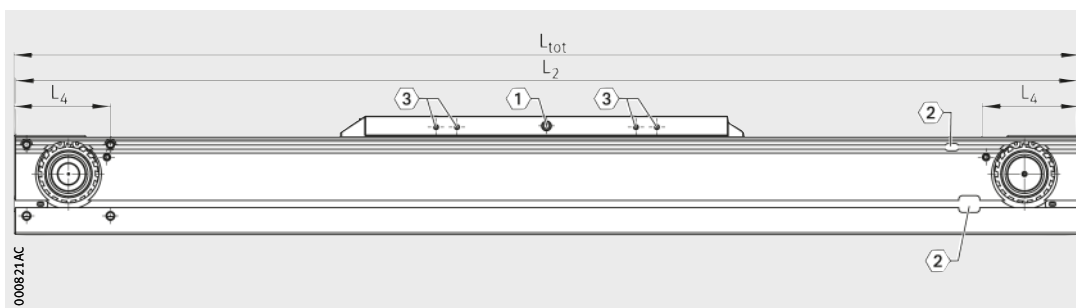
MKUVE15..-ZR

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße									
	B ₂	H	L	B ₁	d ₈₅ h7	D ₈₆ +0,03	G ₄₃	G ₈₇	h ₁₃	h ₁₄	h ₅₆	h ₈₅	h ₈₇ ±0,2
Module													
MKUVE15-140-ZR	65	85	140	63	16	47	M6	M6	22	62,7	30	43,5	51
MKUVE15-260-ZR			260										
MKUVE15-400-ZR			400										

Berechnung der Längen L₂ und L_{tot}, siehe Seite 231.

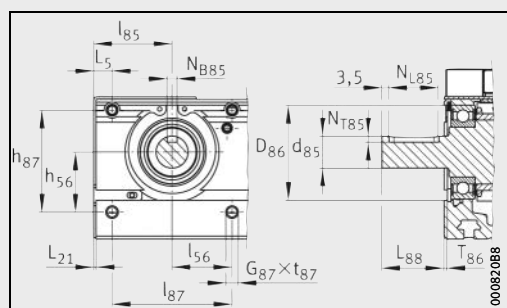
- 1) ① 2 Schmiernippel NIP A1, siehe Seite 238.
② Einfüllöffnungen im Trägerprofil, siehe Seite 240.
③ Schaltfahnenanschlüsse am Laufwagen, siehe Seite 241.
- 2) Integrierte Umlenkung.



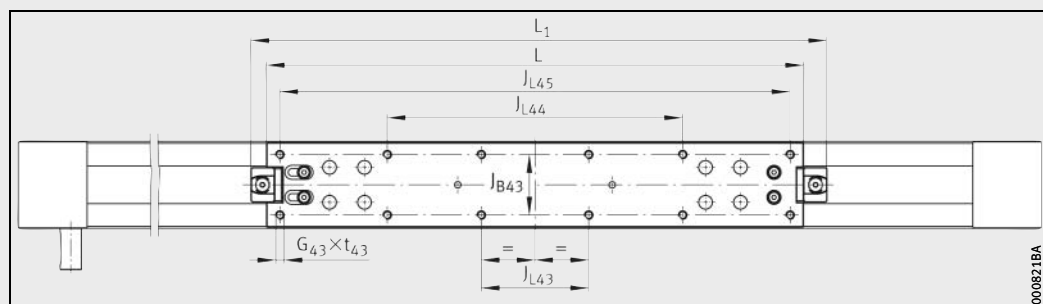
MKUVE15...-ZR

(1), (2), (3) 1) 2)

H ₁	H ₂	j _{B8}	j _{B43}	j _{L43}	j _{L44}	j _{L45}	l ₈₅	l ₈₇ ±0,2	L ₁	L ₄	L ₅	L ₂₁	L ₈₈	N _{B85}	N _{L85}	N _{T85}	t ₄₃	t ₈₇ max.	T ₈₆
14,2	70	40	45	80	—	—	39,3	60	178	77,5	9,3	1	31	5	25	3	14	12	1,6
					240	—			298										
					220	380			438										



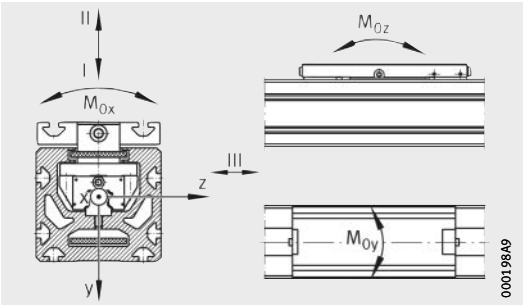
MKUVE15...-ZR · Antriebsflansch, Antriebswelle



MKUVE15...-ZR · Draufsicht

Module

Vierreihige Kugelumlaufeinheit
Zahnriemenantrieb
Leistungsdaten



Lastrichtungen

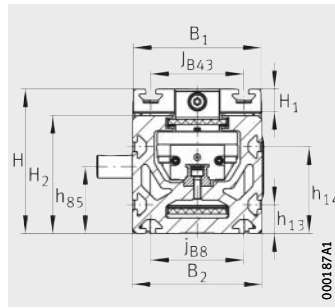
Leistungsdaten										
Kurzzeichen		Laufwagenführung je Laufwagen								
		Tragzahlen je Laufwagen						zulässige statische Momente je Laufwagen ¹⁾		
		Lastrichtung I Druckbelastung		Lastrichtung II Zugbelastung		Lastrichtung III Seitenbelastung				
		dyn. C	stat. C ₀	dyn. C	stat. C ₀	dyn. C	stat. C ₀	M _{0x} per	M _{0y} per	M _{0z} per
N	N	N	N	N	N	Nm	Nm	Nm		
MKUVE15-140-ZR	MKUVE15-140-ZR-W2	7 200	14 500	7 200	14 500	7 200	14 500	120	80	80
MKUVE15-260-ZR	MKUVE15-260-ZR-W2	11 700	29 000	11 700	29 000	11 700	29 000	245	2 600	3 100
MKUVE15-400-ZR	MKUVE15-400-ZR-W2									

¹⁾ Werte sind Einzelbelastungen und gelten bei voller Unterstützung der Modulunterseite.
Bei kombinierten Belastungen sind diese zu berücksichtigen.

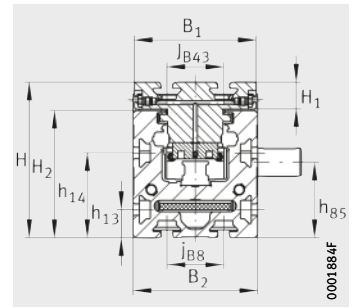
Führungswagen			Flächenträgheits- momente des Trägerprofils		Antrieb		Zahnriemen			Zahnräder
					Vorschub je Um- drehung	maximales Antriebs- moment	Typ	Masse	zulässige Betriebs- kraft	Massen- trägheits- moment
Abstände		R _x	R _y	l _y	l _z	mm	Nm	kg/m	N	kg · cm ²
1×KWVE 15-B-S	–	44								
2×KWVE 15-B-S	140	44								
	280	44								



Vierreihige
Kugelumlaufeinheit
Zahnriemenantrieb
Basisausführung



MKUVE25..-ZR(-N)



MKUVE20..-C-ZR-N

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße													
	B ₂	H	L	B ₁	B ₄	B ₇₂	d ₈₅ h7	d ₈₆	D ₈₆ G7	D ₈₇	G ₄₃	G ₈₇	h ₁₃	h ₁₄	h ₈₅	H ₁	H ₂
Module																	
MKUVE20-250-C-ZR-N	88	110	250	86	89	–	20	61	68	110	–	M6	20	60	53,4	19	90
MKUVE20-500-C-ZR-N			500														
MKUVE25-250-ZR-N	112	125	250	110	111	2	20	76	95	115	–	M8	25	75	58	21	102
MKUVE25-500-ZR-N			500														
MKUVE25-250-ZR	112	125	250	110	111	2	20	76	95	115	M10	M8	25	75	58	21	102
MKUVE25-500-ZR			500														

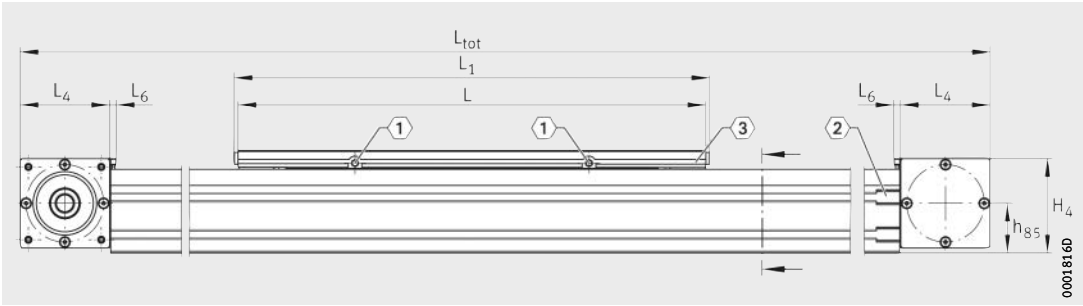
Low-Noise-Module haben das Nachsetzzeichen LN. Beispiel: MKUVE25-500-LN-ZR-N.

High-Speed-Module gibt es nur für die Ausführungen MKUVE25..-ZR, sie haben das Nachsetzzeichen HS.

Beispiel: MKUVE25-500-HS-ZR-N.

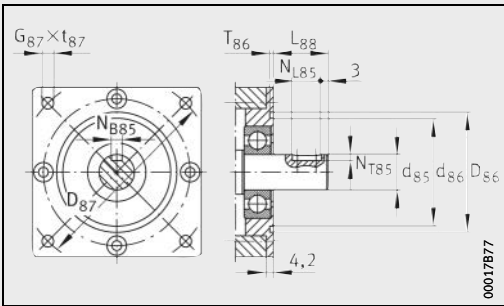
Berechnung der Längen L_2 und L_{tot} , siehe Seite 231.

- 1) Eingeschränkte Nutzung der T-Nuten wegen Bohrungen.
- 2)
 - ① Laufwagen mit 250 mm Länge haben 2 Schmiernippel nach DIN 3405-A M6, siehe Seite 238.
Laufwagen mit 500 mm Länge haben 4 Schmiernippel nach DIN 3405-A M6, siehe Seite 238.
 - ② Einfüllöffnungen im Trägerprofil, siehe Seite 240.
 - ③ Schaltfahnenanschlüsse am Laufwagen, siehe Seite 241.

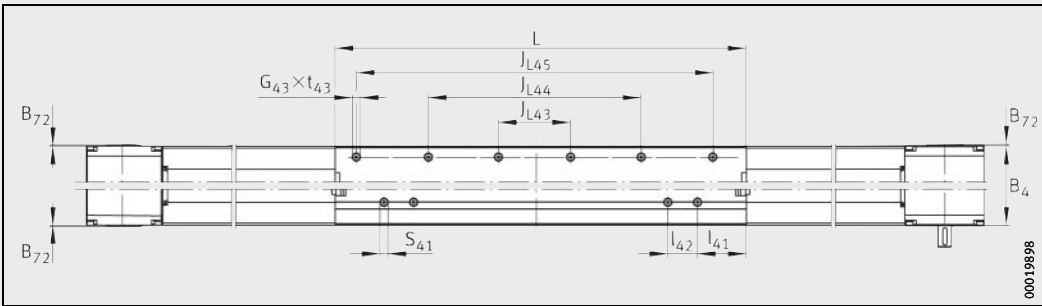


MKUVE20...-C-ZR-N, MKUVE25...-ZR(-N)
 ①, ②, ③²⁾

H ₄	j _{B8}	j _{B43}	j _{L43}	j _{L44}	j _{L45}	l ₄₁ ¹⁾	l ₄₂ ¹⁾	L ₁	L ₄	L ₆	L ₈₈	N _{B85}	N _{L85}	N _{T85}	S ₄₁ ¹⁾	t ₄₃ max.	t ₈₇	T ₈₆
101,4	40	40 ¹⁾	–	–	–	59,5	36	$\frac{260}{510}$	97	6	31	6 ^{P9}	25	3,5	10	–	24	2,3 ^{+0,3}
115,7	80	80 ¹⁾	–	–	–	–	–	$\frac{263}{513}$	115,5	6	31	6 ^{P9}	25	3,5	–	–	15	4 ^{+0,5}
115,7	80	80 ^{±0,1}	180 90	– 270	– 450	–	–	$\frac{263}{513}$	115,5	6	31	6 ^{P9}	25	3,5	–	20	15	4 ^{+0,5}



MKUVE20...-C-ZR-N, MKUVE25...-ZR(-N) ·
 Antriebsflansch, Antriebswelle

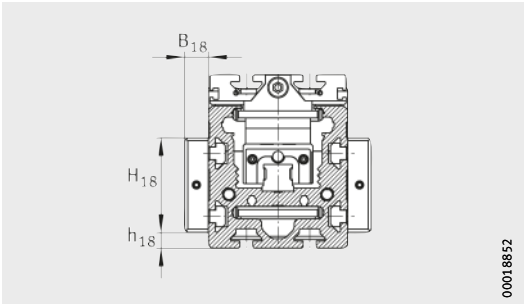


MKUVE25...-ZR(-N) · Draufsicht

Module

Low-Noise-Module

Vierreihige Kugelumlaufeinheit
 Zahnriemenantrieb
 Mehrteilige Tragschienen



MKUVE..-ZR-N-FA517

Maßtabelle · Abmessungen in mm					
Kurzzeichen		Anschlussmaße			
zwei Teilstücke	drei Teilstücke	B ₁₈	H ₁₈	h ₁₈	L ₁₈
MKUVE20-250-C-ZR-N-FA517.1	MKUVE20-250-C-ZR-N-FA517.2	15	60	10	400
MKUVE20-500-C-ZR-N-FA517.1	MKUVE20-500-C-ZR-N-FA517.2	15	90	5	400
MKUVE25-250-ZR-N-FA517.1	MKUVE25-250-ZR-N-FA517.2	15	90	5	400
MKUVE25-500-ZR-N-FA517.1	MKUVE25-500-ZR-N-FA517.2	15	90	5	400
MKUVE25-250-ZR-FA517.1	MKUVE25-250-ZR-FA517.2	15	90	5	400
MKUVE25-500-ZR-FA517.1	MKUVE25-500-ZR-FA517.2	15	90	5	400

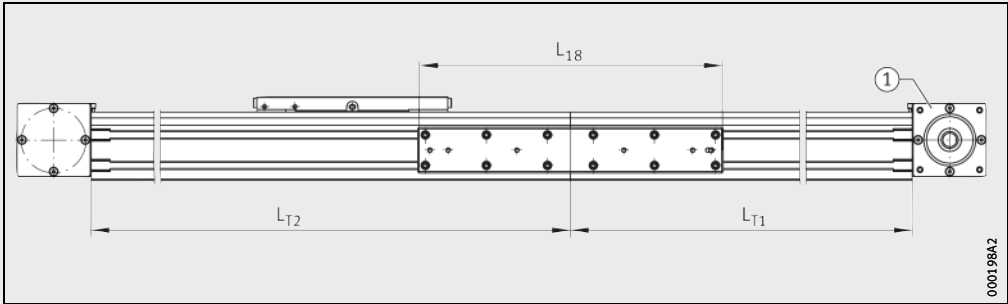
Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 258 und Seite 259.

Low-Noise-Module haben das Nachsetzzeichen LN.

Beispiele: MKUVE20-250-C-LN-ZR-N-FA517.1, MKUVE25-500-LN-ZR-N-FA517.2

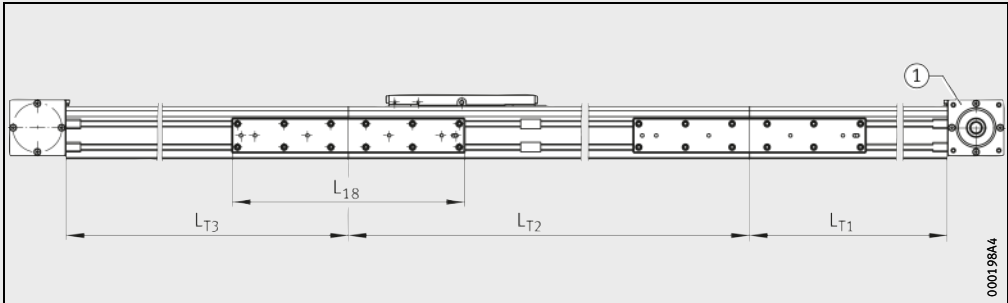
Tragschienen: Teilstücklängen (L_{Tn} ≥ 500 mm), siehe Seite 231.

1) ① Die Teilstücklängen L_{Tn} sind immer von der Antriebsseite aus aufsteigend zu bezeichnen.



MKUVE20..-C-ZR-N-FA517.1, MKUVE25..-ZR(-N)-FA517.1 · zwei Teilstücke

① 1)



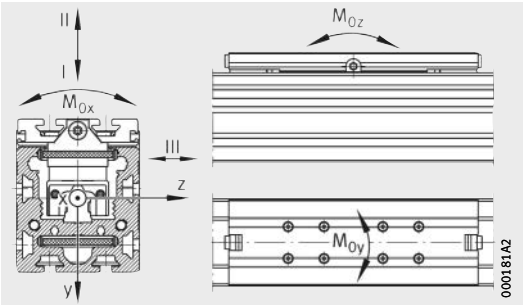
MKUVE20..-C-ZR-N-FA517.2, MKUVE25..-ZR(-N)-FA517.2 · drei Teilstücke

① 1)



Module
Low-Noise-Module
High-Speed-Module

Vierreihige Kugelumlaufeinheit
Zahnriemenantrieb
Leistungsdaten



Lastrichtungen

Leistungsdaten

Kurzzeichen	Laufwagenführung je Laufwagen						zulässige statische Momente je Laufwagen ¹⁾		
	Tragzahlen je Laufwagen								
	Lastrichtung I Druckbelastung		Lastrichtung II Zugbelastung		Lastrichtung III Seitenbelastung				
	dyn. C	stat. C ₀	dyn. C	stat. C ₀	dyn. C	stat. C ₀	M _{0x} per	M _{0y} per	M _{0z} per
	N	N	N	N	N	N	Nm	Nm	Nm
MKUVE20-250-C-ZR (-W2)-N (-FA517)	21 300	54 000	21 300	54 000	21 300	54 000	664	1 600	1 600
MKUVE20-500-C-ZR (-W2)-N (-FA517)								7 500	7 500
MKUVE25-250-ZR (-W2)-N (-FA517)	29 000	74 000	29 000	74 000	29 000	74 000	1 020	2 575	2 575
MKUVE25-500-ZR (-W2)-N (-FA517)								10 760	10 760
MKUVE25-250-ZR (-W2)-N (-FA517)	29 000	74 000	29 000	74 000	29 000	74 000	1 020	2 575	2 575
MKUVE25-500-ZR (-W2)-N (-FA517)								10 760	10 760

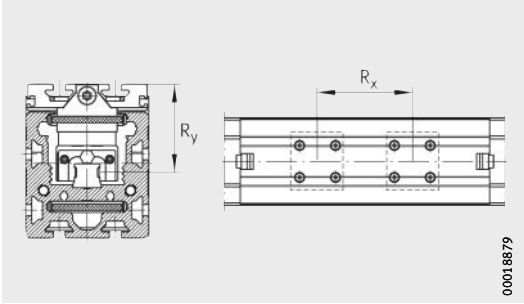
Low-Noise-Module haben das Nachsetzzeichen LN.

Beispiele: MKUVE20-250-C-LN-ZR-N-FA517.1, MKUVE25-500-LN-ZR-N-FA517.2

High-Speed-Module gibt es nur für die Ausführungen MKUVE25...-ZR, sie haben das Nachsetzzeichen HS.

Beispiel: MKUVE25-500-HS-ZR-N

- ¹⁾ Werte sind Einzelbelastungen und gelten bei voller Unterstützung der Modulunterseite.
Bei mehreren Laufwagen pro Modul oder kombinierten Belastungen sind diese zu reduzieren.
- ²⁾ Maximal zulässiges Antriebsmoment am Antriebszapfen.
- ³⁾ Bei High-Speed-Modulen: 2×KWVE25-B-HS.
- ⁴⁾ Bei High-Speed-Modulen: Zahnriemen 50BAT10.
- ⁵⁾ Bei Low-Noise-Modulen: Zahnriemen 50BAT10.



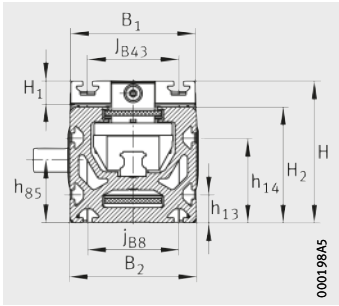
Einbaugeometrie Führungswagen

Führungswagen		Flächenträgheits- momente des Trägerprofils		Antrieb						
				Vorschub je Um- drehung	maximales Antriebs- moment ²⁾	Zahnriemen ⁴⁾			Zahnräder	
						Typ	Masse	zulässige Betriebs- kraft	Massen- trägheits- moment	
	Abstände									
	R _x	R _y	I _y	I _z						
	mm	mm	cm ⁴	cm ⁴	mm	Nm		kg/m	N	kg · cm ²
2×KWVE20-B-S	95	63	300	198	200	68,8	50AT10 ⁵⁾	0,29	1 880	5
	345									
2×KWVE25-B ³⁾	110	71,8	712	506	250	75	50AT10 ⁴⁾	0,29	1 880	14,7
	360									
2×KWVE25-B ³⁾	110	71,8	712	506	250	75	50AT10 ⁴⁾	0,29	1 880	14,7
	360									

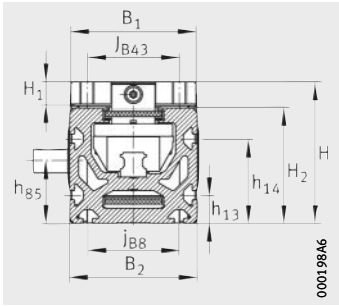


Module

Sechsstufige
Kugelumlaufeinheit
Zahnriemenantrieb
Basisausführung



MKUSE25...-ZR



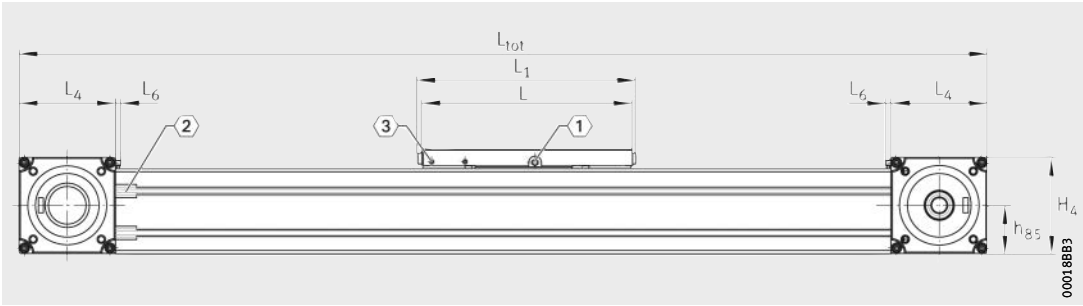
MKUSE25...-ZR

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße														
	B ₂	H	L	B ₁	B ₄	B ₇₂	d ₈₅ h7	d ₈₆	D ₈₆ G7	D ₈₇	G ₄₃	G ₈₇	h ₁₃	h ₁₄	h ₈₅	H ₁	H ₂	H ₄
MKUSE25-250-ZR-N	112	125	250	110	111	2	20	76	95	115	–	M8	25	75	58	21	102	115,7
MKUSE25-500-ZR-N			500															
MKUSE25-250-ZR	112	125	250	110	111	2	20	76	95	115	M10	M8	25	75	58	21	102	115,7
MKUSE25-500-ZR			500															

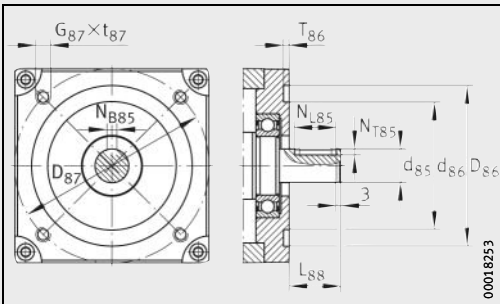
Berechnung der Längen L₂ und L_{tot}, siehe Seite 231.

- 1) Eingeschränkte Nutzung der T-Nuten wegen Bohrungen.
- 2) ① Laufwagen mit 250 mm Länge haben 2 Schmiernippel nach DIN 3405-A M6, siehe Seite 238.
Laufwagen mit 500 mm Länge haben 4 Schmiernippel nach DIN 3405-A M6, siehe Seite 238.
- ② Einfüllöffnungen im Trägerprofil, siehe Seite 240.
- ③ Schaltfahnenanschlüsse am Laufwagen, siehe Seite 241.

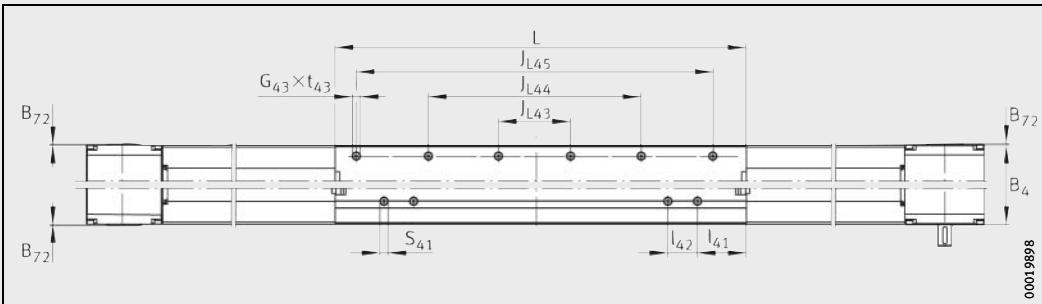


MKUSE25...ZR(-N)
 ①, ②, ③ ²⁾

j_{B8}	j_{B43}	j_{L43}	j_{L44}	j_{L45}	$l_{41}^{1)}$	$l_{42}^{1)}$	L_1	L_4	L_6	L_{88}	N_{B85}	N_{L85}	N_{T85}	$S_{41}^{1)}$	t_{43} max.	t_{87} max.	T_{86} +0,5
80	80	–	–	–	59,5	36	$\frac{263}{513}$	115,5	6	31	6^{P9}	25	3,5	10	–	15	4
80	$80 \pm 0,1$	$\frac{180}{90}$	$\frac{–}{270}$	$\frac{–}{450}$	–	–	$\frac{263}{513}$	115,5	6	31	6^{P9}	25	3,5	–	20	15	4



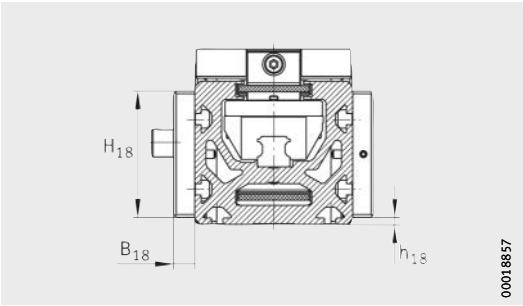
MKUSE25...ZR(-N) · Antriebsflansch, Antriebs-
 welle



MKUSE25...ZR(-N) · Draufsicht

Module

Sechsstufige Kugelumlaufeinheit
Zahnriemenantrieb
Mehrteilige Tragschienen



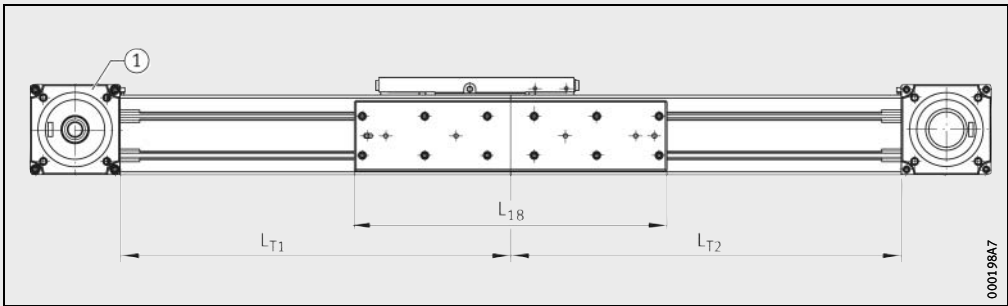
MKUSE25..-ZR..-FA517

Maßtabelle · Abmessungen in mm					
Kurzzeichen		Anschlussmaße			
zwei Teilstücke	drei Teilstücke	B ₁₈	h ₁₈	H ₁₈	L ₁₈
MKUSE25-250-ZR-N-FA517.1	MKUSE25-250-ZR-N-FA517.2	15	5	90	400
MKUSE25-500-ZR-N-FA517.1	MKUSE25-500-ZR-N-FA517.2	15	5	90	400
MKUSE25-250-ZR-FA517.1	MKUSE25-250-ZR-FA517.2	15	5	90	400
MKUSE25-500-ZR-FA517.1	MKUSE25-500-ZR-FA517.2	15	5	90	400

Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 258 und Seite 259.

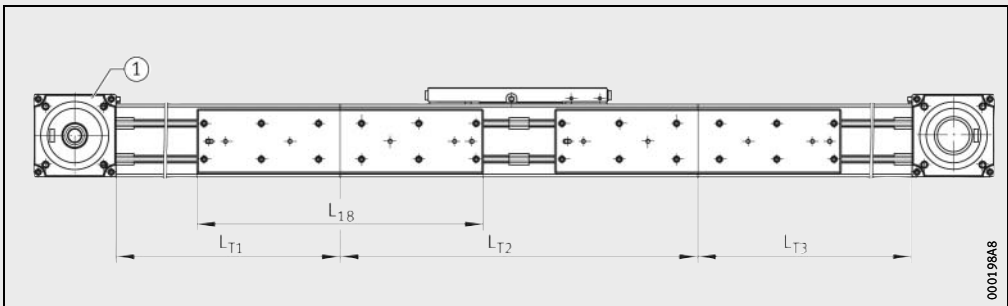
Tragschienen: Teilstücklängen (L_{Tn} ≥ 500 mm), siehe Seite 231.

1) ① Die Teilstücklängen L_{Tn} sind immer von der Antriebsseite aus aufsteigend zu bezeichnen.



MKUSE25..-ZR-N-FA517.1, MKUSE25..-ZR-FA517.1 · zwei Teilstücke

1) ①



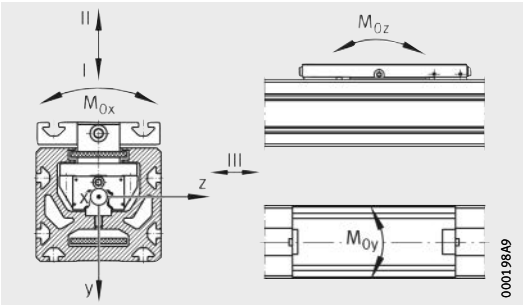
MKUSE25..-ZR-N-FA517.2, MKUSE25..-ZR-FA517.2 · drei Teilstücke

1) ①



Module

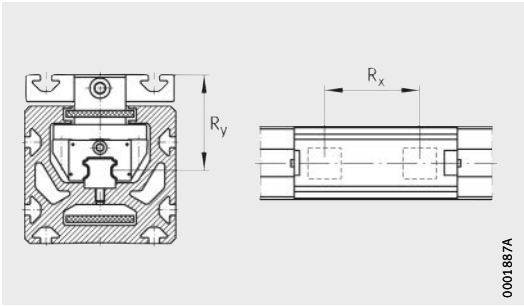
Sechsstufige Kugelumlaufeinheit
Zahnriemenantrieb
Leistungsdaten



Lastrichtungen

Leistungsdaten									
Kurzzeichen	Laufwagenführung je Laufwagen								
	Tragzahlen je Laufwagen						zulässige statische Momente je Laufwagen ¹⁾		
	Lastrichtung I Druckbelastung		Lastrichtung II Zugbelastung		Lastrichtung III Seitenbelastung				
	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	M _{0x} per Nm	M _{0y} per Nm	M _{0z} per Nm
MKUSE25-250-ZR (-W2) -N (-FA517)	45 400	134 000	37 200	86 000	34 600	92 000	1 070	2 875	2 725
MKUSE25-500-ZR (-W2) -N (-FA517)								11 500	11 050
MKUSE25-250-ZR (-W2) (-FA517)								2 875	2 725
MKUSE25-500-ZR (-W2) (-FA517)								11 500	11 050

¹⁾ Werte sind Einzelbelastungen und gelten bei voller Unterstützung der Modulunterseite.
Bei mehreren Laufwagen pro Modul oder kombinierten Belastungen sind diese zu reduzieren.
²⁾ Maximal zulässiges Antriebsmoment am Antriebszapfen.



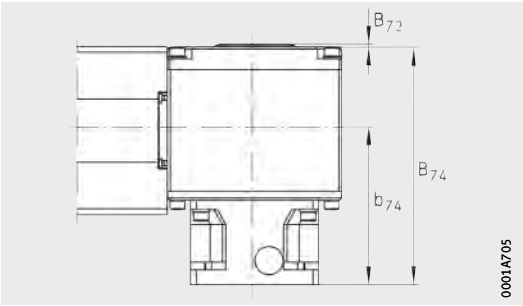
Einbaugeometrie Führungswagen

Führungswagen			Flächenträgheits- momente des Trägerprofils		Antrieb					
					Vorschub je Um- drehung	maximales Antriebs- moment ²⁾	Zahnriemen			Zahnräder
Abstände		I _y cm ⁴					I _z cm ⁴	Typ	Masse kg/m		zulässige Betriebs- kraft N	Massen- trägheits- moment kg · cm^{2}
	R _x mm		R _y mm			mm				Nm
2×KWSE25	110	68,3	712	506	250	75	50AT10	0,315	1 880	14,7
	360									
2×KWSE25	110	68,3	712	506	250	75	50AT10	0,315	1 880	14,7
	360									



Module

Vierreihige Kugelumlaufeinheit
Zahnriemenantrieb
Integriertes Planetengetriebe

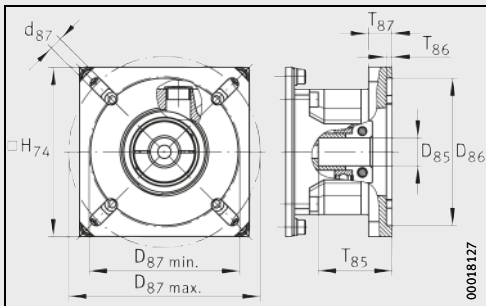


MKUVE25..ZR-GTRI/..(-N)

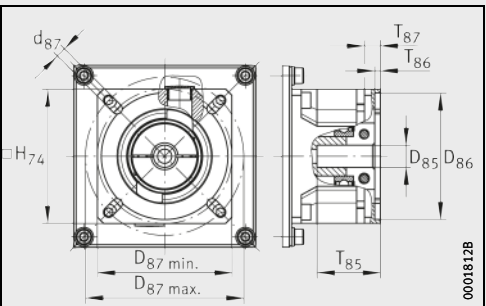
Maßstabelle · Abmessungen in mm												
Kurzzeichen	Abmessungen Planetengetriebe											
	b ₇₄	B ₇₂	B ₇₄	d ₈₇	D ₈₅ F7 max.	D ₈₆ F10	D ₈₇		H ₇₄	T ₈₅ max.	T ₈₆	T ₈₇
							min.	max.				
MKUVE25-250-ZR-GTRI/4-N	112,5	2	168	8,5	19	100	102	130	115	50,5	4	16
MKUVE25-250-ZR-GTRI/8-N	102,5		158	6,6	14	80	85	100	85	40,5	3,5	10
MKUVE25-500-ZR-GTRI/4-N	112,5	2	168	8,5	19	100	102	130	115	50,5	4	16
MKUVE25-500-ZR-GTRI/8-N	102,5		158	6,6	14	80	85	100	85	40,5	3,5	10
MKUVE25-250-ZR-GTRI/4	112,5	2	168	8,5	19	100	102	130	115	50,5	4	16
MKUVE25-250-ZR-GTRI/8	102,5		158	6,6	14	80	85	100	85	40,5	3,5	10
MKUVE25-500-ZR-GTRI/4	112,5	2	168	8,5	19	100	102	130	115	50,5	4	16
MKUVE25-500-ZR-GTRI/8	102,5		158	6,6	14	80	85	100	85	40,5	3,5	10

Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 258 und Seite 259.

- 1) Maximales Anziehdrehmoment M_A der Klemmschraube: M_A = 23,5 Nm.
- 2) Maximales Anziehdrehmoment M_A der Klemmschraube: M_A = 17,3 Nm.



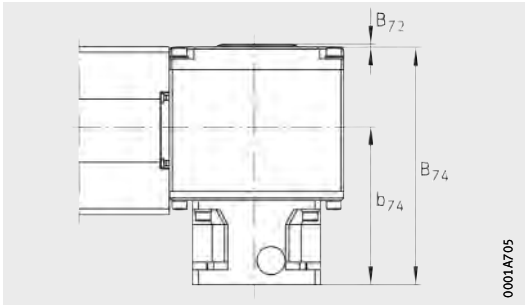
Planetengetriebe mit Untersetzung i = 4 mit Antriebsflansch¹⁾



Planetengetriebe mit Untersetzung i = 8 mit Antriebsflansch²⁾

Module

Sechserhige Kugelumlaufseinheit
Zahnriemenantrieb
Integriertes Planetengetriebe

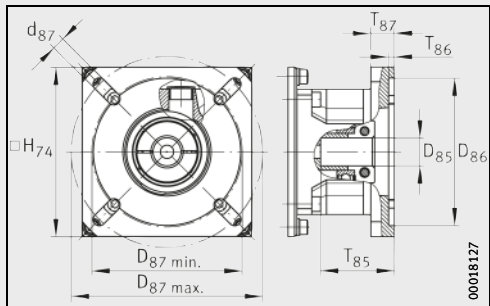


MKUSE25...-ZR-GTRI/..(-N)

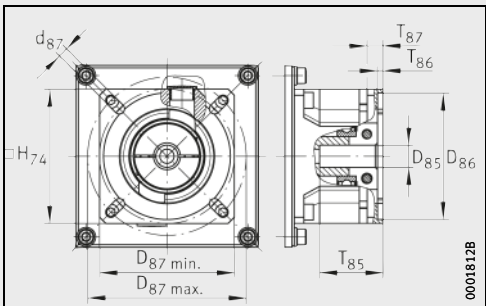
Maßtabelle · Abmessungen in mm												
Kurzzeichen	Abmessungen Planetengetriebe											
	b ₇₄	B ₇₂	B ₇₄	d ₈₇	D ₈₅ F7 max.	D ₈₆ F10	D ₈₇		H ₇₄	T ₈₅ max.	T ₈₆	T ₈₇
							min.	max.				
MKUSE25-250-ZR-GTRI/4-N	112,5	2	168	8,5	19	100	102	130	115	50,5	4	16
MKUSE25-250-ZR-GTRI/8-N	102,5		158	6,6	14	80	85	100	85	40,5	3,5	10
MKUSE25-500-ZR-GTRI/4-N	112,5	2	168	8,5	19	100	102	130	115	50,5	4	16
MKUSE25-500-ZR-GTRI/8-N	102,5		158	6,6	14	80	85	100	85	40,5	3,5	10
MKUSE25-250-ZR-GTRI/4	112,5	2	168	8,5	19	100	102	130	115	50,5	4	16
MKUSE25-250-ZR-GTRI/8	102,5		158	6,6	14	80	85	100	85	40,5	3,5	10
MKUSE25-500-ZR-GTRI/4	112,5	2	168	8,5	19	100	102	130	115	50,5	4	16
MKUSE25-500-ZR-GTRI/8	102,5		158	6,6	14	80	85	100	85	40,5	3,5	10

Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 264 und Seite 265.

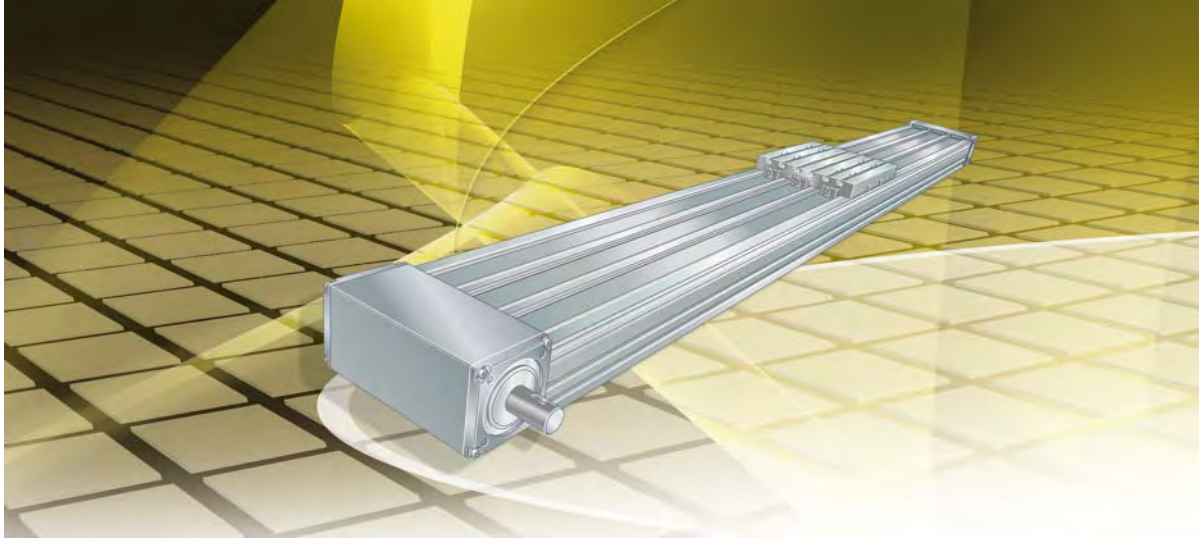
- 1) Maximales Anziehdrehmoment M_A der Klemmschraube: $M_A = 23,5 \text{ Nm}$.
2) Maximales Anziehdrehmoment M_A der Klemmschraube: $M_A = 17,3 \text{ Nm}$.



Planetengetriebe mit Untersetzung $i = 4$ mit Antriebsflansch¹⁾



Planetengetriebe mit Untersetzung $i = 8$ mit Antriebsflansch²⁾



Tandemmodule mit Profilschienenführung und Dreifachzahnriemen-Antrieb

Tandemmodule mit Dreifachzahnriemen-Antrieb

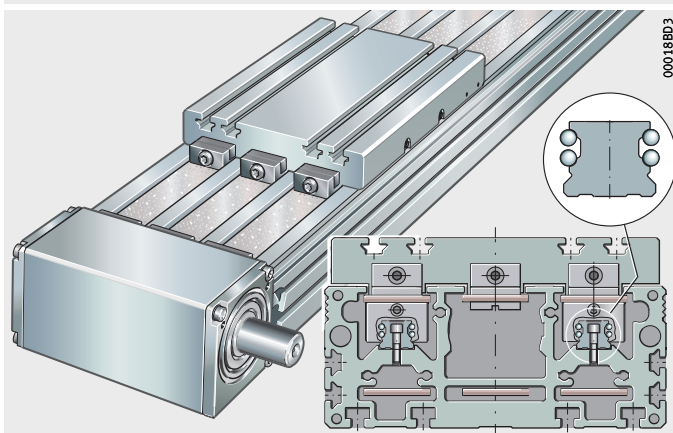
	Seite
Produktübersicht	Tandemmodule mit Dreifachzahnriemen-Antrieb 274
Merkmale	Ausführungen 275
	Laufwagen 276
	Tragschiene 277
	Umlenkeinheit 277
	Zahnriemen 277
	Antrieb 278
	Bewährte Antriebskombinationen 279
	Mechanisches Zubehör 280
Konstruktions- und Sicherheitshinweise	Tragfähigkeit und Tragsicherheit 282
	Durchbiegung 282
	Leerlaufantriebsmoment 287
	Längenermittlung der Module 290
	Masseberechnung 292
	Schmierung 293
	T-Nuten 295
	Anschlüsse für Schaltfahnen 296
Genauigkeit	Längentoleranzen 297
	Geradheit der Tragschiene 297
Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung	..... 298
	Profilschienenführung, Dreifachzahnriemen-Antrieb 300
	Profilschienenführung, Dreifachzahnriemen-Antrieb 301
Maßtabellen	Tandemmodule, Dreifachzahnriemen-Antrieb, zwei parallel angeordnete Kugelumlaufeinheiten 302



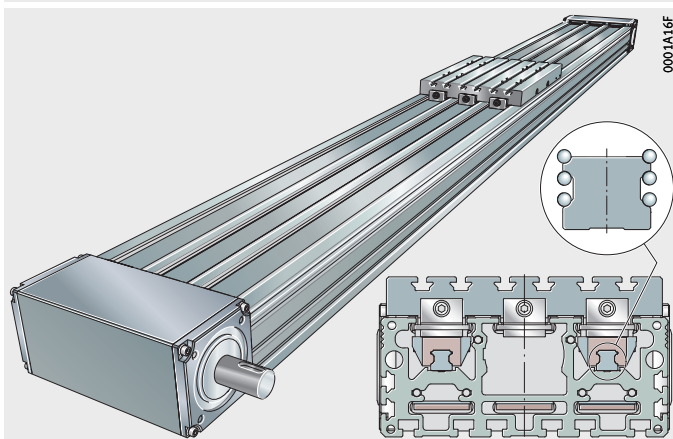
Produktübersicht Tandemmodule mit Dreifachzahnriemen-Antrieb

Basisausführung
zwei parallele
Kugelumlaufeinheiten
Dreifachzahnriemen-Antrieb

MDKUV..-3ZR



MDKUSE..-3ZR



Tandemmodule mit Dreifachzahnriemen-Antrieb

Merkmale

Tandemmodule MDKUVE...3ZR und MDKUSE...3ZR bestehen aus:

- Einem Laufwagen mit verschiedenen Längen
- Einer Tragschiene
- Zwei parallel angeordneten Kugelumlaufeinheiten
- Einem Dreifachzahnriemen-Antrieb
- Zwei Umlenkeinheiten (Antrieb mit drei Zahnriemen).

Module MDKUVE...3ZR und MDKUSE...3ZR entsprechen in Grund-
aufbau und technischen Eigenschaften größtenteils den
Modulen MKUVE...ZR und MKUSE...3ZR. Im Folgenden werden aus-
schließlich die Abweichungen beschrieben, alle übrigen Angaben
über die Merkmale der Tandemmodule stimmen mit den Merkmalen
der Linearmodule überein, siehe Seite 211.

Die Tandemmodule eignen sich für den senkrechten Einbau,fall,
da der Dreifachzahnriemen hohe maximale Betriebskräfte zulässt.



Ausführungen

Die Tandemmodule MDKUVE...3ZR und MDKUSE...3ZR sind in
verschiedenen Ausführungen lieferbar, siehe Tabelle.

Lieferbare Ausführungen

Nachsetz- zeichen	Beschreibung	Ausführung
–	ein angetriebener Laufwagen	Basisausführung
FA517	mehrteilige Tragschiene	Standard
W2	zweiter, angetriebener Laufwagen	Standard
N	Befestigungsnuten im Laufwagen	Standard

Sonderausführungen

Sonderausführungen sind auf Anfrage möglich. Beispiele dafür sind
Tandemmodule:

- Mit mehr als zwei angetriebenen Laufwagen
- Mit zwei (oder mehr) angetriebenen, unterschiedlich langen
Laufwagen
- Mit verstärktem oder antistatischem Zahnriemen
beziehungsweise Zahnriemen in Hochtemperatur-Ausführung
- Ohne Antrieb
- Mit T-Nutenleisten, die in die T-Nuten der Tragschiene eingelegt
sind
- Mit verlängertem Laufwagen
- Mit Druckluftanschlüssen im Trägerprofil
- Mit Antriebszapfen in Sonderabmessungen
- Mit Sonderbearbeitung.

Tandemmodule mit Dreifachzahnriemen-Antrieb

Laufwagen

Der Laufwagen besteht aus einem Tragkörper aus eloxiertem Aluminiumprofil und den vier Führungswagen der beiden Kugelumlaufeinheiten. Der Laufwagen wird über drei parallel angeordnete Zahnriemen angetrieben.

Die Zahnriemenspanner sind im Laufwagen beidseitig integriert. Der 500 mm lange Laufwagen kann hohe Momente aufnehmen. Lieferbare Längen des Laufwagens zeigt die Tabelle.

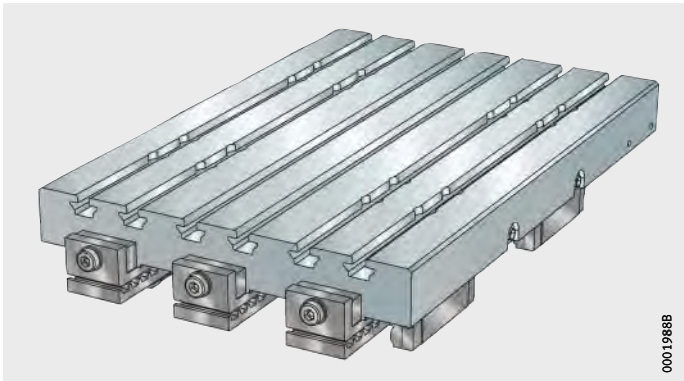


Bild 1
Laufwagen

Längen der Laufwagen

Baureihe	Laufwagenlänge mm	Nachsetzzeichen
MDKUVE15...-3ZR	240	240
	500	500
MDKUVE25...-3ZR MDKUSE25...-3ZR	365	365
	500	500
MDKUVE35...-3ZR	500	500

Befestigung

Die Laufwagen haben zur Befestigung der Anschlusskonstruktion T-Nuten.

Tragschiene

Die Tragschiene des Moduls ist eine Verbundschiene. Sie besteht aus einem Trägerprofil aus eloxiertem Aluminium und zwei parallel angeordneten Führungsschienen der Kugelumlaufeinheiten. Einsetzbar sind dabei vierreihige Kugelumlaufeinheiten KUVe (Modulbaureihe MDKUVe...-3ZR) oder sechstreihige Kugelumlaufeinheiten KUSE (Modulbaureihe MDKUSE...-3ZR). Die Kugelumlaufeinheiten sind spielfrei vorgespannt und arbeiten ruckfrei.

Aufgrund der sehr biegesteifen Tragschiene lassen sich größere lichte Weiten überbrücken.

Tragschienenlänge und Teilstücke

Die maximale einteilige Tragschienenlänge beträgt 6 000 mm. Die Profilstücke sind über die Stoßstellen jeweils seitlich mit einer verschraubten und verstifteten Aluminiumplatte verbunden. Die Mindestlänge eines Teilstücks einer mehrteiligen Tragschiene beträgt 1 000 mm.

Eine Umlenkeinheit und der Laufwagen sind auf dem ersten Tragschienteilstück vormontiert. Die weiteren Tragschienteilstücke mit angeschraubten und verstifteten Aluminiumplatten, die zweite Umlenkeinheit sowie der Zahnriemen sind beigelegt. Sie werden vor Ort montiert.



Umlenkeinheit

Die Umlenkeinheiten bestehen aus einem Gehäuse, aus eloxiertem Aluminiumprofil gefertigt, zwei Deckeln und einer Welleneinheit, *Bild 2*. Die Welle ist auf beiden Seiten in gebrauchsdauergeschmierten Kegelrollenlagern gelagert. Auf der Welle führt ein Zahnrad den Zahnriemen bei der Umlenkung. Abstreifbürsten schützen den Umlenkbereich vor Schmutz.

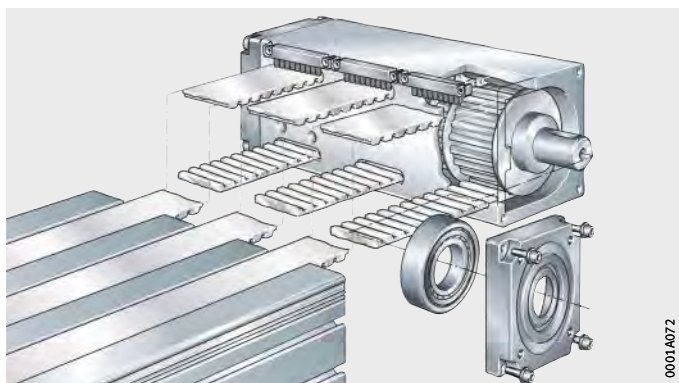


Bild 2
Umlenkeinheit des
Dreifachzahnriemen-Antriebs

Zahnriemen

In die Tandemmodule sind verstärkte Zahnriemen eingebaut, die die Übertragung höherer Zugkräfte bei langer Lebensdauer ermöglichen. Spanneinheiten in den Laufwagen spannen diese Zahnriemen.

Tandemmodule mit Dreifachzahnriemen-Antrieb

Antrieb

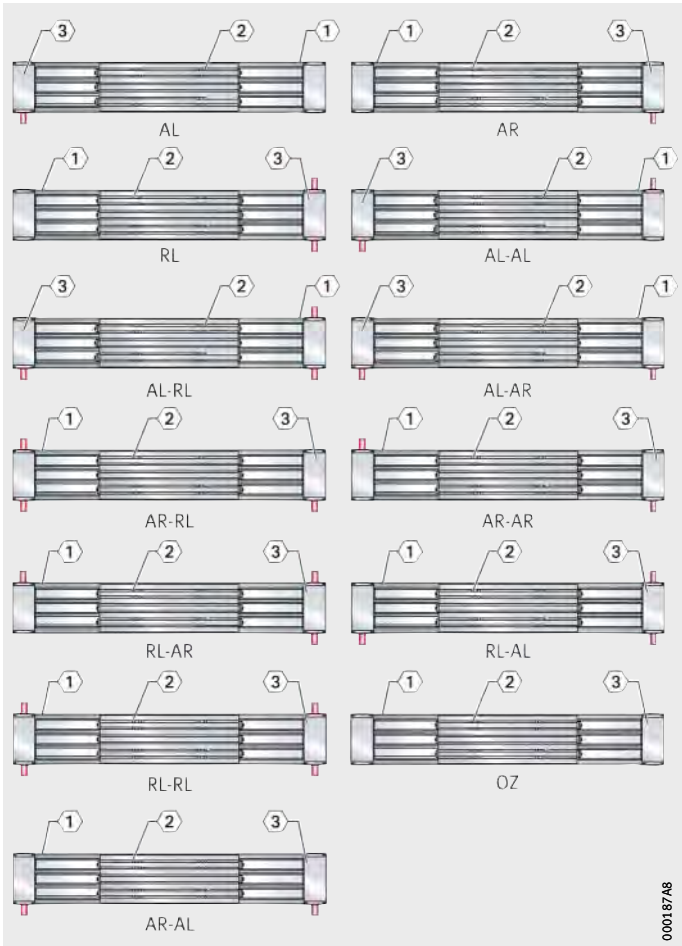
Lieferbar sind die Module ohne Antriebszapfen sowie mit linker, rechter oder durchgehender Antriebswelle, siehe Tabelle.
Mögliche Kombinationen und Antriebsvarianten siehe auch Bild 3.

Nachsetzzeichen

Varianten des Antriebs	Nachsetzzeichen
Antriebswelle links	AL
Antriebswelle rechts	AR
ohne Antriebszapfen	OZ
Antriebswelle durchgehend (rechts und links)	RL

- ① Einfüllnut für Nutensteine und -schrauben bei einteiligen Trägerprofilen
- ② Laufwagen
- ③ Antriebsseite

Bild 3
Antriebsvarianten – Tandemmodule
MDKUE...-3ZR
MDKUSE...-3ZR



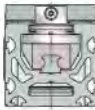
Bewährte Antriebskombinationen



Die Kombination notwendiger Antriebskomponenten für vertikale und horizontale Anwendungen in Abhängigkeit von der zu bewegenden Masse, der Beschleunigung und der Verfahrensgeschwindigkeit der Laufwagen zeigt Seite 681.

Die Lagerbelastung der Module muss überprüft werden und ist in der Motordimensionierung nicht berücksichtigt!
Für den vertikalen Einbau sollten Motoren mit Festhaltebremse eingesetzt werden!

Für abweichende Belastungs- und kinematische Kriterien, siehe ab Seite 684, sollten für die Berechnung des Antriebsmotors und die Auslegung des Getriebes, der Kupplung und der Servosteuerung die ungünstigsten Betriebsbedingungen zugrunde gelegt werden!



Tandemmodule mit Dreifachzahnriemen-Antrieb

Mechanisches Zubehör

Für Tandemmodule mit Profilschienenführung und Dreifachzahnriemen-Antrieb ist zahlreiches Zubehör erhältlich. Die Zuordnung des Zubehörs, siehe Tabelle, gilt wenn die Angaben die Technischen Grundlagen, Seite 13, sowie die Konstruktions- und Sicherheitshinweise, Seite 282, beachtet werden.

Zuordnung

Linearmodul / Baugröße	MDKUVE...-3ZR-N	15	25	35
	MDKUSE...-3ZR-N	–	25	–
Befestigungswinkel, siehe Seite 811				
WKL-48×48×35	①	①	–	
WKL-65×65×30-N	①	①	–	
WKL-65×65×35	①	①	–	
WKL-65×65×35-N	①	①	–	
WKL-90×90×35-N	①	①	①	
WKL-98×98×35	–	①	–	
Spannpratzen, siehe Seite 829				
SPPR-23×30	①	①	–	
SPPR-28×30	①	①	–	
SPPR-31×30	–	–	①	
SPPR-34×36	–	–	①	
Nutensteine, siehe Seite 835				
MU-DIN 508 M4×5	①	–	–	
MU-M3×5 (ähnlich DIN 508)	①	–	–	
MU-DIN 508 M6×8	①	①	–	
MU-M4×8 (ähnlich DIN 508)	①	①	–	
MU-DIN 508 M8×10	–	①	①	
MU-M6×10 (ähnlich DIN 508)	–	①	①	
Nutensteine aus nichtrostendem Stahl, siehe Seite 835				
MU-DIN 508 M4×5-RB	①	–	–	
MU-DIN 508 M6×8-RB	①	①	–	
MU-DIN 508 M8×10-RB	–	①	①	
Nutenschrauben, siehe Seite 835				
SHR-DIN 787 M4×5×25	①	–	–	
SHR-DIN 787 M8×8×32	①	①	–	
SHR-DIN 787 M10×10×40	–	①	①	
Eindrehbare Nutensteine, siehe Seite 836				
MU-M3×5-RHOMBUS	①	–	–	
MU-M4×8-RHOMBUS	①	①	–	
MU-M6×8-RHOMBUS	①	①	–	
MU-M8×10-RHOMBUS	–	①	①	

① Geeignet.

Zuordnung
(Fortsetzung)

Linearmodul / Baugröße	MDKUVE...3ZR-N	15	25	35
	MDKUSE...3ZR-N	–	25	–
Positionierbare Nutensteine, siehe Seite 836				
MU-M4×5-POS	①	–	–	
MU-M5×5-POS	①	–	–	
MU-M4×8-POS	①	①	–	
MU-M5×8-POS	①	①	–	
MU-M6×8-POS	①	①	–	
MU-M8×8-POS	①	①	–	
Sechskantmuttern, siehe Seite 837				
MU-ISO 4032 M5	①	–	–	
MU-ISO 4032 M8	①	①	–	
MU-ISO 4032 M10	–	①	①	
Nutenleisten, siehe Tabelle Nutenleisten LEIS				
LEIS-M4/5-T-NUT-SB-ST	①	–	–	
LEIS-M4/5-T-NUT-HR-ALU	②	–	–	
LEIS-M6/8-T-NUT-SB-ST	①	①	–	
LEIS-M8/8-T-NUT-SB-ST	①	①	–	
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ST	②	②	–	
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ALU	②	②	–	
LEIS-M4/5-T-NUT-ST	②	–	–	
LEIS-M6/8-T-NUT-ST	②	②	–	
LEIS-M8/10-T-NUT-ST	–	②	②	
Verbindungssätze (Parallelverbinder), siehe Seite 838				
VBS-PVB8	①	①	–	
VBS-PVB10	–	①	①	
VBS-PVB8/10	①	①	①	
Nutabdeckung, siehe Seite 838				
NAD-5×5,7	①	–	–	
NAD-8×4,5	①	①	–	
NAD-8×11,5	①	①	–	
NAD-10×6,5	–	①	①	

① Geeignet.

② Geeignet und Nutenleisten müssen werkseitig eingelegt werden.



Tandemmodule mit Dreifachzahnriemen-Antrieb

Konstruktions- und Sicherheitshinweise

Tragfähigkeit und Tragsicherheit

In Abhängigkeit von der Einbaulage sind unterschiedliche Tragfähigkeiten und Tragsicherheiten zu beachten, siehe Abschnitt Technische Grundlagen, Seite 12, und Matrix zur Produktvorauswahl, Seite 64.

Durchbiegung

Die Durchbiegung der Tandemmodule hängt im Wesentlichen vom Stützabstand, der Steifigkeit des Trägerprofils, der Anschlusskonstruktion und der Art der Lagerung ab. Je höher die Steifigkeit dieser Komponenten ist, desto geringer ist die Durchbiegung der Module.

Diagramme

Die Diagrammwerte ergeben sich für eine theoretisch unendlich steife Lagerung beziehungsweise Einspannung und sind unterteilt in Fest-Loslagerung und Fest-Festlagerung, siehe ab *Bild 8*, Seite 284.

Die Durchbiegung der Tragschiene gilt unter folgenden Bedingungen:

- Tragschiene bestehend aus Trägerprofil und Führungsschiene
- Stützabstände bis 6 000 mm
- Einleitung der Belastung in der Mitte des Laufwagens, wenn dieser sich in der Mittelstellung zwischen den Lagerpunkten befindet.



Die Diagramme stellen ausschließlich die Richtwerte für die Durchbiegung der Tragschiene dar, siehe ab *Bild 4*, Seite 283! Die Auswirkung der Durchbiegung auf die Lebensdauer der Führung ist nicht berücksichtigt!

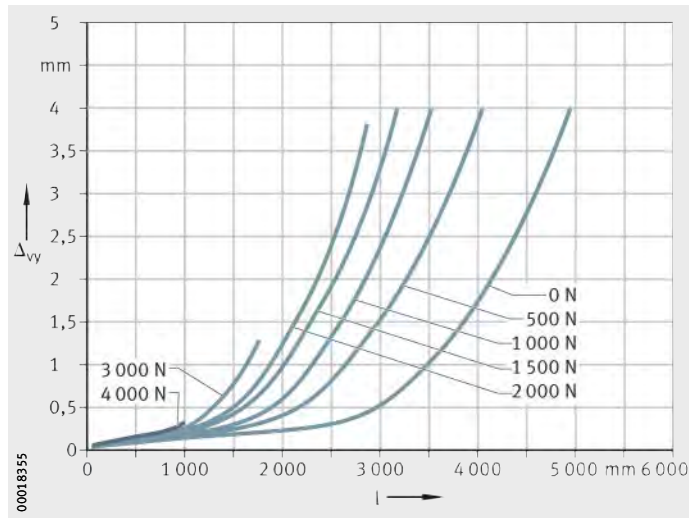
Durchbiegungsdiagramme für Module mit zwei Laufwagen sind wegen der unterschiedlichen Abstände der Laufwagen nicht möglich! In solchen Fällen bitte den Ingenieurdienst von Schaeffler ansprechen!

MDKUE15...-3ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 4

Durchbiegung um die z-Achse

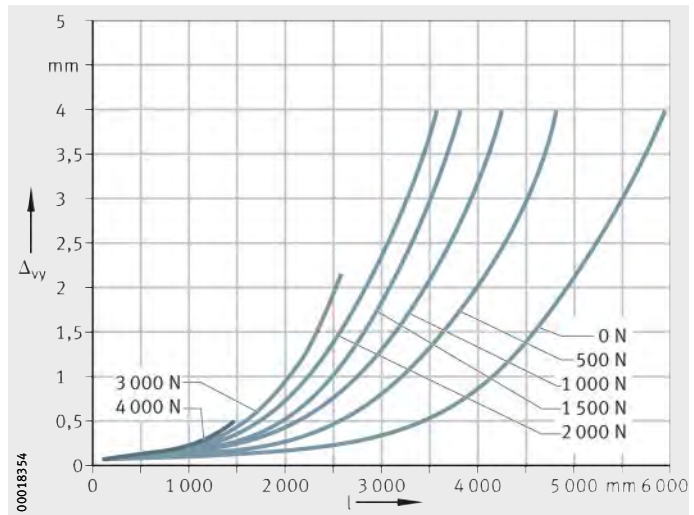


MDKUE15...-3ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 5

Durchbiegung um die z-Achse

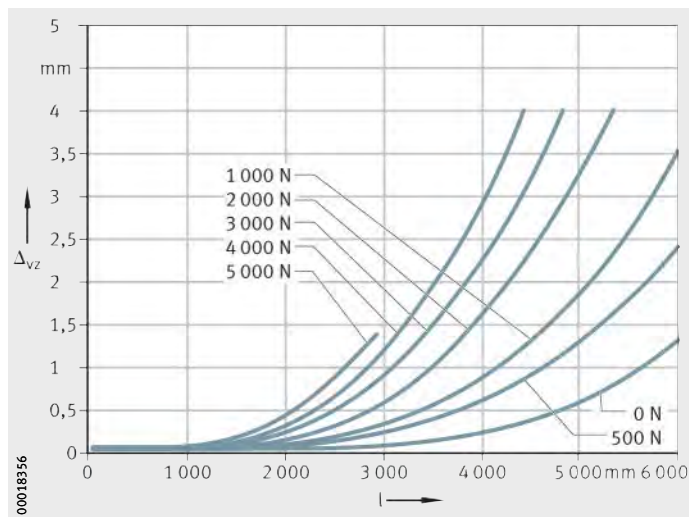


MDKUE15...-3ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 6

Durchbiegung um die y-Achse



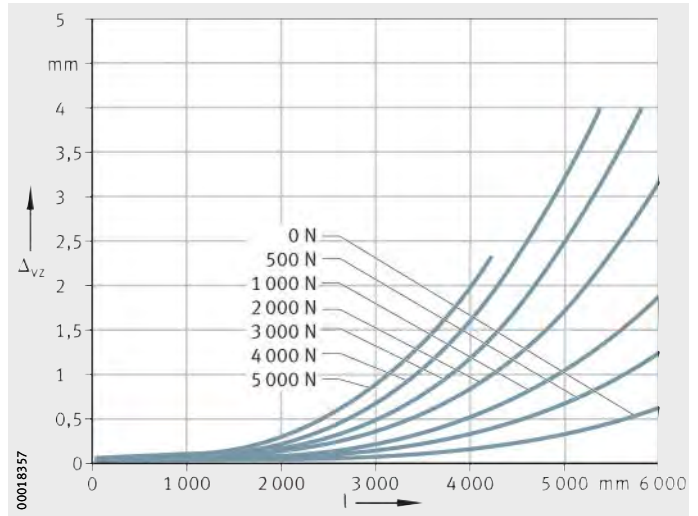
Tandemmodule mit Dreifachzahnriemen-Antrieb

MDKUVE15...-3ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 7

Durchbiegung um die y-Achse



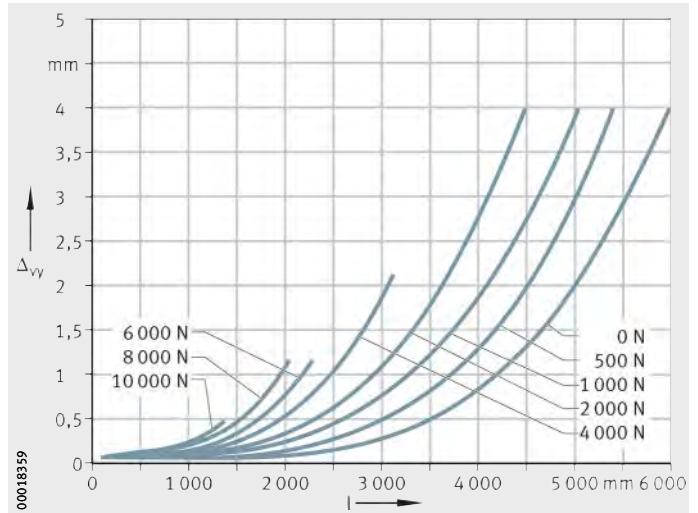
MDKUVE25...-3ZR

MDKUSE25...-3ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 8

Durchbiegung um die z-Achse



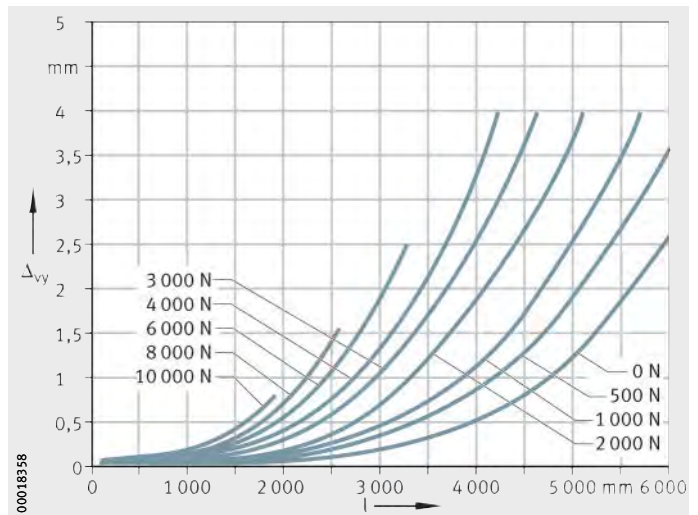
MDKUVE25...-3ZR

MDKUSE25...-3ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 9

Durchbiegung um die z-Achse



MDKUE25...-3ZR
MDKUSE25...-3ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

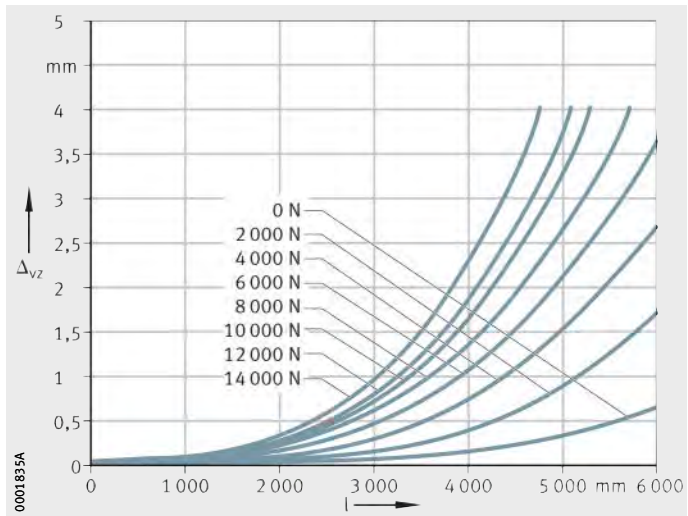


Bild 10
Durchbiegung um die y-Achse

MDKUE25...-3ZR
MDKUSE25...-3ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

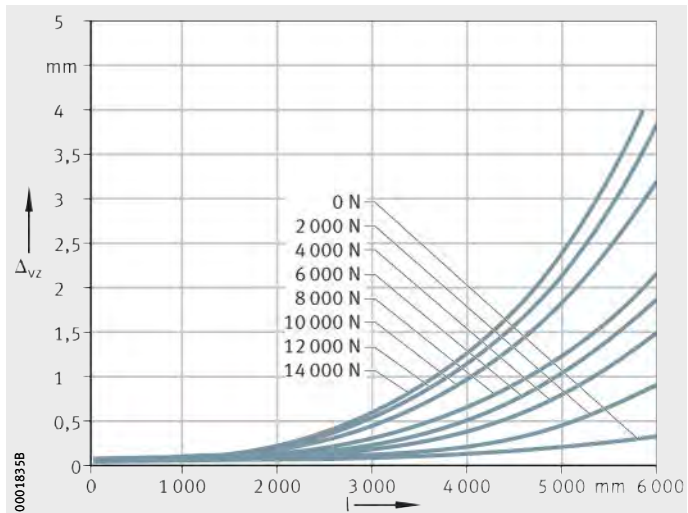


Bild 11
Durchbiegung um die y-Achse

MDKUE35...-3ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

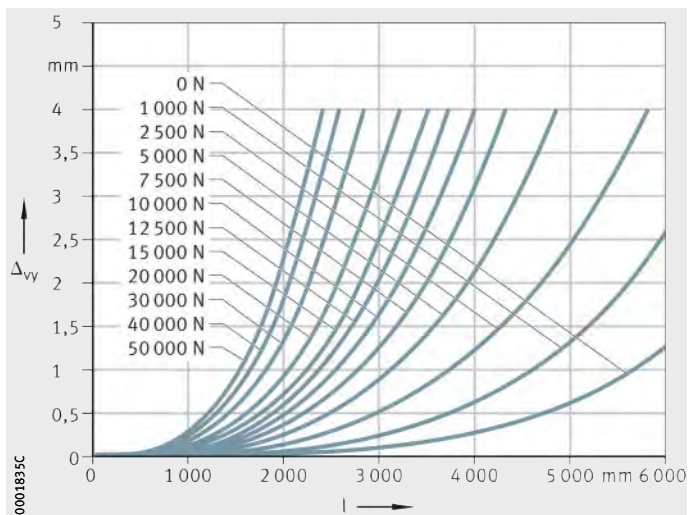


Bild 12
Durchbiegung um die z-Achse

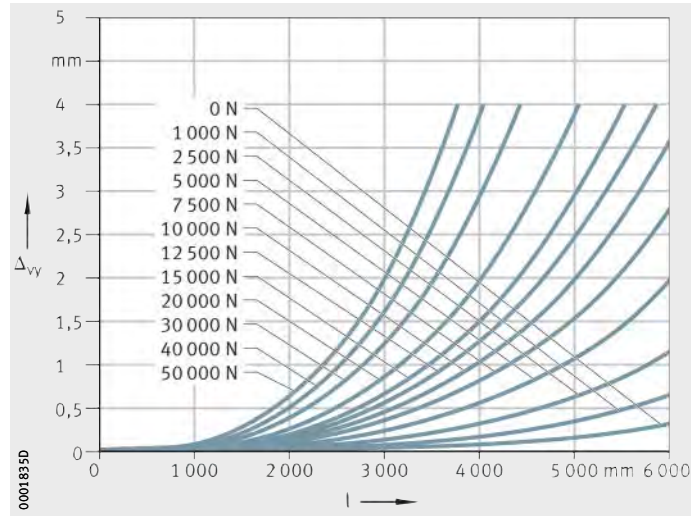
Tandemmodule mit Dreifachzahnriemen-Antrieb

MDKUVE35...-3ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 13

Durchbiegung um die z-Achse

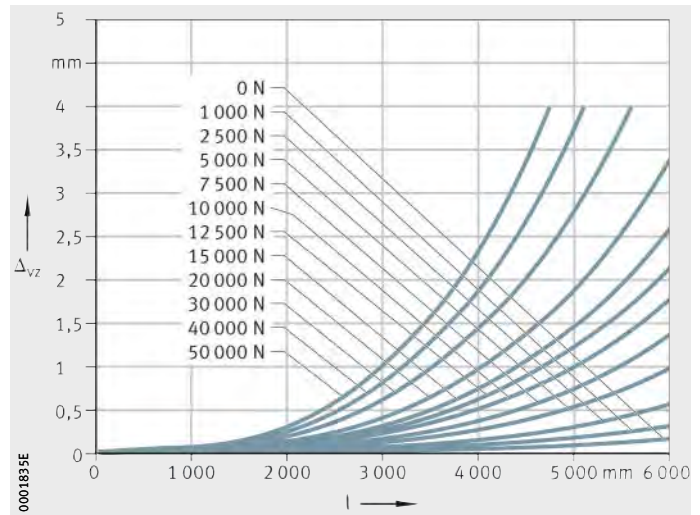


MDKUVE35...-3ZR

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 14

Durchbiegung um die y-Achse

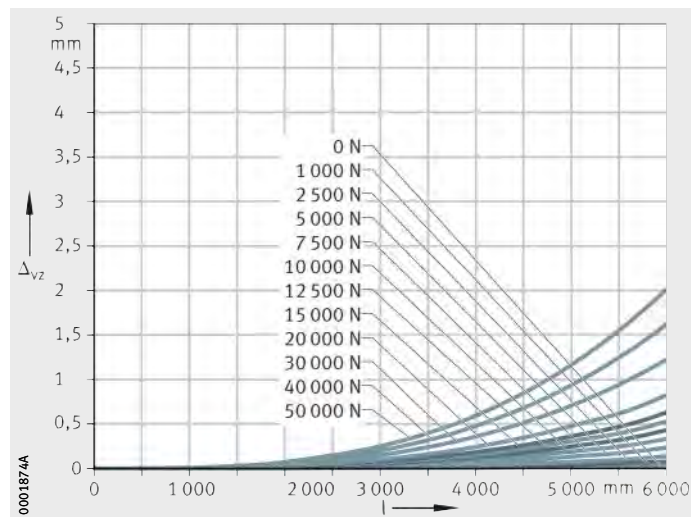


MDKUVE35...-3ZR

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 15

Durchbiegung um die y-Achse



Leerlaufantriebsmoment

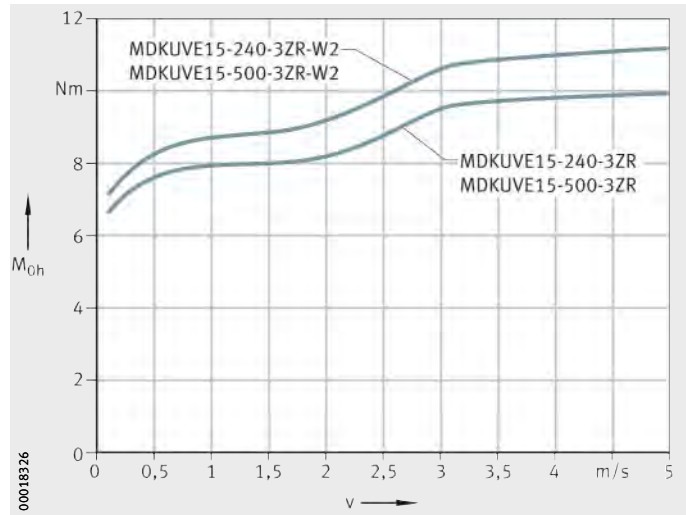
Das Leerlaufantriebsmoment M_0 der Tandemmodule ist für konstante Geschwindigkeit, horizontale (M_{0h}) oder vertikale (M_{0v}) Einbaulage berechnet, siehe ab *Bild 16*. Mit zunehmender Verfahrensgeschwindigkeit steigt das Leerlaufantriebsmoment. Die Angaben in den Diagrammen zeigen die Maximalwerte!

MDKUE15...-3ZR
MDKUE15...-3ZR...-W2

v = Verfahrensgeschwindigkeit des Laufwagens

M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 16
Leerlaufantriebsmoment
horizontale Einbaulage

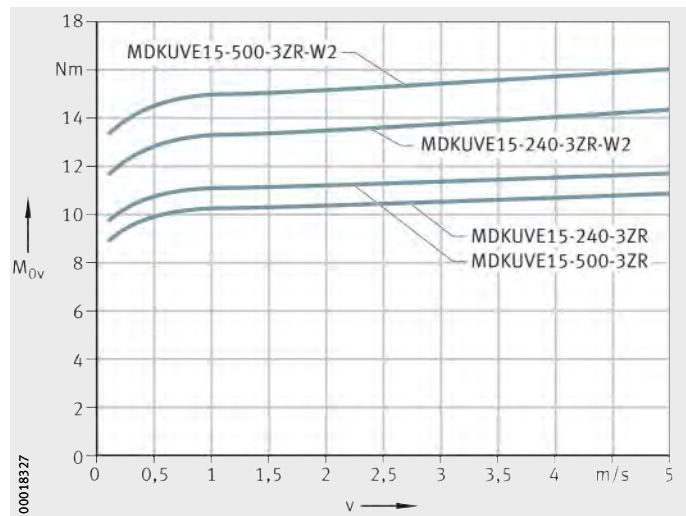


MDKUE15...-3ZR
MDKUE15...-3ZR...-W2

v = Verfahrensgeschwindigkeit des Laufwagens

M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 17
Leerlaufantriebsmoment
vertikale Einbaulage

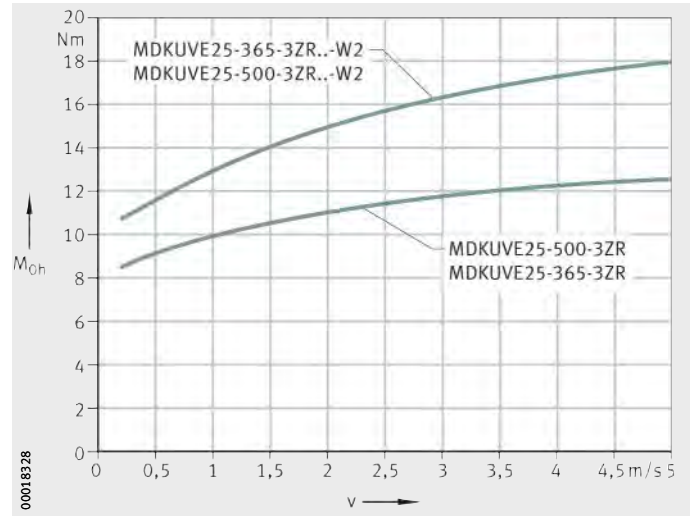


Tandemmodule mit Dreifachzahnriemen-Antrieb

MDKUE25...-3ZR
MDKUE25...-3ZR...-W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

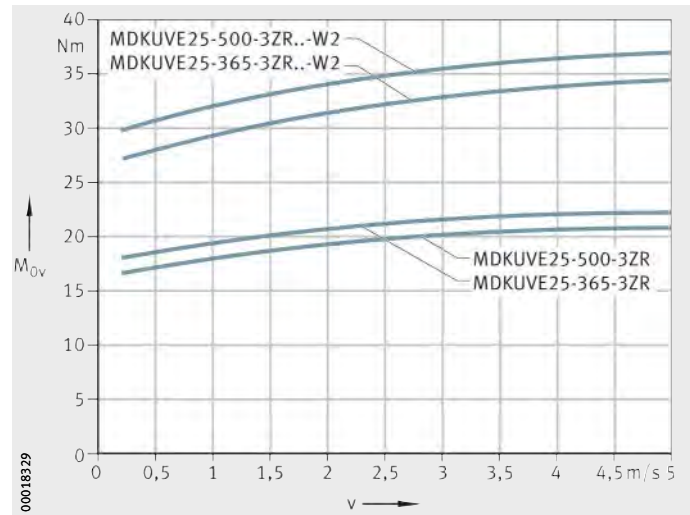
Bild 18
Leerlaufantriebsmoment
horizontale Einbaulage



MDKUE25...-3ZR
MDKUE25...-3ZR...-W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

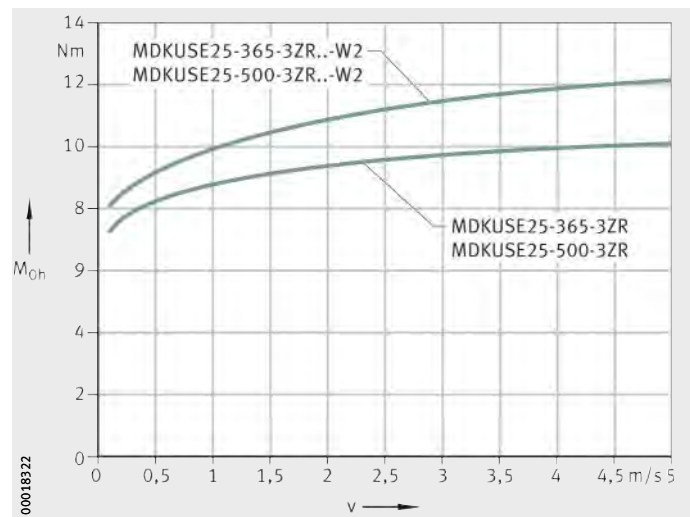
Bild 19
Leerlaufantriebsmoment
vertikale Einbaulage



MDKUSE25...-3ZR
MDKUSE25...-3ZR...-W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

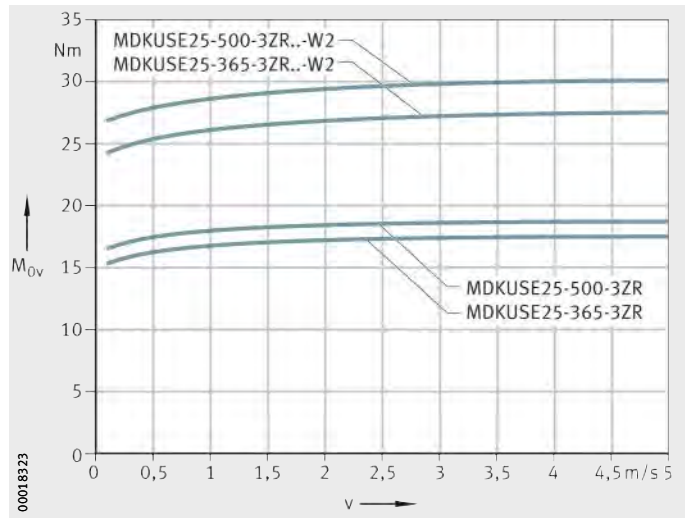
Bild 20
Leerlaufantriebsmoment
horizontale Einbaulage



MDKUSE25...-3ZR
MDKUSE25...-3ZR...-W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

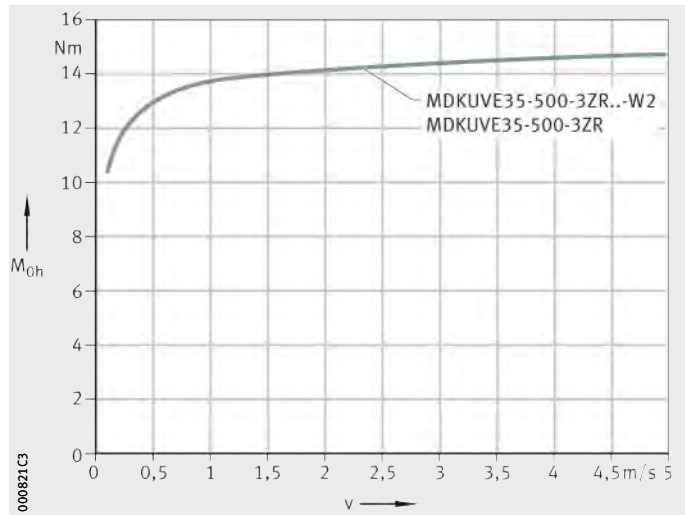
Bild 21
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



MDKUBE35...-3ZR
MDKUV35...-3ZR...-W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

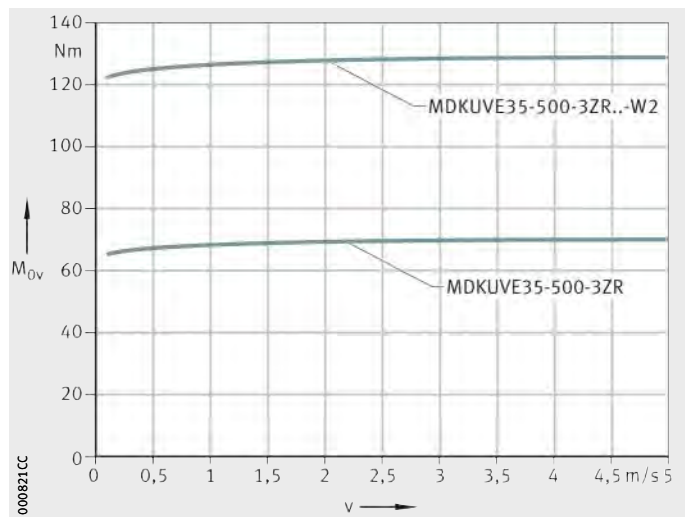
Bild 22
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage



MDKUBE35...-3ZR
MDKUBE35...-3ZR...-W2

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 23
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



Tandemmodule mit Dreifachzahnriemen-Antrieb

Längenermittlung der Tandemmodule

Für die Längenermittlung der Tandemmodule dient der gewünschte Nutzhub N_H als Grundlage. Zum Nutzhub N_H sind Sicherheitsabstände an beiden Seiten des Fahrwegs zu addieren. Die Gesamtlänge L_{tot} des Moduls ergibt sich aus der Tragschienenlänge L_2 und den Längen der Umlenkeinheiten L_4 . Sind zwei Laufwagen vorhanden, müssen beide Laufwagenlängen L_1 und L sowie der Abstand L_{x1} berücksichtigt werden.

Parameter für Längenermittlung

G_H	mm
Gesamthub	
N_H	mm
Nutzhub	
S	mm
Sicherheitsabstand, Mindestwerte siehe Tabelle, Seite 291	
L	mm
Länge der Laufwagenplatte	
L_1	mm
Gesamtlänge des Laufwagens	
L_2	mm
Länge der Tragschiene	
L_4	mm
Länge der Umlenkeinheit	
L_6	mm
Länge der Abstreifbürste	
L_{tot}	mm
Gesamtlänge des Moduls	
L_{x1}	mm
Abstand zwischen zwei Laufwagen.	

Gesamthub G_H

Der Gesamthub G_H ergibt sich aus dem erwünschten Nutzhub und den Sicherheitsabständen, die mindestens 85 mm groß sein müssen.

$$G_H = N_H + 2 \cdot S$$

Ein- und mehrteilige Tragschienen

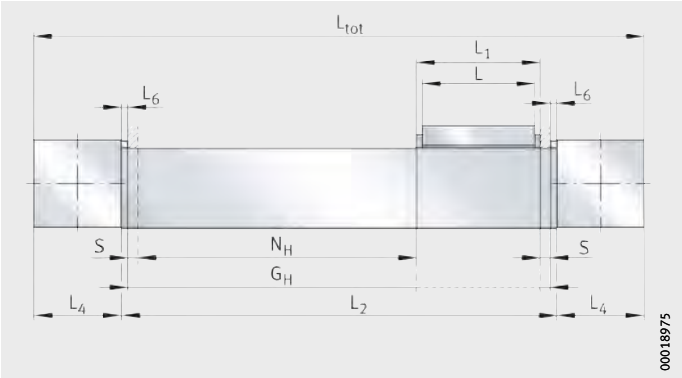
Die Maximallänge einteiliger Tragschienen beträgt 6 000 mm. Längere Tragschienen werden mehrteilig geliefert. Die Maximallänge einer mehrteiligen Tragschiene beträgt 18 000 mm. Die Mindestlänge eines Tragschienenteilstücks beträgt 1 000 mm. Es sind maximal drei Schienenteilstücke möglich.

Abstand L_{x1} zwischen Laufwagen

Der Mindestabstand für L_{x1} zwischen zwei Laufwagen beträgt 100 mm.

**Gesamtlänge L_{tot} und
Tragschienenlänge L_2**

Die folgenden Gleichungen sind für einen und zwei Wagen ausgelegt. Die Parameter und ihre Lage finden Sie in *Bild 24* und *Bild 25* sowie in der Tabelle. Bei mehr als zwei Wagen bitte rückfragen.



00018975

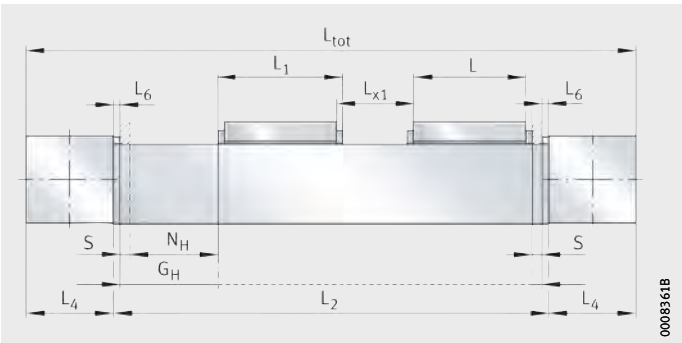
Bild 24
Längenparameter bei einem Wagen

Ein Wagen

$$L_2 = G_H + L_1 + 2 \cdot L_6$$

Gesamtlänge

$$L_{tot} = L_2 + 2 \cdot L_4$$



0008361B

Bild 25
Längenparameter bei zwei Wagen

Zwei Wagen

$$L_2 = G_H + L + L_1 + L_{x1} + 2 \cdot L_6$$

Gesamtlänge

$$L_{tot} = L_2 + 2 \cdot L_4$$

Längenparameter

Kurzzeichen	L mm	L ₁ mm	L ₄ mm	L ₆ mm	S mm
MDKUE15-240-3ZR-N	240	282	80	6	85
MDKUE15-500-3ZR-N	500	542			
MDKUE25-365-3ZR-N	365	405	115,5	6	85
MDKUE25-500-3ZR-N	500	540			
MDKUSE25-365-3ZR-N	365	405			
MDKUSE25-500-3ZR-N	500	540	115,5	6	85
MDKUSE35-500-3ZR-N	500	538			
			170	10	85

Tandemmodule mit Dreifachzahnriemen-Antrieb

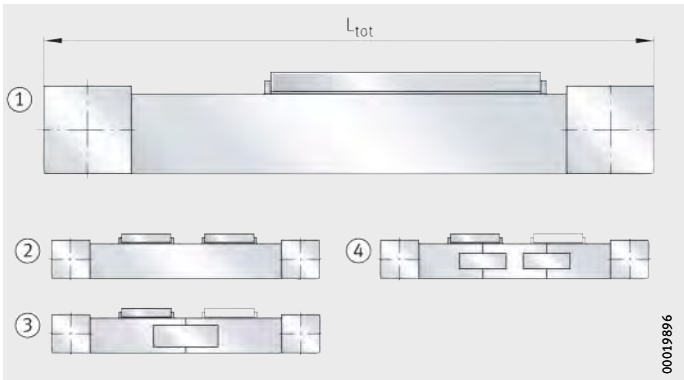
Masseberechnung

Die Gesamtmasse eines Moduls berechnet sich aus der Masse des Moduls ohne Laufwagen, dem Laufwagen sowie der besonderen Ausführung: Mehrteilige Tragschiene (FA517) und zweiter Laufwagen (W2), Bild 26. Setzen Sie in die folgende Gleichung die Werte aus der Tabelle ein. Die Werte m_{LAW} und m_{BOL} sind verpflichtend.

$$m_{tot} = m_{LAW} + m_{BOL} + m_1 + m_3$$

- ① Basisausführung
- ② Zweiter Laufwagen (W2)
- ③ Zweiteilige Tragschiene (FA517.1)
- ④ Dreiteilige Tragschiene (FA517.2)

Bild 26
Basis- und Zusatzausführungen
Werte für die Masseberechnung



Kurzzeichen	Masse	
	Laufwagen m_{LAW} \approx kg	Modul ohne Laufwagen m_{BOL} \approx kg
MDKUBE15-240-3ZR...N	4,11	$(L_{tot} - 160) \times 0,016\,2 + 7,85$
MDKUBE15-500-3ZR...N	7,82	
MDKUBE25-365-3ZR...N	12,81	$(L_{tot} - 231) \times 0,032\,2 + 18,76$
MDKUBE25-500-3ZR...N	16	
MDKUSE25-365-3ZR...N	12,65	
MDKUSE25-500-3ZR...N	15,84	
MDKUBE35-500-3ZR...N	38,49	$(L_{tot} - 340) \times 0,077\,3 + 97,72$

Werte für die Masseberechnung
(Fortsetzung)

Kurzzeichen	Masse Ausführung		
	m_1		m_3
	FA517.1 \approx kg	FA517.2 \approx kg	W2 \approx kg
MDKUBE15-240-3ZR...N	1,84	3,69	4,11
MDKUBE15-500-3ZR...N			7,82
MDKUBE25-365-3ZR...N		3,68	12,81
MDKUBE25-500-3ZR...N			16
MDKUSE25-365-3ZR...N			12,65
MDKUSE25-500-3ZR...N			15,84
MDKUBE35-500-3ZR...N	11,5	23	36,89

Schmierung

Die Angaben zur Schmierung der Tandemmodule stimmen mit den Angaben zur Schmierung der Linearmodule überein, siehe Seite 236. Nur die Angaben zu Nachschmiermengen und Nachschmierstellen weichen ab.

Nachschmiermengen

Möglichst mehrmals in Teilmengen nachschmieren als nur einmal zum Zeitpunkt der Nachschmierfrist. Nachschmiermengen siehe Abschnitt Module mit Profilschienenführung, Seite 54.

Fettmengen

Tandemmodul	Nachschmiermenge pro Laufwagen	
	Antriebsseitig, pro Schmiernippel und Längsseite ≈g	Loslagerseitig, pro Schmiernippel und Längsseite ≈g
MDKUE15-240-3ZR MDKUE15-500-3ZR	2,5 bis 3	2,5 bis 3
MDKUE25-365-3ZR MDKUE25-500-3ZR	3 bis 5,5	3 bis 5,5
MDKUSE25-365-3ZR MDKUSE25-500-3ZR	6 bis 10	6 bis 10
MDKUE35-500-3ZR	6,5 bis 10	6,5 bis 10



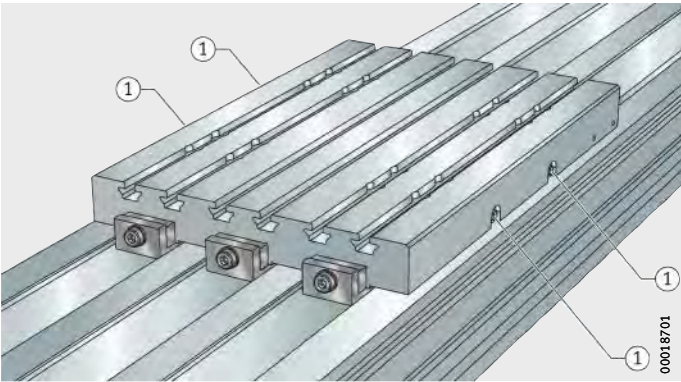
Nachschmierstellen

Jeder Laufwagen eines Tandemmoduls mit Kugelumlaufeinheit und Zahnriemenantrieb ist mit vier Trichterschmiernippeln nach DIN 3405-A M6 ausgestattet, Bild 27 und Bild 28. Das Tandemmodul MDKUE15-240...-3ZR ist durch zwei Trichterschmiernippel (einen pro Seite) nachschmierbar. Es kann von rechts oder links geschmiert werden.

MDKUE...-ZR
MDKUSE...-ZR

① Trichterschmiernippel DIN 3405-A M6

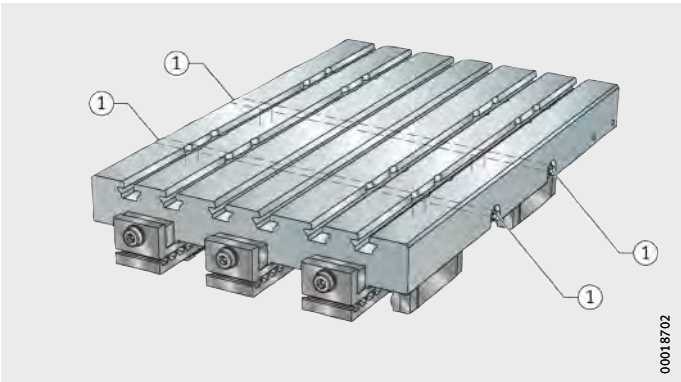
Bild 27
Schmierstellen



MDKUE...-ZR
MDKUSE...-ZR

① Trichterschmiernippel DIN 3405-A M6

Bild 28
Schmierkanäle im Laufwagen



Tandemmodule mit Dreifachzahnriemen-Antrieb



Beim Schmieren der Module sind grundsätzlich immer alle Schmierstellen auf einer Längsseite des Laufwagens mit Schmierstoff zu versorgen!

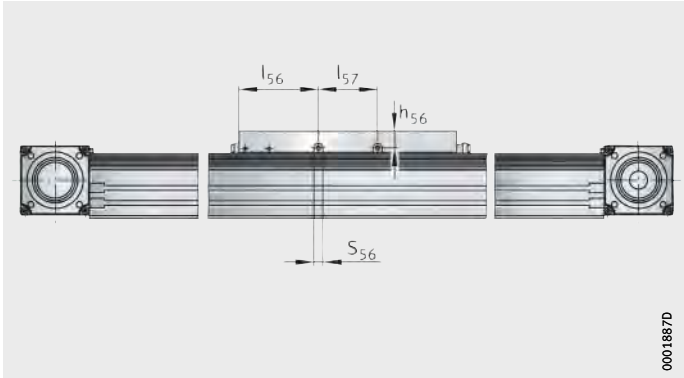


Bild 29
Schmierstellen

Position der Nachschmierstellen

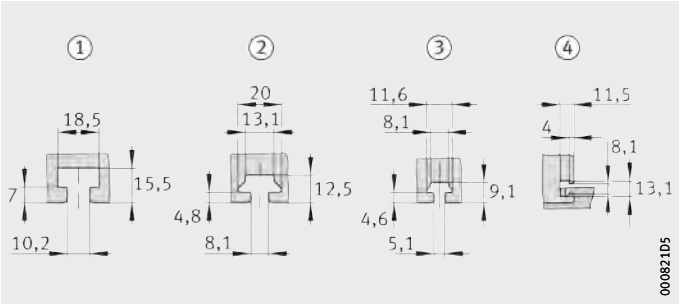
Kurzzeichen	Anschlussmaße			
	S ₅₆ mm	h ₅₆ mm	l ₅₆ mm	l ₅₇ mm
MDKUV15-240...3ZR	15	20	118	–
MDKUV15-500...3ZR			124,5	251
MDKUV25-365...3ZR	15	28	132,8	99,4
MDKUV25-500...3ZR			140,2	219,5
MDKUSE25-365...3ZR	15	28	132,8	99,4
MDKUSE25-500...3ZR			140,2	219,5
MDKUV35-500...3ZR	36	30	182,5	135

T-Nuten

Vorhandene T-Nuten in der Tragschiene und im Laufwagen sind ausgelegt für T-Nutenschrauben nach DIN 787 und Nutensteine nach DIN 508, Bild 30. Durch Einfüllnuten an der Tragschiene werden die Nutensteine und -schrauben eingelegt.

- ① T-Nutgröße 10
- ② T-Nutgröße 8
- ③ T-Nutgröße 5
- ④ T-Nutgröße 8,1

Bild 30
T-Nutgrößen an Tragschiene
und Laufwagen



Maße der T-Nuten

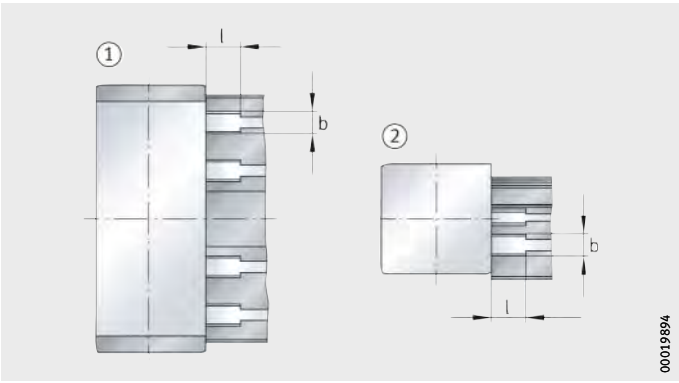
Kurzzeichen	Tragschiene		Laufwagen	
	seitlich	unten	oben	seitlich
MDKUE15...3ZR	③	②	②	–
MDKUE15...3ZR	②			
MDKUE25...3ZR	②	①	②	–
MDKUE25...3ZR				
MDKUE35...3ZR	①	①	①	④

Einfüllöffnungen

Die Einfüllöffnungen befinden sich an drei Seiten des Tandemmoduls: auf beiden Seiten und unten, Bild 31 und Tabelle.

- ① untere Einfüllnuten
- ② seitliche Einfüllnuten

Bild 31
Einfüllöffnung an der Tragschiene



Maße der Einfüllöffnung
an Tragschienen

Kurzzeichen	Einfüllöffnung an seitlichen T-Nuten			Einfüllöffnung an unteren T-Nuten		
	T-Nuten- größe mm	b mm	l mm	T-Nuten- größe mm	b mm	l mm
MDKUE15...3ZR	5	12	25	8	16	25
MDKUE15...3ZR	8	16				
MDKUE25...3ZR	8	16	25	10	18,5	35
MDKUE25...3ZR						
MDKUE35...3ZR	10	18,5	35	10	18,5	35

Tandemmodule mit Dreifachzahnriemen-Antrieb

Anschlüsse für Schaltfahnen

Schaltfahnen, die am Laufwagen angeschraubt werden können, betätigen Schalter in der Umgebungskonstruktion. Position und Größe sind von der Baugröße abhängig, *Bild 32* und Tabelle.

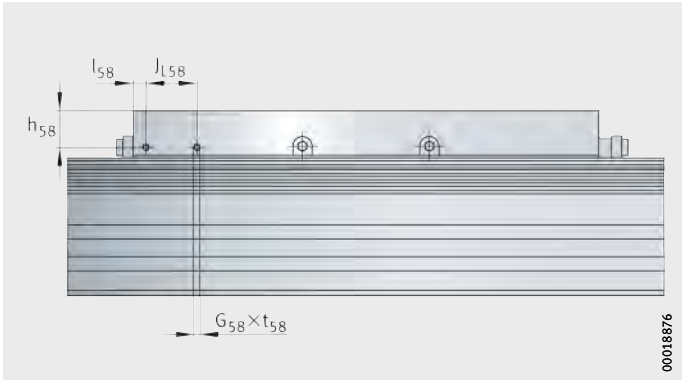


Bild 32
Anschlüsse für Schaltfahnen
am Laufwagen

Anschlussmaße für Schaltfahnen

Baureihe Modul	Anschlussmaße				
	J _{l58} mm	l ₅₈ mm	h ₅₈ mm	G ₅₈ mm	t ₅₈ max mm
MDKUE15-240-3ZR	40	10	23,3	M5	12
MDKUE15-500-3ZR					
MDKUE25-365-3ZR	40	10	29	M5	12
MDKUE25-500-3ZR					
MDKUSE25-365-3ZR	40	10	29	M5	12
MDKUSE25-500-3ZR					
MDKUE35-500-3ZR ¹⁾	–	–	28	–	–

¹⁾ Laufwagen mit beidseitigen T-Nuten

Genauigkeit
Längentoleranzen

Die Angaben zur Längentoleranz der Tandemmodule stimmen mit den Angaben zur Längentoleranz der Linearmodule überein, siehe Seite 245.

Geradheit der Tragschiene

Die Angaben zur Geradheit der Tragschienen der Tandemmodule stimmen mit den Angaben zur Geradheit der Tragschiene der Linearmodule überein, siehe Seite 246.

Werte für die Geradheitstoleranzen der Tragschienen von Tandemmodulen siehe Tabelle.

Toleranzen

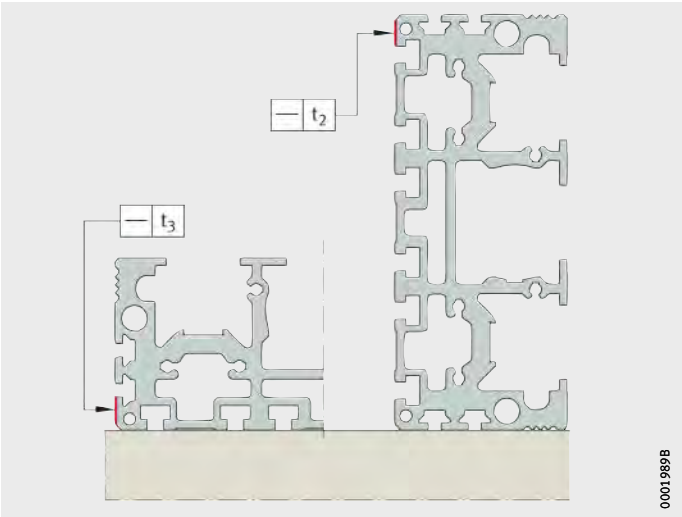
Länge L_2 des Trägerprofils mm	MDKUVE15...-3ZR			MDKUSE25...-3ZR MDKUVE25...-3ZR			MDKUVE35...-3ZR		
	t_2 mm	t_3 mm	Verwindung mm	t_2 mm	t_3 mm	Verwindung mm	t_2 mm	t_3 mm	Verwindung mm
$L_2 \leq 1\,000$	0,6	0,5	0,5	0,8	0,7	0,5	0,8	0,7	0,8
$1\,000 < L_2 \leq 2\,000$	1	0,7	1	1,2	0,9	1	1,6	1,4	1,2
$2\,000 < L_2 \leq 3\,000$	1,4	0,9	1,5	1,6	1,1	1,5	2,4	2,1	2
$3\,000 < L_2 \leq 4\,000$	1,7	1,2	2	1,9	1,4	2	3,2	2,8	2,4
$4\,000 < L_2 \leq 5\,000$	2,1	1,4	2,5	2,3	1,6	2,5	4	3,5	2,8
$5\,000 < L_2 \leq 6\,000$	2,7	1,7	3	2,9	1,9	3	4,8	4,2	3,3
$6\,000 < L_2 \leq 7\,000$	3,1	2	3,5	3,3	2,2	3,5	–	–	–
$7\,000 < L_2$	3,6	2,3	4	3,8	2,5	4	–	–	–



Bild 33 stellt das Verfahren dar, wie die Geradheit des Trägerprofils ermittelt wird.

t_2, t_3 = Geradheitstoleranz

Bild 33
Messverfahren für
Geradheitstoleranzen



0001989B

Tandemmodule mit Dreifachzahnriemen-Antrieb

Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung

Lieferbare Ausführungen

Lieferbare Ausführungen der Tandemmodule MDKUVE und MDKUSE siehe Tabelle.

Ausführung	Tandemmodul mit Kugelumlaufeinheit und Zahnriemenantrieb		
Baugröße	Größenkennziffer		
Laufwagenlänge	Länge	L	mm
Ausführung	Basis	●	
Antriebsart	Dreifachzahnriemen	3ZR	
Antriebsvarianten	Antriebswelle	●	
Zusätzlicher Laufwagen	zweiter, angetriebener Laufwagen	W2	
	Abstand L _{xn} zwischen den Laufwagen		mm
Befestigung am Laufwagen	Gewindebohrungen		
	T-Nuten		N
Tragschiene	einteilig		
	zweiteilig FA517.1		
	Tragschienteilstücklängen	L _{T1}	mm
		L _{T2}	mm
	dreiteilig FA517.2		
	Tragschienteilstücklängen	L _{T1}	mm
		L _{T2}	mm
		L _{T3}	mm
Gesamtlänge	Gesamtlänge	L _{tot}	mm
	Gesamthub	G _H	mm

- Standard-Lieferumfang.
- Nicht lieferbare Ausführung.

Kurz- und Nachsetzzeichen			
MDKUVE		MDKUSE	MDKUVE
15	25	25	35
240, 500	365, 500	365, 500	500
●	●	●	●
3ZR			
AL, AR, RL, AL-AL, AL-AR, AL-RL, AR-AL, AR-AR, AR-RL, RL-AL, RL-AR, RL-RL, OZ			
W2			
Wert von L_{x1} angeben ($L_{xn} \geq 100 \text{ mm}$)			
■	■	■	■
N	N	N	N
●	●	●	●
FA517.1			
Wert von L_{T1} und L_{T2} angeben, siehe Seite 290. Fehlen diese Längen, werden L_{T1} und L_{T2} durch Schaeffler festgelegt.			
FA517.2			
Wert von L_{T1} , L_{T2} und L_{T3} angeben, siehe Seite 290. Fehlen diese Längen, werden L_{T1} , L_{T2} und L_{T3} durch Schaeffler festgelegt.			
wird berechnet aus Gesamthub, siehe Seite 290			
wird berechnet aus Nutzhub, siehe Seite 290			



Tandemmodule mit Dreifachzahnriemen-Antrieb

Profilschienenführung, Dreifachzahnriemen-Antrieb

Tandemmodul mit zwei parallelen, vierreihigen Kugelumlaufeinheiten	MDKUBE
Größenkennziffer	15
Laufwagenlänge L	500 mm
Basis-Ausführung	–
Antrieb über drei Zahnriemen	3ZR
Antriebswelle links	AL
Zweiter, angetriebener Laufwagen	W2
Abstand zwischen den Laufwagen L_{x1}	250 mm
Laufwagen mit T-Nuten	N
Gesamtlänge L_{tot}	2 964 mm
Gesamthub G_H	1 500 mm

Bestellbezeichnung



MDKUBE15-500-3ZR-AL-W2-N/2964-1500 ($L_{x1} = 250$ mm), Bild 34

Gesamtlänge des ersten und Laufwagenlänge L des zweiten Laufwagens beachten!
Abstand L_{x1} zwischen den Laufwagen ist anzugeben!

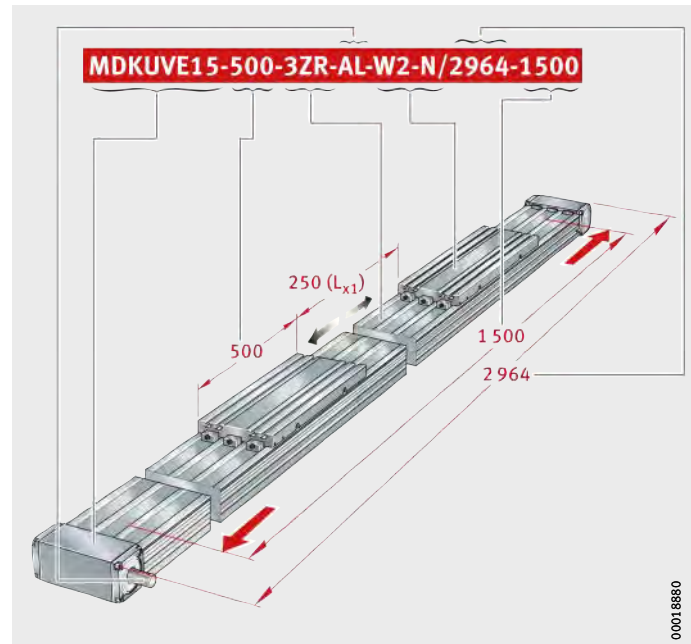


Bild 34
Bestellbezeichnung

Profilschienenführung, Dreifachzahnriemen-Antrieb

Tandemmodul mit zwei parallelen, sechsreihigen Kugelumlaufeinheiten	MDKUSE
Größenkennziffer	25
Laufwagenlänge L	365 mm
Basis-Ausführung	–
Antrieb über drei Zahnriemen	3ZR
Antriebswelle links	AL
Laufwagen mit T-Nuten	N
Gesamtlänge L_{tot}	4 648 mm
Gesamthub G_H	4 000 mm

Bestellbezeichnung

MDKUSE25-365-3ZR-AL-N/4648-4000, Bild 35



Gesamtlänge des Laufwagens beachten!

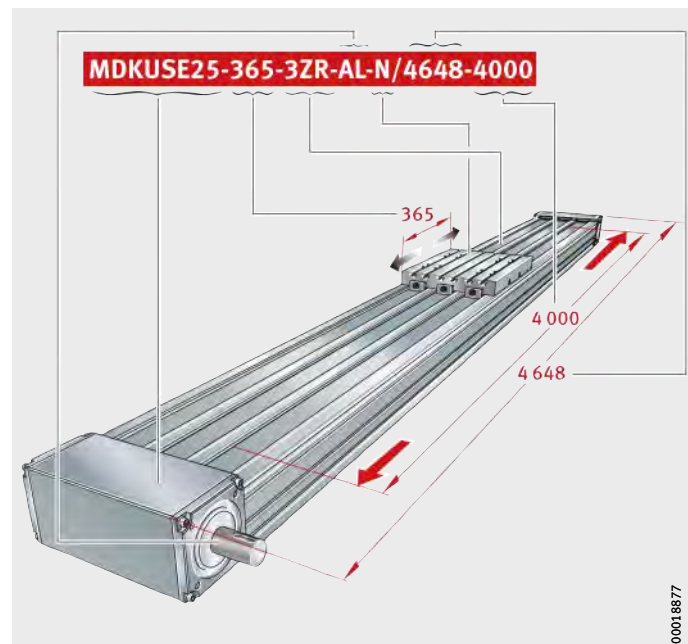
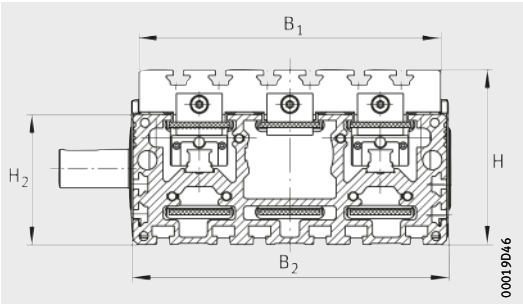


Bild 35
Bestellbezeichnung

00018877

Tandemmodule

Zwei parallel angeordnete,
vierreihige Kugelumlaufeinheiten
Dreifachzahnriemen-Antrieb
Basisausführung



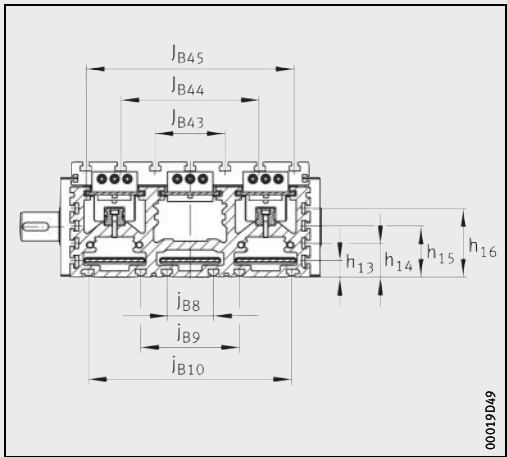
MDKUVE...3ZR-N

Maßtabelle · Abmessungen in mm

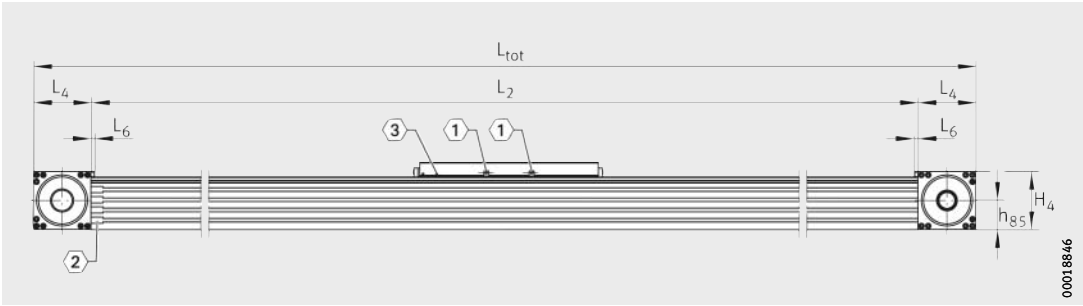
Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße												
	B ₂	H	L	B ₁	B ₄	B ₇₂	d ₈₅ h7	d ₈₆	D ₈₆ G7	D ₈₇	G ₈₇	h ₁₃	h ₁₄	h ₁₅	h ₁₆	h ₈₅
MDKUVE15-240-3ZR-N	180	105	240	176	195	2	25	61	70	80	M6	25	45	–	–	44
MDKUVE15-500-3ZR-N			500													
MDKUVE25-365-3ZR-N	260	145	365	250	263	2	32	76	95	115	M8	25	50	–	–	63
MDKUVE25-500-3ZR-N			500													
MDKUVE35-500-3ZR-N	415	200	500	410	447,5	2	50	138	150	212	M8	30	60	90	120	88

Berechnung der Längen L₂ und L_{tot}, siehe Seite 290.

- 1) Eingeschränkte Nutzung der T-Nuten wegen Bohrungen.
- 2) ① Laufwagen mit 240 mm Länge haben 2 Schmiernippel nach DIN 3405-A M6, siehe Seite 293.
Laufwagen mit 365 mm und mit 500 mm Länge haben 4 Schmiernippel nach DIN 3405-A M6, siehe Seite 293.
② Einfüllöffnungen im Trägerprofil, siehe Seite 295.
③ Schaltfahnenanschlüsse am Laufwagen, siehe Seite 296.



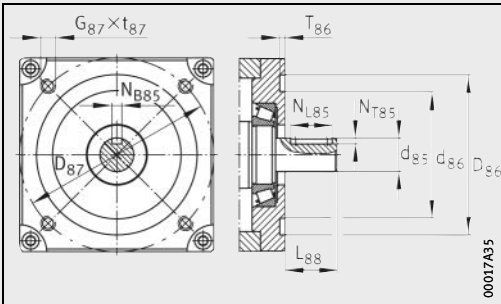
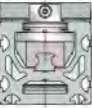
MDKUVE...3ZR-N



00018846

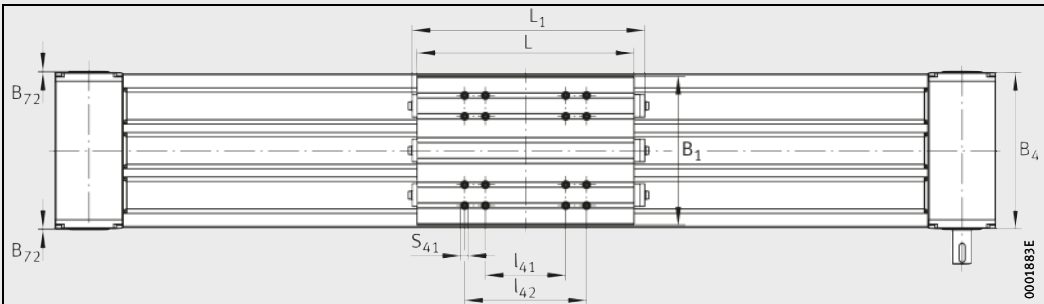
MDKUVE...-3ZR-N
 (1), (2), (3)²⁾

H ₂	H ₄	j _{B8}	j _{B9}	j _{B10}	j _{B43}	j _{B44}	j _{B45}	l ₄₁ ¹⁾	l ₄₂ ¹⁾	L ₁	L ₄	L ₆	L ₈₈	N _{B85}	N _{L85}	N _{T85}	S ₄₁ ¹⁾	t ₈₇ max.	T ₈₆
74,5	84	70	140	–	80	130	–	54 314	106 366	282 542	80	6	45	8 ^{P9}	25	4	10	12	2,3 ^{+0,3}
108	120,5	50	110	210	35	115	185	135 240	205 340	405 540	115,5	6	60	10 ^{P9}	32	5	13	15	4 ^{+0,5}
157	173	80	170	350	120	240	360	–	–	538	170	10	70	14 ^{P9}	45	5,5	–	27	4 ^{+0,5}



00017A35

MDKUVE...-3ZR-N · Antriebsflansch, Antriebswelle



0001883E

MDKUVE...-3ZR-N · Draufsicht

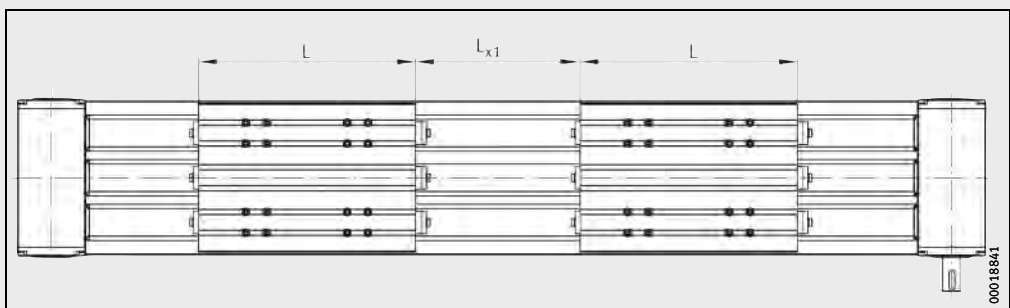
Tandemmodule

Zwei parallel angeordnete,
vierreihige Kugelumlaufeinheiten
Dreifachzahnriemen-Antrieb
Zweiter, angetriebener Laufwagen

Maßtabelle · Abmessungen in mm	
Kurzzeichen	$L_{x1 \min}$
MDKUE15-240-3ZR-W2-N	100
MDKUE15-500-3ZR-W2-N	100
MDKUE25-365-3ZR-W2-N	100
MDKUE25-500-3ZR-W2-N	100
MDKUE35-500-3ZR-W2-N	100

Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 302 und Seite 303.

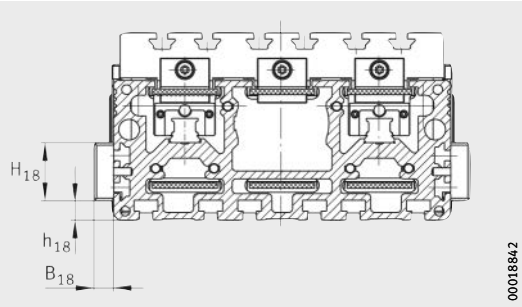
1) L_{x1} = Abstand zwischen Laufwagen, $L_{x1 \min}$ = Mindestabstand zwischen zwei Laufwagen.



MDKUE...-3ZR-W2-N · Draufsicht¹⁾

Tandemmodule

Zwei parallel angeordnete,
vierreihige Kugelumlaufeinheiten
Dreifachzahnriemen-Antrieb
Mehrteilige Tragschiene



MDKUE..-3ZR-N-FA517

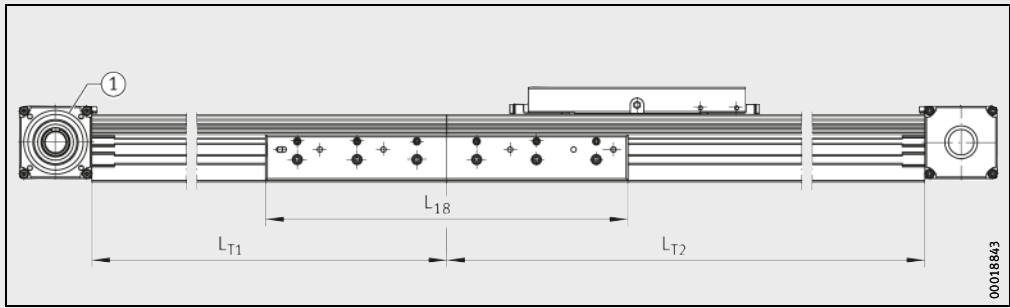
Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen		Anschlussmaße			
zwei Teilstücke	drei Teilstücke	B ₁₈	h ₁₈	H ₁₈	L ₁₈
MDKUE15-240-3ZR-N-FA517.1	MDKUE15-240-3ZR-N-FA517.2	15	2	50	400
MDKUE15-500-3ZR-N-FA517.1	MDKUE15-500-3ZR-N-FA517.2				
MDKUE25-365-3ZR-N-FA517.1	MDKUE25-365-3ZR-N-FA517.2	15	15	45	400
MDKUE25-500-3ZR-N-FA517.1	MDKUE25-500-3ZR-N-FA517.2				
MDKUE35-500-3ZR-N-FA517.1	MDKUE35-500-3ZR-N-FA517.2	28	10	100	600

Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 302 und Seite 303.

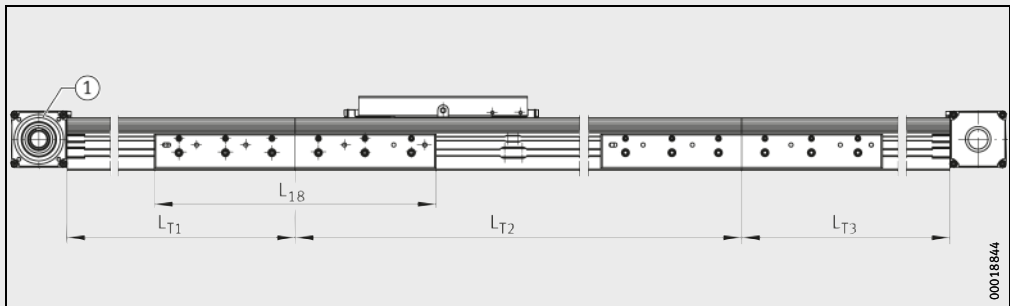
Tragschienen: Teilstücklängen (L_{Tn} ≥ 1000 mm), siehe Seite 290.

1) ① Die Teilstücklängen L_{Tn} sind immer von der Antriebsseite aus aufsteigend zu bezeichnen.



MDKUE..-3ZR-N-FA517.1 · zwei Teilstücke

① 1)

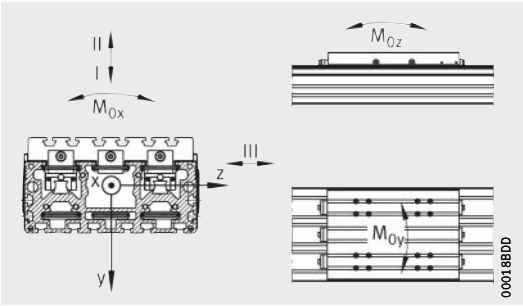


MDKUE..-3ZR-N-FA517.2 · drei Teilstücke

① 1)

Tandemmodule

Zwei parallel angeordnete,
vierreihige Kugelumlaufeinheiten
Dreifachzahnriemen-Antrieb
Leistungsdaten

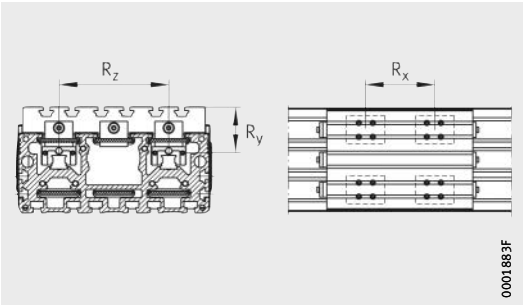


Lastrichtungen

Leistungsdaten									
Kurzzeichen	Laufwagenführung je Laufwagen								
	Tragzahlen je Laufwagen						zulässige statische Momente je Laufwagen ¹⁾		
	Lastrichtung I Druckbelastung		Lastrichtung II Zugbelastung		Lastrichtung III Seitenbelastung				
	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	M _{0x} per Nm	M _{0y} per Nm	M _{0z} per Nm
MDKUVE15-240-3ZR (-W2) -N (-FA517)	19 000	58 000	19 000	58 000	19 000	58 000	2 450	1 450	1 450
MDKUVE15-500-3ZR (-W2) -N (-FA517)							8 350	8 350	
MDKUVE25-365-3ZR (-W2) -N (-FA517)	47 200	148 000	47 200	148 000	47 200	148 000	9 200	8 500	8 500
MDKUVE25-500-3ZR (-W2) -N (-FA517)							10 000	13 400	15 700
MDKUVE35-500-3ZR (-W2) -N (-FA517)	100 000	288 000	100 000	288 000	100 000	288 000	35 500	19 000	22 500

¹⁾ Werte sind Einzelbelastungen und gelten bei voller Unterstützung der Modulunterseite.
Bei mehreren Laufwagen pro Modul oder kombinierten Belastungen sind diese zu reduzieren.

²⁾ Maximal zulässiges Antriebsmoment am Antriebszapfen.



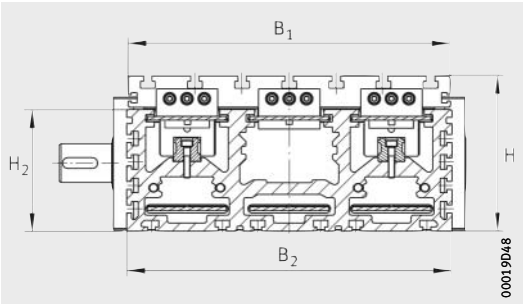
Einbaugeometrie Führungswagen

Führungswagen				Flächenträgheits- momente des Trägerprofils		Antrieb		Zahnriemen			Zahnräder
								Typ	Masse	zulässige Betriebs- kraft	Massen- trägheits- moment
Abstände				I_y	I_z	Vorschub je Um- drehung	maximales Antriebs- moment ²⁾				
	R_x	R_y	R_z	mm	mm	mm	Nm		kg/m	N	kg · cm ²
4×KWVE-15-B-H	80	56,5	104	1 636	200	160	115	40AT10	0,75	4 500	8,2
	340										
4×KWVE-25-B-H	170	72,8	150	7 069	899	230	207	50AT10	0,945	5 640	35,2
	305										
4×KWVE35-B-H	262	92,5	260	42 680	5 030	370	850	100ATK10L	2,06	15 000	892



Tandemmodule

Zwei parallel angeordnete,
sechsstufige Kugelumlaufeinheiten
Dreifachzahnriemen-Antrieb
Basisausführung



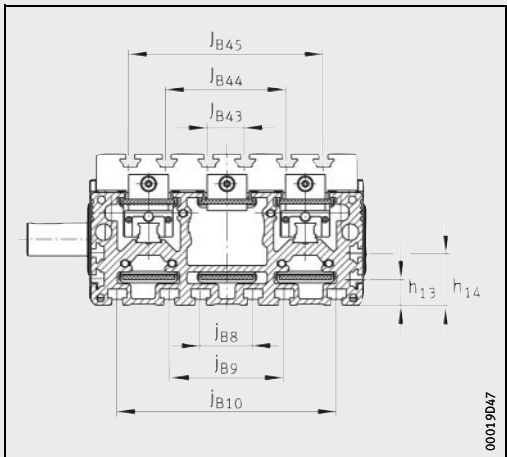
MDKUSE...-3ZR-N

Maßtabelle · Abmessungen in mm

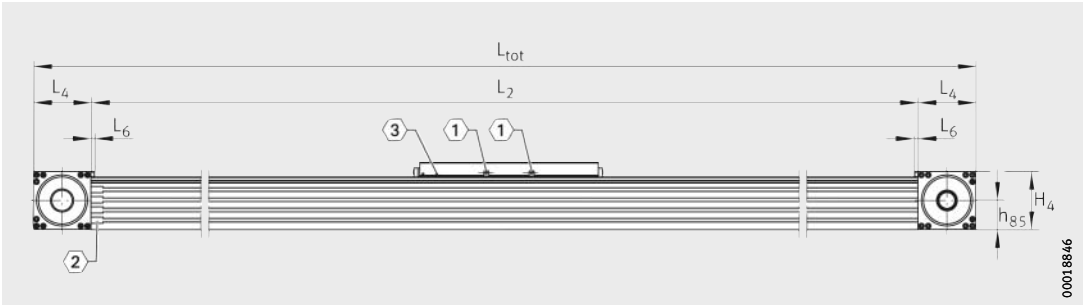
Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße												
	B ₂	H	L	B ₁	B ₄	B ₇₂	d ₈₅ h7	d ₈₆	D ₈₆ G7	D ₈₇	G ₈₇	h ₁₃	h ₁₄	h ₈₅	H ₂	H ₄
MDKUSE25-365-3ZR-N	260	145	365	250	263	2	32	76	95	115	M8	25	50	63	108	120,5
MDKUSE25-500-3ZR-N			500													

Berechnung der Längen L₂ und L_{tot}, siehe Seite 290.

- 1) Eingeschränkte Nutzung der T-Nuten wegen Bohrungen.
- 2)
 - ① Laufwagen haben 2 Schmiernippel nach DIN 3405-A M6, siehe Seite 293.
 - ② Einfüllöffnungen im Trägerprofil, siehe Seite 295.
 - ③ Schaltfahnenanschlüsse am Laufwagen, siehe Seite 296.



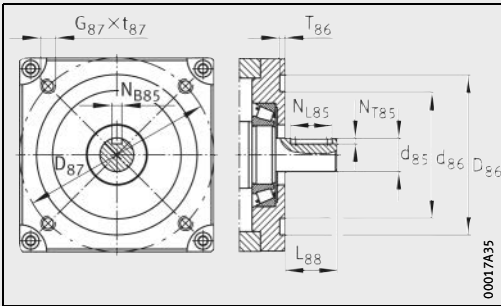
MDKUSE...-3ZR-N



00018846

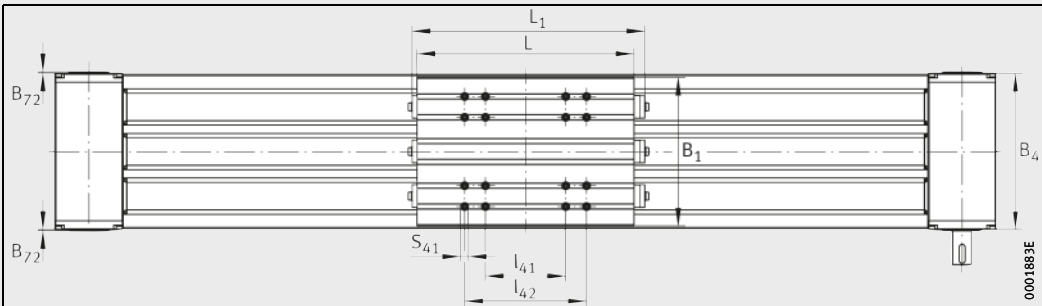
MDKUSE...-3ZR-N
 ①, ②, ③²⁾

j _{B8}	j _{B9}	j _{B10}	j _{B43}	j _{B44}	j _{B45}	l ₄₁	l ₄₂	L ₁	L ₄	L ₆	L ₈₈	N _{B85}	N _{L85}	N _{T85}	S ₄₁	t ₈₇ max.	T ₈₆ +0,5
50	110	210	35	115	185	135 ¹⁾ 240 ¹⁾	205 ¹⁾ 340 ¹⁾	405 540	115,5	6	60	10 ^{P9}	32	5	13 ¹⁾	15	4



00017A35

MDKUSE...-3ZR-N · Antriebsflansch, Antriebswelle



0001883E

MDKUSE...-3ZR-N · Draufsicht

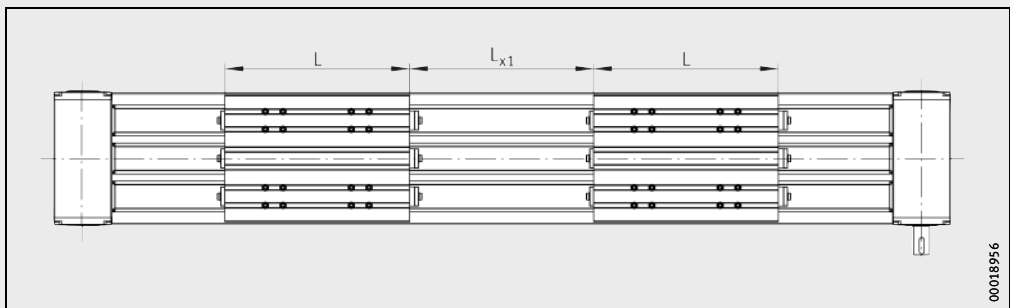
Tandemmodule

Zwei parallel angeordnete,
sechsstufige Kugelumlaufeinheiten
Dreifachzahnriemen-Antrieb
Zweiter, angetriebener Laufwagen

Maßstabelle · Abmessungen in mm	
Kurzzeichen	$L_{x1 \min}$
MDKUSE25-365-3ZR-W2-N	100
MDKUSE25-500-3ZR-W2-N	100

Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 308 und Seite 309.

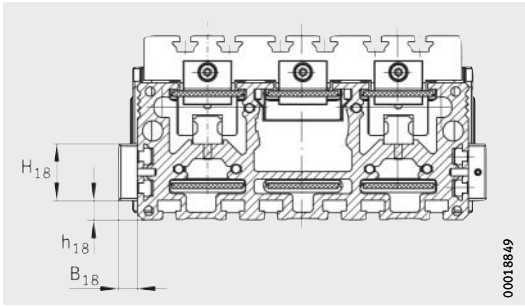
1) L_{x1} = Abstand zwischen Laufwagen, $L_{x1 \min}$ = Mindestabstand zwischen zwei Laufwagen.



MDKUSE...-3ZR-W2-N · Draufsicht¹⁾

Tandemmodule

Zwei parallel angeordnete,
sechsstufige Kugelumlaufeinheiten
Dreifachzahnriemen-Antrieb
Mehrteilige Tragschiene

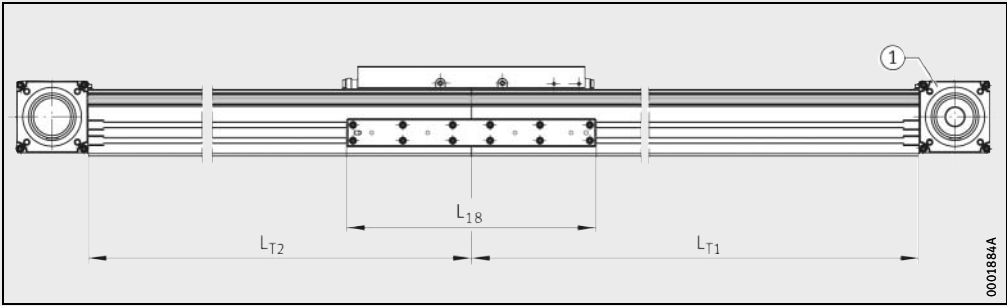


MDKUSE...3ZR-N-FA517

Maßtabelle · Abmessungen in mm					
Kurzzeichen		Anschlussmaße			
zwei Teilstücke	drei Teilstücke	B ₁₈	h ₁₈	H ₁₈	L ₁₈
MDKUSE25-365-3ZR-N-FA517.1	MDKUSE25-365-3ZR-N-FA517.2	15	15	45	400
MDKUSE25-500-3ZR-N-FA517.1	MDKUSE25-500-3ZR-N-FA517.2				

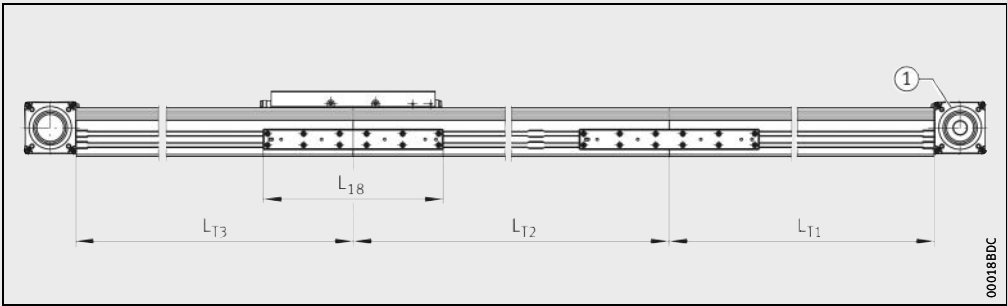
Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 308 und Seite 309.
Tragschienen: Teilstücklängen (L_{Tn} ≥ 1000 mm), siehe Seite 290.

1) ① Die Teilstücklängen L_{Tn} sind immer von der Antriebsseite aus aufsteigend zu bezeichnen.



MDKUSE...3ZR-N-FA517.1 · zwei Teilstücke

① 1)

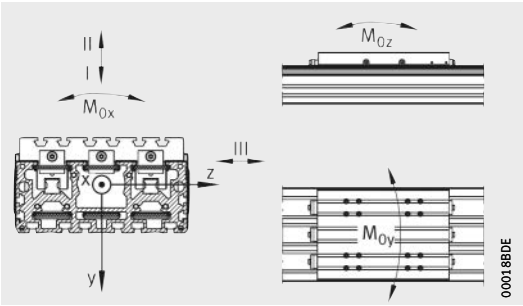


MDKUSE...3ZR-N-FA517.2 · drei Teilstücke

① 1)

Tandemmodule

Zwei parallel angeordnete,
sechsstufige Kugelumlaufeinheiten
Dreifachzahnriemen-Antrieb
Leistungsdaten

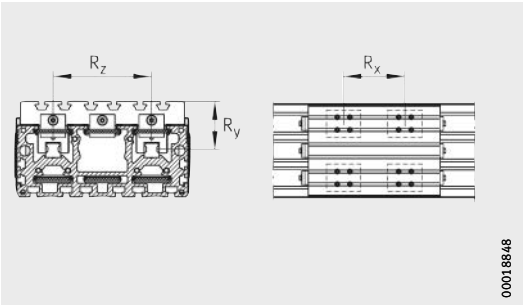


Lastrichtungen

Leistungsdaten									
Kurzzeichen	Laufwagenführung je Laufwagen								
	Tragzahlen je Laufwagen						zulässige statische Momente je Laufwagen ¹⁾		
	Lastrichtung I Druckbelastung		Lastrichtung II Zugbelastung		Lastrichtung III Seitenbelastung				
	dyn. C	stat. C ₀	dyn. C	stat. C ₀	dyn. C	stat. C ₀	M _{0x} per	M _{0y} per	M _{0z} per
N	N	N	N	N	N	Nm	Nm	Nm	
MDKUSE25-365-3ZR (-W2) -N (-FA517)	73 900	268 000	60 400	172 000	56 200	184 000	9 300	9 550	9 200
MDKUSE25-500-3ZR (-W2) -N (-FA517)							11 200	15 900	15 200

¹⁾ Werte sind Einzelbelastungen und gelten bei voller Unterstützung der Modulunterseite.
Bei mehreren Laufwagen pro Modul oder kombinierten Belastungen sind diese zu reduzieren.

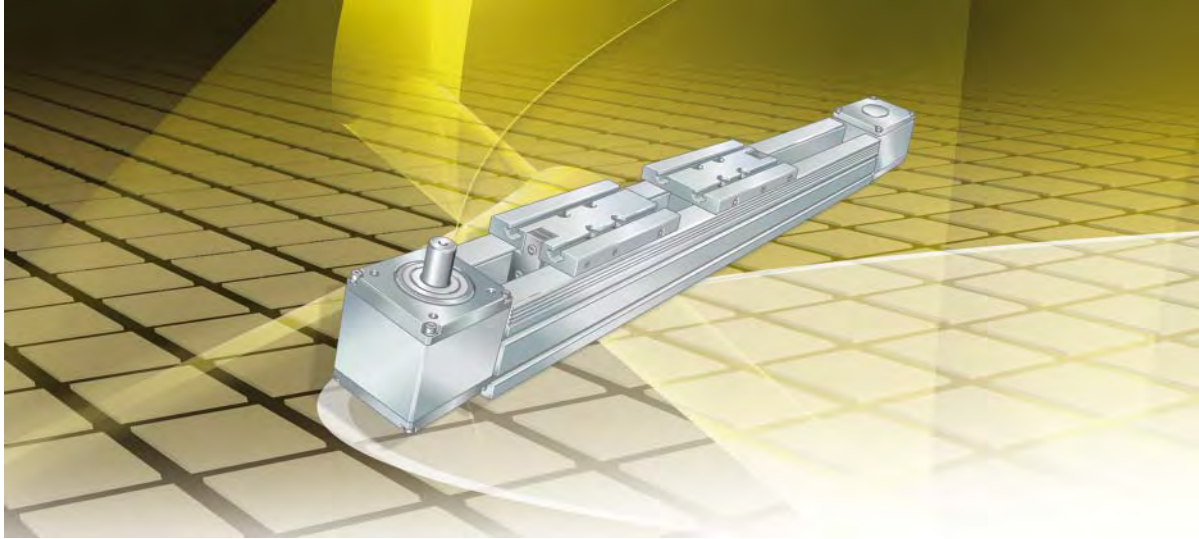
²⁾ Maximal zulässiges Antriebsmoment am Antriebszapfen.



Einbaugeometrie Führungswagen

Führungswagen				Flächenträgheits- momente des Trägerprofils		Antrieb		Zahnriemen			Zahnräder
								Typ	Masse	zulässige Betriebs- kraft	Massen- trägheits- moment
Abstände				I_y	I_z	Vorschub je Um- drehung	maximales Antriebs- moment ²⁾				
R_x	R_y	R_z									
mm	mm	mm		cm ⁴	cm ⁴	mm	Nm		kg/m	N	kg · cm ²
4×KWSE25-H	170	69,3	150	7 069	899	230	207	50AT10	0,945	5 640	35,2
4×KWSE25-H	305										





Klemmmodul mit Zahnriemenantrieb

Klemmmodul mit Zahnriemenantrieb

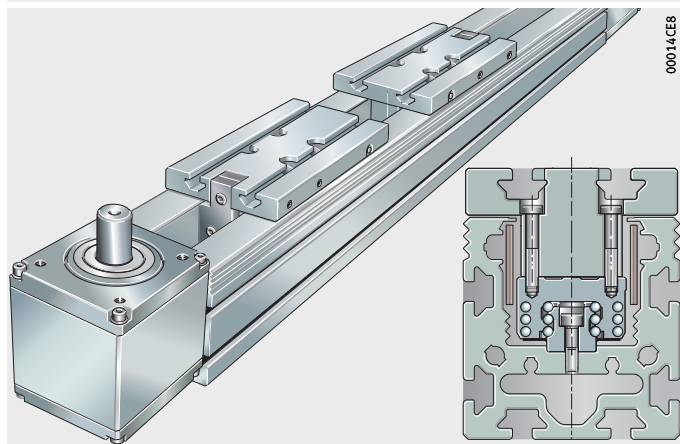
	Seite
Produktübersicht	Klemmmodul mit Zahnriemenantrieb 316
Merkmale	Sonderausführung..... 317
	Antrieb 318
	Mechanisches Zubehör..... 319
Konstruktions- und Sicherheitshinweise	Leerlaufantriebsmoment..... 320
	Längenermittlung der Module 321
	Masseberechnung 323
	Schmierung..... 324
	T-Nuten 326
	Anschlüsse für Schaltfahnen 326
Genauigkeit	Längentoleranzen..... 327
	Geradheit der Trägerprofile 327
Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung	..... 328
	Profilschienenführung, Zahnriemenantrieb, sechsstufige Kugelumlaufeinheit..... 330
Maßtabellen	Klemmmodule, Zahnriemenantrieb, vierstufige Kugelumlaufeinheit, zwei gegenläufige Laufwagen 332



Produktübersicht Klemmmodul mit Zahnriemenantrieb

Basisausführung
eine Kugelumlaufeinheit
Zahnriemenantrieb

MKKUSE20-155-ZR..-N



Klemmmodul mit Zahnriemenantrieb

Merkmale

Module MKKUSE...-ZR sind für Spezialanwendungen ausgelegt und entsprechen in Grundaufbau und technischen Eigenschaften den Modulen MKUSE...-ZR. Klemmmodule haben zwei Laufwagen, die synchronisiert gegeneinander verfahren.

Die Angaben über die Merkmale der Klemmmodule stimmen, mit Ausnahme der Sonderausführungen, mit den Angaben über die Merkmale der Linearmodule überein, siehe Seite 211.

Sonderausführung

Sonderausführungen sind auf Anfrage möglich. Beispiele dafür sind Klemmmodule:

- Mit verstärktem oder antistatischem Zahnriemen beziehungsweise Zahnriemen in Hochtemperatur-Ausführung
- Mit verlängertem Laufwagen
- Mit Antriebszapfen in Sonderabmessungen
- Mit T-Nutenleisten, die in die T-Nuten eingelegt sind
- Mit Sonderbearbeitung.



Klemmmodul mit Zahnriemenantrieb

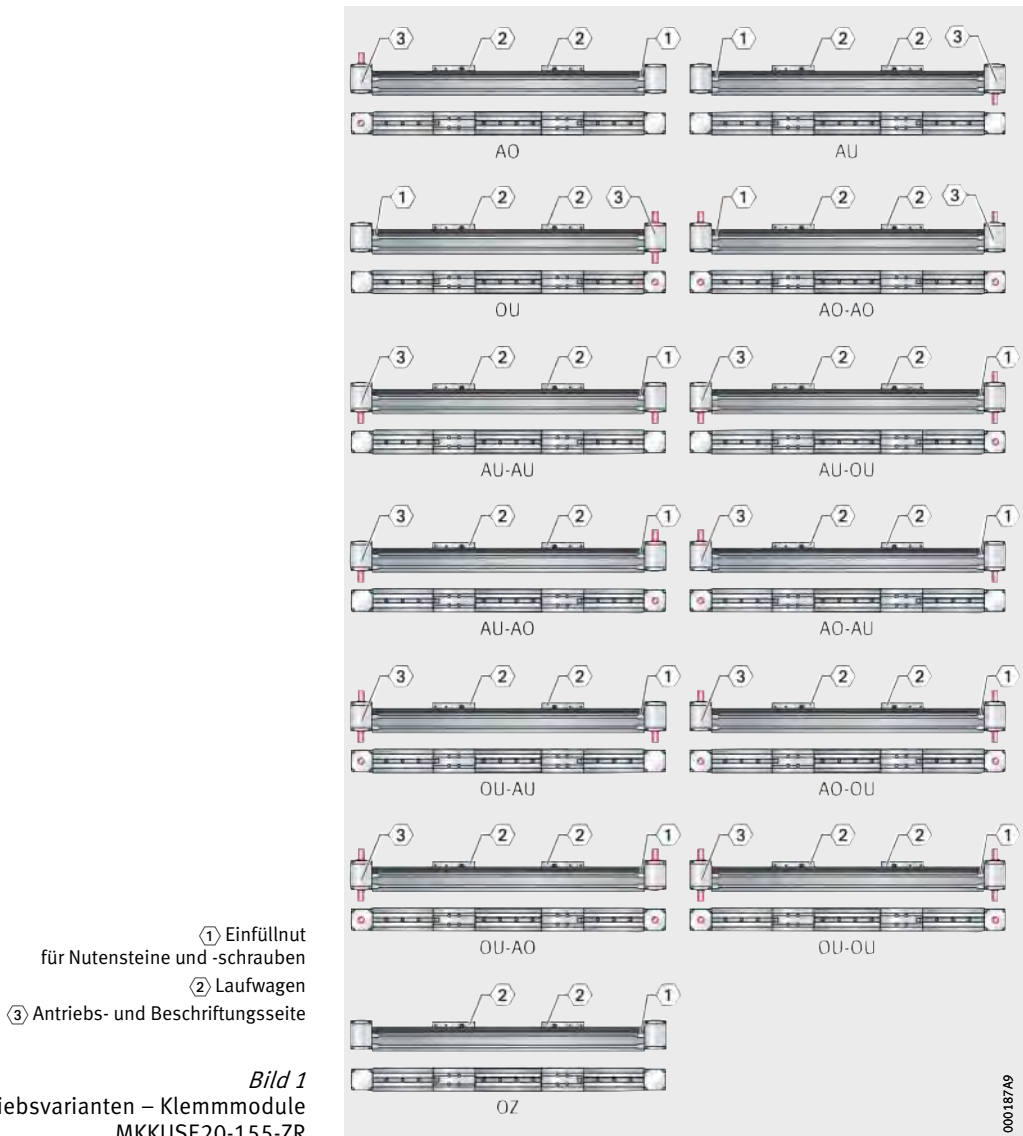
Antrieb

Lieferbar sind die Module ohne Antriebszapfen sowie mit oberer, unterer oder durchgehender Antriebswelle (oben, unten), siehe Tabelle.

Mögliche Kombinationen und Antriebsvarianten siehe auch *Bild 1*.

Nachsetzzeichen

Varianten des Antriebs	Nachsetzzeichen
Antriebswelle oben	AO
Antriebswelle unten	AU
ohne Antriebszapfen	OZ
Antriebswelle durchgehend (oben und unten)	OU



Mechanisches Zubehör

Für Klemmodule mit Profilschienenführung und Zahnriemenantrieb ist zahlreiches Zubehör erhältlich. Die Zuordnung des Zubehörs, siehe Tabelle, gilt wenn die Angaben die Technischen Grundlagen, Seite 13, sowie die Konstruktions- und Sicherheitshinweise, Seite 320, beachtet werden.

Zuordnung

Linearmodul / Baugröße	MKKUSE..-ZR	20
Befestigungswinkel, siehe Seite 811		
WKL-65×65×30-N		①
WKL-65×65×35-N		①
WKL-90×90×35-N		①
Spannpratzen, siehe Seite 829		
SPPR-24×20		①
Nutensteine, siehe Seite 835		
MU-DIN 508 M6×8		①
MU-M6×8 (ähnlich DIN 580)		①
Nutensteine aus nichtrostendem Stahl, siehe Seite 835		
MU-DIN 508 M6×8-RB		①
Nutenschrauben, siehe Seite 835		
SHR-DIN 787 M8×8×32		①
Eindrehbare Nutensteine, siehe Seite 836		
MU-M4×8-RHOMBUS		①
MU-M6×8-RHOMBUS		①
Positionierbare Nutensteine, siehe Seite 836		
MU-M6×8-POS		①
MU-M8×8-POS		①
Sechskantmuttern, siehe Seite 837		
MU-ISO 4032 M8		①
Nutenleisten, siehe Seite 837		
LEIS-M6/8-T-NUT-SB-ST		①
LEIS-M8/8-T-NUT-SB-ST		①
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ST		①
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ALU		①
Verbindungssätze (Parallelverbinder), siehe Seite 838		
VBS-PVB8		①
Nutabdeckung, siehe Seite 838		
NAD-8×4,5		①
NAD-8×11,5		①

① Geeignet.



Klemmmodul mit Zahnriemenantrieb

Konstruktions- und Sicherheitshinweise

Siehe Kapitel Module mit Zahnriemenantrieb, Abschnitt Konstruktions- und Sicherheitshinweise, Seite 220. Im Folgenden werden ausschließlich die Abweichungen der Klemmmodule gegenüber den Linearmodulen beschrieben.

Leerlaufantriebsmoment

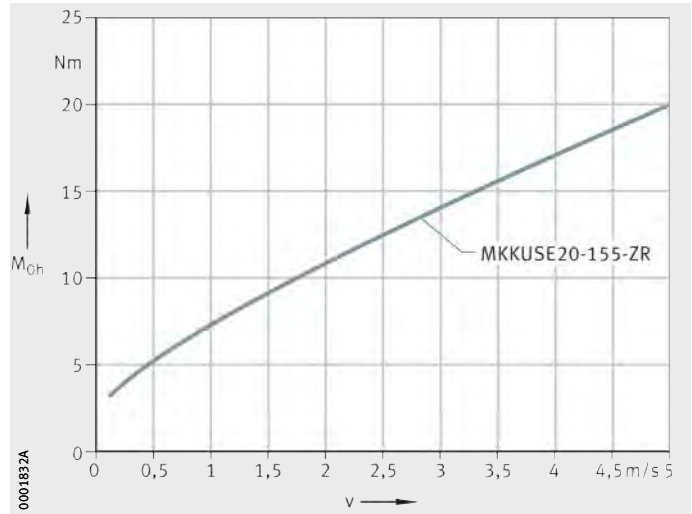
Das Leerlaufantriebsmoment M_0 der Klemmmodule ist für konstante Geschwindigkeit, horizontale (M_{0h}) oder vertikale (M_{0v}) Einbaulage berechnet, siehe ab *Bild 2*. Mit zunehmender Verfahrgeschwindigkeit steigt das Leerlaufantriebsmoment. Die Angaben in den Diagrammen zeigen die Maximalwerte!

MKKUSE20-155-ZR

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 2

Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage

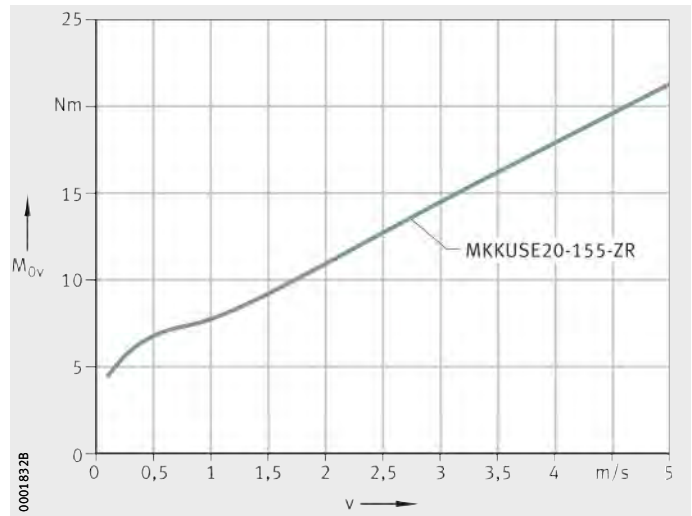


MKKUSE20-155-ZR

v = Verfahrgeschwindigkeit des Laufwagens
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 3

Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



**Längenermittlung
der Klemmodule**

Für die Längenermittlung der Klemmodule dient der gewünschte Nutzhub N_H als Grundlage. Der Nutzhub N_H ist der mindest notwendige Hub eines Wagens. Zum Nutzhub N_H sind Sicherheitsabstände an beiden Seiten des Fahrwegs zu addieren.

Die Gesamtlänge L_{tot} des Klemmoduls ergibt sich aus der Tragschienenlänge L_2 , den Längen der Umlenkeinheiten L_4 und dem Mindestabstand zwischen den Wagen L_k .

Parameter für Längenermittlung

G_H	mm
Gesamthub	
N_H	mm
Nutzhub	
S	mm
Sicherheitsabstand, Mindestwerte siehe Tabelle, Seite 322	
L	mm
Länge der Laufwagenplatte	
L_2	mm
Länge der Tragschiene	
L_4	mm
Länge der Umlenkeinheit	
L_{tot}	mm
Gesamtlänge des Moduls	
L_k	mm
Mindestabstand zwischen den zusammengeführten Laufwagen.	



Gesamthub G_H

Der Gesamthub G_H ergibt sich aus den zwei erwünschten Nutzhüben und den Sicherheitsabständen, die mindestens 85 mm groß sein müssen.

$$G_H = 2 \cdot N_H + 2 \cdot S$$

Tragschienen

Klemmodule gibt es nur mit einteiliger Tragschiene. Die Maximal-länge einer Tragschiene beträgt 4 000 mm.

**Mindestabstand L_k
zwischen Laufwagen**

Der Mindestabstand L_k zwischen den zusammengeführten Laufwagen beträgt 20 mm.

Klemmmodul mit Zahnriemenantrieb

**Gesamtlänge L_{tot} und
Tragschienenlänge L_2**

Die folgenden Gleichungen sind für das Klemmmodul ausgelegt.
Die Parameter und ihre Lage finden Sie in *Bild 4* und in der Tabelle.

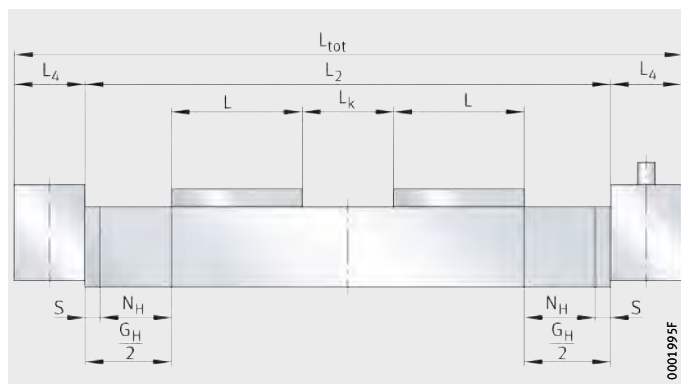


Bild 4
Längenparameter

Zwei Wagen

$$L_2 = G_H + 2 \cdot L + L_K$$

Gesamtlänge

$$L_{\text{tot}} = L_2 + 2 \cdot L_4$$

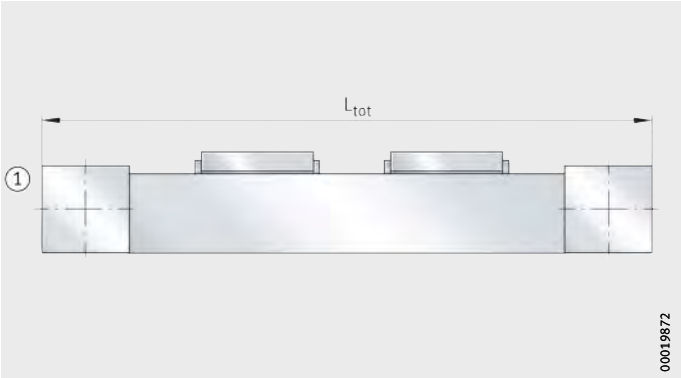
Längenparameter

Kurzzeichen	L mm	L ₄ mm	S mm
MKKUSE20-155-ZR-N	155	80	85

Masseberechnung

Die Gesamtmasse eines Klemmoduls berechnet sich aus der Masse des Moduls ohne Laufwagen und den beiden Laufwagen. Setzen Sie in die folgende Gleichung die Werte aus der Tabelle ein. Die Werte m_{LAW} und m_{BOL} sind verpflichtend.

$m_{\text{tot}} = m_{\text{LAW}} + m_{\text{BOL}}$



① Basisausführung mit zwei Laufwagen

Bild 5
Basisausführung

Werte für die Masseberechnung

Kurzzeichen	Masse	
	Laufwagen m_{LAW} $\approx \text{kg}$	Modul ohne Laufwagen m_{BOL} $\approx \text{kg}$
MKKUSE20-155-ZR-N	2,6 ¹⁾	$(L_{\text{tot}} - 160) \times 0,0103 + 1,56$

1) Zwei Laufwagen.

Klemmmodul mit Zahnriemenantrieb

Schmierung Die Angaben zur Schmierung der Klemmmodule stimmen mit den Angaben zur Schmierung der Linearmodule überein, siehe Seite 208. Lediglich die Angaben zu Nachschmierstellen und Nachschmiermengen weichen ab, siehe Tabelle.

Nachschmiermengen Möglichst mehrmals in Teilmengen nachschmieren als nur einmal zum Zeitpunkt der Nachschmierfrist. Nachschmiermengen siehe Tabelle.

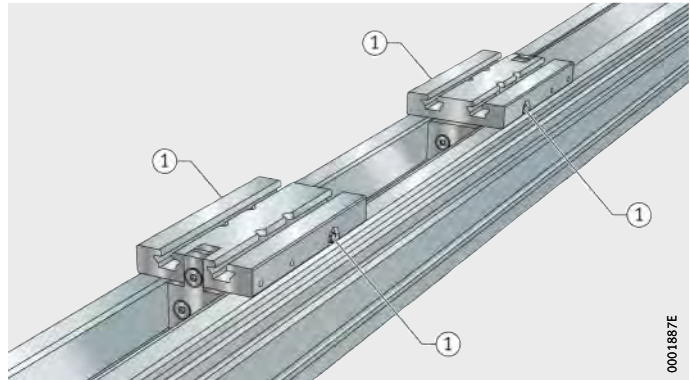
Fettmengen	Klemmmodul	Nachschmiermenge pro Laufwagen, Schmiernippel und Längsseite ≈g
	MKKUSE20-155-ZR	5 bis 6

Nachschmierstellen Die Führungswagen haben rechts oder links an der Längsseite jedes Laufwagens Trichterschmiernippel nach DIN 3405-A M6. Darüber können sie nachgeschmiert werden, *Bild 6*, *Bild 7* und *Bild 8*, Seite 325.

MKKUSE20...-ZR

- ① Trichterschmiernippel DIN 3405-A M6

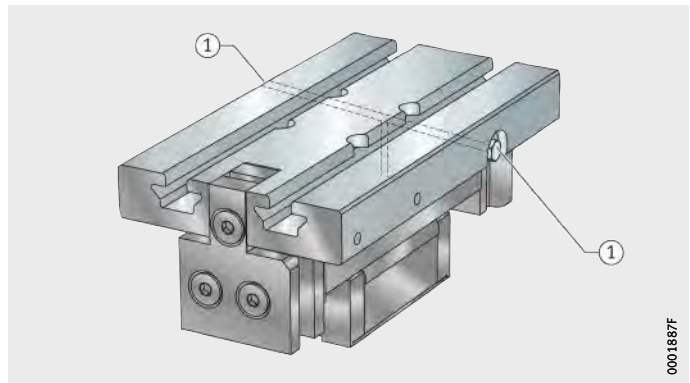
Bild 6
Schmierstellen



MKKUSE20...-ZR

- ① Trichterschmiernippel DIN 3405-A M6

Bild 7
Schmierkanäle im Laufwagen



Beim Schmieren der Module sind grundsätzlich immer alle Schmierstellen auf einer Längsseite beider Laufwagen mit Schmierstoff zu versorgen!

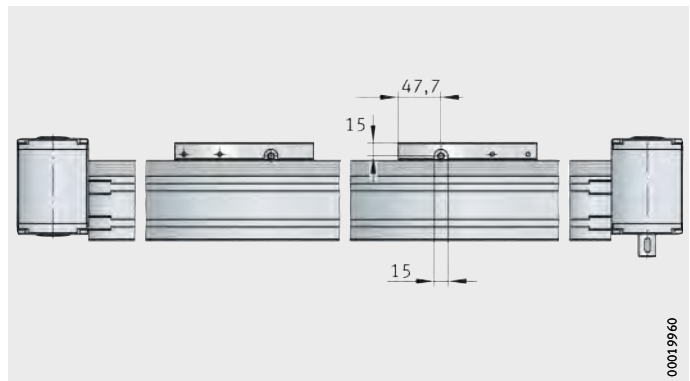


Bild 8
Position der Schmierstellen

Klemmmodul mit Zahnriemenantrieb

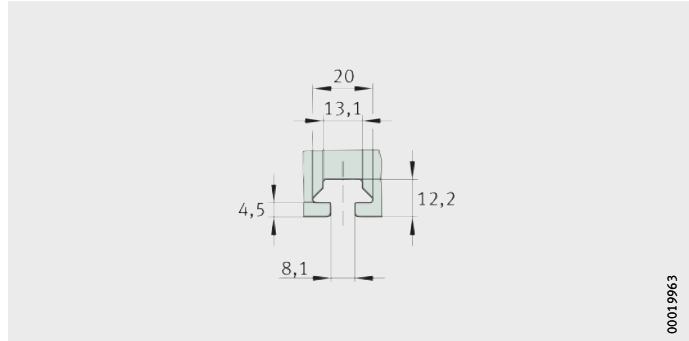
T-Nuten

T-Nuten der Tragschiene sind ausgelegt für T-Nutenschrauben nach DIN 787 und Nutensteine nach DIN 508, *Bild 9*. Durch Einfüllnuten an der Tragschiene werden die Nutensteine und -schrauben eingelegt.

MKKUSE20...-ZR

Bild 9

T-Nutengrößen an Tragschiene und Laufwagen



Einfüllöffnungen

Die Einfüllöffnungen befinden sich an drei Seiten des Klemmmoduls: auf beiden Seiten und unten, *Bild 10*.

① Einfüllöffnung

Bild 10

Einfüllöffnung der Tragschiene

Anschlüsse für Schaltfahnen

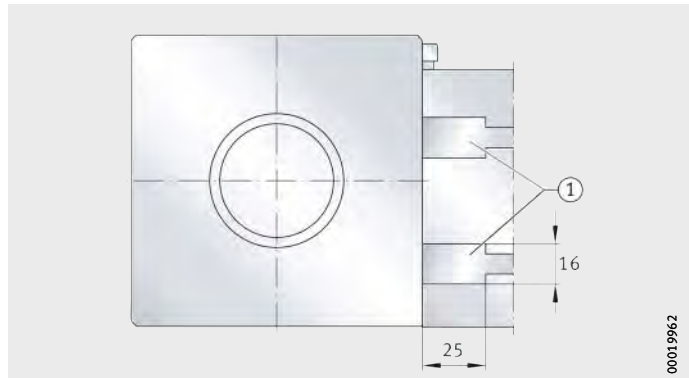
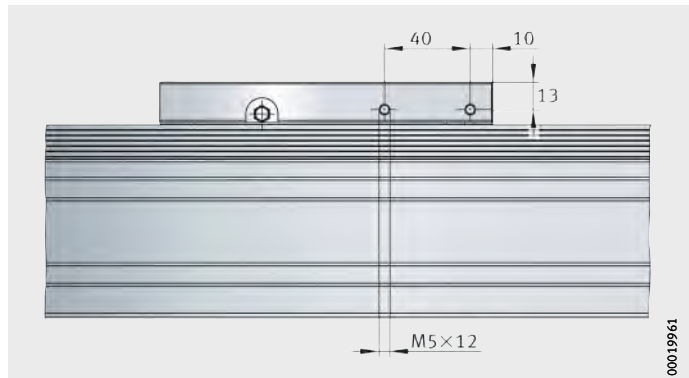


Bild 11

Anschlüsse für Schaltfahnen am Laufwagen



Genauigkeit
Längentoleranzen

Die Angaben zur Längentoleranz des Klemmmoduls stimmen mit den Angaben zur Längentoleranz der Linearmodule überein, siehe Seite 245.

Geradheit der Trägerprofile

Die Angaben zur Geradheit der Tragschiene des Klemmmoduls stimmen mit den Angaben zur Geradheit der Tragschienen der Linearmodule überein, siehe Seite 246.

Werte für die Geradheitstoleranzen der Tragschienen von Klemmmodulen siehe Tabelle.

Toleranzen

Länge L ₂ der Tragschiene mm	MKKUSE20...-ZR		
	t ₂ mm	t ₃ mm	Verwindung mm
L ₂ ≤ 1 000	0,4	0,3	0,8
1 000 < L ₂ ≤ 2 000	0,8	0,5	1
2 000 < L ₂ ≤ 3 000	1,2	0,7	1,2
3 000 < L ₂ ≤ 4 000	1,5	1	1,6



Klemmmodul mit Zahnriemenantrieb

Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung

Lieferbare Ausführungen

Lieferbare Ausführungen des Klemmmoduls MKKUSE siehe Tabelle.

Ausführung	Klemmmodul mit sechsstufiger Kugelumlaufschraube		
Baugröße	Größenkennziffer		
Laufwagenlänge	Länge	L	mm
Ausführung	Basis		
Antriebsart	Zahnriemen	ZR	
Antriebsvarianten	Antriebswelle	●	
Korrosionsschutz	korrosionsbeständige Ausführung	RB	
Befestigung am Laufwagen	Gewindebohrungen		
	T-Nuten	N	
Längen	Mindestabstand zwischen den Laufwagen	L _k	mm
	Gesamtlänge	L _{tot}	mm
	Gesamthub	G _H	mm

- Standard-Lieferumfang.
- Nicht lieferbare Ausführung.

Kurz- und Nachsetzzeichen MKKUSE
20
155
●
ZR
AO, AU, OU, AO-AO, AO-AU, AO-OU, AU-AO, AU-AU, AU-OU, OU-AO, OU-AU, OU-OU, OZ
■
■
N
Kundenvorgabe L_k (dabei gilt $L_k \geq 20 \text{ mm}$)
wird berechnet aus Gesamthub, siehe Seite 321
wird berechnet aus Nutzhub, siehe Seite 321



Klemmmodul mit Zahnriemenantrieb

Profilschienenführung, Zahnriemenantrieb, sechs- reihige Kugelumlaufeinheit

Klemmmodul mit sechsreihiger Kugelumlaufeinheit	MKKUSE
Größenkennziffer	20
Laufwagenlänge L	155 mm
Basis-Ausführung	–
Antrieb über Zahnriemen	ZR
Antriebswelle oben	AO
Laufwagen mit T-Nuten	N
Abstand zwischen den zusammengefahrenen Laufwagen L_k	80 mm
Gesamtlänge L_{tot}	1 050 mm
Gesamthub G_H	500 mm

Bestellbezeichnung



MKKUSE20-155-ZR-AO-N/1050-500 ($L_k = 80$ mm), Bild 12

Gesamtlänge der Laufwagen und Mindestabstand $L_{k \min}$ zwischen den zusammengefahrenen Laufwagen beachten!
 L_k zwischen den Laufwagen ist anzugeben!

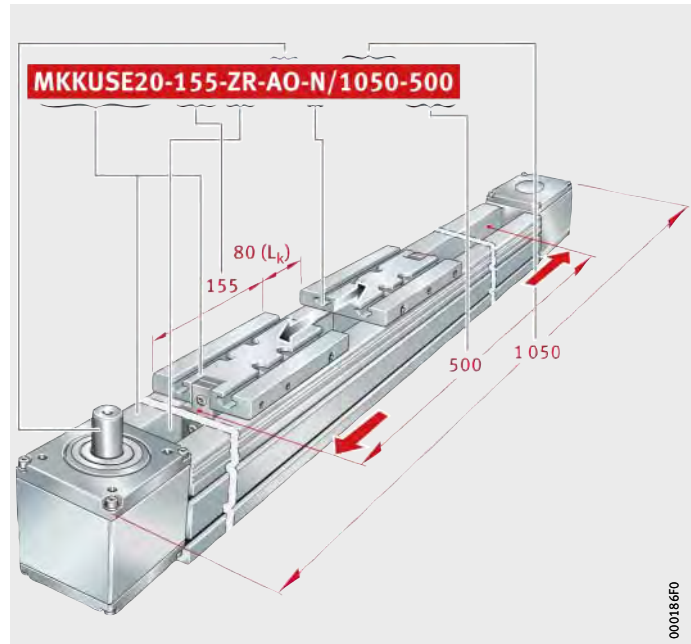
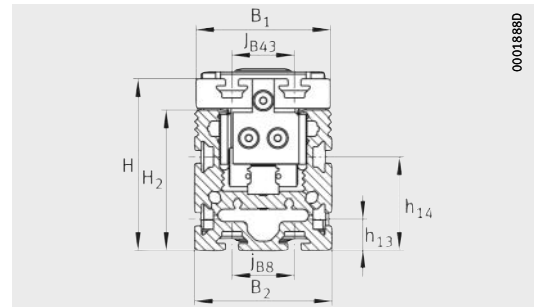


Bild 12
Bestellbezeichnung



Sechsstufige Kugelumlaufseinheit
Zahnriemenantrieb
Zwei gegenläufige Laufwagen



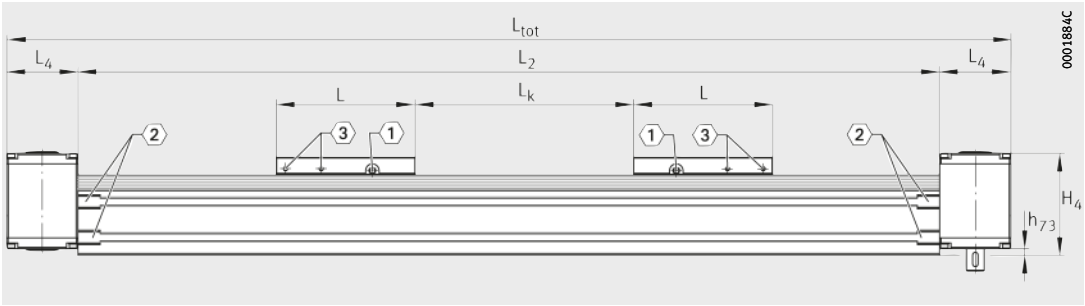
MKKUSE20-155-ZR-N

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße								
	B ₂	H	L	B ₁	B ₄	d ₈₅ h7	d ₈₆	D ₈₆ G7	D ₈₇	G ₈₇	h ₁₃	h ₁₄
MKKUSE20-155-ZR-N	88	110	155	86	80	20	61	70	80	M6	20	60

Berechnung der Längen L_2 und L_{tot} , siehe Seite 321.

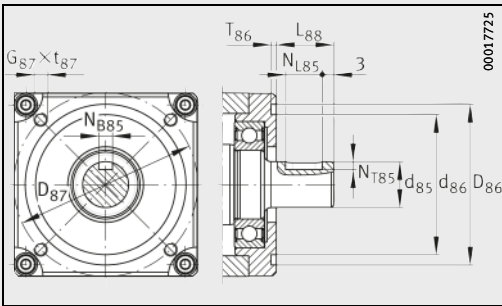
- 1) **Eingeschränkte Nutzung der T-Nuten wegen Bohrungen.**
- 2)
 - ① **2 Schmiernippel DIN 3405-A M6, siehe Seite 324.**
 - ② **Einfüllöffnungen im Trägerprofil, siehe Seite 326.**
 - ③ **Schaltfahnenanschlüsse am Laufwagen, siehe Seite 326.**



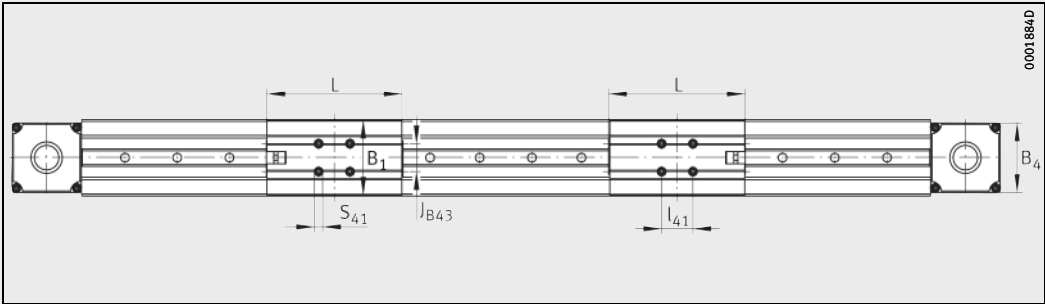
MKKUSE20-155-ZR-N

(1), (2), (3) 2)

h_{73}	H_2	H_4	j_{B8}	j_{B43}	$l_{41}^{1)}$	L_4	L_{88}	N_{B85}	N_{L85}	N_{T85}	$S_{41}^{1)}$	t_{87} max.	T_{86} +0,3
7,5	90	114,5	40	40	36	80	25	6 ^{P9}	16	3,5	10	12	2,3



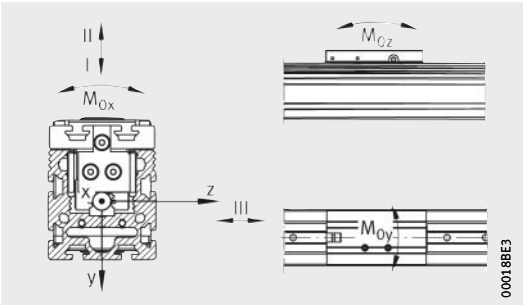
MKKUSE20-155-ZR-N · Antriebsflansch, Antriebswelle



MKKUSE20-155-ZR-N · Draufsicht

Klemmmodul

Sechsstufige Kugelumlaufeinheit
Zahnriemenantrieb
Zwei gegenläufige Laufwagen
Leistungsdaten

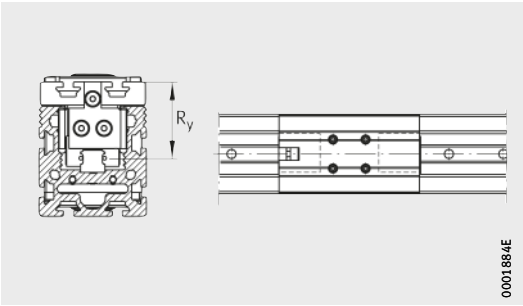


Lastrichtungen

Leistungsdaten									
Kurzzeichen	Laufwagenführung je Laufwagen								
	Tragzahlen je Laufwagen						zulässige statische Momente (je Laufwagen) ¹⁾		
	dyn. C	stat. C ₀	dyn. C	stat. C ₀	dyn. C	stat. C ₀			
	N	N	N	N	N	N	Nm	Nm	Nm
MKKUSE20-155-ZR-N	22 000	52 000	17 500	33 500	16 300	36 000	358	333	303

1) Werte sind Einzelbelastungen und gelten bei voller Unterstützung der Modulunterseite.
Bei mehreren Laufwagen pro Modul oder kombinierten Belastungen sind die Werte zu reduzieren.

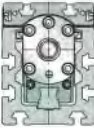
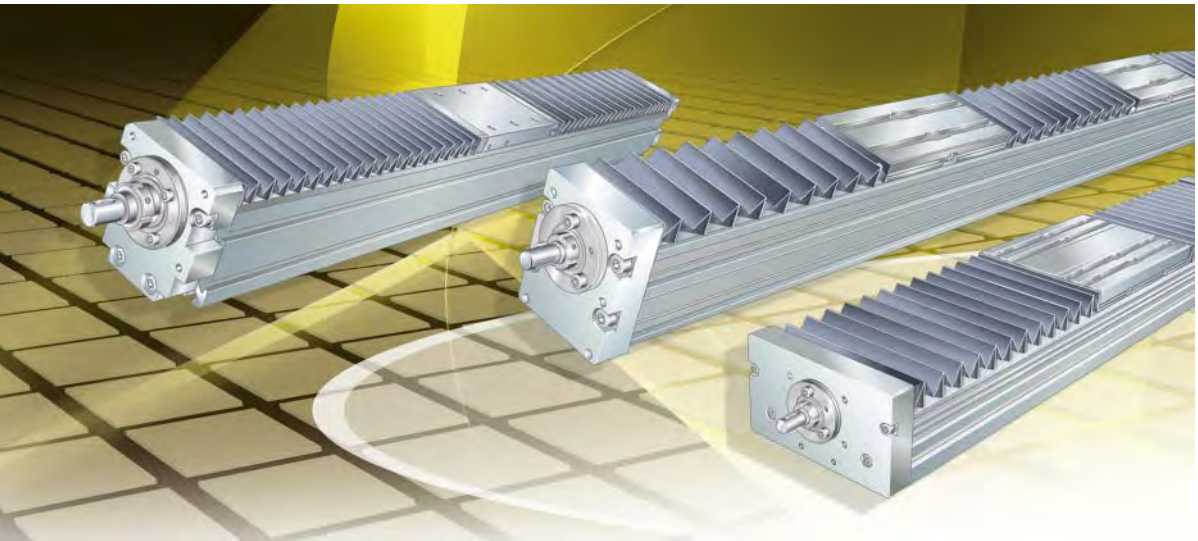
2) Maximal zulässiges Antriebsmoment am Antriebszapfen.



Einbaugeometrie Führungswagen

Führungswagen		Flächenträgheits- momente des Trägerprofils		Antrieb					
				Vorschub je Um- drehung	maximales Antriebs- moment ²⁾	Zahnriemen			Zahnräder
Typ	Masse					zulässige Betriebs- kraft	Massen- trägheits- moment		
	Abstände	R _y	I _y	I _z					
	mm	cm ⁴	cm ⁴	mm	Nm		kg/m	N	kg · cm ²
2×KWSE20-H	63,1	300	198	160	18	32AT5	0,11	650	2,2





Module mit Profilschienenführung und Kugelgewindetrieb

Linearmodule
Tandemmodule
Klemmmodule

Module mit Profilschienenführung und Kugelgewindetrieb

Linearmodule 344

Bei den Linearmodulen MKUVE...-KGT und MKUSE...-KGT werden die Laufwagen auf einer Kugelumlaufeinheit geführt. Sie entsprechen mittleren Genauigkeitsanforderungen und sind für mittlere Belastungen und Momente geeignet. Ihr Einsatzbereich liegt hauptsächlich bei Positionier- und Handhabungsaufgaben in der Automatisierungstechnik und Productronic.

Eine Übersicht mit spezifischen Produkteigenschaften zur Vorauswahl der Linearmodule steht auf Seite 340.

Tandemmodule 402

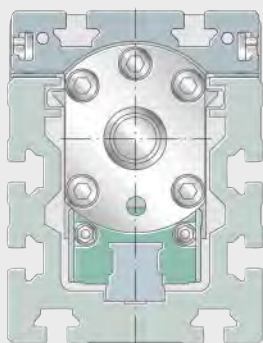
Bei Tandemmodulen MDKUVE...-KGT und MDKUSE...-KGT wird der Laufwagen auf zwei parallelen Kugelumlaufeinheiten gelagert. Aufgrund ihrer Bauform sind diese für hohe Trag- und Momentenbelastungen geeignet. Der Einsatzbereich der Tandemmodule liegt aufgrund ihrer steifen Bauart als Komponente in der Peripherie der Werkzeugmaschinen, Bearbeitungsmaschinen, Handhabungs- und Montagevorrichtungen, Anlagen zum Fügen sowie Mess- und Prüfmaschinen.

Eine Übersicht mit spezifischen Produkteigenschaften zur Vorauswahl der Tandemmodule steht auf Seite 342.

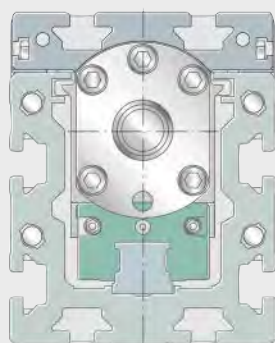
Klemmmodule 446

Bei den Klemmmodulen MKKUVE...-KGT werden die Laufwagen auf einer Kugelumlaufeinheit geführt. Sie entsprechen mittleren Genauigkeitsanforderungen und sind für mittlere Belastungen und Momente geeignet. Ihr Einsatzbereich liegt hauptsächlich bei Positionier- und Handhabungsaufgaben in der Automatisierungstechnik und Productronic.

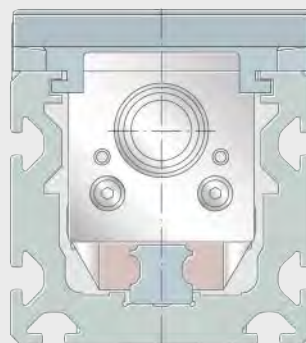
Eine Übersicht mit spezifischen Produkteigenschaften zur Vorauswahl der Klemmmodule steht auf Seite 342.



MKUVE15...-KGT



MKUVE20...-KGT

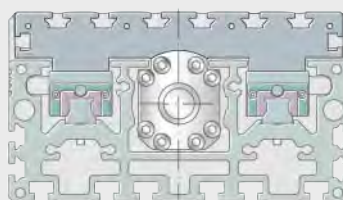


MKUSE25...-KGT

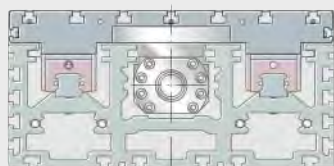
000198AA



MDKUVE15...-KGT

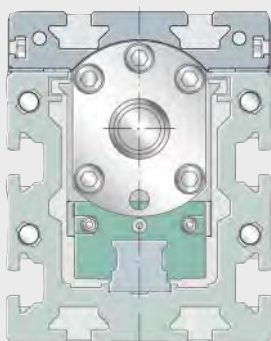


MDKUVE25...-KGT



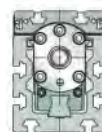
MDKUSE35...-KGT

000198AC



MKKUVE20...-KGT

000198AB

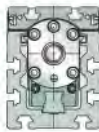


Module mit Kugelgewindetrieb

Linearmodul	Eigenschaften			
	Einbau- querschnitt Breite×Höhe	Länge des Lauf- wagens L	Trag- schienen- länge L ₂	Belastbar- keit
	mm	mm	mm	
MKUVE15-160-KGT..-N	65×85	160	5 850	aus allen Richtungen
MKUVE15-160-KGT/50..-N	65×85	160	2 900	aus allen Richtungen
MKUVE20-200-KGT..-N	88×110	200	5 850	aus allen Richtungen
MKUVE25-200-KGT	112×125	200	5 850	aus allen Richtungen

- 1) Tragzahlen C und C₀ in Druckrichtung.
- 2) Tragzahlen nach DIN 69051. Wegen veränderter Berechnungsalgorithmen in DIN 69051 können die Tragzahlen C_a und C₀ gegenüber älteren Angaben abweichen.
- 3) Mit spielbehafteter Einzel- und vorgespannter Doppelmutter.
- 4) Nur mit spielbehafteter Einzelmutter.

Führungs- system	Tragzahlen Laufwagen- führung ¹⁾		Kugel- gewinde- trieb		Tragzahlen Spindelmutter ²⁾		maximale Verfahr- geschwin- digkeit	maximale Beschleu- nigung	Wiederhol- genauigkeit		Betriebs- temperatur	Einbau- lage
	dyn. C	stat. C ₀	∅ d ₀	P	C _a	C ₀			mit Einzel- mutter	mit Doppel- mutter		
	N	N	mm	mm	N	N			mm	mm		
KUVE spielfrei vor- gespannt	11 700	29 000	16	5 ³⁾	9 300	13 100	0,25	20	±0,05	±0,025	0 bis +80	waage- recht und senkrecht
				10 ³⁾	15 400	26 500	0,63					
KUVE spielfrei vor- gespannt	11 700	29 000	16	50 ⁴⁾	4 800	11 000	2,5	20	±0,05	–	0 bis +80	waage- recht und senkrecht
KUVE spielfrei vor- gespannt	21 300	54 000	20	5 ³⁾	10 500	16 600	0,29	20	±0,05	±0,025	0 bis +80	waage- recht und senkrecht
				10 ³⁾	12 700	22 100	0,5					
				20 ⁴⁾	11 600	18 400	1,16					
				50 ⁴⁾	13 000	24 600	2,9					
KUSE spielfrei vor- gespannt	45 400	134 000	32	5 ³⁾	21 500	49 300	0,215	20	±0,05	±0,025	0 bis +80	waage- recht und senkrecht
				10 ³⁾	33 400	54 500	0,43					
				20 ³⁾	29 700	59 800	0,86					
				40 ⁴⁾	14 900	32 400	1,73					



Tandemmodule

Tandemmodul	Eigenschaften			
	Einbau- querschnitt Breite×Höhe	Länge des Lauf- wagens L	Trag- schienen- länge L ₂	Belastbar- keit
	mm	mm	mm	
MDKUE15-240-KGT..-N	180×105	240	5 850	aus allen Richtungen
MDKUE25-365-KGT..-N MDKUSE25-365-KGT..-N	260×145	365	5 850	aus allen Richtungen
MDKUE35-500-KGT..-N	415×200	500	5 850	aus allen Richtungen

Klemmmodul

Klemmmodul	Eigenschaften			
	Einbau- querschnitt Breite×Höhe	Länge des Lauf- wagens L	Trag- schienen- länge L ₂	Belastbar- keit
	mm	mm	mm	
MKKUE20-200-KGT/5..-N	88×110	200	5 850	aus allen Richtungen

1) Tragzahlen C und C₀ in Druckrichtung.

2) Tragzahlen C_a und C₀ nach DIN 69051. Weil sich die Berechnung geändert hat, können C- und C₀ gegenüber früheren Angaben abweichen.

Tragzahlen nach DIN 69051. Wegen veränderter Berechnungsalgorithmen in DIN 69051 können die Tragzahlen C_a und C₀ gegenüber älteren Angaben abweichen.

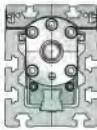
3) Pro Laufwagen.

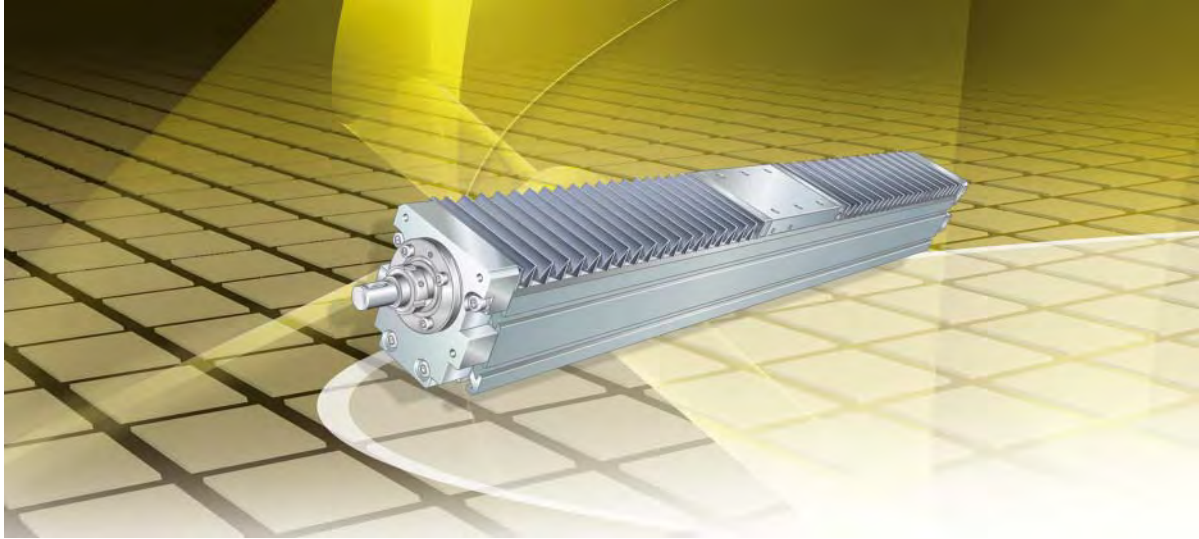
4) Mit spielbehafteter Einzel- und vorgespannter Doppelmutter.

5) Nur mit spielbehafteter Einzelmutter.

Führungs- system	Tragzahlen Laufwagen- führung ¹⁾		Kugel- gewinde- trieb		Tragzahlen Spindelmutter ²⁾		maximale Verfahr- geschwin- digkeit	maximale Beschleu- nigung	Wiederhol- genauigkeit		Betriebs- temperatur	Einbau- lage
	dyn. C	stat. C ₀	Ø d ₀	P	C _a	C ₀			mit Einzel- mutter	mit Doppel- mutter		
	N	N	mm	mm	N	N			mm	mm		
KUVE spielfrei vor- gespannt	19 000	58 000	20	5 ⁴⁾	10 500	16 600	0,29	20	±0,05	±0,025	0 bis +80	waage- recht und senk- recht
				10 ⁴⁾	12 700	22 100	0,5			—		
				20 ⁵⁾	11 600	18 400	1,16					
				40 ⁵⁾	13 000	24 600	2,9					
KUVE oder KUSE spielfrei vor- gespannt	47 200 73 900	148 000 268 000	32	5 ⁴⁾	21 500	49 300	0,215	20	±0,05	±0,025	0 bis +80	waage- recht und senk- recht
				10 ⁴⁾	33 400	54 500	0,43			—		
				20 ⁴⁾	29 700	59 800	0,86					
				40 ⁵⁾	14 900	32 400	1,73					
KUVE spielfrei vor- gespannt	100 000	288 000	40	5 ⁴⁾	23 800	63 100	0,18	20	±0,05	±0,025	0 bis +80	waage- recht und senk- recht
				10 ⁴⁾	38 000	69 100	0,36			—		
				20 ⁴⁾	33 300	76 100	0,73					
				40 ⁵⁾	35 000	101 900	1,46					

Führungs- system	Tragzahlen Laufwagen- führung ¹⁾		Kugel- gewinde- trieb		Tragzahlen Spindelmutter ²⁾		maximale Verfahr- geschwin- digkeit ³⁾	maximale Beschleu- nigung	Wiederhol- genauigkeit		Betriebs- temperatur	Einbau- lage
	dyn. C	stat. C ₀	∅ d ₀	P	C _a	C ₀			mit Einzel- mutter	mit Doppel- mutter		
	N	N	mm	mm	N	N			mm	mm		
KUVE spielfrei vor- gespannt	21 300	54 000	20	5 ⁴⁾	10 500	16 600	0,29	20	±0,05	±0,025	0 bis +80	waage- recht und senk- recht

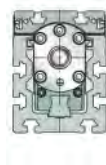




Module mit Kugelgewindetrieb

Module mit Kugelgewindetrieb

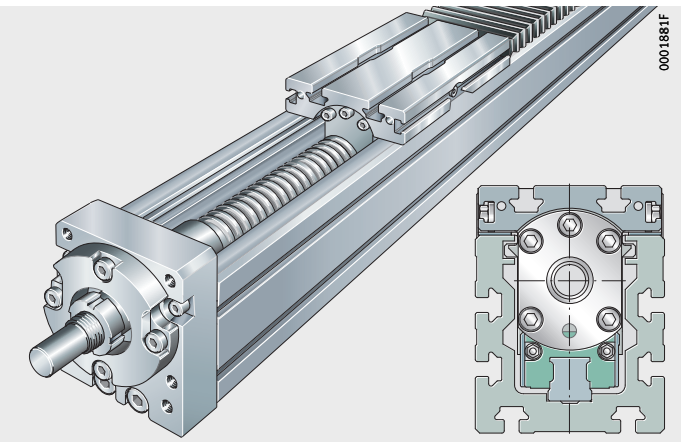
		Seite
Produktübersicht	Module mit Kugelgewindetrieb	346
Merkmale	Ausführungen.....	347
	Laufwagen.....	348
	Tragschiene.....	349
	Kugelgewindetrieb.....	350
	Spindelunterstützung	350
	Antriebsэлеmente	351
	Mechanisches Zubehör.....	352
Konstruktions- und Sicherheitshinweise	Tragfähigkeit und Tragsicherheit.....	354
	Durchbiegung.....	354
	Leerlaufantriebsmoment.....	360
	Längenermittlung der Module	364
	Masseberechnung	367
	Schmierung.....	368
	T-Nuten	373
	Anschlüsse für Schaltfahnen	374
	Maximal zulässige Spindeldrehzahl.....	375
	Kinematische Anwendungsgrenzen.....	377
	Einbaulage und Montageanordnung	378
	Einbau	379
	Wartung	379
	Reinigung.....	379
Genauigkeit	Längentoleranzen.....	380
	Geradheit der Tragschienen	381
	Steigungsgenauigkeit der Gewindespindel.....	382
Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung	.....	384
	Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb	386
	Profilschienenführung, ohne Kugelgewindetrieb	387
	Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb	388
	Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb und Spindelunterstützung	389
Maßtabellen	Module, Kugelgewindetrieb, Kugelumlaufeinheit.....	390



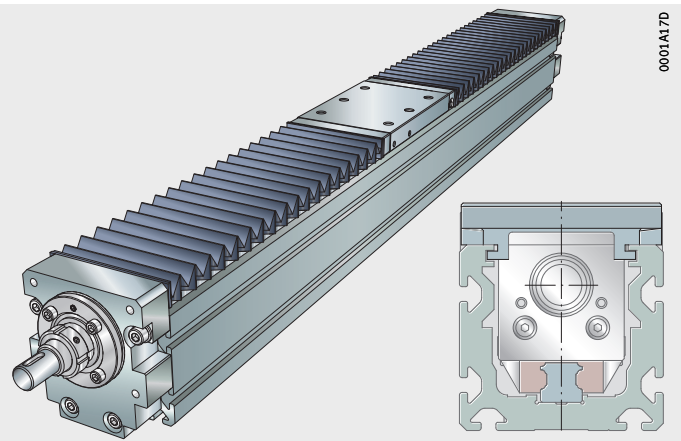
Produktübersicht Module mit Kugelgewindetrieb

Basisausführung
eine Kugelumlaufeinheit
Kugelgewindetrieb

MKUVE15...-KGT, MKUVE20...-KGT



MKUVE25...-KGT



Module mit Kugelgewindetrieb

Merkmale

Linearmodule MKUVE...-KGT und MKUSE...-KGT bestehen aus:

- Einem Laufwagen
- Einer Kugelumlaufeinheit
- Einer Tragschiene
- Einem Kugelgewindetrieb mit verschiedenen Steigungen
- Einer Fest- und Loslageeinheit
- Zwei Faltenbälgen.

Die Module MKUVE...-KGT und MKUSE...-KGT sind Lineareinheiten für Positionier-, Handhabungs- und Bearbeitungsaufgaben. Sie haben eine verschleiß- und spielfreie Führung. Die Antriebselemente sind in einer selbsttragenden Tragschiene verbaut. Die Module werden in anwendungsspezifischer Länge und kundenspezifischer Ausstattung geliefert.

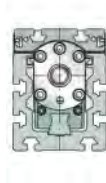
Der Kugelgewindetrieb mit angetriebener Spindel steht für ausgeglichene Eigenschaften hinsichtlich Kosten und Technik, auch in Ausführung mit Einzelmutter.

Bei der Baureihe MKUVE...-KGT wird der Laufwagen mit zwei hintereinander angeordneten, vierreihigen Führungswagen der Kugelumlaufeinheit KUVE auf einer Führungsschiene geführt.

Bei der Baureihe MKUSE...-KGT wird der Laufwagen mit zwei hintereinander angeordneten, sechsreihigen Führungswagen der Kugelumlaufeinheit KUSE auf einer Führungsschiene geführt.

Für die Module ist Zubehör erhältlich, wie Befestigungs- und Verbindungselemente, Kupplungen und Kupplungsgehäuse, elektrische Antriebskomponenten wie Motoren, Motorgetriebe-einheiten und Steuerungen.

Vorteil des Moduls MKUSE...-KGT ist eine deutlich höhere Gebrauchsdauer, bei gleicher Belastung, gegenüber dem Modul MKUVE...-KGT.



Ausführungen

Die Linearmodule mit vierreihiger (MKUVE) oder sechsreihiger (MKUSE) Kugelumlaufeinheit sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar, siehe Tabelle.

Lieferbare Ausführungen

Nachsetzzeichen	Beschreibung	Ausführung
–	ein angetriebener Laufwagen	Basisausführung
SPU	eine Spindelunterstützung	Standard
2SPU	zwei Spindelunterstützungen	Standard
WN2	zweiter, nicht angetriebener Laufwagen	Standard
N	Befestigungsnuten im Laufwagen	Standard
OA	ohne Kugelgewindetrieb	Standard

Module mit Kugelgewindetrieb

Sonderausführungen sind auf Anfrage möglich. Beispiele dafür sind Linearmodule:

- Mit mehreren, nicht angetriebenen Laufwagen
- Mit korrosionsgeschützter Kugelumlaufeinheit und Kugelgewindetrieb
- Mit schweißperlenbeständigen Faltenbälgen
- Mit gerollter Kugelgewindespindel in Genauigkeitsklasse 25 $\mu\text{m}/300\text{ mm}$
- Mit Trapezgewindetrieb
- Ohne Faltenbälge
- Mit verlängertem Laufwagen
- Mit Druckluftanschlüssen in der Tragschiene
- Mit verstärkter Festlagerung
- Mit Sonderbearbeitung.

Laufwagen

Der Laufwagen der Baureihe MKUVE...-KGT besteht aus einem Laufwagengehäuse aus eloxiertem Aluminiumprofil, einem Schmierverteiler und den zwei KWVE-Führungswagen der Kugelumlaufeinheit, *Bild 1* und Tabelle.

Der Laufwagen der Baureihe MKUSE25...-KGT besteht aus einer eloxierten Aluminiumplatte, zwei Stirnplatten und zwei KWSE-Führungswagen der Kugelumlaufeinheit, siehe Tabelle.

Zur Aufnahme höherer Momentenbelastungen ist ein zweiter, nicht angetriebener Führungswagen lieferbar. Er wird durch die Anschlusskonstruktion mit dem angetriebenen Laufwagen verbunden.

Längen der Laufwagen

Baureihe	Laufwagenlänge mm	Nachsetzzeichen
MKUVE15...-KGT	160	160
MKUVE20...-KGT	200	200
MKUSE25...-KGT	200	200

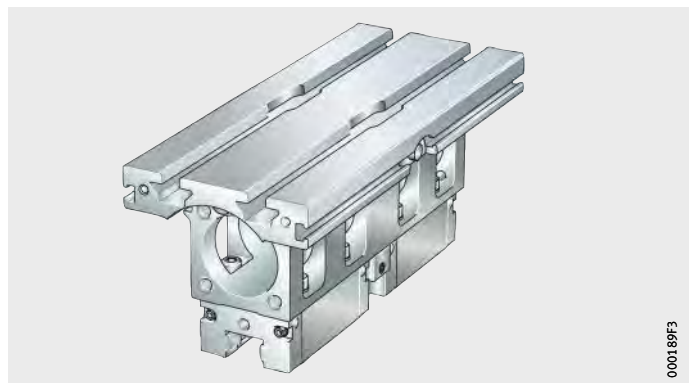
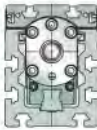


Bild 1
Laufwagen

Faltenbälge	Die standardmäßig verbauten Faltenbälge dienen zum Schutz der Gewindespindel und des Führungssystems vor Schmutz. Sie sind in der Tragschiene geführt und ermöglichen somit auch Überkopfanwendungen des Moduls.
Schmierung	Bei Linearmodulen der Baureihe MKUVE...KGT ist der Laufwagen mit einem Schmierstoffverteiler ausgerüstet. Über diesen können die Führungswagen und die Spindelmutter nachgeschmiert werden. Beim Linearmodul der Baureihe MKUSE25...KGT erfolgt die Nachschmierung der Führungswagen und der Spindelmutter über die festlagerseitige Stirnplatte am Laufwagen.
Abdichtung	Die Führungswagen sind abgedichtet.
Befestigung	Zur Befestigung an die Anschlusskonstruktion hat der Laufwagen der Baureihe MKUVE...KGT zwei T-Nuten, mit mittig liegenden Einfüllöffnungen. Zur Befestigung an die Anschlusskonstruktion hat der Laufwagen der Baureihe MKUSE25...KGT Gewindebohrungen.
Tragschiene	Die Tragschiene ist eine Verbundschiene bestehend aus einem Trägerprofil aus eloxiertem Aluminium und der Führungsschiene einer vierreihigen Kugelumlaufeinheit KUVE (Baureihe MKUVE...KGT) oder der Führungsschiene einer sechstreihigen Kugelumlaufeinheit KUSE (Baureihe MKUSE...KGT). Die Kugelumlaufeinheiten sind spielfrei vorgespannt und arbeiten ruckfrei. Aufgrund der sehr biegesteifen Tragschiene lassen sich größere lichte Weiten überbrücken.
Tragschienenlänge	Die maximale Länge der Tragschienen beim MKUVE...KGT beträgt 5 850 mm. Bei MKUVE...KGT/50...N ist die maximale Länge der Tragschiene 2 900 mm.
T-Nuten	Tragschienen und Laufwagen haben T-Nuten für Nutensteine nach Norm. Damit werden die Module an der Umgebungsstruktur befestigt.



Module mit Kugelgewindetrieb

Kugelgewindetrieb

Das Gewinde der Spindel ist gerollt, je nach Durchmesser stehen pro Spindelgröße bis zu vier Steigungen zur Verfügung, siehe Tabelle.

Standardmäßig werden Einzelmuttern mit steigungsabhängigem Axialspiel verwendet, siehe Tabelle, Seite 382. Für die Steigungen 5 mm, 10 mm und 20 mm können vorgespannte Doppelmuttern geliefert werden.

Die Spindel ist auf der Festlagerseite mit einem Axial-Schräggugellager ZKLN beziehungsweise ZKLF gelagert. Diese Lager sind auf Gebrauchsdauer befestet.

Faltenbälge schützen die Gewindespindel und das Führungssystem vor Schmutz.

Der Einbau von einer oder zwei Spindelunterstützungen ist möglich.

Varianten des Kugelgewindetriebs

Varianten des Gewindetriebs	Nachsetzzeichen
Steigung 5 mm	5
10 mm	10
20 mm	20
40 mm	40
50 mm	50
Einzelflanschmutter	F
Doppelmutter	FM
Einzelmutter (zylindrisch)	M
Doppelmutter (zylindrisch)	MM
ohne Antrieb (ohne Spindel) mit Faltenbalg	OA

Zulässige Spindeldrehzahl

Angaben zur maximalen Spindeldrehzahl siehe ab Seite 377.

Bei langen Modulen können zur Erhöhung der zulässigen Spindeldrehzahl eine oder zwei Spindelunterstützungen angeboten werden (Nachsetzzeichen SPU oder 2SPU). Diese paarweise angeordneten Unterstützungen sind verschiebbar. Sie werden durch den angetriebenen Laufwagen bewegt.

Fest- und Loslagereinheit

Die Festlagereinheit nimmt die Axialkräfte des Kugelgewindetriebs auf. Sie besteht aus einer Stirnplatte aus eloxiertem Aluminium und einem Axial-Schräggugellager ZKLN beziehungsweise ZKLF.

Die Loslagereinheit besteht aus einer eloxierten Aluminium-Endplatte. In dieser ist ein Nadellager mit verlängertem Innenring zur Kompensation von möglichen Längenausdehnungen zwischen Tragschiene und Kugelgewindetrieb verbaut.

Spindelunterstützung

Module MKUVE15..-KGT mit einer Gesamtlänge über 800 mm, MKUVE20..-KGT mit einer Gesamtlänge über 1000 mm und MKUSE25..-KGT mit einer Gesamtlänge über 1200 mm können mit verschiebbaren Spindelunterstützungen ausgestattet werden (Nachsetzzeichen SPU oder 2SPU).

Antriebs Elemente

Für die Module bietet Schaeffler auch Komponenten wie Kupplungen, Kupplungsgehäuse, Planetengetriebe und Servomotoren und Servosteuerungen an, *Bild 2*.

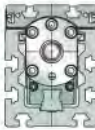
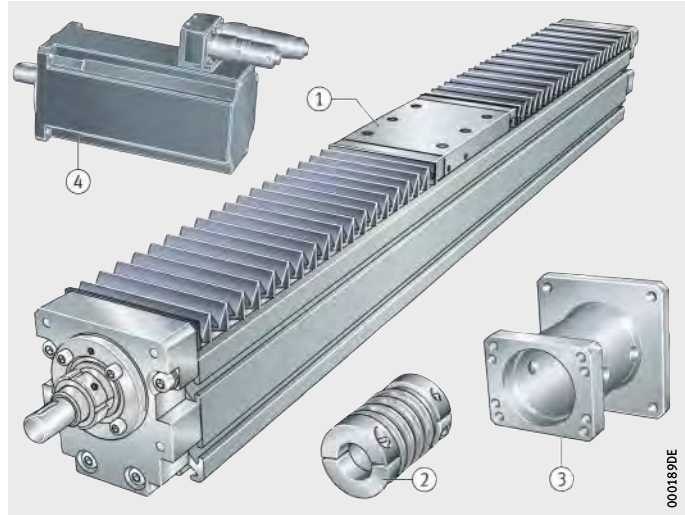
Beispiel:

MKUSE25...-KGT

- ① Modul mit Profilschienenführung und Kugelgewindetrieb
- ② Kupplung KUP
- ③ Kupplungsgehäuse KGEH
- ④ Servomotor MOT

Bild 2

Linearmodul
mit Antriebselementen



Bewährte Antriebskombinationen

Die Kombination notwendiger Antriebselemente für vertikale und horizontale Anwendungen in Abhängigkeit von der zu bewegenden Masse, der Beschleunigung und der Verfahrgeschwindigkeit der Laufwagen zeigt Seite 681.



Die Lagerbelastung der Module muss überprüft werden und ist in der Motordimensionierung nicht berücksichtigt!
Für den vertikalen Einbau sollten Motoren mit Festhaltebremse eingesetzt werden!

Für abweichende Belastungs- und kinematische Kriterien sollten für die Berechnung des Antriebsmotors und die Auslegung des Getriebes, der Kupplung und der Servosteuerung die ungünstigsten Betriebsbedingungen zugrunde gelegt werden!

Module mit Kugelgewindetrieb

Mechanisches Zubehör

Für Linearmodule mit Profilschienenführung und Kugelgewindetrieb ist zahlreiches Zubehör erhältlich. Die Zuordnung des Zubehörs, siehe Tabelle, gilt wenn die Angaben die Technischen Grundlagen, Seite 13, sowie die Konstruktions- und Sicherheitshinweise, Seite 354, beachtet werden.

Zuordnung

Linearmodul / Baugröße	MKUVE..-KGT-N	15	20	–
	MKUSE..-KGT	–	–	25
Befestigungswinkel, siehe Seite 811				
WKL-48×48×35	–	–	①	
WKL-65×65×30-N	①	①	①	
WKL-65×65×35	–	–	①	
WKL-65×65×35-N	–	①	①	
WKL-90×90×35-N	–	①	①	
WKL-98×98×35	–	–	①	
Spannpratzen, siehe Seite 829				
SPPR-10,5×20	①	–	–	
SPPR-13,5×20	①	①	–	
SPPR-24×20	①	–	–	
SPPR-23×30	–	①	–	
SPPR-28×30	–	–	①	
Nutensteine, siehe Seite 835				
MU-DIN 508 M4×5	①	–	–	
MU-M3×5 (ähnlich DIN 508)	①	–	–	
MU-DIN 508 M6×8	–	①	①	
MU-M4×8 (ähnlich DIN 508)	–	①	①	
Nutensteine aus nichtrostendem Stahl, siehe Seite 835				
MU-DIN 508 M4×5-RB	①	–	–	
MU-DIN 508 M6×8-RB	–	①	①	
Nutenschrauben, siehe Seite 835				
SHR-DIN 787 M5×5×25	①	–	–	
SHR-DIN 787 M8×8×32	–	①	①	
Eindrehbare Nutensteine, siehe Seite 836				
MU-M3×5-RHOMBUS	①	–	–	
MU-M4×8-RHOMBUS	–	①	①	
MU-M6×8-RHOMBUS	–	①	①	
Positionierbare Nutensteine, siehe Seite 836				
MU-M4×5-POS	①	–	–	
MU-M5×5-POS	①	–	–	
MU-M4×8-POS	–	①	①	
MU-M5×8-POS	–	①	①	
MU-M6×8-POS	–	①	①	
MU-M8×8-POS	–	①	①	

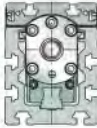
① Geeignet.

Zuordnung
(Fortsetzung)

Linearmodul / Baugröße	MKUVE...KGT-N	15	20	–
	MKUVE...KGT	–	–	25
Sechskantmuttern, siehe Seite 837				
MU-ISO 4032 M4	①	①	–	
MU-ISO 4032 M5	①	–	–	
MU-ISO 4032 M8	–	①	①	
Nutenleisten, siehe Seite 837				
LEIS-M4/5-T-NUT-SB-ST	①	–	–	
LEIS-M4/5-T-NUT-HR-ALU	②	–	–	
LEIS-M6/8-T-NUT-SB-ST	–	①	①	
LEIS-M8/8-T-NUT-SB-ST	–	①	①	
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ST	–	②	②	
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ALU	–	②	②	
LEIS-M4/5-T-NUT-ST	②	–	–	
LEIS-M6/8-T-NUT-ST	–	②	②	
Verbindungssätze (Parallelverbinder), siehe Seite 838				
VBS-PVB8	–	①	①	
VBS-PVB8/10	–	①	①	
Nutabdeckung, siehe Seite 838				
NAD-5×5,7	①	–	–	
NAD-8×4,5	–	①	①	
NAD-8×11,5	–	①	①	

① Geeignet.

② Geeignet und Nutenleisten müssen werkseitig eingelegt werden.



Module mit Kugelgewindetrieb

Konstruktions- und Sicherheitshinweise

Tragfähigkeit und Tragsicherheit

In Abhängigkeit von der Einbaulage sind unterschiedliche Tragfähigkeiten und Tragsicherheiten zu beachten, siehe Seite 12 und Matrix zur Produktvorauswahl, Seite 340.

Durchbiegung

Die Durchbiegung der Linearmodule hängt im Wesentlichen vom Stützabstand ab, der Steifigkeit der Tragschiene, der Anschlusskonstruktion und der Art der Lagerung. Je höher die Steifigkeit dieser Komponenten ist, desto geringer ist die Durchbiegung der Module.

Diagramme

Die Diagrammwerte ergeben sich für eine theoretisch unendlich steife Lagerung beziehungsweise Einspannung und sind unterteilt in Fest-Loslagerung und Fest-Festlagerung, siehe ab *Bild 3*, Seite 355.

Die Durchbiegung der Tragschiene gilt unter folgenden Bedingungen:

- Tragschiene bestehend aus Trägerprofil und Führungsschiene
- Stützabstände bis 5 850 mm
- Einleitung der Belastung in der Mitte des Laufwagens, wenn dieser sich in der Mittelstellung zwischen den Lagerpunkten befindet.



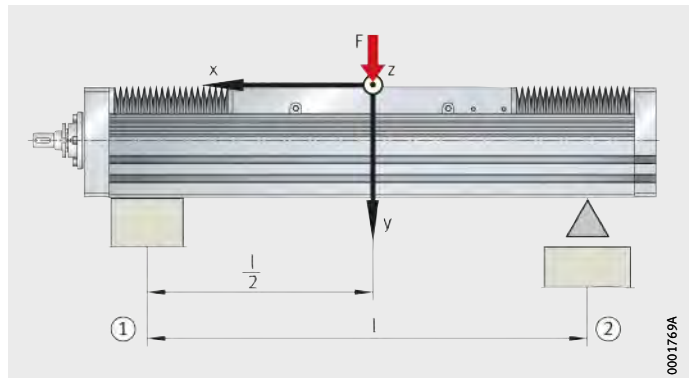
Die Diagramme stellen ausschließlich Richtwerte für die Durchbiegung der Tragschiene dar, siehe ab *Bild 7*, Seite 356! Die Auswirkung der Durchbiegung auf die Lebensdauer der Führung ist nicht berücksichtigt!

Durchbiegungsdiagramme für Module mit zweitem nicht angetriebenem Laufwagen sind wegen der unterschiedlichen Abstände der Laufwagen nicht möglich! In solchen Fällen bitte den Ingenieurdienst von Schaeffler ansprechen!

- ① Festlagerung
- ② Loslagerung

Bild 3

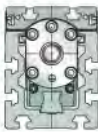
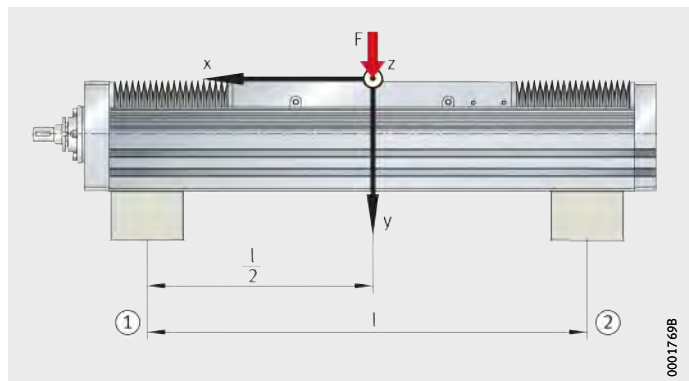
Durchbiegung um die z-Achse



- ① Festlagerung
- ② Festlagerung

Bild 4

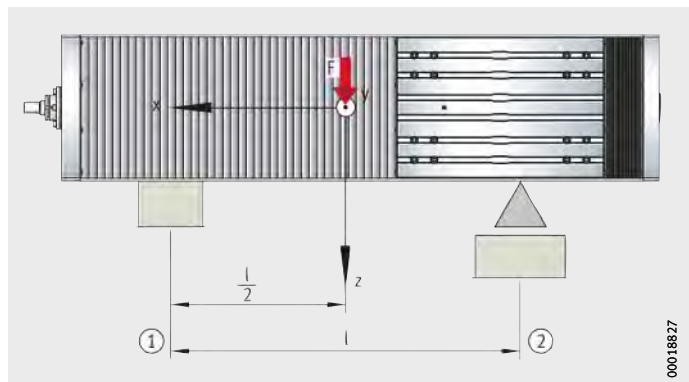
Durchbiegung um die z-Achse



- ① Festlagerung
- ② Loslagerung

Bild 5

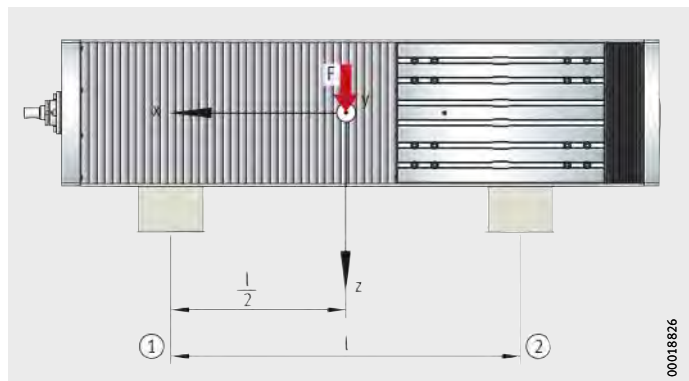
Durchbiegung um die y-Achse



- ① Festlagerung
- ② Festlagerung

Bild 6

Durchbiegung um die y-Achse



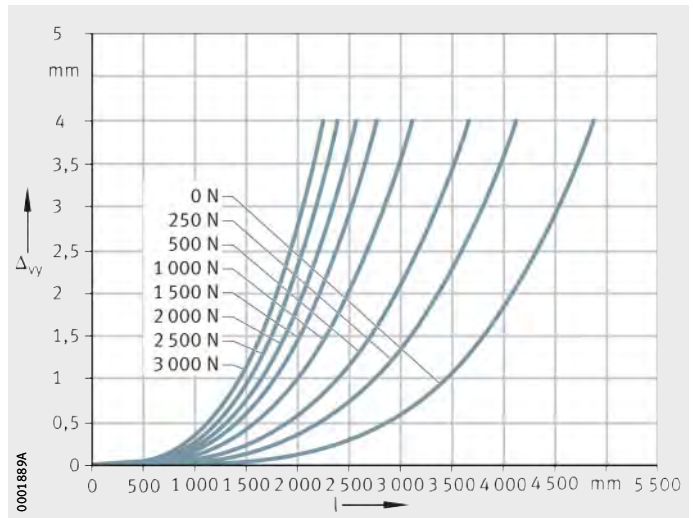
Module mit Kugelgewindetrieb

MKUVE15...-KGT

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 7

Durchbiegung um die z-Achse

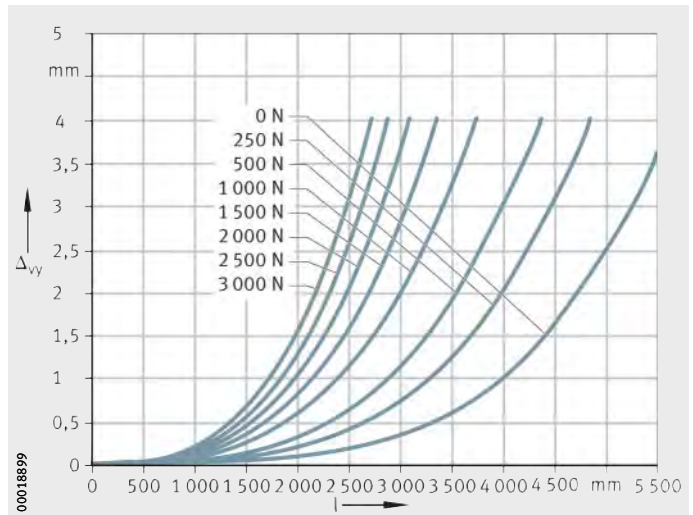


MKUVE15...-KGT

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 8

Durchbiegung um die z-Achse

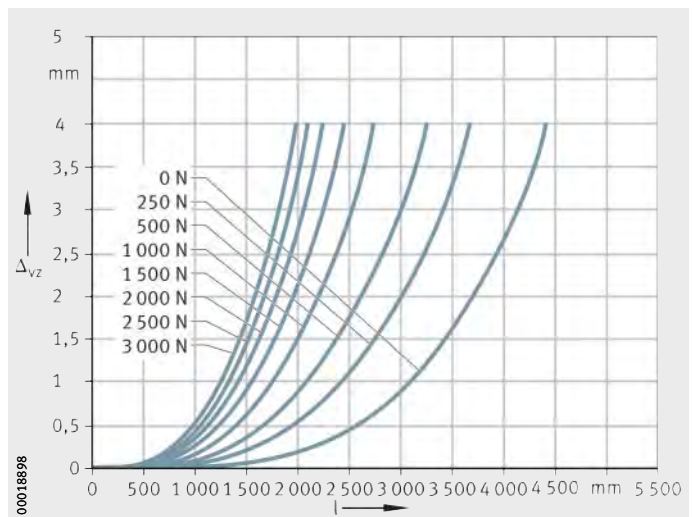


MKUVE15...-KGT

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 9

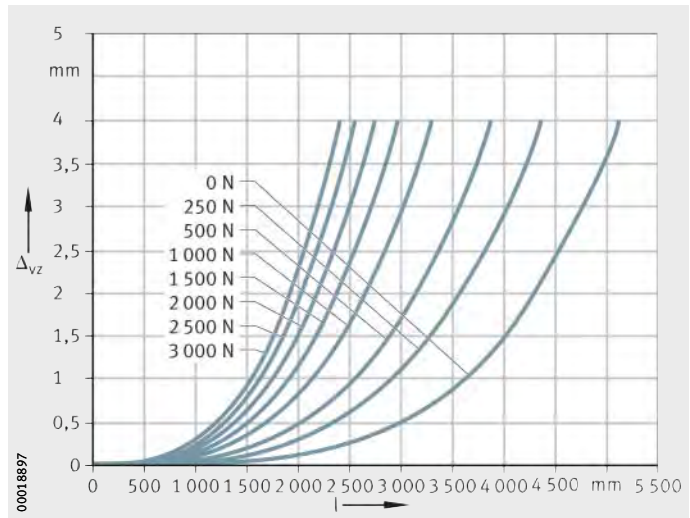
Durchbiegung um die y-Achse



MKUVE15...-KGT

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

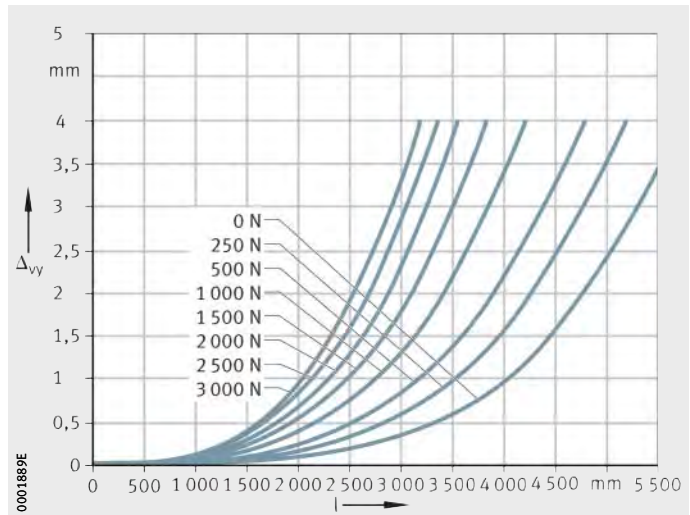
Bild 10
 Durchbiegung um die y-Achse



MKUVE20...-KGT

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

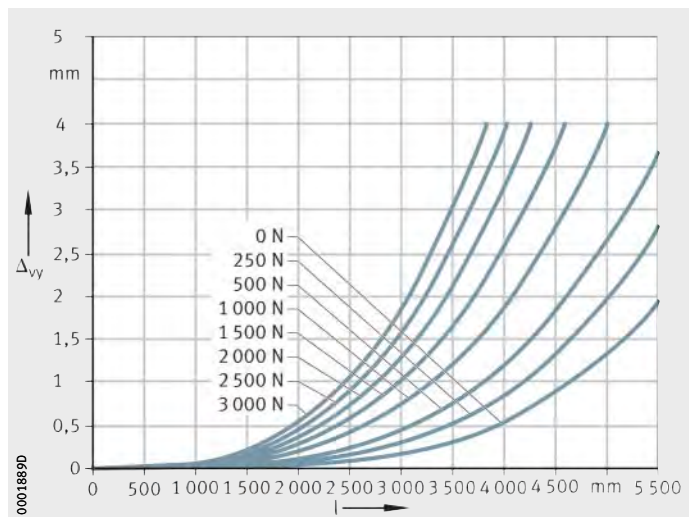
Bild 11
 Durchbiegung um die z-Achse



MKUVE20...-KGT

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 12
 Durchbiegung um die z-Achse

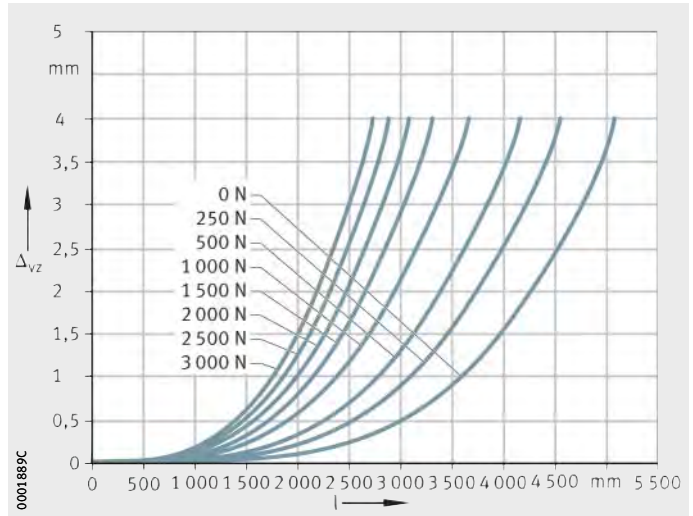


Module mit Kugelgewindetrieb

MKUVE20...-KGT

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

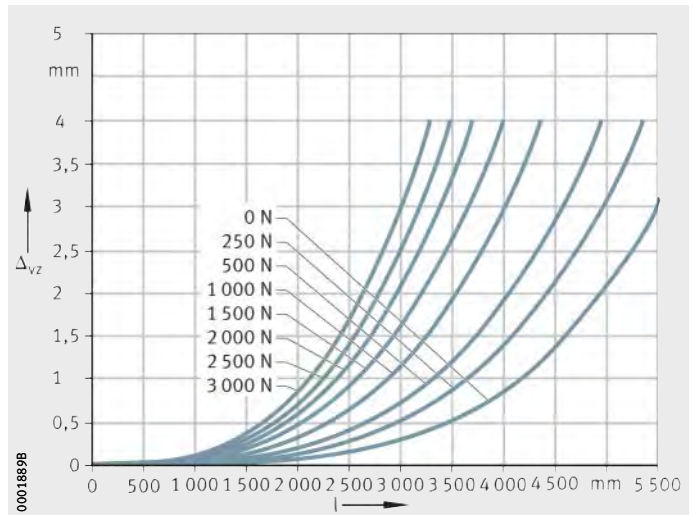
Bild 13
 Durchbiegung um die y-Achse



MKUVE20...-KGT

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

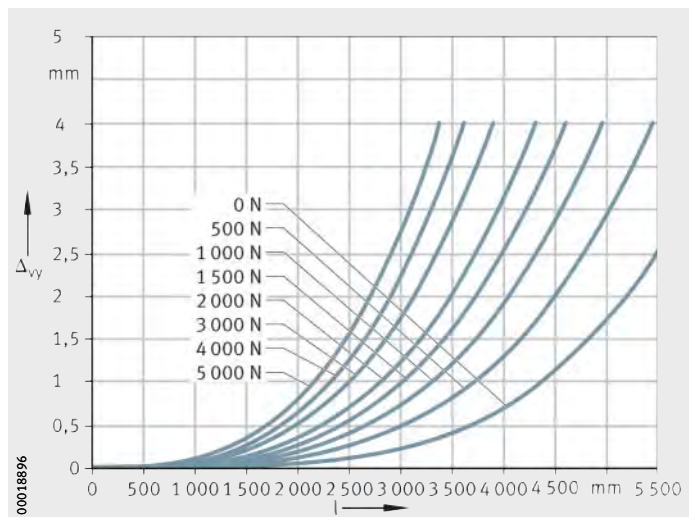
Bild 14
 Durchbiegung um die y-Achse



MKUSE25...-KGT

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

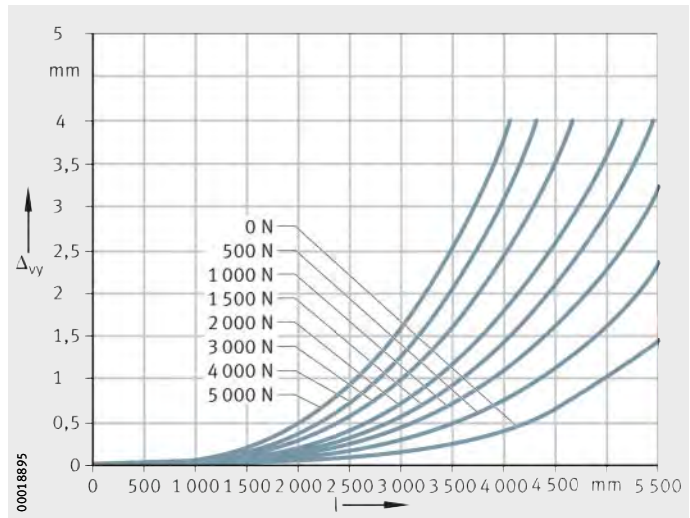
Bild 15
 Durchbiegung um die z-Achse



MKUSE25...-KGT

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

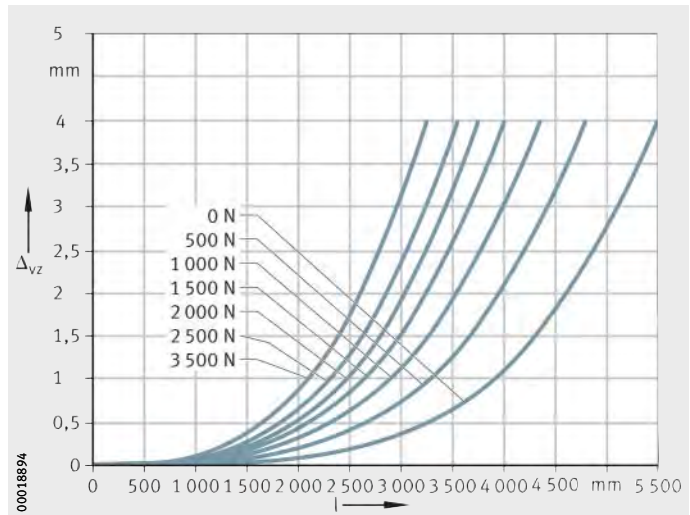
Bild 16
Durchbiegung um die z-Achse



MKUSE25...-KGT

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

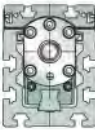
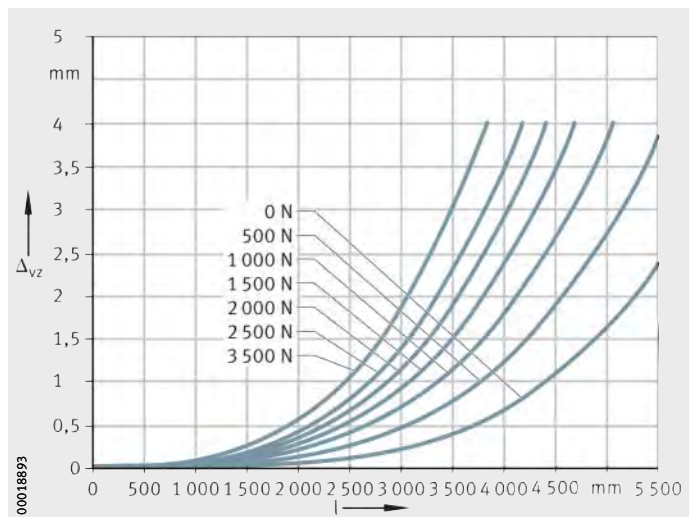
Bild 17
Durchbiegung um die y-Achse



MKUSE25...-KGT

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 18
Durchbiegung um die y-Achse



Module mit Kugelgewindetrieb

Leerlaufantriebsmoment

Das Leerlaufantriebsmoment M_0 der Linearmodule mit Spindelantrieb ist in Abhängigkeit von der Spindeldrehzahl, der horizontalen (M_{0h}) oder vertikalen (M_{0v}) Einbaulage berechnet. Mit zunehmender Verfahrensgeschwindigkeit steigt das Leerlaufantriebsmoment.

MKUVE15...-KGT/...-F
MKUVE15...-KGT/...-FM

n = Spindeldrehzahl
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

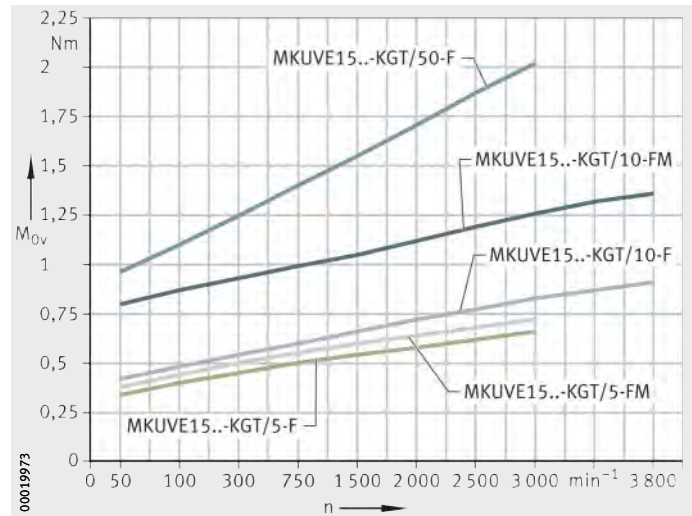
Bild 19
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage



MKUVE15...-KGT/...-F
MKUVE15...-KGT/...-FM

n = Spindeldrehzahl
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

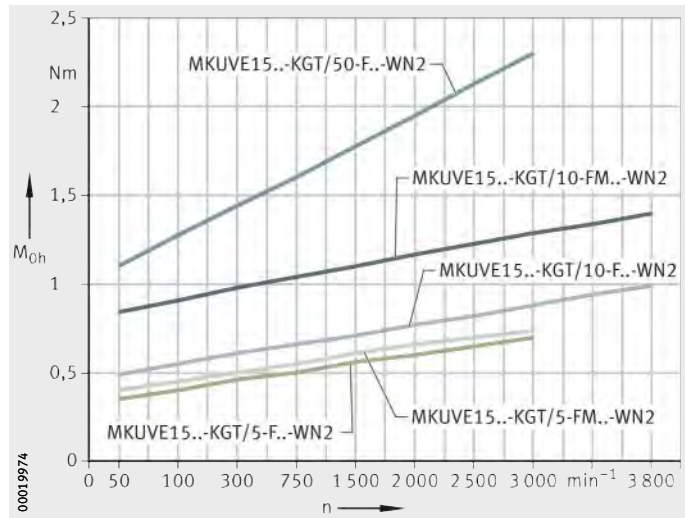
Bild 20
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



MKUVE15...-KGT/...-F-WN2
MKUVE15...-KGT/...-FM-WN2

n = Spindeldrehzahl
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

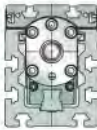
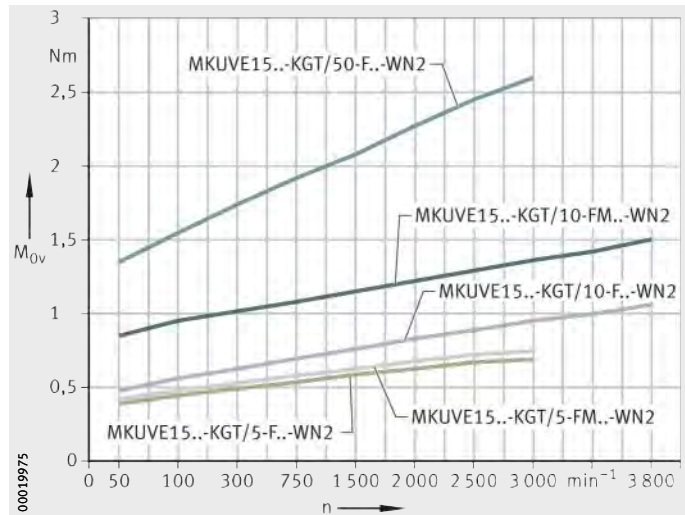
Bild 21
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage



MKUVE15...-KGT/...-F-WN2
MKUVE15...-KGT/...-FM-WN2

n = Spindeldrehzahl
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

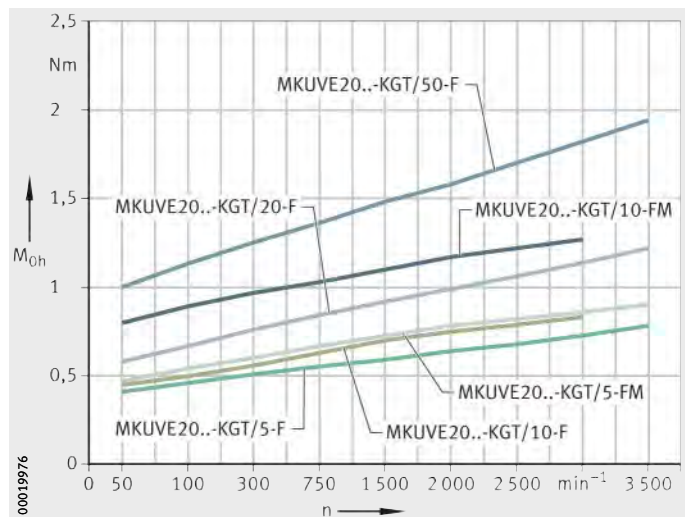
Bild 22
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



MKUVE20...-KGT/...-F
MKUVE20...-KGT/...-FM

n = Spindeldrehzahl
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 23
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage

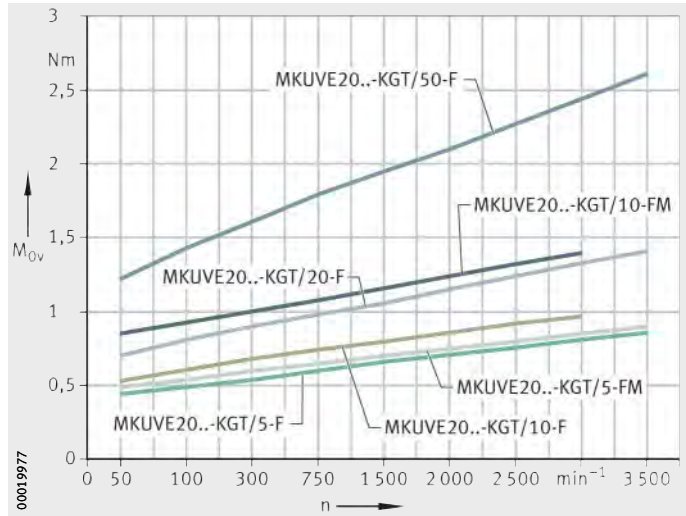


Module mit Kugelgewindetrieb

MKUVE20...-KGT/...F
MKUVE20...-KGT/...FM

n = Spindeldrehzahl
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

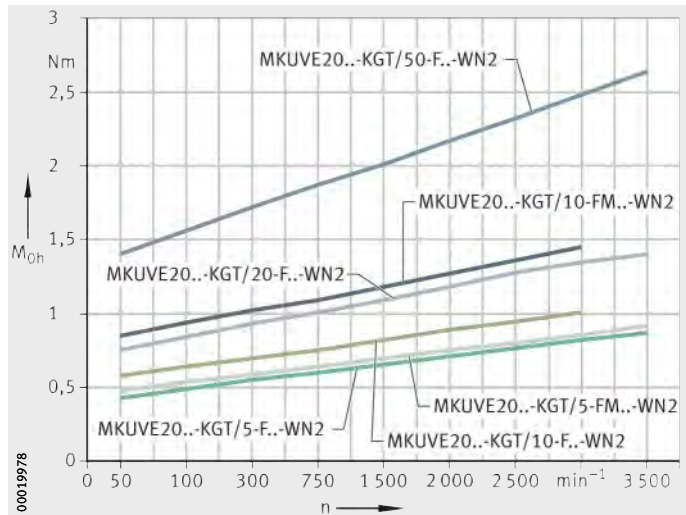
Bild 24
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



MKUVE20...-KGT/...F..WN2
MKUVE20...-KGT/...FM..WN2

n = Spindeldrehzahl
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

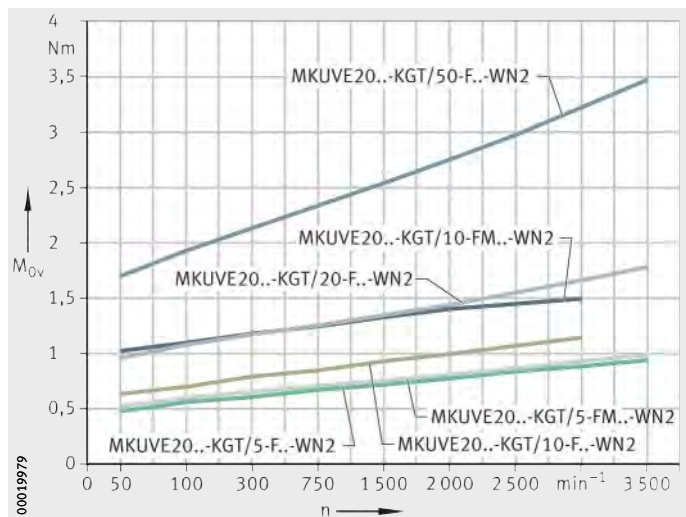
Bild 25
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage



MKUVE20...-KGT/...F..WN2
MKUVE20...-KGT/...FM..WN2

n = Spindeldrehzahl
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

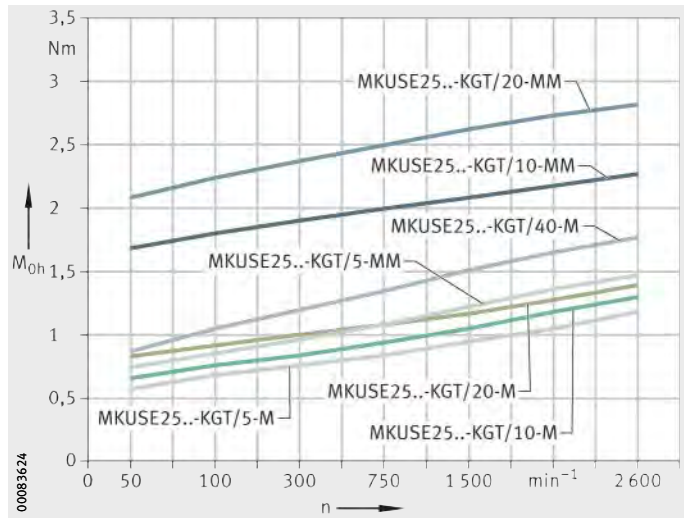
Bild 26
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



MKUSE25...-KGT/...-M
MKUSE25...-KGT/...-MM

n = Spindeldrehzahl
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

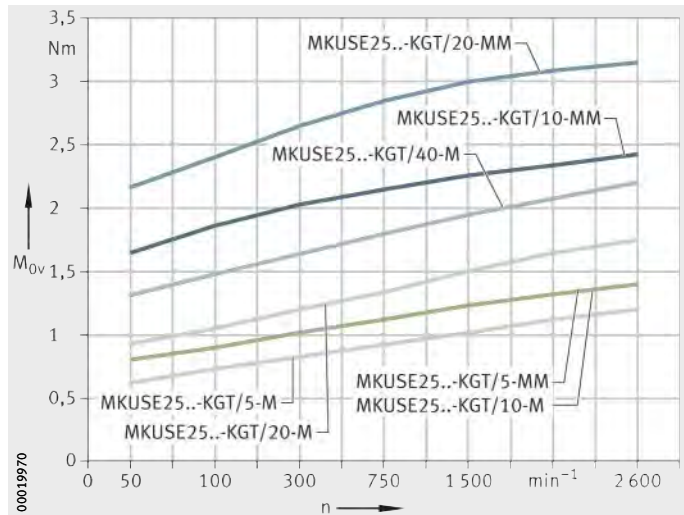
Bild 27
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage



MKUSE25...-KGT/...-M
MKUSE25...-KGT/...-MM

n = Spindeldrehzahl
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

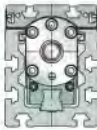
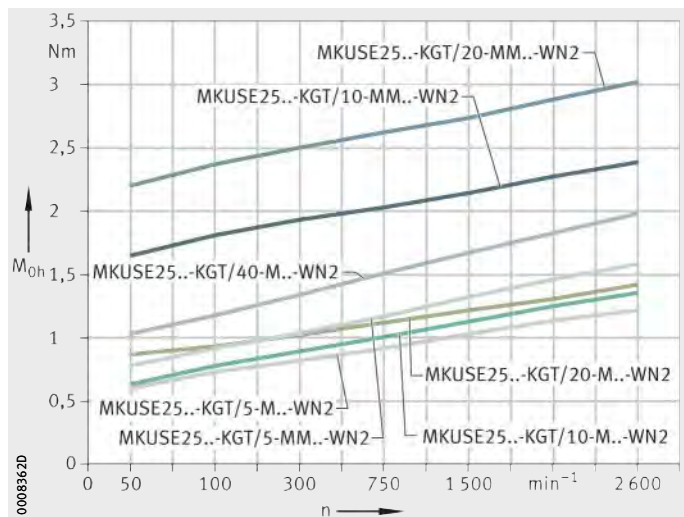
Bild 28
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



MKUSE25...-KGT/...-M...-WN2
MKUSE25...-KGT/...-MM...-WN2

n = Spindeldrehzahl
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 29
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage



Längenermittlung der Module

Für die Längenermittlung der Module dient der gewünschte Nutzhub N_H als Grundlage. Zum Nutzhub N_H sind Sicherheitsabstände an beiden Seiten des Fahrwegs zu addieren.

Die Gesamtlänge L_{tot} des Moduls ergibt sich aus der Tragschiene-länge L_2 und den Längen der Stirn- und Endplatten L_4 und L_5 . Sind zwei Laufwagen vorhanden, müssen beide Laufwagenlängen L sowie der Abstand L_{x1} berücksichtigt werden.

Werden Spindelunterstützungen eingesetzt, muss bei Baugröße 25 mit einem größeren Blockmaßfaktor gerechnet werden, siehe Tabelle, Seite 366.

Parameter der Längenermittlung	G_H	mm
	Gesamthub	
	N_H	mm
	Nutzhub	
	S	mm
	Sicherheitsabstand, Mindestwerte siehe Tabelle, Seite 366	
	L	mm
	Länge der Laufwagenplatte	
	L_2	mm
	Länge der Tragschiene	
	L_4	mm
	Länge der Stirnplatte	
	L_5	mm
	Länge der Endplatte	
	L_{tot}	mm
	Gesamtlänge des Moduls	
Gesamthub	L_{x1}	mm
	Abstand zwischen zwei Laufwagen	
	F_{BL}	–
	Blockmaßfaktor pro Modultyp	
Tragschienen	$F_{BL\ SPU}$	–
	Blockmaßfaktor für Spindelunterstützung pro Modultyp.	
	Der Gesamthub G_H ergibt sich aus dem erwünschten Nutzhub und den Sicherheitsabständen, die mindestens der Spindelsteigung P entsprechen.	
	$G_H = N_H + 2 \cdot S$	
Abstand L_{x1} zwischen Laufwagen	Module mit Profilschienenführung und Kugelgewindetrieb gibt es nur mit einteiliger Tragschiene. Die Maximallänge einer Tragschiene beträgt 5 850 mm. Bei Modulen MKUVE15..-KGT/50 ist die Maximallänge der Tragschiene 2 900 mm.	
	Der Mindestabstand für $L_{x1\ min}$ zwischen zwei Laufwagen beträgt 20 mm.	

Die folgenden Gleichungen sind für einen und zwei Wagen ausgelegt. Die Parameter und ihre Lage finden Sie in *Bild 30*, *Bild 31* und der Tabelle, Seite 366. Bei mehr als zwei Wagen bitte rückfragen.

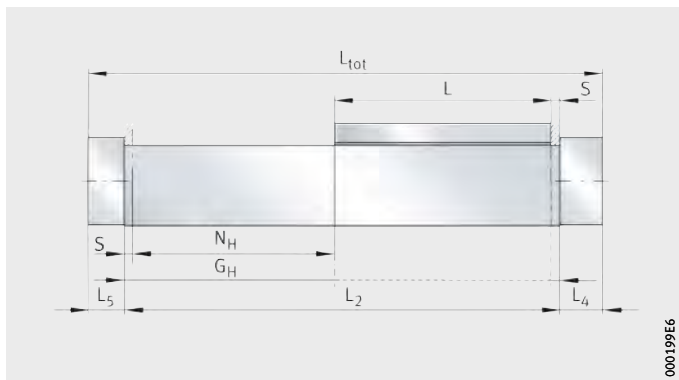


Bild 30

Längenparameter bei einem Wagen

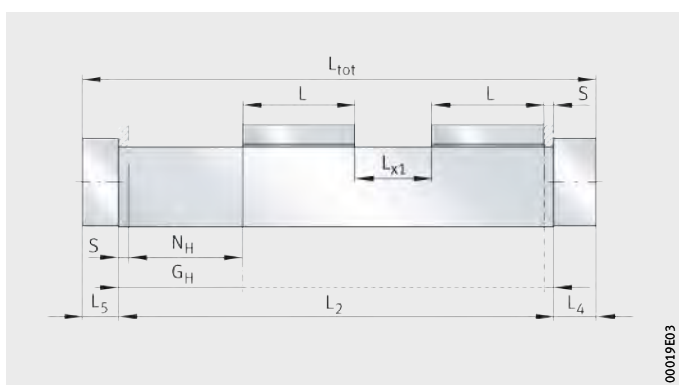
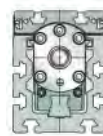
$$L_2 = G_H \cdot F_{BL} + L + 25$$
$$L_{\text{tot}} = L_2 + L_4 + L_5$$
$$L_{\text{tot}} = L_2 + 2 \cdot L_5$$


Bild 31

Längenparameter bei zwei Wagen

$$L_2 = G_H \cdot F_{BL} + 2 \cdot L + L_{x1} + 25$$
$$L_{\text{tot}} = L_2 + L_4 + L_5$$
$$L_{\text{tot}} = L_2 + 2 \cdot L_5$$

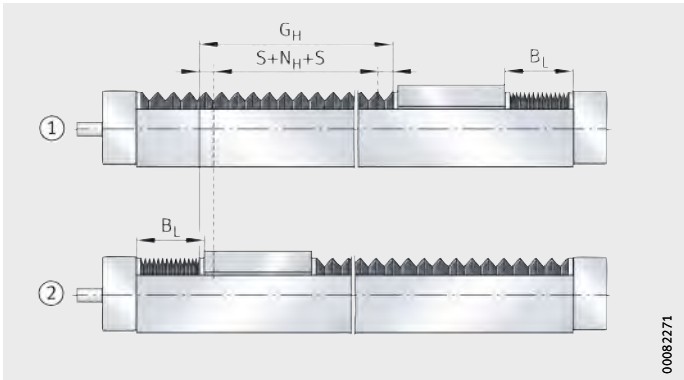
Module mit Kugelgewindetrieb

Längenparameter

Kurzzeichen	L mm	L ₄ mm	L ₅ mm	S mm	F _{BL}	F _{BL SPU}
MKUVE15-160-KGT/5-N	160	25	25	5	1,2	1,2
MKUVE15-160-KGT/10-N				10	1,2	1,2
MKUVE15-160-KGT/50-N				50	1,2	1,2
MKUVE15-160-KGT-OA-N	160	–	25	10	1,2	–
MKUVE20-200-KGT/5-N	200	28	28	5	1,17	1,17
MKUVE20-200-KGT/10-N				10	1,17	1,17
MKUVE20-200-KGT/20-N				20	1,17	1,17
MKUVE20-200-KGT/50-N				50	1,17	1,17
MKUVE20-200-KGT-OA-N	200	–	28	10	1,17	–
MKUSE25-200-KGT/5	200	32	32	5	1,2	1,23
MKUSE25-200-KGT/10				10	1,2	1,23
MKUSE25-200-KGT/20				20	1,2	1,23
MKUSE25-200-KGT/40				40	1,2	1,23
MKUSE25-200-KGT-OA	200	–	32	10	1,2	–

Blockmaßlänge des Faltenbalgs

Das Blockmaß eines Faltenbalgs ist die Länge, die der Faltenbalg einnimmt, wenn er komplett zusammengeschoben ist, *Bild 32*, Gleichungen und Tabelle.



- ① Wagen am rechten Anschlag
- ② Wagen am linken Anschlag

Bild 32

Blockmaßberechnung

Blockmaßberechnung ohne Spindelunterstützung

$$B_L = \frac{G_H \cdot (F_{BL} - 1) + 25}{2}$$

Blockmaßberechnung mit Spindelunterstützung

$$B_L = \frac{G_H \cdot (F_{BL SPU} - 1) + 25}{2}$$

- B_L mm
Blocklänge des Faltenbalgs
- F_{BL} –
Blockmaßfaktor pro Modultyp, siehe Tabelle
- F_{BL SPU} mm
Blockmaßfaktor für Spindelunterstützung pro Modultyp.

Masseberechnung

Die Gesamtmasse eines Moduls berechnet sich aus der Masse des Moduls ohne Laufwagen, dem Laufwagen sowie der besonderen Ausführung: zweiter Laufwagen (WN2), Bild 33. Setzen Sie in die folgende Gleichung die Werte aus der Tabelle ein. Die Werte m_{LAW} und m_{BOL} sind verpflichtend.

$m_{tot} = m_{LAW} + m_{BOL} + m_3$

- ① Basisausführung
- ② Zweiter Laufwagen (WN2)

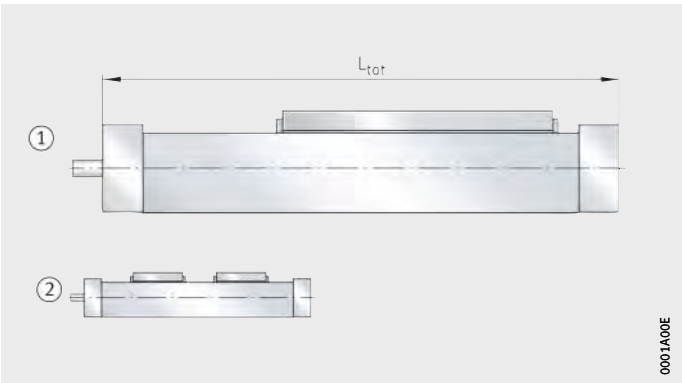


Bild 33
Basis- und Zusatzausführungen

Werte für die Masseberechnung

Kurzzeichen	Masse		
	Laufwagen	Ausführung	Modul ohne Laufwagen
	m_{LAW} ≈kg	m_3 WN2 ≈kg	m_{BOL} ≈kg
MKUVE15-160-KGT...N	1,16	0,87	$(L_{tot} - 50) \cdot 0,0073 + 0,87$
MKUVE15-160-KGT-OA...N	0,87	0,87	$(L_{tot} - 50) \cdot 0,0073 + 0,59$
MKUVE20-200-KGT...N	2,10	1,69	$(L_{tot} - 56) \cdot 0,0119 + 2,18$
MKUVE20-200-KGT-OA...N	1,69	1,69	$(L_{tot} - 56) \cdot 0,0119 + 1,27$
MKUSE25-200-KGT	4,65	3,37	$(L_{tot} - 64) \cdot 0,0191 + 4,3$
MKUSE25-200-KGT-OA	3,37	3,37	$(L_{tot} - 64) \cdot 0,0191 + 1,93$

Module mit Kugelgewindetrieb

Schmierung

Die Führungssysteme und der Kugelgewindetrieb der Linearmodule sind mit einem hochwertigen Lithiumkomplex-Seifenfett KP2P-30 nach DIN 51825 erstbefettet und müssen im Betrieb nachgeschmiert werden.

Die Führungswagen der Module sind abgedichtet, erstbefettet und nachschmierbar. Die eingebauten Lager, das zweireihige Axial-Schräggugellager (Festlager) und das integrierte Nadellager sind abgedichtet und gebrauchsdauergeschmiert.

Aufbau geeigneter Schmierfette

Geeignete Schmierfette für die verbauten Kugelumlaufeinheiten haben folgende Zusammensetzung:

- Lithiumseifen- oder Lithiumkomplexseifenfett mit Grundöl auf Mineralölbasis
- Besondere Verschleißschutzzusätze für Belastungen $C/P < 8$, gekennzeichnet mit „P“ in der DIN-Bezeichnung
- Grundölviskosität ISO VG 68 bis ISO VG 100
- Konsistenz gemäß NLGI-Klasse 2.

Bei anderen Fetten sind vorher die Mischbarkeit und Verträglichkeit zu prüfen.

Nachschmierfristen

Die Nachschmierfristen hängen im Wesentlichen von den folgenden Faktoren ab:

- Verfahrensgeschwindigkeit der Modul-Laufwagen
- Belastung
- Betriebstemperatur
- Hub
- Umgebungsbedingungen und Umgebungseinflüssen
- Einbaulage.

Je sauberer die Umgebung ist, desto niedriger ist der Schmierstoffverbrauch.

Ermittlung der Nachschmierfrist

Da nicht alle Einflüsse rechnerisch erfassbar sind, können der Nachschmierzeitpunkt und die Nachschmiermenge nur unter Betriebsbedingungen exakt ermittelt werden. Liegen keine genauen Angaben vor, so gilt für die Nachschmiermenge für viele Anwendungen der Wert nach Tabelle, Seite 369.

Mit einer Näherungsgleichung lässt sich bei den Führungssystemen jedoch für viele Anwendungen ein Richtwert für die Nachschmierfrist bestimmen. Details zur Ermittlung der Fettgebrauchsdauer siehe Seite 54.

Für den Kugelgewindetrieb genügt unter normalen Betriebsbedingungen eine Nachschmierfrist von 200 h bis 300 h.

Unabhängig vom Ergebnis der Berechnung muss spätestens 1 Jahr nach der letzten Schmierung nachgeschmiert werden.



Tribokorrosion ist eine Folge von Mangelschmierung und erkennbar an einer rötlichen Verfärbung der Wälzkörperlaufbahnen! Mangelschmierung kann zu bleibenden Schäden am System und zu dessen Ausfall führen! Es ist dafür zu sorgen, dass die Schmierintervalle entsprechend kurz gehalten werden, um Tribokorrosion zu vermeiden!

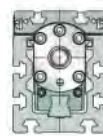
Bei der Ermittlung der Nachschmierfrist ist auch die Fettgebrauchsdauer zu prüfen! Diese ist durch die Alterungsbeständigkeit des Fetts auf maximal 3 Jahre begrenzt! Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, beim Fetthersteller nachzufragen!

Nachschmiermengen

Möglichst mehrmals in Teilmengen nachschmieren als nur einmal zum Zeitpunkt der Nachschmierfrist.
Nachschmiermengen, siehe Tabelle.

Fettmengen

Linearmodul	Nachschmiermenge je angetriebenem Laufwagen, Schmiernippel und Längsseite ≈g	Nachschmiermenge je nicht angetriebenem Laufwagen, Schmiernippel und Längsseite ≈g
MKUVE15-160-KGT/5-F MKUVE15-160-KGT/5-FM MKUVE15-160-KGT/10-F MKUVE15-160-KGT/10-FM MKUVE15-160-KGT/50-F	2 bis 3	1 bis 2
MKUVE20-200-KGT/5-F MKUVE20-200-KGT/5-FM MKUVE20-200-KGT/10-F MKUVE20-200-KGT/10-FM MKUVE20-200-KGT/20-F MKUVE20-200-KGT/20-FM MKUVE20-200-KGT/50-F	3 bis 4	2 bis 3
MKUSE25-200-KGT/5-M MKUSE25-200-KGT/5-MM MKUSE25-200-KGT/10-M MKUSE25-200-KGT/10-MM MKUSE25-200-KGT/20-M MKUSE25-200-KGT/20-MM MKUSE25-200-KGT/40-M	8 bis 10	6 bis 7



Module mit Kugelgewindetrieb

Nachschmiervorgang

Die Nachschmierung soll bei betriebswarmem und verfahrendem Laufwagen mit dem Mindesthub einer Laufwagenlänge erfolgen. Beim Schmieren beachten, dass Fettpresse, Fett, Schmiernippel und Umgebung des Schmiernippels sauber sind.



Das Schmierverfahren ist eine Verlustschmierung! Der verbrauchte Schmierstoff muss umweltgerecht gesammelt und entsorgt werden!

Nationale Vorschriften zum Umweltschutz und zur Arbeitssicherheit sowie Angaben der Fetthersteller regeln den Umgang mit den Schmierstoffen! Diese Vorschriften müssen unbedingt beachtet werden!

Schmiernippel

Bei den Modulen MKUVE...-KGT und MKUSE...-KGT erfolgt die Nachschmierung der integrierten Führung und des Kugelgewindetriebs ausschließlich über in den Längsseiten des Laufwagens versenkte Trichterschmiernippel NIP DIN 3405-A M6, *Bild 34* und *Bild 35*.

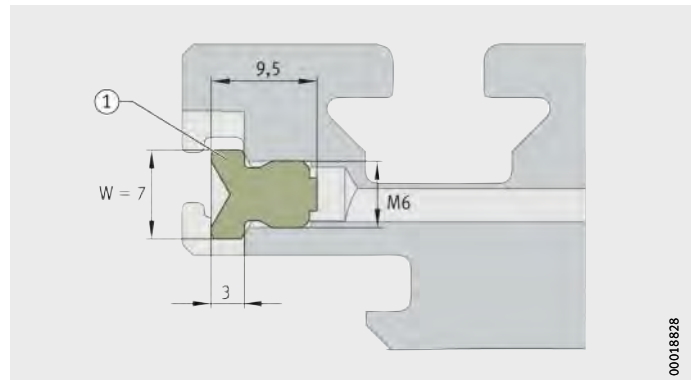
MKUVE...-KGT

Gültig mit Ausnahme von MKUSE25...-KGT

① NIP DIN 3405-A M6

Bild 34

Einbausituation

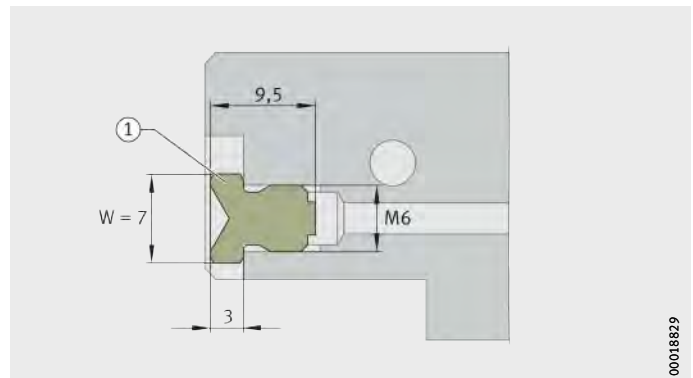


MKUSE25...-KGT

① NIP DIN 3405-A M6

Bild 35

Einbausituation



Der Laufwagen kann an eine halb- oder vollautomatische Zentralschmierung angeschlossen werden. Dazu ist der Trichterschmiernippel durch einen geraden oder abgewinkelten Einschraubanschluss mit M6×1 Gewinde zu ersetzen. Die Zentralschmierung wird über Rohrleitungen oder Schläuche angeschlossen.

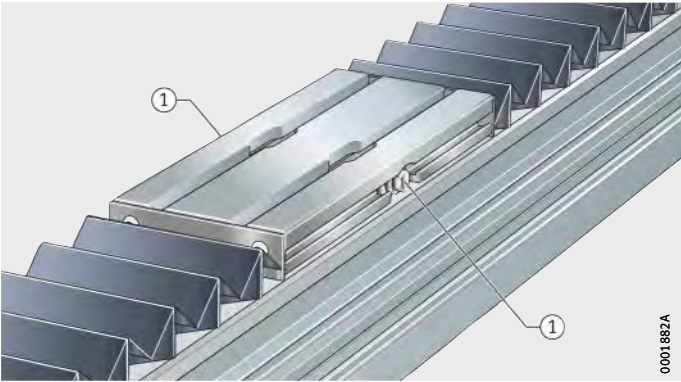
Nachschmierstellen

Der Führungswagen und die Kugelgewindemutter haben rechts oder links an der Längsseite jedes Laufwagens Trichterschmiernippel NIP DIN 3405-A M6. Darüber können sie nachgeschmiert werden, *Bild 36, Bild 37, Bild 38, Bild 39* und Tabelle, Seite 372.

MKUVE15..-KGT
MKUVE20..-KGT

① NIP DIN 3405-A M6

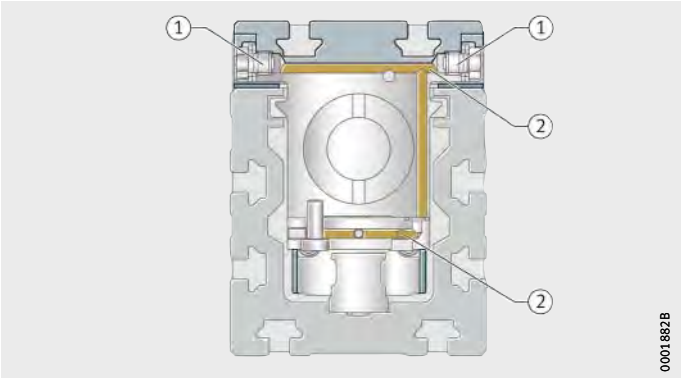
Bild 36
Schmierstellen



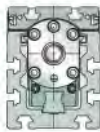
MKUVE15..-KGT
MKUVE20..-KGT

① NIP DIN 3405-A M6
② Schmierkanal

Bild 37
Schmierkanäle im Laufwagen



Beim Schmieren der Module sind grundsätzlich immer alle Schmierstellen auf einer Längsseite eines Laufwagens mit Schmierstoff zu versorgen!



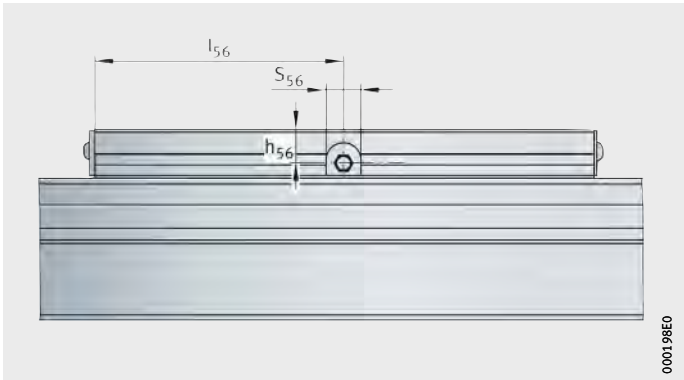
Module mit Kugelgewindetrieb

Position der Nachschmierstellen

Kurzzeichen	Anschlussmaße		
	S ₅₆ mm	h ₅₆ mm	l ₅₆ mm
MKUVE15-160..-KGT	26	10,8	71
MKUVE20-200..-KGT	26	13,5	100
MKUSE25-200..-KGT	15	15,5	9

MKUVE15..-KGT
MKUVE20..-KGT

Bild 38
Schmierstellen



MKUSE25..-KGT

Bild 39
Schmierstellen

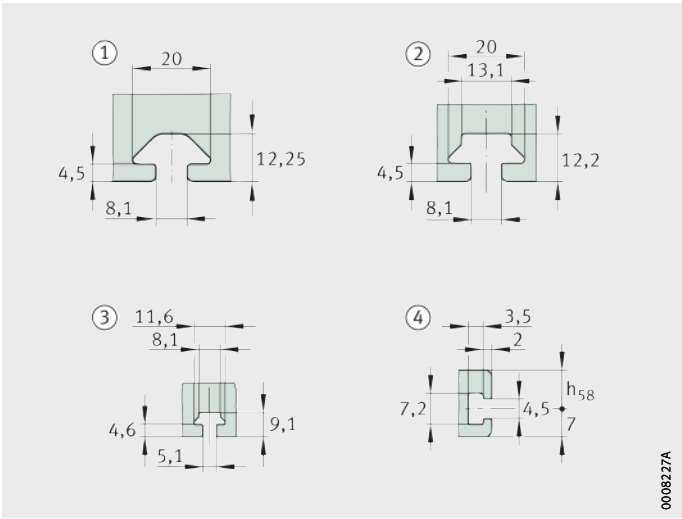


T-Nuten

Vorhandene T-Nuten in der Tragschiene und im Laufwagen sind ausgelegt für T-Nutenschrauben nach DIN 787 und Nutensteine nach DIN 508 (Ausnahme T-Nutgröße 4,5), *Bild 40*.

- ① T-Nutgröße 8 Form A
- ② T-Nutgröße 8 Form B
- ③ T-Nutgröße 5
- ④ T-Nutgröße 4,5 für Sechskantmuttern M4, ISO 4032

Bild 40
T-Nutengrößen an Tragschiene
und Laufwagen



Maße der T-Nuten

Kurzzeichen	Tragschiene		Laufwagen		
	seitlich	unten	oben	seitlich	h_{58} mm
MKUVE15...-KGT	③	③	③	④	9
MKUVE20...-KGT	②	②	②	④	12
MKUSE25...-KGT	①	①	–	–	–

Einfüllöffnungen

Durch Einfüllöffnungen in den Loslagereinheiten von MKUVE15...-KGT und MKUVE20...-KGT werden die Nutensteine und -schrauben in die T-Nuten der Tragschiene eingelegt, *Bild 41*. Bei MKUSE25...-KGT sind die Einfüllöffnungen in der Festlager- und Loslagereinheit.

Die Einfüllöffnungen an dem Laufwagen von MKUVE...-KGT für die T-Nutensteine (oben) befinden sich auf Höhe des Schmiernippels, *Bild 38*, Seite 372. In die seitlichen T-Nuten werden die Sechskantmuttern M4 (seitlich) durch die Aussparung für den Schmiernippel eingeführt.

① Einfüllöffnung

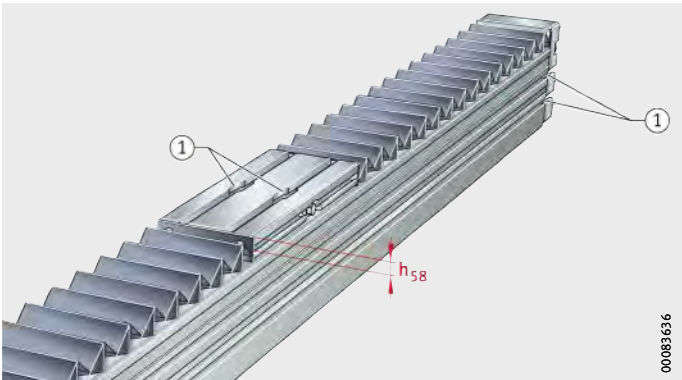


Bild 41
Einfüllöffnung an der Tragschiene

Module mit Kugelgewindetrieb

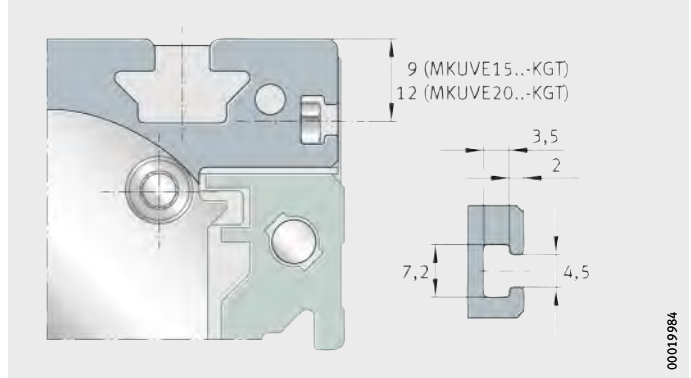
Anschlüsse für Schaltfahnen

Schaltfahnen, die am Laufwagen angeschraubt werden können, betätigen Schalter in der Umgebungskonstruktion. Position und Größe sind von der Baugröße abhängig, *Bild 42* und *Bild 43*.

MKUVE15...-KGT
MKUVE20...-KGT

Bild 42

T-Nuten für Schaltfahnen am Laufwagen (Baugrößen 15 und 20)

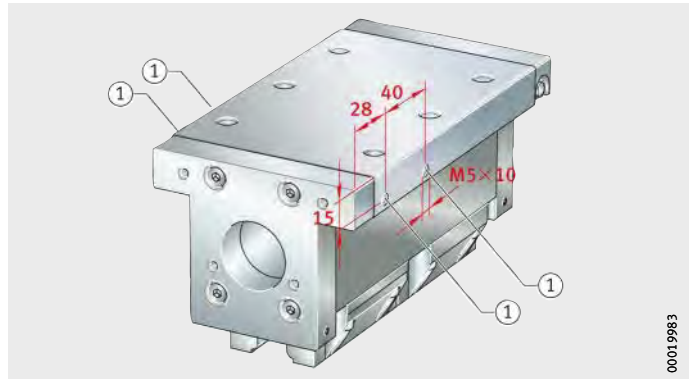


MKUSE25...-KGT

① Bohrung am Laufwagen

Bild 43

Anschlüsse für Schaltfahnen am Laufwagen (Baugröße 25)



Maximal zulässige Spindeldrehzahl

Gewindetriebe dürfen nicht im Bereich der kritischen Drehzahl betrieben werden.

Die kritische Drehzahl hängt im Wesentlichen von folgenden Faktoren ab:

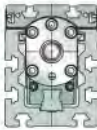
- Spindellänge
- Spindeldurchmesser
- Spindellagerung
- Einbauart.

Aus der Spindeldrehzahl n und der Spindelsteigung P ergibt sich die Laufwagengeschwindigkeit v . Grenzwerte für die Geschwindigkeiten sind zu beachten, siehe Seite 341.

Für die Berechnung der Laufwagengeschwindigkeit gilt:

$$v = \frac{n \cdot P}{60 \cdot 1000}$$

v	m/s
Laufwagengeschwindigkeit	
n	min^{-1}
Spindeldrehzahl	
P	mm
Spindelsteigung.	



Module mit Kugelgewindetrieb

Diagramme

Das Diagramm zeigt für die einzelnen Baureihen und Größen die Abhängigkeit der kritischen Drehzahl von der Spindellänge, Bild 44. Im Diagramm ist die Blocklänge (BL) der Faltenbalgabdeckung berücksichtigt. Definition der Blocklänge siehe Seite 366.

Das Diagramm gilt für Linearmodule ohne und mit Spindelunterstützung, Bild 44.



Die Werte gelten für einen Kugelgewindetrieb, der in Zugrichtung arbeitet!

MKUVE...-KGT
MKUSE...-KGT

n = Maximal zulässige Spindeldrehzahl

L_2 = Tragschienenlänge

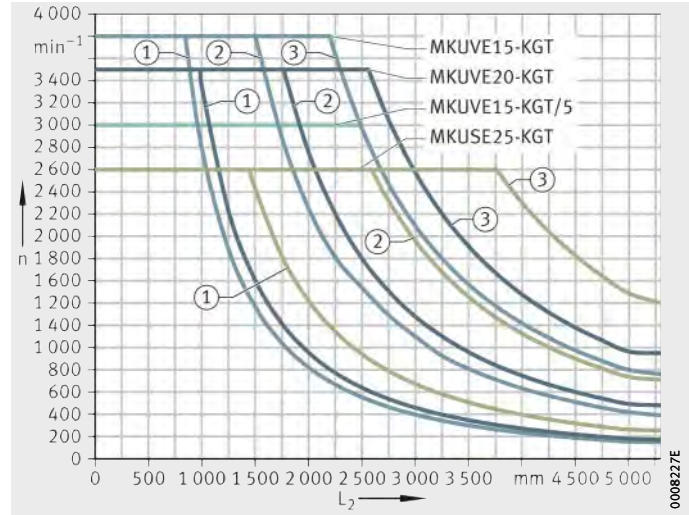
① Ohne Spindelunterstützung

② Eine Spindelunterstützung

③ Zwei Spindelunterstützungen

Bild 44

Maximal zulässige Spindeldrehzahl

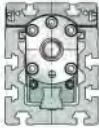


Kinematische Anwendungsgrenzen

Abhängig von der kritischen Spindeldrehzahl ergeben sich maximale Geschwindigkeiten, siehe Tabelle. Auch die Grenzdrehzahl der Lager kann die Spindeldrehzahl und damit die Geschwindigkeit begrenzen.

Kinematische Anwendungsgrenzen

Modul	Beschleunigung a m/s ²	maximale Geschwindigkeit v m/s	maximale Spindel- drehzahl n min ⁻¹
MKUVE15-160-KGT/5-F	20	0,25	3 000
MKUVE15-160-KGT/5-FM	10		
MKUVE15-160-KGT/10-F	20	0,63	3 800 ¹⁾
MKUVE15-160-KGT/10-FM	10		
MKUVE15-160-KGT/50-F	20	2,5	3 000
MKUVE20-200-KGT/5-F	20	0,29	3 500 ¹⁾
MKUVE20-200-KGT/5-FM	10		
MKUVE20-200-KGT/10-F	20	0,5	3 000
MKUVE20-200-KGT/10-FM	10		
MKUVE20-200-KGT/20-F	20	1,16	3 500 ¹⁾
MKUVE20-200-KGT/50-F	20	2,9	3 500 ¹⁾
MKUSE25-200-KGT/5-M	20	0,215	2 600 ¹⁾
MKUSE25-200-KGT/5-MM	10		
MKUSE25-200-KGT/10-M	20	0,43	
MKUSE25-200-KGT/10-MM	10		
MKUSE25-200-KGT/20-M	20	0,86	
MKUSE25-200-KGT/20-MM	10		
MKUSE25-200-KGT/40-M	20	1,73	



1) Begrenzt durch die Grenzdrehzahl des fettgeschmierten Festlagers.

Module mit Kugelgewindetrieb

Einbaulage und Montageanordnung

Die Module eignen sich aufgrund ihrer Konstruktion und der verbauten Linearführung für alle Einbaulagen und Montageanordnungen. Mögliche Einbaulagen *Bild 45*, *Bild 46* und *Bild 47*.

Die Module sind in der „gängigen“ horizontalen Einbaulage, aber auch in vertikaler Einbaulage nutzbar.

Der Einbau der Module mit seitlich- oder über Kopf liegendem Laufwagen ist möglich. In solchen Fällen bitte den Ingenieurdienst von Schaeffler ansprechen.

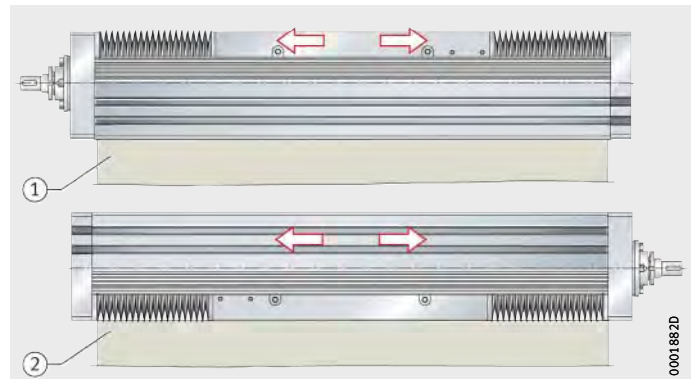


Die in diesen Modulen eingebauten Kugelgewindetriebe sind nicht selbsthemmend! Der Laufwagen und die Last sind gegen selbstständiges Verfahren oder Absturz zu sichern, wenn die Module in vertikaler oder schräger Einbaulage eingesetzt werden! Das kann beispielsweise über eine Bremse oder ein Gegengewicht gelöst werden. Die Absturzsicherung muss bei manuellem wie auch bei Motorantrieb greifen, besonders wenn der Motor stromlos wird!

Sicherheitsrichtlinien, besonders in Bezug auf Personenschutz, sind zu beachten!

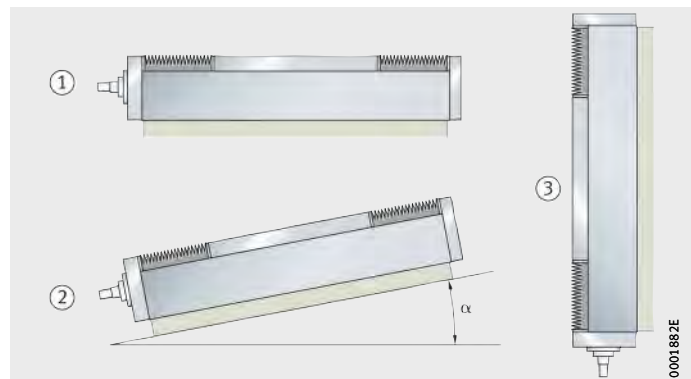
- ① Laufwagen beweglich
- ② Laufwagen feststehend

Bild 45
Laufwagen beweglich oder feststehend



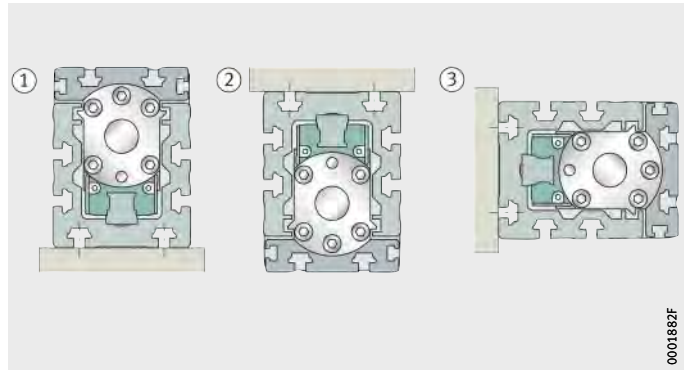
- ① Horizontal
- ② Schräg
- ③ Vertikal

Bild 46
Einbaulagen



- ① Einbaulage 0°
- ② Einbaulage 180°
- ③ Einbaulage 90°

Bild 47
Einbaulagen



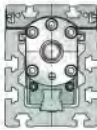
Einbau

Der Einbau eines Moduls erfolgt bei den meisten Anwendungen in zwei Schritten:

- Tragschiene an der Umgebungsstruktur befestigen
- Zu bewegendes Komponente auf dem oder den Laufwagen montieren.

Austausch von Modul-Komponenten

Für Einbau und Montage von Modul-Komponenten ist für jede Modulbaureihe eine Einbau- und Wartungsanleitung erhältlich. Bitte sprechen Sie den Ingenieurdienst von Schaeffler an.



Wartung

Mangelnde oder fehlerhafte Wartung, Montage- und Schmierungsfehler sowie nicht ausreichender Schmutzschutz können zum vorzeitigen Ausfall der Module führen.

Die Wartungsarbeiten beschränken sich im Allgemeinen auf die Nachschmierung, die Reinigung und eine regelmäßige Sichtkontrolle auf Schäden.

Wartungsintervalle, insbesondere die Intervalle zur Nachschmierung, werden durch folgende Faktoren beeinflusst:

- Verfahrensgeschwindigkeit des Laufwagens
- Belastung
- Temperatur
- Hub
- Umgebungsbedingungen und -einflüsse.



Funktionsrelevante Führungsteile sind zu fetten und über entsprechende Schmierstellen mit Schmierstoff zu versorgen!

Reinigung

Für die sichere Funktion müssen die Module bei starker Verschmutzung gereinigt werden. Geeignete Reinigungswerkzeuge sind Pinsel, weiche Bürsten, weiche Tücher.



Scheuermittel, Waschbenzin und Öle dürfen nicht verwendet werden!

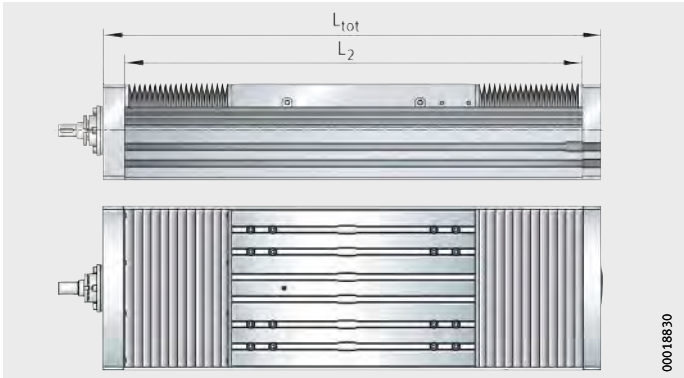
Module mit Kugelgewindetrieb

Genauigkeit Längentoleranzen

Die Längentoleranzen der Module zeigen *Bild 48* und die Tabelle. Die Angaben gelten für alle in diesem Kapitel beschriebenen Module.

L_{tot} = Gesamtlänge
 L_2 = Länge der Tragschiene

Bild 48
Längentoleranzen



Toleranzen

Gesamtlänge des Moduls L_{tot} mm	Toleranz mm
$L_{tot} < 1\,000$	± 2
$1\,000 \leq L_{tot} < 2\,000$	± 3
$2\,000 \leq L_{tot} < 4\,000$	± 4
$4\,000 \leq L_{tot}$	± 5

Geradheit der Tragschienen

Die Tragschienen der Module sind feingerichtet, die Toleranzen besser als DIN 17615.
Die Toleranzen sind arithmetische Mittelwerte, die für die einzelnen Baureihen und Baugrößen angegeben sind, siehe Tabelle.

Toleranzen

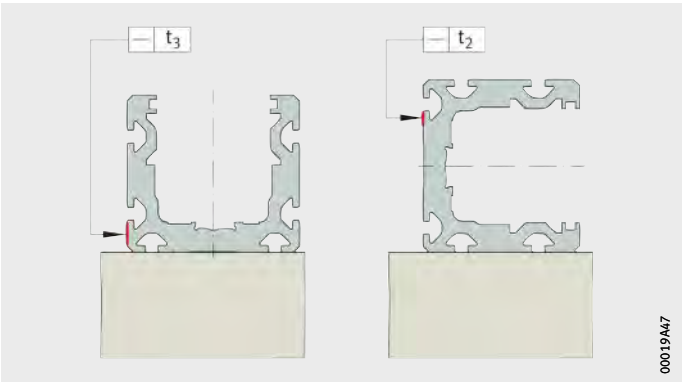
Länge L_2 der Tragschiene mm	MKUVE15..-KGT MKUVE20..-KGT			MKUSE25..-KGT		
	t_2 mm	t_3 mm	Verwindung mm	t_2 mm	t_3 mm	Verwindung mm
$L_2 \leq 1\,000$	0,4	0,3	0,8	0,4	0,3	0,5
$1\,000 < L_2 \leq 2\,000$	0,8	0,5	1	0,8	0,5	1
$2\,000 < L_2 \leq 3\,000$	1,2	0,7	1,2	1,2	0,7	1,5
$3\,000 < L_2 \leq 4\,000$	1,5	1	1,6	1,5	1	2
$4\,000 < L_2 \leq 5\,000$	1,9	1,2	1,8	1,9	1,2	2,5
$5\,000 < L_2 \leq 5\,850$	2,5	1,5	2	2,5	1,5	3

Bild 49 stellt das Verfahren dar, wie die Geradheit der Tragschiene ermittelt wird.



t_2, t_3 = Geradheitstoleranz

Bild 49
Messverfahren für
Geradheitstoleranzen



00019A47

Module mit Kugelgewindetrieb

Steigungsgenauigkeit der Gewindespindel

Die Steigungsgenauigkeiten der gerollten Kugelgewindespindeln für die einzelnen Baureihen und Größen können der Tabelle entnommen werden.

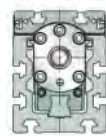
Standardmodule sind mit spielbehafteter Einzelmutter mit steigungsabhängigem Axialspiel ausgestattet. Für Aufgaben mit höheren Genauigkeitsanforderungen besteht bei vielen Spindelsteigungen die Möglichkeit, Module mit vorgespannter (spielfreier) Doppelmutter zu beziehen.



Bei den Standardmodulen ist eine spielfreie Vorspannung der Muttereinheit (Doppelmutter) nur möglich, wenn die Spindelsteigung P kleiner als der Nenndurchmesser d_0 der Spindel ist!

Ausführung der Spindel und Spindelmutter

Kurzzeichen	Spindel			Spindelmutter (F, M = Einzelmutter, FM, MM = Doppelmutter)	
	$\varnothing d_0$ mm	P mm	Steigungs- genauigkeit $\mu\text{m}/300\text{ mm}$	Nachsetz- zeichen	Axialspiel max. mm
MKUVE15-160-KGT	16	5	50	F	0,05
				FM	vorgespannt
		10	100	F	0,05
				FM	vorgespannt
MKUVE20-200-KGT	20	5	50	F	0,05
				FM	vorgespannt
		10	50	F	0,05
				FM	vorgespannt
MKUSE25-200-KGT	32	20	50	F	0,05
		50	50	F	0,05
MKUSE25-200-KGT	32	5	50	M	0,05
				MM	vorgespannt
		10	50	M	0,05
				MM	vorgespannt
MKUSE25-200-KGT	32	20	50	M	0,05
				MM	vorgespannt
		40	50	M	0,05



Module mit Kugelgewindetrieb

Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung

Lieferbare Ausführungen

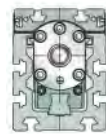
Lieferbare Ausführungen der Linearmodule MKUVE und MKUSE siehe Tabelle.

Ausführung	Linearmodul mit vier- oder sechsreihiger Kugelumlaufseinheit		
Baugröße	Größenkennziffer		
Laufwagenplattenlänge	Länge	L	mm
Antriebsart	Kugelgewindetrieb	KGT	
	ohne Kugelgewindetrieb	KGT-OA	
Spindelabmessung	Spindelsteigung	P	mm
Ausführung Mutter	Einzelmutter	F/M	
	Doppelmutter vorgespannt	FM/ MM	
Spindelunterstützung	ohne		
	mit einer	SPU	
	mit zwei	2SPU	
Zusätzlicher Laufwagen	zweiter, nicht angetriebener Laufwagen	WN2	
	Abstand L_{xn} zwischen den Laufwagen		mm
Befestigung am Laufwagen	Gewindebohrungen		
	T-Nuten	N	
Längen	Gesamtlänge	L_{tot}	mm
	Gesamthub	G_H	mm

● Standard-Lieferumfang.

■ Nicht lieferbare Ausführung.

Kurz- und Nachsetzzeichen										
MKUVE							MKUSE			
15			20				25			
160			200				200			
KGT										
KGT-OA										
5	10	50	5	10	20	50	5	10	20	40
F	F	F	F	F	F	F	M	M	M	M
FM	FM	■	FM	FM	■	■	MM	MM	MM	■
●			●				●			
SPU			SPU				SPU			
2SPU			2SPU				2SPU			
WN2			WN2				WN2			
Wert von L_{x1} angeben ($L_{xn} \cong 20\text{ mm}$)										
■			■				●			
N			N				■			
wird berechnet aus Gesamthub, siehe Seite 364										



Module mit Kugelgewindetrieb

Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb

Linearmodul mit vierreihiger Kugelumlaufeinheit	MKUVE
Größenkennziffer	20
Laufwagenplattenlänge L	200 mm
Antrieb über Kugelgewindetrieb	KGT
Spindelsteigung P	5 mm
Vorgespannte Doppelmutter	FM
Zweiter, nicht angetriebener Laufwagen	WN2
Abstand zwischen den Laufwagen L_{x1}	300 mm
Laufwagen mit T-Nuten	N
Gesamtlänge L_{tot}	2 302 mm
Gesamthub G_H	1 300 mm

Bestellbezeichnung

MKUVE20-200-KGT/5-FM-WN2-N/2302-1300 ($L_{x1} = 300$ mm),
Bild 50



Gesamtlänge L der Laufwagen beachten!
Abstand L_{x1} zwischen den Laufwagen ist anzugeben!

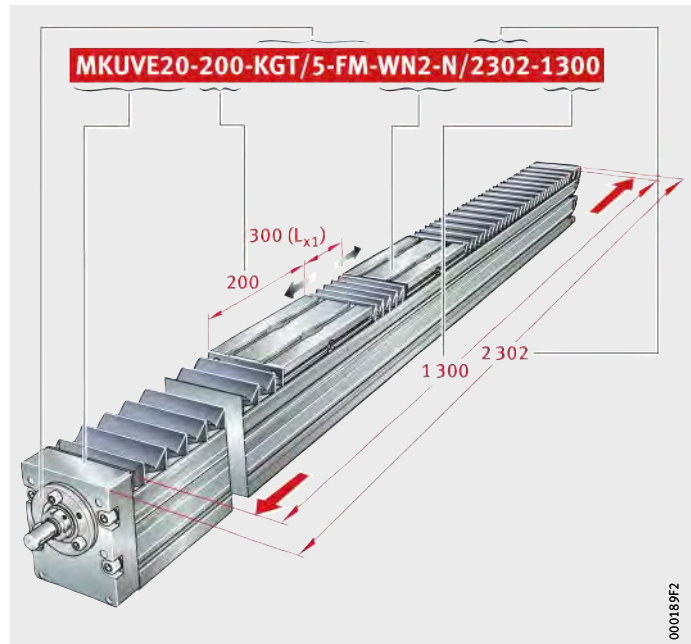


Bild 50
Bestellbezeichnung

**Profilschienenführung,
ohne Kugelgewindetrieb**

Linearmodul mit vierreihiger Kugelumlaufeinheit	MKUVE
Größenkennziffer	20
Laufwagenplattenlänge L	200 mm
Ohne Kugelgewindetrieb	OA
Zweiter, nicht angetriebener Laufwagen	WN2
Abstand zwischen den Laufwagen L_{x1}	300 mm
Laufwagen mit T-Nuten	N
Gesamtlänge L_{tot}	2 302 mm
Gesamthub G_H	1 300 mm

Bestellbezeichnung **MKUVE20-200-KGT-OA-WN2-N/2302-1300** ($L_{x1} = 300$ mm), Bild 51



Gesamtlänge L der Laufwagen beachten!
Abstand L_{x1} zwischen den Laufwagen ist anzugeben!



Bild 51
Bestellbezeichnung

Module mit Kugelgewindetrieb

Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb

Linearmodul mit vierreihiger Kugelumlaufeinheit	MKUVE
Größenkennziffer	15
Laufwagenplattenlänge L	160 mm
Antrieb über Kugelgewindetrieb	KGT
Spindelsteigung P	10 mm
Einzelmutter	F
Laufwagen mit T-Nuten	N
Gesamtlänge L_{tot}	2 035 mm
Gesamthub G_H	1 500 mm

Bestellbezeichnung



MKUVE15-160-KGT/10-F-N/2035-1500, Bild 52

Gesamtlänge L des Laufwagens beachten!

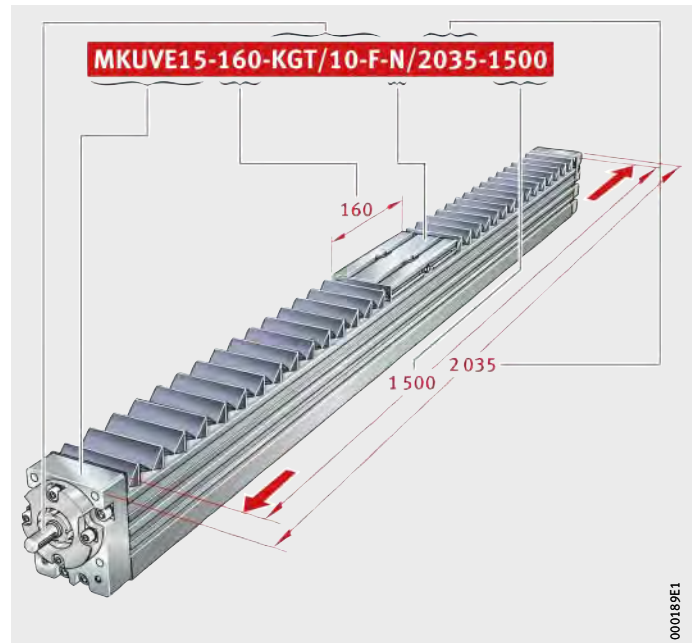


Bild 52

Bestellbezeichnung

Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb und Spindelunterstützung

Linearmodul mit sechsreihiger Kugelumlaufeinheit	MKUSE
Größenkennziffer	25
Laufwagenplattenlänge L	200 mm
Antrieb über Kugelgewindetrieb	KGT
Spindelsteigung P	10 mm
Vorgespannte Doppelmutter	MM
Laufwagen mit Gewindebohrungen	–
Spindelunterstützung	SPU
Gesamtlänge L_{tot}	3 979 mm
Gesamthub G_H	3 000 mm

Bestellbezeichnung

MKUSE25-200-KGT/10-MM-SPU/3979-3000, Bild 53



Gesamtlänge L des Laufwagens beachten!

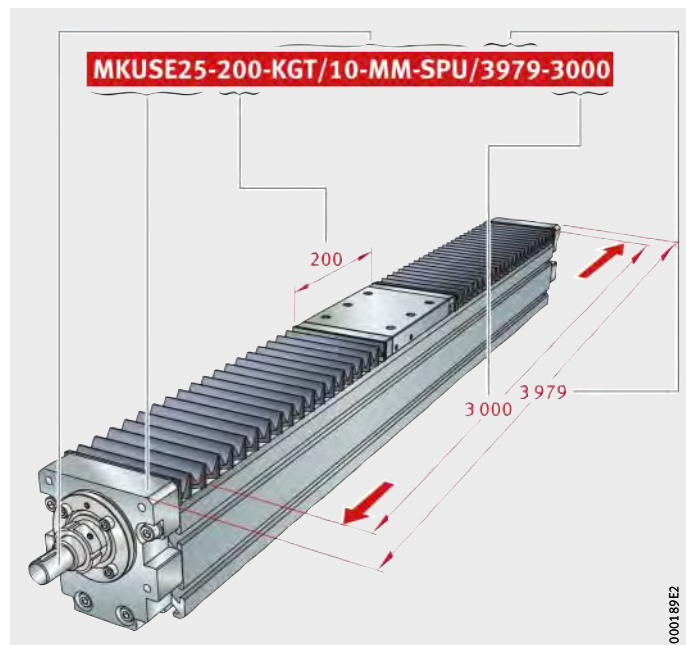
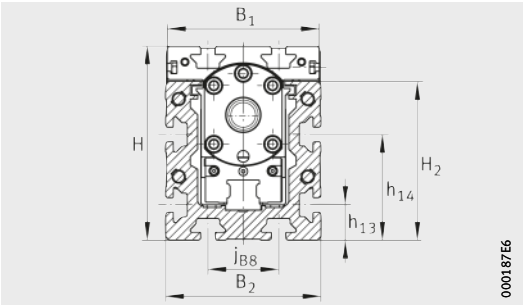


Bild 53
Bestellbezeichnung

000189E2

Module

Vierreihige Kugelumlaufeinheit
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Basisausführung



MKUVE..-KGT/..-N

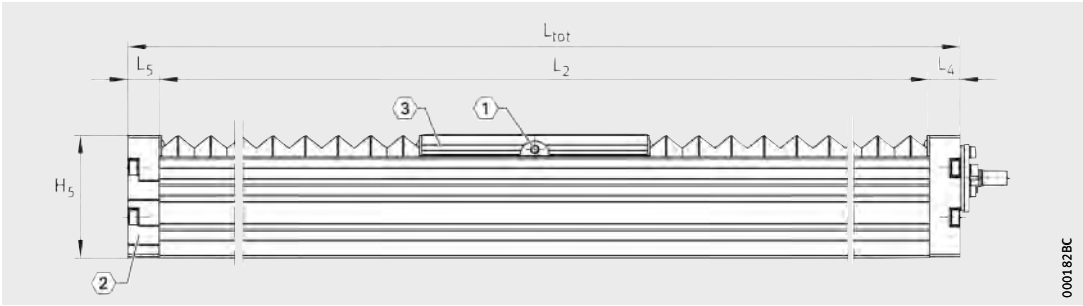
Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße									
	B ₂	H	L	b ₈₇	B ₁	B ₅	d ₈₅ h ₆	d ₈₆ h ₇	G ₈₇	h ₁₃	h ₁₄	h ₈₅	h ₈₇
MKUVE15-160-KGT/5-N	65	85	160	51	63	64	10	60	M6	22	44	52,5	51
MKUVE15-160-KGT/10-N													
MKUVE15-160-KGT/50-N													
MKUVE15-160-KGT-OA-N	65	85	160	–	63	64	–	–	–	22	44	–	–
MKUVE20-200-KGT/5-N	88	110	200	68	86	87	13	60	M6	20	60	71	46
MKUVE20-200-KGT/10-N													
MKUVE20-200-KGT/20-N													
MKUVE20-200-KGT/50-N													
MKUVE20-200-KGT-OA-N	88	110	200	–	86	87	–	–	–	20	60	–	–

Berechnung der Längen L₂ und L_{tot}, siehe Seite 364.

Berechnung der Blocklänge B_L des Faltenbalgs, siehe Seite 366.

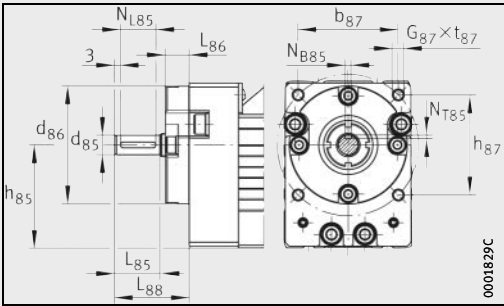
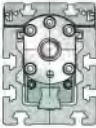
- 1) Eingeschränkte Nutzung der T-Nuten wegen Einfüllnut zum Einlegen von Nutensteinen.
- 2) ① 2 Schmiernippel DIN 3405-A M6, siehe Seite 370.
② Einfüllöffnungen in der Endplatte, siehe Seite 373.
③ Schaltfahnenanschlüsse am Laufwagen, siehe Seite 374.



MKUVE...-KGT/...-N
 ①, ②, ③ ②

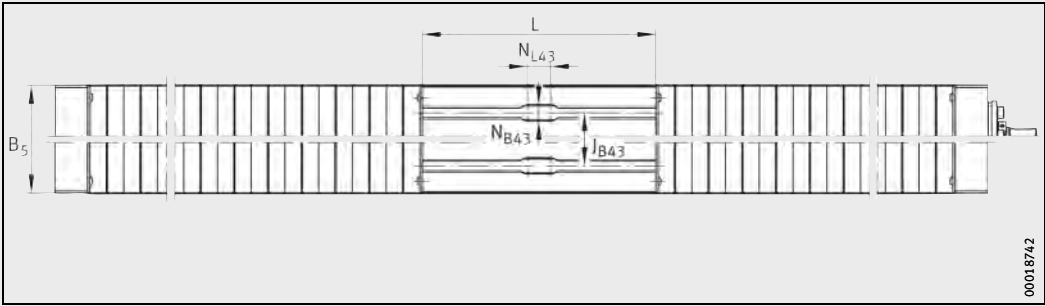
0001829C

H ₂	H ₅	j _{B8}	j _{B43}	L ₄	L ₅	L ₈₅	L ₈₆	L ₈₈	N _{B43} ¹⁾	N _{L43} ¹⁾	N _{B85}	N _{L85}	N _{T85}	t ₈₇ max.
68	84	40	30	25	25	23	12,2	38	10	15	3 ^{P9}	18	1,8	13
68	84	40	30	25	25	–	–	–	10	15	–	–	–	–
90	109	40	40	28	28	23	8	42	14	20	5 ^{P9}	18	3,5	15
90	109	40	40	28	28	–	–	–	14	20	–	–	–	–



MKUVE...-KGT/...-N · Antriebsflansch, Antriebswelle

0001829C

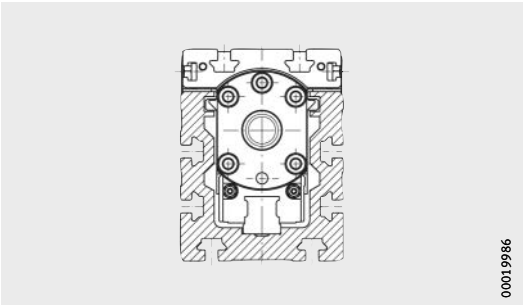


MKUVE...-KGT/...-N, MKUVE...-KGT-OA...-N · Draufsicht

00018742

Module

Vierreihige Kugelumlaufeinheit
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Zweiter, nicht angetriebener Laufwagen

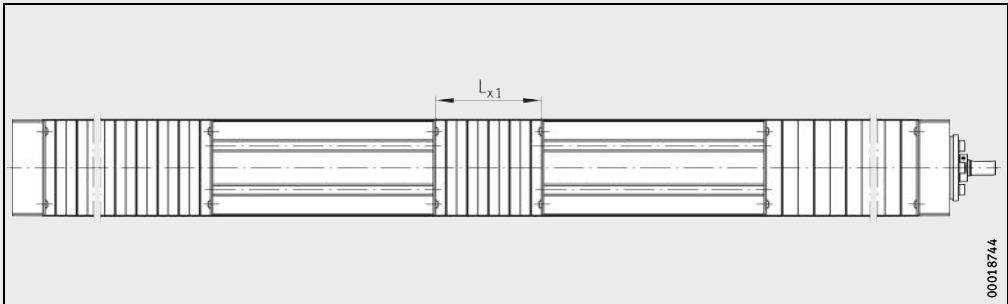


MKUVE...KGT/...WN2-N

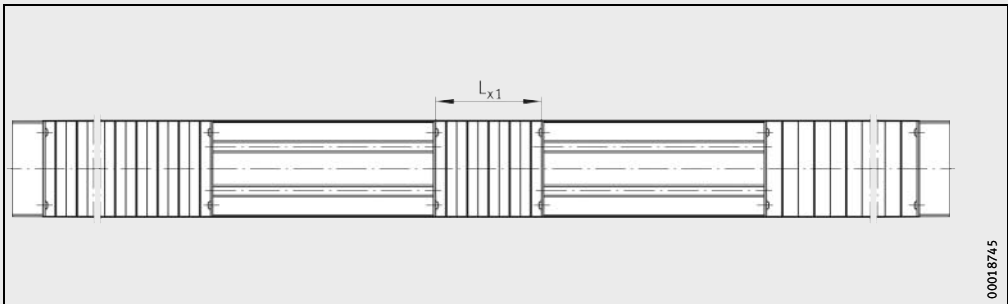
Maßstabelle · Abmessungen in mm	
Kurzzeichen	Abmessungen
zweiter, nicht angetriebener Laufwagen	$L_{x1 \text{ min}}$
MKUVE15-160-KGT/5-WN2-N	20
MKUVE15-160-KGT/10-WN2-N	
MKUVE15-160-KGT/50-WN2-N	
MKUVE15-160-KGT-OA-WN2-N	20
MKUVE20-200-KGT/5-WN2-N	20
MKUVE20-200-KGT/10-WN2-N	
MKUVE20-200-KGT/20-WN2-N	
MKUVE20-200-KGT/50-WN2-N	
MKUVE20-200-KGT-OA-WN2-N	20

Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 390 und Seite 391.

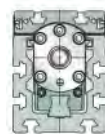
1) L_{x1} = Abstand zwischen Laufwagen, $L_{x1 \text{ min}}$ = Mindestabstand zwischen zwei Laufwagen.



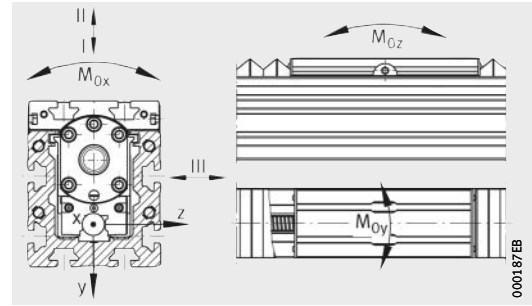
MKUVE...KGT/...WN2-N · Draufsicht, Abstand zwischen den Laufwagen, $L_{x1}^{1)}$



MKUVE...KGT-OA-WN2-N · Draufsicht, Abstand zwischen den Laufwagen, $L_{x1}^{1)}$



Vierreihige Kugelumlaufeinheit
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Leistungsdaten

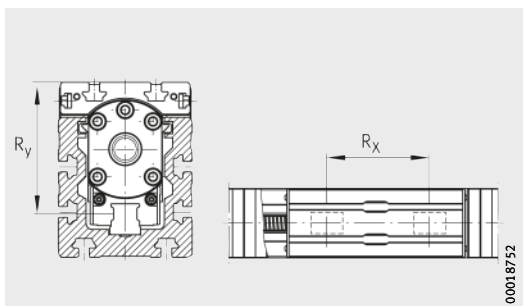


Lastrichtungen

Leistungsdaten

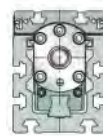
Kurzzeichen	Laufwagenführung je Laufwagen									Flächen- trägheits- momente des Träger- profils	
	Tragzahlen je Laufwagen						zulässige statische Momente je Laufwagen ¹⁾				
	Lastrichtung I Druckbelastung		Lastrichtung II Zugbelastung		Lastrichtung III Seitenbelastung						
	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	M _{0x} per Nm	M _{0y} per Nm	M _{0z} per Nm			I_{y} cm^{4}	I_{z} cm^{4}
MKUVE15-160-KGT/5 (-WN2)-N	11 700	29 000	11 700	29 000	11 700	29 000	300	700	700	96	77
MKUVE15-160-KGT/10 (-WN2)-N											
MKUVE15-160-KGT/50 (-WN2)-N											
MKUVE15-160-KGT-OA (-WN2)-N	11 700	29 000	11 700	29 000	11 700	29 000	300	700	700	96	77
MKUVE20-200-KGT/5 (-WN2)-N	21 300	54 000	21 300	54 000	21 300	54 000	664	1 000	1 200	281	219
MKUVE20-200-KGT/10 (-WN2)-N											
MKUVE20-200-KGT/20 (-WN2)-N											
MKUVE20-200-KGT/50 (-WN2)-N											
MKUVE20-200-KGT-OA (-WN2)-N	21 300	54 000	21 300	54 000	21 300	54 000	664	1 000	1 200	281	219

- 1) Werte sind Einzelbelastungen und gelten bei voller Unterstützung der Modulunterseite.
Bei mehreren Laufwagen pro Modul oder kombinierten Belastungen sind diese zu reduzieren.
- 2) F = Einzelmutter
FM = vorgespannte Doppelmutter (Flansch- und zylindrische Mutter)
- 3) Tragzahlen nach DIN 69051. Wegen veränderter Berechnungsalgorithmen in DIN 69051 können die Tragzahlen C_a und C_0 gegenüber älteren Angaben abweichen.
- 4) Tragzahlen axial: Auslegungskriterien des Festlagers, siehe Katalog HR 1, Wälzlager.
- 5) Maximal zulässiges Antriebsmoment am Antriebszapfen.



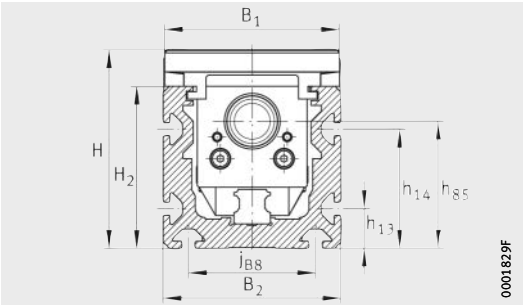
Einbaugeometrie Führungswagen

Führungswagen			Antrieb									
			Tragzahlen der Spindelmutter Mutterausführung ²⁾			Tragzahlen der Spindellagerung (Festlager)				Gewindespindel		
	Abstände								maxi- males Antriebs- moment ⁵⁾	d ₀	P	Massen- trägheits- moment
	R _x	R _y		dyn. C _a ³⁾	stat. C ₀ ³⁾		dyn. C _a ⁴⁾	stat. C _{0a} ⁴⁾				
	mm	mm		N	N		N	N	Nm	mm	mm	kg · cm ²
2×KWVE15-B-S	74,6	64,9	F, FM	9 300	13 100	ZKLN1242-2RS-PE	16 900	24 700	16	16	5	0,313
				15 400	26 500					16	10	0,321
				F	4 800					11 000	16	50	0,335
2×KWVE15-B-S	74,6	64,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2×KWVE20-B-S	85	82,1	F, FM	10 500	16 600	ZKLF1560-2RS-PE	17 900	28 000	32	20	5	0,846
				12 700	22 100					20	10	0,846
			F	11 600	18 400					20	20	0,883
				13 000	24 600					20	50	0,845
2×KWVE20-B-S	85	82,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–



Module

Sechsstufige Kugelumlaufeinheit
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Basisausführung



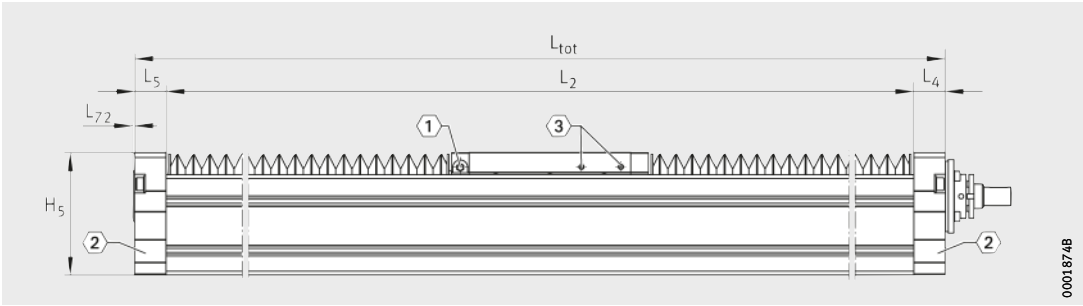
MKUSE25-200-KGT

Maßstabelle · Abmessungen in mm														
Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße										
	B ₂	H	L	b ₈₇	B ₁	B ₅	d ₈₅ h ₆	d ₈₆ h ₇	G ₄₃	G ₈₇	h ₁₃	h ₁₄	h ₈₅	h ₈₇
MKUSE25-200-KGT/5	112	125	200	90	110	111	19	75	M10	M8	25	75	80	70
MKUSE25-200-KGT/10														
MKUSE25-200-KGT/20														
MKUSE25-200-KGT/40														
MKUSE25-200-KGT-OA	112	125	200	–	110	111	–	–	M10	–	25	75	–	–

Berechnung der Längen L₂ und L_{tot}, siehe Seite 364.

Berechnung der Blocklänge B_L des Faltenbalgs, siehe Seite 366.

- 1) ① 2 Schmiernippel DIN 3405-A M6, siehe Seite 370.
② Einfüllöffnungen in der Stirn- und Endplatte, siehe Seite 373.
③ Schaltfahnenanschlüsse am Laufwagen, siehe Seite 374.

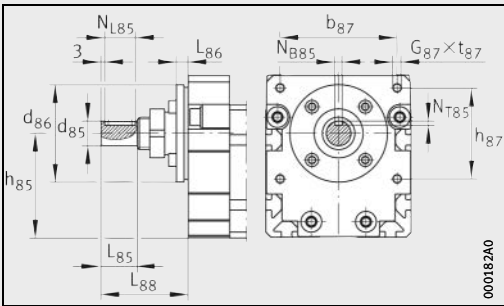
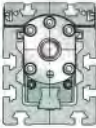


0001874B

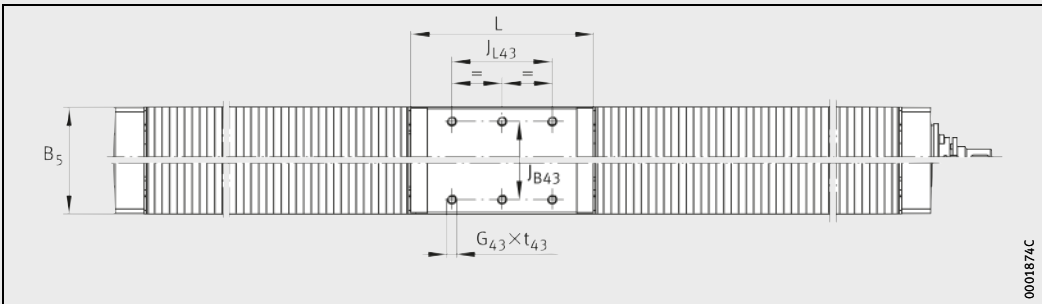
MKUSE25-200-KGT

(1), (2), (3) ¹⁾

H ₂	H ₅	j _{B8}	J _{B43} ±0,1	J _{L43} ±0,2	L ₄	L ₅	L ₇₂	L ₈₅	L ₈₆	L ₈₈	N _{B85}	N _{L85}	N _{T85}	t ₄₃ max.	t ₈₇ max.
102	124,5	80	80	110	32	32	2	28	9	67	6 ^{P9}	20	3,5	20	18
102	124,5	80	80	110	–	32	2	–	–	–	–	–	–	20	–



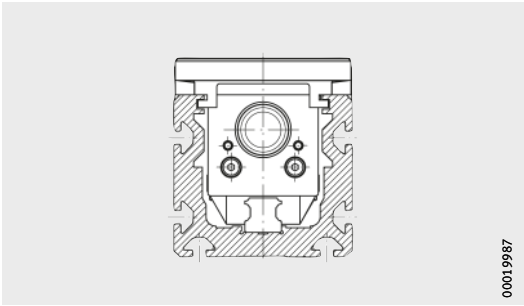
MKUSE25-200-KGT · Antriebsflansch, Antriebswelle



MKUSE25-200-KGT, MKUSE25-200-KGT-OA · Draufsicht

Module

Sechsstufige Kugelumlaufeinheit
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Zweiter, nicht angetriebener Laufwagen

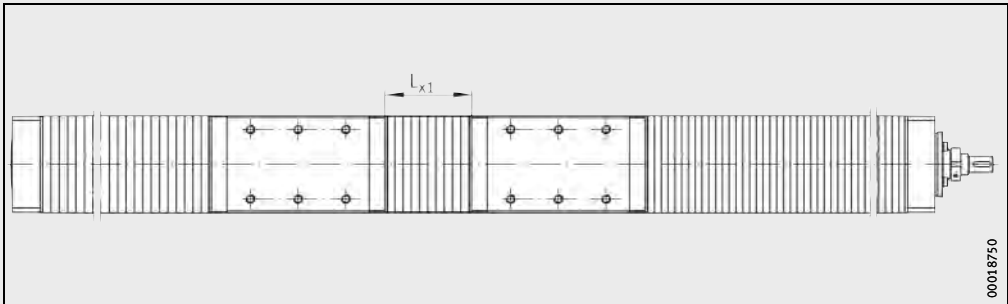


MKUSE25-200-KGT..-WN2

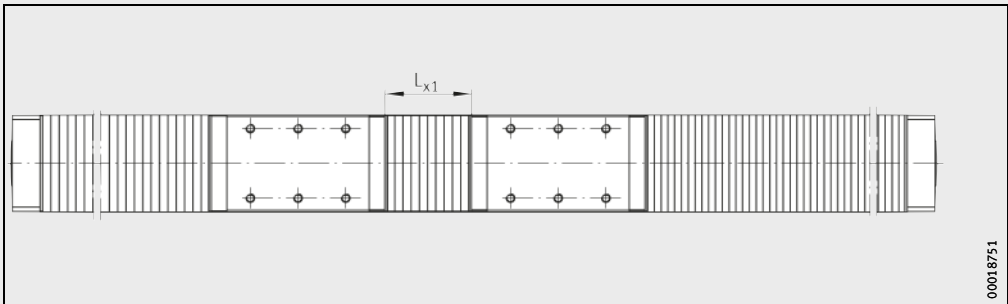
Maßtabelle · Abmessungen in mm	
Kurzzeichen	Abmessungen
zweiter, nicht angetriebener Laufwagen	$L_{x1 \text{ min}}$
MKUSE25-200-KGT/5-WN2	20
MKUSE25-200-KGT/10-WN2	
MKUSE25-200-KGT/20-WN2	
MKUSE25-200-KGT/40-WN2	20
MKUSE25-200-KGT-OA-WN2	

Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 390 und Seite 391.

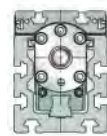
1) L_{x1} = Abstand zwischen Laufwagen, $L_{x1 \text{ min}}$ = Mindestabstand zwischen zwei Laufwagen.



MKUSE25-200-KGT/..-WN2 · Draufsicht, Abstand zwischen Laufwagen $L_{x1}^{1)}$

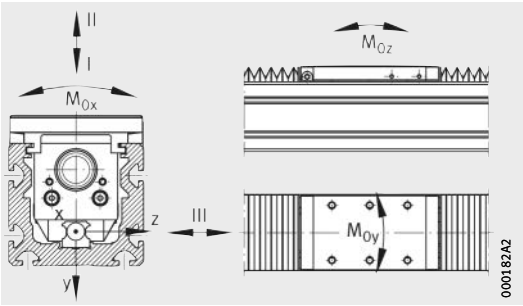


MKUSE25-200-KGT-OA-WN2 · Draufsicht, Abstand zwischen Laufwagen $L_{x1}^{1)}$



Module

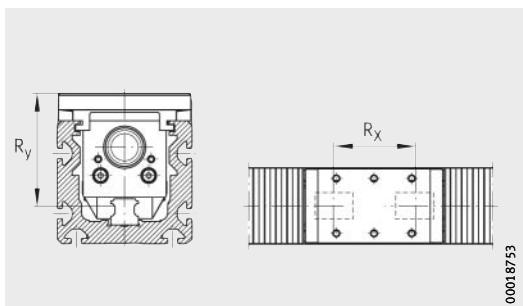
Sechsstufige Kugelumlaufeinheit
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Leistungsdaten



Lastrichtungen

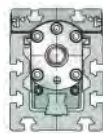
Leistungsdaten											
Kurzzeichen	Laufwagenführung je Laufwagen									Flächen- trägheits- momente des Träger- profils	
	Tragzahlen je Laufwagen						zulässige statische Momente je Laufwagen ¹⁾				
	Lastrichtung I Druckbelastung		Lastrichtung II Zugbelastung		Lastrichtung III Seitenbelastung						
dyn. C	stat. C ₀	dyn. C	stat. C ₀	dyn. C	stat. C ₀	M _{0x} per	M _{0y} per	M _{0z} per	I _y	I _z	
N	N	N	N	N	N	Nm	Nm	Nm	cm ⁴	cm ⁴	
MKUSE25-200-KGT/5(-WN2)											
MKUSE25-200-KGT/10(-WN2)											
MKUSE25-200-KGT/20(-WN2)											
MKUSE25-200-KGT/40(-WN2)											
MKUSE25-200-KGT-OA(-WN2)	45 400	134 000	37 200	86 000	34 600	92 000	1 070	2 150	2 000	670	384

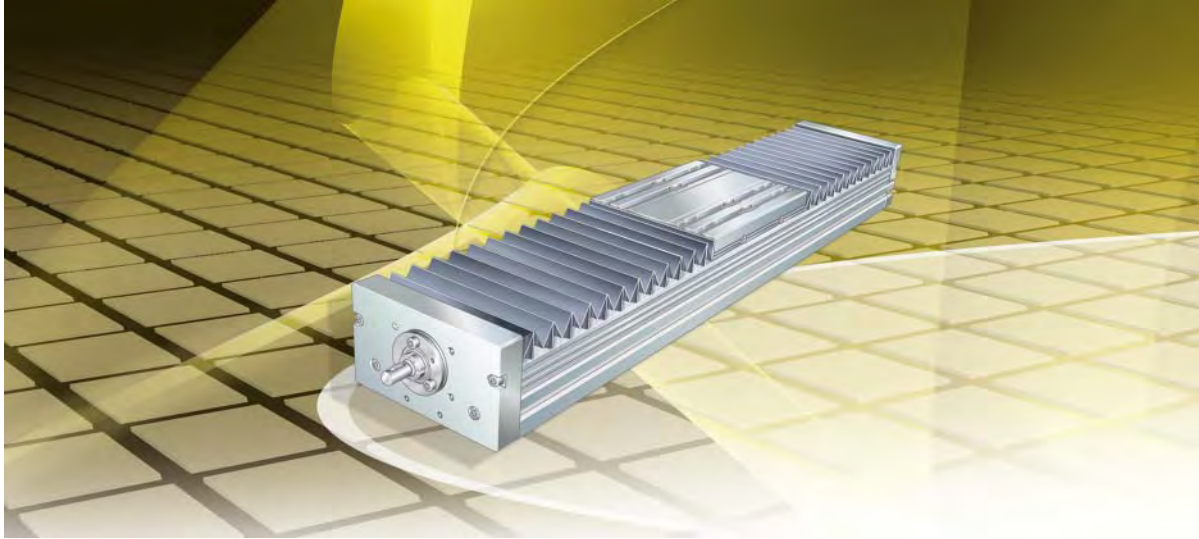
- ¹⁾ Werte sind Einzelbelastungen und gelten bei voller Unterstützung der Modulunterseite.
Bei mehreren Laufwagen pro Modul oder kombinierten Belastungen sind diese zu reduzieren.
- ²⁾ M = Einzelmutter
MM = vorgespannte Doppelmutter (zwei zylindrische Muttern)
- ³⁾ Tragzahlen nach DIN 69051. Wegen veränderter Berechnungsalgorithmen in DIN 69051 können die Tragzahlen C_a und C₀ gegenüber älteren Angaben abweichen.
- ⁴⁾ Tragzahlen Axial: Auslegungskriterien des Festlagers, siehe Katalog HR 1, Wälzlager.
- ⁵⁾ Maximal zulässiges Antriebsmoment am Antriebszapfen.



Einbaugeometrie Führungswagen

Führungswagen			Antrieb									
			Tragzahlen der Spindelmutter Mutterausführung ²⁾			Tragzahlen der Spindellagerung (Festlager)				Gewindespindel		
Abstände						maxi- males Antriebs- moment ⁵⁾	d ₀	P	Massen- trägheits- moment			
R _x	R _y		dyn. C _a ³⁾ N	stat. C ₀ ³⁾ N						dyn. C _a ⁴⁾ N	stat. C _{0a} ⁴⁾ N	Nm
	mm	mm										
2×KWSE25	83,3	93,8	M/MM	21 500	49 300	ZKLF2575-2RS-PE	27 500	55 000	50	32	5	6,43
				33 400	54 500					32	10	
				29 700	59 800					32	20	
			M	14 900	32 400					32	40	
2×KWSE25	83,3	93,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

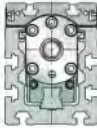




Tandemmodule mit Kugelgewindetrieb

Tandemmodule mit Kugelgewindetrieb

	Seite
Produktübersicht	Tandemmodule mit Kugelgewindetrieb 404
Merkmale	Ausführungen..... 405
	Mechanisches Zubehör..... 407
Konstruktions- und Sicherheitshinweise	Durchbiegung..... 409
	Leerlaufantriebsmoment..... 414
	Längenermittlung der Module 417
	Masseberechnung 420
	Schmierung..... 421
	T-Nuten 423
	Anschlüsse für Schaltfahnen 424
	Maximal zulässige Spindeldrehzahl..... 424
	Kinematische Anwendungsgrenzen..... 425
Genauigkeit	Längentoleranzen..... 426
	Geradheit der Tragschienen 426
	Steigungsgenauigkeit der Gewindespindel..... 427
Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung	..... 428
	Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb 430
	Profilschienenführung, ohne Kugelgewindetrieb 431
	Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb 432
Maßtabellen	Tandemmodule, Kugelgewindetrieb 434

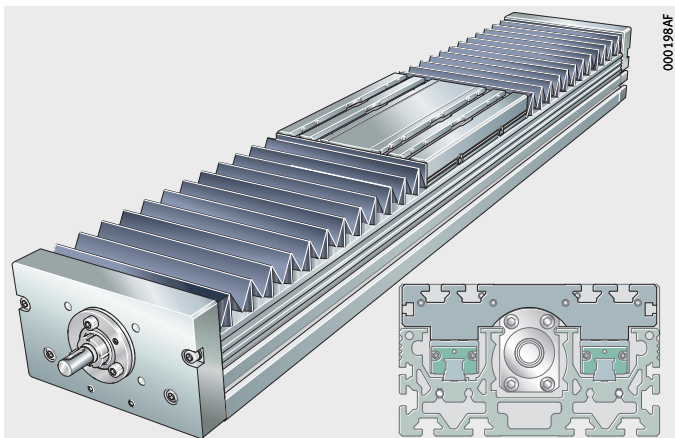


Produktübersicht Tandemmodule mit Kugelgewindetrieb

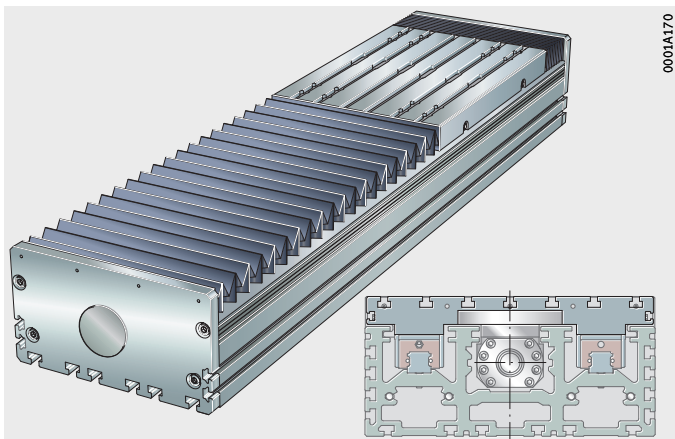
Basisausführung

zwei parallele
Kugelumlaufeinheiten
Kugelgewindetrieb

MDKUBE15...-KGT



MDKUSE25...-KGT, MDKUBE25...-KGT, MDKUBE35...-KGT



Tandemmodule mit Kugelgewindetrieb

Merkmale

Tandemmodule MDKUVE...-KGT und MDKUSE...-KGT bestehen aus:

- Einem Laufwagen
- Zwei Kugelumlaufeinheiten
- Einer Tragschiene
- Einem Kugelgewindetrieb mit verschiedenen Steigungen
- Eine Fest- und eine Loslagereinheit
- Zwei Faltenbälgen.

Die Module MDKUVE...-KGT und MDKUSE...-KGT entsprechen in Grundaufbau und technischen Eigenschaften den Modulen MKUVE...-KGT und MKUSE...-KGT. Die Merkmale der Tandemmodule stimmen zum Großteil mit den Merkmalen der Linearmodule überein, siehe Seite 347.

Tandemmodule sind geeignet für hohe Belastungen und hohe Momente um alle drei Achsen.

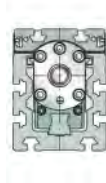
Der Laufwagen des Tandemmoduls wird auf zwei parallelen Führungsschienen mit jeweils zwei hintereinander angeordneten Führungswagen geführt.

Ausführungen

Die Tandemmodule MDKUVE...-KGT und MDKUSE...-KGT sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar, siehe Tabelle.

Lieferbare Ausführungen

Nachsetzzeichen	Beschreibung	Ausführung
-	ein angetriebener Laufwagen	Basisausführung
SPU	eine Spindelunterstützung	Standard
2SPU	zwei Spindelunterstützungen	Standard
WN2	zweiter, nicht angetriebener Laufwagen	Standard
N	Befestigungsnuten im Laufwagen	Standard
OA	ohne Kugelgewindetrieb	Standard



Tandemmodule mit Kugelgewindetrieb

Laufwagen

Der Laufwagen der Baureihe MDKUVE...-KGT und MDKUSE...-KGT besteht aus einem Laufwagengehäuse aus eloxiertem Aluminiumprofil, einem Schmierverteiler und den zwei KWVE- oder KWSE-Führungswagen der Kugelumlaufeinheit, *Bild 1* und Tabelle. Zur Aufnahme höherer Momentenbelastungen ist ein zweiter, nicht angetriebener Führungswagen lieferbar. Er wird durch die Anschlusskonstruktion mit dem angetriebenen Laufwagen verbunden.

Längen der Laufwagen

Baureihe	Laufwagenlänge mm	Nachsetzzeichen
MDKUVE15...-KGT	240	240
MDKUVE25...-KGT	365	365
MDKUSE25...-KGT	365	365
MDKUVE35...-KGT	500	500
MKKUVE20...-KGT	200	200

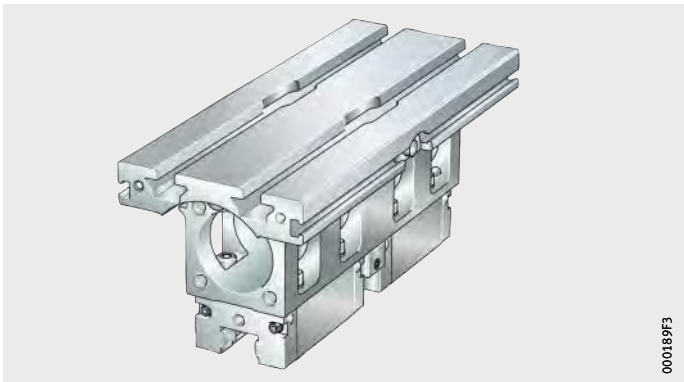


Bild 1
Laufwagen

Spindelunterstützung

Module MDKUVE15...-KGT mit einer Gesamtlänge über 1 000 mm, MDKUVE25...-KGT und MDKUSE25...-KGT mit einer Gesamtlänge über 1 400 mm und MDKUVE35...-KGT mit einer Gesamtlänge über 1 750 mm können mit verschiebbaren Spindelunterstützungen ausgestattet werden (Nachsetzzeichen SPU oder 2SPU).

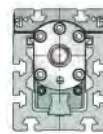
Mechanisches Zubehör

Für Tandemmodule mit Profilschienenführung und Kugelgewindetrieb ist zahlreiches Zubehör erhältlich. Die Zuordnung des Zubehörs, siehe Tabelle, gilt wenn die Angaben die Technischen Grundlagen, Seite 13, sowie die Konstruktions- und Sicherheitshinweise, Seite 409, beachtet werden.

Zuordnung

Linearmodul / Baugröße	MDKUVE...KGT-N	15	25	35
	MDKUSE...KGT-N	–	25	–
Befestigungswinkel, siehe Seite 811				
WKL-48×48×35	①	①	–	
WKL-65×65×30-N	①	①	–	
WKL-65×65×35	①	①	–	
WKL-65×65×35-N	①	①	–	
WKL-90×90×35-N	①	①	①	
WKL-98×98×35	–	①	–	
Spannpratzen, siehe Seite 829				
SPPR-22×20	①	–	–	
SPPR-26×30	–	①	–	
SPPR-28×30	①	①	–	
SPPR-31×30	–	–	①	
SPPR-34×36	–	–	①	
Nutensteine, siehe Seite 835				
MU-DIN 508 M4×5	①	–	–	
MU-M3×5 (ähnlich DIN 508)	①	–	–	
MU-DIN 508 M6×8	①	①	–	
MU-M4×8 (ähnlich DIN 508)	①	①	–	
MU-DIN 508 M8×10	–	①	①	
MU-M6×10 (ähnlich DIN 508)	–	①	①	
Nutensteine aus nichtrostendem Stahl, siehe Seite 835				
MU-DIN 508 M4×5-RB	①	–	–	
MU-DIN 508 M6×8-RB	①	①	–	
MU-DIN 508 M8×10-RB	–	①	①	
Nutenschrauben, siehe Seite 835				
SHR-DIN 787 M4×5×25	①	–	–	
SHR-DIN 787 M8×8×32	①	①	–	
SHR-DIN 787 M10×10×40	–	①	①	
Eindrehbare Nutensteine, siehe Seite 836				
MU-M3×5-RHOMBUS	①	–	–	
MU-M4×8-RHOMBUS	①	①	–	
MU-M6×8-RHOMBUS	①	①	–	
MU-M8×10-RHOMBUS	–	①	①	

① Geeignet.



Tandemmodule mit Kugelgewindetrieb

Zuordnung (Fortsetzung)

Linearmodul / Baugröße	MKUVE..-KGT-N	15	25	35
	MKUUSE..-KGT-N	–	25	–
Positionierbare Nutensteine, siehe Seite 836				
MU-M4×5-POS		①	–	–
MU-M5×5-POS		①	–	–
MU-M4×8-POS		①	①	–
MU-M5×8-POS		①	①	–
MU-M6×8-POS		①	①	–
MU-M8×8-POS		①	①	–
Sechskantmuttern, siehe Seite 837				
MU-ISO 4032 M5		①	–	–
MU-ISO 4032 M8		①	①	①
MU-ISO 4032 M10		–	①	①
Nutenleisten, siehe Seite 837				
LEIS-M4/5-T-NUT-SB-ST		①	–	–
LEIS-M4/5-T-NUT-HR-ALU		①	–	–
LEIS-M6/8-T-NUT-SB-ST		①	①	–
LEIS-M8/8-T-NUT-SB-ST		①	①	–
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ST		②	②	–
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ALU		②	②	–
LEIS-M4/5-T-NUT-ST		①	①	–
LEIS-M6/8-T-NUT-ST		②	②	–
LEIS-M8/10-T-NUT-ST		–	②	②
Verbindungssätze (Parallelverbinder), siehe Seite 838				
VBS-PVB8		①	①	–
VBS-PVB10		–	①	①
VBS-PVB8/10		①	①	①
Nutabdeckung, siehe Seite 838				
NAD-5×5,7		①	–	–
NAD-8×4,5		①	①	–
NAD-8×11,5		①	①	–
NAD-10×6,5		–	①	①

① Geeignet.

② Geeignet und Nutenleisten müssen werkseitig eingelegt werden.

Konstruktions- und Sicherheitshinweise

Siehe Kapitel Module mit Kugelgewindetrieb, Abschnitt Konstruktions- und Sicherheitshinweise, Seite 354. Im Folgenden werden ausschließlich die Abweichungen der Tandemmodule gegenüber den Linearmodulen beschrieben.

Durchbiegung

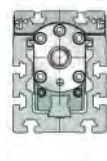
Die Durchbiegung der Tandemmodule hängt im Wesentlichen vom Stützabstand, der Steifigkeit des Trägerprofils, der Anschlusskonstruktion und der Art der Lagerung ab. Je höher die Steifigkeit dieser Komponenten ist, desto geringer ist die Durchbiegung der Tragschiene.

Diagramme

Die Diagrammwerte ergeben sich für eine theoretisch unendlich steife Lagerung beziehungsweise Einspannung und sind unterteilt in Fest-Loslagerung und Fest-Festlagerung.

Die Durchbiegung der Tragschiene gilt unter folgenden Bedingungen:

- Tragschiene bestehend aus Trägerprofil und Führungsschiene
- Stützabstände bis 5 850 mm
- Einleitung der Belastung in der Mitte des Laufwagens, wenn dieser sich in der Mittelstellung zwischen den Lagerpunkten befindet.



MDKUE15...-KGT

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

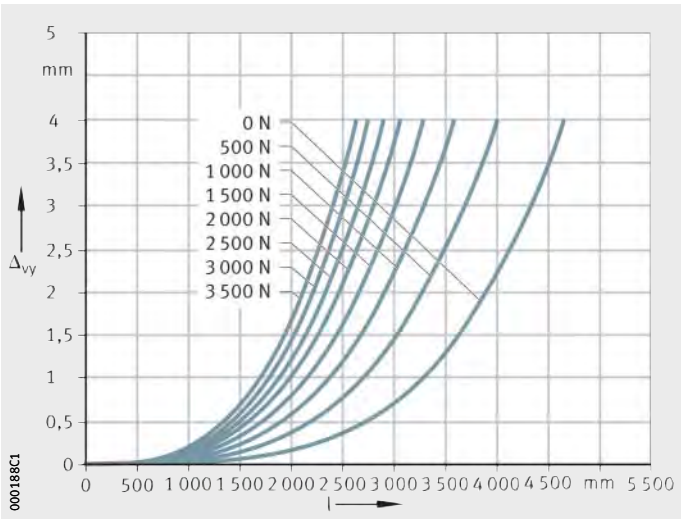


Bild 2
Durchbiegung um die z-Achse

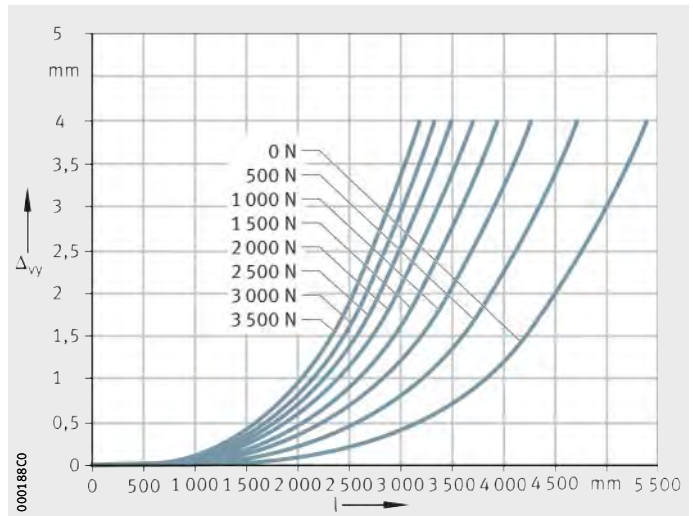
Tandemmodule mit Kugelgewindetrieb

MDKUE15...-KGT

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 3

Durchbiegung um die z-Achse

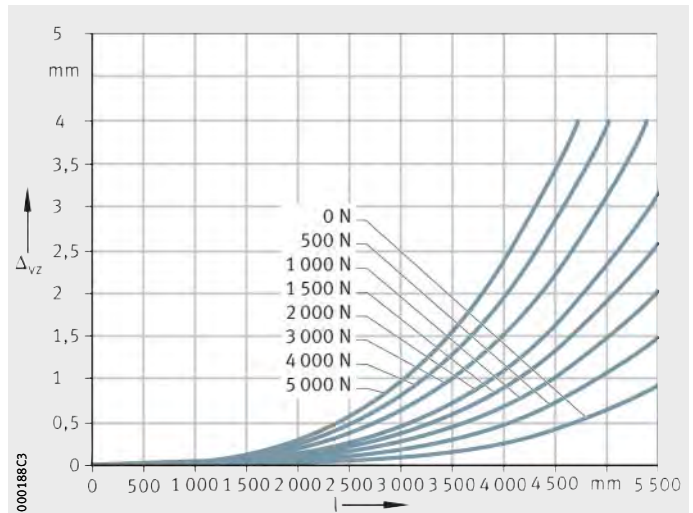


MDKUE15...-KGT

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 4

Durchbiegung um die y-Achse

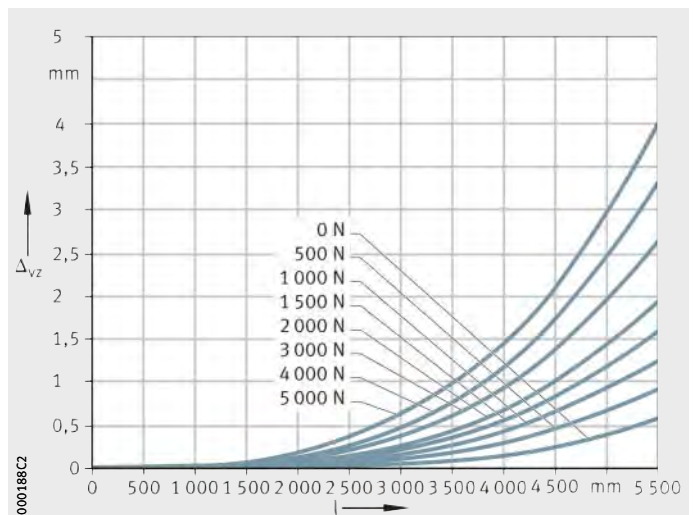


MDKUE15...-KGT

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 5

Durchbiegung um die y-Achse

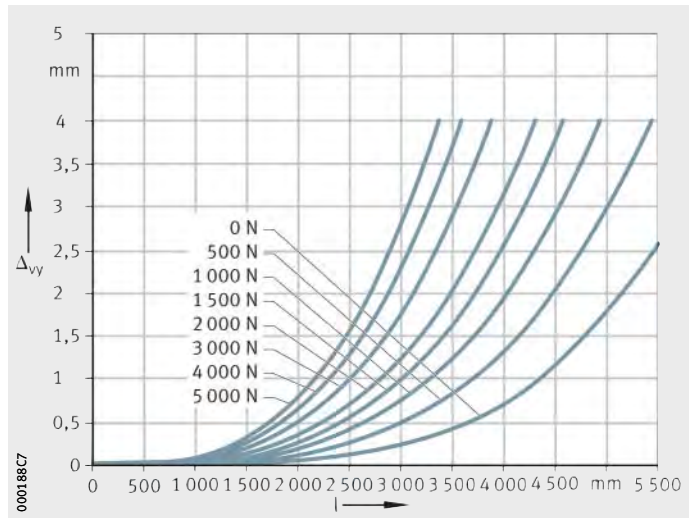


MDKUVE25...-KGT
MDKUSE25...-KGT

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 6

Durchbiegung um die z-Achse

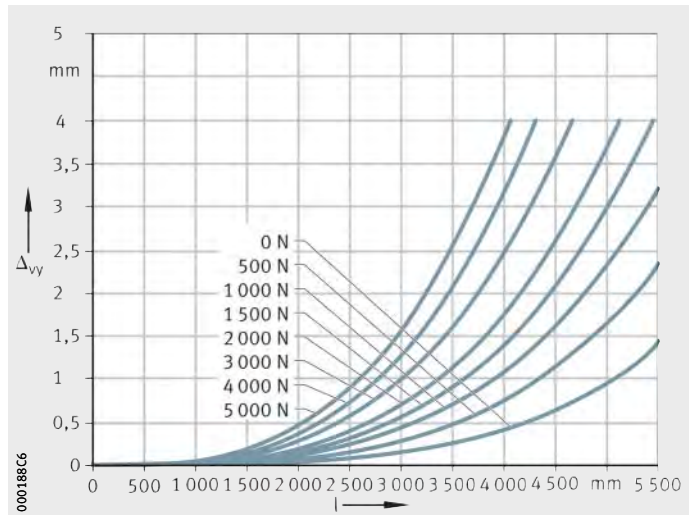


MDKUVE25...-KGT
MDKUSE25...-KGT

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 7

Durchbiegung um die z-Achse

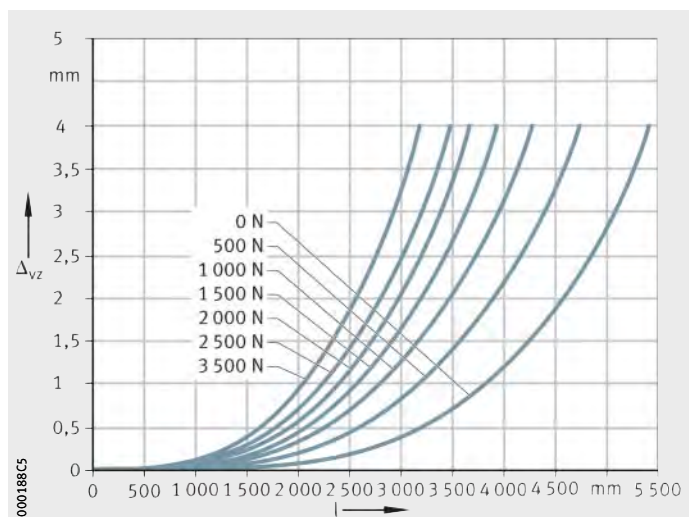


MDKUVE25...-KGT
MDKUSE25...-KGT

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 8

Durchbiegung um die y-Achse



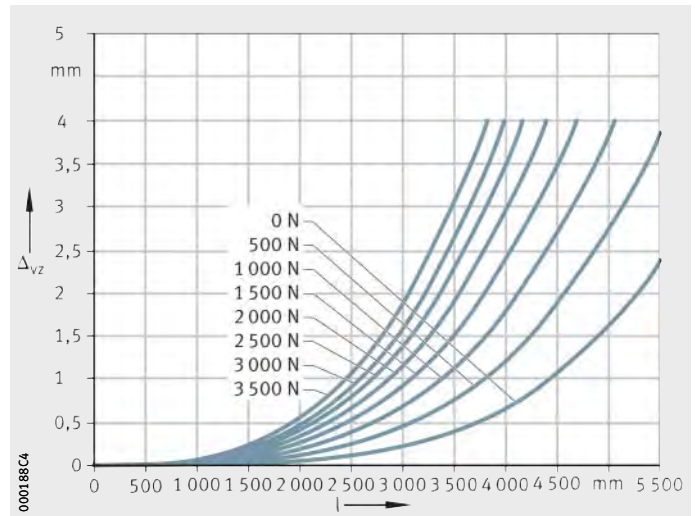
Tandemmodule mit Kugelgewindetrieb

MDKUE25...-KGT
MDKUSE25...-KGT

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 9

Durchbiegung um die y-Achse

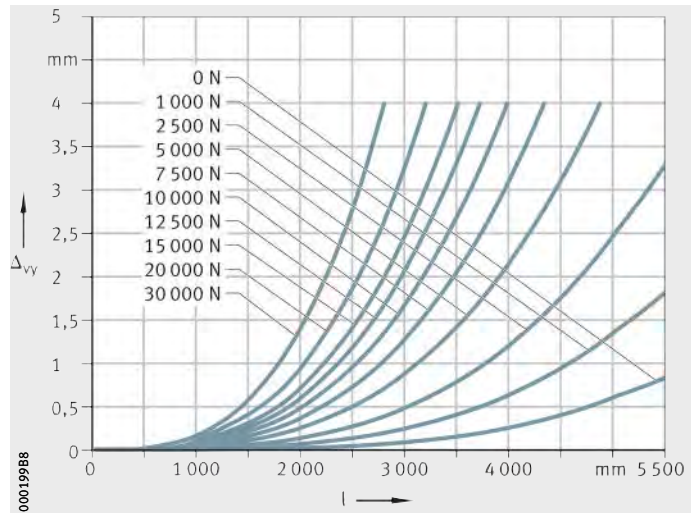


MDKUE35...-KGT

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 10

Durchbiegung um die z-Achse

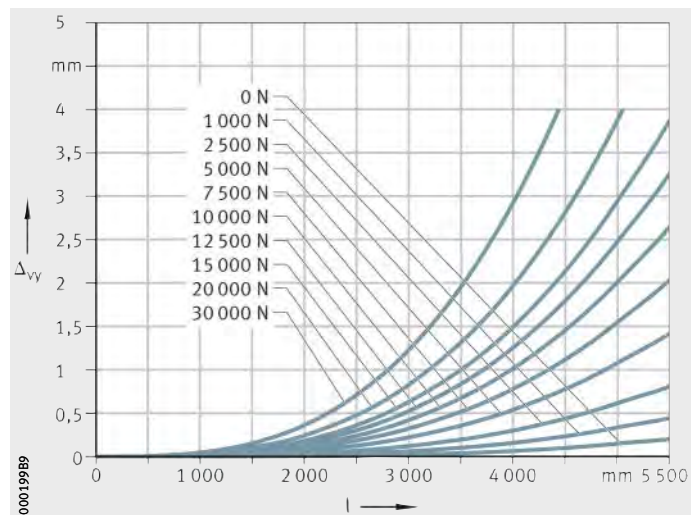


MDKUE35...-KGT

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 11

Durchbiegung um die z-Achse



MDKUE35...-KGT

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

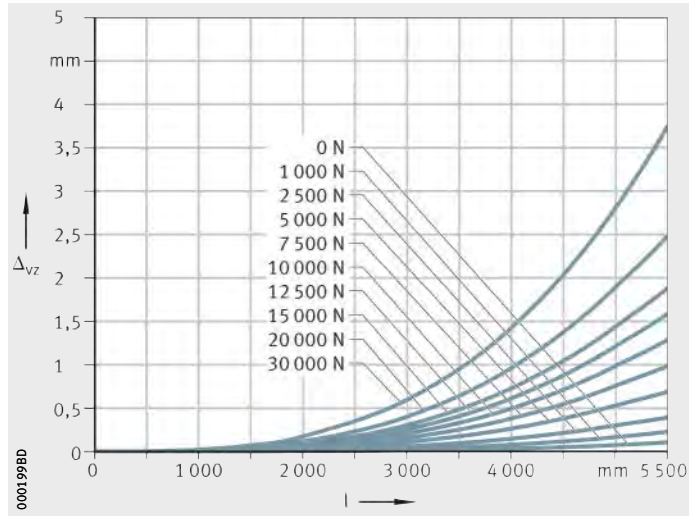


Bild 12

Durchbiegung um die y-Achse

MDKUE35...-KGT

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

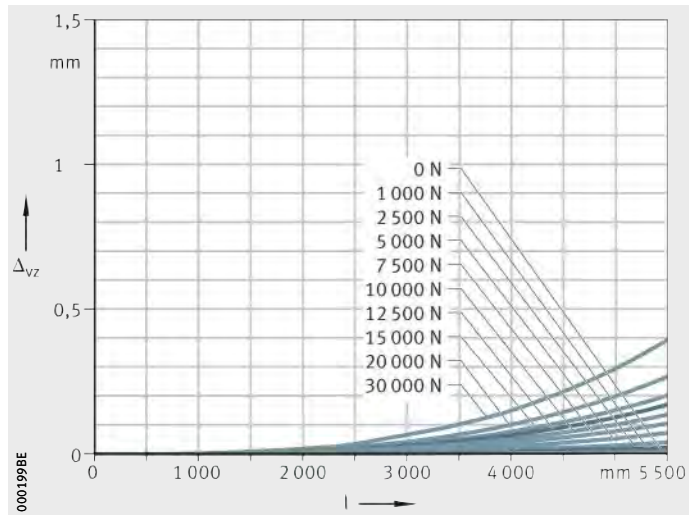
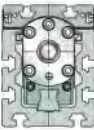


Bild 13

Durchbiegung um die y-Achse



Tandemmodule mit Kugelgewindetrieb

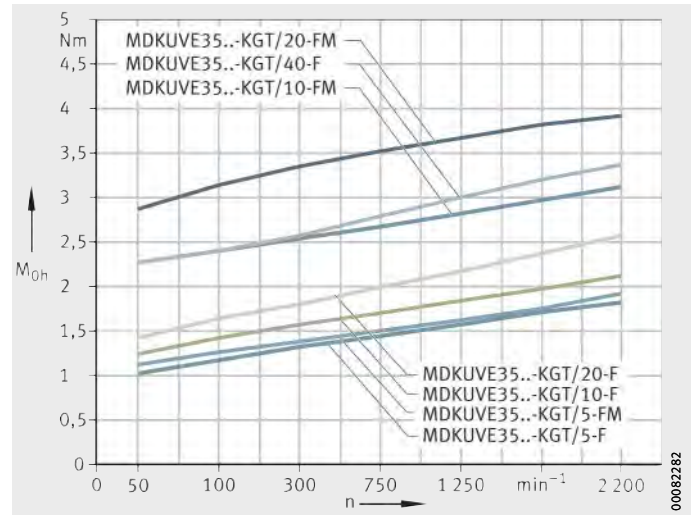
Leerlaufantriebsmoment

Das Leerlaufantriebsmoment M_0 der Linearmodule mit Spindelantrieb ist in Abhängigkeit von der Spindeldrehzahl, der horizontalen (M_{0h}) oder vertikalen (M_{0v}) Einbaulage berechnet. Mit zunehmender Verfahrensgeschwindigkeit steigt das Leerlaufantriebsmoment.

MDKUE15...-KGT/...-F
MDKUE15...-KGT/...-FM

n = Spindeldrehzahl
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

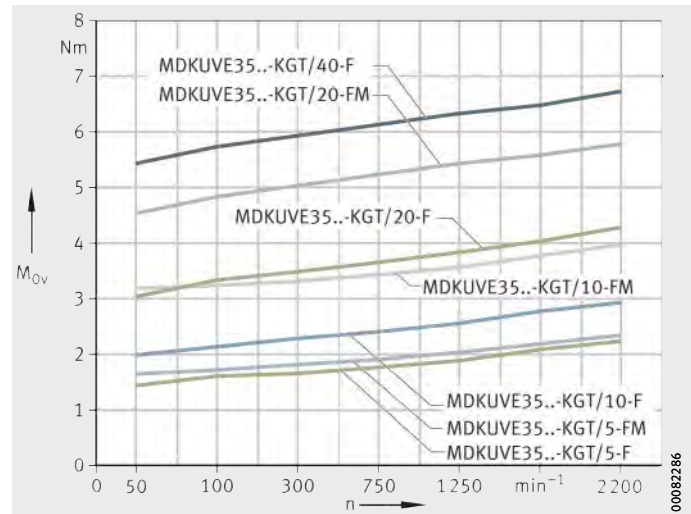
Bild 14
Leerlaufantriebsmoment
horizontale Einbaulage



MDKUE15...-KGT/...-F
MDKUE15...-KGT/...-FM

n = Spindeldrehzahl
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

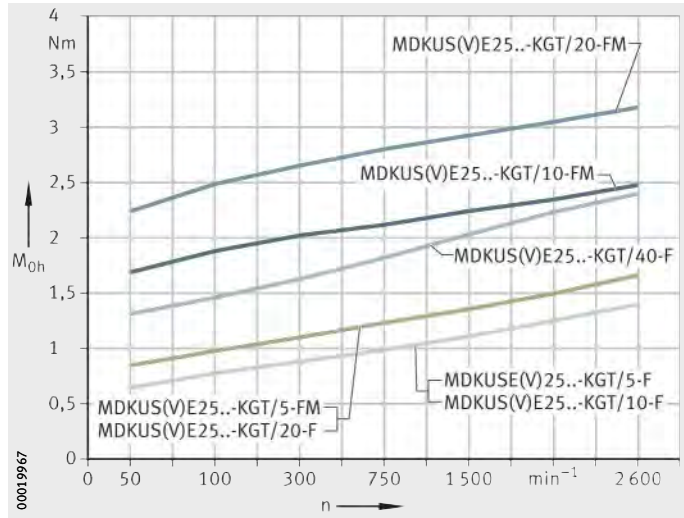
Bild 15
Leerlaufantriebsmoment
vertikale Einbaulage



MDKUE25...-KGT/...-F
MDKUE25...-KGT/...-FM
MDKUSE25...-KGT/...-F
MDKUSE25...-KGT/...-FM

n = Spindeldrehzahl
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

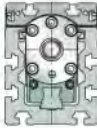
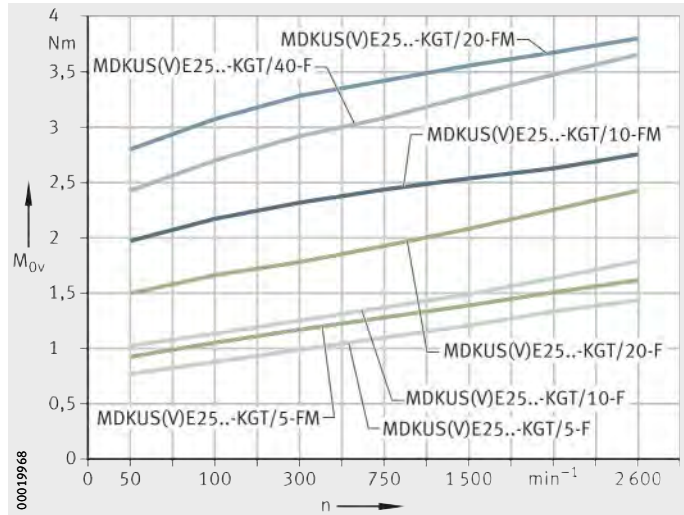
Bild 16
Leerlaufantriebsmoment
horizontale Einbaulage



MDKUE25...-KGT/...-F
MDKUE25...-KGT/...-FM
MDKUSE25...-KGT/...-F
MDKUSE25...-KGT/...-FM

n = Spindeldrehzahl
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 17
Leerlaufantriebsmoment
vertikale Einbaulage

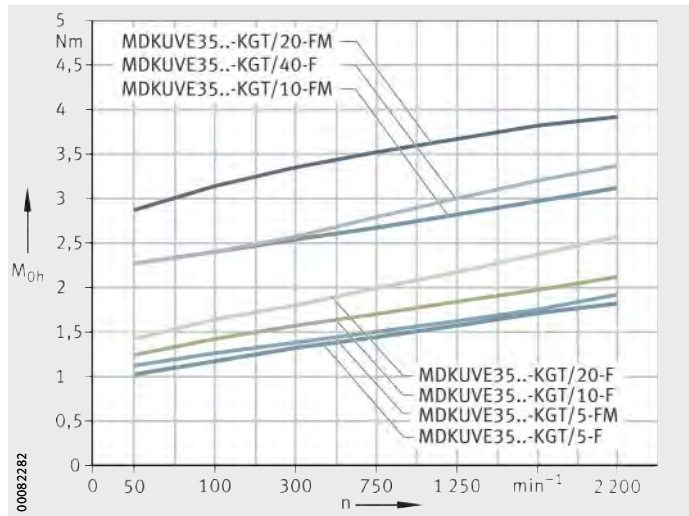


Tandemmodule mit Kugelgewindetrieb

MDKUBE35...-KGT/...-F
MDKUBE35...-KGT/...-FM

n = Spindeldrehzahl
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

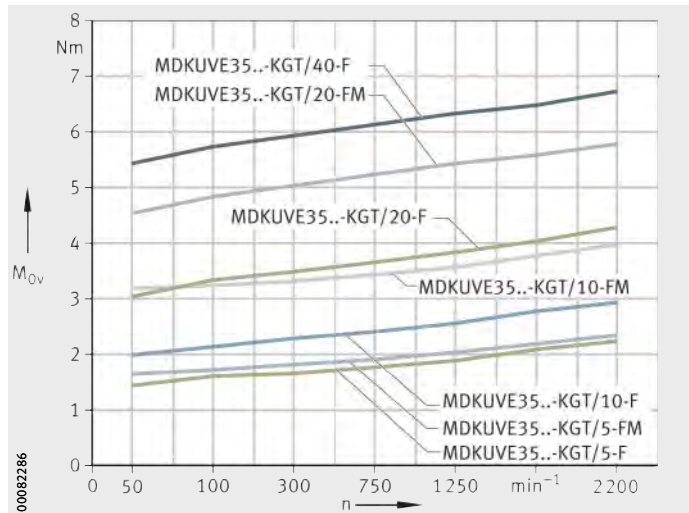
Bild 18
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage



MDKUBE35...-KGT/...-F
MDKUBE35...-KGT/...-FM

n = Spindeldrehzahl
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 19
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



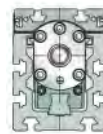
Längenermittlung Tandemmodule

Für die Längenermittlung der Tandemmodule dient der gewünschte Nutzhub N_H als Grundlage. Zum Nutzhub N_H sind Sicherheitsabstände an den beiden Seiten des Verfahrwegs zu addieren.

Die Gesamtlänge L_{tot} der Module ergibt sich aus der Tragschienenlänge L_2 und den Längen der Stirn- und Endplatte L_4 und L_5 . Sind zwei Laufwagen vorhanden, müssen beide Laufwagenlängen L sowie der Abstand L_{x1} berücksichtigt werden.

Parameter der Längenermittlung

G_H	mm
Gesamthub	
N_H	mm
Nutzhub	
S	mm
Sicherheitsabstand, siehe Tabelle, Seite 419	
L	mm
Länge der Laufwagenplatte	
L_2	mm
Länge der Tragschiene	
L_4	mm
Länge der Stirnplatte	
L_5	mm
Länge der Endplatte	
L_{tot}	mm
Gesamtlänge des Moduls	
L_{x1}	mm
Abstand zwischen zwei Laufwagen	
B_L	mm
Blocklänge des Faltenbalgs	
F_{BL}	–
Blockmaßfaktor pro Modultyp.	



Gesamthub

Der Gesamthub G_H ergibt sich aus dem erwünschten Nutzhub und den Sicherheitsabständen, die mindestens einer Spindelsteigung P entsprechen.

$$G_H = N_H + 2 \cdot S$$

Tragschienen

Module mit Profilschienenführung und Kugelgewindetrieb gibt es nur mit einteiliger Tragschiene. Die Maximallänge einer Tragschiene beträgt 5 850 mm.

Abstand L_{x1} zwischen Laufwagen

Der Mindestabstand für $L_{x1 \text{ min}}$ zwischen zwei Laufwagen beträgt 20 mm.

Tandemmodule mit Kugelgewindetrieb

**Gesamtlänge L_{tot} und
Tragschienenlänge L_2**

Die folgenden Gleichungen sind für einen und zwei Wagen ausgelegt. Die Parameter und ihre Lage finden Sie in *Bild 20*, *Bild 21* und der Tabelle, Seite 419. Bei mehr als zwei Wagen bitte rückfragen.

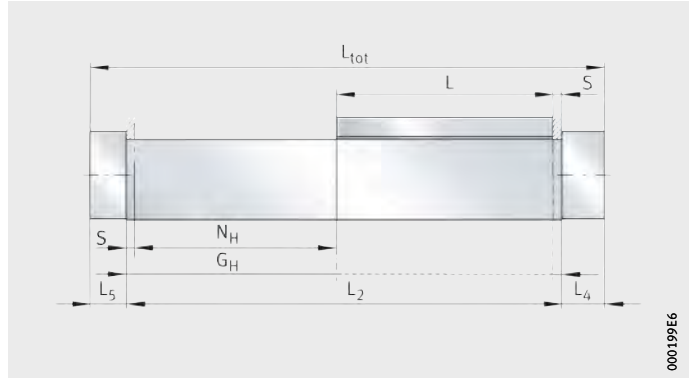


Bild 20
Längenparameter bei einem Wagen

Ein Wagen mit Faltenbalg

$$L_2 = G_H \cdot F_{BL} + L + 25$$

Gesamtlänge

$$L_{tot} = L_2 + L_4 + L_5$$

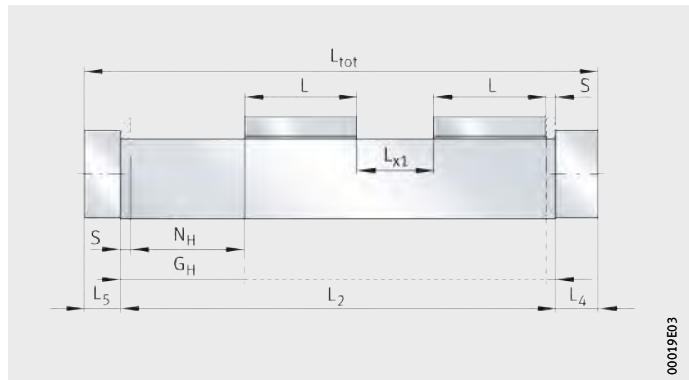


Bild 21
Längenparameter bei zwei Wagen

Zwei Wagen mit Faltenbalg

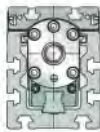
$$L_2 = G_H \cdot F_{BL} + 2 \cdot L + L_{x1} + 25$$

Gesamtlänge

$$L_{tot} = L_2 + L_4 + L_5$$

Längenparameter

Kurzzeichen	L mm	L ₄ mm	L ₅ mm	S mm	F _{BL}
MDKUE15-240-KGT/5-N	240	28	28	5	1,15
MDKUE15-240-KGT/10-N				10	
MDKUE15-240-KGT/20-N				20	
MDKUE15-240-KGT/50-N				50	
MDKUE15-240-KGT-OA-N	240	–	28	10	1,18
MDKUE25-365-KGT/5-N	365	33	28	5	
MDKUE25-365-KGT/10-N				10	
MDKUE25-365-KGT/20-N				20	
MDKUE25-365-KGT/40-N				40	
MDKUE25-365-KGT-OA-N	365	–	28	10	1,18
MDKUSE25-365-KGT/5-N	365	33	28	5	
MDKUSE25-365-KGT/10-N				10	
MDKUSE25-365-KGT/20-N				20	
MDKUSE25-365-KGT/40-N				40	
MDKUSE25-365-KGT-OA-N	365	–	28	10	1,1
MDKUE35-500-KGT/5-N	500	48	30	5	
MDKUE35-500-KGT/10-N				10	
MDKUE35-500-KGT/20-N				20	
MDKUE35-500-KGT/40-N				40	
MDKUE35-500-KGT-OA-N	500	–	30	10	

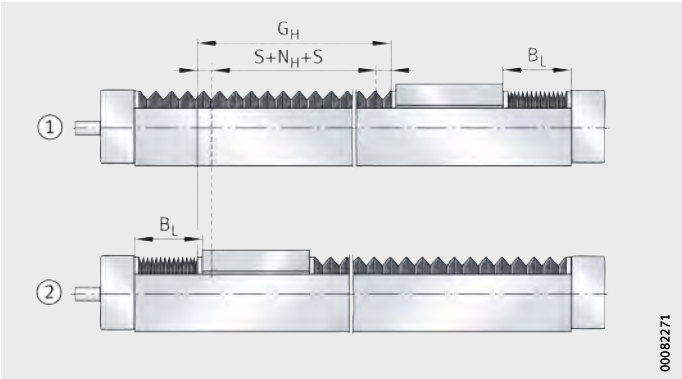


Blockmaßlänge
des Faltenbalgs

Das Blockmaß eines Faltenbalgs ist die Länge, die der Faltenbalg einnimmt, wenn er komplett zusammengeschoben ist. Die Berechnung geht vom Gesamthub G_H aus, *Bild 22*, Gleichungen und Tabelle.

- ① Wagen am rechten Anschlag
- ② Wagen am linken Anschlag

Bild 22
Blockmaßberechnung



$$B_L = \frac{G_H \cdot (F_{BL} - 1) + 25}{2}$$

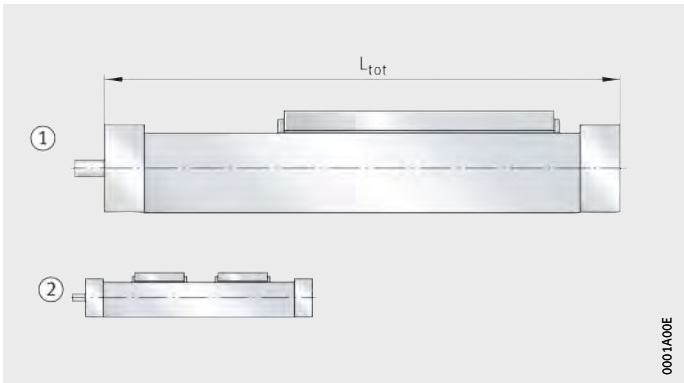
B_L mm
Blocklänge des Faltenbalgs
 G_H mm
Gesamthub
 F_{BL} –
Blockmaßfaktor pro Modultyp, siehe Tabelle.

Tandemmodule mit Kugelgewindetrieb

Masseberechnung

Die Gesamtmasse eines Moduls berechnet sich aus der Masse des Moduls ohne Laufwagen, dem Laufwagen sowie der besonderen Ausführung: zweiter Laufwagen (WN2), Bild 23. Setzen Sie in die folgende Gleichung die Werte aus der Tabelle ein. Die Werte m_{LAW} und m_{BOL} sind verpflichtend.

$$m_{tot} = m_{LAW} + m_{BOL} + m_3$$



- ① Basisausführung
- ② Zweiter Laufwagen (WN2)

Bild 23
Basis- und Zusatzausführungen

Werte für die Masseberechnung

Kurzzeichen	Masse		
	Lauf- wagen	Aus- führung WN2	Modul ohne Laufwagen
	m_{LAW} ≈kg	m_3 ≈kg	m_{BOL} ≈kg
MDKUVE15-240-KGT...-N	4,61	4,2	$(L_{tot} - 56) \cdot 0,0177 + 3,51$
MDKUVE15-240-KGT-OA...-N	4,2	4,2	$(L_{tot} - 56) \cdot 0,0177 + 2,53$
MDKUVE25-365-KGT...-N	13,04	11,48	$(L_{tot} - 61) \cdot 0,0372 + 7,56$
MDKUVE25-365-KGT-OA...-N	11,48	11,48	$(L_{tot} - 56) \cdot 0,0372 + 5,36$
MDKUSE25-365-KGT...-N	12,84	11,28	$(L_{tot} - 61) \cdot 0,0380 + 7,56$
MDKUSE25-365-KGT-OA...-N	11,28	11,28	$(L_{tot} - 56) \cdot 0,0380 + 5,36$
MDKUVE35-500-KGT...-N	34,7	28,41	$(L_{tot} - 78) \cdot 0,0797 + 22,21$
MDKUVE35-500-KGT-OA...-N	30	28,41	$(L_{tot} - 60) \cdot 0,0797 + 13,21$

Schmierung

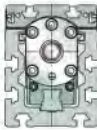
Die Angaben zur Schmierung der Tandemmodule stimmen mit den Angaben zur Schmierung der Linearmodule überein, siehe Seite 368. Lediglich die Angaben zu Nachschmiermengen und Nachschmierstellen weichen ab.

Nachschmiermengen

Möglichst mehrmals in Teilmengen nachschmieren als nur einmal zum Zeitpunkt der Nachschmierfrist. Nachschmiermengen, siehe Tabelle.

Fettmengen

Tandemmodul	Nachschmiermenge pro angetriebenem Laufwagen, Schmier-nippel und Längsseite		Nachschmiermenge pro nicht angetriebenem Laufwagen, Schmier-nippel und Längsseite	
	Antriebs-seitig ≈g	Loslager-seitig ≈g	Antriebs-seitig ≈g	Loslager-seitig ≈g
MDKUE15-240-KGT/5-F MDKUE15-240-KGT/5-FM MDKUE15-240-KGT/10-F MDKUE15-240-KGT/10-FM MDKUE15-240-KGT/20-F MDKUE15-240-KGT/50-F	2 bis 3	1 bis 2	1 bis 2	1 bis 2
MDKUE25-365-KGT/5-F MDKUE25-365-KGT/5-FM MDKUE25-365-KGT/10-F MDKUE25-365-KGT/10-FM MDKUE25-365-KGT/20-F MDKUE25-365-KGT/20-FM MDKUE25-365-KGT/40-F	6 bis 9	3 bis 5	3 bis 5	3 bis 5
MDKUSE25-365-KGT/5-F MDKUSE25-365-KGT/5-FM MDKUSE25-365-KGT/10-F MDKUSE25-365-KGT/10-FM MDKUSE25-365-KGT/20-F MDKUSE25-365-KGT/20-FM MDKUSE25-365-KGT/40-F	8 bis 12	6 bis 8	6 bis 8	6 bis 8
MDKUE35-500-KGT/5-F MDKUE35-500-KGT/5-FM MDKUE35-500-KGT/10-F MDKUE35-500-KGT/10-FM MDKUE35-500-KGT/20-F MDKUE35-500-KGT/20-FM MDKUE35-500-KGT/40-F	7 bis 11	4 bis 6	4 bis 6	4 bis 6



Tandemmodule mit Kugelgewindetrieb

Nachschmierstellen

Jeder Laufwagen eines Tandemmoduls mit Kugelumlaufeinheit und Kugelgewindetrieb ist mit vier Trichterschmiernippeln nach DIN 3405-A M6 ausgestattet. Es kann von rechts oder links geschmiert werden. Auf der Antriebsseite befinden sich rechts und links an den Längsseiten des Laufwagens Schmiernippel, durch die die vorderen Führungswagen und die Spindelmutter nachgeschmiert werden. Über einen weiteren versenkten Schmiernippel auf jeder Längsseite des Laufwagens werden die Führungswagen, die auf der Loslagerseite liegen, nachgeschmiert, *Bild 24*.

MDKUE...-KGT
MDKUSE...-KGT

① Trichterschmiernippel DIN 3405-A M6

Bild 24
Schmierstellen



Beim Schmieren der Module sind grundsätzlich immer alle Schmierstellen auf einer Längsseite des Laufwagens mit Schmierstoff zu versorgen!

Position der Nachschmierstellen

Kurzzeichen	Anschlussmaße			
	S ₅₆ mm	h ₅₆ mm	l ₅₆ mm	l ₅₇ mm
MDKUE15...-KGT...-N	15	20	70,3	99,4
MDKUE25...-KGT...-N	15	28	95,85	173,3
MDKUSE25...-KGT...-N	15	28	82,8	199,4
MDKUE35...-KGT...-N	36	30	122,5	255

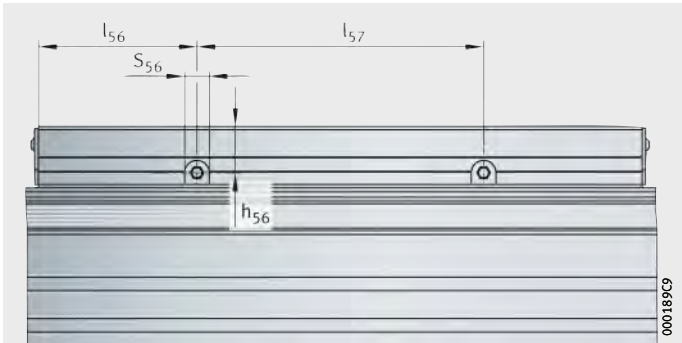
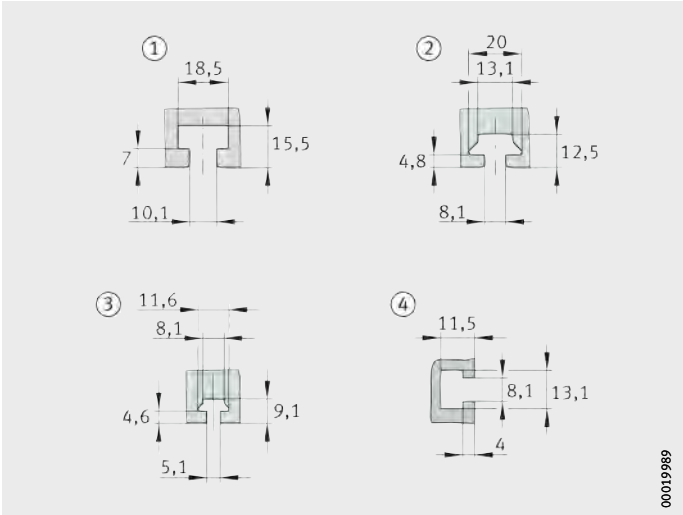


Bild 25
Position der Nachschmierstellen

T-Nuten Die T-Nuten in der Tragschiene und im Laufwagen sind ausgelegt für T-Nutenschrauben nach DIN 787 und Nutensteine nach DIN 508, Bild 26.

- ① T-Nutgröße 10
- ② T-Nutgröße 8, Form B
- ③ T-Nutgröße 5
- ④ T-Nutgröße 8, Form C

Bild 26
T-Nutengrößen an Tragschiene und Laufwagen



Maße der T-Nuten

Kurzzeichen	Tragschiene		Laufwagen	
	seitlich	unten	oben	seitlich
MDKUVE15...-KGT	③	②	②	③
MDKUSE15...-KGT	②	–	–	–
MDKUVE25...-KGT	②	①	②	④
MDKUSE25...-KGT	②	①	②	④
MDKUVE35...-KGT	①	①	①	④

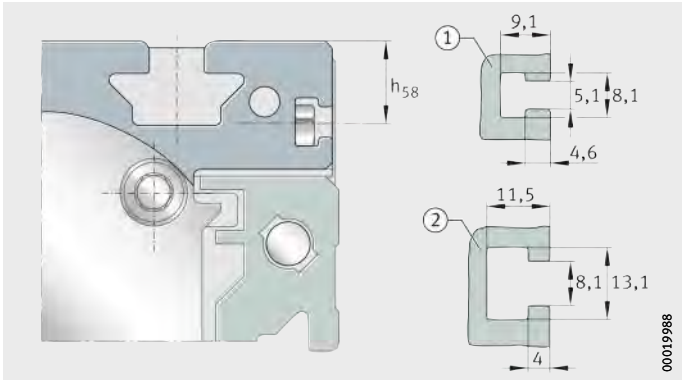
Einfüllöffnungen Durch Einfüllöffnungen in den Loslagereinheiten der Tandemmodule werden die Nutensteine und -schrauben in die T-Nuten der Tragschiene eingelegt. Im Laufwagen sind die Einfüllöffnungen in der Mitte angeordnet.

Tandemmodule mit Kugelgewindetrieb

Anschlüsse für Schaltfahnen

Schaltfahnen, die am Laufwagen angeschraubt werden können, betätigen Schalter in der Umgebungs konstruktion. Position und Größe sind von der Baugröße abhängig, *Bild 27* und Tabelle.

Bild 27
Anschlüsse für Schaltfahnen
am Laufwagen



Anschlussmaße für Schaltfahnen

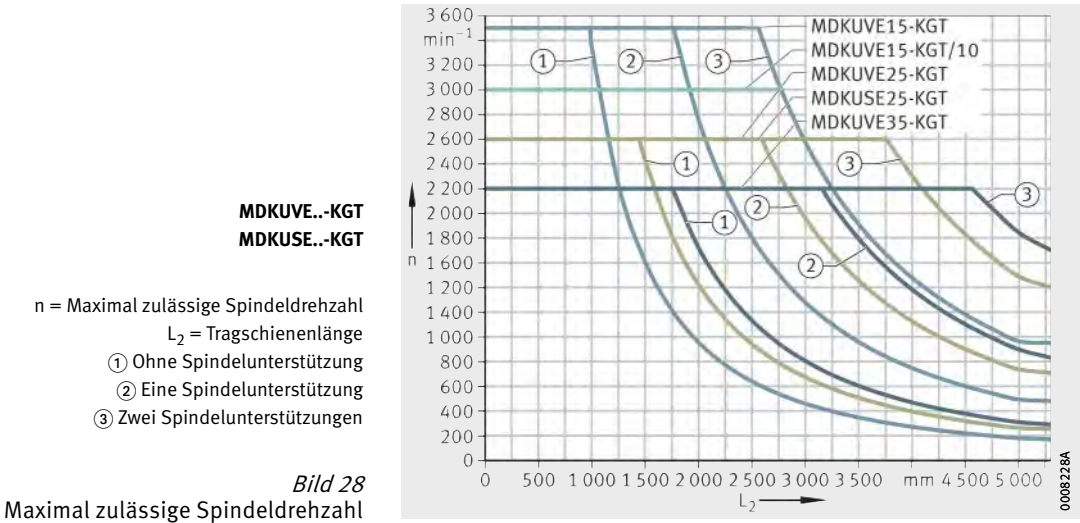
Kurzzeichen	T-Nut	Anschlussmaße h ₅₈ mm
MDKUVE15..-KGT	①	19,3
MDKUVE25..-KGT	②	23
MDKUSE25..-KGT	②	23
MDKUVE35..-KGT	②	28

Maximal zulässige Spindeldrehzahl

Die Angaben zur maximal zulässigen Spindeldrehzahl der Tandemmodule stimmen mit den Angaben bei Linearmodulen überein, siehe Seite 375.

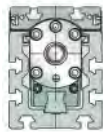
Diagramm

Das Diagramm gilt für Tandemmodule ohne und mit Spindelunterstützung, *Bild 28*.



Kinematische Anwendungsgrenzen

Modul	Beschleunigung a m/s ²	Maximale Geschwindigkeit v m/s	Maximale Spindel-drehzahl n min ⁻¹
MDKUVE15-240-KGT/5-F	20	0,29	3 500 ¹⁾
MDKUVE15-240-KGT/5-FM	10		
MDKUVE15-240-KGT/10-F	20	0,5	3 000
MDKUVE15-240-KGT/10-FM	10		
MDKUVE15-240-KGT/20-F	20	1,16	3 500 ¹⁾
MDKUVE15-240-KGT/50-F	20	2,9	3 500 ¹⁾
MDKUVE25-365-KGT/5-F	20	0,215	2 600 ¹⁾
MDKUVE25-365-KGT/5-FM	10		
MDKUVE25-365-KGT/10-F	20	0,43	
MDKUVE25-365-KGT/10-FM	10		
MDKUVE25-365-KGT/20-F	20	0,86	
MDKUVE25-365-KGT/20-FM	10		
MDKUVE25-365-KGT/40-F	20	1,73	
MDKUSE25-365-KGT/5-F	20	0,215	2 600 ¹⁾
MDKUSE25-365-KGT/5-FM	10		
MDKUSE25-365-KGT/10-F	20	0,43	
MDKUSE25-365-KGT/10-FM	10		
MDKUSE25-365-KGT/20-F	20	0,86	
MDKUSE25-365-KGT/20-FM	10		
MDKUSE25-365-KGT/40-F	20	1,73	
MDKUVE35-500-KGT/5-F	20	0,18	2 200 ¹⁾
MDKUVE35-500-KGT/5-FM	10		
MDKUVE35-500-KGT/10-F	20	0,36	
MDKUVE35-500-KGT/10-FM	10		
MDKUVE35-500-KGT/20-F	20	0,73	
MDKUVE35-500-KGT/20-FM	10		
MDKUVE35-500-KGT/40-F	20	1,46	



1) Begrenzt durch die Grenzdrehzahl des fettgeschmierten Festlagers.

Tandemmodule mit Kugelgewindetrieb

Genauigkeit Längentoleranzen

Die Angaben zur Längentoleranz der Tandemmodule stimmen mit den Angaben zur Längentoleranz der Linearmodulen überein, siehe Seite 380.

Geradheit der Tragschienen

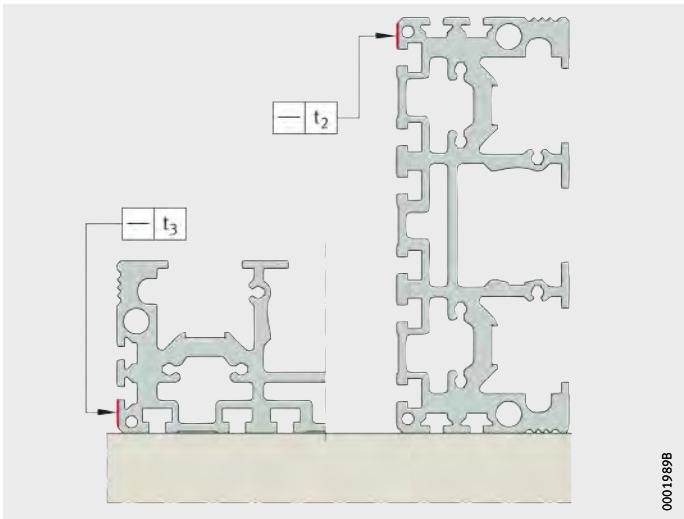
Die Angaben zur Geradheit der Tragschienen der Tandemmodule stimmen mit den Angaben zur Geradheit der Tragschienen der Linearmodule überein, siehe Seite 381. Werte für die Geradheitstoleranzen der Tragschienen von Tandemmodulen, siehe Tabelle.

Toleranzen

Länge L_2 der Tragschiene mm	MDKUVE15...-KGT			MDKUVE25...-KGT MDKUVE25...-KGT			MDKUVE35...-KGT		
	t_2 mm	t_3 mm	Verwindung mm	t_2 mm	t_3 mm	Verwindung mm	t_2 mm	t_3 mm	Verwindung mm
$L_2 \leq 1\,000$	0,6	0,5	0,5	0,8	0,7	0,5	0,8	0,7	0,8
$1\,000 < L_2 \leq 2\,000$	1	0,7	1	1,2	0,9	1	1,6	1,4	1,2
$2\,000 < L_2 \leq 3\,000$	1,4	0,9	1,5	1,6	1,1	1,5	2,4	2,1	2
$3\,000 < L_2 \leq 4\,000$	1,7	1,2	2	1,9	1,4	2	3,2	2,8	2,4
$4\,000 < L_2 \leq 5\,000$	2,1	1,4	2,5	2,3	1,6	2,5	4	3,5	2,8
$5\,000 < L_2 \leq 5\,850$	2,7	1,7	3	2,9	1,9	3	4,8	4,2	3,3

t_2, t_3 = Geradheitstoleranz

Bild 29
Messverfahren für
Geradheitstoleranzen

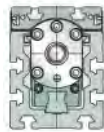


Steigungsgenauigkeit der Gewindespindel

Die Angaben zur Steigungsgenauigkeit der Gewindespindel der Tandemmodule stimmen mit den Angaben zur Steigungsgenauigkeit der Gewindespindel der Linearmodule überein, siehe Seite 382. Werte für den Kugelgewindetrieb der Tandemmodule, siehe Tabelle.

Ausführung der Spindel und Spindelmutter

Kurzzeichen	Spindel			Spindelmutter (F = Einzelmutter, FM = Doppelmutter)	
	$\varnothing d_0$ mm	P mm	Steigungs- genauigkeit $\mu\text{m}/300\text{ mm}$	Nachsetz- zeichen	Axialspiel max. mm
MDKUVE15-240-KGT	20	5	50	F	0,05
				FM	vorgespannt
		10		F	0,05
				FM	vorgespannt
		20		F	0,05
MDKUVE25-365-KGT MDKUSE25-365-KGT	32	5	50	F	0,05
				FM	vorgespannt
		10		F	0,05
				FM	vorgespannt
		20		F	0,05
MDKUVE35-500-KGT	40	5	50	F	0,05
				FM	vorgespannt
		10		F	0,05
				FM	vorgespannt
		20		F	0,05
		40		FM	vorgespannt
				F	0,05



Tandemmodule mit Kugelgewindetrieb

Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung

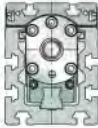
Lieferbare Ausführungen

Lieferbare Ausführungen der Tandemmodule MDKUVE und MDKUSE siehe Tabelle.

Ausführung	Tandemmodul mit vier- oder sechsstufiger Kugelumlaufschraube		
Baugröße	Größenkennziffer		
Laufwagenplattenlänge	Länge	L	mm
Antriebsart	Kugelgewindetrieb	KGT	
	ohne Kugelgewindetrieb	KGT-OA	
Spindelabmessung	Spindelsteigung	P	mm
Ausführung Mutter	Einzelmutter	F/M	
	Doppelmutter vorgespannt	FM/MM	
Spindelunterstützung	ohne		
	mit einer	SPU	
	mit zwei	2SPU	
Zusätzlicher Laufwagen	zweiter, nicht angetriebener Laufwagen	WN2	
	Abstand L_{xn} zwischen den Laufwagen		mm
Befestigung am Laufwagen	Gewindebohrungen		
	T-Nuten	N	
Längen	Gesamtlänge	L_{tot}	mm
	Gesamthub	G_H	mm

- Standard-Lieferumfang.
- Nicht lieferbare Ausführung.

Kurz- und Nachsetzzeichen															
MDKUVE								MDKUSE				MDKUVE			
15				25				25				35			
240				365				365				500			
KGT															
KGT-OA															
5	10	20	50	5	10	20	40	5	10	20	40	5	10	20	40
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
FM	FM	■	■	FM	FM	FM	■	FM	FM	FM	■	FM	FM	FM	■
●				●				●				●			
SPU				SPU				SPU				SPU			
2SPU				2SPU				2SPU				2SPU			
WN2				WN2				WN2				WN2			
Wert von L_{x1} angeben ($L_{xn} \cong 20\text{ mm}$)															
■				■				■				■			
N				N				N				N			
wird berechnet aus Gesamthub, siehe Seite 417															



Tandemmodule mit Kugelgewindetrieb

Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb

Tandemmodul mit zwei parallelen, sechsstufigen Kugelumlaufeinheiten	MDKUSE
Größenkennziffer	25
Laufwagenplattenlänge L	365 mm
Antrieb über Kugelgewindetrieb	KGT
Spindelsteigung P	5 mm
Vorgespannte Doppelmutter	FM
Spindelunterstützung	SPU
Laufwagen mit T-Nuten	N
Gesamtlänge L_{tot}	3 991 mm
Gesamthub G_H	3 000 mm

Bestellbezeichnung



MDKUSE25-365-KGT/5-FM-SPU-N/3991-3000, Bild 30

Gesamtlänge des Laufwagens beachten!

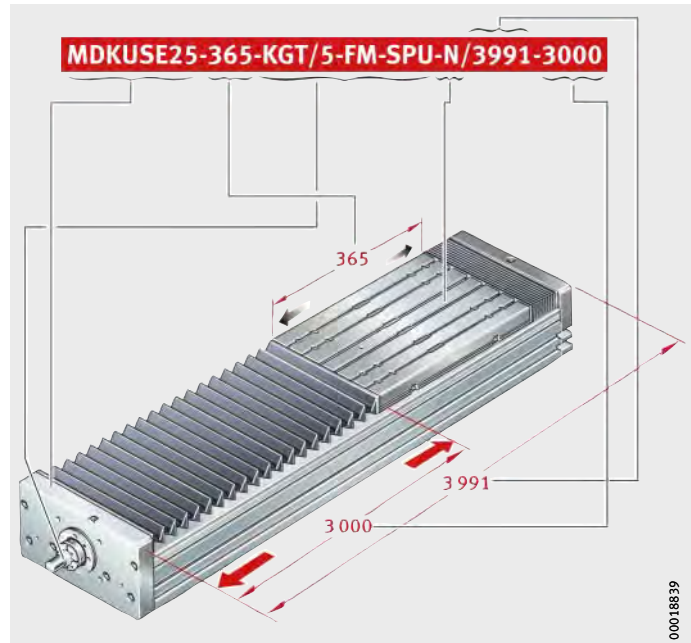


Bild 30
Bestellbezeichnung

**Profilschienenführung,
ohne Kugelgewindetrieb**

Tandemmodul mit zwei parallelen, sechsstufigen Kugelumlaufeinheiten	MDKUSE
Größenkennziffer	25
Laufwagenplattenlänge L	365 mm
Ohne Kugelgewindetrieb	OA
Laufwagen mit T-Nuten	N
Gesamtlänge L_{tot}	3 986 mm
Gesamthub G_H	3 000 mm

Bestellbezeichnung

MDKUSE25-365-KGT-OA-N/3986-3000, Bild 31



Gesamtlänge des Laufwagens beachten!

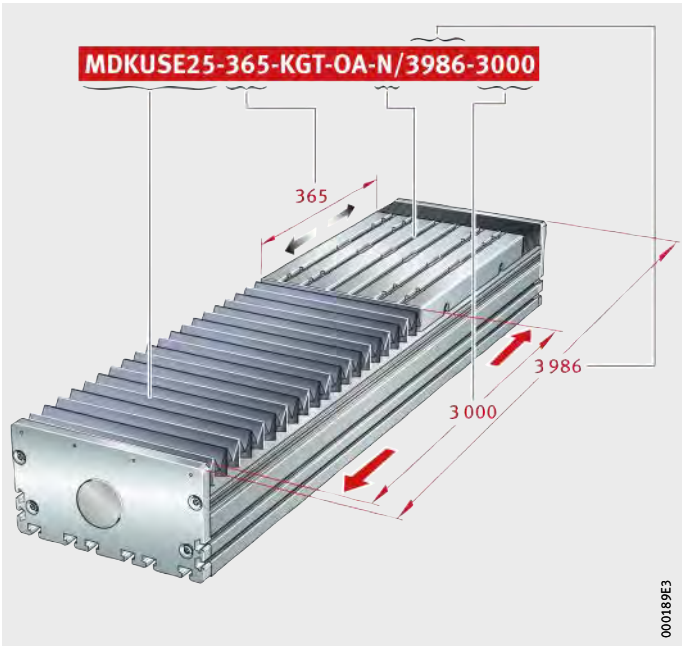


Bild 31
Bestellbezeichnung

Tandemmodule mit Kugelgewindetrieb

Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb

Tandemmodul mit zwei parallelen, sechsreihigen Kugelumlaufeinheiten	MDKUSE
Größenkennziffer	25
Laufwagenplattenlänge L	365 mm
Antrieb über Kugelgewindetrieb	KGT
Spindelsteigung P	10 mm
Vorgespannte Doppelmutter	FM
Zweiter, nicht angetriebener Laufwagen	WN2
Abstand zwischen den Laufwagen L_{x1}	500 mm
Laufwagen mit T-Nuten	N
Gesamtlänge L_{tot}	3 676 mm
Gesamthub G_H	2 000 mm

Bestellbezeichnung

MDKUSE25-365-KGT/10-FM-WN2-N/3676-2000 ($L_{x1} = 500$ mm),
Bild 32



Gesamtlänge des ersten und Laufwagenplattenlänge des zweiten Laufwagens beachten!
Abstand L_{x1} zwischen den Laufwagen ist anzugeben!

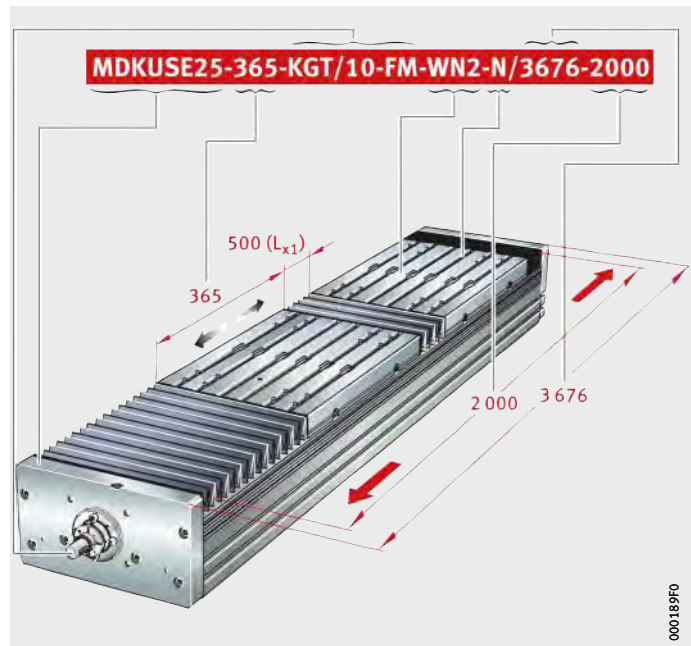
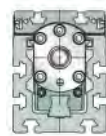
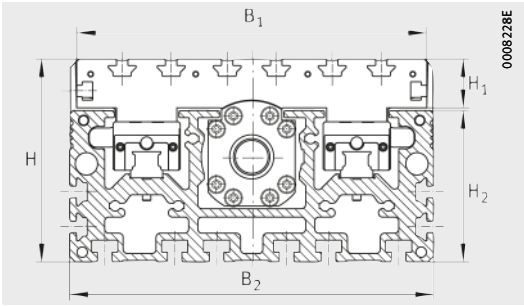


Bild 32
Bestellbezeichnung



Tandemmodule

Zwei parallel angeordnete,
vierreihige Kugelumlaufeinheiten
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Basisausführung



MDKUE...KGT/...N

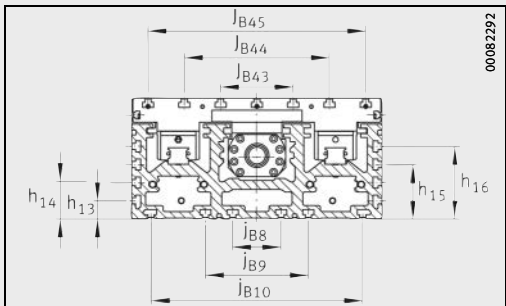
Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße													
	B ₂	H	L	b ₈₇	B ₁	B ₅	d ₈₅ h ₆	d ₈₆ h ₇	G ₈₇	h ₁₃	h ₁₄	h ₁₅	h ₁₆	h ₈₅	h ₈₇	H ₁	H ₂
MDKUE15-240-KGT/5-N	180	105	240	68	176	179	13	60	M6	25	45	–	–	60,5	46	29,3	74,5
MDKUE15-240-KGT/10-N																	
MDKUE15-240-KGT/20-N																	
MDKUE15-240-KGT/50-N																	
MDKUE15-240-KGT-OA-N	180	105	240	–	176	179	–	–	–	25	45	–	–	–	–	29,3	74,5
MDKUE25-365-KGT/5-N	260	145	365	90	250	259	19	75	M8	25	50	–	–	75	70	35	108
MDKUE25-365-KGT/10-N																	
MDKUE25-365-KGT/20-N																	
MDKUE25-365-KGT/40-N																	
MDKUE25-365-KGT-OA-N	260	145	365	–	250	259	–	–	–	25	50	–	–	–	–	35	108
MDKUE35-500-KGT/5-N	415	200	500	92	410	414	25	80	M10	30	60	90	120	105	92	40	157
MDKUE35-500-KGT/10-N																	
MDKUE35-500-KGT/20-N																	
MDKUE35-500-KGT/40-N																	
MDKUE35-500-KGT-OA-N	415	200	500	–	410	414	–	–	–	30	60	90	120	–	–	40	157

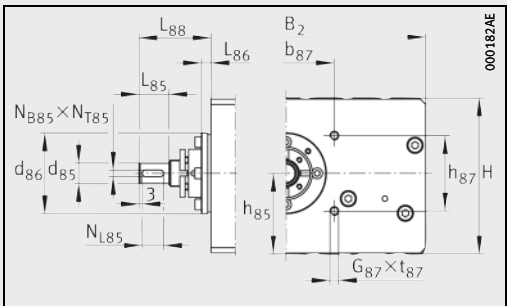
Berechnung der Längen L₂ und L_{tot}, siehe Seite 417.

Berechnung der Blocklänge B_L des Faltenbalgs, siehe Seite 417.

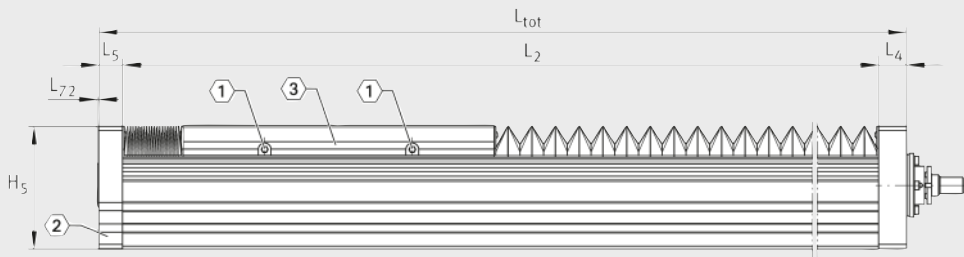
- 1) Eingeschränkte Nutzung der T-Nuten.
- 2) ① 4 Schmiernippel DIN 3405-A M6, siehe Seite 422.
 ② Einfüllöffnungen in der Endplatte, siehe Seite 423.
 ③ Schaltfahnenanschlüsse am Laufwagen, siehe Seite 424.



MDKUE...KGT/...N



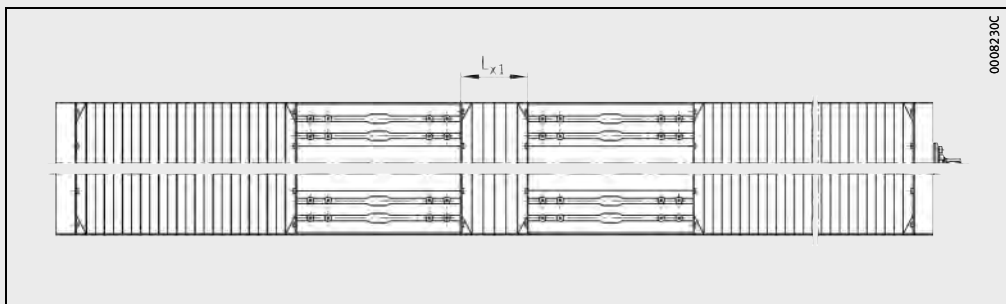
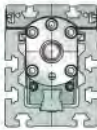
MDKUE...KGT/...N · Antriebsflansch, Antriebswelle



MDKUVE...KGT/...N

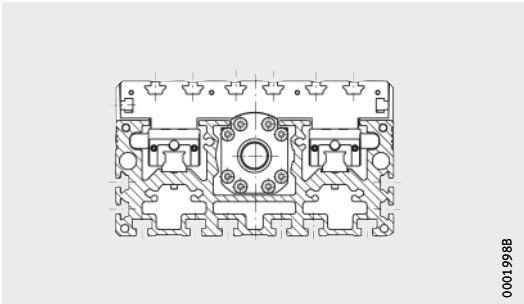
①, ②, ③²⁾

H ₅	j _{B8}	j _{B9}	j _{B10}	j _{B43}	j _{B44}	j _{B45}	l ₄₁ ¹⁾	l ₄₂ ¹⁾	L ₄	L ₅	L ₇₂	L ₈₅	L ₈₆	L ₈₈	N _{B43}	N _{L43}	N _{B85} P9	N _{L85}	N _{T85}	S ₄₁ ¹⁾	t ₈₇ max.
103,5	70	140	—	80	130	—	20	26	28	28	—	23	8	42	14	20	5	18	3,5	10	15
103,5	70	140	—	80	130	—	20	26	—	28	—	—	—	—	14	20	—	—	—	10	—
144	50	110	210	35	115	185	30	35	33	28	2	28	9	67	14	20	6	20	3,5	13	20
144	50	110	210	35	115	185	30	35	—	28	2	—	—	—	14	20	—	—	—	13	—
198	80	170	350	120	240	360	—	—	48	30	2	45	9	86	20	30	8	36	4	—	25
198	80	170	350	120	240	360	—	—	—	30	2	—	—	—	20	30	—	—	—	—	—

MDKUVE...KGT/...N, MDKUVE...KGT-OA...N · Draufsicht, Abstand zwischen den Laufwagen L_{x1}¹⁾

Tandemmodule

Zwei parallel angeordnete,
vierreihige Kugelumlaufeinheiten
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Zweiter, nicht angetriebener Laufwagen

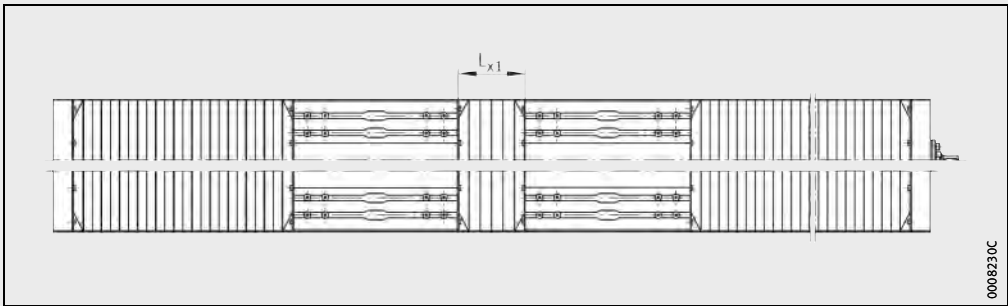


MDKUE...KGT/...WN2-N

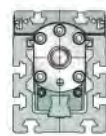
Maßtabelle · Abmessungen in mm	
Kurzzeichen	Abmessungen
zweiter, nicht angetriebener Laufwagen	$L_{x1 \text{ min}}$
MDKUE15-240-KGT/5-WN2-N	20
MDKUE15-240-KGT/10-WN2-N	
MDKUE15-240-KGT/20-WN2-N	
MDKUE15-240-KGT/50-WN2-N	
MDKUE15-240-KGT-OA-WN2-N	20
MDKUE25-365-KGT/5-WN2-N	20
MDKUE25-365-KGT/10-WN2-N	
MDKUE25-365-KGT/20-WN2-N	
MDKUE25-365-KGT/40-WN2-N	
MDKUE25-365-KGT-OA-WN2-N	20
MDKUE35-500-KGT/5-WN2-N	20
MDKUE35-500-KGT/10-WN2-N	
MDKUE35-500-KGT/20-WN2-N	
MDKUE35-500-KGT/40-WN2-N	
MDKUE35-500-KGT-OA-WN2-N	20

Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 434 und Seite 435.

1) L_{x1} = Abstand zwischen Laufwagen, $L_{x1 \text{ min}}$ = Mindestabstand zwischen zwei Laufwagen.

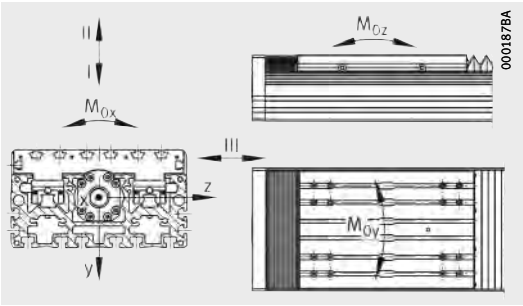


MDKUE...KGT/...WN2-N, MDKUE...KGT-OA-WN2-N · Draufsicht, Abstand zwischen den Laufwagen L_{x1} ¹⁾



Tandemmodule

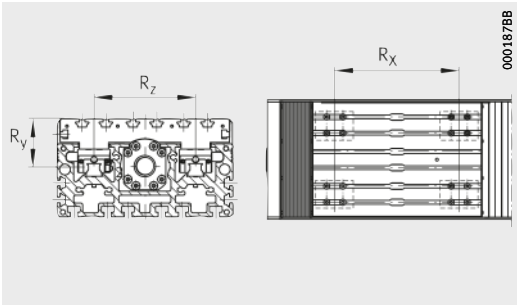
Zwei parallel angeordnete,
vierreihige Kugelumlaufeinheiten
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Leistungsdaten



Lastrichtungen

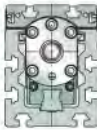
Leistungsdaten											
Kurzzeichen	Laufwagenführung je Laufwagen									Flächen- trägheits- momente des Träger- profils	
	Tragzahlen je Laufwagen						zulässige statische Momente je Laufwagen ¹⁾				
	Lastrichtung I Druckbelastung		Lastrichtung II Zugbelastung		Lastrichtung III Seitenbelastung						
dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	M _{0x} per Nm	M _{0y} per Nm	M _{0z} per Nm	I _y cm ⁴	I _z cm ⁴	
MDKUVE15-240-KGT/5 (-WN2)-N	19 000	58 000	19 000	58 000	19 000	58 000	2 450	3 850	3 850	1 636	200
MDKUVE15-240-KGT/10 (-WN2)-N											
MDKUVE15-240-KGT/20 (-WN2)-N											
MDKUVE15-240-KGT/50 (-WN2)-N											
MDKUVE15-240-KGT-OA (-WN2)-N	19 000	58 000	19 000	58 000	19 000	58 000	2 450	3 850	3 850	1 636	200
MDKUVE25-365-KGT/5 (-WN2)-N	47 200	148 000	47 200	148 000	47 200	148 000	9 200	15 300	15 300	7 069	899
MDKUVE25-365-KGT/10 (-WN2)-N											
MDKUVE25-365-KGT/20 (-WN2)-N											
MDKUVE25-365-KGT/40 (-WN2)-N											
MDKUVE25-365-KGT-OA (-WN2)-N	47 200	148 000	47 200	148 000	47 200	148 000	9 200	15 300	15 300	7 069	899
MDKUVE35-500-KGT/5 (-WN2)-N	100 000	288 000	100 000	288 000	100 000	288 000	35 500	19 000	22 500	42 680	5 030
MDKUVE35-500-KGT/10 (-WN2)-N											
MDKUVE35-500-KGT/20 (-WN2)-N											
MDKUVE35-500-KGT/40 (-WN2)-N											
MDKUVE35-500-KGT-OA (-WN2)-N	100 000	288 000	100 000	288 000	100 000	288 000	35 500	19 000	22 500	42 680	5 030

- 1) Werte sind Einzelbelastungen und gelten bei voller Unterstützung der Modulunterseite.
Bei mehreren Laufwagen pro Modul oder kombinierten Belastungen sind diese zu reduzieren.
- 2) F = Einzelmutter
FM = vorgespannte Doppelmutter (Flansch- und zylindrische Mutter)
- 3) Tragzahlen nach DIN 69051. Wegen veränderter Berechnungsalgorithmen in DIN 69051 können die Tragzahlen C_a und C₀ gegenüber älteren Angaben abweichen.
- 4) Tragzahlen axial: Auslegungskriterien des Festlagers, siehe Katalog HR 1, Wälzlager.
- 5) Maximal zulässiges Antriebsmoment am Antriebszapfen.



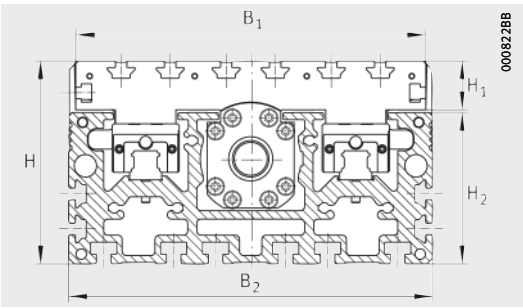
Einbaugeometrie Führungswagen

Führungswagen				Antrieb									
				Tragzahlen der Spindelmutter Mutterausführung ²⁾			Tragzahlen der Spindellagerung (Festlager)				Gewindespindel		
	Abstände				dyn. C _a ³⁾ N	stat. C ₀ ³⁾ N		dyn. C _a ⁴⁾ N	stat. C _{0a} ⁴⁾ N	maxi- males Antriebs- moment ⁵⁾ Nm	d ₀	P	Massen- trägheits- moment kg · cm ²
	R _x mm	R _y mm	R _z mm								mm	mm	
4×KWVE15-B-H	174	56,5	104	F/FM	10 500	16 600	ZKLF1560-2RS-PE	17 900	28 000	32	20	5	0,846
					12 700	22 100					20	10	
				F	11 600	18 400					20	20	0,883
					13 000	24 600					20	50	0,845
4×KWVE15-B-H	174	56,5	104	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4×KWVE25-B-H	270	72,8	150	F/FM	21 500	49 300	ZKLF2575-2RS-PE	27 500	55 000	50	32	5	6,43
					33 400	54 500					32	10	6,43
				F	29 700	59 800					32	20	6,43
					14 900	32 400					32	40	
4×KWVE25-B-H	270	72,8	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4×KWVE35-H	382	93,8	260	F, FM	23 800	63 100	ZKLF3080-2RS-PE	29 000	64 000	125	40	5	16,4
					38 000	69 100					40	10	14,2
				F	33 300	76 100					40	20	16,4
					35 000	101 900					40	40	
4×KWVE35-H	382	93,8	260	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



Tandemmodule

Zwei parallel angeordnete,
sechsstufige Kugelumlaufeinheiten
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Basisausführung



MDKUSE...KGT/...N

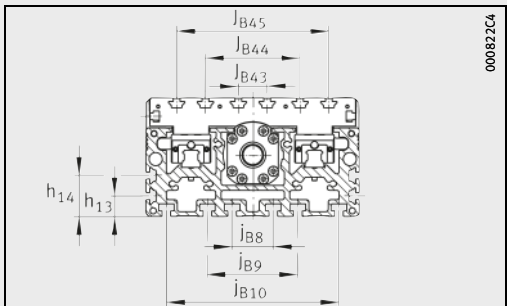
Maßstabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße												
	B ₂	H	L	b ₈₇	B ₁	B ₅	d ₈₅ h ₆	d ₈₆ h ₇	G ₈₇	h ₁₃	h ₁₄	h ₈₅	h ₈₇	H ₁	H ₂	H ₅
MDKUSE25-365-KGT/5-N	260	145	365	90	250	259	19	75	M8	25	50	75	70	35	108	144
MDKUSE25-365-KGT/10-N																
MDKUSE25-365-KGT/20-N																
MDKUSE25-365-KGT/40-N																
MDKUSE25-365-KGT-OA-N	260	145	365	–	250	259	–	–	–	25	50	–	–	35	108	144

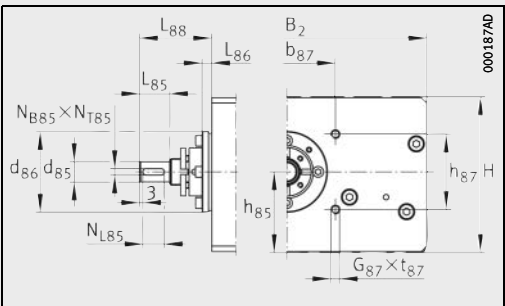
Berechnung der Längen L₂ und L_{tot}, siehe Seite 417.

Berechnung der Blocklänge B_L des Faltenbalgs, siehe Seite 417.

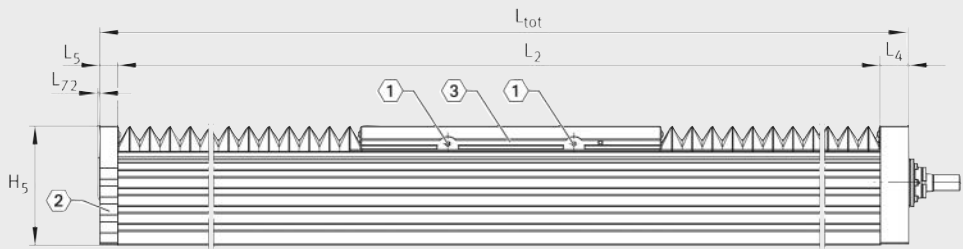
- 1) Eingeschränkte Nutzung der T-Nuten.
- 2) ① 4 Schmiernippel DIN 3405-A M6, siehe Seite 422.
② Einfüllöffnungen in der Endplatte, siehe Seite 423.
③ Schaltfahnenanschlüsse am Laufwagen, siehe Seite 424.



MDKUSE...KGT/...N

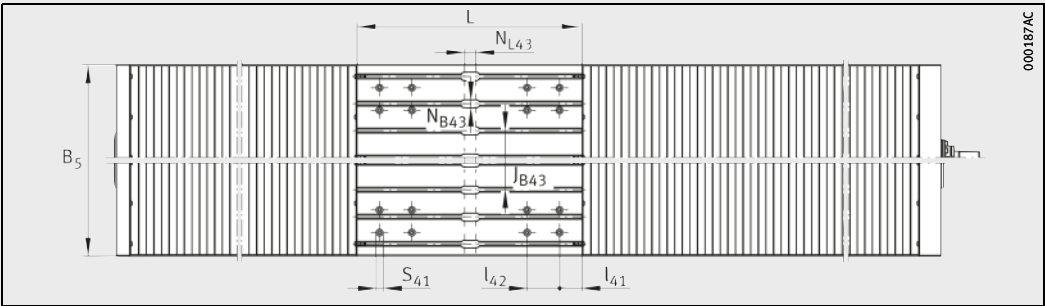
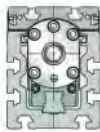


MDKUSE...KGT/...N · Antriebsflansch, Antriebswelle



MDKUSE...KGT/...N
①, ②, ③²⁾

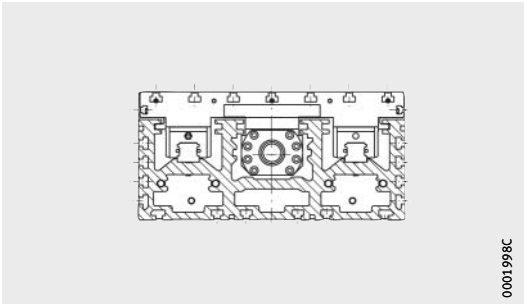
j _{B8}	j _{B9}	j _{B10}	j _{B43}	j _{B44}	j _{B45}	l ₄₁ ¹⁾	l ₄₂ ¹⁾	L ₄	L ₅	L ₇₂	L ₈₅	L ₈₆	L ₈₈	N _{B43}	N _{L43}	N _{B85}	N _{L85}	N _{T85}	S ₄₁ ¹⁾	t ₈₇ max.
50	110	210	35	115	185	30	35	33	28	2	28	9	67	14	20	6 ^{P9}	20	3,5	13	20
50	110	210	35	115	185	30	35	–	28	2	–	–	–	14	20	–	–	–	13	–



MDKUSE...KGT/...N, MDKUSE...KGT-OA...N · Draufsicht, Abstand zwischen den Laufwagen $L \times 1$ ¹⁾

Tandemmodule

Zwei parallel angeordnete,
sechsstufige Kugelumlaufeinheiten
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Zweiter, nicht angetriebener Laufwagen

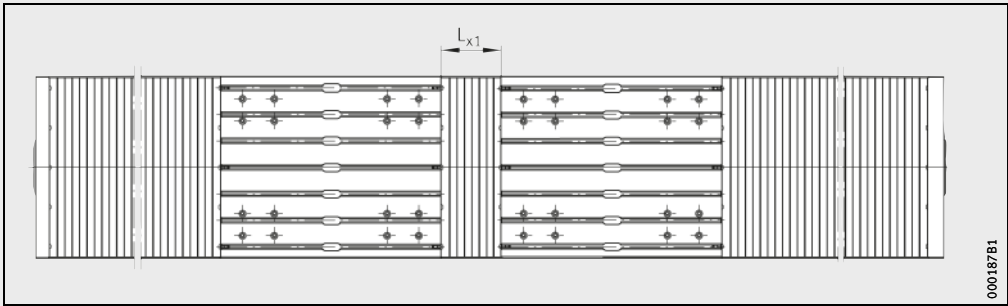


MDKUSE...KGT/...WN2-N

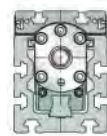
Maßstabelle · Abmessungen in mm	
Kurzzeichen	Abmessungen
zweiter, nicht angetriebener Laufwagen	$L_{x1 \text{ min}}$
MDKUSE25-365-KGT/5-WN2-N	20
MDKUSE25-365-KGT/10-WN2-N	
MDKUSE25-365-KGT/20-WN2-N	
MDKUSE25-365-KGT/40-WN2-N	20
MDKUSE25-365-KGT-OA-WN2-N	

Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 440 und Seite 441.

1) L_{x1} = Abstand zwischen Laufwagen, $L_{x1 \text{ min}}$ = Mindestabstand zwischen zwei Laufwagen.

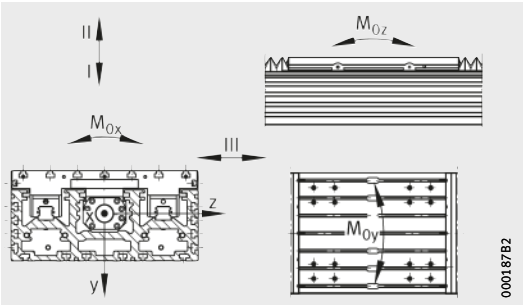


MDKUSE...KGT/...WN2-N, MDKUSE...KGT-OA-WN2-N · Draufsicht,
Abstand zwischen den Laufwagen L_{x1} ¹⁾



Tandemmodule

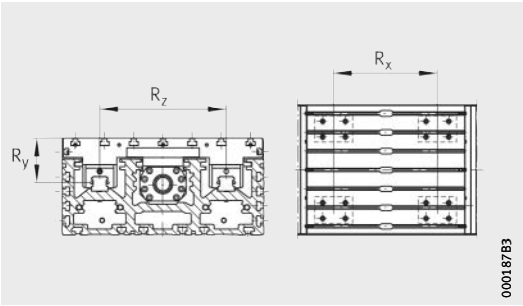
Zwei parallel angeordnete,
sechsstufige Kugelumlaufeinheiten
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Leistungsdaten



Lastrichtungen

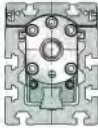
Leistungsdaten						
Kurzzeichen	Laufwagenführung je Laufwagen					
	Tragzahlen je Laufwagen					
	Lastrichtung I Druckbelastung		Lastrichtung II Zugbelastung		Lastrichtung III Seitenbelastung	
	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N
MDKUSE25-365-KGT/5 (-WN2)-N	73 900	268 000	60 400	172 000	56 200	184 000
MDKUSE25-365-KGT/10 (-WN2)-N						
MDKUSE25-365-KGT/20 (-WN2)-N						
MDKUSE25-365-KGT/40 (-WN2)-N	73 900	268 000	60 400	172 000	56 200	184 000
MDKUSE25-365-KGT-OA (-WN2)-N						

- 1) Werte sind Einzelbelastungen und gelten bei voller Unterstützung der Modulunterseite.
Bei mehreren Laufwagen pro Modul oder kombinierten Belastungen sind diese zu reduzieren.
- 2) F = Einzelmutter
FM = vorgespannte Doppelmutter (Flansch- und zylindrische Mutter)
- 3) Tragzahlen nach DIN 69051. Wegen veränderter Berechnungsalgorithmen in DIN 69051 können die Tragzahlen C_a und C₀ gegenüber älteren Angaben abweichen.
- 4) Tragzahlen axial: Auslegungskriterien des Festlagers, siehe Katalog HR 1, Wälzlager.
- 5) Maximal zulässiges Antriebsmoment am Antriebszapfen.



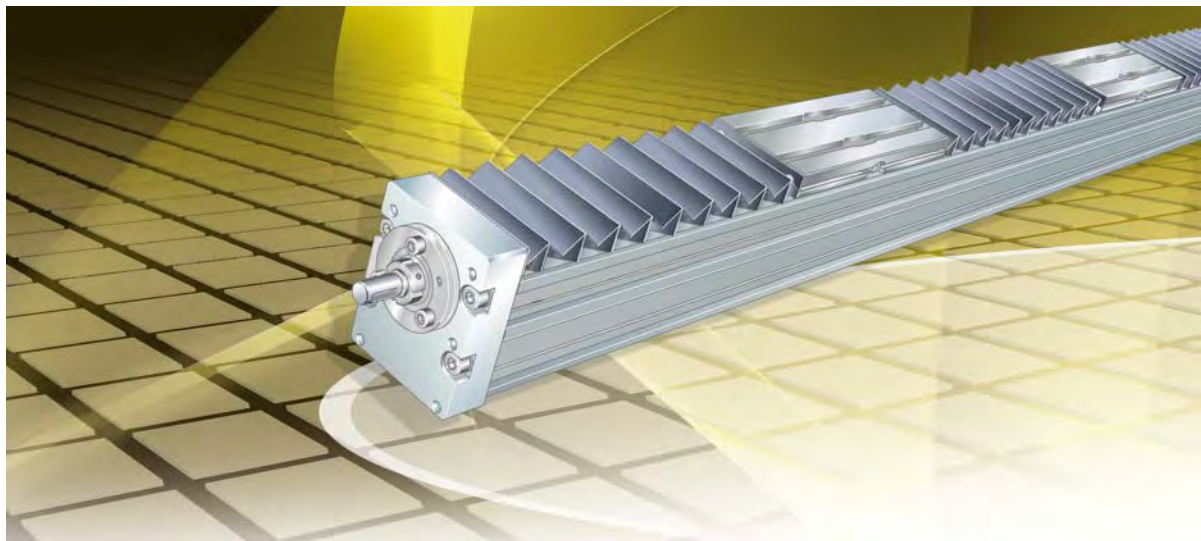
Einbaugeometrie Führungswagen

							Flächenträgheitsmomente des Trägerprofils		Antrieb		
zulässige statische Momente je Laufwagen ¹⁾			Führungswagen			Tragzahlen der Spindelmutter Mutterausführung ²⁾					
				Abstände						dyn. C _a ³⁾ N	stat. C ₀ ³⁾ N
M _{0x} per Nm	M _{0y} per Nm	M _{0z} per Nm		R _x mm	R _y mm	R _z mm	l _y cm ⁴	l _z cm ⁴			
9 300	16 500	16 100	4×KWSE25-H	270	69,3	150	7 069	899	F, FM	21 500	49 300
										33 400	54 500
										29 700	59 800
									F	14 900	32 400
9 300	16 500	16 100	4×KWSE25-H	270	69,3	150	7 069	899	–	–	–



Leistungsdaten (Fortsetzung)

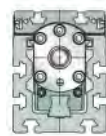
Kurzzeichen	Antrieb						
	Tragzahlen der Spindellagerung (Festlager)				Gewindespindel		
	Eingebautes Lager			maximales Antriebsmoment ⁵⁾ Nm	d_0	P	Massenträgheitsmoment kg · cm ²
		dyn. $C_a^{4)}$ N	stat. $C_{0a}^{4)}$ N		mm	mm	
MDKUSE25-365-KGT/5 (-WN2)-N	ZKLF2575-2RS-PE	27 500	55 000	50	32	5	6,43
MDKUSE25-365-KGT/10 (-WN2)-N					32	10	
MDKUSE25-365-KGT/20 (-WN2)-N					32	20	
MDKUSE25-365-KGT/40 (-WN2)-N					32	40	
MDKUSE25-365-KGT-OA (-WN2)-N	–	–	–	–	–	–	–



Klemmmodul mit Kugelgewindetrieb

Klemmmodul mit Kugelgewindetrieb

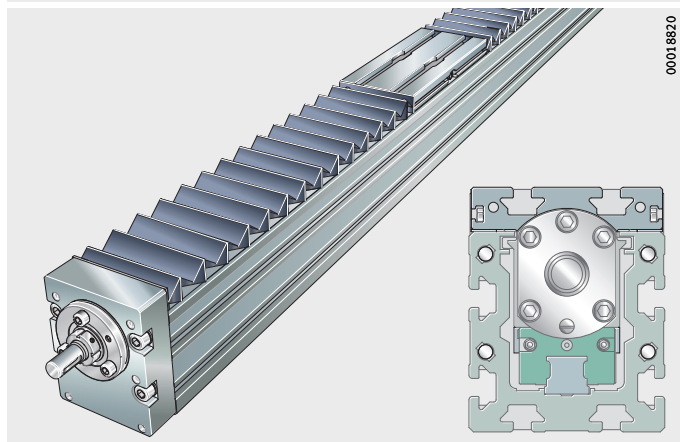
		Seite
Produktübersicht	Klemmmodul.....	448
Merkmale	Ausführungen.....	449
	Kugelgewindetrieb.....	449
	Mechanisches Zubehör.....	450
Konstruktions- und Sicherheitshinweise	Leerlaufantriebsmoment.....	451
	Längenermittlung des Moduls.....	452
	Masseberechnung.....	454
	Schmierung.....	455
	T-Nuten	456
	Anschlüsse für Schaltfahnen	456
	Maximal zulässige Spindeldrehzahl.....	457
	Kinematische Anwendungsgrenzen.....	457
Genauigkeit	Längentoleranzen.....	458
	Geradheit der Tragschienen	458
	Steigungsgenauigkeit der Gewindespindel.....	458
Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung	.....	460
	Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb	461
Maßtabellen	Klemmmodul, vierreihige Kugelumlaufeinheit, zwei gegenläufige Laufwagen	462



Produktübersicht Klemmmodul mit Kugelgewindetrieb

Basisausführung
eine Kugelumlaufeinheit
Kugelgewindetrieb

MKKUVE20-200-KGT/5..-N



Klemmmodul mit Kugelgewindetrieb

Merkmale Die Module MKKUVE...-KGT entsprechen in Grundaufbau und technischen Eigenschaften den Modulen MKUVE...-KGT. Die Merkmale der Klemmmodule stimmen größtenteils mit den Merkmalen der Linearmodule überein, siehe Seite 347. Abweichungen werden nachfolgend beschrieben.

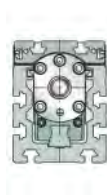
Bei Klemmmodulen bewegen sich die Laufwagen gegensätzlich-synchron.

Spindelunterstützung Module MKKUVE20...-KGT/5 mit einer Gesamtlänge über 2000 mm können mit verschiebbaren Spindelunterstützungen ausgestattet werden (Nachsetzzeichen SPU).

Ausführungen Die Klemmmodule der Baureihe MKKUVE...-KGT sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar, siehe Tabelle. Die möglichen Ausführungen und Kombinationen sind je nach Baugröße und Modultyp unterschiedlich.

Lieferbare Ausführungen

Nachsetzzeichen	Beschreibung	Ausführung
–	zwei gegenläufig angetriebene Laufwagen	Basisausführung
N	Befestigungsnuten im Laufwagen	Standard
SPU	eine Spindelunterstützung	Standard



Sonderausführungen Sonderausführungen sind auf Anfrage möglich. Beispiele dafür sind Klemmmodule:

- Mit korrosionsgeschützter Kugelumlaufeinheit und Kugelgewindetrieb
- Mit schweißperlenbeständigen Faltenbälgen
- Ohne Faltenbälge
- Mit verlängertem Laufwagen
- Mit Druckluftanschlüssen in der Tragschiene
- Sonderbearbeitung.

Kugelgewindetrieb Das zusammengesetzte „Rechts-Links“ Gewinde der Spindel ist gerollt, hat eine Steigung von 5 mm und kann mit spielbehafteter Einzelmutter und vorgespannter Doppelmutter geliefert werden. Für das steigungsabhängige Axialspiel der Einzelmutter, siehe Seite 382.

Die Spindel ist auf der Festlagerseite mit einem Axial-Schräggugellager ZKLf...-2RS-PE gelagert. Dieses Lager ist auf Gebrauchsdauer befettet.

Faltenbälge schützen die Gewindespindel und das Führungssystem vor Schmutz.

Der Einbau einer Spindelunterstützung ist möglich.

Varianten des Kugelgewindetriebs Der Kugelgewindetrieb hat eine Steigung von $P = 5 \text{ mm}$. Der Kugelgewindetrieb ist mit einer Einzelmutter (Nachsetzzeichen F) und mit einer Doppelmutter (Nachsetzzeichen FM) lieferbar.

Klemmmodul mit Kugelgewindetrieb

Mechanisches Zubehör

Für Klemmmodule mit Profilschienenführung und Kugelgewindetrieb ist zahlreiches Zubehör erhältlich. Die Zuordnung des Zubehörs, siehe Tabelle, gilt wenn die Angaben die Technischen Grundlagen, Seite 13, sowie die Konstruktions- und Sicherheitshinweise, Seite 451, beachtet werden.

Zuordnung

Linearmodul / Baugröße	MKKUVE...KGT-N	20
Befestigungswinkel, siehe Seite 811		
WKL-65×65×30-N		①
WKL-65×65×35-N		①
WKL-90×90×35-N		①
Spannpratzen, siehe Seite 829		
SPPR-13,5×20		①
SPPR-23×30		①
Nutensteine, siehe Seite 835		
MU-DIN 508 M6×8		①
MU-M4×8 (ähnlich DIN 508)		①
Nutensteine aus nichtrostendem Stahl, siehe Seite 835		
MU-DIN 508 M6×8-RB		①
Nutenschrauben, siehe Seite 835		
SHR-DIN 787 M8×8×32		①
Eindrehbare Nutensteine, siehe Seite 836		
MU-M4×8-RHOMBUS		①
MU-M6×8-RHOMBUS		①
Positionierbare Nutensteine, siehe Seite 836		
MU-M4×8-POS		①
MU-M5×8-POS		①
MU-M6×8-POS		①
MU-M8×8-POS		①
Sechskantmuttern, siehe Seite 837		
MU-ISO 4032 M4		①
MU-ISO 4032 M8		①
Nutenleisten, siehe Seite 837		
LEIS-M6/8-T-NUT-SB-ST		①
LEIS-M8/8-T-NUT-SB-ST		①
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ST		②
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ALU		②
LEIS-M6/8-T-NUT-ST		②
Verbindungssätze (Parallelverbinder), siehe Seite 838		
VBS-PVB8		①
VBS-PVB8/10		①
Nutabdeckung, siehe Seite 838		
NAD-8×4,5		①
NAD-8×11,5		①

- ① Geeignet.
② Geeignet und Nutenleisten müssen werkseitig eingelegt werden.

Konstruktions- und Sicherheitshinweise

Siehe Kapitel Module mit Kugelgewindetrieb, Abschnitt Konstruktions- und Sicherheitshinweise, Seite 354. Im Folgenden werden ausschließlich die Abweichungen des Klemmoduls gegenüber den Linearmodulen beschrieben.

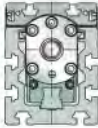
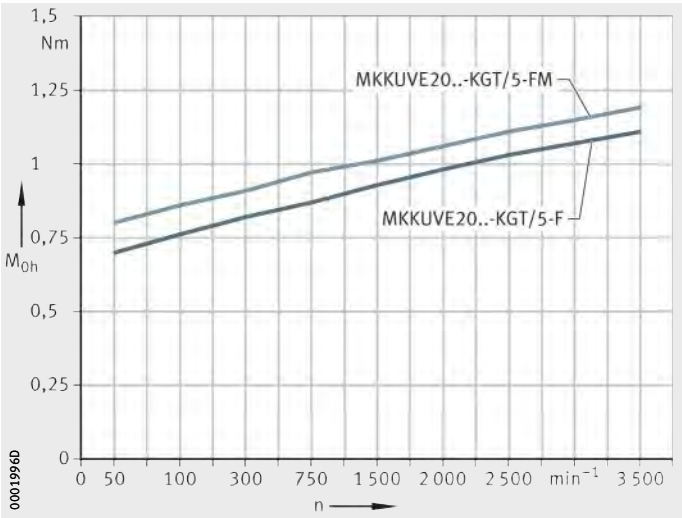
Leerlaufantriebsmoment

Das Leerlaufantriebsmoment M_0 der Klemmodule ist für konstante Geschwindigkeit, horizontale (M_{0h}) oder vertikale (M_{0v}) Einbaulage berechnet, *Bild 1* und *Bild 2*. Mit zunehmender Verfahrensgeschwindigkeit steigt das Leerlaufantriebsmoment. Die Angaben in den Diagrammen zeigen die Maximalwerte!

MKKUVE20...-KGT/5-F
MKKUVE20...-KGT/5-FM

n = Spindeldrehzahl
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

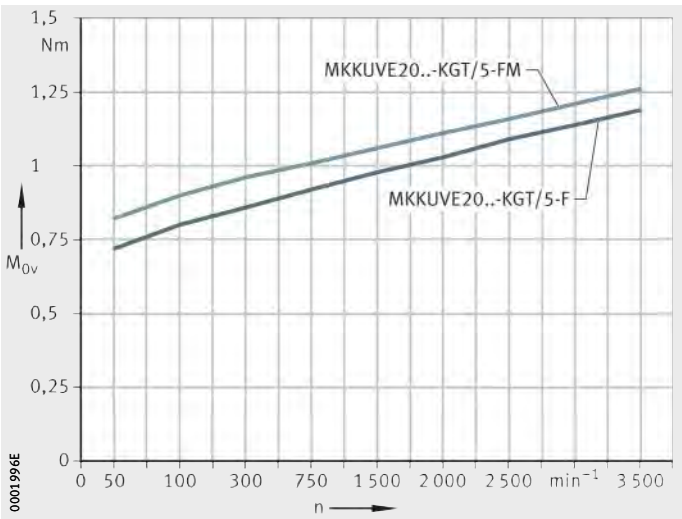
Bild 1
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage



MKKUVE20...-KGT/5-F
MKKUVE20...-KGT/5-FM

n = Spindeldrehzahl
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 2
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



Klemmmodul mit Kugelgewindetrieb

Längenermittlung der Klemmmodule

Für die Längenermittlung der Klemmmodule dient der gewünschte Nutzhub N_H als Grundlage. Zum Nutzhub N_H sind zwei Sicherheitsabstände an beiden Seiten des Fahrwegs zu addieren. Die Gesamtlänge L_{tot} des Klemmoduls ergibt sich aus der Tragschienenlänge L_2 und den Längen der Stirnplatte L_4 und Endplatte L_5 .

Parameter der Längenermittlung

G_H	mm
Gesamthub	
N_H	mm
Nutzhub	
S	mm
Sicherheitsabstand, Mindestwerte siehe Tabellen, Seite 453	
L	mm
Länge der Laufwagenplatte	
L_2	mm
Länge der Tragschiene	
L_4	mm
Länge der Stirnplatte	
L_5	mm
Länge der Endplatte	
L_{tot}	mm
Gesamtlänge des Moduls	
L_k	mm
Abstand zwischen den zusammengeführten Laufwagen	
B_L	mm
Blocklänge des Faltenbalgs	
F_{BL}	–
Blockmaßfaktor pro Modultyp.	

Gesamthub

Der Gesamthub G_H ergibt sich aus den zwei erwünschten Nutzhüben und den Sicherheitsabständen, die mindestens der Spindelsteigung P entsprechen.

$$G_H = 2 \cdot N_H + 2 \cdot S$$

Tragschienen

Module mit Profilschienenführung und Kugelgewindetrieb gibt es nur mit einteiliger Tragschiene. Die Maximallänge einer Tragschiene beträgt 5 850 mm.

Mindestabstand $L_{k\min}$ zwischen Laufwagen

Der Mindestabstand L_k zwischen den zusammengeführten Laufwagen beträgt $0,17 \cdot G_H + 20$ mm.

Gesamtlänge L_{tot} und
Tragschienenlänge L_2

Die folgenden Gleichungen sind für das Klemmmodul ausgelegt.
Die Parameter und ihre Lage finden Sie in *Bild 3* und der Tabelle.

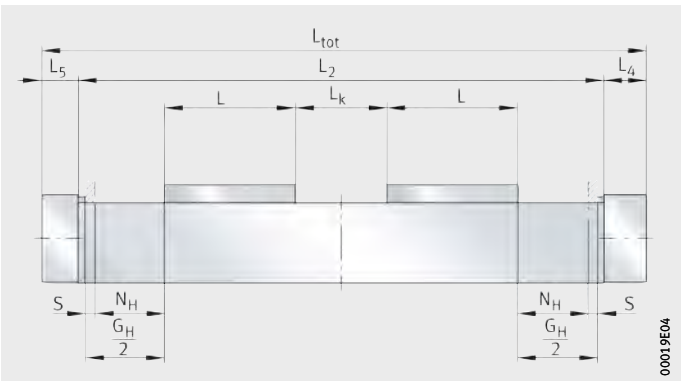


Bild 3

Längenparameter

Tragschienenlänge mit Faltenbalg

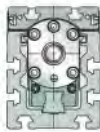
$$L_2 = G_H \cdot F_{BL} + 2 \cdot L + L_k + 25$$

Gesamtlänge

$$L_{tot} = L_2 + L_4 + L_5$$

Längenparameter

Kurzzeichen	L mm	L ₄ mm	L ₅ mm	S mm	F _{BL}
MKKUVE20-200-KGT/5-N	200	28	28	5	1,09



Blockmaßlänge
des Faltenbalgs

Das Blockmaß eines Faltenbalgs ist die Länge, die der Faltenbalg einnimmt, wenn er komplett zusammengeschoben ist.
Die Berechnung geht vom Gesamthub G_H aus, *Bild 4*, Gleichung und Tabelle, Seite 453.

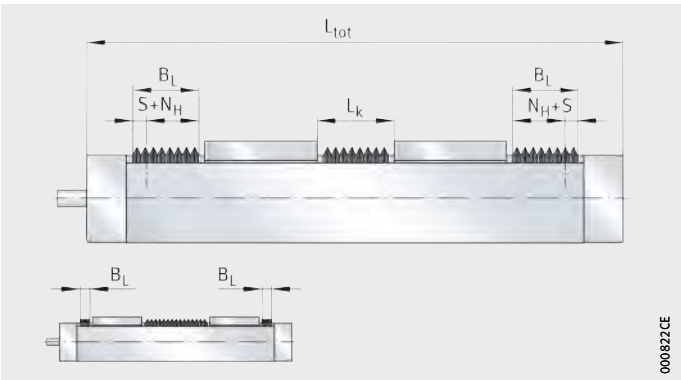


Bild 4

Blockmaßberechnung

$$B_L = \frac{G_H \cdot (F_{BL} - 1) + 25}{2}$$

B_L mm
Blocklänge des Faltenbalgs

G_H mm
Gesamthub

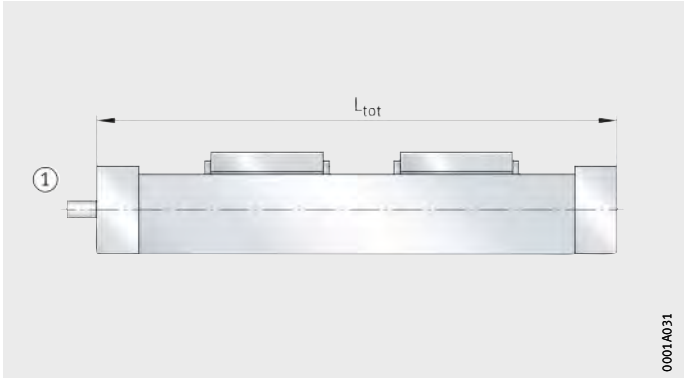
F_{BL} –
Blockmaßfaktor pro Modultyp, siehe Tabelle, Seite 453.

Klemmmodul mit Kugelgewindetrieb

Masseberechnung

Die Gesamtmasse eines Moduls berechnet sich aus der Masse des Moduls ohne Laufwagen und den beiden Laufwagen. Setzen Sie in die folgende Gleichung die Werte aus der Tabelle ein. Die Werte m_{LAW} und m_{BOL} sind verpflichtend.

$$m_{tot} = m_{LAW} + m_{BOL}$$



① Basisausführung mit zwei Laufwagen

Bild 5
Basisausführung

Werte für die Masseberechnung

Kurzzeichen	Masse	
	Laufwagen m_{LAW} $\approx \text{kg}$	Modul ohne Laufwagen m_{BOL} $\approx \text{kg}$
MKKUVE20-200-KGT...-N	4,32 ¹⁾	$(L_{tot} - 56) \cdot 0,0119 + 2,18$

1) Zwei Laufwagen.

Schmierung

Die Angabe zur Schmierung des Klemmoduls stimmt mit den Angaben zur Schmierung der Linearmodule überein, siehe Seite 368. Lediglich die Angaben zu Nachschmierstellen und Nachschmiermengen weichen ab.

Nachschmiermengen

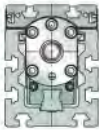
Möglichst mehrmals in Teilmengen nachschmieren als nur einmal zum Zeitpunkt der Nachschmierfrist. Nachschmiermengen siehe Tabelle.

Fettmengen

Klemmodul	Nachschmiermenge pro Laufwagen, Schmiernippel und Längsseite ≈g
MKKUVE20-200-KGT/5-F MKKUVE20-200-KGT/5-FM	3 bis 4

Nachschmierstellen

Die Führungswagen und die Kugelgewindespindelmutter werden über zwei Trichterschmiernippel nach DIN 3405-A M6 an den Längsseiten jedes Laufwagens nachgeschmiert. Es kann von rechts oder links geschmiert werden, *Bild 6* und *Bild 7*.

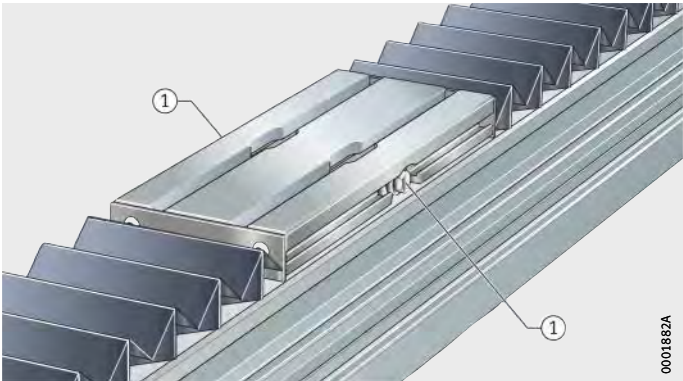


MKKUVE20...-KGT

① Trichterschmiernippel DIN 3405-A M6

Bild 6

Schmierstellen

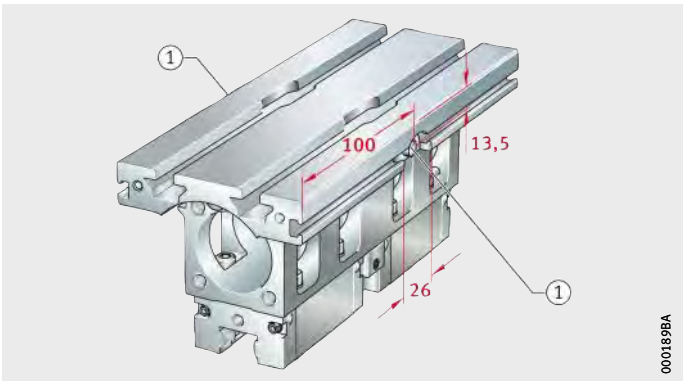


MKKUVE20...-KGT

① Trichterschmiernippel DIN 3405-A M6

Bild 7

Position der Nachschmierstelle



Beim Schmieren der Module sind grundsätzlich immer alle Schmierstellen auf einer Längsseite des Laufwagens mit Schmierstoff zu versorgen!

Klemmmodul mit Kugelgewindetrieb

T-Nuten

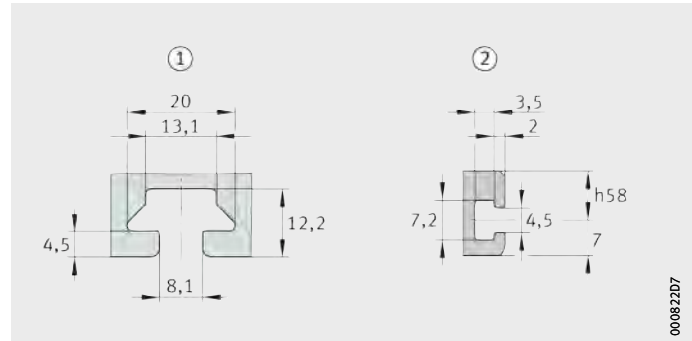
T-Nuten der Tragschiene und im Laufwagen sind ausgelegt für T-Nutenschrauben nach DIN 787 und Nutensteine nach DIN 508 (Ausnahme T-Nutgröße 4,5), *Bild 8*. Durch Einfüllnuten in der Loslagereinheit werden die Nutensteine und -schrauben eingelegt.

MKKUVE20-200-KGT/5-N

- ① T-Nutgröße 8 Form B
- ② T-Nutgröße 4,5 für Sechskantmutter M4, ISO 4032

Bild 8

T-Nutengrößen an Tragschiene und Laufwagen



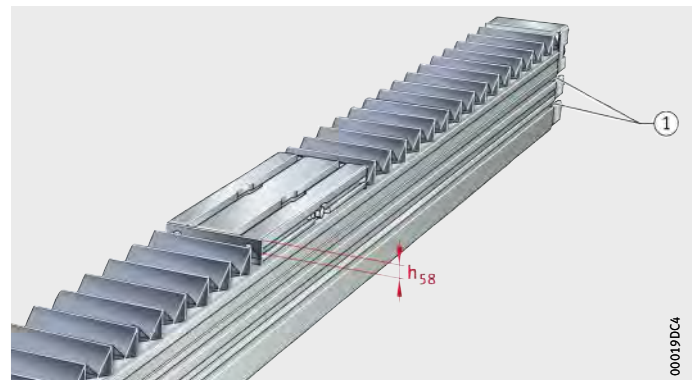
Einfüllöffnungen

Die Einfüllöffnungen befinden sich an drei Seiten des Klemmmoduls: auf beiden Seiten und unten, *Bild 9*.

- ① Einfüllöffnung

Bild 9

Einfüllöffnung an der Tragschiene

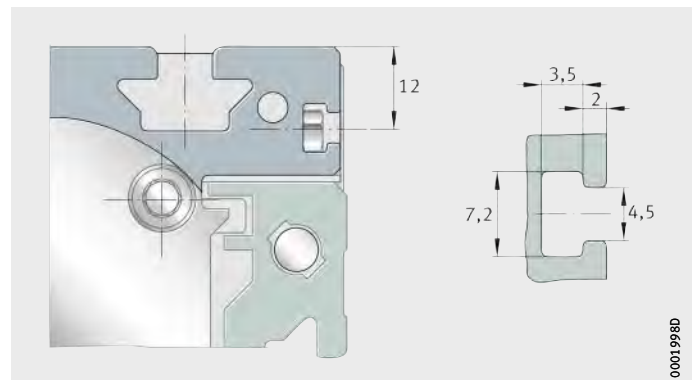


Anschlüsse für Schaltfahnen

Schaltfahnen, die am Laufwagen angeschraubt werden können, betätigen Schalter in der Umgebungskonstruktion. Position und Größe am Klemmmodul zeigt *Bild 10*.

Bild 10

Anschlüsse für Schaltfahnen am Laufwagen

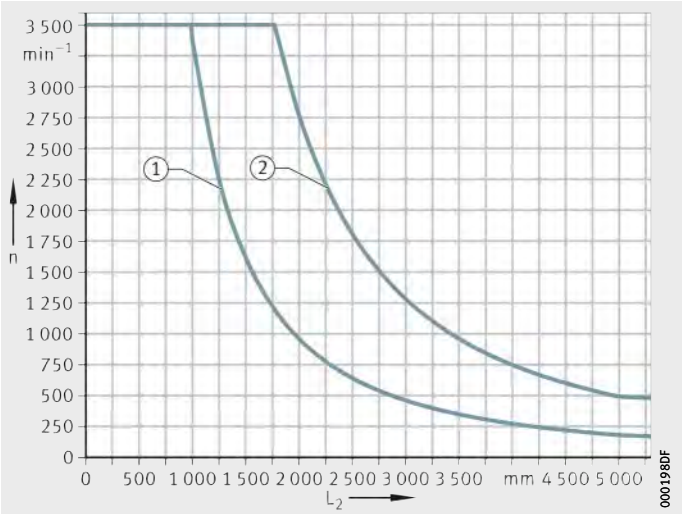


Maximal zulässige Spindeldrehzahl

Die Angaben zur maximal zulässigen Spindeldrehzahl der Klemmmodule stimmen mit den Angaben zur maximal zulässigen Spindeldrehzahl der Linearmodule überein, siehe Seite 375.

Diagramm

Das Diagramm gilt für Klemmmodule ohne und mit Spindelunterstützung, *Bild 11*.



MKKUVE20...-KGT

- n = Maximal zulässige Spindeldrehzahl
- L₂ = Tragschienenlänge
- ① Ohne Spindelunterstützung
- ② Eine Spindelunterstützung

Bild 11
Maximal zulässige Spindeldrehzahl

Kinematische Anwendungsgrenzen

Abhängig von der kritischen Spindeldrehzahl ergeben sich maximale Geschwindigkeiten, siehe Tabelle.

Kinematische Anwendungsgrenzen

Modul	Beschleunigung a m/s²	Maximale Geschwindigkeit v m/s	Maximale Spindeldrehzahl n min ⁻¹
MKKUVE20-200-KGT/5-F	20	0,29	3 500
MKKUVE20-200-KGT/5-FM	10		

Klemmmodul mit Kugelgewindetrieb

Genauigkeit Längentoleranzen

Die Angaben zur Längentoleranz des Klemmmodules stimmen mit den Angaben zur Längentoleranz der Linearmodule überein, siehe Seite 380.

Geradheit der Tragschienen

Die Angaben zur Geradheit der Tragschienen des Klemmmodules stimmen mit den Angaben zur Geradheit der Tragschienen der Linearmodule überein, siehe Seite 381. Werte für die Geradheitstoleranzen der Tragschienen von Klemmmodulen, siehe Tabelle.

Toleranzen

Länge L_2 der Tragschiene mm	MKKUVE20...-KGT		
	t_2 mm	t_3 mm	Verwindung mm
$L_2 \leq 1\,000$	0,4	0,3	0,8
$1\,000 < L_2 \leq 2\,000$	0,8	0,5	1
$2\,000 < L_2 \leq 3\,000$	1,2	0,7	1,2
$3\,000 < L_2 \leq 4\,000$	1,5	1	1,6
$4\,000 < L_2 \leq 5\,000$	1,9	1,2	1,8
$5\,000 < L_2 \leq 5\,850$	2,5	1,5	2

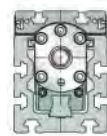
Steigungsgenauigkeit der Gewindespindel

Die Angaben zur Steigungsgenauigkeit der Gewindespindel des Klemmmodules stimmen mit den Angaben zur Steigungsgenauigkeit der Gewindespindel der Linearmodule überein, siehe Seite 382. Werte für den Kugelgewindetrieb der Klemmmodule, siehe Tabelle.

Ausführung der Spindel und Spindelmutter

Kurzzeichen	Spindel			Spindelmutter		
	$\varnothing d_0$ mm	P mm	Steigungs- genauigkeit $\mu\text{m}/300\text{ mm}$	Einzel- oder Doppel- mutter	Nach- setz- zeichen	Axialspiel ¹⁾ max. mm
MKKUVE20-200-KGT	20	5	50	einzel	F	0,05
				doppel	FM	vor- gespannt

¹⁾ Je Laufwagen.



Klemmmodul mit Kugelgewindetrieb

Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung

Lieferbare Ausführung des Klemmodules MKKUVE siehe Tabelle.

Lieferbare Ausführungen

Ausführung	Klemmmodul mit vierreihiger Kugelumlaufseinheit		Kurz- und Nachsetzzeichen MKKUVE
Baugröße	Größenkennziffer		20
Laufwagenplattenlänge	Länge	L mm	200
Antriebsart	Kugelgewindetrieb	KGT	KGT
Spindelabmessung	Spindelsteigung	P mm	5
Ausführung Mutter	Einzelmutter	F	F
	Doppelmutter	FM	FM
Spindelunterstützung	ohne		●
	mit	SPU	SPU
Befestigung am Laufwagen	Gewindebohrungen		■
	T-Nuten	N	N
Längen	Mindestabstand zwischen Laufwagen	L _k mm	Wert angeben, siehe Seite 452
	Gesamtlänge	L _{tot} mm	wird berechnet aus Gesamthub, siehe Seite 452
	Gesamthub	G _H mm	wird berechnet aus Nutzhub, siehe Seite 452

- Standard-Lieferumfang.
- Nicht lieferbare Ausführung.

Profilschienenführung, Kugelgewindetrieb

Klemmmodul mit vierreihiger Kugelumlaufeinheit	MKKUVE
Größenkennziffer	20
Laufwagenplattenlänge L	200 mm
Antrieb über Kugelgewindetrieb	KGT
Spindelsteigung P	5 mm
Vorgespannte Doppelmutter	FM
Abstand zwischen den zusammengefahrenen Laufwagen $L_{k \min}$	230 mm
Laufwagen mit T-Nuten	N
Gesamtlänge L_{tot}	2150 mm
Gesamthub G_H	1320 mm

Bestellbezeichnung

MKKUVE20-200-KGT/5-FM-N/2150-1320 ($L_k = 230$ mm), Bild 12



Gesamtlänge der Laufwagen und Mindestabstand $L_{k \min}$ zwischen den zusammengefahrenen Laufwagen beachten! L_k zwischen den Laufwagen ist anzugeben!

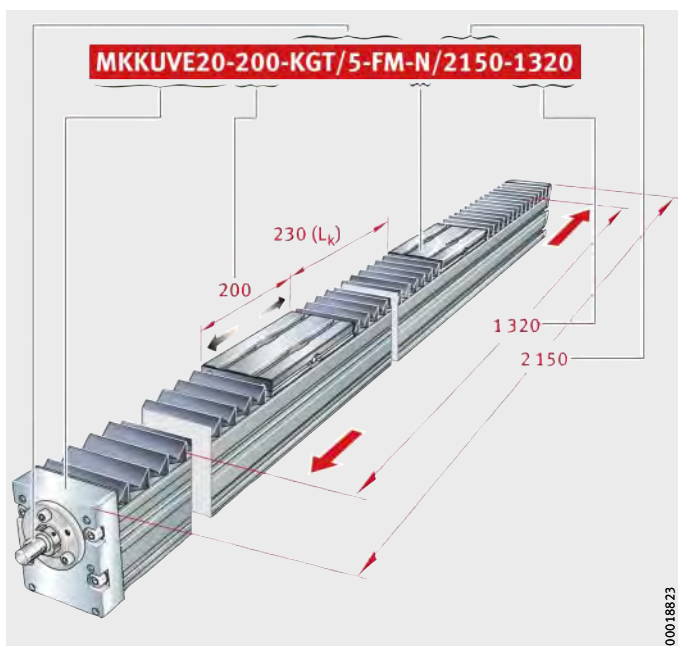
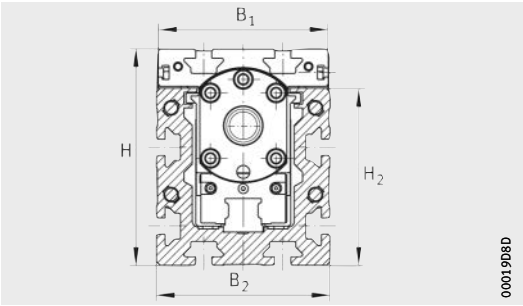


Bild 12
Bestellbezeichnung

Klemmmodul

Vierreihige Kugelumlaufeinheit
Kugelgewindetrieb
Zwei gegenläufige Laufwagen
Basisausführung



MKKUVE20-200-KGT/5-N

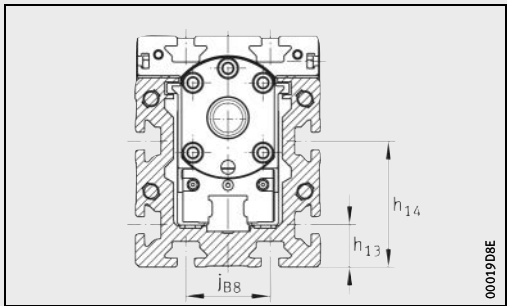
Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße									
	B_2	H	L	b_{87}	B_1	B_5	d_{85} h_6	d_{86} h_7	G_{87}	h_{13}	h_{14}	h_{85}	h_{87}
MKKUVE20-200-KGT/5-N	88	110	200	68	86	87	13	60	M6	20	60	71	46

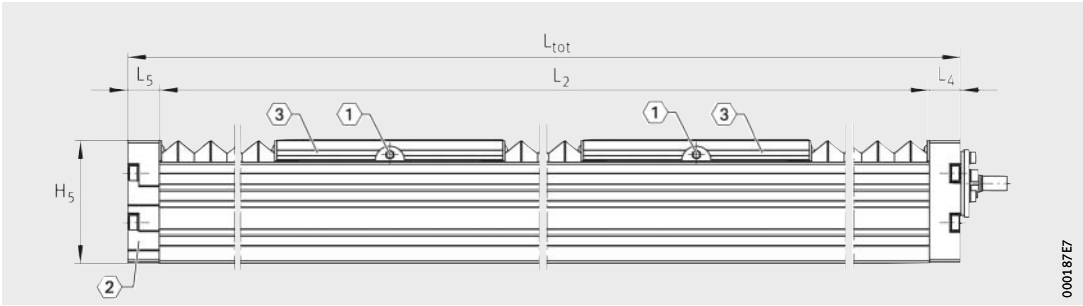
Berechnung der Längen L_2 und L_{tot} , siehe Seite 452.

Berechnung der Blocklänge B_L des Faltenbalgs, siehe Seite 452.

- 1) Eingeschränkte Nutzung der T-Nuten.
- 2) ① 2 Schmiernippel DIN 3405-A M6, siehe Seite 455.
② Einfüllöffnungen in der Endplatte, siehe Seite 456.
③ Schaltfahnenanschlüsse am Laufwagen, siehe Seite 456.



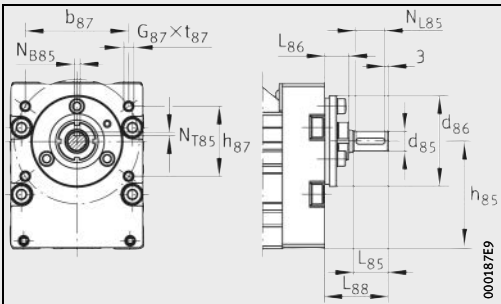
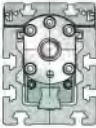
MKKUVE20-200-KGT/5-N



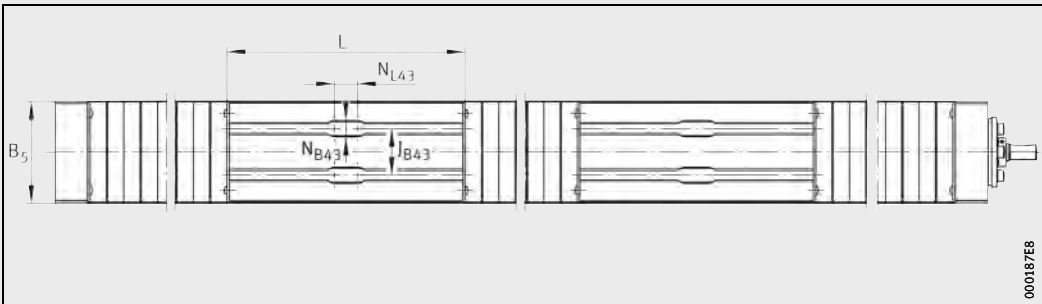
MKKUVE20-200-KGT/5-N
 ①, ②, ③²⁾

000187E7

H ₂	H ₅	j _{B8}	j _{B43}	L ₄	L ₅	L ₈₅	L ₈₆	L ₈₈	N _{B43} ¹⁾	N _{L43} ¹⁾	N _{B85}	N _{L85}	N _{T85}	t ₈₇ max.
90	109	40	40	28	28	23	8	42	14	20	5 ^{P9}	18	3,5	15



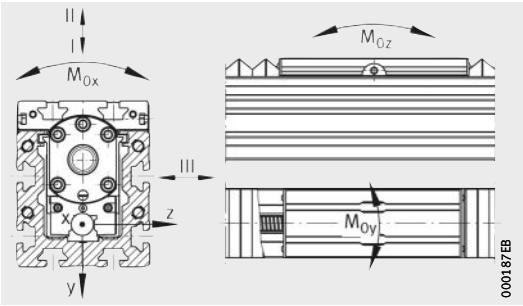
MKKUVE20-200-KGT/5-N · Antriebsflansch,
 Antriebswelle



MKKUVE20-200-KGT/5-N · Draufsicht

Klemmmodul

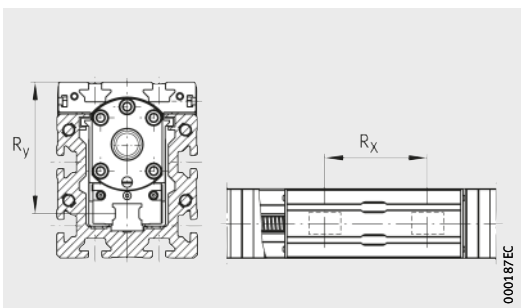
Vierreihige Kugelumlaufeinheit
Kugelgewindetrieb
Zwei gegenläufige Laufwagen
Leistungsdaten



Lastrichtungen

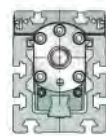
Leistungsdaten											
Kurzzeichen	Laufwagenführung je Laufwagen									Flächen- trägheits- momente des Träger- profils	
	Tragzahlen je Laufwagen						zulässige statische Momente je Laufwagen ¹⁾				
	Lastrichtung I Druckbelastung		Lastrichtung II Zugbelastung		Lastrichtung III Seitenbelastung						
	dyn. C	stat. C ₀	dyn. C	stat. C ₀	dyn. C	stat. C ₀	M _{0x} per	M _{0y} per	M _{0z} per	I _y	I _z
	N	N	N	N	N	N	Nm	Nm	Nm	cm ⁴	cm ⁴
MKKUVE20-200-KGT/5-N	21 300	54 000	21 300	54 000	21 300	54 000	664	1 000	1 200	281	219

- 1) Werte sind Einzelbelastungen und gelten bei voller Unterstützung der Modulunterseite.
Bei mehreren Laufwagen pro Modul oder kombinierten Belastungen sind diese zu reduzieren.
- 2) F = Einzelmutter
FM = vorgespannte Doppelmutter (Flansch- und zylindrische Mutter)
- 3) Tragzahlen nach DIN 69051. Wegen veränderter Berechnungsalgorithmen in DIN 69051 können die Tragzahlen C_a und C₀ gegenüber älteren Angaben abweichen.
- 4) Tragzahlen axial: Auslegungskriterien des Festlagers, siehe Katalog HR 1, Wälzlager.
- 5) Maximal zulässiges Antriebsmoment am Antriebszapfen.



Einbaugeometrie Führungswagen

Führungswagen			Antrieb										
			Tragzahlen der Spindelmutter			Tragzahlen der Spindellagerung (Festlager)				Gewindespindel			
Abstände		Mutterausführung ²⁾						maxi- males Antriebs- moment ⁵⁾	d ₀	P	Massen- trägheits- moment		
												R _x	R _y		dyn. C_{a}^{3)}	stat. C_{0}^{3)}	dyn. C_{a}^{4)}	stat. C_{0a}^{4)}
		mm	mm		N	N		N	N	Nm	mm	mm	kg · cm ²
2×KWVE20-B-S		85	82,1	F/FM	10 500	16 600	ZKLF1560-2RS-PE	17 900	28 000	32	20	5	0,846





Kompaktmodule mit Profilschienenführung und Kugelgewindetrieb

Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb

	Seite
Produktübersicht	Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb 470
Merkmale	Ausführungen 472
	Laufwagen 472
	Tragschiene 474
	Kugelgewindetrieb 474
	Endlage- und Nullstellungssensor 475
	Kupplungsgehäusedeckel 476
	Motoradapterplatte 477
	Kupplung 477
	Spannpratzen 477
	Antriebselemente 478
Konstruktions- und Sicherheitshinweise	Tragfähigkeit und Tragsicherheit 479
	Durchbiegung 479
	Leerlaufantriebsmoment 484
	Längenermittlung der Kompaktmodule 486
	Masse der Kompaktmodule 490
	Befestigung der Tragschiene 491
	Schmierung 493
	Maximal zulässige Spindeldrehzahl 496
	Kinematische Anwendungsgrenzen 498
	Einbaulage und Montageanordnung 498
	Einbau 500
	Wartung 500
	Reinigung 500
Genauigkeit	Längentoleranzen 501
	Geradheit des Trägerprofils 501
	Steigungsgenauigkeit der Gewindespindel 501
Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung	..... 502
	Kompaktmodul, Kugelgewindetrieb 504
Maßtabellen	Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb 506



Kompaktmodule

Kompaktmodul	Eigenschaften			
	Einbau- querschnitt Breite×Höhe	Länge des Lauf- wagens L	maximale Trag- schienen- länge L ₂	Belast- barkeit
	mm	mm	mm	
MKUVS32-30-KGT	80×48	30	550	aus allen Richtungen
			1 100	
MKUVS32-30-KGT-OA	80×48	30	1 100	aus allen Richtungen
MKUVS32-80-KGT	80×48	80	550	aus allen Richtungen
			1 100	
MKUVS32-80-KGT-OA	80×48	80	1 100	aus allen Richtungen
MSDKUVE15-120-KGT	135×70	120	3 000	aus allen Richtungen
MSDKUVE15-120-KGT-OA	135×70	120	3 000	aus allen Richtungen
MSDKUVE15-80-KGT	135×70	80	3 000	aus allen Richtungen
MSDKUVE15-80-KGT-OA	135×70	80	3 000	aus allen Richtungen

1) Tragzahlen C und C₀ in Druckrichtung der im Modul eingebauten Führungssysteme.

2) Tragzahlen C und C₀ nach DIN 69051.
Wegen veränderter Berechnungsalgorithmen in DIN 69051 können die Tragzahlen C_a und C₀ gegenüber älteren Angaben abweichen.

Führungs- system	Tragzahlen Laufwagen- führung ¹⁾		Kugel- gewindetrieb		Tragzahlen Spindel- mutter ²⁾		maximale Verfahr- geschwin- digkeit	maximale Beschleu- nigung	Wiederhol- genauigkeit	Betriebs- temperatur	Einbaulage
	dyn. C	stat. C ₀	Nenn- Ø	Stei- gung	C	C ₀					
	N	N	mm	mm	N	N	m/s	m/s ²	mm	°C	
KUVS spiel- frei vor- gespannt	5 700	10 600	10	2	2 133	5 300	0,1	20	±0,02	0 bis +80	waagerecht und senk- recht
				4	2 370	5 200	0,2				
				10	2 607	5 900	0,5				
				20	1 659	4 000	1				
KUVS spiel- frei vor- gespannt	5 700	10 600	–	–	–	–	–	20	–	0 bis +80	waagerecht und senk- recht
KUVS spiel- frei vor- gespannt	9 250	21 200	10	2	2 133	5 300	0,1	20	±0,02	0 bis +80	waagerecht und senk- recht
				4	2 370	5 200	0,2				
				10	2 607	5 900	0,5				
				20	1 659	4 000	1				
KUVS spiel- frei vor- gespannt	9 250	21 200	–	–	–	–	–	20	–	0 bis +80	waagerecht und senk- recht
KUVE15-B-S spielfrei vor- gespannt	19 000	58 000	16	5	7 500	12 200	0,25	20	±0,02	0 bis +80	waagerecht und senk- recht
				10	7 000	12 100	0,5				
				16	7 050	14 000	0,8				
				50	4 800	11 000	2,5				
KUVE15-B-S spielfrei vor- gespannt	19 000	58 000	–	–	–	–	–	20	–	0 bis +80	waagerecht und senk- recht
KUVE15-B-S spielfrei vor- gespannt	12 930	33 200	16	5	7 500	12 200	0,25	20	±0,02	0 bis +80	waagerecht und senk- recht
				10	7 000	12 100	0,5				
				16	7 050	14 000	0,8				
				50	4 800	11 000	2,5				
KUVE15-B-S spielfrei vor- gespannt	12 930	33 200	–	–	–	–	–	20	–	0 bis +80	waagerecht und senk- recht

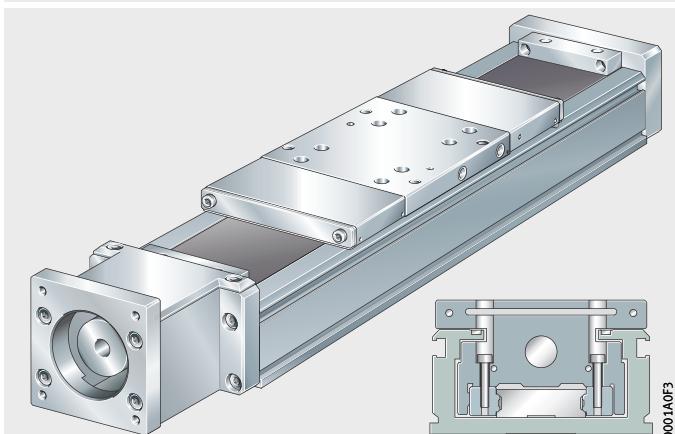


Produktübersicht Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb

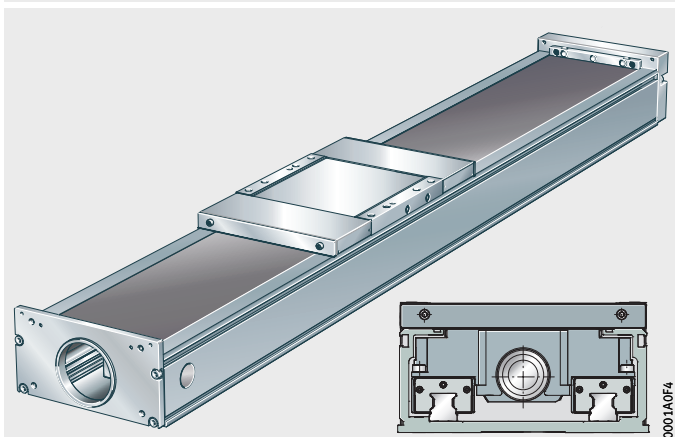
Basisausführung

Kompaktmodule
Kugelgewindetrieb

MKUVS32...-KGT, MKUVS32...-KGT-OA

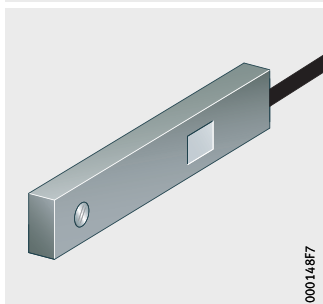


MSDKUVE15...-KGT, MSDKUVE15...-KGT-OA



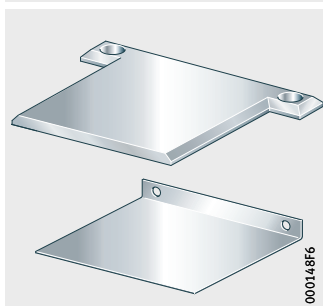
Endlage- und Nullstellungssensoren

INI

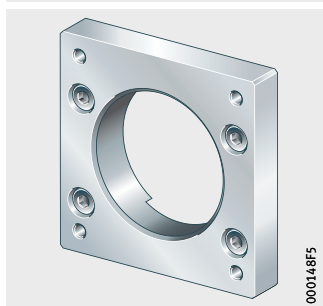


Kupplungsgehäusedeckel Motor-Adapterplatte

ADH

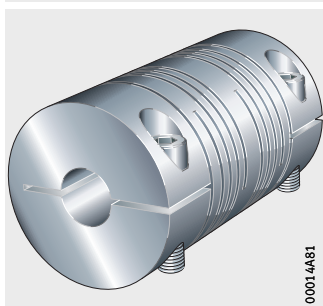


APL



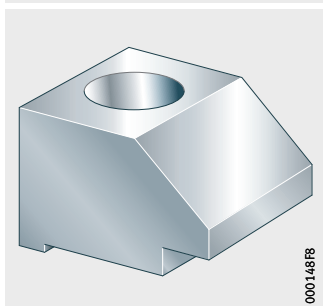
Kupplungen

KUP



Spannpratze

SPPR



Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb

Merkmale

Die Kompaktmodule MKUVS32...-KGT und MSDKUVE15...-KGT bestehen aus:

- Einem Laufwagen
- Einer Tragschiene
- Einem Kugelumlaufsystem
- Einer Stirn- und Endplatte
- Einer Festlagereinheit
- Einem Kugelgewindetrieb mit verschiedenen Steigungen.

Die Kompaktmodule MKUVS32...-KGT und MSDKUVE15...-KGT sind für Positionier-, Handhabungs- und Bearbeitungsaufgaben ausgelegt. Diese Module haben eine verschleiß- und spielfreie Führung. Die Antriebselemente sind in der Tragschiene integriert. Die Module werden in Standardlängen geliefert. Die Ausstattung kann vom Kunden gewählt werden.

Bei Kompaktmodulen MKUVS32...-KGT wird der kurze Laufwagen von zwei Kugelumlaufschuhen KUVS geführt, beim langen Laufwagen sind vier Kugelumlaufschuhe KUVS eingebaut.

Bei Kompaktmodulen MSDKUVE15...-KGT führen zwei parallel angeordnete Kugelumlaufeinheiten KUVE15-B-S den Laufwagen. Pro Laufwagen sind immer vier Führungswagen KWVE15-B-S, zwei pro Kugelumlaufeinheit, vorhanden.

Für die Module ist Zubehör erhältlich, wie Befestigungs- und Verbindungselemente, Kupplungen und Kupplungsgehäusedeckel, Sensoren, elektrische Antriebskomponenten wie Motoren, Motorgetriebeeinheiten und Steuerungen.

Ausführungen

Die Kompaktmodule der Baureihe MKUVS32...-KGT und MSDKUVE15...-KGT sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar, siehe Tabelle.

Lieferbare Ausführungen

Nachsetzzeichen	Beschreibung	Ausführung
–	ein Laufwagen	Standard
ADA	Abdeckband aus Edelstahlblech	Standard
WN2	zweiter nicht angetriebener Laufwagen	Standard
OA	ohne Kugelgewindetrieb	Standard

Laufwagen

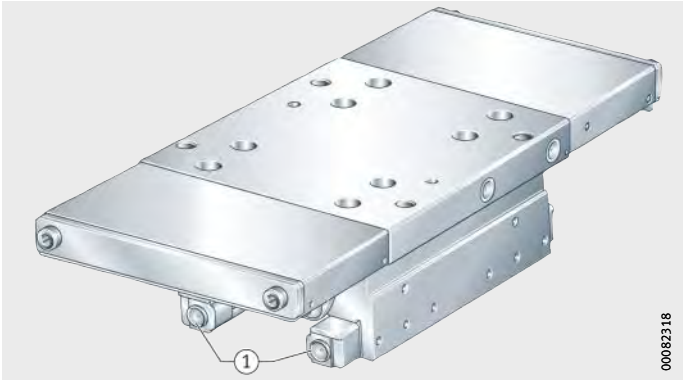
Der Laufwagen eines Kompaktmoduls besteht aus einem Laufwagengehäuse aus eloxiertem Aluminiumprofil, dem Schmierverteiler sowie Kugelumlaufschuhen (MKUVS32...-KGT) oder Führungswagen (MSDKUVE15...-KGT), *Bild 1*, *Bild 2* und Tabelle, Seite 473.

An den Stirnseiten der Laufwagen mit Abdeckband (ADA) sind Kopfstücke befestigt. Sie dienen dem Schutz und führen das Abdeckband.

Der Laufwagen verfügt über einen integrierten Magneten für Hall-Sensoren.

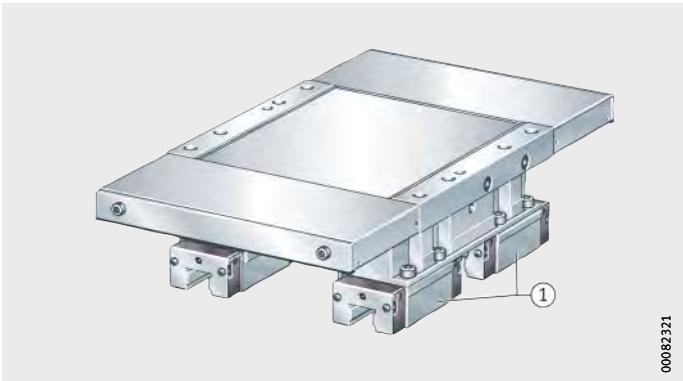
① Kugelumlaufschuh KUVS32

Bild 1
 Laufwagen des
 Kompaktmoduls MKUVS32...-KGT



① Führungswagen KWVE15

Bild 2
 Laufwagen der
 Kompaktmodule MSDKUVE15...-KGT



Längen der Laufwagen

Baureihe	Laufwagenlänge mm	Nachsetzzeichen
MKUVS32-30-KGT	30	30
MKUVS32-80-KGT	80	80
MSDKUVE15-120-KGT	120	120
MSDKUVE15-80-KGT	80	80

- Schmierung** Über je zwei Schmiernippel an den Längsseiten können die Linearführung und die Spindelmutter nachgeschmiert werden.
- Abdichtung** Abstreifer an den Stirn- und Längsseiten der Kugelumlaufschuhe und der Führungswagen, die zusammen mit der Führungsschiene eine Spaltdichtung bilden, dichten die Kugelumlaufschuhe allseitig ab.
 Zum zusätzlichen Schutz der Linearführung und der Antriebsspindel vor Verschmutzung können die Kompaktmodule mit einer Bandabdeckung aus Edelstahl geliefert werden (Nachsetzzeichen ADA). Die Laufwagen sind in dieser Ausführung an beiden Stirnseiten mit einer Abdeckbandführung versehen. Das Band wird beim Verfahren durch den Laufwagen geführt. Der Hub ist bei Modulen mit Bandabdeckung kürzer.
- Befestigung** Zur Befestigung an der Anschlusskonstruktion hat der Laufwagen Gewindebohrungen.

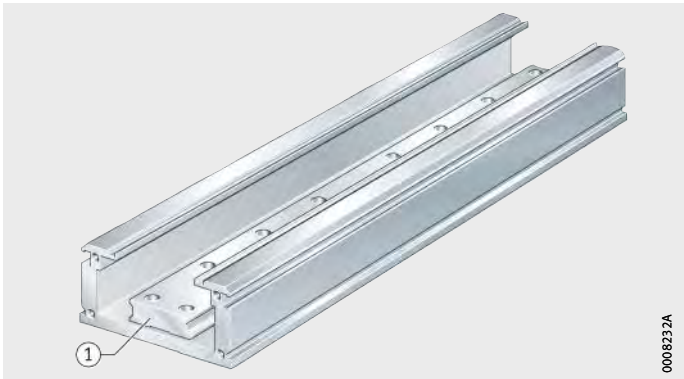
Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb

Tragschiene

Die Tragschiene ist eine Verbundschiene bestehend aus einem Trägerprofil aus eloxiertem Aluminium und der Führungsschiene für Kugelumlaufschuhe (MKUVS32...-KGT) oder für Führungswagen (MSDKUE15...-KGT), *Bild 3* und *Bild 4*. Integrierte Nuten dienen der einfachen Montage von Endlagen- und Nullstellungssensoren.

① Führungsschiene TKVD32

Bild 3
Tragschiene des
Kompaktmoduls MKUVS32...-KGT



① Führungsschiene TKVD15

Bild 4
Tragschiene des
Kompaktmoduls MSDKUE15...-KGT



Tragschienenlänge und Teilstücke

Die maximale Länge der Tragschienen beträgt bei MKUVS32...-KGT 550 mm oder 1 100 mm, bei MSDKUE15-KGT 3 000 mm.

Kugelgewindetrieb

Das Gewinde der Spindel ist gerollt und hat Steigungen zwischen 2 und 50 mm, siehe Tabelle.

Varianten des Kugelgewindetriebs

Baureihe des Kompaktmoduls	Steigung P	Nachsetzzeichen
MKUVS32-30-KGT MKUVS32-80-KGT	2 mm	KGT/2
	4 mm	KGT/4
	10 mm	KGT/10
	20 mm	KGT/20
	ohne Antrieb (ohne Spindel)	OA
MSDKUE15-120-KGT MSDKUE15-80-KGT	5 mm	KGT/5
	10 mm	KGT/10
	16 mm	KGT/16
	50 mm	KGT/50
	ohne Antrieb (ohne Spindel)	OA

Zulässige Spindeldrehzahl

Angaben zur maximalen Spindeldrehzahl siehe ab Seite 496.

Endlage- und Nullstellungssensor

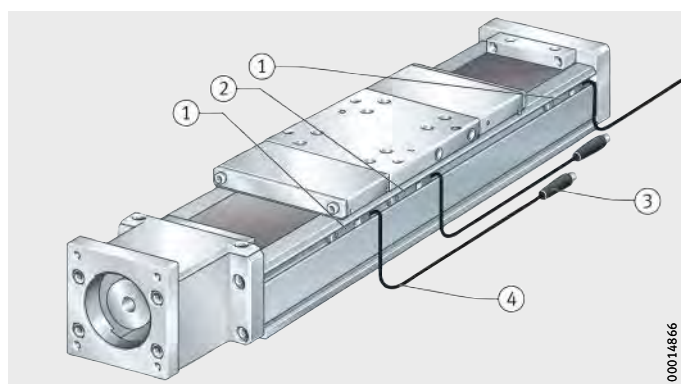
Für die Kompaktmodule sind Endlagen- und Nullstellungssensoren erhältlich, siehe Tabelle, Seite 476. Typische Endlagensensoren sind als Öffner, typische Nullstellungssensoren als Schließer ausgeführt, *Bild 5* und Anschluss-Schema, *Bild 6*.

Die Sensoren passen bündig in die seitliche Nut des Trägerprofils, *Bild 7*, Seite 476. Die Sensoren können an beliebiger Stelle in der Nut angeordnet werden. Sie werden mit einer Klemmschraube fixiert.

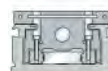
Die Sensoren enthalten Hall-Effekt-Elemente, die Magnete erkennen, der in der Seite des angetriebenen Wagens integriert ist. Zur einfachen Montage werden die Sensoren mit einem 300 mm langen Kabel und einen M8-3-Pin-Anschluss nach Industriestandard geliefert. Zusätzlich gibt es ein 5-m-Kabel mit einem Stecker auf der einen und offenen Kabelenden auf der anderen Seite, siehe Tabelle.

- ① Endlagensensor
- ② Nullstellungssensor
- ③ M8-3-Pin-Stecker
- ④ Anschlusskabel

Bild 5
Endlagen- und
Nullstellungssensoren

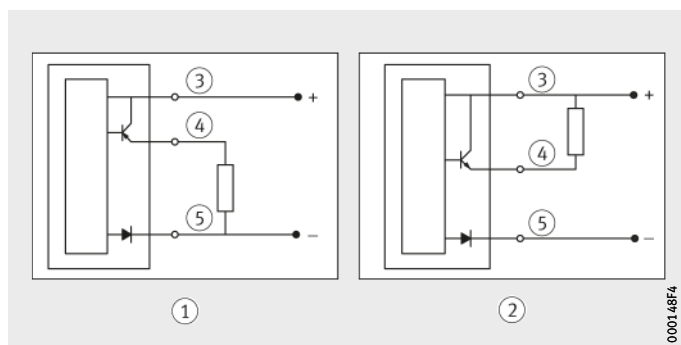


00014866



- ① PNP-Logik
- ② NPN-Logik
- ③ BRN
- ④ BLK
- ⑤ BLU

Bild 6
Anschluss-Schema

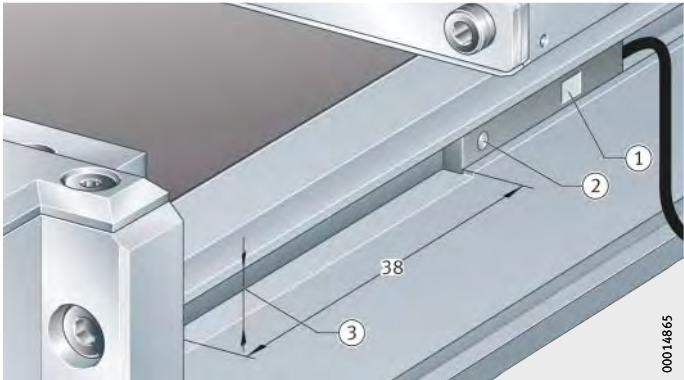


000148F4

Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb

- ① LED
- ② Befestigungsschraube
- ③ Geweitete Nut für die Sensormontage, nur an der Antriebsseite

Bild 7
Sensorbefestigung



Sensoren

Kurzzeichen	Logik	Ausführung	Spannung	Schaltstrom max.
INI-CS-50NNC-QD	NPN-Logik	Schließer	10–30 V DC	100 mA
INI-CS-40TN-QD	NPN-Logik	Öffner	10–30 V DC	100 mA
INI-CS-50PNC-QD	PNP-Logik	Schließer	10–30 V DC	100 mA
INI-CS-40TP-QD	PNP-Logik	Öffner	10–30 V DC	100 mA

Anschlusskabel

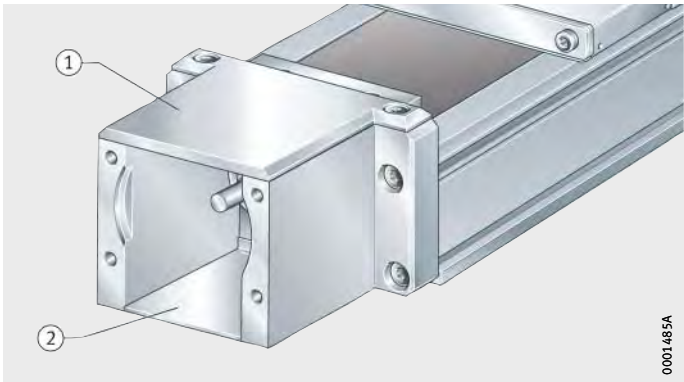
Kurzzeichen	Beschreibung
NI-M83R-PUR-5M	Anschlusskabel für Sensoren INI-CS..-QD Länge 5 m

Kupplungsgehäusedeckel

Die Öffnungen ober- und unterhalb des Kupplungsgehäuses können mit einer Abdeckung verschlossen werden, *Bild 8*. Deckel und Montagematerial sind als Satz erhältlich, Kurzzeichen ADH.MKUVS32-KGT-0400.

- ① Oberer Kupplungsgehäusedeckel
- ② Unterer Kupplungsgehäusedeckel

Bild 8
Kupplungsgehäusedeckel



Motor-Adapterplatten

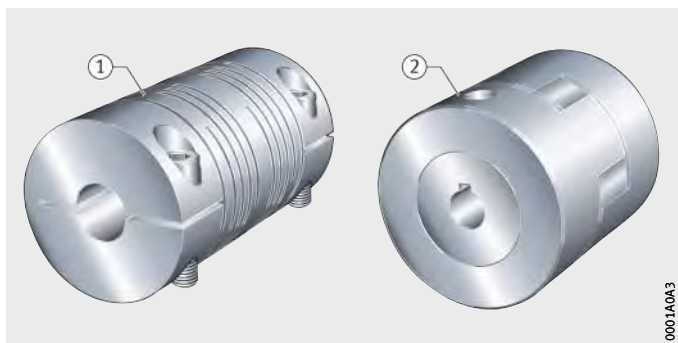
Für die Montage eines Motors an den Kompaktmodulen sind Adapterplatten erforderlich, siehe Maßtabelle. Abweichende Adapterplatten sind auf Anfrage erhältlich.

Kupplungen

Für die Kompaktmodule gibt es Federsteg- oder Elastomerkupplungen, *Bild 9* und Maßtabellen. Die Kupplungen werden auf den Antriebs- und den Motorzapfen geklemmt und übertragen das Drehmoment.

- ① Schneckenkupplung KUP-H
- ② Kreuzkupplung KUP-S

Bild 9
Kupplungen



Spannpratzen

Zur Befestigung der Tragschiene der Kompaktmodule an der Anschlusskonstruktion sind Spannpratzen erforderlich, *Bild 10*. Die Spannpratzen SPPR-12×20 bestehen aus eloxiertem Aluminium.

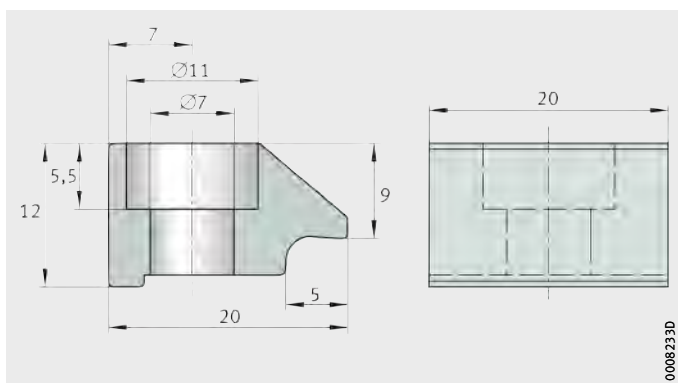
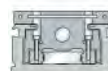


Bild 10
Abmessungen der Spannpratze



Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb

Antriebs Elemente

Für die Module bietet Schaeffler auch Komponenten wie Kupplungen, Kupplungsgehäuse, Planetengetriebe und Servomotoren und Servosteuerungen an, siehe Seite 681 und Seite 846.



Die Lagerbelastung der Module muss überprüft werden und ist in der Motordimensionierung nicht berücksichtigt! Für den vertikalen Einbau sollten Motoren mit Festhaltebremse eingesetzt werden!

Für die Berechnung des Antriebsmotors und die Auslegung des Getriebes, der Kupplung und der Servosteuerung sollten die ungünstigsten Betriebsbedingungen zugrunde gelegt werden!

Konstruktions- und Sicherheitshinweise

Tragfähigkeit und Tragsicherheit

In Abhängigkeit der Einbaulage sind unterschiedliche Tragfähigkeiten und Tragsicherheiten zu beachten.

Durchbiegung

Kompaktmodule werden mit Spannpratzen oder mit Gewindebohrungen auf die Anschlusskonstruktion geschraubt. Die Durchbiegung ist deshalb im Wesentlichen von der Festigkeit und der Steifigkeit der Umgebungskonstruktion und der Verbindungselemente abhängig. Je höher die Steifigkeit dieser Komponenten ist, desto geringer ist die Durchbiegung der Module.

Diagramme

Die Diagrammwerte ergeben sich für eine theoretisch unendlich steife Lagerung beziehungsweise Einspannung und sind unterteilt in Fest-Loslagerung und Fest-Festlagerung, ab *Bild 11*, Seite 480.

Die Durchbiegung der Tragschiene gilt bei Einleitung der Belastung in der Mitte des Laufwagens, wenn dieser sich in der Mittelstellung zwischen den Lagerpunkten befindet.



Die Diagramme stellen ausschließlich die Richtwerte für die Durchbiegung der Tragschiene dar, ab *Bild 15*, Seite 481! Die Auswirkung der Durchbiegung auf die Lebensdauer der Führung ist nicht berücksichtigt!

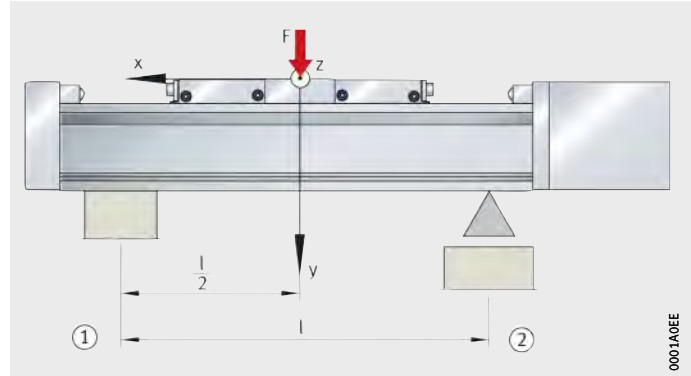
Durchbiegungsdiagramme für Module mit zwei Laufwagen sind wegen der unterschiedlichen Abstände der Laufwagen nicht möglich! In solchen Fällen bitte Rücksprache.



Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb

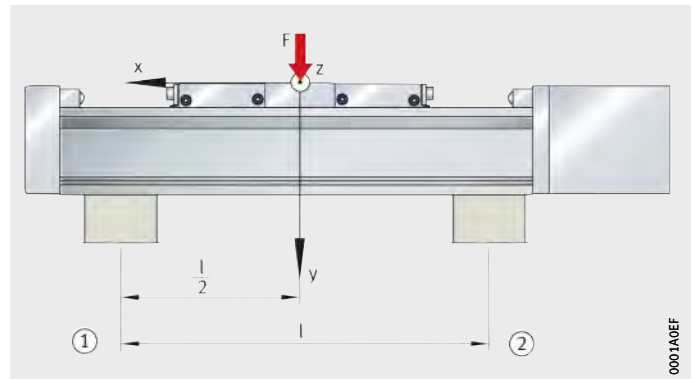
- ① Festlagerung
- ② Loslagerung

Bild 11
Durchbiegung um die z-Achse



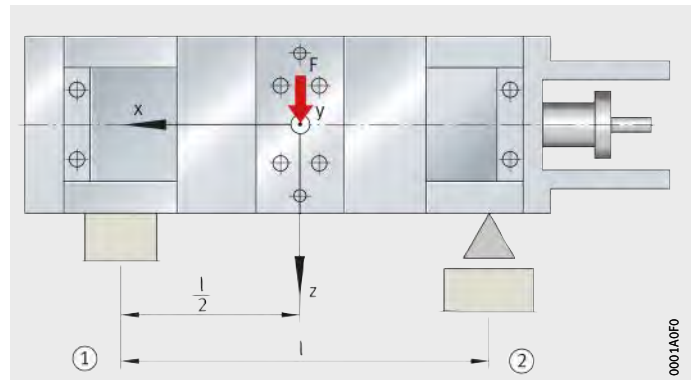
- ① Festlagerung
- ② Festlagerung

Bild 12
Durchbiegung um die z-Achse



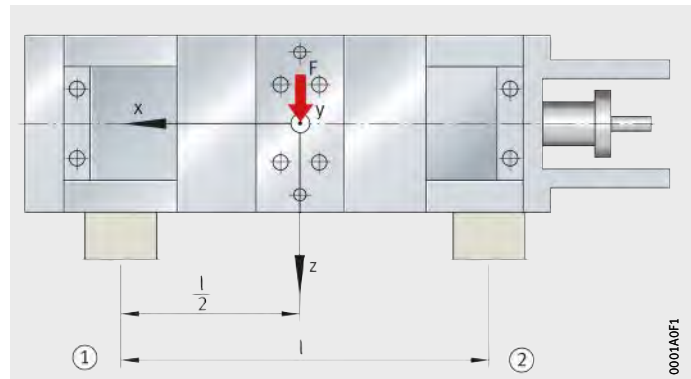
- ① Festlagerung
- ② Loslagerung

Bild 13
Durchbiegung um die y-Achse



- ① Festlagerung
- ② Festlagerung

Bild 14
Durchbiegung um die y-Achse



MKUVS32-30-KGT
MKUVS32-80-KGT

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

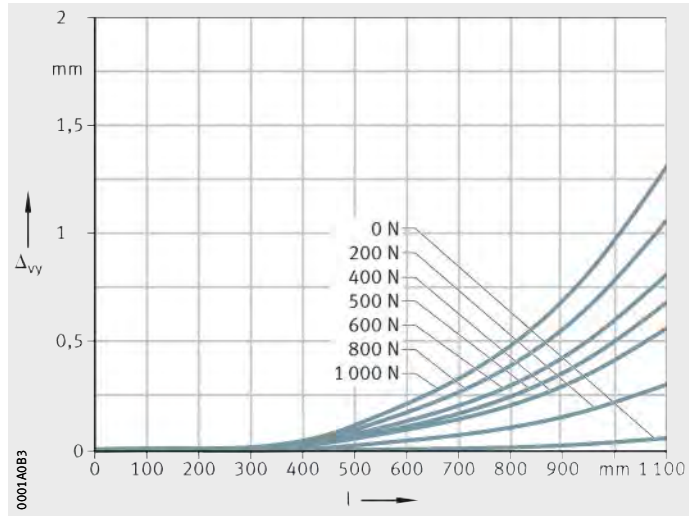


Bild 15
Durchbiegung um die z-Achse

MKUVS32-30-KGT
MKUVS32-80-KGT

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

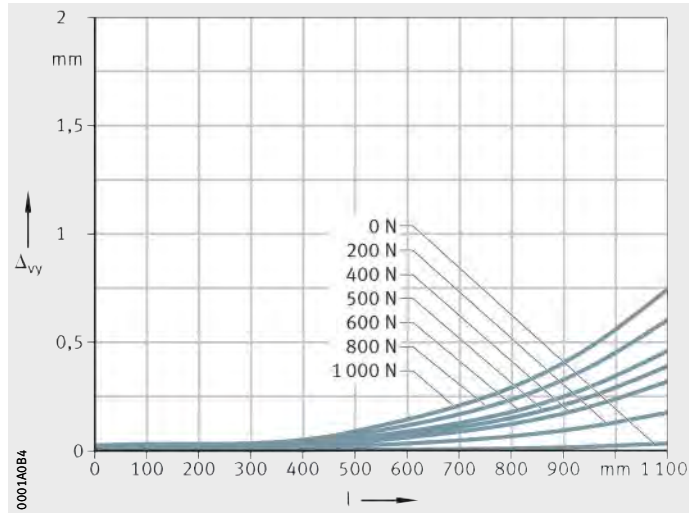


Bild 16
Durchbiegung um die z-Achse

MKUVS32-30-KGT
MKUVS32-80-KGT

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

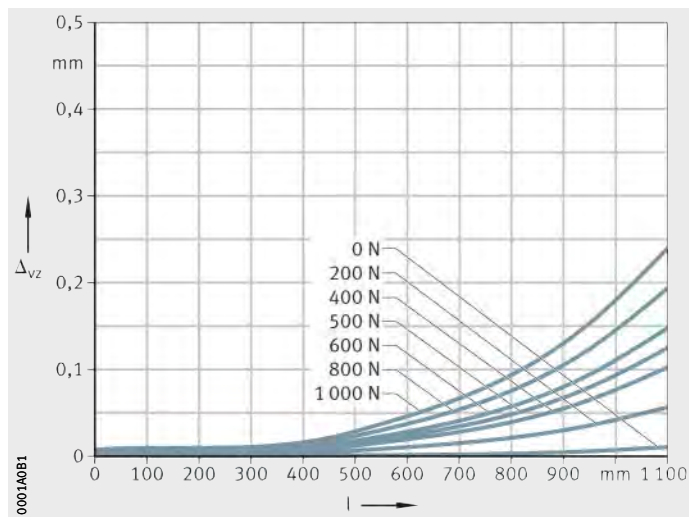


Bild 17
Durchbiegung um die y-Achse

Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb

MKUVS32-30-KGT
MKUVS32-80-KGT

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

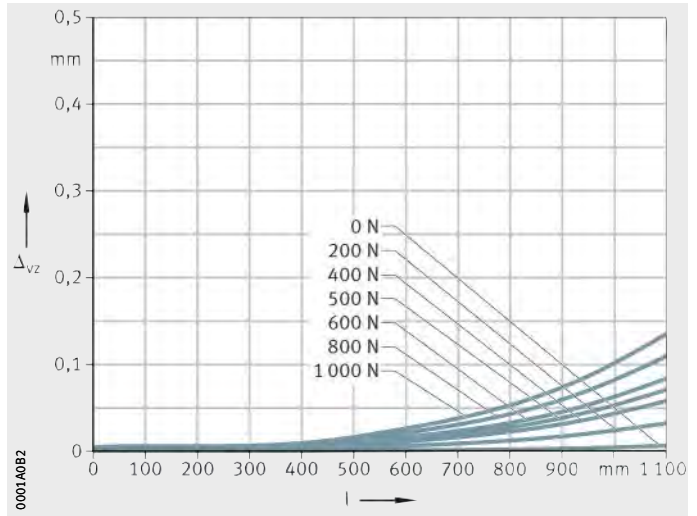


Bild 18

Durchbiegung um die y-Achse

MSDKUVE15-120-KGT
MSDKUVE15-80-KGT

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

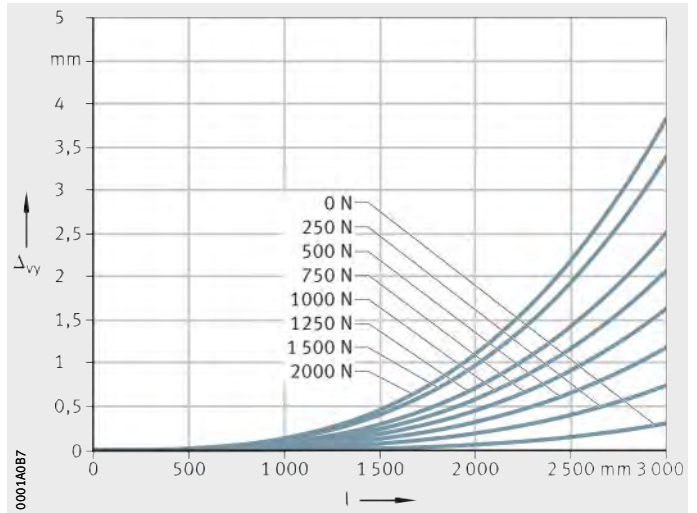


Bild 19

Durchbiegung um die z-Achse

MSDKUVE15-120-KGT
MSDKUVE15-80-KGT

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

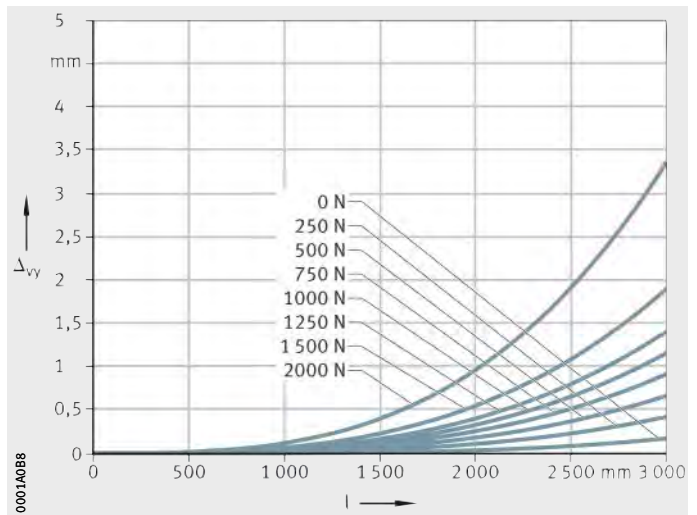


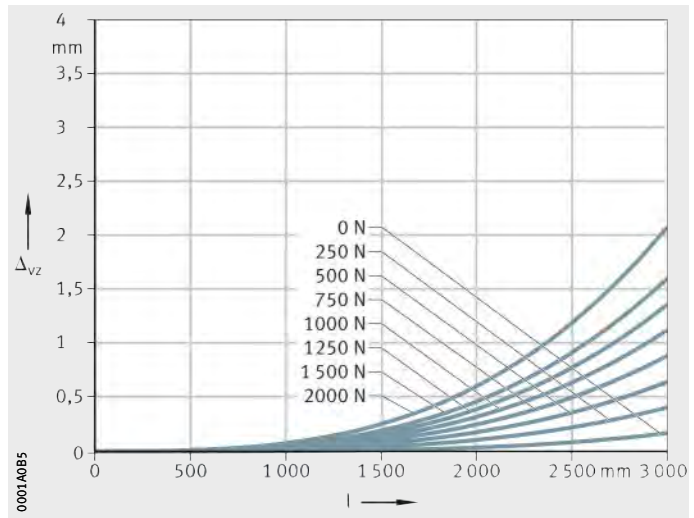
Bild 20

Durchbiegung um die z-Achse

MSDKUVE15-120-KGT
MSDKUVE15-80-KGT

Fest-Loslagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

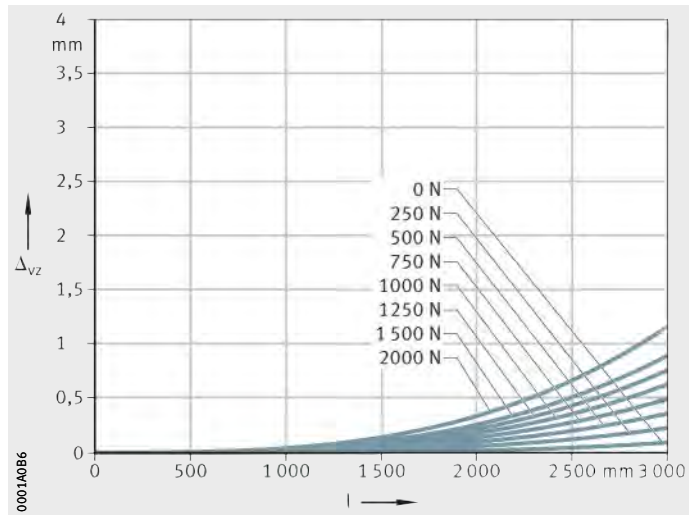
Bild 21
 Durchbiegung um die y-Achse



MSDKUVE15-120-KGT
MSDKUVE15-80-KGT

Fest-Festlagerung
 Δ_{vz} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 22
 Durchbiegung um die y-Achse



Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb

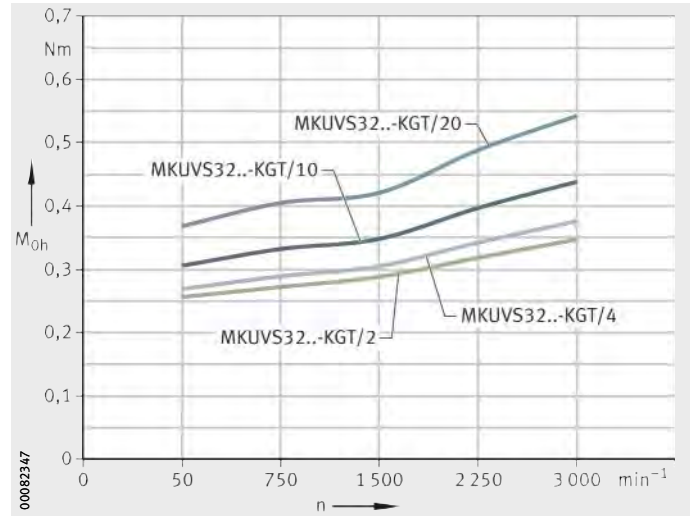
Leerlaufantriebsmoment

Das Leerlaufantriebsmoment M_0 der Kompaktmodule mit Spindelantrieb ist in Abhängigkeit von der Spindeldrehzahl, der horizontalen (M_{0h}) oder vertikalen (M_{0v}) Einbaulage berechnet. Mit zunehmender Verfahrensgeschwindigkeit steigt das Leerlaufantriebsmoment.

MKUVS32-30-KGT
MKUVS32-80-KGT

n = Spindeldrehzahl
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

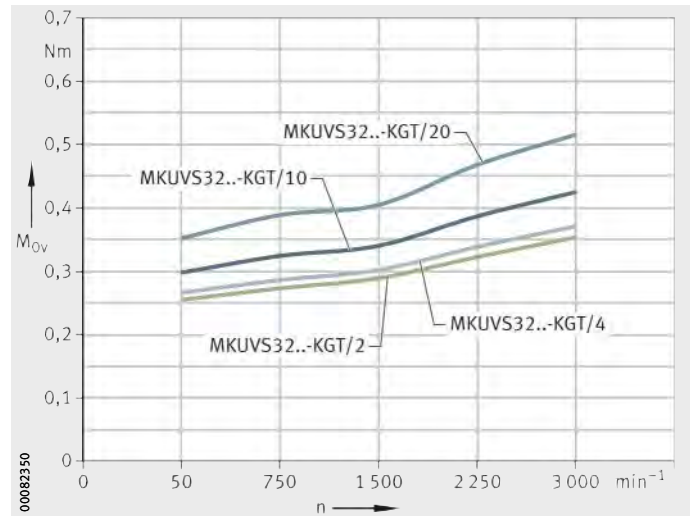
Bild 23
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage



MKUVS32-30-KGT
MKUVS32-80-KGT

n = Spindeldrehzahl
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

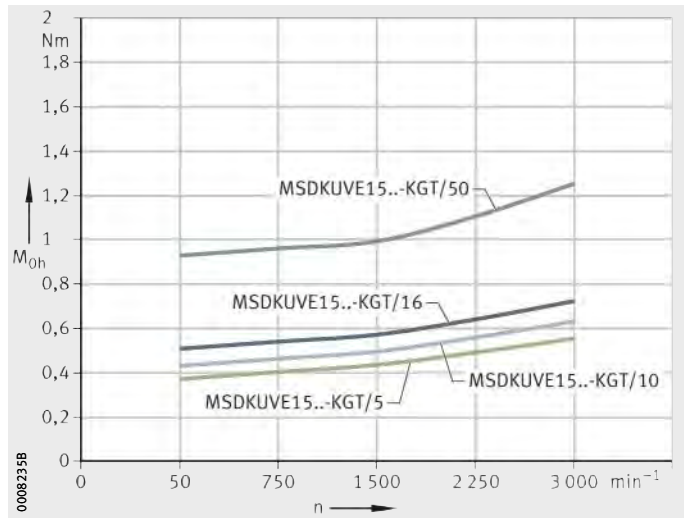
Bild 24
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



MSDKUVE15-120-KGT
MSDKUVE15-80-KGT

n = Spindeldrehzahl
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

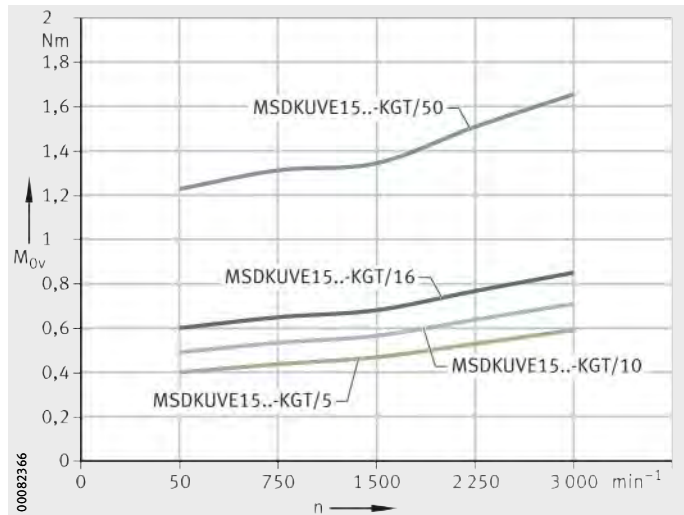
Bild 25
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage



MSDKUVE15-120-KGT
MSDKUVE15-80-KGT

n = Spindeldrehzahl
 M_{0v} = Leerlaufantriebsmoment

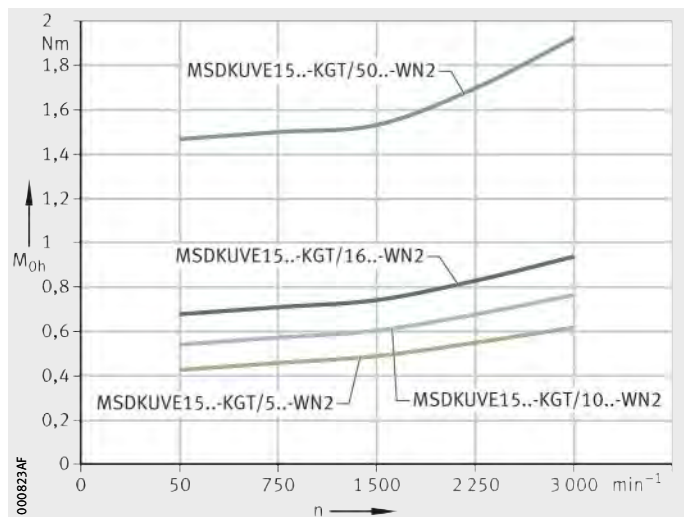
Bild 26
 Leerlaufantriebsmoment
 vertikale Einbaulage



MSDKUVE15-120-KGT...WN2
MSDKUVE15-80-KGT...WN2

n = Spindeldrehzahl
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 27
 Leerlaufantriebsmoment
 horizontale Einbaulage
 bei zwei Führungswagen



Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb

Längenermittlung der Kompaktmodule

Kompaktmodule MKUVS32 sind mit Tragschienen in den Längen von 150 mm bis 1 100 mm erhältlich, Kompaktmodule MSDKUVE in den Längen von 250 mm bis 3 000 mm. Standardmäßig gibt es die Tragschienen in Abstufungen zu 50 mm. Andere Längen sind Sonderausführungen, bitte Rücksprache.

Für die Längenermittlung der Kompaktmodule dient der gewünschte Nutzhub N_H als Grundlage. Zum Nutzhub N_H sind Sicherheitsabstände an beiden Seiten des Fahrwegs zu addieren.

Die Gesamtlänge L_{tot} des Kompaktmoduls ergibt sich aus der Tragschienenlänge L_2 und den Längen der Stirn- und Endplatte L_4 und L_5 . Sind zwei Laufwagen vorhanden, müssen beide Längen L der Laufwagen sowie der Abstand L_{x1} berücksichtigt werden.

Parameter der Längenermittlung

G_H	mm
Gesamthub	
N_H	mm
Nutzhub	
S	mm
Sicherheitsabstand, Mindestwerte, siehe Tabellen, Seite 489	
L	mm
Länge der Laufwagenplatte	
L_2	mm
Länge der Tragschiene	
L_3, L_1	mm
Gesamtlänge des Laufwagens	
L_4	mm
Länge der Stirnplatte	
L_5	mm
Länge der Endplatte	
L_6	mm
Länge der Endanschläge	
L_{tot}	mm
Gesamtlänge des Moduls	
L_{x1}	mm
Abstand zwischen zwei Laufwagen.	

Gesamthub

Der Gesamthub G_H ergibt sich aus dem erwünschten Nutzhub und den Sicherheitsabständen, die mindestens zwei mal der Spindelsteigung P entsprechen.

$$G_H = N_H + 2 \cdot S$$

Tragschiene

Kompaktmodule mit Profilschienenführung und Kugelgewindetrieb gibt es nur mit einteiliger Tragschiene. Die Maximallänge einer Tragschiene beträgt bei MKUVS32 1 100 mm, bei MSDKUVE15 sind es 3 000 mm. Bei Modulen MKUVS32-KGT/2 und MKUVS32-KGT/4 ist die Maximallänge der Tragschiene 550 mm.

Abstand L_{x1} zwischen Laufwagen

Der Mindestabstand für L_{x1} zwischen zwei Laufwagen beträgt 10 mm.

Gesamtlänge L_{tot} und
Tragschienenlänge L_2

Die folgenden Gleichungen sind für einen und zwei Wagen ausgelegt. Die Parameter und ihre Lage finden Sie ab *Bild 28* und der Tabelle, Seite 489. Bei mehr als zwei Wagen bitte rückfragen.

MKUVS32

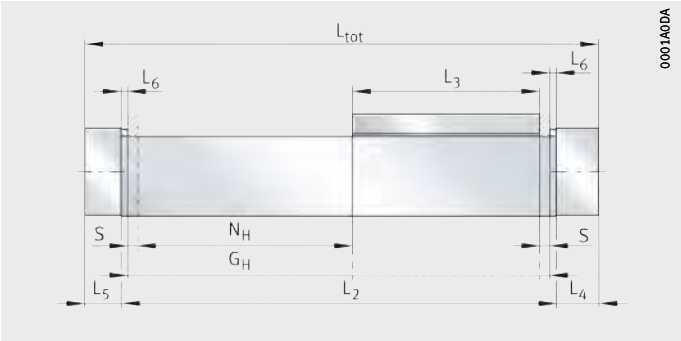


Bild 28

Längenparameter bei einem Wagen

MSDKUVE15

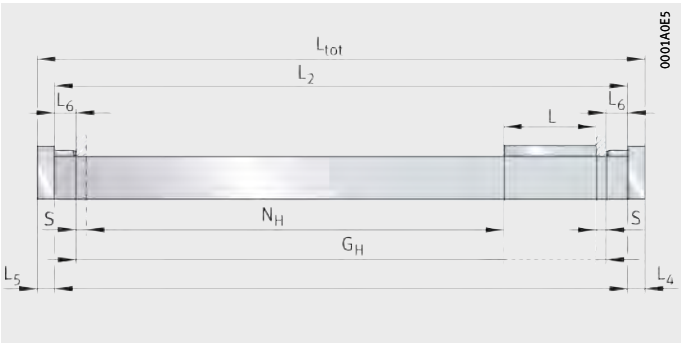


Bild 29

Längenparameter bei einem Wagen

MSDKUVE15...-ADA

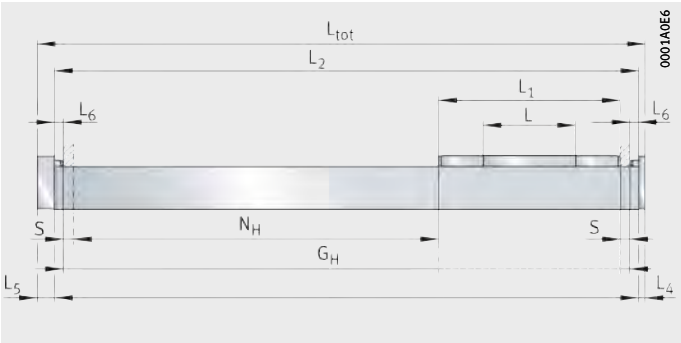


Bild 30

Längenparameter bei einem Wagen

Ein Wagen
MKUVS32

$$L_2 = G_H + L_3 + 2 \cdot L_6$$

Ein Wagen
MSDKUVE15

$$L_2 = G_H + L + 2 \cdot L_6$$

Ein Wagen
MSDKUVE15...-ADA

$$L_2 = G_H + L_1 + 2 \cdot L_6$$

Gesamtlänge

$$L_{tot} = L_2 + L_4 + L_5$$

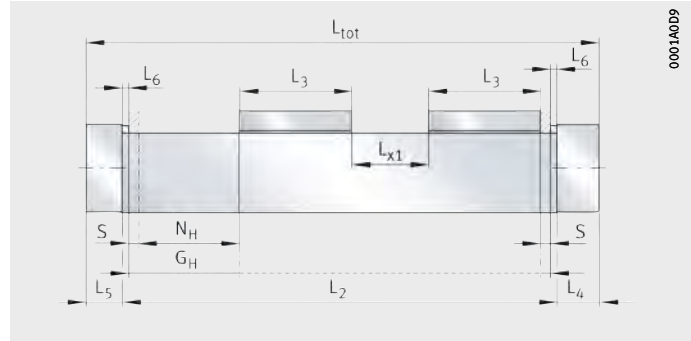


Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb

MKUVS32..-WN2

Bild 31

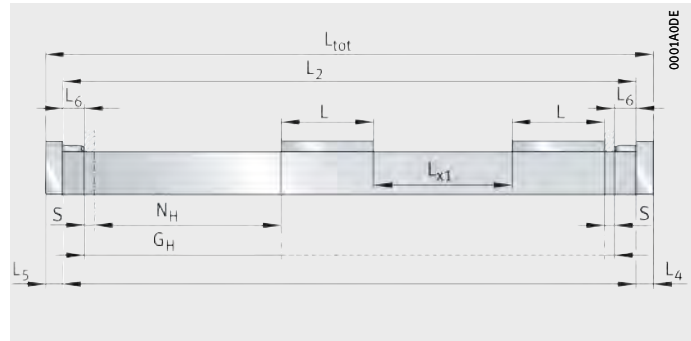
Längenparameter bei zwei Wagen



MSDKUVE15..-WN2

Bild 32

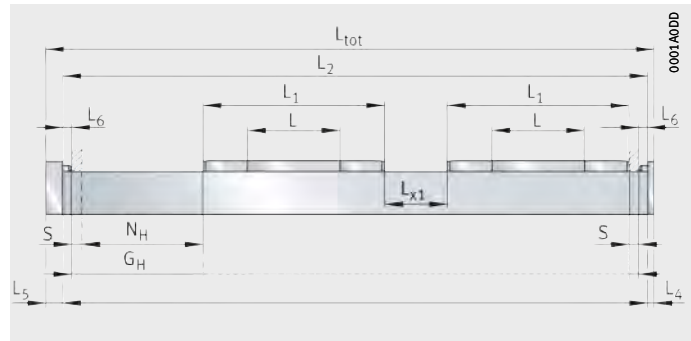
Längenparameter bei zwei Wagen



MSDKUVE15..-WN2-ADA

Bild 33

Längenparameter bei zwei Wagen



Zwei Wagen
MKUVS32..-WN2

$$L_2 = G_H + 2 \cdot L_3 + L_{x1} + 2 \cdot L_6$$

Zwei Wagen
MSDKUVE15..-WN2

$$L_2 = G_H + 2 \cdot L + L_{x1} + 2 \cdot L_6$$

Zwei Wagen
MSDKUVE15..-WN2-ADA

$$L_2 = G_H + 2 \cdot L_1 + L_{x1} + 2 \cdot L_6$$

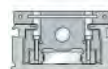
Gesamtlänge

$$L_{tot} = L_2 + L_4 + L_5$$

Längenparameter
MKUVS32

Kurzzeichen	L mm	L ₁ mm	L ₄ mm	L ₅ mm	L ₆ mm	S mm
MKUVS32-30-KGT/2	30	61	59	15	10,5	2
MKUVS32-30-KGT/4	30	61	59	15	10,5	4
MKUVS32-30-KGT/10	30	61	59	15	10,5	10
MKUVS32-30-KGT/20	30	61	59	15	10,5	20
MKUVS32-30-KGT-OA	30	61	15	15	10,5	¹⁾
MKUVS32-80-KGT/2	80	111	59	15	10,5	2
MKUVS32-80-KGT/4	80	111	59	15	10,5	4
MKUVS32-80-KGT/10	80	111	59	15	10,5	10
MKUVS32-80-KGT/20	80	111	59	15	10,5	20
MKUVS32-80-KGT-OA	80	111	15	15	10,5	¹⁾
MKUVS32-30-KGT/2-ADA	30	117	59	15	10,5	2
MKUVS32-30-KGT/4-ADA	30	117	59	15	10,5	4
MKUVS32-30-KGT/10-ADA	30	117	59	15	10,5	10
MKUVS32-30-KGT/20-ADA	30	117	59	15	10,5	20
MKUVS32-30-KGT-OA-ADA	30	117	15	15	10,5	¹⁾
MKUVS32-80-KGT/2-ADA	80	167	59	15	10,5	2
MKUVS32-80-KGT/4-ADA	80	167	59	15	10,5	4
MKUVS32-80-KGT/10-ADA	80	167	59	15	10,5	10
MKUVS32-80-KGT/20-ADA	80	167	59	15	10,5	20
MKUVS32-80-KGT-OA-ADA	80	167	15	15	10,5	¹⁾

¹⁾ Anwendungsabhängig.



Längenparameter
MSDKUVE15

Kurzzeichen	L mm	L ₁ mm	L ₄ mm	L ₅ mm	L ₆ mm	S mm
MSDKUVE15-120-KGT/5	120	–	8,5	22,5	27,9	5
MSDKUVE15-120-KGT/10	120	–	8,5	22,5	27,9	10
MSDKUVE15-120-KGT/16	120	–	8,5	22,5	27,9	16
MSDKUVE15-120-KGT/50	120	–	8,5	22,5	27,9	50
MSDKUVE15-120-KGT-OA	120	–	22,5	22,5	27,9	¹⁾
MSDKUVE15-80-KGT/5	80	–	8,5	22,5	27,9	5
MSDKUVE15-80-KGT/10	80	–	8,5	22,5	27,9	10
MSDKUVE15-80-KGT/16	80	–	8,5	22,5	27,9	16
MSDKUVE15-80-KGT/50	80	–	8,5	22,5	27,9	50
MSDKUVE15-80-KGT-OA	80	–	22,5	22,5	27,9	¹⁾
MSDKUVE15-120-KGT/5-ADA	120	241	8,5	22,5	11,5	5
MSDKUVE15-120-KGT/10-ADA	120	241	8,5	22,5	11,5	10
MSDKUVE15-120-KGT/16-ADA	120	241	8,5	22,5	11,5	16
MSDKUVE15-120-KGT/50-ADA	120	241	8,5	22,5	11,5	50
MSDKUVE15-120-KGT-OA-ADA	120	241	22,5	22,5	11,5	¹⁾
MSDKUVE15-80-KGT/5-ADA	80	201	8,5	22,5	11,5	5
MSDKUVE15-80-KGT/10-ADA	80	201	8,5	22,5	11,5	10
MSDKUVE15-80-KGT/16-ADA	80	201	8,5	22,5	11,5	16
MSDKUVE15-80-KGT/50-ADA	80	201	8,5	22,5	11,5	50
MSDKUVE15-80-KGT-OA-ADA	80	201	22,5	22,5	11,5	¹⁾

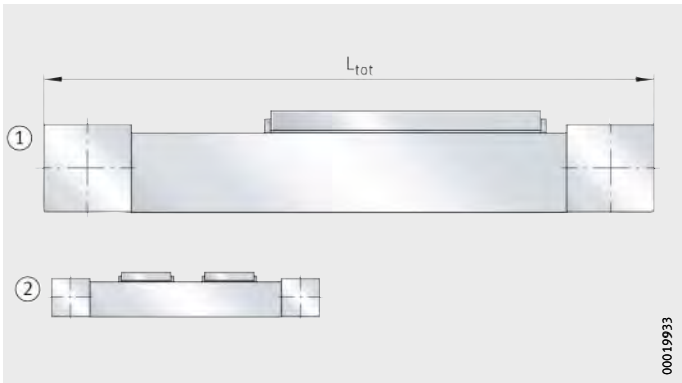
¹⁾ Anwendungsabhängig.

Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb

Masse der Kompaktmodule

Die Gesamtmasse eines Kompaktmoduls berechnet sich aus der Masse des Moduls ohne Laufwagen, dem Laufwagen sowie der besonderen Ausführung: zweiter Laufwagen (WN2), Bild 34. Setzen Sie in die folgende Gleichung die Werte aus der Tabelle ein. Die Werte m_{LAW} und m_{BOL} sind verpflichtend.

$$m_{tot} = m_{LAW} + m_{BOL} + m_3$$



- ① Basisausführung
- ② Zweiter Laufwagen (WN2)

Bild 34
Basis- und Zusatzausführung

Werte für die Masseberechnung

Kurzzeichen	Masse		
	Lauf- wagen m_{LAW} ~kg	Modul ohne Laufwagen m_{BOL} ~kg	Aus- führung m_3 WN2 ~kg
MKUVS32-30-KGT	0,3	$(L_{tot} \cdot 0,0055) + 0,37$	0,21
MKUVS32-30-KGT-OA	0,21	$(L_{tot} \cdot 0,0049) + 0,37$	
MKUVS32-80-KGT	0,58	$(L_{tot} \cdot 0,0055) + 0,37$	0,49
MKUVS32-80-KGT-OA	0,49	$(L_{tot} \cdot 0,0049) + 0,37$	
MKUVS32-30-KGT...ADA	0,35	$(L_{tot} \cdot 0,0056) + 0,37$	0,26
MKUVS32-30-KGT-OA-ADA	0,26	$(L_{tot} \cdot 0,0050) + 0,37$	
MKUVS32-80-KGT...ADA	0,62	$(L_{tot} \cdot 0,0056) + 0,37$	0,53
MKUVS32-80-KGT-OA-ADA	0,53	$(L_{tot} \cdot 0,0050) + 0,37$	
MSDKUVE15-120-KGT	2,3	$(L_{tot} \cdot 0,0080) + 0,37$	2,1
MSDKUVE15-120-KGT-OA	2,1	$(L_{tot} \cdot 0,0068) + 0,37$	
MSDKUVE15-80-KGT	1,6	$(L_{tot} \cdot 0,0080) + 0,37$	1,4
MSDKUVE15-80-KGT-OA	1,4	$(L_{tot} \cdot 0,0068) + 0,37$	
MSDKUVE15-120-KGT...ADA	2,9	$(L_{tot} \cdot 0,0081) + 0,37$	2,7
MSDKUVE15-120-KGT-OA-ADA	2,7	$(L_{tot} \cdot 0,0069) + 0,37$	
MSDKUVE15-80-KGT...ADA	2,2	$(L_{tot} \cdot 0,0081) + 0,37$	2,0
MSDKUVE15-80-KGT-OA-ADA	2,0	$(L_{tot} \cdot 0,0069) + 0,37$	

Befestigung der Tragschiene

Befestigung mit Spannpratzen

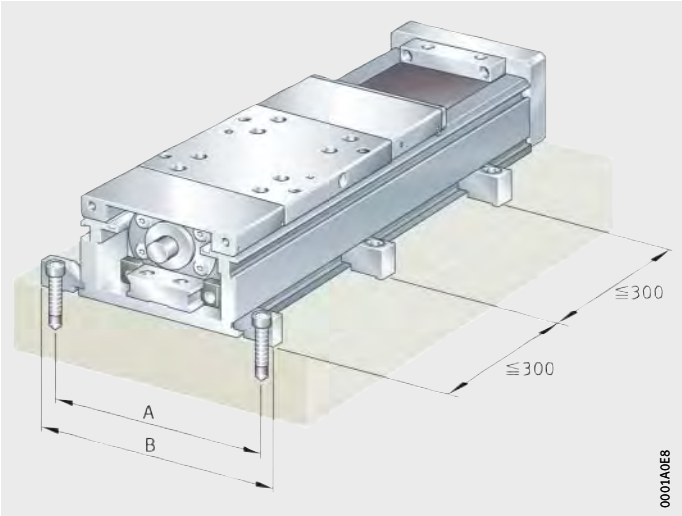
Zur Befestigung des Kompaktmoduls mit der Umgebungskonstruktion sind Spannpratzen geeignet. Bei voller Unterstützung müssen Spannpratzen an beiden Enden der Tragschiene und dann von beiden Seiten aus in Abständen von höchstens 300 mm angeordnet werden, *Bild 35* und Tabelle.



Bei hohen Beanspruchungen muss die Anzahl der Spannpratzen erhöht werden!

A = Bohrungsabstand
 B = Gesamtbreite

Bild 35
 Befestigung mit Spannpratzen



Breiten mit Spannpratzen

Kurzzeichen	A mm	B mm
MKUVS32	100	114
MSDKUVE15	155	169

Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb

Befestigung mit Gewindeschrauben

Zur Befestigung des Kompaktmoduls mit der Umgebungskonstruktion sind auf der Unterseite des Trägerprofils Gewindebohrungen vorgesehen, *Bild 36* und Tabelle. Die Endabstände a_L und a_R hängen von der Anzahl der Gewindebohrungen und der Tragschienenlänge ab. Die Endabstände betragen mindestens 15 mm und maximal 35 mm. Die Längen können berechnet werden, siehe Gleichungen.

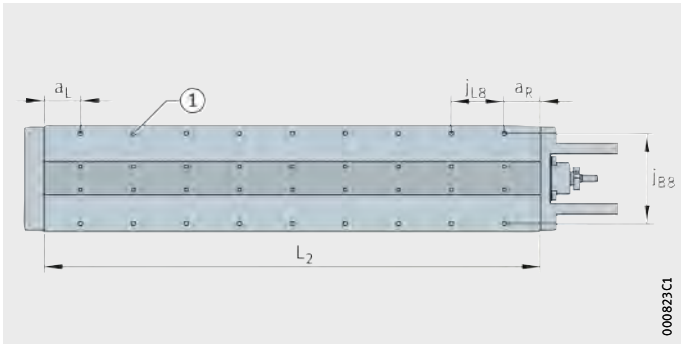
① Gewindebohrung M4

L_2 = Tragschienenlänge

j_{L8}, j_{B8} = Teilung

a_R, a_L = Endabstände

Bild 36
Gewindebohrungen auf
der Unterseite der Trägerprofils



Abstände der Gewindebohrungen

Kurzzeichen	j_{L8} mm	j_{B8} mm	$a_{L \min}, a_{R \min}$ mm	$a_{L \max}, a_{R \max}$ mm	① Gewinde
MKUVS32	40	68	15	35	M4×12
MSDKUVE15	100	112	20	40	M6×8,5

Die Anzahl der Teilungen ist der ganzzahlige Anteil von:

$$n = \frac{L_2 - 2 \cdot a_{R \min}}{j_{L8}}$$

Die Endabstände a_R und a_L berechnen sich nach:

$$a_R, a_L = 0,5 \cdot (L_2 - n \cdot j_{L8})$$

- n – Anzahl der Teilungen
- L_2 mm Tragschienenlänge
- a_R, a_L mm Rechter und linker Endabstand
- j_{L8}, j_{B8} mm Bohrungsabstand.

Schmierung

Die Führungssysteme und der Kugelgewindetrieb der Kompaktmodule sind mit einem hochwertigen Lithiumkomplexseifenfett KP2P-35 nach DIN 51 825 erstbefettet und müssen im Betrieb nachgeschmiert werden.

Die Kugelumlaufführungen der Kompaktmodule sind abgedichtet, erstbefettet und nachschmierbar. Die eingebauten Lager sind abgedichtet und gebrauchsdauergeschmiert.

Aufbau geeigneter Schmierfette

Geeignete Schmierfette für die Kugelumlaufführungen haben folgenden Aufbau:

- Lithiumseifen- oder Lithiumkomplexseifenfett mit Grundöl auf Mineralölbasis
- Besondere verschleißschutzzusätze für Belastungen $C/P < 8$, gekennzeichnet mit „P“ in der DIN-Bezeichnung
- Grundölviskosität ISO VG 68 bis ISO VG 100
- Konsistenz gemäß NLGI-Klasse 2.

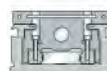
Bei anderen Fetten ist vorher die Mischbarkeit und Verträglichkeit zu prüfen.

Nachschmierfristen

Die Nachschmierfristen hängen im Wesentlichen von den folgenden Faktoren ab:

- Verfahrensgeschwindigkeit des Laufwagens
- Belastung
- Betriebstemperatur
- Hub
- Umgebungsbedingungen und Umgebungseinflüssen
- Einbaulage.

Je sauberer die Umgebung ist, desto niedriger ist der Schmierstoffverbrauch.



Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb

Ermittlung der Nachschmierfrist

Da nicht alle Einflüsse rechnerisch erfassbar sind, können der Nachschmierzeitpunkt und die Nachschmiermenge nur unter Betriebsbedingungen exakt ermittelt werden. Liegen keine genauen Angaben vor, so gilt für die Nachschmiermenge der Wert nach Tabelle, Seite 495.

Mit einer Näherungsgleichung lässt sich für viele Anwendungen ein Richtwert für die Nachschmierfrist bestimmen, Details zur Ermittlung der Fettgebrauchsdauer siehe Tabelle, Seite 495.

Für den Kugelgewindetrieb genügt unter normalen Betriebsbedingungen eine Nachschmierfrist von 200 h bis 300 h.

Unabhängig vom Ergebnis der Berechnung muss spätestens 1 Jahr nach der letzten Schmierung nachgeschmiert werden.



Tribokorrosion ist eine Folge von Mangelschmierung und erkennbar an einer rötlichen Verfärbung der Wälzkörperlaufbahnen!

Mangelschmierung kann zu bleibenden Schäden am System und zu dessen Ausfall führen! Es ist dafür zu sorgen, dass die Schmierintervalle entsprechend kurz gehalten werden, um Tribokorrosion zu vermeiden!

Bei der Ermittlung der Nachschmierfrist ist auch die Fettgebrauchsdauer zu prüfen! Diese ist durch die Alterungsbeständigkeit des Fettes auf maximal 3 Jahre begrenzt! Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, beim Fetthersteller nachzufragen!

Damit sich zur Abgabe an die Laufbahnen eine größere Ölreserve bildet, sind immer alle Schmierstellen an einem Laufwagen zu bedienen!

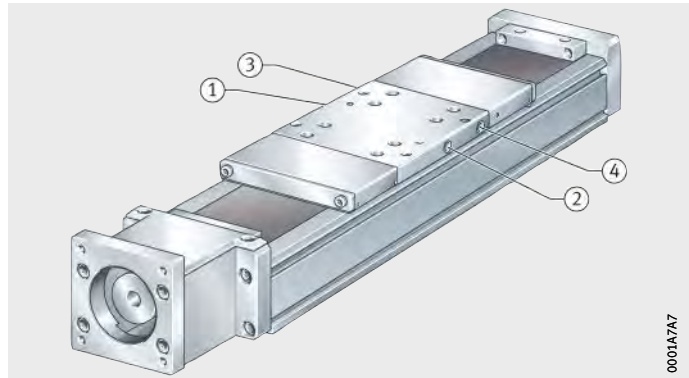
Nachschmiermengen

Möglichst mehrmals in Teilmengen nachschmieren als nur einmal zum Zeitpunkt der Nachschmierfrist die Gesamtmenge, *Bild 37* und Tabelle, Seite 495.

MKUVS32
MSDKUVE15

- ① und ② Schmierstellen für die Kugelumlaufschuhe
③ oder ④ Schmierstelle für die Spindelmutter

Bild 37
Schmierstellen



Fettmengen

Kurzzeichen	Angetriebener Laufwagen		Nicht angetriebener Laufwagen
	① und ② g	③ oder ④	
MKUVS32-30-KGT	0,5	1 Impuls je 100 mm Verfahrweg	0,5
MKUVS32-30-KGT-OA	–	–	0,5
MKUVS32-80-KGT	1	1 Impuls je 100 mm Verfahrweg	1
MKUVS32-80-KGT-OA	–	–	1
MSDKUVE15-120-KGT	1	1 Impuls je 100 mm Verfahrweg	1
MSDKUVE15-120-KGT-OA	–	–	1
MSDKUVE15-80-KGT	0,5	1 Impuls je 100 mm Verfahrweg	0,5
MSDKUVE15-80-KGT-OA	–	–	0,5



Zum Schmieren der Kugelumlaufschuhe müssen immer die Schmierstellen ① und ② geschmiert werden. Zum Schmieren der Kugelgewindespindel genügt es, Schmierstelle ③ oder ④ zu versorgen!

Nachschmiervorgang

Die Nachschmierung soll bei betriebswarmem und verfahrenem Laufwagen mit dem Mindesthub einer Laufwagenlänge erfolgen. Beim Nachschmieren der Spindelmutter muss der Laufwagen langsam bewegt werden, *Bild 37*, Seite 494.

Zum Nachschmieren muss eine konische oder nadelförmige Fettspritzdüse verwendet werden, mit der der Schmierstoff in die Schmiernippel gepresst wird.

Beim Schmieren ist zu beachten, dass Fettpresse, Schmiernippel, Umgebung des Schmiernippels und das Fett sauber sein müssen.



Das Schmierverfahren ist eine Verlustschmierung! Der verbrauchte Schmierstoff muss umweltgerecht gesammelt und entsorgt werden!

Nationale Vorschriften zum Umweltschutz und zur Arbeitssicherheit sowie die Angaben der Schmierstoffhersteller regeln den Umgang mit den Schmierstoffen! Vorschriften unbedingt beachten!



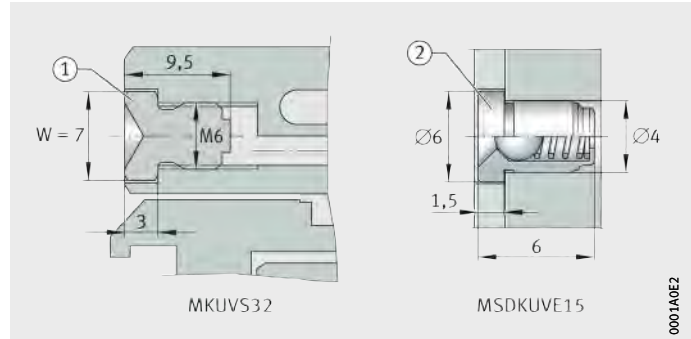
Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb

Schmiernippel

Bei den Kompaktmodulen MKUVS32 und MSKKUVE15 wird die Führung und der Kugelgewindetriebs ausschließlich durch Trichterschmiernippel nachgeschmiert, die in den Längsseiten des Laufwagens versenkt sind, *Bild 38*.

**MKUVS32
MSDKUVE15**

Bild 38
Schmiernippel



Die Laufwagen der Kompaktmodule MKUVS32 können an eine Zentralschmierung angeschlossen werden. Dazu sind die Trichterschmiernippel durch einen geraden oder abgewinkelten Einschraubanschluss mit M6×1 Gewinde zu ersetzen. Die Zentralschmierung wird über Rohrleitungen oder Schläuche angeschlossen.

Einsatz in besonderen Umgebungen

In Vakuum-Anwendungen sind Schmierstoffe erforderlich, die geringe Verdampfungsraten aufweisen, um die Vakuumsphäre aufrecht zu erhalten.

Im Lebensmittelbereich und in Reinräumen werden ebenfalls besondere Anforderungen an das Schmiermittel bezüglich Emission und Verträglichkeit gestellt. Bei solchen Umgebungsbedingungen bitte beim Fettehersteller rückfragen.

Maximal zulässige Spindeldrehzahl

Gewindetriebe dürfen nicht im Bereich der kritischen Drehzahl betrieben werden.

Die kritische Drehzahl ist abhängig von:

- Der Spindellänge
- Dem Spindeldurchmesser
- Der Einbauart.

Aus der Spindeldrehzahl n und der Spindelsteigung P ergibt sich die Laufwagengeschwindigkeit v . Die Laufwagengeschwindigkeit gilt für alle Baureihen und Größen, siehe Gleichung, Tabelle, *Bild 39* und *Bild 40*, Seite 497.

Die Laufgeschwindigkeit berechnet sich wie folgt:

$$v = \frac{n \cdot P}{60 \cdot 1000}$$

v m/s
Laufwagenverfahrgeschwindigkeit
 n min⁻¹
Spindeldrehzahl
 P mm
Spindelsteigung.

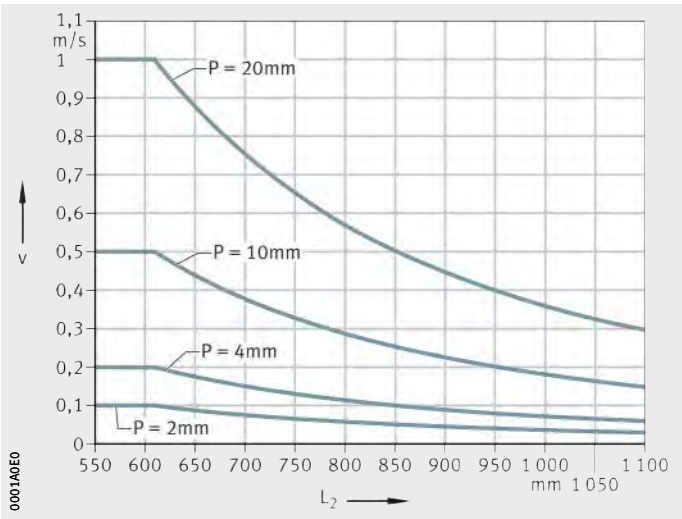
Laufwagengeschwindigkeit

Drehzahl n min ⁻¹	Spindelsteigung						
	P = 2	P = 4	P = 5	P = 10	P = 16	P = 20	P = 50
	Laufwagengeschwindigkeit v						
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
0	–	–	–	–	–	–	–
500	0,02	0,03	0,04	0,08	0,12	0,17	0,4
1000	0,03	0,07	0,8	0,17	0,28	0,33	0,85
1500	0,05	0,1	0,13	0,25	0,4	0,5	1,25
2000	0,07	0,13	0,17	0,33	0,52	0,67	1,65
2500	0,08	0,17	0,21	0,42	0,68	0,83	2,1
3000	0,1	0,2	0,25	0,5	0,8	1	2,5

MKUVS32...-KGT

L_2 = Profillänge
v = Verfahrgeschwindigkeit
P = Steigung

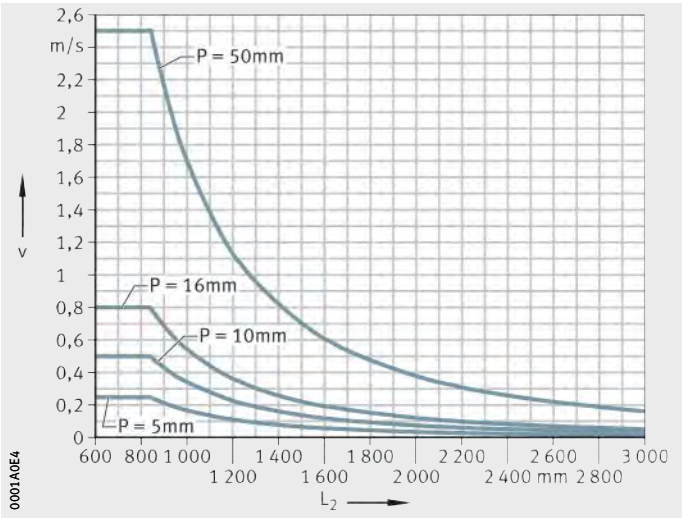
Bild 39
Maximale Verfahrgeschwindigkeit
des Laufwagens



MSDKUVE15...-KGT

L_2 = Profillänge
v = Verfahrgeschwindigkeit
P = Steigung

Bild 40
Maximale Verfahrgeschwindigkeit
des Laufwagens



Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb

Kinematische Anwendungsgrenzen

Abhängig von der kritischen Spindeldrehzahl ergeben sich maximale Geschwindigkeiten, siehe Tabelle. Auch die Grenzdrehzahl der Lager kann die Spindeldrehzahl und damit die Geschwindigkeit begrenzen.

Kinematische Anwendungsgrenzen

Modul	Beschleunigung a m/s ²	maximale Geschwindigkeit v m/s	maximale Spindeldrehzahl n min ⁻¹
MKUVS32...-KGT/2	30	0,1	3 000 ¹⁾
MKUVS32...-KGT/4		0,2	
MKUVS32...-KGT/10		0,5	
MKUVS32...-KGT/20		1	
MSDKUVE15...-KGT/5	30	0,25	3 000 ¹⁾
MSDKUVE15...-KGT/10		0,5	
MSDKUVE15...-KGT/16		0,8	
MSDKUVE15...-KGT/50		2,5	

¹⁾ Begrenzt durch die Grenzdrehzahl des fettgeschmierten Festlagers.

Einbaulage und Montageanordnung

Die Kompaktmodule eignen sich aufgrund ihrer Konstruktion und der verbauten Linearführung für alle Einbaulagen und Montageanordnungen. Mögliche Einbaulagen siehe ab *Bild 35*, Seite 95.

Die Kompaktmodule sind in der „gängigen“ horizontalen Einbaulage, aber auch in vertikaler Einbaulage nutzbar.

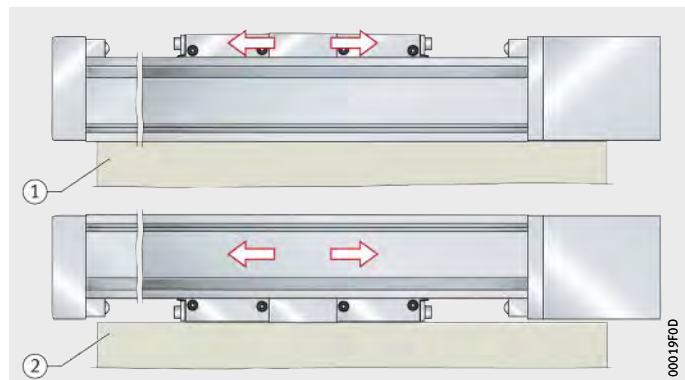
Der Einbau der Kompaktmodule mit seitlich- oder über Kopf liegendem Laufwagen ist möglich, bitte Rücksprache.



Die Kugelgewindetriebe der Kompaktmodule sind nicht selbsthemmend! Der Laufwagen und die Last ist gegen selbstständiges Verfahren oder Absturz zu sichern, wenn die Kompaktmodule in vertikaler oder schräger Einbaulage eingesetzt werden! Das kann beispielsweise mit einer Bremse oder einem Gegengewicht gelöst werden. Die Absturzsicherung muss bei manuellem wie auch bei Motorantrieb greifen, besonders wenn der Motor stromlos wird! Sicherheitsrichtlinien, besonders in Bezug auf Personenschutz, sind zu beachten!

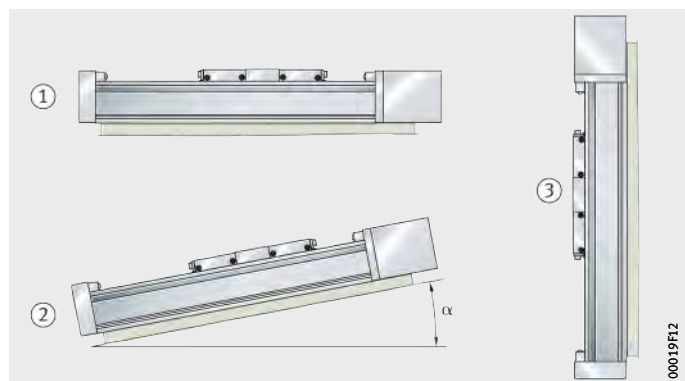
- ① Laufwagen beweglich
- ② Laufwagen feststehend

Bild 41
 Laufwagen beweglich oder
 feststehend



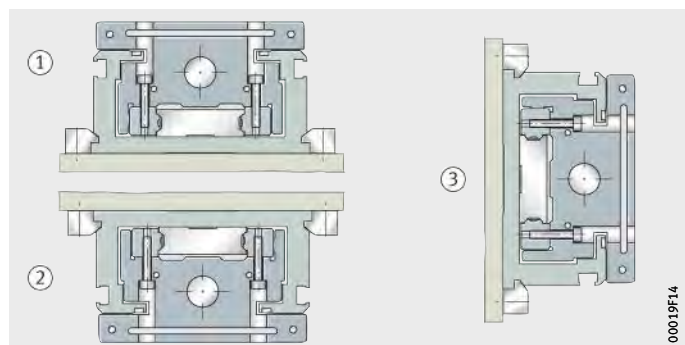
- ① Horizontal
- ② Schräg
- ③ Vertikal

Bild 42
 Einbaulagen





- Einbaulage 0°
- Einbaulage 180°
- Einbaulage 90°

Bild 43
 Einbaulagen



Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb

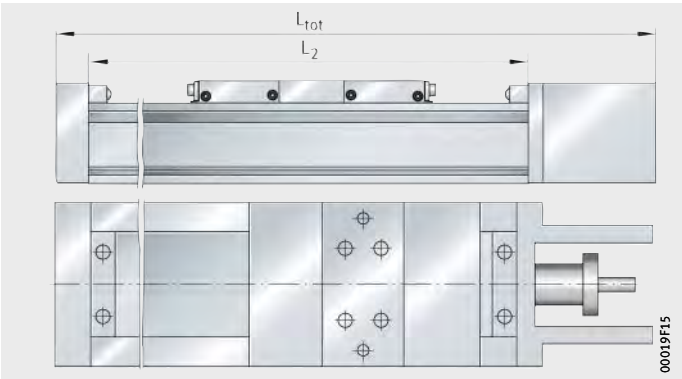
Einbau	<p>Der Einbau eines Moduls erfolgt bei den meisten Anwendungen in zwei Schritten:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Tragschiene an der Umgebungsstruktur befestigen.■ Zu bewegende Komponente auf dem oder den Laufwagen montieren.
Austausch von Modul-Komponenten	<p>Für Einbau und Montage von Modul-Komponenten sind für jede Modulbaureihe eine Einbau- und Wartungsanleitung erhältlich, bitte Rücksprache.</p>
Wartung	<p>Mangelnde oder fehlerhafte Wartung, Montage- und Schmierungsfehler sowie nicht ausreichender Schmutzschutz können zum vorzeitigen Ausfall der Module führen.</p> <p>Die Wartungsarbeiten beschränken sich im Allgemeinen auf die Nachschmierung, die Reinigung und eine regelmäßige Sichtkontrolle auf Schäden.</p> <p>Wartungsintervalle, insbesondere die Intervalle zur Nachschmierung, werden beeinflusst durch:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Die Verfahrensgeschwindigkeit des Laufwagens■ Die Belastung■ Die Temperatur■ Den Hub■ Die Umgebungsbedingungen und -einflüsse. <p> Funktionsrelevante Führungsteile sind zu fetten und über entsprechende Schmierstellen mit Schmierstoff zu versorgen!</p>
Reinigung	<p>Bei starker Verschmutzung müssen die Kompaktmodule gereinigt werden. Geeignete Reinigungswerkzeuge sind Pinsel, weiche Bürsten, weiche Tücher.</p> <p> Scheuermittel, Waschbenzin und Öle dürfen nicht verwendet werden!</p>

Genauigkeit Längentoleranzen

Die Längentoleranzen der Module zeigen *Bild 44* und die Tabelle.

L_{tot} = Gesamtlänge des Kompaktmoduls
 L_2 = Länge des Trägerprofils

Bild 44
Längentoleranzen



Toleranz von L_{tot}

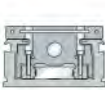
Kurzzeichen	Tragschienenlänge L_2 mm	Toleranz von L_{tot} mm
MKUVS32	$L_2 \leq 1\,100$	$\pm 0,5$
MSDKUVE15	$L_2 \leq 3\,000$	$\pm 0,5$

Geradheit des Trägerprofils

Die Tragschienen der Module sind feingerichtet, die Toleranzen besser als DIN 17615. Die Toleranzen sind arithmetische Mittelwerte und für Baureihen angegeben, siehe Tabelle.

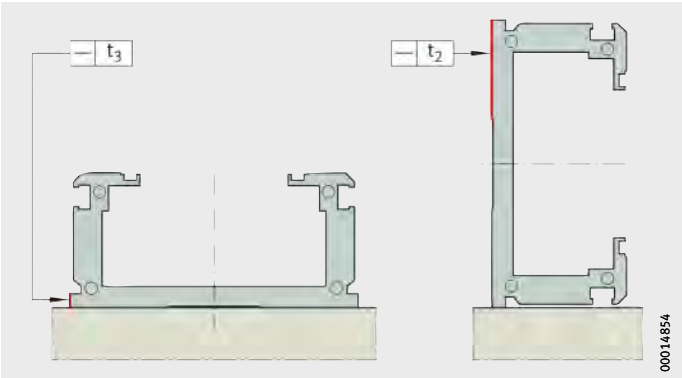
Toleranzen

Kurzzeichen	Tragschienenlänge L_2 mm	t_2 mm	t_3 mm	Verwindung mm
MKUVS32	$L_2 \leq 1\,100$	0,4	0,3	0,8
MSDKUVE15	$L_2 \leq 3\,300$	0,4	0,3	0,8



t_2, t_3 = Geradheitstoleranz

Bild 45
Messverfahren für
Geradheitstoleranzen



Steigungsgenauigkeit der Gewindespindel

Der Kugelgewindetrieb hat eine Steigungsgenauigkeit von $52\,\mu\text{m}/300\,\text{mm}$ und eine Wiederholgenauigkeit von $\pm 20\,\mu\text{m}$ bei $L_2 \leq 550\,\text{mm}$.

Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb

Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung

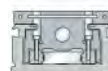
Lieferbare Ausführungen

Lieferbare Ausführungen der Kompaktmodule siehe Tabelle.

Ausführung	Kompaktmodul mit Kugelumlaufeinheit		
Baugröße	Größenkennziffer		
Laufwagenplattenlänge	Länge	L	mm
Antriebsart	Kugelgewindetrieb	KGT	
	ohne Antrieb	KGT-OA	
Kugelgewindetrieb	Spindelsteigung	P	mm
	Einzelmutter	F	
Zusätzlicher Laufwagen	zweiter nicht angetriebener Laufwagen	WN2	
		L _{x1}	mm
Zusätzlicher Schutz	Bandabdeckung	ADA	
Befestigung am Laufwagen	Gewindebohrungen		
Längen	Gesamtlänge	L _{tot}	mm
	Gesamthub	G _H	mm

● Standard-Lieferumfang.

Kurz- und Nachsetzzeichen															
MKUVS32-30				MKUVS32-80				MSDKUVE15-120				MSDKUVE15-80			
32				32				15				15			
30				80				120				80			
KGT				KGT				KGT				KGT			
KGT-OA				KGT-OA				KGT-OA				KGT-OA			
2	4	10	20	2	4	10	20	5	10	16	50	5	10	16	50
F				F				F				F			
WN2				WN2				WN2				WN2			
Abstand zwischen Laufwagen L _{x1} angeben, L _{x1 min} = 10 mm				Abstand zwischen Laufwagen L _{x1} angeben, L _{x1 min} = 10 mm				Abstand zwischen Laufwagen L _{x1} angeben, L _{x1 min} = 10 mm				Abstand zwischen Laufwagen L _{x1} angeben, L _{x1 min} = 10 mm			
ADA				ADA				ADA				ADA			
●				●				●				●			
wird berechnet aus Gesamthub, Seite 486															
wird berechnet aus Nutzhub, Seite 486															



Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb

Kompaktmodul, Kugelgewindetrieb

Kompaktmodul mit Kugelgewindetrieb	MKUVS
Größenkennziffer	32
Laufwagenplattenlänge L	80
Antrieb durch Kugelgewindetrieb	KGT
Spindelsteigung P	2 mm
Einzelmutter	F
Bandabdeckung	ADA
Zweiter, nicht angetriebener Laufwagen	WN2
Gesamtlänge L_{tot}	550 mm
Gesamthub G_H	197 mm
Abstand zwischen den Laufwagen L_{x1}	36 mm

Bestellbezeichnung



MKUVS32-80-KGT/2-F-ADA-WN2/550-197 ($L_{x1} = 36$ mm), Bild 46

Gesamtlänge L_1 des ersten und Laufwagenlänge L_3 des zweiten Laufwagens beachten!

Abstand L_{x1} zwischen den Laufwagen ist anzugeben!

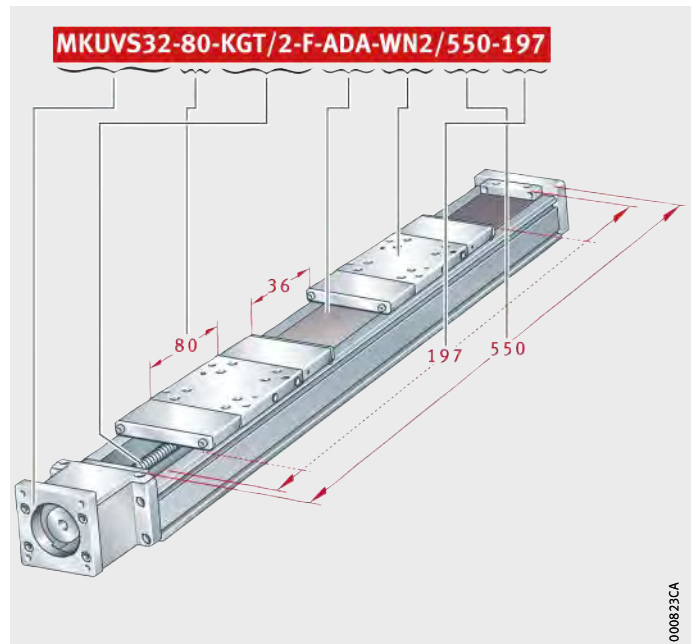
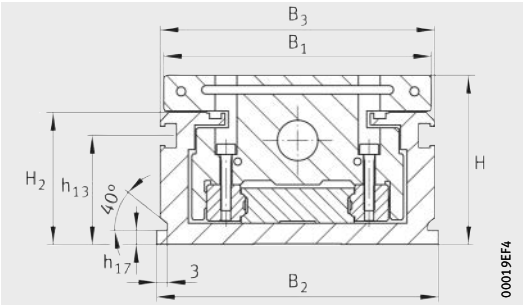


Bild 46
Bestellbezeichnung



Kompaktmodul

Kugelumlaufsystem
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Basisausführung



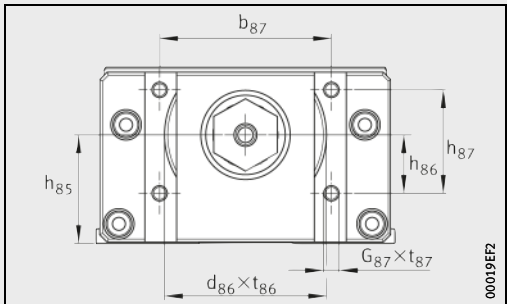
MKUVS32

Maßtabelle · Abmessungen in mm

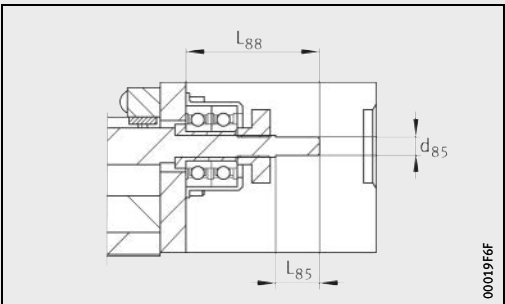
Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße										
	B_2	H	L_1	b_{87}	B_1	B_3	d_{42} H7	d_{85}	d_{86} H7	G_{43}	G_{87}	h_{13}	h_{17}	h_{85}
MKUVS32-30-KGT/2	80	48	61	46	76	78	3	5	42	M5	M4	30,9	4	29,5
MKUVS32-30-KGT/4														
MKUVS32-30-KGT/10														
MKUVS32-30-KGT/20														
MKUVS32-30-KGT-OA	80	48	61	46	76	78	3	–	–	M5	–	30,9	4	29,5
MKUVS32-80-KGT/2	80	48	111	46	76	78	3	5	42	M5	M4	30,9	4	29,5
MKUVS32-80-KGT/4														
MKUVS32-80-KGT/10														
MKUVS32-80-KGT/20														
MKUVS32-80-KGT-OA	80	48	111	46	76	78	3	–	–	M5	–	30,9	4	29,5

Berechnung der Längen L_2 und L_{tot} , siehe Seite 486.

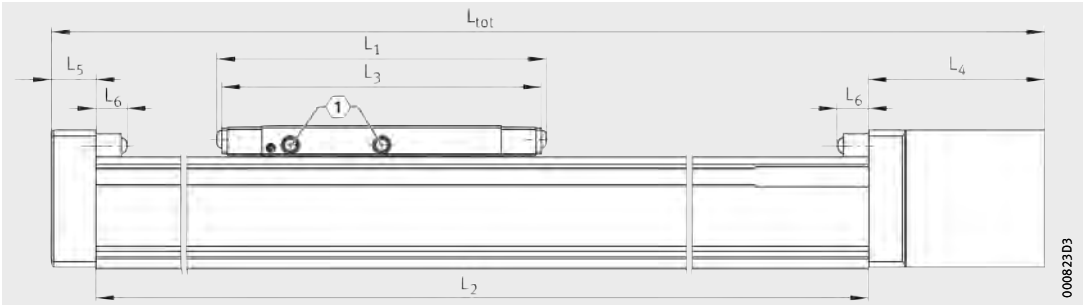
1) ① 2 Schmiernippel NIP A1, siehe Seite 496.



MKUVS32-KGT



MKUVS32-KGT

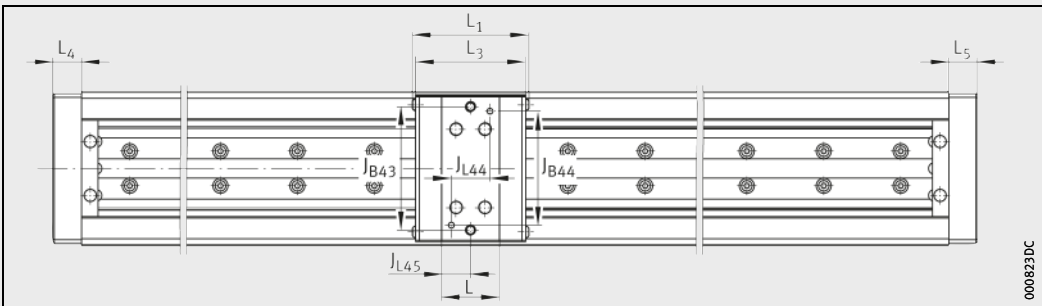


000823D3

MKUVS32-KGT

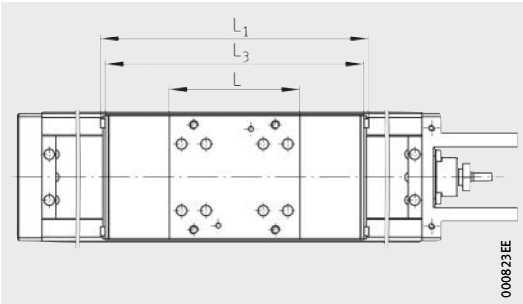
① 1)

h_{86}	h_{87}	H_2	J_{B43}	$J_{B44} \pm 0,2$	J_{L43}	$J_{L44} \pm 0,2$	J_{L45}	L	L_3	L_4	L_5	L_6	L_{85}	L_{88}	t_{42}	t_{43}	t_{86}	t_{87}
15,8	28	37,5	64	59	50	20	15	30	57	59	15	10,5	12	36,5	4	10	3,5	12
15,8	28	37,5	64	59	50	20	15	30	57	15	15	10,5	—	—	4	10	—	—
15,8	28	37,5	64	59	50	20	15	80	107	59	15	10,5	12	36,5	4	10	3,5	12
15,8	28	37,5	64	59	50	20	15	80	107	15	15	10,5	—	—	4	10	—	—



Kompaktmodul

Kugelumlaufsystem
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Mit Bandabdeckung



MKUVS32-80-KGT...-ADA

Maßtabelle · Abmessungen in mm			
Kurzzeichen	Abmessungen		
	L	L ₁	L ₃
MKUVS32-30-KGT/2-ADA	30	117	111
MKUVS32-30-KGT/4-ADA			
MKUVS32-30-KGT/10-ADA			
MKUVS32-30-KGT/20-ADA			
MKUVS32-30-KGT-OA-ADA	30	117	111
MKUVS32-80-KGT/2-ADA	80	167	161
MKUVS32-80-KGT/4-ADA			
MKUVS32-80-KGT/10-ADA			
MKUVS32-80-KGT/20-ADA			
MKUVS32-80-KGT-OA-ADA	80	167	161

Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 506 und Seite 507.

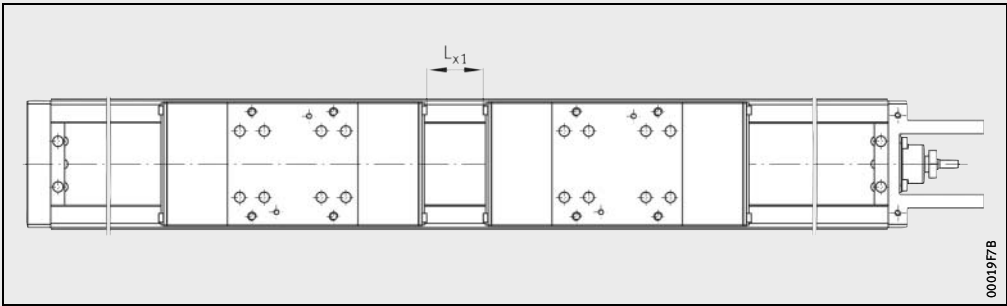
Kompaktmodul

Kugelumlaufsystem
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Zweiter, nicht angetriebener Laufwagen
Mit und ohne Bandabdeckung

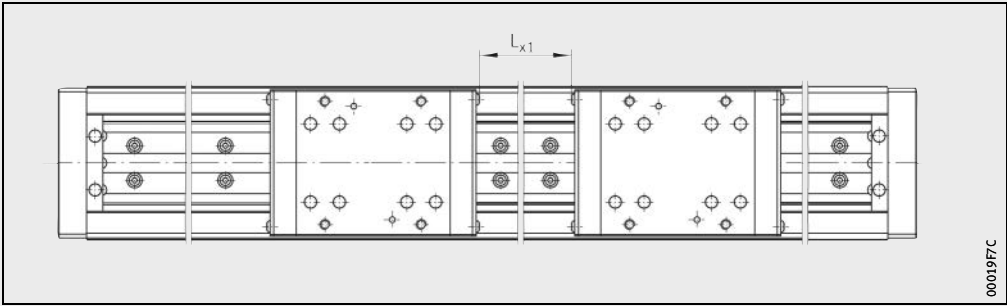
Maßtabelle · Abmessungen in mm		
Kurzzeichen zweiter, nicht angetriebener Laufwagen	Kurzzeichen (Fortsetzung) zweiter, nicht angetriebener Laufwagen	Abmessungen $L_{x1 \min}$
MKUVS32-30-KGT/2-WN2	MKUVS32-30-KGT/2-ADA-WN2	10
MKUVS32-30-KGT/4-WN2	MKUVS32-30-KGT/4-ADA-WN2	
MKUVS32-30-KGT/10-WN2	MKUVS32-30-KGT/10-ADA-WN2	
MKUVS32-30-KGT/20-WN2	MKUVS32-30-KGT/20-ADA-WN2	
MKUVS32-30-KGT-OA-WN2	MKUVS32-30-KGT-OA-ADA-WN2	10
MKUVS32-80-KGT/2-WN2	MKUVS32-80-KGT/2-ADA-WN2	10
MKUVS32-80-KGT/4-WN2	MKUVS32-80-KGT/4-ADA-WN2	
MKUVS32-80-KGT/10-WN2	MKUVS32-80-KGT/10-ADA-WN2	
MKUVS32-80-KGT/20-WN2	MKUVS32-80-KGT/20-ADA-WN2	
MKUVS32-80-KGT-OA-WN2	MKUVS32-80-KGT-OA-ADA-WN2	10

Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 506 und Seite 507.

1) L_{x1} = Abstand zwischen Laufwagen, $L_{x1 \min}$ = Mindestabstand zwischen zwei Laufwagen.



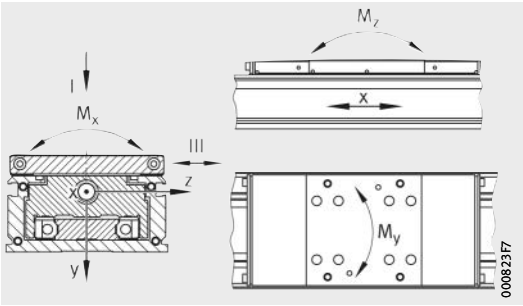
MKUVS32-80-KGT...-ADA-WN2 1)



MKUVS32-80-KGT-OA-WN2 1)

Kompaktmodul

Kugelumlaufsystem
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Leistungsdaten



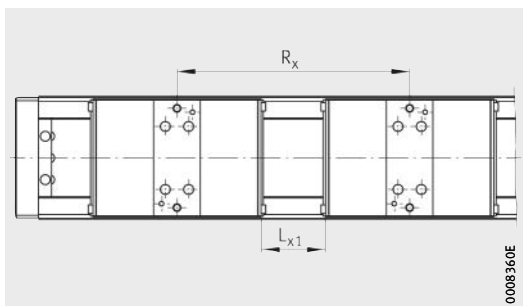
MKUVS32

Leistungsdaten								
Kurzzeichen		Tragzahlen je Laufwagen ¹⁾				zulässige statische Momente je Laufwagen		
Ohne Bandabdeckung	Mit Bandabdeckung	Lastrichtung I Drucklast		Lastrichtung III Seitenlast				
		dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	M _{0x} per Nm	M _{0y} per Nm	M _{0z} per Nm
MKUVS32-30-KGT/2	MKUVS32-30-KGT/2-ADA	5 700	10 600	5 700	10 600	180	49	49
MKUVS32-30-KGT/4	MKUVS32-30-KGT/4-ADA							
MKUVS32-30-KGT/10	MKUVS32-30-KGT/10-ADA							
MKUVS32-30-KGT/20	MKUVS32-30-KGT/20-ADA							
MKUVS32-30-KGT-OA	MKUVS32-30-KGT-OA-ADA	5 700	10 600	5 700	10 600	180	49	49
MKUVS32-80-KGT/2	MKUVS32-80-KGT/2-ADA	9 250	21 200	9 250	21 200	365	345	345
MKUVS32-80-KGT/4	MKUVS32-80-KGT/4-ADA							
MKUVS32-80-KGT/10	MKUVS32-80-KGT/10-ADA							
MKUVS32-80-KGT/20	MKUVS32-80-KGT/20-ADA							
MKUVS32-80-KGT-OA	MKUVS32-80-KGT-OA-ADA	9 250	21 200	9 250	21 200	365	345	345
MKUVS32-30-KGT/2-WN2	MKUVS32-30-KGT/2-ADA-WN2	9 250	21 200	9 250	21 200	365	49	49
MKUVS32-30-KGT/4-WN2	MKUVS32-30-KGT/4-ADA-WN2							
MKUVS32-30-KGT/10-WN2	MKUVS32-30-KGT/10-ADA-WN2							
MKUVS32-30-KGT/20-WN2	MKUVS32-30-KGT/20-ADA-WN2							
MKUVS32-30-KGT-OA-WN2	MKUVS32-30-KGT-OA-ADA-WN2	9 250	21 200	9 250	21 200	365	49	49
MKUVS32-80-KGT/2-WN2	MKUVS32-80-KGT/2-ADA-WN2	15 000	42 400	15 000	42 400	730	345	345
MKUVS32-80-KGT/4-WN2	MKUVS32-80-KGT/4-ADA-WN2							
MKUVS32-80-KGT/10-WN2	MKUVS32-80-KGT/10-ADA-WN2							
MKUVS32-80-KGT/20-WN2	MKUVS32-80-KGT/20-ADA-WN2							
MKUVS32-80-KGT-OA-WN2	MKUVS32-80-KGT-OA-ADA-WN2	15 000	42 400	15 000	42 400	730	345	345

1) Werte sind Einzelbelastungen und gelten bei voller Unterstützung der Modulunterseite.
Bei kombinierten Belastungen bitte Rücksprache.

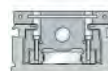
2) Dynamische und axiale Traglasten für die Spindellagerungen.
Die Anwendungen dürfen eine axiale Last von 510 N nicht überschreiten.

3) F = Flanschmutter.



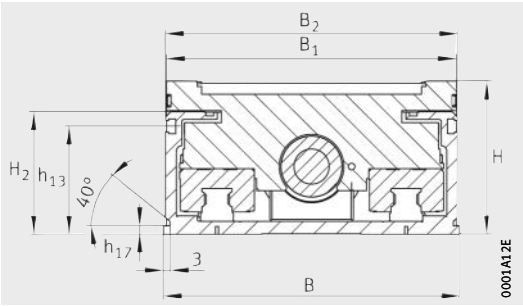
MKUVS32...KGT..-WN2

Flächenträgheits- momente des Trägerprofils		Kugel- umlauf- schuhe KUVS32	Antrieb ²⁾								
			Spindelmutter				Spindellagerung (ZKLR0828-2Z)		Gewindespindel		
			Aus- füh- rung ³⁾	Tragzahl		Durch- messer d ₀ mm			Steigung P mm	Massen- trägheits- moment kg · cm ²	
l _y cm ⁴	l _z cm ⁴	Anzahl		dyn. C _a N	stat. C ₀ N		dyn. C _a N	stat. C _{0a} N			
83	14	2	F	2 133	5 300	1 810	1 520	10	2	0,0028	
				2 370	5 200				4		
				2 607	5 900				10		
				1 659	4 000				20		
83	14	2	—	—	—	—	—	—	—	—	
83	14	4	F	2 133	5 300	1 810	1 520	10	2	0,0028	
				2 370	5 200				4		
				2 607	5 900				10		
				1 659	4 000				20		
83	14	4	—	—	—	—	—	—	—	—	
83	14	2	F	2 133	5 300	1 810	1 520	10	2	0,0028	
				2 370	5 200				4		
				2 607	5 900				10		
				1 659	4 000				20		
83	14	2	—	—	—	—	—	—	—	—	
83	14	4	F	2 133	5 300	1 810	1 520	10	2	0,0028	
				2 370	5 200				4		
				2 607	5 900				10		
				1 659	4 000				20		
83	14	4	—	—	—	—	—	—	—	—	



Kompaktmodul

Kugelumlaufsystem
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Basisausführung



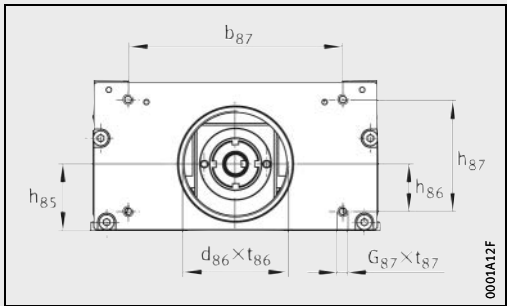
MSDKUVE15

Maßtabelle · Abmessungen in mm

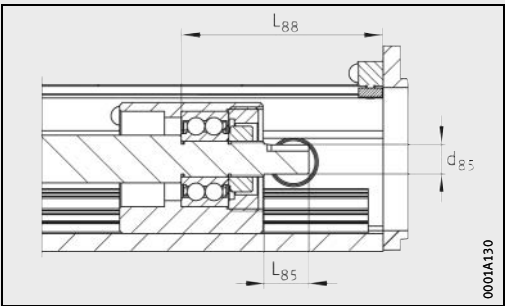
Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße										
	B	H	L	b ₈₇	B ₁	B ₂	d ₄₂ H7	d ₈₅	d ₈₆	G ₄₃	G ₈₇	h ₁₃	h ₁₇	h ₈₅
MSDKUVE15-120-KGT/5	135	70	120	100	132	133	5	10	48	M5	M4	49,4	4	31
MSDKUVE15-120-KGT/10														
MSDKUVE15-120-KGT/16														
MSDKUVE15-120-KGT/50														
MSDKUVE15-120-KGT-OA	135	70	120	100	132	133	5	–	–	M5	–	49,4	4	31
MSDKUVE15-80-KGT/5	135	70	80	100	132	133	5	10	48	M5	M4	49,4	4	31
MSDKUVE15-80-KGT/10														
MSDKUVE15-80-KGT/16														
MSDKUVE15-80-KGT/50														
MSDKUVE15-80-KGT-OA	135	70	80	100	132	133	5	–	–	M5	–	49,4	4	31

Berechnung der Längen L₂ und L_{tot}, siehe Seite 486.

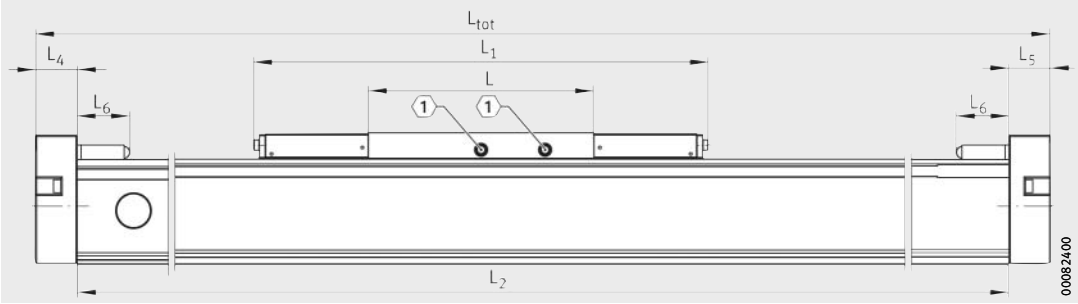
1) ① 2 Schmiernippel DIN 3405-A M6, siehe Seite 496.



MSDKUVE15-120-KGT



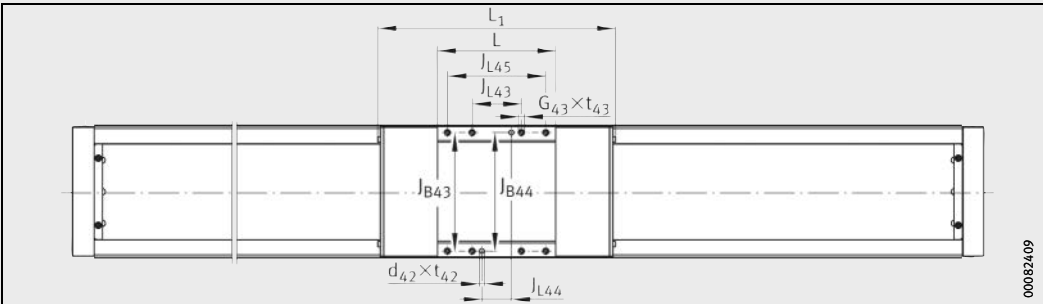
MSDKUVE15-120-KGT



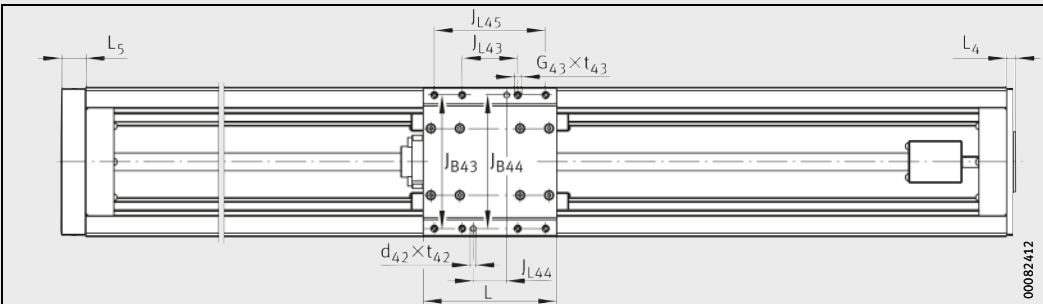
MSDKUVE15...-KGT-OA

① 1)

h ₈₆	h ₈₇	H ₂	J _{B43}	J _{B44} ±0,2	J _{L43}	J _{L44} ±0,2	J _{L45}	L ₁	L ₄	L ₅	L ₆	L ₈₅	L ₈₈	t ₄₂	t ₄₃	t ₈₆	t ₈₇
22	52	56	120	120	50	30	100	241	8,5	22,5	27,9	15	67,6	13,5	13,5	8,5	8,5
22	52	56	120	120	50	30	100	–	22,5	22,5	27,9	–	–	13,5	13,5	–	–
22	52	56	120	120	60	30	–	201	8,5	22,5	27,9	15	67,6	13,5	13,5	8,5	8,5
22	52	56	120	120	60	30	–	–	22,5	22,5	27,9	–	–	13,5	13,5	–	–



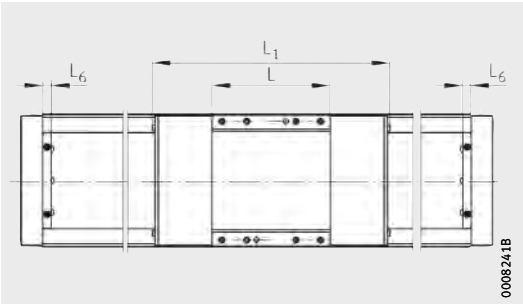
MSDKUVE15...-KGT-OA-ADA



MSDKUVE15-80-KGT

Kompaktmodul

Kugelumlaufsystem
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Mit Bandabdeckung



MSDKUVE15-80-KGT..-ADA

Maßtabelle · Abmessungen in mm			
Kurzzeichen	Abmessungen		
	L	L ₁	L ₆
MSDKUVE15-120-KGT/5-ADA	120	241	11,5
MSDKUVE15-120-KGT/10-ADA			
MSDKUVE15-120-KGT/16-ADA			
MSDKUVE15-120-KGT/50-ADA			
MSDKUVE15-120-KGT-OA-ADA	120	241	11,5
MSDKUVE15-80-KGT/5-ADA	80	201	11,5
MSDKUVE15-80-KGT/10-ADA			
MSDKUVE15-80-KGT/16-ADA			
MSDKUVE15-80-KGT/50-ADA			
MSDKUVE15-80-KGT-OA-ADA	80	201	11,5

Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 506 und Seite 507.

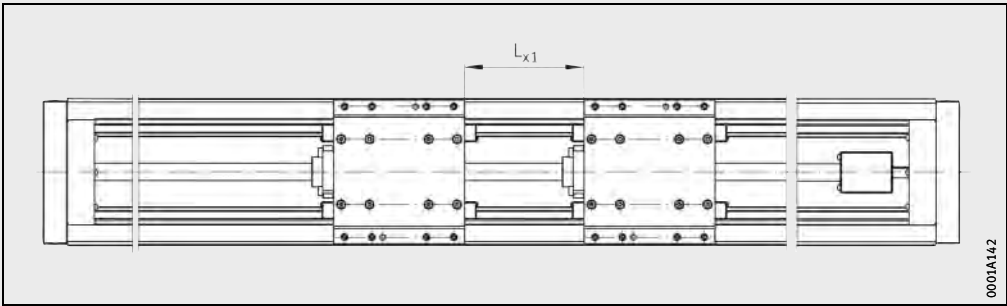
Kompaktmodul

Kugelumlaufsystem
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Zweiter, nicht angetriebener Laufwagen
Mit und ohne Bandabdeckung

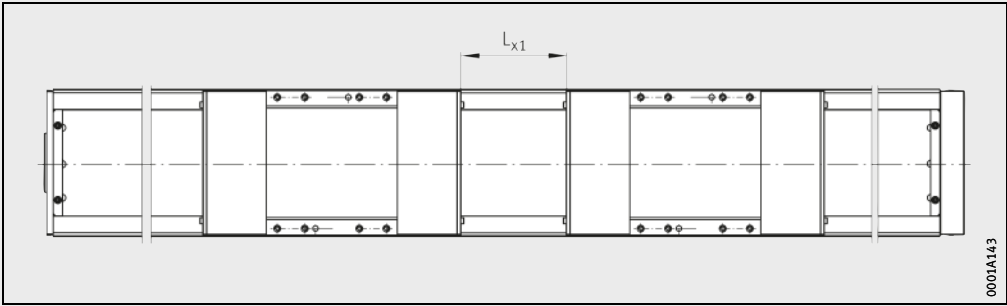
Maßtabelle · Abmessungen in mm		
Kurzzeichen zweiter, nicht angetriebener Laufwagen	Kurzzeichen (Fortsetzung) zweiter, nicht angetriebener Laufwagen	Abmessungen $L_{x1 \min}$
MSDKUVE15-120-KGT/5-WN2	MSDKUVE15-120-KGT/5-ADA-WN2	10
MSDKUVE15-120-KGT/10-WN2	MSDKUVE15-120-KGT/10-ADA-WN2	
MSDKUVE15-120-KGT/16-WN2	MSDKUVE15-120-KGT/16-ADA-WN2	
MSDKUVE15-120-KGT/50-WN2	MSDKUVE15-120-KGT/50-ADA-WN2	
MSDKUVE15-120-KGT-OA-WN2	MSDKUVE15-120-KGT-OA-ADA-WN2	10
MSDKUVE15-80-KGT/5-WN2	MSDKUVE15-80-KGT/5-ADA-WN2	10
MSDKUVE15-80-KGT/10-WN2	MSDKUVE15-80-KGT/10-ADA-WN2	
MSDKUVE15-80-KGT/16-WN2	MSDKUVE15-80-KGT/16-ADA-WN2	
MSDKUVE15-80-KGT/50-WN2	MSDKUVE15-80-KGT/50-ADA-WN2	
MSDKUVE15-80-KGT-OA-WN2	MSDKUVE15-80-KGT-OA-ADA-WN2	10

Weitere geometrische Merkmale, siehe Seite 506 und Seite 507.

1) L_{x1} = Abstand zwischen Laufwagen, $L_{x1 \min}$ = Mindestabstand zwischen zwei Laufwagen.



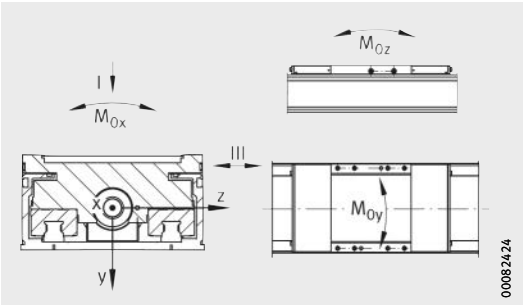
MSDKUVE15...-KGT...-WN2 1)



MSDKUVE15...-KGT...-ADA-WN2 1)

Kompaktmodul

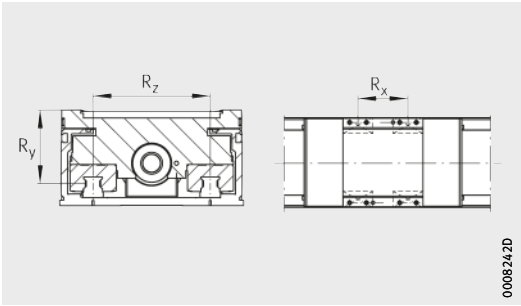
Kugelumlaufsystem
Mit und ohne Kugelgewindetrieb
Leistungsdaten



MSDKUVE15

Leistungsdaten									
Kurzzeichen	Tragzahlen je Laufwagen ¹⁾				zulässige statische Momente je Laufwagen ³⁾			Flächenträgheitsmomente des Trägerprofils	
	Lastrichtung I Drucklast		Lastrichtung III Seitenlast						
	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	M _{0x} per Nm	M _{0y} per Nm	M _{0z} per Nm	I _y cm ⁴	I _z cm ⁴
MSDKUVE15-120-KGT/5 (-ADA)	19 000	58 000	19 000	58 000	1 650	770	1 620	370	51
MSDKUVE15-120-KGT/10 (-ADA)									
MSDKUVE15-120-KGT/16 (-ADA)									
MSDKUVE15-120-KGT/50 (-ADA)									
MSDKUVE15-120-KGT-OA (-ADA)	19 000	58 000	19 000	58 000	1 650	770	1 620	370	51
MSDKUVE15-80-KGT/5 (-ADA)	12 930	33 200	12 930	33 200	1 200	500	565	370	51
MSDKUVE15-80-KGT/10 (-ADA)									
MSDKUVE15-80-KGT/16 (-ADA)									
MSDKUVE15-80-KGT/50 (-ADA)									
MSDKUVE15-80-KGT-OA (-ADA)	12 930	33 200	12 930	33 200	1 200	500	565	370	51
MSDKUVE15-120-KGT/5-WN2 (-ADA, -WN2)	30 850	116 000	30 850	116 000	1 650	770	1 620	370	51
MSDKUVE15-120-KGT/10-WN2 (-ADA, -WN2)									
MSDKUVE15-120-KGT/16-WN2 (-ADA, -WN2)									
MSDKUVE15-120-KGT/50-WN2 (-ADA, -WN2)									
MSDKUVE15-120-KGT-OA-WN2 (-ADA, -WN2)	30 850	116 000	30 850	116 000	1 650	770	1 620	370	51
MSDKUVE15-80-KGT/5-WN2 (-ADA, -WN2)	21 000	66 400	21 000	66 400	1 200	500	565	370	51
MSDKUVE15-80-KGT/10-WN2 (-ADA, -WN2)									
MSDKUVE15-80-KGT/16-WN2 (-ADA, -WN2)									
MSDKUVE15-80-KGT/50-WN2 (-ADA, -WN2)									
MSDKUVE15-80-KGT-OA-WN2 (-ADA, -WN2)	21 000	66 400	21 000	66 400	1 200	500	565	370	51

- 1) Werte sind Einzelbelastungen und gelten bei voller Unterstützung der Modulunterseite.
Bei kombinierten Belastungen bitte Rücksprache.
- 2) Dynamische und axiale Traglasten für die Spindellagerungen.
Die Anwendungen dürfen eine axiale Last von 510 N nicht überschreiten.
- 3) Achtung!
Gilt nur für Ausführung WN2:
M_{0y} und M_{0z} hängen ab von L_{x1}!
Zur Berechnung von Anwendungen mit Momentenlasten bitte Rücksprache!
- 4) F = Flanshmutter.

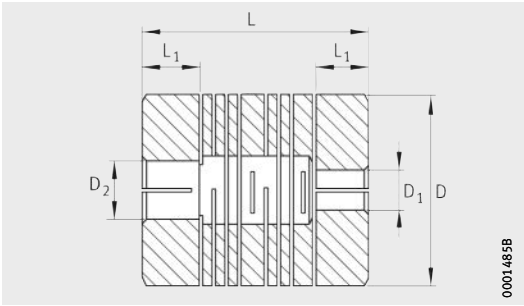


Einbaugeometrie Führungswagen

Führungswagen				Antrieb ²⁾						
				Spindelmutter		Spindellagerung (3201-BB-2RSR.TVH)		Gewindespindel		
	Abstände			Aus- führung ⁴⁾	Tragzahl		Festlager		Durch- messer d ₀ mm	Steigung P mm
	R _x mm	R _y mm	R _z mm		dyn. C _a N	stat. C ₀ N	dyn. C _a N	stat. C _{0a} N		
4×KWVE15-B-S	80	64	86,6	F	7 500	12 200	10 600	5 850	16	5
					7 000	12 100				10
					7 050	14 000				16
					4 800	11 000				50
4×KWVE15-B-S	80	64	86,6	–	–	–	–	–	–	–
4×KWVE15-B-ESC	–	64	86,6	F	7 500	12 200	10 600	5 850	16	5
					7 000	12 100				10
					7 050	14 000				16
					4 800	11 000				50
4×KWVE15-B-ESC	–	64	86,6	–	–	–	–	–	–	–
4×KWVE15-B-S	80	64	86,6	F	7 500	12 200	10 600	5 850	16	5
					7 000	12 100				10
					7 050	14 000				16
					4 800	11 000				50
4×KWVE15-B-S	80	64	86,6	–	–	–	–	–	–	–
4×KWVE15-B-ESC	–	64	86,6	F	7 500	12 200	10 600	5 850	16	5
					7 000	12 100				10
					7 050	14 000				16
					4 800	11 000				50
4×KWVE15-B-ESC	–	64	86,6	–	–	–	–	–	–	–



Federstegkupplungen

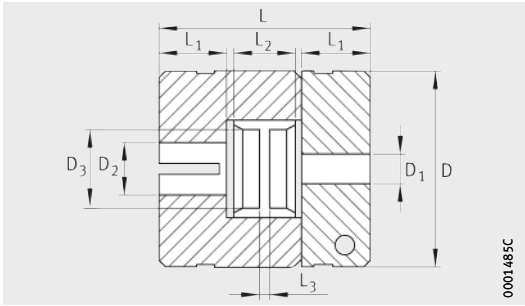


KUP-H

Maßtabelle · Abmessungen in mm									
Kurzzeichen	Abmessungen						dynamisches Drehmoment M_{nom} Nm	Massen- trägheitsmoment M_m kg · cm ²	Schrauben- anzieh- drehmoment M_A Nm
	D	L	D ₁	D ₂		L ₁			
				mm	inch				
KUP-H-25-5-6	25	31	5	6	–	9	0,9	2,96 · 10 ^{–6}	1,34
KUP-H-25-5-6,35	25	31	5	6,35	1/4	9	0,9	2,96 · 10 ^{–6}	1,34
KUP-H-25-5-8	25	31	5	8	–	9	0,9	2,96 · 10 ^{–6}	1,34
KUP-H-25-5-9,53	25	31	5	9,53	3/8	9	0,8	2,96 · 10 ^{–6}	1,34

1) Federstegkupplungen haben eine Durchgangsbohrung.
Dies ermöglicht den Antriebswellen einen tiefen Durchgang.
Die Antriebswellen dürfen sich in der Kupplung nicht berühren.

Elastomerkupplungen



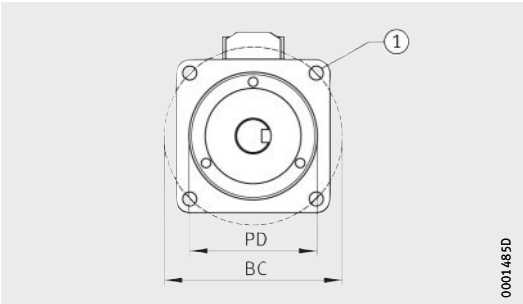
KUP-S

Maßtabelle · Abmessungen in mm												
Kurzzeichen	Abmessungen									dynamisches Drehmoment	Massen- trägheits- moment	Schrauben- anzieh- drehmoment
	D	L	D ₁	D ₂		D ₃	L ₁	L ₂	L ₃			
				mm	inch							
KUP-S-9-5-2,0-6-2,0	20	30	5	6	–	7,2	10	8	1,5	1,5	1,06 · 10 ⁻⁶	0,76
KUP-S-9-5-2,0-6,35-2,0	20	30	5	6,35	1/4	7,2	10	8	1,5	1,5	1,06 · 10 ⁻⁶	0,76
KUP-S-9-5-2,0-7,94-2,0	20	30	5	7,94	5/16	7,2	10	8	1,5	1,5	1,06 · 10 ⁻⁶	0,76
KUP-S-9-5-2,0-8-2,0	20	30	5	8	–	7,2	10	8	1,5	1,5	1,06 · 10 ⁻⁶	0,76
KUP-S-14-5-2,0-9,53-2,0	30	35	5	9,53	3/8	10,5	11	10	2	3,3	6,06 · 10 ⁻⁶	1,34
KUP-S-14-5-2,0-10-2,0	30	35	5	10	–	10,5	11	10	2	3,3	6,06 · 10 ⁻⁶	1,34
KUP-S-14-5-2,0-12-2,0	30	35	5	12	–	10,5	11	10	2	3,3	6,06 · 10 ⁻⁶	1,34
KUP-S-14-5-2,0-12,7-2,0	30	35	5	12,7	1/2	10,5	11	10	2	3,3	6,06 · 10 ⁻⁶	1,34
KUP-S-14-5-2,0-14-2,0	30	35	5	14	–	10,5	11	10	2	3,3	6,06 · 10 ⁻⁶	1,34
KUP-S-14-5-2,0-16-2,0	30	35	5	16	–	10,5	11	10	2	3,3	6,06 · 10 ⁻⁶	1,34

1) Elastomerkupplungen haben ein Urethankreuz in der Mitte, das den Durchgang der Wellen verhindert.



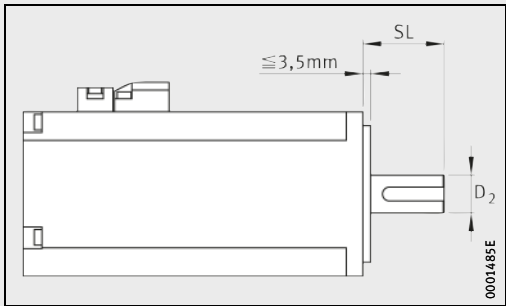
Motor-Adapterplatten



Anschlussmaße für Motor-Adapterplatten
①³⁾

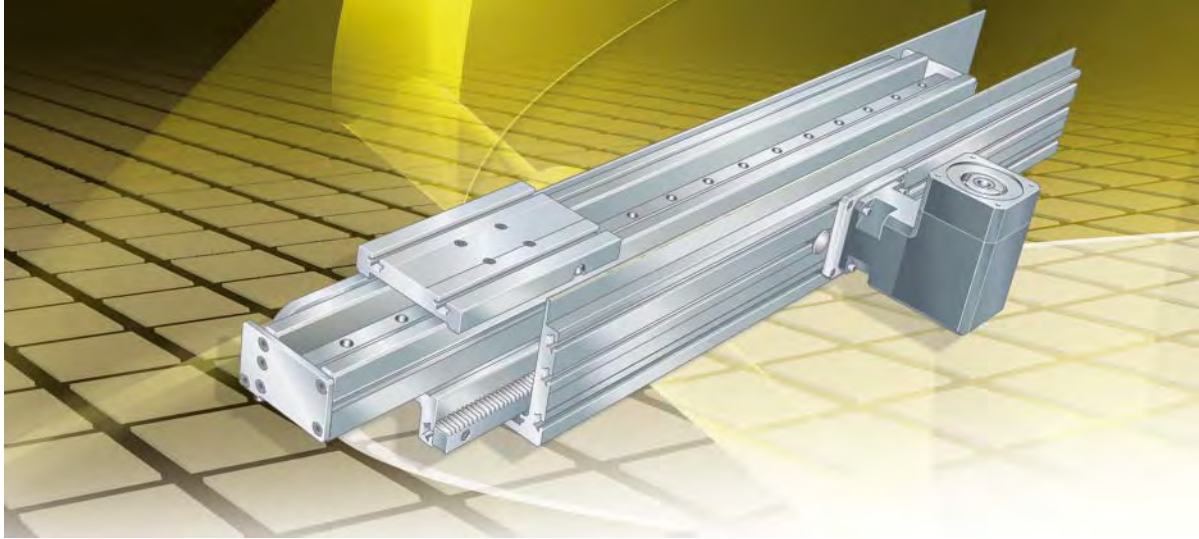
Maßtabelle · Abmessungen in mm					
Kurzzeichen	Anschlussmaße				passend zu Kupplung ²⁾
	SL ¹⁾	PD	BC	S	
APL32/70101-MKUVS-KGT	14 – 28	38,1	66,7	M4	KUP-H-25-5-D ₂ für 14 < SL < 28 KUP-S-9-5-2,0-D ₂ -2,0 für 19 < SL < 21
APL32/70102-MKUVS-KGT	14 – 28	30	46,1	M4	KUP-H-25-5-X für 14 < SL < 28 KUP-S-9-5-2,0-X-2,0 für 19 < SL < 23
APL32/70103-MKUVS-KGT	30	50	70	M5	KUP-S-14-5-2,0-D ₂ -2,0
APL32/70104-MKUVS-KGT	30 – 44	38,1	66,7	M4	KUP-H-25-5-D ₂ für 31 < SL < 44 KUP-S-9-5-2,0-D ₂ -2,0 für 35 < SL < 37 KUP-S-14-5-2,0-D ₂ -2,0 für 30 < SL < 37
APL32/70105-MKUVS-KGT	25	50	70	M5	KUP-H-25-5-D ₂
APL32/70106-MKUVS-KGT	40	110	145	M8	KUP-S-14-5-2,0-D ₂ -2,0
APL32/70107-MKUVS-KGT	20	40	63	M4	KUP-S-9-5-2,0-D ₂ -2,0
APL32/70108-MKUVS-KGT	22,7	60	75	M5	KUP-S-9-5-2,0-D ₂ -2,0
APL32/70109-MKUVS-KGT	31	73,03	98,43	M5	KUP-S-14-5-2,0-D ₂ -2,0
APL32/70110-MKUVS-KGT	40	70	90	M6	KUP-S-14-5-2,0-D ₂ -2,0
APL32/70111-MKUVS-KGT	30	70	90	M6	KUP-S-14-5-2,0-D ₂ -2,0
APL32/70112-MKUVS-KGT	40	80	100	M6	KUP-S-14-5-2,0-D ₂ -2,0
APL32/70113-MKUVS-KGT	25	25	40	M5	KUP-H-25-5-D ₂

- 1) Wellenlänge – Adapterplatte bis zum Ende der Motorwelle.
2) Die Angabe D₂ im Kurzzeichen der Kupplung gibt die Bohrung für die Motorwelle an.
3) ① Durchgangsbohrung für Gewinde S.



Anschlussmaße für Motor-Adapterplatten

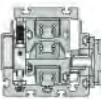




Teleskopmodul mit Zahnstangenantrieb

Teleskopmodul mit Zahnstangenantrieb

	Seite
Produktübersicht	Teleskopmodul mit Zahnstangenantrieb 526
Merkmale	Sonderausführungen 527
	Laufwagen..... 528
	Tragschiene..... 529
	Antrieb 530
	Zubehör 531
Konstruktions- und Sicherheitshinweise	Tragfähigkeit und Tragsicherheit..... 532
	Durchbiegung..... 532
	Leerlaufantriebsmoment..... 533
	Längenermittlung der Module 534
	Masseberechnung..... 536
	Schmierung..... 537
	T-Nuten und Einfüllöffnungen 540
	Einbaulage und Montageanordnung 540
	Einbau 541
	Wartung 541
	Reinigung..... 541
Genauigkeit	Längentoleranzen..... 542
	Geradheit der Tragschienen 542
Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung	..... 544
	Kugelumlaufführung, Zahnstangenantrieb 545
Maßtabellen	Teleskopmodul..... 546

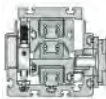


Teleskopmodule

Teleskopmodul	Eigenschaften			
	Einbau- querschnitt Breite×Höhe	Länge des Lauf- wagens L	maximale Basistrag- schienen- länge L ₂	Belast- barkeit
	mm	mm	mm	
MTKUSE25-200-A-ZS/10..-N	170×175	200	1 000	aus allen Richtungen
MTKUSE25-200-A-ZS/20..-N	170×175	200	1 000	aus allen Richtungen

- 1) Tragzahlen C und C₀ in Druckrichtung der im Modul eingebauten Führungssysteme.
 2) Auf Getriebeeingang bezogen.

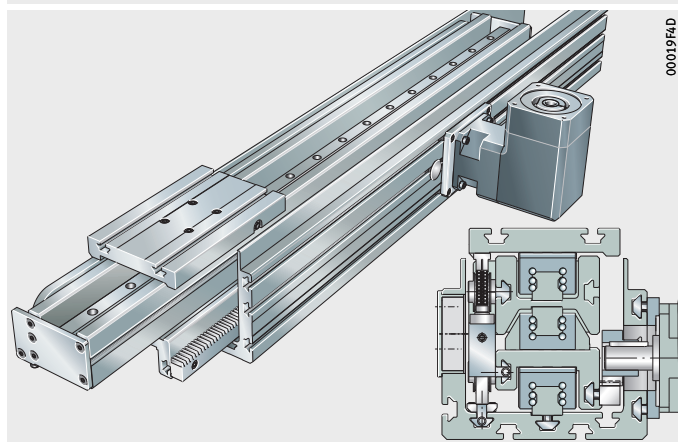
Führungssystem	Tragzahlen Laufwagenführung ¹⁾		Zahnstangenantrieb		Über- setzung Winkel- getriebe	maximale Verfahr- geschwin- digkeit	maximale Beschleu- nigung	Wiederhol- genauigkeit	Betriebs- temperatur	Einbaulage
	dyn. C	stat. C ₀	Vor- schub je Umdre- hung	maxi- males Antriebs- moment ²⁾	i					
	N	N	mm	Nm	–					
KUSE spielfrei vorge- spannt	35 300	93 700	39,58	3	1:10	2	10	±0,5	0 bis +80	waagrecht
KUSE spielfrei vorge- spannt	35 300	93 700	19,79	1,5	1:20	2	10	±0,5	0 bis +80	waagrecht



Produktübersicht Teleskopmodul mit Zahnstangenantrieb

Basisausführung

MTKUSE25-200-A-ZS...-N



Teleskopmodul mit Zahnstangenantrieb

Merkmale

Das Teleskopmodul MTKUSE25-200-A-ZS...-N besteht aus:

- Einem 200 mm langen, angetriebenem Laufwagen mit zwei T-Nuten.
- Einer Basistragschiene aus Aluminium mit T-Nuten zur Befestigung an der Anschlusskonstruktion.
- Einer mittleren und einer oberen Tragschiene aus Aluminium, die teleskopartig ineinandergeschoben sind.
- Einem Zahnstangenantrieb mit Geradverzahnung, der seitlich in der Basistragschiene angebracht ist.
- Einem Winkelplanetengetriebe mit den Übersetzungen $i = 10$ oder $i = 20$.
- Drei sechsreihige Kugelumlaufeinheiten KUSE25, die übereinander angeordnet sind.

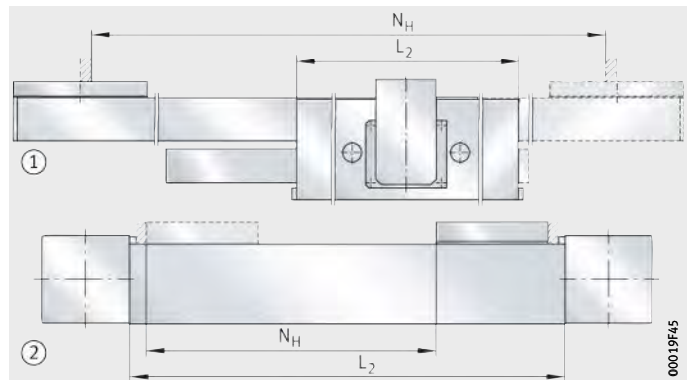
Im Gegensatz zu den meisten Linearmodulen hat das Teleskopmodul MTKUSE25-200-A-ZS...-N einen Hub, der größer ist als die doppelte Gesamtlänge der Basistragschiene, *Bild 1*.

Dazu fahren die ineinandergeschobenen Tragschienen nach links und nach rechts. Der Laufwagen verfährt mit und auf der obersten Tragschiene.

Die mittlere Tragschiene wird mit Hilfe einer geradverzahnten Zahnstange angetrieben. Die obere Tragschiene und der Laufwagen folgen den Bewegungen zwangsgeführt durch eine Rollenkette.

- ① Teleskopmodul
- ② Meist verwendete Modulart

Bild 1
Modulvergleich



Sonderausführungen

Sonderausführungen sind auf Anfrage möglich. Beispiele dafür sind Teleskopmodule:

- In verstärkter Ausführung
- Winklenplanetengetriebe mit anderen Übersetzungen.

Teleskopmodul mit Zahnstangenantrieb

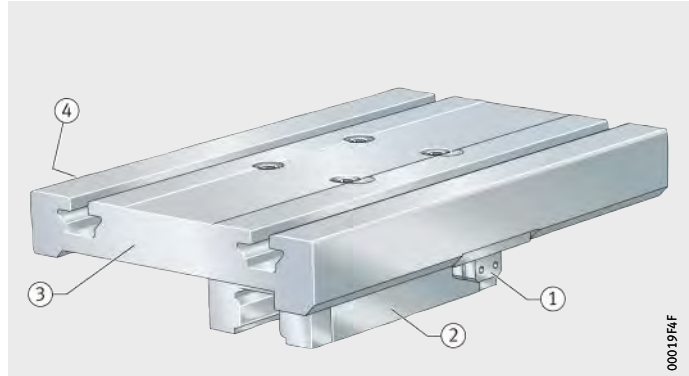
Laufwagen

Der Laufwagen des Teleskopmoduls MTKUSE25-200-A-ZS...N besteht aus einem Tragkörper aus eloxiertem Aluminiumprofil und einem Führungswagen KWSE25-HL der sechsreihigen Kugelumlaufeinheit KUSE25-HL, *Bild 2*.

Angetrieben wird der Laufwagen von einer Rollenkette. Die Länge des Laufwagens beträgt 200 mm.

- ① Anschluss des Kettentriebs
- ② Führungswagen KWSE25...-HL
- ③ Laufwagenplatte
- ④ Schmiernippel (verdeckt)

Bild 2
Laufwagen



Schmierung

Der Führungswagen KWSE25-HL, der den Laufwagen trägt, wird durch Schmiernippel geschmiert, die sich seitlich am Laufwagen befinden.

T-Nuten

Der Laufwagen hat zwei T-Nuten für Nutensteine nach Norm. Damit wird er an der Umgebungskonstruktion befestigt.

Teleskoptragschiene

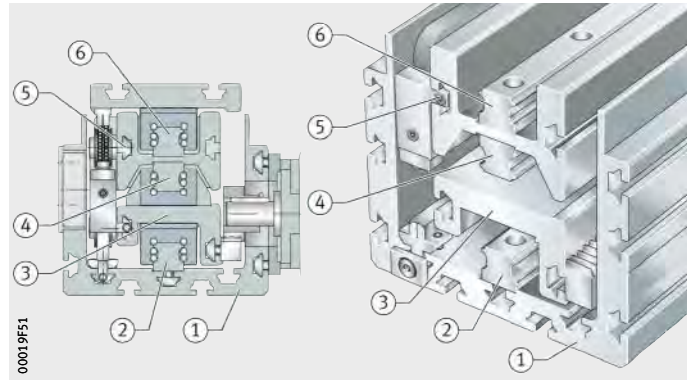
Die Teleskoptragschiene besteht aus drei Tragschienen aus eloxierten Aluminiumprofilen und drei sechsreihigen Kugelumlauf-einheiten KUSE25 mit jeweils einem Führungswagen KWSE.

Die Kugelumlaufeinheiten sind vorgespannt und arbeiten ruckfrei.

Die mittlere und die obere Tragschiene sind übereinander in der U-förmigen Basistragschiene angeordnet. Die Tragschienen verfahren auf den Kugelumlaufeinheiten gegeneinander. Dabei trägt die obere Kugelumlaufeinheit den Laufwagen. Die mittlere Kugelumlaufeinheit ist auf dem Kopf stehend angeordnet, *Bild 3*.

- ① Basistragschiene
- ② Kugelumlaufeinheit KUSE25-HL
- ③ Mittlere Tragschiene
- ④ Kugelumlaufeinheit KUSE25-L
- ⑤ Obere Tragschiene
- ⑥ Kugelumlaufeinheit KUSE25-HL

Bild 3
Teleskopschiene



Abdichtung

Die Führungswagen der sechsreihigen Kugelumlaufeiten haben Längsdichtleisten und elastische Abstreifer an den Stirnseiten. Diese Dichtelemente schützen das Wälzsystem vor Verschmutzung.

Tragschienenlänge und Nutzhub

Die maximale Länge der Basistragschiene L_2 ist 1000 mm, die minimale Länge L_2 ist 200 mm. Daraus ergeben sich ein minimaler Nutzhub $N_{H \min}$ von 100 mm und ein maximaler Nutzhub $N_{H \max}$ von 2500 mm.

T-Nuten

Die Basistragschiene hat T-Nuten für Nutensteine nach Norm. Damit wird sie an der Umgebungsstruktur befestigt.



Teleskopmodul mit Zahnstangenantrieb

Antrieb Winkelplanetengetriebe und Motor

Das Teleskopmodul wird mit einem Winkelplanetengetriebe GETR-WPLN70 geliefert, *Bild 4*. Das Getriebe ist bei Lieferung an die Basis-tragschiene montiert. Der Motor wird mit einem integrierten-Spannsatz angebaut.

Für das Getriebe GETR-WPLN70 gelten die gleichen Leistungs-merkmale wie für die Getriebe PLN, siehe Seite 771. Standardmäßig sind Getriebe GETR-WPLN70 mit Übersetzungen von $i = 10$ und $i = 20$ lieferbar. Andere Übersetzungen sind als Sonderausführung erhältlich, bitte Rücksprache.

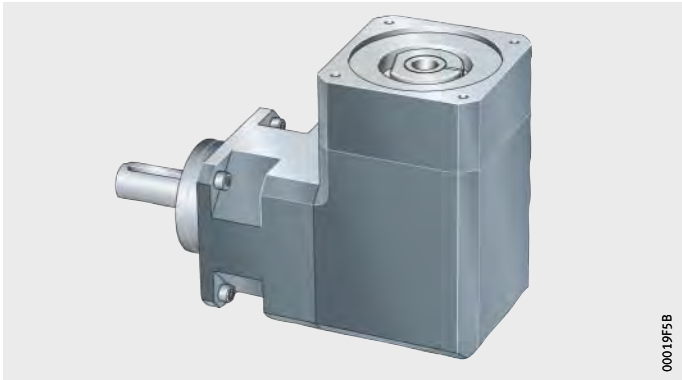


Bild 4
Winkelplanetengetriebe
GETR-WPLN70

Lage des Motors

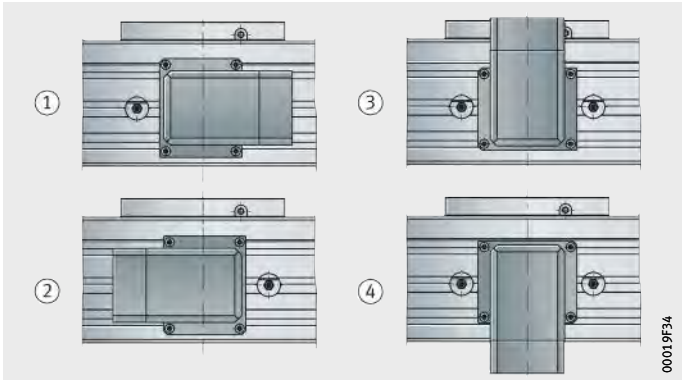
Der Motor mit dem Winkelplanetengetriebe GETR-WPLN70 kann in vier Lagen ausgerichtet sein, *Bild 5*.

Nachsetzzeichen

Ausrichtung	Nachsetzzeichen	Ausrichtung	Nachsetzzeichen
Antrieb rechts	AR	Antrieb oben	AO
Antrieb links	AL	Antrieb unten	AU

- ① Antrieb rechts, AR
- ② Antrieb links, AL
- ③ Antrieb oben, AO
- ④ Antrieb unten, AU

Bild 5
Lage des Antriebs



Teleskopmodul mit Zahnstangenantrieb

Konstruktions- und Sicherheitshinweise Tragfähigkeit und Tragsicherheit

Durchbiegung

In Abhängigkeit von der Einbaulage sind unterschiedliche Tragfähigkeiten und Tragsicherheiten zu beachten.

Die Durchbiegung des Teleskopmoduls hängt im Wesentlichen ab von der Auskragung l und der Auflast F , *Bild 7*. Die Durchbiegung gilt, *Bild 8*, wenn die Auflast F in der Mitte des Laufwagens eingeleitet wird.



Das Diagramm stellen ausschließlich Richtwerte für die Durchbiegung des Teleskopmoduls dar. Die Auswirkung der Durchbiegung auf die Lebensdauer der Führung ist nicht berücksichtigt!

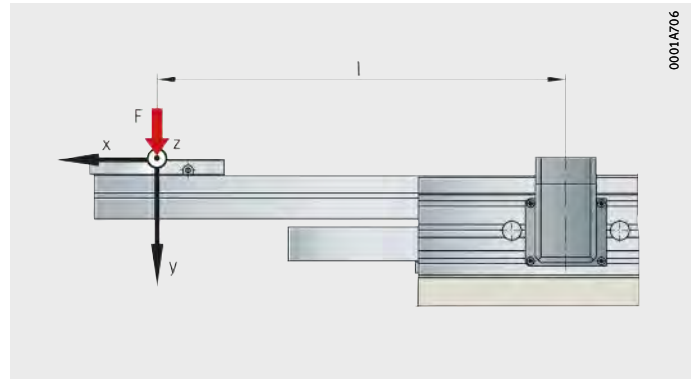
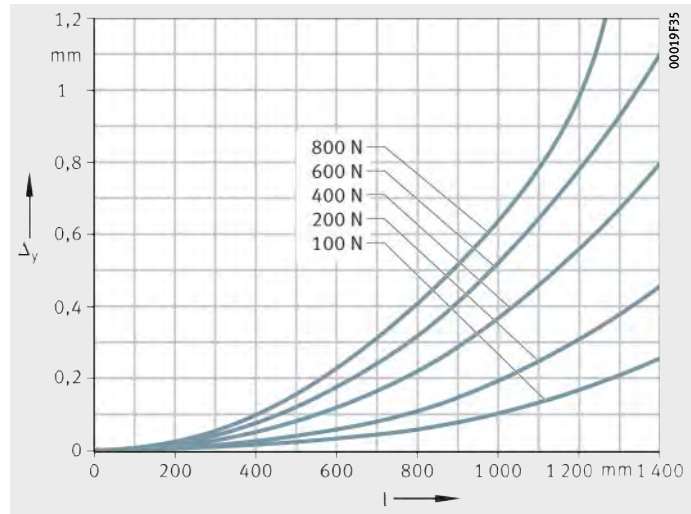


Bild 7
Durchbiegung um die z-Achse



Δ_y = Durchbiegung
 l = Auskragung

Bild 8
Durchbiegung um die z-Achse

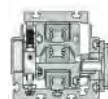
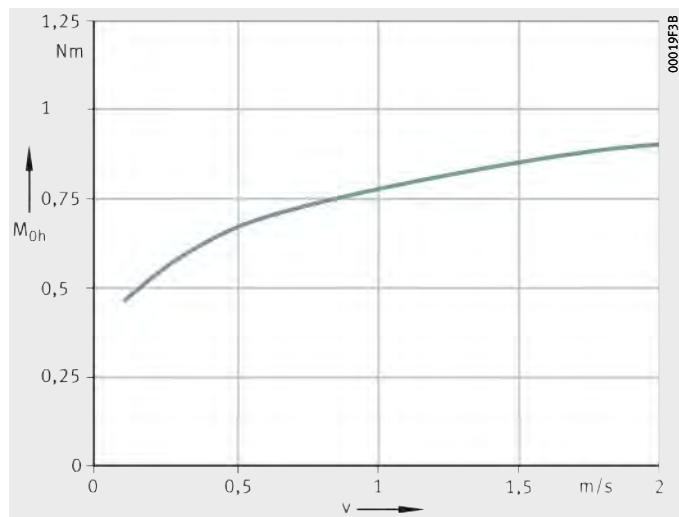
Leerlaufantriebsmoment

Das Leerlaufantriebsmoment M_0 der Teleskopmodule mit Zahnstangenantrieb ist für konstante Geschwindigkeit, horizontale (M_{0h}) Einbaulage berechnet, *Bild 9*. Mit zunehmender Verfahrensgeschwindigkeit steigt das Leerlaufantriebsmoment. Die Angaben in den Diagrammen zeigen die Maximalwerte!

MTKUSE25-200-A-ZS...-N

v = Verfahrensgeschwindigkeit
des Laufwagens
 M_{0h} = Leerlaufantriebsmoment

Bild 9
Leerlaufantriebsmoment
horizontale Einbaulage



Teleskopmodul mit Zahnstangenantrieb

Längenermittlung der Module

Für die Längenermittlung der Module dient der gewünschte Nutzhub N_H als Grundlage. Zum Nutzhub N_H sind Sicherheitsabstände an beiden Seiten des Verfahrwegs zu addieren.

Parameter der Längenermittlung	G_H	mm
	Gesamthub	
	N_H	mm
	Nutzhub	
	S	mm
	Sicherheitsabstand	
	L	mm
	Länge der Laufwagenplatte	
	L_2	mm
	Länge der Basistragschiene	
	$L_{29\max}$	mm
	Maximale Auskragung der mittleren Tragschiene	
Gesamthub	L_{30}	mm
	Maximale Auskragung der oberen Tragschiene	
	L_{tot}	mm
	Gesamtlänge des Teleskomoduls in Mittelstellung.	

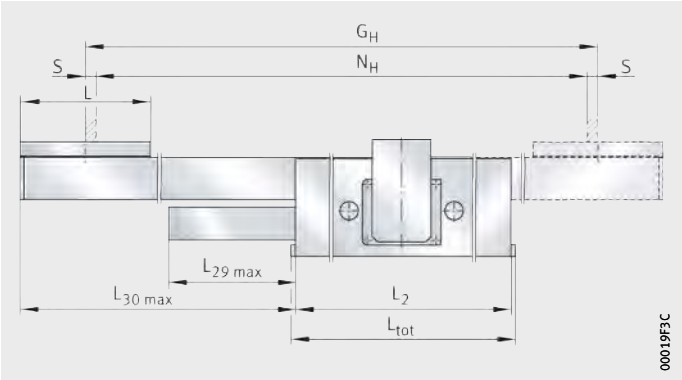
Der Gesamthub G_H ergibt sich aus dem erwünschten Nutzhub und den Sicherheitsabständen.

$$G_H = N_H + 2 \cdot S$$

Gesamtlänge L_{tot} und Tragschienenlänge L_2

Die Länge der Basistragschiene L_2 und die Längen der Auskragungen L_{29} und L_{30} berechnen sich nach den folgenden Gleichungen.

Bild 10
 Längenparameter
 des Teleskopmoduls



Länge der Basistragschiene

$$L_2 = \frac{G_H}{3} + 420$$

Maximale Auskragung der mittleren Tragschiene

$$L_{29} = \frac{G_H}{6} + 44$$

Maximale Auskragung der oberen Tragschiene

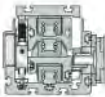
$$L_{30} = \frac{G_H}{3}$$

Gesamtlänge Modul

$$L_{tot} = L_2 + 8$$

Längenparameter

Kurzkzeichen	Länge der Laufwagen platte L mm	Länge der Basistragschiene		Nutzhub		Sicherheits- abstand S mm
		L ₂ min mm	L ₂ max mm	N _H min mm	N _H mx mm	
MTKU5E25	200	200	1 000	100	2 500	40



Teleskopmodul mit Zahnstangenantrieb

Masseberechnung

Die Gesamtmasse des Teleskopmoduls berechnet sich aus der Masse des Moduls ohne Laufwagen, dem Motor sowie der mittleren, der oberen Tragschiene und dem Laufwagen, *Bild 11*. Die Massen entnehmen Sie den Angaben aus der Tabelle.

- ① Winkelplanetengetriebe
- ② Basistragschiene
- ③ Mittlere Tragschiene
- ④ Obere Tragschiene
- ⑤ Laufwagen

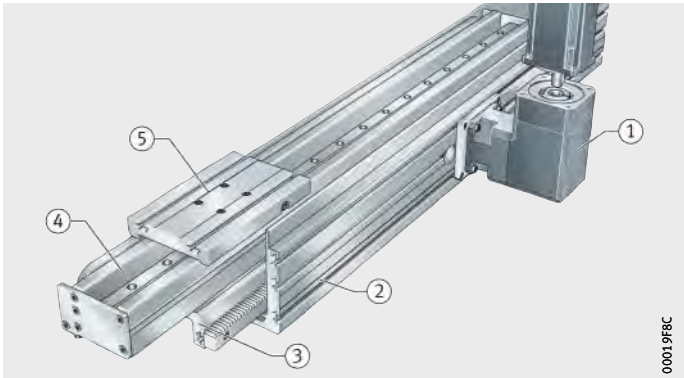


Bild 11
Elemente für die Masseberechnung

$$m_{\text{mov}} = (L_2 - 80) \cdot m_{29} + L_2 + m_{30} + m_{\text{Law}}$$

$$m_{\text{tot}} = L_2 \cdot m_2 + m_{\text{Wpg}} + m_{\text{mov}}$$

- m_{tot} kg
Masse des Teleskopmoduls
- m_{mov} kg
Masse der verfahrenen Teile des Teleskopmoduls
- m_{Wpg} kg
Masse des Winkelplanetengetriebes
- m_2 kg/mm
Masse der Basistragschiene
- m_{29} kg/mm
Masse der mittleren Tragschiene
- m_{30} kg/mm
Masse der oberen Tragschiene
- m_{Law} kg
Masse des Laufwagens.

Werte für die Masseberechnung

Kurzzeichen	Masse				
	Winkel- planeten- getriebe	Lauf- wagen	Basis- trag- schiene	mittlere Trag- schiene	obere Trag- schiene
	m_{Wpg} kg	m_{Law} kg	m_2 kg/mm	m_{29} kg/mm	m_{30} kg/mm
MTKUSE25...-ZS/20-N	4,7	5,9	0,0194	0,008	0,0123
MTKUSE25...-ZS/10-N	3,8	5,9	0,0194	0,008	0,0123

Schmierung

Das Führungssystem des Teleskopmoduls ist mit einem hochwertigen Lithiumkomplex-Seifenfett KP2P-30 nach DIN 51825 erstbefettet und muss im Betrieb nachgeschmiert werden.

Die Führungswagen des Teleskopmoduls sind abgedichtet, erstbefettet und nachschmierbar. Die Zahnstange mit Antriebsritzel und die Rollenketten werden mit Ölkanne oder Pinsel direkt geschmiert. Die Umlenkrollen für die Rollenketten sind auf Gebrauchsdauer geschmiert. Das Winkelplanetengeräte hat eine Ölschmierung und ist ebenfalls auf Gebrauchsdauer geschmiert.

Aufbau geeigneter Schmieröle

Geeignete Schmierfette für die Kugelumlaufeinheiten haben folgende Zusammensetzung:

- Lithiumseifen- oder Lithiumkomplex-Seifenfett mit Grundöl auf Mineralölbasis
- Besondere Verschleißschutzzusätze für Belastungen $C/P < 8$, gekennzeichnet mit „P“ in der DIN-Bezeichnung
- Grundölviskosität ISO-VG 68 bis ISO-VG 100
- Konsistenz gemäß NLGI-Klasse 2.

Bei anderen Fetten sind vorher die Mischbarkeit und Verträglichkeit zu prüfen.

Nachschmierfristen

Die Nachschmierfristen hängen im Wesentlichen von den folgenden Faktoren ab:

- Fahrweggeschwindigkeit des Teleskopmoduls
- Belastung
- Betriebstemperatur
- Hub
- Umgebungsbedingungen und Umgebungseinflüssen
- Einbaulage.

Je sauberer die Umgebung ist, desto niedriger ist der Schmierstoffverbrauch.

Ermittlung der Nachschmierfrist

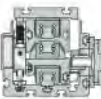
Da nicht alle Einflüsse rechnerisch erfassbar sind, können der Nachschmierzeitpunkt und die Nachschmiermenge nur unter Betriebsbedingungen exakt ermittelt werden. Liegen keine genauen Angaben vor, so gilt für die Nachschmiermenge für viele Anwendungen der Wert nach Tabelle, Seite 538. Mit einer Näherungsrechnung lässt sich für die Führungssysteme bei vielen Anwendungen ein Richtwert für die Nachschmierfrist bestimmen, siehe Seite 54.

Unabhängig vom Ergebnis der Berechnung muss spätestens 1 Jahr nach der letzten Schmierung nachgeschmiert werden.



Tribokorrosion ist eine Folge von Mangelschmierung und erkennbar an einer rötlichen Verfärbung der Wälzkörperlaufbahnen! Mangelschmierung kann zu bleibenden Schäden am System und zu dessen Ausfall führen! Es ist dafür zu sorgen, dass die Schmierintervalle entsprechend kurz gehalten werden, um Tribokorrosion zu vermeiden!

Bei der Ermittlung der Nachschmierfrist ist auch die Fettgebrauchsdauer zu prüfen! Diese ist durch die Alterungsbeständigkeit des Fettes auf maximal 3 Jahre begrenzt! Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, diese Angaben beim FettHersteller nachzufragen!



Teleskopmodul mit Zahnstangenantrieb

Nachschmiermengen Möglichst mehrmals in Teilmengen nachschmieren als nur einmal zum Zeitpunkt der Nachschmierfrist. Fettmengen siehe Tabelle.

Fettmengen	Linearmodul	Nachschmiermenge ≈g
	Schmiernippel im Laufwagen	2,5 bis 3
	Schmiernippel in der mittleren Tragschiene	5 bis 6

Nachschmiervorgang Die Nachschmierung soll bei betriebswarmem und verfahrendem Laufwagen mit dem Mindesthub einer Laufwagenlänge erfolgen.
 Beim Schmieren beachten, dass Fettpresse, Fett, Schmiernippel und Umgebung des Schmiernippels sauber sind.

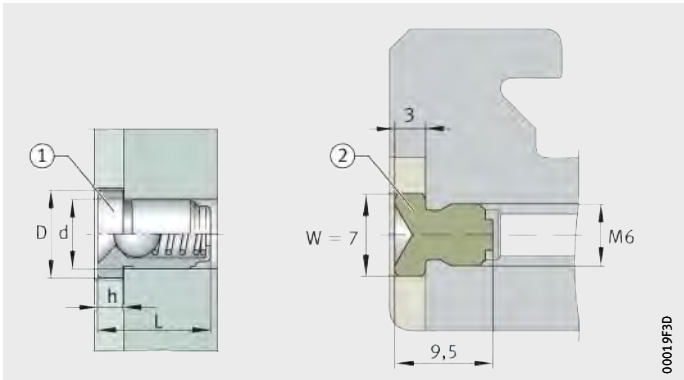


Das Schmierverfahren ist eine Verlustschmierung! Der verbrauchte Schmierstoff muss umweltgerecht gesammelt und entsorgt werden!
 Nationale Vorschriften zum Umweltschutz und zur Arbeitssicherheit sowie Angaben der Fetthersteller regeln den Umgang mit den Schmierstoffen! Diese Vorschriften müssen unbedingt beachtet werden!

Schmiernippel Im Teleskopmoudul sind Trichterschmiernippel NIP DIN 3405-A M6 und ein Einschlagschmiernippel NIP A2 eingebaut, *Bild 12*.

- ① Einschlagschmiernippel NIP A2
- ② Trichterschmiernippel NIP DIN 3405-A M6

Bild 12
Schmiernippel



Nachschmierstellen

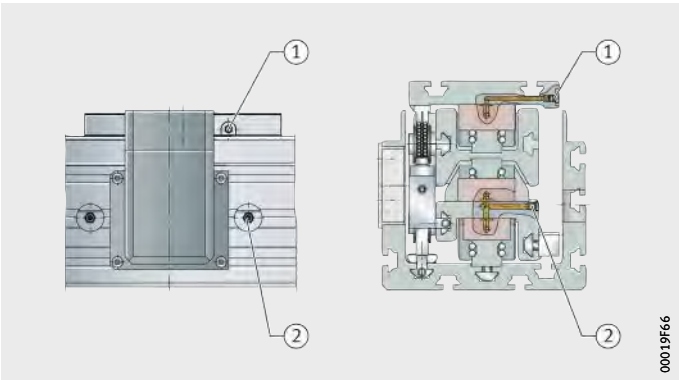
Zum Schmieren der oberen Kugelumlaufeinheit gibt es im Laufwagen einen Trichterschmiernippel nach DIN 3405-AM6. In der mittleren Tragschiene sind zwei Einschlagschmiernippel NIP A2, die die Kugelumlaufeinheiten der mittleren Tragschiene und der Basis-tragschiene schmieren, *Bild 13*, *Bild 14* und Tabelle.

Die Schmierstellen in der mittleren Tragschiene ② sind erreichbar, wenn das Teleskopmodul in der passenden Position steht. Die Öffnungen in der Basistragschiene sind mit Kappen aus Kunststoff verschlossen. Die notwendige Fettmenge für die mittlere und die untere Kugelumlaufeinheit kann durch jeweils eine Schmierstelle ② zugeführt werden.

MTKUSE25-200-A-ZS...-N

- ① Schmierstelle im Laufwagen
- ② Schmierstelle in der mittleren Tragschiene

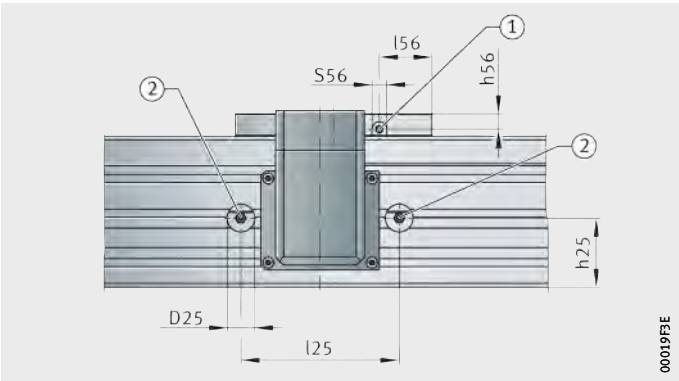
Bild 13
Schmierstellen
am Teleskopmodul



MTKUSE25-200-A-ZS...-N

- ① Schmierstelle im Laufwagen
- ② Schmierstelle in der mittleren Tragschiene

Bild 14
Schmierstellen
am langen Laufwagen



Position der Nachschmierstellen

Kurzzeichen	D ₂₅ mm	h ₂₅ mm	h ₅₆ mm	l ₂₅ mm	l ₅₆ mm	S ₅₆ mm
MTKUSE25-200-A-ZS...-N	25	70	15,8	160	53,5	15

Teleskopmodul mit Zahnstangenantrieb

T-Nuten

T-Nuten ermöglichen das Einbinden der Basistragschiene und des Laufwagens in modulare Konstruktionen. Die T-Nuten des Teleskopmoduls sind ausgelegt für T-Nutenschrauben nach DIN 787 und Nutensteine nach DIN 508, *Bild 15*. Die T-Nuten in der Basistragschiene und dem Laufwagen haben die gleiche Größe.

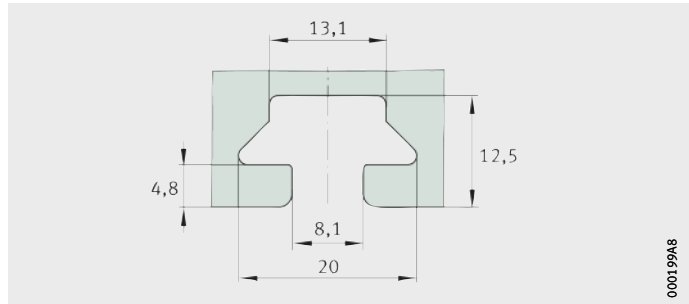


Bild 15
Maße der T-Nuten

Einfüllöffnungen

T-Nutenschrauben nach DIN 787 und Nutensteine nach DIN 508 lassen sich stirnseitig in die T-Nuten einführen.

Einbaulage und Montageanordnung

Das Teleskopmodul eignet sich aufgrund seines Aufbaus und seiner Funktionsweise hauptsächlich für die horizontale Einbaulage, *Bild 16*. Sind andere Einbaulagen gewünscht, bitte Rücksprache.

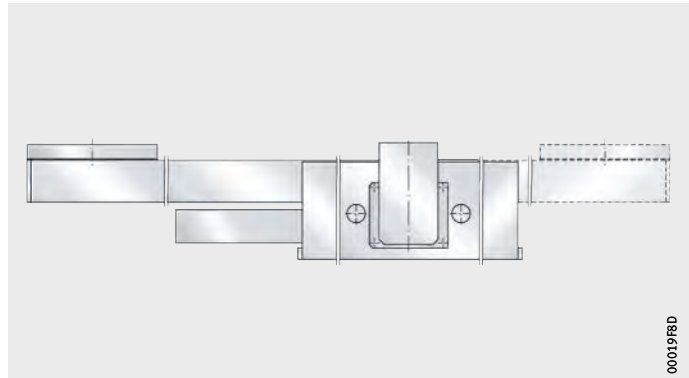


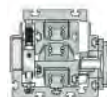


Bild 16
Horizontale Einbaulage

Einbau	<p>Die üblichen Schritte beim Einbau des Teleskopmoduls sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Basistragschiene an der Umgebungskonstruktion befestigen ■ Zu bewegnende Komponente auf dem Laufwagen montieren.
Austausch von Modul-Komponenten	<p>Für Einbau und Montage von Modul-Komponenten ist für jede Modulbaureihe eine Einbau- und Wartungsanleitung erhältlich, bitte Rücksprache.</p>
Wartung	<p>Mangelnde oder fehlerhafte Wartung, Montage- und Schmierungsfehler sowie nicht ausreichender Schutz vor Schmutz können zum vorzeitigen Ausfall des Teleskopmoduls führen.</p> <p>Die Wartungsarbeiten beschränken sich im Allgemeinen auf die Nachschmierung, die Reinigung und eine regelmäßige Sichtkontrolle auf Schäden.</p> <p>Wartungsintervalle, insbesondere die Intervalle zur Nachschmierung, werden beeinflusst durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Verfahrensgeschwindigkeit ■ Belastung ■ Temperatur ■ Hub ■ Umgebungsbedingungen und -einflüsse.
	<p> Funktionsrelevante Führungsteile sind zu fetten und über entsprechende Schmierstellen mit Schmierstoff zu versorgen!</p>
Reinigung	<p>Für die sichere Funktion muss das Teleskopmodul bei starker Verschmutzung gereinigt werden. Geeignete Reinigungswerkzeuge sind Pinsel, weiche Bürsten, weiche Tücher.</p>
	<p> Scheuermittel, Waschbenzin und Öle dürfen nicht verwendet werden!</p>

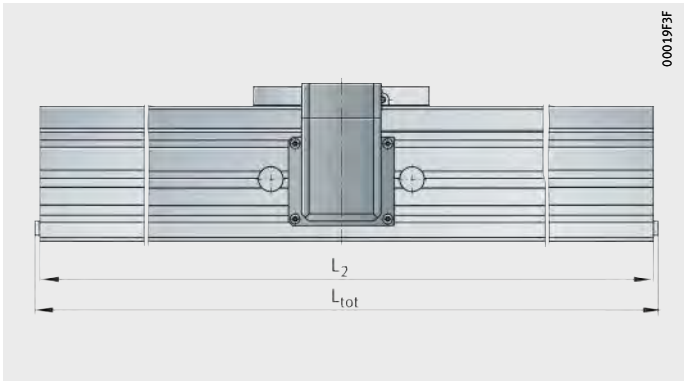


Genauigkeit
Längentoleranzen

Die Längentoleranzen der Basistragschiene beträgt unabhängig von der Länge L_2 immer ± 2 mm, *Bild 17*.

L_{tot} = Gesamtlänge
 L_2 = Länge der Tragschiene

Bild 17
Längentoleranz
der Basistragschiene



Geradheit der Tragschienen

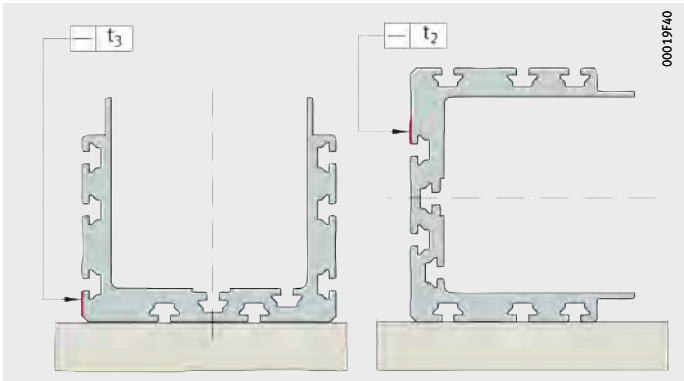
Die Tragschienen der Module sind feingerichtet, die Toleranzen besser als DIN 17615, *Bild 18* und Tabelle. Die Toleranzen sind arithmetische Mittelwerte.

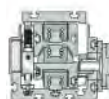
Toleranzen

Länge L_2 der Tragschiene mm	t_2 mm	t_3 mm	Verwindung mm
$200 < L_2 \leq 1\,000$	0,8	0,7	0,5

t_2, t_3 = Geradheitstoleranz

Bild 18
Messverfahren
für Geradheitstoleranzen





Teleskopmodul mit Zahnstangenantrieb

**Bestellbeispiel,
Bestellbezeichnung**

Lieferbare Ausführungen des Teleskopmoduls MTKUSE, siehe Tabelle.

Lieferbare Ausführungen

Ausführung	Teleskopmodul mit Kugelumlaufführung und Zahnstangenantrieb		Kurz- und Nachsetzzeichen MTKUSE
Baugröße	Größenkennziffer		25
Laufwagen-plattenlänge	Länge	L mm	200
Ausführung	Basis	A	A
Antriebsart	Zahnstange	ZS	ZS
Winkelgetriebe	Übersetzung	i	1:10, 1:20
Antriebsvarianten	Antriebswelle	●	AL, AR, AO, AU
Laufwagen	T-Nuten	N	N
Längen	Gesamtlänge	L _{tot} mm	wird berechnet aus Gesamthub, siehe Seite 534
	Gesamthub	G _H mm	Nutzhub, siehe Seite 534

● Standard-Lieferumfang.

Kugelumlaufführung, Zahnstangenantrieb

Teleskopmodul mit Kugelumlaufeinheit	MTKUSE
Größenkennziffer	25
Laufwagenplattenlänge L	200 mm
Ausführung	A
Antrieb über Zahnstange	ZS
Übersetzung	10
Antrieb oben	AO
Laufwagen mit T-Nuten	N
Gesamtlänge L _{tot}	620 mm
Gesamthub G _H	1440 mm

Bestellbezeichnung **MTKUSE-25-200-A-ZS/10-AO-N/620-1440, Bild 19**

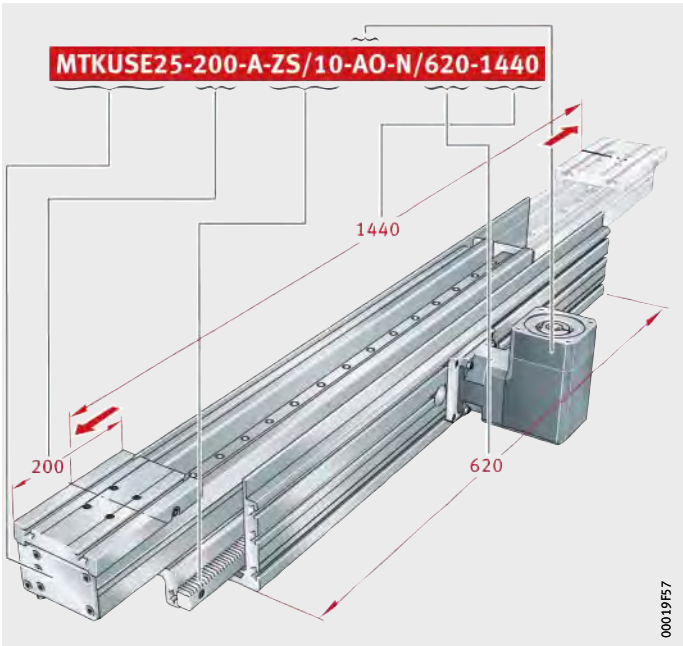
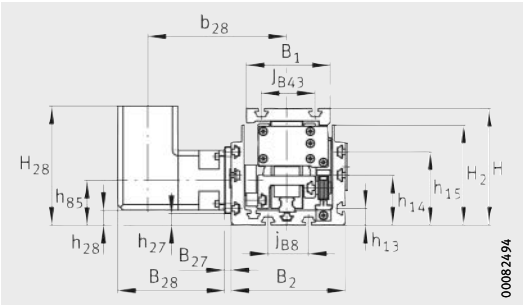


Bild 19
Bestellbezeichnung

Teleskopmodul

Sechsstufige Kugelumlaufeinheit
Zahnstangenantrieb
Baureihe MTKUSE...-ZS



MTKUSE25-200-A-ZS/...-AO-N

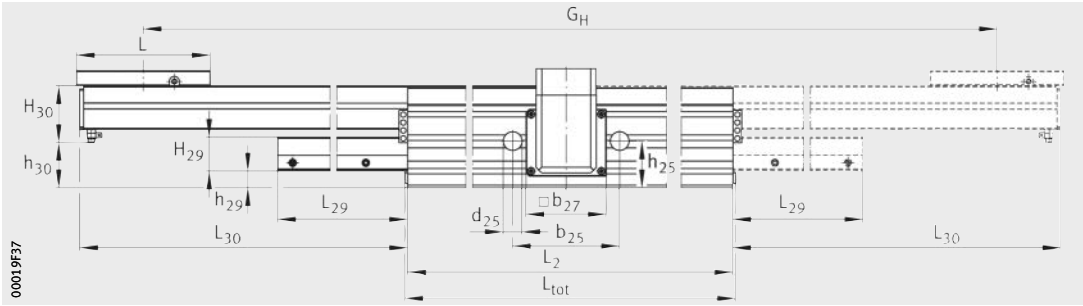
Maßstabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Abmessungen					Anschlussmaße								
	B_1	H	L	b_{25}	b_{27}	b_{28}	B_2	B_{27}	B_{28}	$d_{25}^{1)}$	$D_{85}^{2)}$	D_{86}	D_{87}	D_{88}
MTKUSE25-200-A-ZS/10..-N	125	175	200	160	100	146,5	170	15	89,5	25	14	80	100	115
MTKUSE25-200-A-ZS/20..-N						194			137					

Berechnung der Längen L_2 , L_{29} , L_{30} , G_H und L_{tot} , siehe Seite 534.

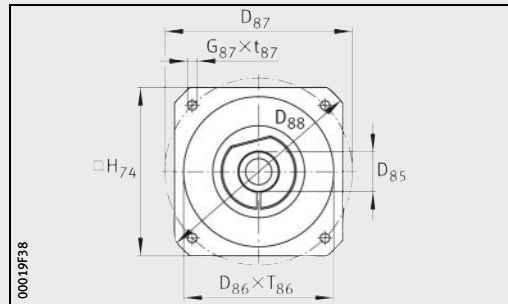
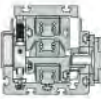
T-Nuten, siehe Seite 540.

- 1) Bohrungsdurchmesser verschlossen mit Kappen.
- 2) Mit integriertem Spannsatz für die Motorwelle.



MTKUSE25-200-A-ZS/..-AO-N · Seitenansicht

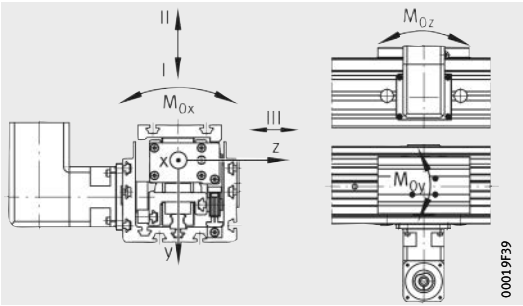
G ₈₇	j _{B8}	j _{B43}	h ₁₃	h ₁₄	h ₁₅	h ₂₅	h ₂₇	h ₂₈	h ₂₉	h ₃₀	h ₈₅	H ₂	H ₂₈	H ₂₉	H ₃₀	H ₇₄	l ₈₉	t ₈₇	T ₈₆
M6	60	80	25	75	110	70	17,5	24,5	41	67,5	67,5	150	210,5	51	85	90	10	12	4,4



MTKUSE25-200-A-ZS

Teleskopmodul

Sechsstufige Kugelumlaufeinheit
Zahnstangenantrieb

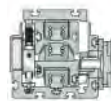


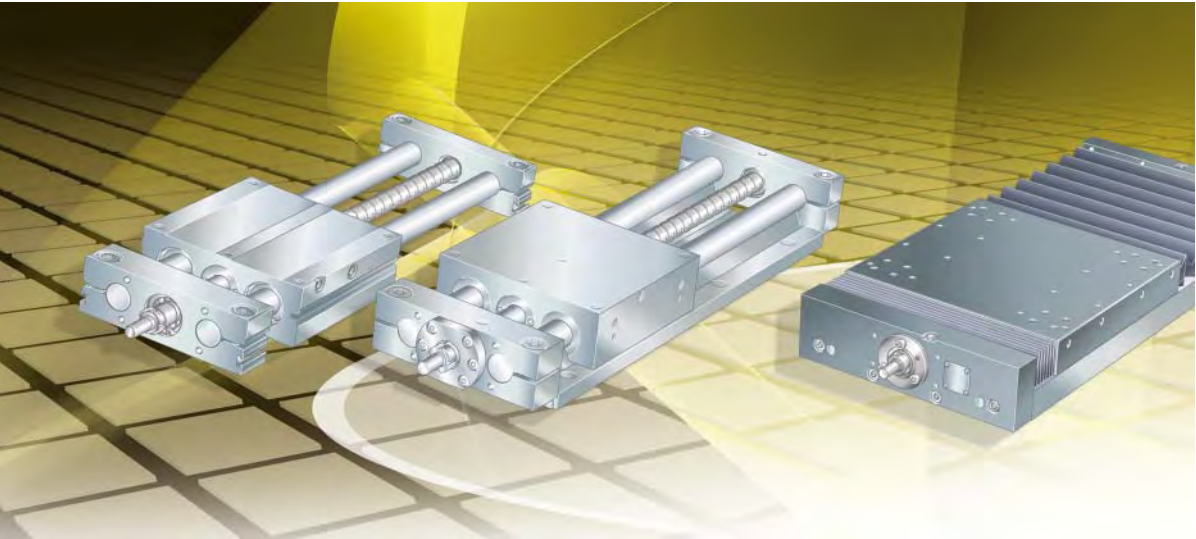
MTKUSE25-200-A-ZS

Leistungsdaten							
Kurzzeichen	Kombination mit Motorbaugröße	Tragzahlen je Laufwagen					
		Lastrichtung I Druckbelastung		Lastrichtung II Zugbelastung		Lastrichtung III Seitenbelastung	
		dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N
MTKUSE25-200-A-ZS/10..-N	MOT-SMH82	35 300	93 700	28 900	59 800	24 700	64 000
MTKUSE25-200-A-ZS/20..-N							

- 1) Auf Getriebeeingang bezogen.
- 2) Winkelgetriebe mit Spannsatz.

Führungswagen	Antrieb					Anzugs- moment Klemm- schraube ²⁾	Übersetzung Winkel- getriebe i
	Vorschub je Um- drehung ¹⁾	maximales Antriebs- moment ¹⁾	Zahnstange	Massenträgheitsmoment			
				Zahnrad	Winkel- getriebe		
	mm	Nm		kg · cm ²	kg · cm ²	Nm	
2×KWSE25-HL 1×KWSE25-L	39,58	3	Modul 2	0,45	0,516	4,5	10
	19,79	1,5			0,591		20





Lineartische

Geschlossene Wellenführung
Offene Wellenführung
Präzisions-Lineartische



Lineartische

Geschlossene Wellenführung 560

Bei Lineartischen LTE werden die Laufwagen auf zwei parallelen Wellenführungen mit geschlossenen Massiv-Kugelbüchsen geführt. Sie entsprechen mittleren Genauigkeitsanforderungen und sind für mittlere Belastungen und kurze Hübe geeignet.

Der Einsatzbereich der Lineartische LTE liegt hauptsächlich in Positionier- und Handhabungsaufgaben mit mittleren Genauigkeitsanforderungen.

Eine Übersicht mit spezifischen Produkteigenschaften zur Auswahl der Lineartische mit geschlossener Wellenführung steht auf Seite 554.

Offene Wellenführung 612

Bei Lineartischen LTS werden die Laufwagen auf zwei parallelen Wellenführungen mit offenen Massiv-Kugelbüchsen geführt. Sie entsprechen mittleren Genauigkeitsanforderungen und sind für mittlere Belastungen und lange Hübe geeignet.

Der Einsatzbereich der Lineartische LTS liegt hauptsächlich in Positionier- und Handhabungsaufgaben mit mittleren Genauigkeitsanforderungen.

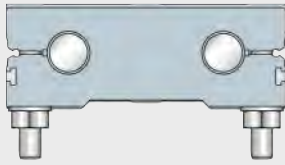
Eine Übersicht mit spezifischen Produkteigenschaften zur Auswahl der Lineartische mit offener Wellenführung steht auf Seite 556.

Präzisions-Lineartische 654

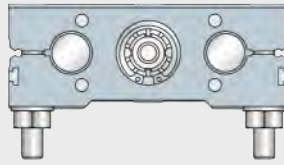
Bei Lineartischen LTP und LTPG hingegen wird der Laufwagen auf zwei parallelen Profilschienenführungen gelagert. Sie entsprechen hohen Genauigkeitsanforderungen und sind für hohe Belastungen und Momente geeignet. Die Lineartische LTP und LTPG basieren auf einer spanend bearbeiteten und somit hochgenauen Grundplatte, die auf ein stabiles Maschinengestell fundamentiert sein sollte.

Der Einsatzbereich der Lineartische LTP und LTPG liegt aufgrund ihrer steifen Bauart als Komponente in der Peripherie der Bearbeitungsmaschinen, in Handhabungssystemen, Anlagen zum Fügen sowie Mess- und Prüfsystemen.

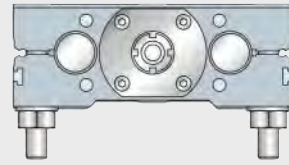
Eine Übersicht mit spezifischen Produkteigenschaften zur Auswahl der Präzisions-Lineartische steht auf Seite 654.



LTE...-A-OA



LTE...-A-TGT



LTE...-A-KGT



LTE...-B-OA

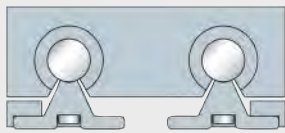


LTE...-B-TGT

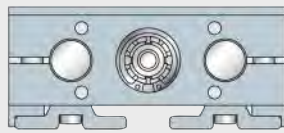


LTE...-B-KGT

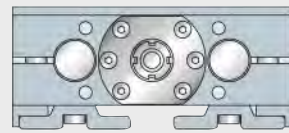
00019571



LTS



LTS...-TR



LTS...-KGT

00082441



LTP
LTPG

00019573



**Lineartische
mit geschlossener Wellenführung**

Lineartisch	Eigenschaften					
	Bau- größe	Breite B ₁ , B ₃	Höhe H	Länge des Laufwagens L	Gesamt- länge ¹⁾ L _{tot}	Belast- barkeit
		mm	mm	mm	mm	
LTE ohne Antrieb	LTE08	65	24	65	1 000	aus allen Richtungen
	LTE12	85	34	85	1 200	
	LTE16	100	38	100	1 400	
	LTE20	130	48	130	1 800	
	LTE25	160	58	160	2 000	
	LTE30	180	67	180	2 200	
	LTE40	230	84	230	2 500	
	LTE50	280	100	280	2 500	
LTE mit Trapez- gewindetrieb	LTE16	100	38	100	1 400	aus allen Richtungen
	LTE20	130	48	130	1 800	
	LTE25	160	58	160	2 000	
	LTE30	180	67	180	2 200	
	LTE40	230	84	230	2 500	
	LTE50	280	100	280	2 500	
LTE mit Kugel- gewindetrieb	LTE16	100	38	100	1 400	aus allen Richtungen
	LTE20	130	48	130	1 800	
	LTE25	160	58	160	2 000	
	LTE30	180	67	180	2 200	
	LTE40	230	84	230	2 500	
	LTE50	280	100	280	2 500	

1) Sinnvolle maximale Gesamtlänge bei Lineartischen LTE unter Berücksichtigung der Durchbiegung.
2) Maximale axiale Belastung F_{a max} der Spindellagerung (Festlager).

Tragzahlen Wellenführung		Gewinde- trieb		Tragzahlen Spindelmutter		maximale Verfahr- geschwin- digkeit	maximale Beschleu- nigung	Wiederholgenauigkeit		Betriebs- temperatur	Einbaulage	
dyn. C N	stat. C ₀ N	Ød ₀ mm	P mm	dyn. C N	stat. C ₀ N			Einzel- mutter mm	Doppelmutter, vorgespannt mm			°C
630	860	ohne Antrieb					5	50	–	–	0 bis +80	waagrecht und senkrecht
1 420	1 540											
1 870	2 120											
4 140	4 920											
7 390	8 880											
9 500	11 400											
15 830	17 600											
22 950	25 200											
1 870	2 120	12	3	–	630 ²⁾	0,075	2,5	–	±0,25	0 bis +80	waagrecht und senkrecht	
4 140	4 920	16	4		2 250 ²⁾	0,1						
7 390	8 880	16	4		2 230 ²⁾	0,2						
9 500	11 400	20	4									
9 500	11 400	20	8		2 500 ²⁾	0,125						
15 830	17 600	24	5			0,25						
15 830	17 600	24	10			0,25						
22 950	25 200	32	6		5 530 ²⁾	0,15						
1 870	2 120	12	4	4 900	6 600	0,3	20	±0,05	–	0 bis +80	waagrecht und senkrecht	
			5	4 400	6 800	0,375						
4 140	4 920	16	5	9 300	13 100	0,25	20	±0,05	±0,025	0 bis +80	waagrecht und senkrecht	
			10	15 400	26 500	0,75			–			
7 390	8 880	16	5	9 300	13 100	0,25	20	±0,05	±0,025	0 bis +80	waagrecht und senkrecht	
			10	15 400	26 000	0,75						
9 500	11 400	20	5	10 500	16 600	0,29	20	±0,05	±0,025	0 bis +80	waagrecht und senkrecht	
			10	12 700	22 100	0,5						
			20	11 600	18 400	1,16			–			
			50	13 000	24 600	2,9						
15 830	17 600	25	5	12 300	22 500	0,25	20	±0,05	±0,025	0 bis +80	waagrecht und senkrecht	
			10	33 400	54 500	0,5						
			20	29 700	59 800	1			–			
			40	14 900	32 400	2						
22 950	25 200	25	5	12 300	22 500	0,25	20	±0,05	±0,025	0 bis +80	waagrecht und senkrecht	
			10	33 400	54 500	0,5						
			20	29 700	59 800	1			–			
			40	14 900	32 400	2						

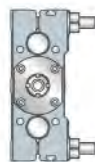


**Lineartische
mit offener Wellenführung**

Lineartisch	Eigenschaften					
	Bau- größe	Breite B ₁ , B ₃ , B ₄ mm	Höhe H mm	Länge des Lauf- wagens L mm	Gesamt- länge ohne Faltenbalg L _{tot} mm	Belast- barkeit
LTS ohne Antrieb	LTS12	85	40	85	6 000	aus allen Richtungen
	LTS16	100	48	100		
	LTS20	130	57	130		
	LTS25	160	66	160		
	LTS30	180	77	180		
	LTS40	230	95	230		
	LTS50	280	115	280		
LTS mit Trapez- gewindetrieb	LTS16	100	48	100	2 900	aus allen Richtungen
	LTS20	130	57	130		
	LTS25	160	66	160		
	LTS30	180	77	180		
	LTS40	230	95	230		
	LTS50	280	115	280		
LTS mit Kugel- gewindetrieb	LTS16	100	48	100	2 900	aus allen Richtungen
	LTS20	130	57	130	5 850	
	LTS25	160	66	160		
	LTS30	180	77	180		
	LTS40	230	95	230		
	LTS50	280	115	280		

1) Maximale axiale Belastung F_{a max} der Spindellagerung (Festlager).

Tragzahlen Wellenführung		Gewinde- trieb		Tragzahlen Spindelmutter		maximale Verfahr- geschwin- digkeit	maximale Beschleu- nigung	Wiederholgenauigkeit		Betriebs- temperatur	Einbaulage	
dyn. C	stat. C ₀	∅d ₀	P	dyn. C	stat. C ₀			Einzel- mutter	Doppelmutter			
N	N	mm	mm	N	N	m/s	m/s ²	mm	mm	°C		
1 580	1 780	ohne Antrieb				5	20	–		0 bis +80	waagrecht und senkrecht	
2 110	2 480											
4 220	5 120											
7 520	9 200											
9 760	12 000											
16 100	18 400											
23 480	26 400											
2 110	2 480	12	3	–	630 ¹⁾	0,075	2,5	–	±0,25	0 bis +80	waagrecht und senkrecht	
4 220	5 120	16	4		2 250 ¹⁾	0,1						
7 520	9 200	16	4		2 530 ¹⁾	0,2						
9 760	12 000	20	4									
16 100	18 400	24	5		2 500 ¹⁾	0,125						
			10			0,25						
23 480	26 400	32	6		5 530 ¹⁾	0,15						
2 110	2 480	12	4	4 900	6 600	0,3	20	±0,05	–	0 bis +80	waagrecht und senkrecht	
			5	4 400	6 800	0,25						
4 200	5 120	16	5	9 300	13 100	0,25			±0,025			
			10	15 400	26 500	0,75			–			
7 520	9 200	16	5	9 300	13 100	0,25			±0,025			
			10	15 400	26 500	0,75			±0,025			
9 760	12 000	20	5	10 500	16 600	0,29			±0,025			
			10	12 700	22 100	0,5			–			
			20	11 600	18 400	1,16						
			50	13 000	24 600	2,9						
16 100	18 400	25	5	12 300	22 500	0,25			±0,025			
			10	33 400	54 500	0,5			–			
			20	29 700	59 800	1						
			40	14 900	32 400	2						
23 480	26 400	25	5	12 300	22 500	0,25			±0,025			
			10	33 400	54 500	0,5			–			
			20	29 700	59 800	1						
			40	14 900	32 400	2						

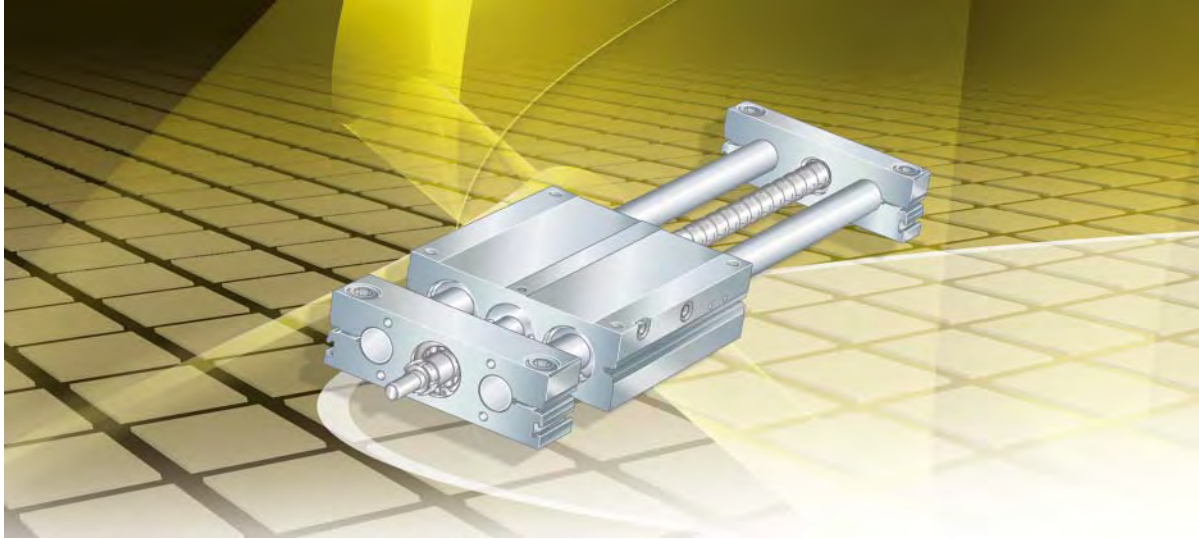


**Präzisions-Lineartische
mit Kugelumlaufeinheiten**

Lineartisch	Eigenschaften					
	Baugröße	Breite	Höhe	Länge des Laufwagens	Gesamt- länge	Belast- barkeit
		B ₄ mm	H mm	L mm	L _{tot} mm	
LTP LTPG mit Kugel- gewindetrieb	LTP15-185 LTPG15-185	185	75	180	3 500	aus allen Richtun- gen
	LTP15-275 LTPG15-275	275	75	270	3 500	aus allen Richtun- gen
	LTP25-325	325	100	320	3 500	aus allen Richtun- gen
	LTPG25-325	325	100	320	3 500	aus allen Richtun- gen

Tragzahlen Profilschienen- führung		Gewinde- trieb		Tragzahlen Spindelmutter		maximale Verfahr- geschwin- digkeit m/s	maximale Beschleu- nigung m/s ²	Wiederholgenauigkeit		Betriebs- temperatur °C	Einbaulage
dyn. C N	stat. C ₀ N	Ø d ₀ mm	P mm	dyn. C N	stat. C ₀ N			Einzel- mutter mm	Doppelmutter mm		
17 150	36 800	20	5	10 500	16 600	0,29	20	±0,05	±0,025	0 bis +80	waagrecht und senkrecht
			10	12 700	22 100	0,5			–		
			20	11 600	18 400	1,16					
			50	13 000	24 600	2,9					
17 150	36 800	20	5	10 500	16 600	0,29	20	±0,05	±0,025	0 bis +80	waagrecht und senkrecht
			10	12 700	22 100	0,5			–		
			20	11 600	18 400	1,16					
			50	13 000	24 600	2,9					
47 200	83 600	32	5	21 500	49 300	0,215	20	±0,05	±0,025	0 bis +80	waagrecht und senkrecht
			10	33 400	54 500	0,43			–		
			20	29 700	59 800	0,86					
			40	14 900	32 400	1,73					
73 900	268 000	32	5	21 500	49 300	0,215	20	±0,05	±0,025	0 bis +80	waagrecht und senkrecht
			10	33 400	54 500	0,43			–		
			20	29 700	59 800	0,86					
			40	14 900	32 400	1,73					





Lineartische mit geschlossener Wellenführung

Lineartische mit geschlossener Wellenführung

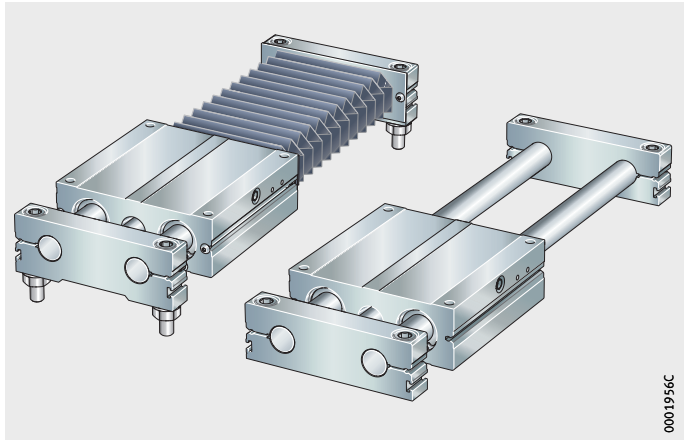
	Seite
Produktübersicht	Lineartische mit geschlossener Wellenführung..... 562
Merkmale	Mit Trapezgewindetrieb 563
	Mit Kugelgewindetrieb 563
	Mit Faltenbalg 564
	Gewindetrieb..... 564
	Antriebs Elemente 565
	Sonderausführungen 565
Konstruktions- und Sicherheitshinweise	Tragfähigkeit und Tragsicherheit..... 566
	Vorspannung und Steifigkeit..... 566
	Hauptlastrichtung bei Lineartischen mit Kugellagern 566
	Durchbiegung..... 567
	Längenermittlung der Lineartische 574
	Masseberechnung 578
	Schmierung..... 579
	T-Nuten 584
	Anschlüsse für Schaltfahnen 584
	Maximal zulässige Spindeldrehzahl..... 585
	Einflüsse der Umgebungs konstruktion 585
	Einbaulage und Montageanordnung 586
	Kinematische Anwendungsgrenzen..... 588
	Einbau 589
	Wartung 589
	Reinigung..... 589
Genauigkeit	Längentoleranzen..... 590
	Genauigkeit der Gewindespindel 590
Bestellbeispiel, Bezeichnung	..... 592
	Lineartisch, geschlossene Wellenführung, ohne Antrieb 594
	Lineartisch, geschlossene Wellenführung, mit Trapezgewindetrieb 595
	Lineartisch, geschlossene Wellenführung, mit Kugelgewindetrieb 596
Maßtabellen	..... 598



Produktübersicht **Lineartische mit geschlossener Wellenführung**

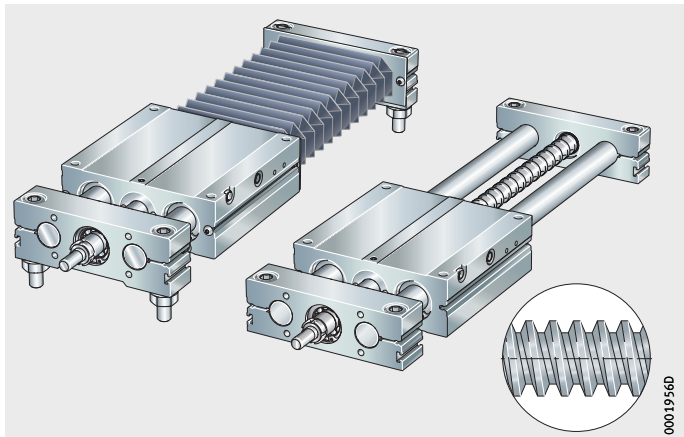
ohne Antrieb

LTE...-A-OA, LTE...-B-OA



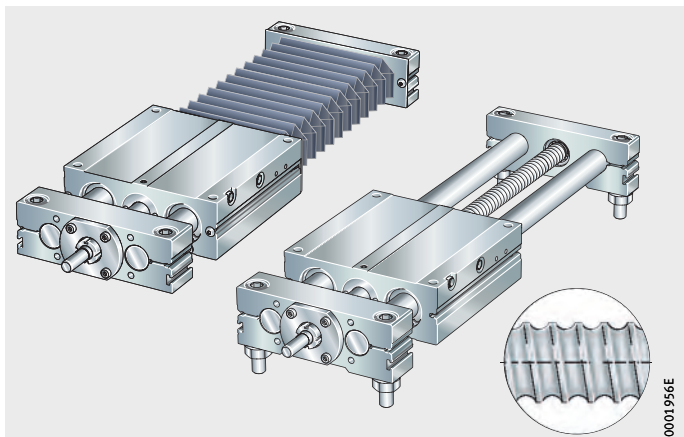
mit Trapezgewindetrieb

LTE...-A-TGT, LTE...-B-TGT



mit Kugelgewindetrieb

LTE...-A-KGT, LTE...-B-KGT



Lineartische mit geschlossener Wellenführung

Merkmale

Lineartische LTE sind Lineareinheiten für Positionier-, Handhabungs- und Bearbeitungsaufgaben. Sie sind geeignet für mittlere Belastungen und kurze Hübe.

Basisausführung

Die Basisausführung der Lineartische LTE hat keinen Antrieb und besteht aus:

- Einem Laufwagen aus Aluminiumlegierung mit vier Linear-Kugellagern KB sowie je einem Schmiernippel pro Laufwagenseite
- Zwei gehärteten und geschliffenen Wellen aus hochlegiertem Edelstahl
- Zwei Wellenböcken

Ausführung A: beweglicher Laufwagen

Ausführung B: feststehender Laufwagen

Lineartische LTE werden montiert geliefert.

Die Linear-Kugellager sind erstbefettet, abgedichtet und nachschmierbar.

Mit Trapezgewindetrieb

Lineartische LTE mit Trapezgewindetrieb bestehen zusätzlich zur Basisausführung aus:

- Einer gerollten Trapezgewindespindel mit einer zylindrischen Spindelmutter aus Bronze
- Auf der Antriebsseite: einem Festlager im Wellenbock; das Festlager besteht je nach Tischgröße aus einem zwei- oder zwei einreihigen Schrägkugellagern
- Auf der Gegenseite: einem Loslager im Wellenbock; das Loslager besteht aus einem einreihigen Kugellager.

Die Spindellager sind abgedichtet und gebrauchsdauergeschmiert. Die Spindelmutter ist erstbefettet, abgedichtet und durch einen Schmiernippel im Laufwagen nachschmierbar.

Mit Kugelgewindetrieb

Lineartische LTE mit Kugelgewindetrieb bestehen zusätzlich zur Basisausführung aus:

- Einer gerollten Kugelgewindespindel mit einer zylindrischen Einzelmutter M. In einigen Steigungen sind auch vorgespannte Doppelmutter MM möglich.
- Auf der Antriebsseite: einem Festlager im Wellenbock; das Festlager besteht aus einem vorgespannten zweireihigen Schrägkugellager ZKLN sowie einem Schmiernippel.
- Auf der Gegenseite: einem Loslager im Wellenbock; das Loslager besteht aus einem Nadellager NA sowie einem Schmiernippel.

Die Spindellager und Spindelmutter sind erstbefettet, abgedichtet und nachschmierbar. Die Spindelmutter sind durch einen Schmiernippel im Laufwagen nachschmierbar.



Lineartische mit geschlossener Wellenführung

Mit Faltenbalg

Lineartische LTE können mit zwei Faltenbälgen ausgestattet werden, Ausnahmen: LTE8 und LTE12.

Die Faltenbälge werden mit Klettbandern befestigt, Ausnahme LTE20: Hier werden die Faltenbälge verschraubt.

Bei gleichem Hub ist die Gesamtlänge eines Lineartisches mit Faltenbalg größer als die Gesamtlänge eines Lineartisches ohne Faltenbalg.

Gewindetrieb

Die Gewinde der Spindel haben eine Steigung von 3 mm bis 50 mm, siehe Tabelle.

Standardmäßig werden Einzelmutter mit steigungsabhängigem Axialspiel verwendet. In einigen Steigungen des Kugelgewindetriebs können vorgespannte Doppelmutter geliefert werden.

Varianten des Gewindetriebs

Varianten des Gewindetriebs		Trapez- gewindetrieb	Kugel- gewindetrieb	Nachsetz- zeichen
Steigung	3 mm	●	–	3
	4 mm	●	●	4
	5 mm	●	●	5
	6 mm	●	–	6
	8 mm	●	–	8
	10 mm	●	●	10
	20 mm	–	●	20
	40 mm	–	●	40
	50 mm	–	●	50
Einzelmutter (zylindrisch)		●	●	M
Doppelmutter (zylindrisch)		–	●	MM
ohne Antrieb (ohne Spindel) mit Faltenbalg		–	–	OA

Antriebs Elemente

Für Lineartische liefert Schaeffler auch Kupplungen, Kupplungsgehäuse, Planetengetriebe und Servomotoren, *Bild 1*. Servosteuerungen zum sicheren Antreiben und Steuern der Motoren ergänzen das Programm.

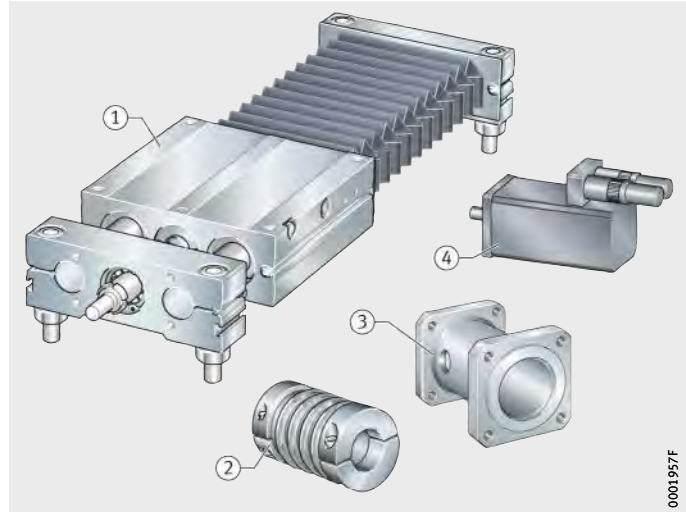
Beispiel:
LTE

- ① Lineartisch LTE20-A
- ② Kupplung KUP
- ③ Kupplungsgehäuse KGEH
- ④ Servomotor MOT

Bild 1

Lineartisch
mit geschlossener Wellenführung

Bewährte Antriebskombinationen



Die Kombination notwendiger Antriebskomponenten für vertikale und horizontale Anwendungen in Abhängigkeit der zu bewegenden Masse, der Beschleunigung und der Verfahrgeschwindigkeit der Laufwagen zeigt Seite 681.



Für den vertikalen Einbau sollten Motoren mit Festhaltebremse eingesetzt werden!

Für abweichende Belastungen und abweichende kinematische Kriterien sollten bei der Berechnung die ungünstigsten Betriebsbedingungen zugrunde gelegt werden! Das gilt für die Berechnung des Antriebsmotors und die Auslegung des Getriebes, der Kupplung und der Servosteuerung!

Sonderausführungen

Sonderausführungen sind auf Anfrage möglich. Beispiele dafür sind Lineartische LTE mit

- Korrosionsgeschützten Führungswellen und Spindeln und Permaglideführung
- Schweißperlenbeständigen Faltenbälgen
- Gerollter Kugelgewindespindel in Genauigkeitsklasse 25 μm /300 mm
- Linksgängigem Trapezgewindetrieb
- Induktiven Endschaltern
- Sonderbearbeitung.



Lineartische mit geschlossener Wellenführung

Konstruktions- und Sicherheitshinweise Tragfähigkeit und Tragsicherheit

In Abhängigkeit der Einbaulage sind Tragfähigkeiten und Tragsicherheiten zu beachten, siehe Abschnitt Technische Grundlagen, Seite 12 und Matrix zur Produktvorauswahl, Seite 554.

Vorspannung und Steifigkeit

Eine vorgespannte Linearführung erhöht die Steifigkeit eines Maschinensystems. Vorspannung beeinflusst jedoch auch den Verschiebewiderstand und die Gebrauchsdauer einer Linearführung. Lineartische LTE mit Linear-Kugellagern sind bauartbedingt als nicht vorgespannt anzusehen. Einzelnen hat jedes Linear-Kugellager auf der Führungswelle Betriebsspiel. Das Betriebsspiel der einzelnen Linear-Kugellager wird weitestgehend aufgehoben und ist praktisch nicht mehr relevant. Die Gründe dafür sind die kompakte und starre Laufwagenplatte und die Lagetoleranzen der Aufnahmebohrung für die Linear-Kugellager zueinander.

Hauptlastrichtung bei Lineartischen mit Linear-Kugellagern

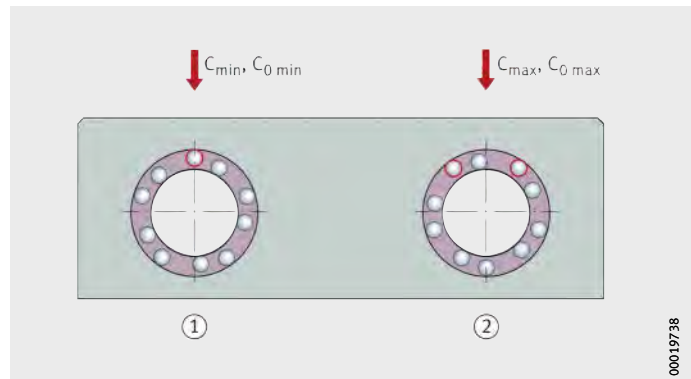
Die wirksame Tragzahl eines Linear-Kugellagers hängt ab von der Lage der Lastrichtung zur Stellung der Kugelreihen.

Bei Lineartischen LTE sind die Linear-Kugellager nicht gerichtet verbaut, sodass die Tragzahlangaben C und C_0 die Minimalwerte beinhalten, siehe Maßtabellen. Das entspricht einer Scheitelstellung einer Kugelreihe des Linear-Kugellagers zur Lastrichtung.

$C_{\min}, C_{0 \min}$ = minimale Tragzahl
in Hauptlastrichtung
 $C_{\max}, C_{0 \max}$ = maximale Tragzahl
in Hauptlastrichtung

- ① Scheitelstellung
- ② Symmetriestellung

Bild 2
Tragfähigkeit, abhängig von
der Stellung der Kugelreihen



Durchbiegung

Die Durchbiegung der Lineartische hängt im Wesentlichen vom Stützabstand, der Steifigkeit der Welle, der Anschlusskonstruktion und der Art der Lagerung ab. Je höher die Steifigkeit, desto geringer ist die Durchbiegung der Module.

Die Durchbiegung begrenzt die nutzbare Länge eines Lineartisches mit beweglichem Laufwagen, Ausführung A, oder die Tragfähigkeit.

Diagramme

Die Diagrammwerte ergeben sich für eine theoretisch unendlich steife Lagerung beziehungsweise Einspannung und sind unterteilt in Fest-Loslagerung und Fest-Festlagerung, ab *Bild 3*, Seite 568. Der Einfluss der Spindeln bei angetriebenen Lineartischen LTE wurde hierbei nicht berücksichtigt.

Die Durchbiegung der Tragschiene gilt bei folgenden Bedingungen:

- Mittelstellung des Laufwagens
- Senkrechte Auflast
- Horizontale Einbaulage des Lineartisches.

Aufgrund von Wellendurchbiegungen stellt sich eine Schiefstellung der Wälzkörperreihen zum Außendurchmesser des Massiv-Linear-Kugellagers ein, die aber in den jeweiligen gezeigten Belastungsspektren als nicht kritisch anzusehen ist.

Laufqualität und Gebrauchsdauer der Linear-Kugellager werden durch das Führungskonzept „zwei Wellen mit jeweils zwei Linear-Kugellagern“ der Lineartische LTE weitestgehend nicht beeinflusst.

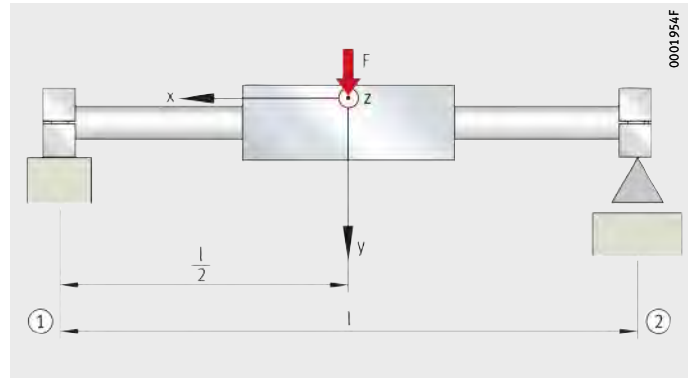


Lineartische mit geschlossener Wellenführung

- ① Festlagerung
- ② Loslagerung

Bild 3

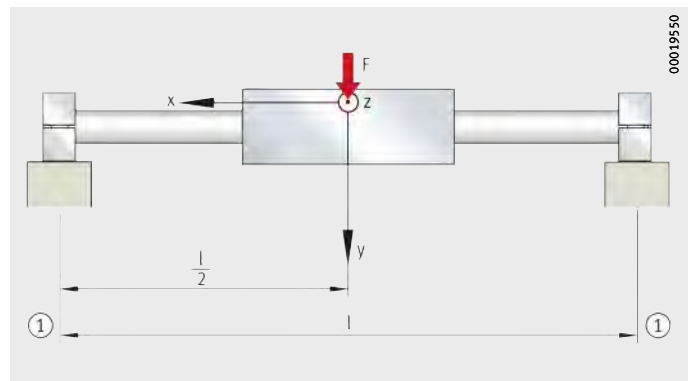
Durchbiegung um die z-Achse



- ① Festlagerung

Bild 4

Durchbiegung um die z-Achse

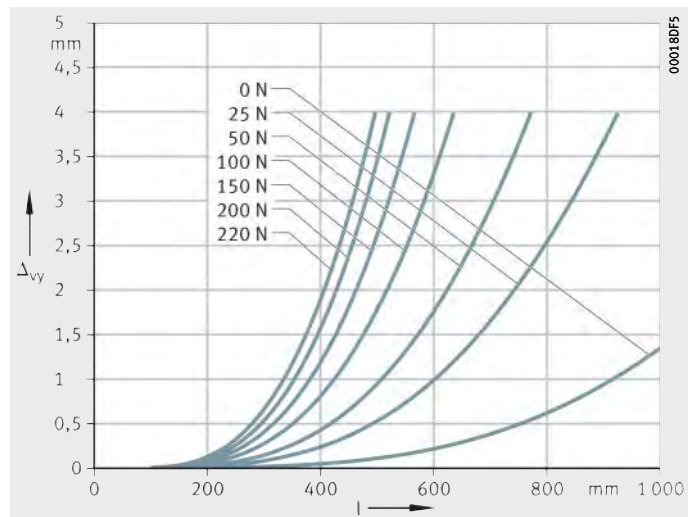


LTE08

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 5

Durchbiegung um die z-Achse

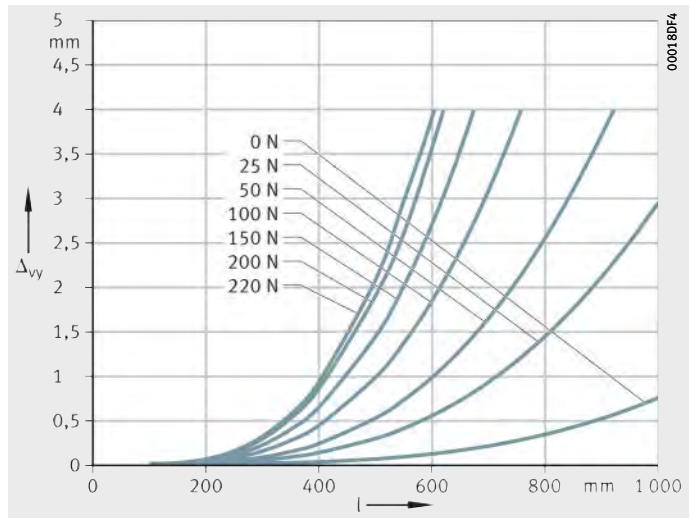


LTE08

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 6

Durchbiegung um die z-Achse

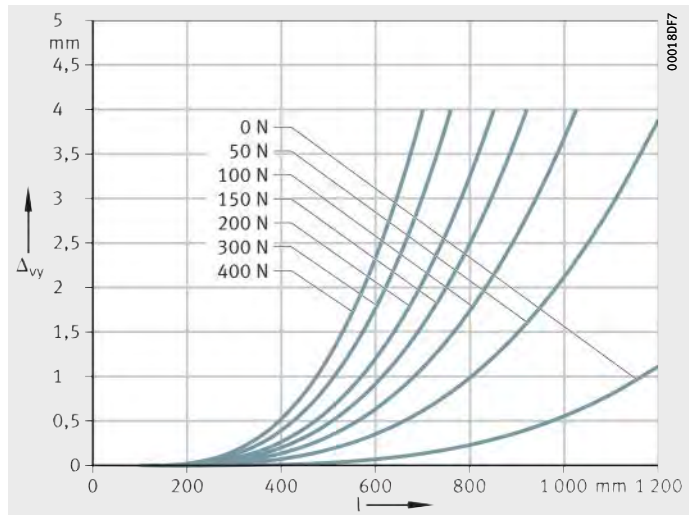


LTE12

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 7

Durchbiegung um die z-Achse

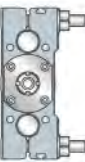
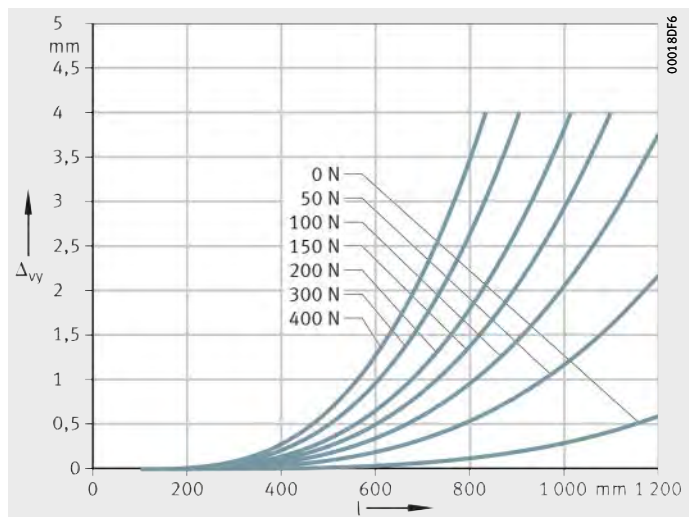


LTE12

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 8

Durchbiegung um die z-Achse



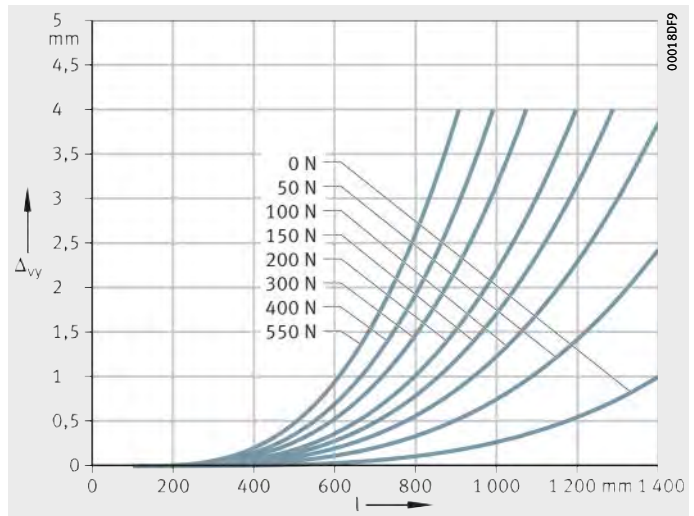
Lineartische mit geschlossener Wellenführung

LTE16

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 9

Durchbiegung um die z-Achse

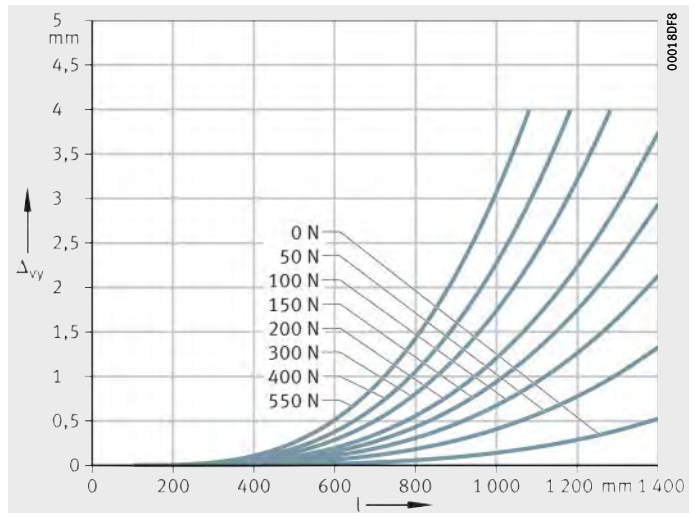


LTE16

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 10

Durchbiegung um die z-Achse

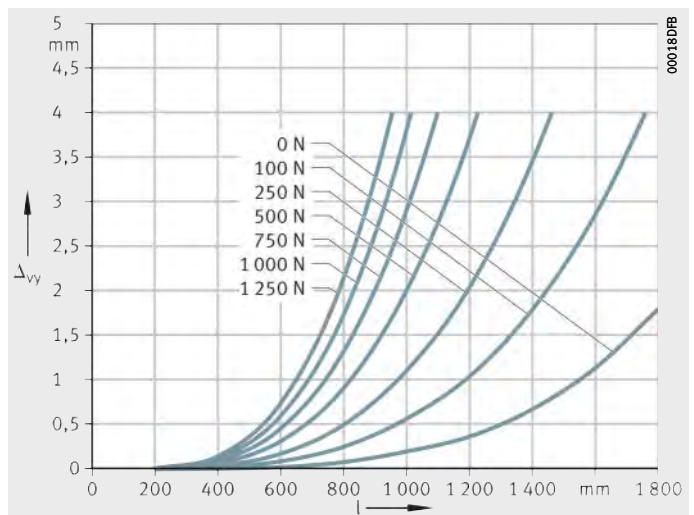


LTE20

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 11

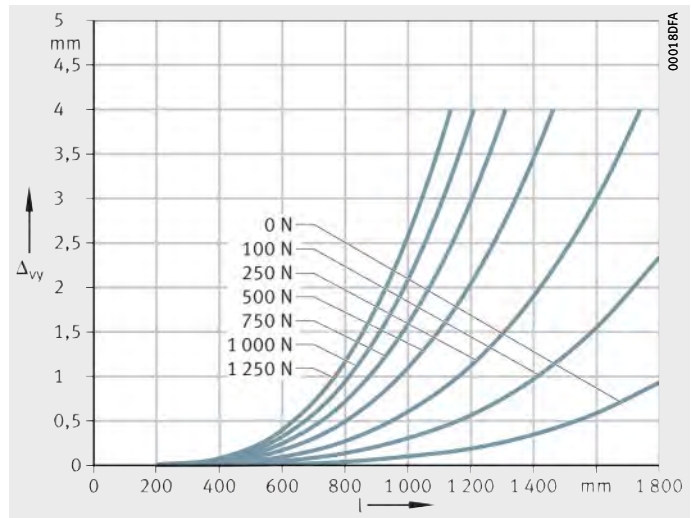
Durchbiegung um die z-Achse



LTE20

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

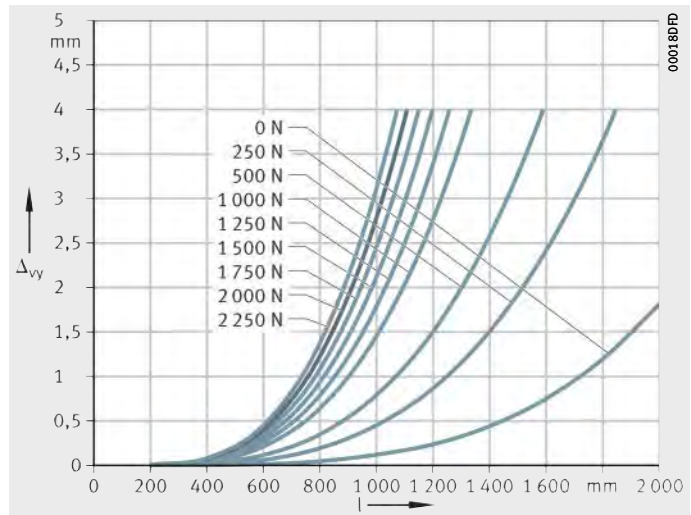
Bild 12
 Durchbiegung um die z-Achse



LTE25

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

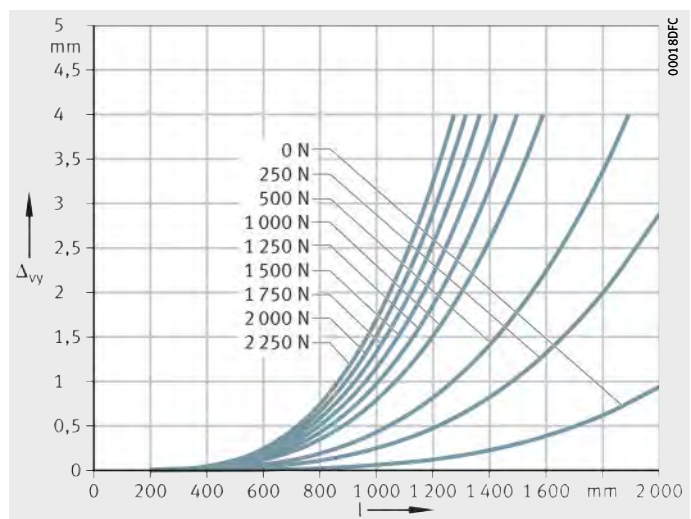
Bild 13
 Durchbiegung um die z-Achse



LTE25

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 14
 Durchbiegung um die z-Achse



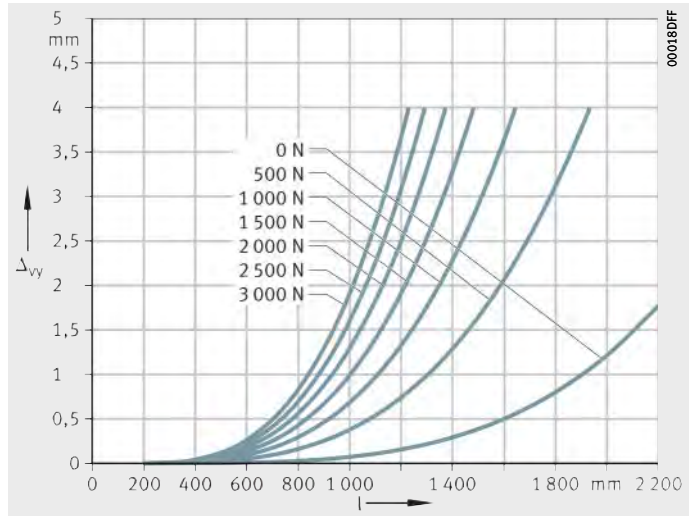
Lineartische mit geschlossener Wellenführung

LTE30

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 15

Durchbiegung um die z-Achse

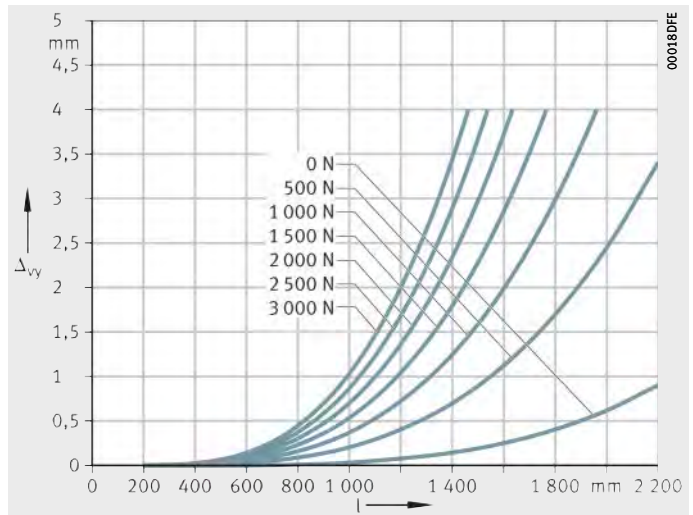


LTE30

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 16

Durchbiegung um die z-Achse

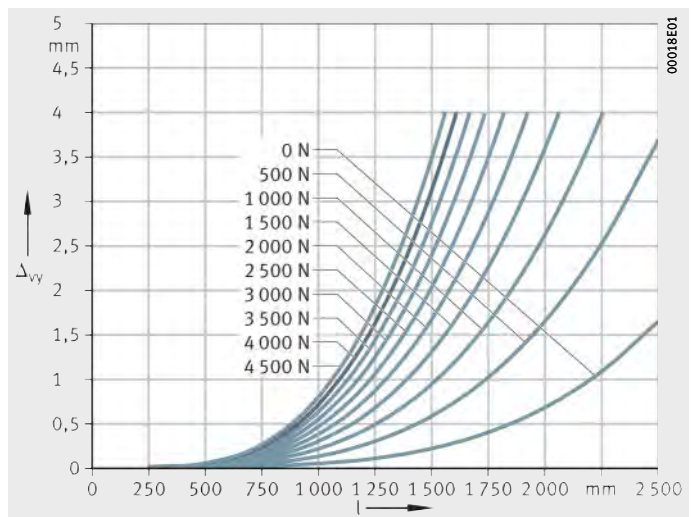


LTE40

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

Bild 17

Durchbiegung um die z-Achse



LTE40

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

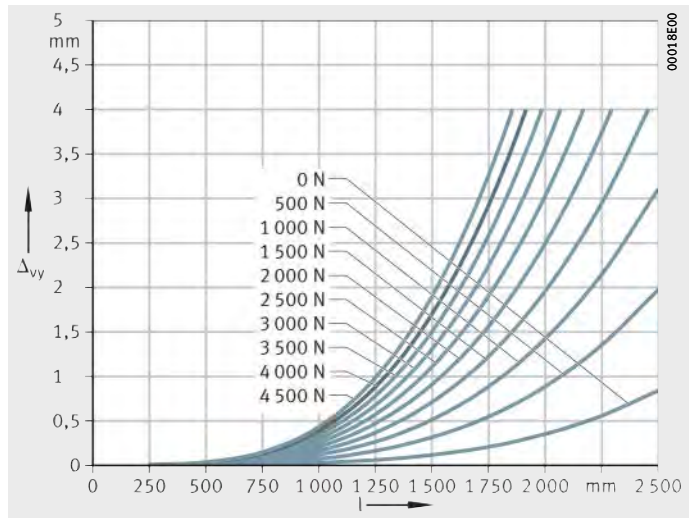


Bild 18
Durchbiegung um die z-Achse

LTE50

Fest-Loslagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

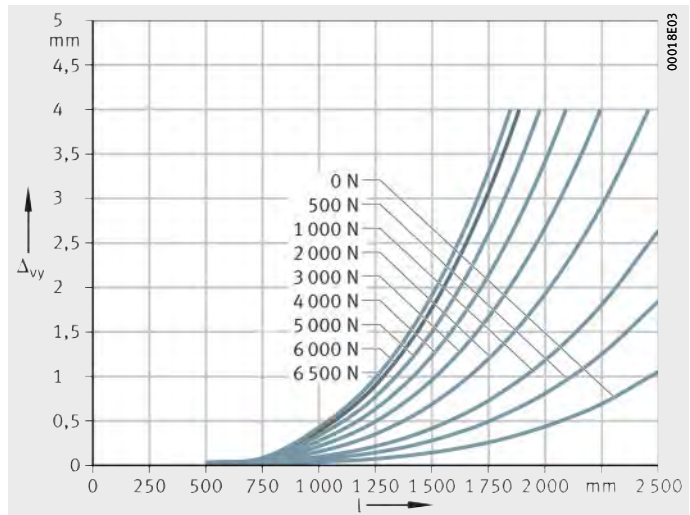


Bild 19
Durchbiegung um die z-Achse

LTE50

Fest-Festlagerung
 Δ_{vy} = Durchbiegung
 l = Stützabstand

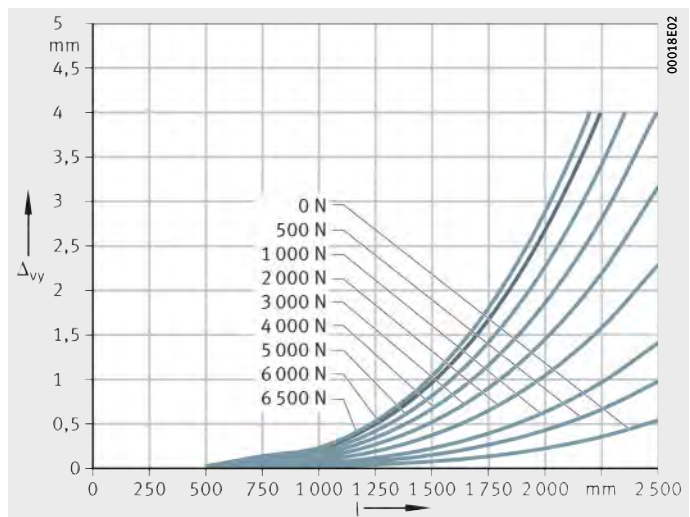


Bild 20
Durchbiegung um die z-Achse



Lineartische mit geschlossener Wellenführung

Längenermittlung der Lineartische

Für die Längenermittlung der Lineartische dient der gewünschte Nutzhub N_H als Grundlage. Zum Nutzhub N_H sind Sicherheitsabstände S an beiden Seiten des Fahrwegs zu addieren. Nur wenn Faltenbälge vorhanden sind, muss die Blocklänge B_L addiert werden.

Die Gesamtlänge L_{tot} des Lineartischs ergibt sich aus dem Nutzhub N_H , den Sicherheitsabständen S , der Laufwagenlänge L und den Längen der Stirn- und Endplatten L_3 , L_4 und L_5 .

Parameter der Längenermittlung

G_H	mm
Gesamthub	
N_H	mm
Nutzhub	
S	mm
Sicherheitsabstand, siehe Tabelle, Seite 576	
L	mm
Länge der Laufwagenplatte	
L_3	mm
Länge der Stirnplatten bei LTE...A-OA, LTE...B-OA	
L_4	mm
Länge der Stirnplatte bei LTE...TR, LTE...TGT, LTE...KGT	
L_5	mm
Länge der Endplatte bei LTE...TR, LTE...TGT, LTE...KGT	
L_{tot}	mm
Gesamtlänge des Lineartisches	
F_{BL}	–
Blockmapfaktor pro Lineartischtyp	
B_L	mm
Blocklänge des Faltenbalgs	
B_B	mm
Länge der Faltenbalgbefestigung.	

Gesamthub G_H

Der Gesamthub G_H ergibt sich aus dem gewünschten Nutzhub N_H und den Sicherheitsabständen S , die mindestens der Spindelsteigung P entsprechen.

$$G_H = N_H + 2 \cdot S$$

Maximallängen der Lineartische

Die Maximallänge der Lineartische LTE ergibt sich unter Berücksichtigung der Durchbiegung, siehe Tabelle.

Maximallängen

Kurzzeichen	L_{tot} mm	Kurzzeichen	L_{tot} mm	Kurzzeichen	L_{tot} mm
LTE08	1 000	–	–		–
LTE12	1 200	–	–		–
LTE16	1 400	LTE16...TR	1 400	LTE16...KGT	1 400
LTE20	1 800	LTE20...TGT	1 800	LTE20...KGT	1 800
LTE25	2 000	LTE25...TR	2 000	LTE25...KGT	2 000
LTE30	2 200	LTE30...TR	2 200	LTE30...KGT	2 200
LTE40	2 500	LTE40...TR	2 500	LTE40...KGT	2 500
LTE50	2 500	LTE50...TR	2 500	LTE50...KGT	2 500

Gesamtlänge L_{tot}

Die folgenden Gleichungen sind für einen Lineartisch ausgelegt. Die Parameter und ihre Lage finden Sie in *Bild 21* und in *Bild 22* sowie in der Tabelle, Seite 576.

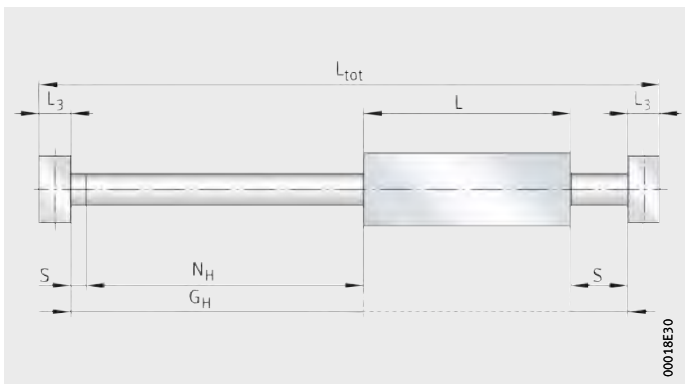


Bild 21
Längenparameter bei
Lineartischen LTE...-A und LTE...-B

**Lineartisch ohne Faltenbalg,
ohne Antrieb**
LTE...-A, LTE...-B

$$L_{\text{tot}} = G_H + L + 2 \cdot L_3$$

**Lineartisch mit Faltenbalg,
ohne Antrieb**
LTE...-A, LTE...-B

$$L_{\text{tot}} = G_H \cdot F_{\text{BL}} + L + 2 \cdot L_3 + B_B$$

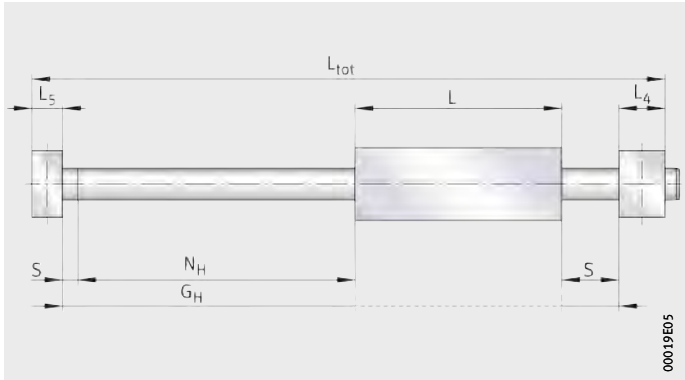


Bild 22
Längenparameter bei
Lineartischen LTE...-TR,
LTE...-TGT und LTE...-KGT

Lineartisch ohne Faltenbalg
LTE...-TR, LTE...-TGT, LTE...-KGT

$$L_{\text{tot}} = G_H + L + L_4 + L_5$$

Lineartisch mit Faltenbalg
LTE...-TR, LTE...-TGT, LTE...-KGT

$$L_{\text{tot}} = G_H \cdot F_{\text{BL}} + L + L_4 + L_5 + B_B$$



Lineartische mit geschlossener Wellenführung

Längenparameter
Gültig für Ausführung A
und Ausführung B

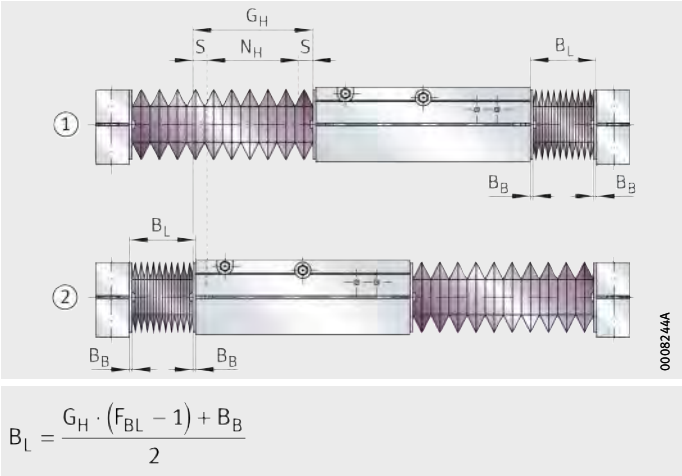
Kurzzeichen	L mm	L ₃ mm	L ₄ mm	L ₅ mm	S mm	F _{BL}	B _B
LTE08-65	65	12	–	–	abhängig von der Anwen- dung	–	–
LTE12-85	85	14				1,5	20
LTE16-100	100	18				1,33	20
LTE20-130...-OA	130	20				1,34	21
LTE25-160	160	25				1,27	21
LTE30-180	180	25				1,28	22
LTE40-230	230	30				1,24	22
LTE50-280	280	30					
LTE16-100...-TR12×3	100	–	24	18	3	1,5	20
LTE20-130...-TGT16×4	130		29	20	4	1,33	20
LTE25-160...-TR16×4	160		33	25	4	1,34	21
LTE30-180...-TR20×4	180		38	25	4	1,27	21
LTE30-180...-TR20×8	180		38	25	8	1,27	21
LTE40-230...-TR24×5	230		39	30	5	1,28	22
LTE40-230...-TR24×10	230		39	30	10	1,28	22
LTE50-280...-TR32×6	280		42	30	6	1,24	22
LTE16-100...-1204	100		24	18	4	1,5	20
LTE16-100...-1205	100		24	18	5	1,5	20
LTE20-130...-KGT/5	130		29	20	5	1,33	20
LTE20-130...-KGT/10	130		29	20	10	1,33	20
LTE25-160...-1605	160		33	25	5	1,34	21
LTE25-160...-1610	160		33	25	10	1,34	21
LTE30-180...-2005	180		38	25	5	1,27	21
LTE30-180...-2010	180		38	25	10	1,27	21
LTE30-180...-2020	180		38	25	20	1,27	21
LTE30-180...-2050	180		38	25	50	1,27	21
LTE40-230...-2505	230		39	30	5	1,28	22
LTE40-230...-3210	230		42	30	10	1,28	22
LTE40-230...-3220	230		42	30	20	1,28	22
LTE40-230...-3240	230		42	30	40	1,28	22
LTE50-280...-2505	280		39	30	5	1,24	22
LTE50-280...-3210	280		42	30	10	1,24	22
LTE50-280...-3220	280		42	30	20	1,24	22
LTE50-280...-3240	280		42	30	40	1,24	22

**Blockmaßlänge
des Faltenbalgs**

Das Blockmaß eines Faltenbalgs ist die Länge, die der Faltenbalg einnimmt, wenn er komplett zusammengeschoben ist. Die Berechnung geht vom Gesamthub G_H aus, *Bild 23*, Gleichung und Tabelle, Seite 576.

- ① Wagen am rechten Anschlag
- ② Wagen am linken Anschlag

Bild 23
Blockmaßberechnung



B_L mm
Blocklänge des Faltenbalgs
 B_B mm
Länge der Faltenbalgbefestigung
 G_H mm
Gesamthub
 F_{BL} –
Blockmaßfaktor pro Lineartischtyp, siehe Tabelle, Seite 576.



Lineartische mit geschlossener Wellenführung

Masseberechnung

Die Gesamtmasse eines Lineartisches berechnet sich aus der Masse des Tisches ohne Laufwagen und dem Laufwagen.

$$m_{\text{tot}} = m_{\text{LAW}} + m_{\text{BOL}}$$

Werte für Masseberechnung,
Lineartisch ohne Gewindespindel

Kurzzeichen	Masse	
	Laufwagen m_{LAW} ≈ kg	Modul ohne Laufwagen m_{BOL} ≈ kg
LTE08..-A, LTE08..-B	0,24	$L_{\text{tot}} \cdot 0,000\,8 + 0,35$
LTE12..-A, LTE12..-B	0,63	$L_{\text{tot}} \cdot 0,001\,8 + 0,86$
LTE16..-A, LTE16..-B	0,9	$L_{\text{tot}} \cdot 0,003\,1 + 1,3$
LTE20..-A-OA, LTE20..-B-OA	1,8	$L_{\text{tot}} \cdot 0,004\,9 + 2,5$
LTE25..-A, LTE25..-B	3,5	$L_{\text{tot}} \cdot 0,007\,7 + 4,9$
LTE30..-A, LTE30..-B	5,1	$L_{\text{tot}} \cdot 0,011\,0 + 6,8$
LTE40..-A, LTE40..-B	10,3	$L_{\text{tot}} \cdot 0,019\,6 + 13,4$
LTE50..-A, LTE50..-B	16,4	$L_{\text{tot}} \cdot 0,030\,6 + 20,6$

Werte für Masseberechnung,
Lineartisch mit Gewindespindel

Kurzzeichen	Masse	
	Laufwagen ¹⁾ m_{LAW} ≈ kg	Modul ohne Laufwagen m_{BOL} ≈ kg
LTE16..-A, LTE16..-B	0,86	$L_{\text{tot}} \cdot 0,003\,9 + 0,4$
LTE20..-A, LTE20..-B	1,82	$L_{\text{tot}} \cdot 0,006\,2 + 0,8$
LTE25..-A, LTE25..-B	3,49	$L_{\text{tot}} \cdot 0,009\,0 + 1,4$
LTE30..-A, LTE30..-B	5,04	$L_{\text{tot}} \cdot 0,013\,1 + 1,9$
LTE40..-A-25, LTE40..-B-25	4,3	$L_{\text{tot}} \cdot 0,022\,9 + 2,8$
LTE40..-A-32, LTE40..-B-32	10,6	$L_{\text{tot}} \cdot 0,025\,3 + 3,4$
LTE50..-A-25, LTE50..-B-25	4,3	$L_{\text{tot}} \cdot 0,033\,9 + 2,8$
LTE50..-A-32, LTE50..-B-32	16,5	$L_{\text{tot}} \cdot 0,036\,3 + 4,7$

1) Inklusive Spindeleinzell- oder vorgespannte Doppelmutter.

Schmierung

Die Führungssysteme und der Trapez- und Kugelgewindetrieb der Lineartische sind mit einem hochwertigen Lithiumkomplex-Seifenfett KP2P-30 nach DIN 51825 erstbefettet und müssen im Betrieb nachgeschmiert werden.

Aufbau geeigneter Schmierfette

Für die Linear-Kugellager und die Kugelumlaufeinheiten sowie die Gewindetriebe sind folgende Schmierfette geeignet:

- Lithiumseifen- oder Lithiumkomplexseifenfett mit Grundöl auf Mineralölbasis
- Besondere Verschleißschutzzusätze für Belastungen $C/P < 8$, gekennzeichnet mit „P“ in der DIN-Bezeichnung
- Grundölviskosität ISO VG 68 bis ISO VG 100 bei Kugelumlauf-einheiten
- Konsistenz gemäß NLGI-Klasse 2 bei Linear-Kugellagern.

Andere Fette sind vor der Verwendung auf Mischbarkeit und Verträglichkeit zu prüfen.

Nachschmierfristen

Die Nachschmierfristen hängen im Wesentlichen von den folgenden Faktoren ab:

- Verfahrensgeschwindigkeit der Laufwagen
- Belastung
- Betriebstemperatur
- Hub
- Umgebungsbedingungen und Umgebungseinflüssen
- Einbaulage.

Je sauberer die Umgebung ist, desto niedriger ist der Schmierstoffverbrauch.



Lineartische mit geschlossener Wellenführung

Ermittlung der Nachschmierfrist

Die Nachschmierfrist und Nachschmiermenge können nur unter Betriebsbedingungen exakt erfasst werden, weil nicht alle Einflüsse rechnerisch erfasst werden können. Kann die Nachschmiermenge nicht unter Betriebsbedingungen ermittelt werden, gelten die Richtwerte in der Tabelle. Die Fest- und Loslager des Trapezgewindetriebs sind lebensdauergeschmiert.

Nachschmiermengen je Schmiernippel

Kurz- zeichen	Linear- Kugel- lager ≈ g	d ₀ mm	P mm	Trapezgewindetrieb			Kugелgewindetrieb		
				Gewinde- mutter ≈ g	Fest- lager	Los- lager	Gewinde- mutter ≈ g	Fest- lager	Los- lager
LTE08	0,2	–	–	–	–	–	–	–	–
LTE12	0,5	–	–	–	–	–	–	–	–
LTE16	0,8	12	3	2	lebensdauer- geschmiert	–	0,2	lebensdauer geschmiert ¹⁾	–
			4	–					
LTE20	1	16	4	3,5					
			5	–					
			10	–					
LTE25	2,5	16	4	3,5					
			5	–					
			10	–					
LTE30	3,1	20	4	6					
			5	–					
			10	–					
			20	–					
			50	–					
LTE40	5,8	24	5	10					
			25	5					
			32	10					
			20	–					
			40	–					
LTE50	13	25	5	–					
LTE50	13	32	6	15					
			10	–					
			20	–					
			40	–					

¹⁾ Muss wegen der Anwendung nachgeschmiert werden, bitte anfragen.

Bei Lineartischen LTE mit Linear-Kugellagern reicht die Erstbefettung erfahrungsgemäß für die Gebrauchsdauer, wenn gilt: normale Umgebungsbedingung, Belastungsverhältnis $C/P > 10$, Raumtemperatur und $v \leq 0,6 v_{\max}$. Sollten diese Bedingungen nicht möglich sein, muss nachgeschmiert werden.

Für den Trapez- und Kugелgewindetrieb genügt unter normalen Betriebsbedingungen eine Nachschmierfrist von 200 h bis 300 h. Unabhängig vom Ergebnis der Berechnung muss spätestens 1 Jahr nach der letzten Schmierung nachgeschmiert werden.



Tribokorrosion ist eine Folge von Mangelschmierung und erkennbar an einer rötlichen Verfärbung der Wälzkörperlaufbahnen! Mangelschmierung kann zu bleibenden Schäden am System und zu dessen Ausfall führen! Es ist dafür zu sorgen, dass die Schmierintervalle entsprechend kurz gehalten werden, um Tribokorrosion zu vermeiden!

Bei der Ermittlung der Nachschmierfrist ist auch die Fettgebrauchsdauer zu prüfen! Diese ist durch die Alterungsbeständigkeit des Fettes auf maximal 3 Jahre begrenzt! Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, beim Fetthersteller nachzufragen!

Nachschmiervorgang

Die Nachschmierung soll bei betriebswarmem und verfahrenem Laufwagen mit dem Mindesthub einer Laufwagenlänge erfolgen. Beim Schmieren ist zu beachten, dass Fettpresse, Schmiernippel, Umgebung des Schmiernippels und Fett sauber sind.

Möglichst mehrmals in Teilmengen nachschmieren als nur einmal zum Zeitpunkt der Nachschmierfrist. Nachschmiermengen siehe Tabelle.



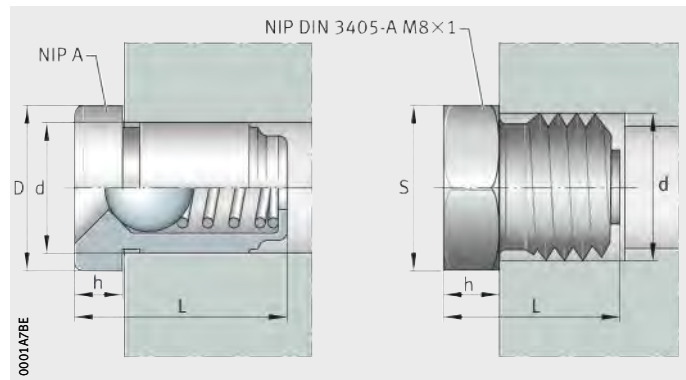
Das Schmierverfahren ist eine Verlustschmierung! Der verbrauchte Schmierstoff muss umweltgerecht gesammelt und entsorgt werden! Nationale Vorschriften zum Umweltschutz und zur Arbeitssicherheit sowie Angaben der Fetthersteller regeln den Umgang mit den Schmierstoffen! Diese Vorschriften müssen unbedingt beachtet werden!

Schmiernippel

Lineartische LTE (außer Baugröße LTE20) werden durch Einschlagschmiernippel NIP A nachgeschmiert, Lineartische LTE20 durch Trichterschmiernippel NIP nach DIN 3405, Bild 24.

NIP A
NIP DIN 3405-A M6

Bild 24
Einschlagschmiernippel und
Trichterschmiernippel



Schmiernippel für LTE und LTS außer LTE20

Einschlag- schmiernippel	D mm	d mm	L mm	h mm
NIP A1	6	4	6	1,5
NIP A2	8	6	9	2
NIP A3	10	9	12	3

Trichterschmiernippel für LTE20

Trichterschmiernippel	S h13 mm	d mm	L mm	h j6 mm
NIP DIN 3405-A M6	7	M6	9,5	3

Lineartische mit geschlossener Wellenführung

Nachschmierstellen

Die Linear-Kugellager werden jeweils paarweise über einen seitlichen Schmiernippel am Laufwagen befettet. Jede Spindelmutter wird über einen separaten Schmiernippel mit Schmierstoff versorgt. Die Spindellagerung des Kugelgewindetriebs in den Wellenböcken wird jeweils von oben über einen Schmiernippel nachgeschmiert, *Bild 25*.

Ausnahme: Beim Modul LTE20 sind abgedichtete und gebrauchsdauergeschmierte Spindellager verbaut.

LTE

- ① Nachschmierstelle Loslager
- ② Nachschmierstelle Festlager
- ③ Nachschmierstellen Linear-Kugellager
- ④ Nachschmierstelle Spindelmutter

Bild 25
Schmierstellen am Lineartisch

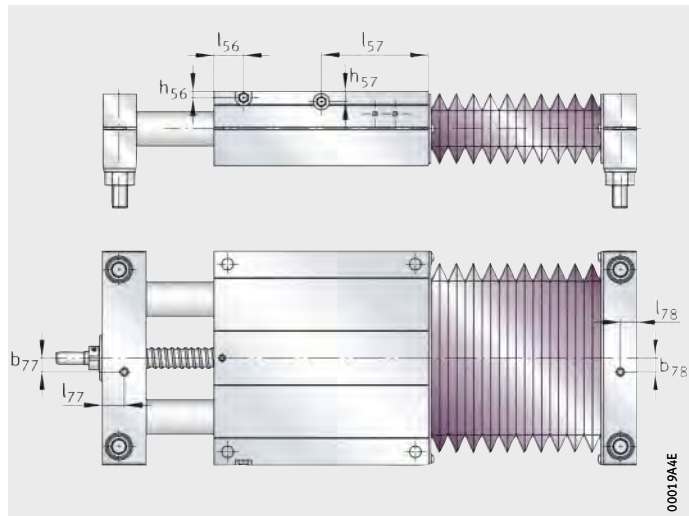
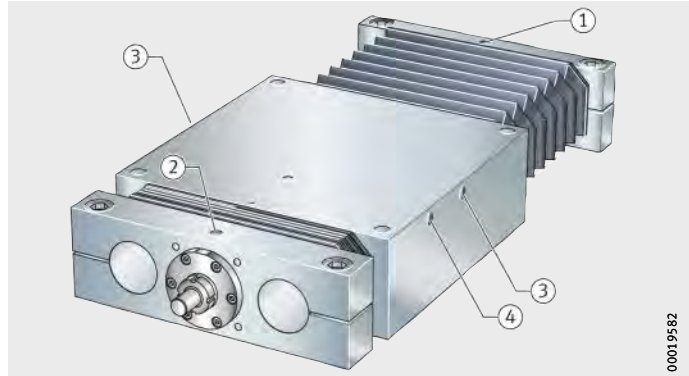


Bild 26
Position der Nachschmierstellen,
Lineartische LTE

Position der Nachschmierstellen

Kurz- zeichen	Anschlussmaße										
	Typ NIP	ohne Antrieb		mit Gewindetrieb							
				1×für Spindel- mutter		2×für Linear- Kugel- lager		Festlager		Loslager	
		h_{56} mm	l_{56} mm	h_{56} mm	l_{56} mm	h_{57} mm	l_{57} mm	b_{77} mm	l_{77} mm	b_{78} mm	l_{78} mm
LTE08	A1	5	32,5	–							
LTE12		6	42,5								
LTE16		6	50	18	30	6	50	9,5	10,5	9	9
LTE20	DIN ¹⁾	8	65	4,5	22	8	65	0	0	0	0
LTE25	A2	8	80	5	53,15	8	80	10	16	0	12,5
LTE30	A2	9	90	5	56,4 ²⁾	9	90	14	14,5	0	12,5
LTE40	A2	9	115	5	56,4 ³⁾	9	115	13 ⁴⁾	17 ⁵⁾	0	15
LTE50	A3	11	140	6	56,4 ³⁾	11	140	0	17 ⁵⁾	0	15

- 1) Schmiernippel DIN 3405-A M6.
2) Bei Spindel 2020 und 2050 ist $l_{56} = 52$ mm.
3) Bei Spindel 3210 sowie 3220 ist $l_{56} = 86$ mm.
Bei Spindel 3240 ist $l_{56} = 69$ mm.
4) Bei Spindelgröße 25 ist $b_{77} = 0$ mm.
5) Bei Spindelgröße 25 ist $l_{77} = 15,5$ mm.

Umgebungen mit besonderen Anforderungen

Für Anwendungen im Vakuum sind Schmierstoffe erforderlich, die geringe Verdampfungsraten aufweisen, um die Vakuumsatmosphäre aufrecht zu erhalten.

Im Lebensmittelbereich und in Reinräumen werden ebenfalls besondere Anforderungen an das Schmiermittel bezüglich Emission und Verträglichkeit gestellt.

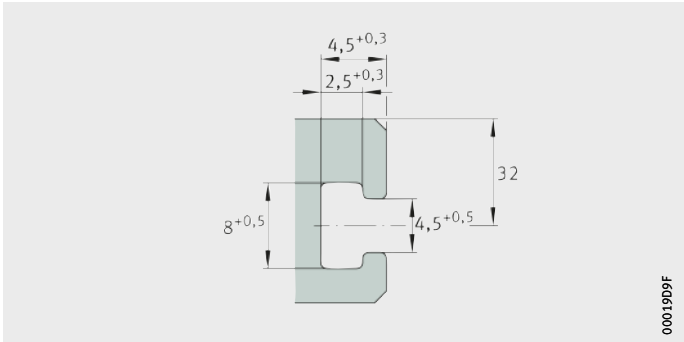
Bei solchen Umgebungsbedingungen bitte beim Fetthersteller rückfragen.



Lineartische mit geschlossener Wellenführung

T-Nuten Die Wellenböcke der Baugröße LTE20 sind ausgelegt für niedrige Sechskantmutter nach DIN EN ISO 4035, *Bild 27*.

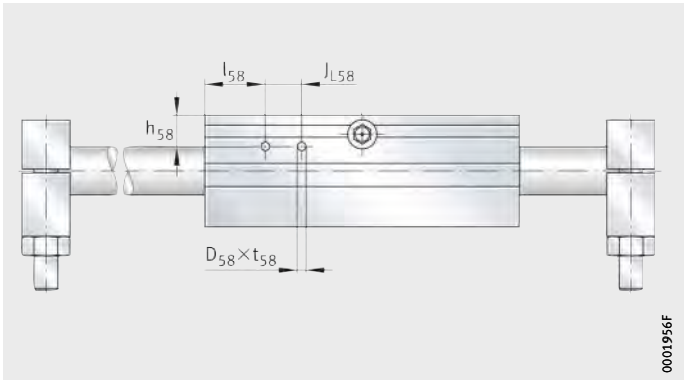
LTE
Bild 27
T-Nutgröße im Wellenbock



Einfüllöffnungen Die niedrigen Sechskantmutter werden an den Kopfseiten der Wellenböcke in die T-Nut geschoben.

Anschlüsse für Schaltfahnen Schaltfahnen, die am Lineartisch angeschraubt werden können, betätigen Schalter in der Umgebungskonstruktion. Position und Größe sind von der Baugröße abhängig, *Bild 28* und Tabelle.

Bild 28
Anschlüsse für Schaltfahnen
am Modul LTE20-A-OA



**Anschlussmaße für Schaltfahnen
am Modul LTE20-A-OA**

Baureihe Modul	Anschlussmaße				
	J _{L58} mm	l ₅₈ mm	h ₅₈ mm	Ø P9 D ₅₈ mm	Tiefe t ₅₈ mm
LTE20-A-OA	15	25	13	3,5	12

Maximal zulässige Spindeldrehzahl

Gewindetriebe dürfen nicht im Bereich der kritischen Drehzahl betrieben werden.

Die kritische Drehzahl hängt von folgenden Faktoren ab:

- Spindellänge
- Spindeldurchmesser
- Spindellagerung
- Einbauart.

Aus der Spindeldrehzahl n und der Spindelsteigung P ergibt sich die Laufwagengeschwindigkeit v . Grenzwerte für die Geschwindigkeiten sind zu beachten, siehe Seite 555.

Für die Berechnung der Laufwagengeschwindigkeit gilt:

$$v = \frac{n \cdot P}{60 \cdot 1000}$$

v m/s
Laufwagengeschwindigkeit
 n min⁻¹
Spindeldrehzahl
 P mm
Spindelsteigung.

Diagramm

Das Diagramm zeigt für die einzelnen Baureihen und Größen die Abhängigkeit der kritischen Drehzahl von der Spindellänge, Bild 29. Im Diagramm ist die Blocklänge B_L der Faltenbalgabdeckung berücksichtigt.

LTE16
LTE20
LTE25
LTE30
LTE40
LTE50

n_{\max} bei Steigung 5 mm
 n = Spindeldrehzahl
 L_{tot} = Tragwellenlänge

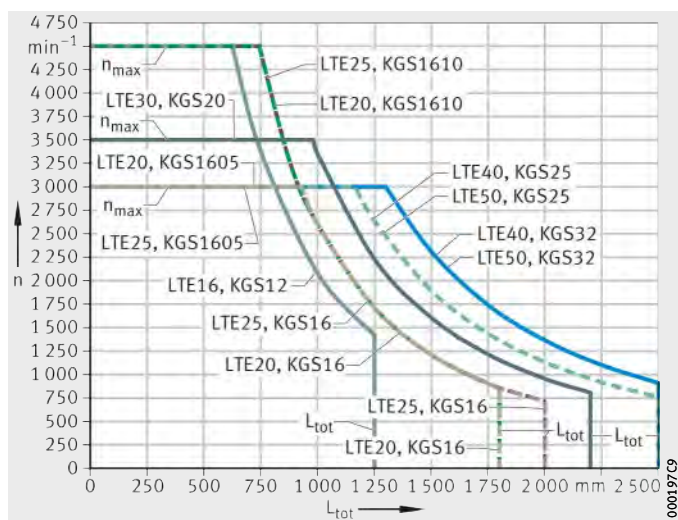


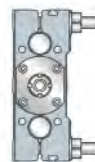
Bild 29

Maximal zulässige Spindeldrehzahl

Einflüsse der Umgebungskonstruktion

Die Ablaufgenauigkeit hängt im Wesentlichen von der Geradheit, Genauigkeit und den Pass- und Montageflächen ab.

Je genauer und leichtgängiger die Führung und somit der Lineartisch sein soll, desto besser muss auf die Form- und Lagegenauigkeit der Anschlussflächen geachtet werden.



Lineartische mit geschlossener Wellenführung

Einbaulage und Montageanordnung

Die Lineartische eignen sich für viele Einbaulagen und Montageanordnungen.

Die Führung kann mit beweglichem oder feststehendem Lineartisch aufgebaut werden, *Bild 30*, Seite 587. Die Lineartische sind in der gängigen horizontalen, aber auch in vertikaler Einbaulage nutzbar, *Bild 31*, Seite 587.

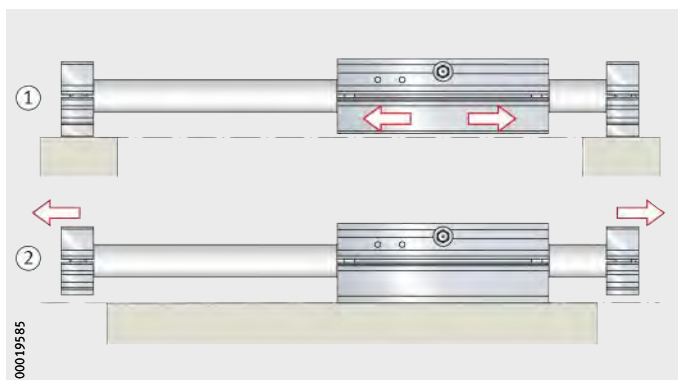
Der Einbau der Lineartische mit seitlich oder über Kopf liegendem Laufwagen ist möglich, *Bild 32*, Seite 587. In solchen Fällen bitte den Ingenieurdienst von Schaeffler ansprechen.



Die in diesen Lineartischen eingebauten Kugelgewindetriebe sind nicht selbsthemmend. Der Laufwagen und die Last sind gegen selbstständiges Verfahren oder Absturz zu sichern, wenn die Lineartische in vertikaler oder schräger Einbaulage eingesetzt werden! Das kann beispielsweise über eine Bremse oder ein Gegengewicht gelöst werden. Die Absturzsicherung muss bei manuellem wie auch bei Motorantrieb greifen, besonders wenn der Motor stromlos wird! Sicherheitsrichtlinien (besonders in Bezug auf Personenschutz) sind zu beachten!

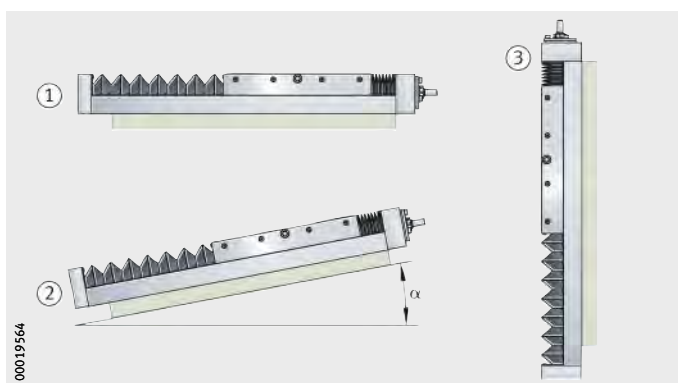
- ① Ausführung A: Laufwagen beweglich
- ② Ausführung B: Laufwagen feststehend

Bild 30
 Laufwagen beweglich oder
 feststehend



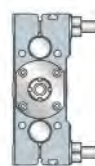
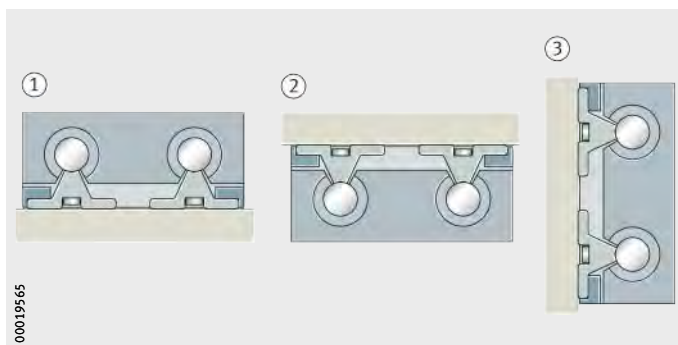
- ① Horizontal
- ② Schräg
- ③ Vertikal

Bild 31
 Einbaulagen



- ① Einbaulage 0°
- ② Einbaulage 180°
- ③ Einbaulage 90°

Bild 32
 Einbaulagen



Lineartische mit geschlossener Wellenführung

Kinematische Anwendungsgrenzen

Abhängig von der kritischen Spindeldrehzahl ergeben sich maximale Geschwindigkeiten, siehe Tabellen. Auch die Grenzdrehzahl der Lager kann die Spindeldrehzahl und damit die Geschwindigkeit begrenzen.

Kinematische Anwendungsgrenzen mit Trapezgewindetrieb

Baureihe und Größe	Spindel		maximale Beschleunigung a m/s ²	maximale Geschwindigkeit v m/s	maximale Spindel- drehzahl n min ⁻¹
	d ₀ mm	p mm			
LTE16	12	3	2,5	0,075	1 500
LTE20	16	4	2,5	0,1	1 500
LTE25	16	4	2,5	0,1	1 500
LTE30	20	4	2,5	0,1	1 500
		8			
LTE40	24	5	2,5	0,125	1 500
		10			
LTE50	32	6	2,5	0,125	1 500

Kinematische Anwendungsgrenzen mit Kugelgewindetrieb

Baureihe und Größe	Spindel		Spindel- mutteraus- führung		maximale Beschleuni- gung a		maximale Geschwin- digkeit v m/s	maximale Spindel- drehzahl n min ⁻¹
	d ₀ mm	p mm			m/s ²	m/s ²		
LTE16	12	4	M	–	20	–	0,25	4 500
LTE20	16	5	M	MM	20	10	0,25	3 000
		10	M	–		–	0,75	4 500
LTE25	16	5	M	MM	20	10	0,25	3 000
		10	M	MM		10	0,75	4 500
LTE30	20	5	M	MM	20	10	0,29	3 500 ¹⁾
		10	M	MM		10	0,75	3 000
		20	M	–		–	1,16	3 500 ¹⁾
		50	M	–		–	0,29	3 500 ¹⁾
LTE40	25	5	M	MM	20	10	0,25	3 000
	32	10	M	MM	20	10	0,5	3 000 ¹⁾
		20	M	MM		10	1	
		40	M	–		–	2	
LTE50	25	5	M	MM	20	10	0,25	3 000
	32	10	M	MM	20	10	0,5	3 000 ¹⁾
		20	M	MM		10	1	
		40	M	–		–	2	

¹⁾ Begrenzt durch die Grenzdrehzahl des fettgeschmierten Lagers.

- Einbau** Der Einbau eines Lineartisches erfolgt bei den meisten Anwendungen in zwei Schritten:
- Tragschiene oder Grundplatte an der Umgebungs konstruktion befestigen
 - Zu bewegende Komponente auf dem Laufwagen montieren.
- Die Tragschiene oder die Grundplatte wird mit handelsüblichen Befestigungsschrauben und Scheiben an die feststehende Umgebungs konstruktion geschraubt. Für das Befestigen der Bauteile, die mit dem Laufwagen verfahren werden sollen, genügen handelsübliche Befestigungsschrauben.
- Austausch von Lineartisch-Komponenten** Für Einbau und Montage von Lineartisch-Komponenten sind Einbau- und Wartungsanleitung erhältlich. Bitte den Ingenieurdienst von Schaeffler ansprechen.
- Wartung** Mangelnde oder fehlerhafte Wartung, Montage- und Schmierungsfehler sowie nicht ausreichender Schmutzschutz können zum vorzeitigen Ausfall der Lineartische führen.
- Die Wartungsarbeiten beschränken sich im Allgemeinen auf die Nachschmierung, die Reinigung und eine regelmäßige Sichtkontrolle auf Schäden.
- Wartungsintervalle, insbesondere die Intervalle zur Nachschmierung, werden durch folgende Faktoren beeinflusst:
- Verfahrensgeschwindigkeit
 - Belastung
 - Temperatur
 - Hub
 - Umgebungsbedingungen und -einflüsse.
-  Funktionsrelevante Führungsteile sind zu ölen und über entsprechende Schmierstellen mit Schmierstoff zu versorgen!
- Reinigung** Für die sichere Funktion müssen die Lineartische bei starker Verschmutzung gereinigt werden. Geeignete Reinigungswerkzeuge sind Pinsel, weiche Bürsten, weiche Tücher.
-  Scheuermittel, Waschbenzin und Öle dürfen nicht verwendet werden!



Lineartische mit geschlossener Wellenführung

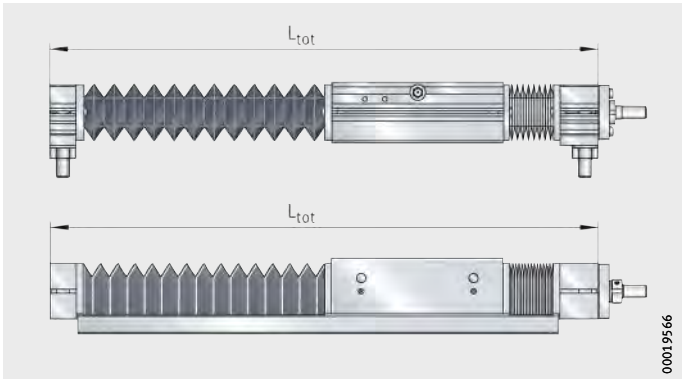
Genauigkeit Längentoleranzen

Die Längentoleranzen der Lineartische entnehmen Sie *Bild 33* und Tabelle.

L_{tot} = Gesamtlänge

Bild 33
Längentoleranzen

Längentoleranzen für alle Lineartische



Gesamtlänge L_{tot} der Lineartische LTE mm	Toleranz mm
$L_{tot} < 400$	$\pm 0,5$
$400 \leq L_{tot} < 1\,000$	$\pm 0,8$
$1\,000 \leq L_{tot} < 2\,000$	$\pm 1,2$
$2\,000 \leq L_{tot} < 4\,000$	± 2
$4\,000 \leq L_{tot} < 6\,000$	± 3

Genauigkeit des Gewindetriebs

Lineartische mit Trapezgewindetrieb gibt es nur mit spielbehafteter Einzelmutter, siehe Tabelle, Seite 591. Die Steigungsgenauigkeit ist von der Baugröße abhängig, siehe Tabelle, Seite 591.

Lineartische mit Kugelgewindetrieb gibt es nur mit spielbehafteter Einzelmutter, siehe Tabelle, Seite 591. Für Aufgaben mit höheren Genauigkeitsanforderungen sind bei vielen Spindelsteigungen vorgespannte (spielfreie) Doppelmuttern möglich, siehe Tabelle, Seite 591.



Bei den Standard-Lineartischen mit Kugelgewindetrieb ist eine spiel-
freie Vorspannung der Muttereinheit (Doppelmutter) nur möglich,
wenn die Spindelsteigung P kleiner als der Nenndurchmesser d_0
der Spindel ist!

Trapezgewindetrieb

Kurzzeichen	Spindel			Spindelmutter	
	Nenn-durchmesser d_0 mm	Steigung		Einzelmutter	
		P mm	Genauigkeit $\mu\text{m je } 300 \text{ mm}$	Nachsetz- zeichen	Axialspiel mm
LTE16	12	3	300	M	0,4 bis 0,5
LTE20	16	4	50		
LTE25	16	4	50		
LTE30	20	4	50		
		8	200		
LTE40	24	5	50		
		10	200		
LTE50	32	6	50		

Kugelgewindetrieb

Kurz- zeichen	Spindel			Spindelmutter			
	Nenn- durch- messer d_0 mm	Steigung		Einzelmutter		Doppelmutter	
		P mm	Genauig- keit $\mu\text{m je } 300 \text{ mm}$	Nach- setz- zeichen	Axial- spiel mm	Nach- setz- zeichen	Axialspiel
LTE16	12	4	50	M	0,05	–	–
LTE20	16	5	50	M	0,05	MM	vorgespannt
		10		M	0,05	–	–
LTE25	16	5	50	M	0,05	MM	vorgespannt
		10		M	0,05	MM	vorgespannt
LTE30	20	5	50	M	0,05	MM	vorgespannt
		10		M	0,05	MM	vorgespannt
		20		M	0,05	–	–
		50					
LTE40	25	5	50	M	0,05	MM	vorgespannt
	32	10		M	0,05	MM	vorgespannt
		20		M	0,05	MM	vorgespannt
		40		M	0,05	–	–
LTE50	25	5	50	M	0,05	MM	vorgespannt
	32	10		M	0,05	MM	vorgespannt
		20		M	0,05	MM	vorgespannt
		40		M	0,05	–	–



Lineartische mit geschlossener Wellenführung

Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung

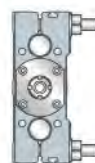
Lieferbare Ausführungen

Lieferbare Ausführungen der Lineartische LTE siehe Tabelle.

Ausführung	Lineartisch mit geschlossener Linear-Kugellager-Führung		
Baugröße	Größenkennziffer		
Laufwagenlänge	Länge	L	mm
Bauform Wellenböcke	Ausführung A	A	
	Ausführung B	B	
Antriebsart ohne	ohne Antrieb	● / OA	
Antriebsart mit Spindelabmessung	Trapezgewindetrieb	TR / TGT	
	Trapezgewindedurchmesser	d ₀	mm
	Spindelsteigung	P	mm
Mutterausführung	Einzelmutter	●	
Antriebsart mit Spindelabmessung Mutterausführung	Kugelgewindetrieb	● / KGT	
	Kugelgewindedurchmesser	d ₀	mm
	Spindelsteigung	P	mm
	Einzelmutter	M	
	Doppelmutter	MM	
Abdeckung optional	ohne Faltenbalg	0	
	mit Faltenbalg	1	
Längen	Gesamtlänge	L _{tot}	mm
	Gesamthub	G _H	mm

- Standard-Lieferumfang.
- Nicht lieferbare Ausführung.

Kurz- und Nachsetzzeichen																			
LTE																			
08	12	16	20		25		30			40				50					
65	85	100	130		160		180			230				280					
A	A	A	A		A		A			A				A					
B	B	B	B		B		B			B				B					
●	●	●	OA		●		●			●				●					
■	■	TR	TGT		TR		TR			TR				TR					
■	■	12	16		16		20			24				32					
■	■	3	4		4		4		8		5		10		6				
■	■	●	●		●		●		●		●		●		●				
■	■	●	KGT		●		●			●				●					
■	■	12	16		16		20			25		32			25		32		
■	■	04	05	05	10	05	10	05	10	20	50	05	10	20	40	05	10	20	40
■	■	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
■	■	■	■	MM	■	MM	MM	MM	MM	■	■	MM	MM	MM	■	MM	MM	MM	■
●	●	0	0		0		0			0				0					
■	■	1	1		1		1			1				1					
wird berechnet aus Gesamthub, siehe Seite 574																			
wird berechnet aus Nutzhub, siehe Seite 574																			



Lineartische mit geschlossener Wellenführung

Geschlossene Wellenführung, ohne Antrieb

Lineartisch mit geschlossener Linear-Kugellager-Führung	LTE
Größenkennziffer	20
Laufwagenlänge L	130 mm
Wellenböcke, Ausführung (A oder B)	B
Antrieb ohne	OA
Faltenbalg (mit = 1, ohne = 0)	0
Gesamtlänge L_{tot}	570 mm
Gesamthub G_H	400 mm

Bestellbezeichnung **LTE20-130-B-OA-0/570-400, Bild 34**

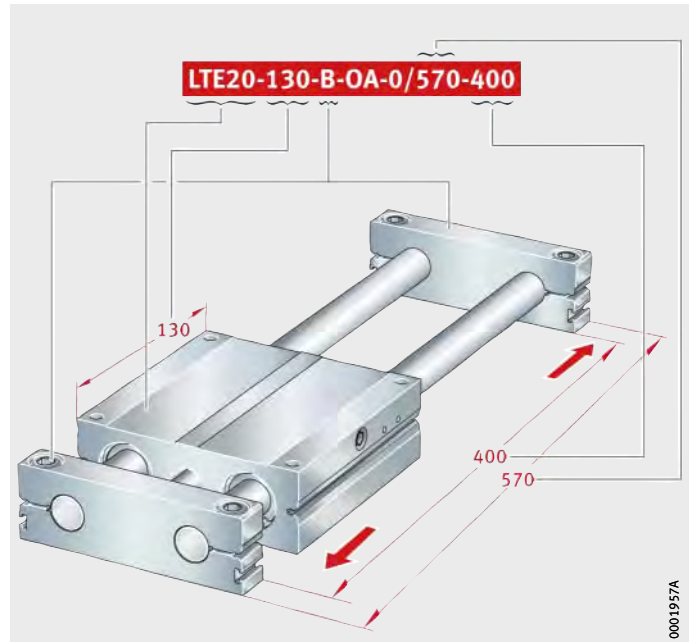


Bild 34
Bestellbezeichnung

Geschlossene Wellenführung, mit Trapezgewindetrieb

Lineartisch mit geschlossener Linear-Kugellager-Führung	LTE
Größenkennziffer	20
Laufwagenlänge L	130 mm
Wellenböcke, Ausführung (A oder B)	A
Trapezgewindespindel, $d_0 = 16$ mm	TGT 16×4
Steigung P = 4 mm	1
Faltenbalg (mit = 1, ohne = 0)	731 mm
Gesamtlänge L_{tot}	400 mm
Gesamthub G_H	

Bestellbezeichnung **LTE20-130-A-TGT 16×4-1/731-400, Bild 35**

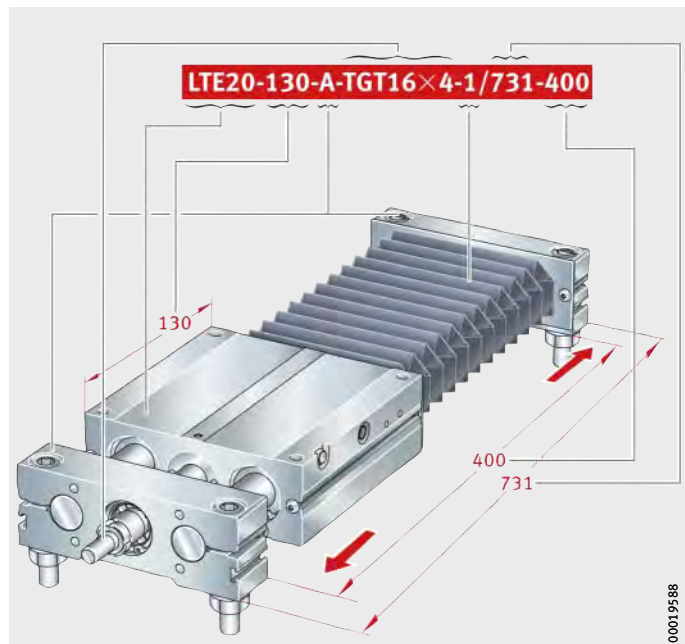


Bild 35
Bestellbezeichnung



Lineartische mit geschlossener Wellenführung

Geschlossene Wellenführung, mit Kugelgewindetrieb

Lineartisch mit geschlossener	LTE
Linear-Kugellager-Führung	20
Größenkennziffer	130 mm
Laufwagenlänge L	A
Wellenböcke, Ausführung (A oder B)	KGT1605
Kugelgewindespindel, $d_0 = 16$ mm	M
Steigung $P = 5$ mm	1
Gewindemutter (zylindrisch, Einzelmutter)	731 mm
Faltenbalg (mit = 1, ohne = 0)	400 mm
Gesamtlänge L_{tot}	
Gesamthub G_H	

Bestellbezeichnung

LTE20-130-A-KGT 1605-M-1/731-400, Bild 36

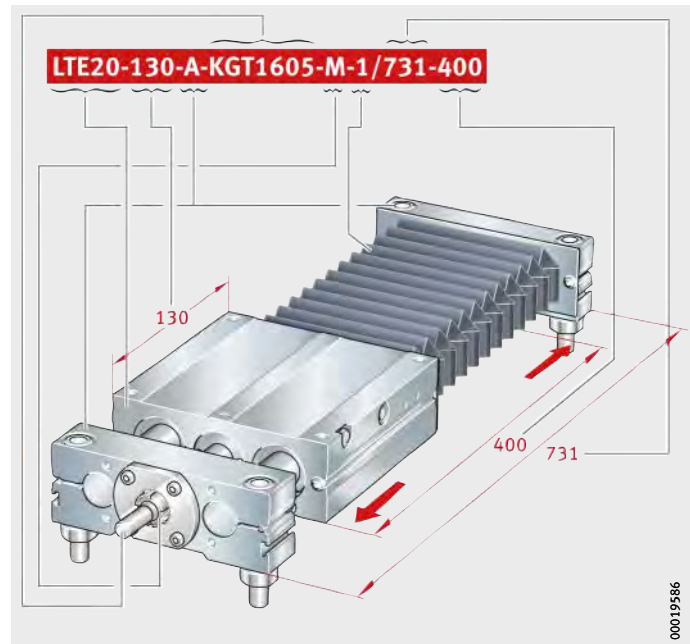


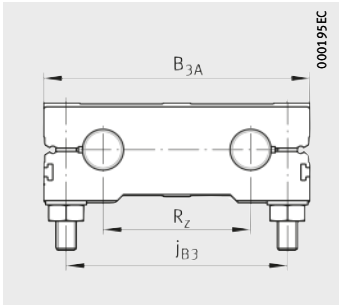
Bild 36

Bestellbezeichnung

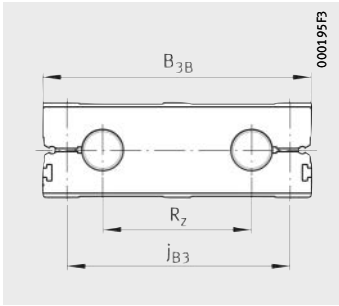


Lineartische

Geschlossene
Linear-Kugellager-Führung
Ohne Antrieb



LTE...-A



LTE...-B

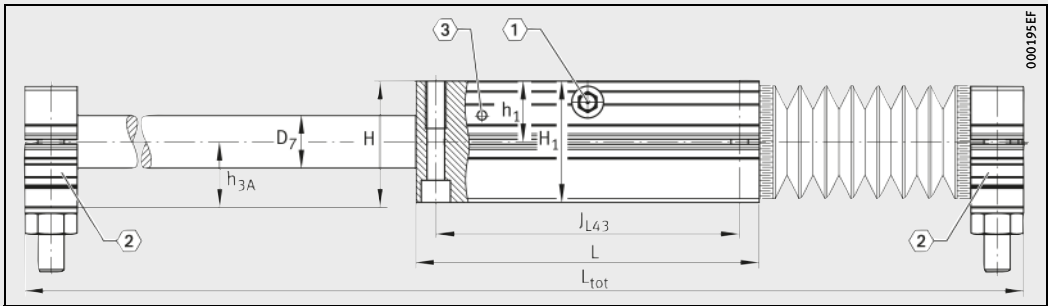
Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen		Abmessungen			
Ausführung A	Ausführung B	B ₁ , B _{3A} , B _{3B}	H	H ₁ , H _{3A}	L
LTE08-65-A ¹⁾	LTE08-65-B ¹⁾	65	24	23	65
LTE12-85-A ¹⁾	LTE12-85-B ¹⁾	85	34	32	85
LTE16-100-A	LTE16-100-B	100	38	36	100
LTE20-130-A-OA	LTE20-130-B-OA	130	48	46	130
LTE25-160-A	LTE25-160-B	160	58	56	160
LTE30-180-A	LTE30-180-B	180	67	64	180
LTE40-230-A	LTE40-230-B	230	84	80	230
LTE50-280-A	LTE50-280-B	280	100	96	280

Weitere Tabellenwerte, siehe Seite 610 und Seite 611.

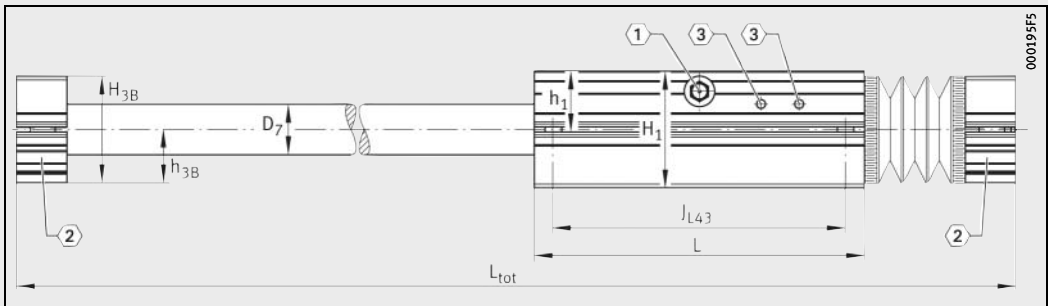
Berechnung der Länge L_{tot}, siehe Seite 574.

- 1) Nicht mit Faltenbalg lieferbar.
2) ① Schmiernippel DIN 3405-A M6, siehe Seite 581.
② Einfüllöffnungen, siehe Seite 584.
③ Schaltfahnenanschlüsse am Laufwagen, siehe Seite 584.



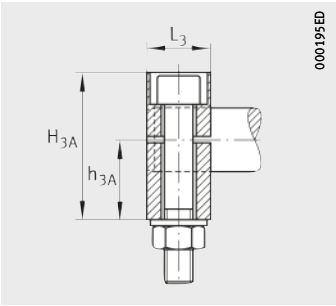
LTE...-A

①, ②, ③²⁾

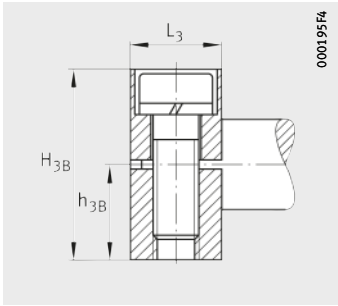


LTE...-B

①, ②, ③²⁾



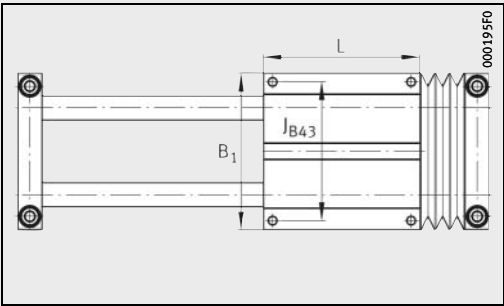
LTE...-A



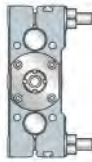
LTE...-B

Anschlussmaße

$\varnothing D_7$ h7	h_1	h_{3A}	h_{3B}	H_{3B}	j_{B3}	J_{B43}, J_{L43}	L_3	R_z
8	11,5	12,5	11	22	52	55	12	32
12	16	18	14	28	70	73	14	42
16	18	20	16	32	82	88	18	54
20	23	25	21	42	108	115	20	72
25	28	30	26	52	132	140	25	88
30	32	35	29	58	150	158	25	96
40	40	44	36	72	190	202	30	122
50	48	52	44	88	240	250	30	152

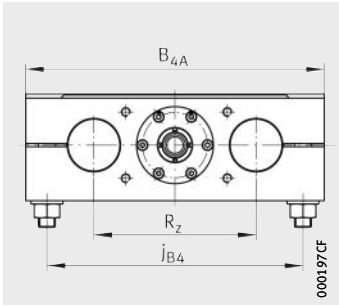


LTE · Draufsicht

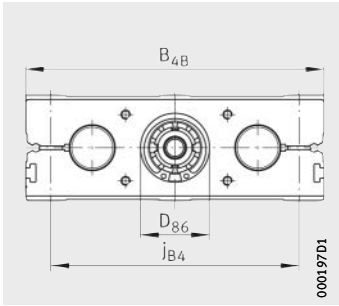


Lineartische

Geschlossene
Linear-Kugellager-Führung
Mit Trapezgewindetrieb



LTE40...-A-TR und LTE50...-A-TR



LTE16...-B-TR, LTE20...-B-TGT,
LTE25...-B-TR, LTE30...-B-TR

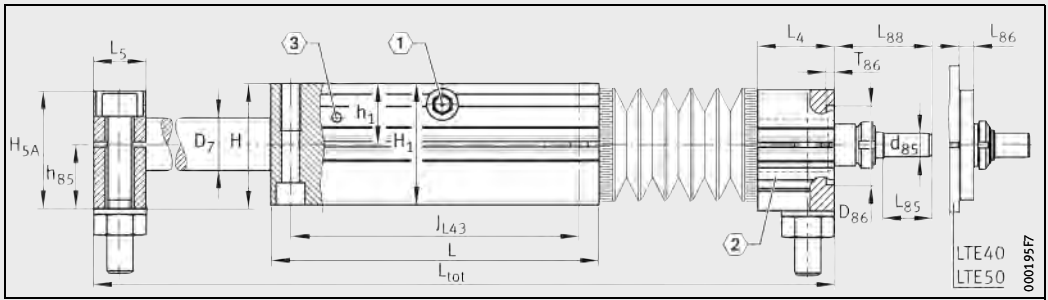
Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen		Abmessungen				Anschlussmaße				
Ausführung A	Ausführung B	B ₁ , B _{4A} , B _{4B}	H	H ₁ , H _{4A} , H _{5A}	L	b ₈₇ ±0,2	Ø d ₈₅ h7	Ø d ₈₆ g7	Ø D ₇ h7	D ₈₆ H7
LTE16-100-A-TR	LTE16-100-B-TR	100	38	36	100	44	5	–	16	17
LTE20-130-A-TGT	LTE20-130-B-TGT	130	48	46	130	62	9 ¹⁾	–	20	30
LTE25-160-A-TR	LTE25-160-B-TR	160	58	56	160	64	9 ¹⁾	–	25	30
LTE30-180-A-TR	LTE30-180-B-TR	180	67	64	180	68	10	–	30	32
LTE40-230-A-TR	LTE40-230-B-TR	230	84	80	230	68	16 ¹⁾	66	40	–
LTE50-280-A-TR	LTE50-280-B-TR	280	100	96	280	62	16	72	50	–

Weitere Tabellenwerte, siehe Seite 610 und Seite 611.

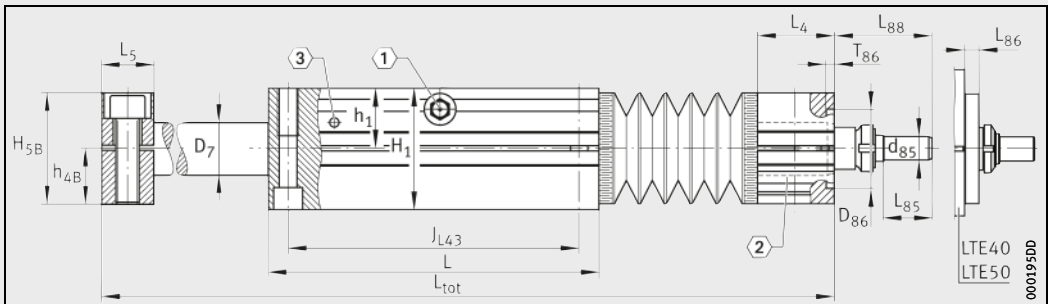
Berechnung der Länge L_{tot}, siehe Seite 574.

- 1) Gewinchesneidringen auf dem Zapfen möglich.
2) ① Schmiernippel DIN 3405-A M6, siehe Seite 581.
② Einfüllöffnungen, siehe Seite 584.
③ Schaltfahnenanschlüsse am Laufwagen, siehe Seite 584.



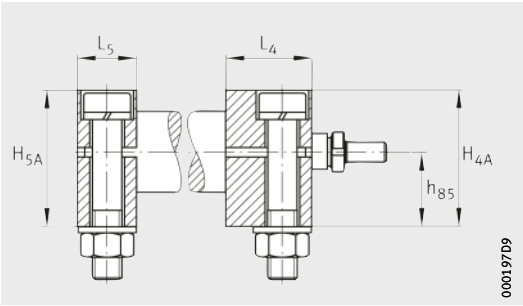
LTE20...-A-TGT

①, ②, ③²⁾

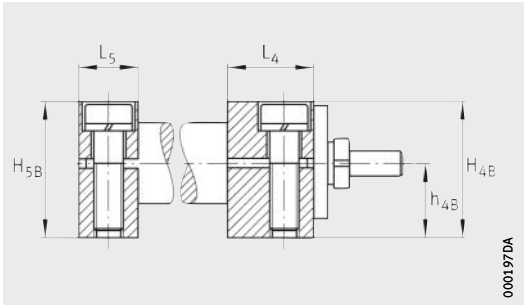


LTE20...-B-TGT

①, ②, ③²⁾

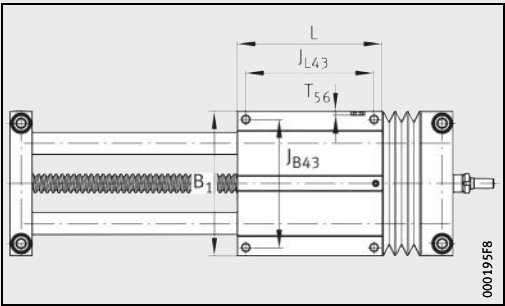


LTE...-A-TR, LTE...-A-TGT · Detail

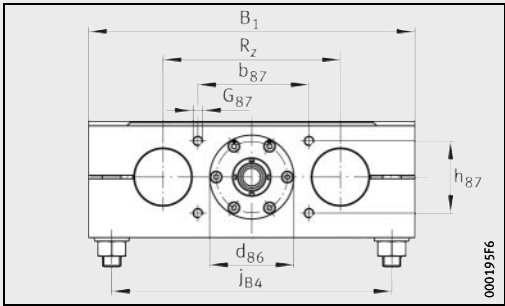


LTE...-B-TR, LTE...-B-TGT · Detail

G ₈₇ M×Tiefe	h ₁	h _{4B} , h _{5B}	h ₈₅	h ₈₇ ±0,2	H _{4B} , H _{5B}	j _{B4}	j _{B43} , j _{L43}	L ₄	L ₅	L ₈₅	L ₈₆	L ₈₈	R _z	T ₅₆	T ₈₆
M5×12	18	16	20	22	32	82	88	24	18	12	–	28,5	54	–	3
M6×15	23	21	25	30	42	108	115	29	20	18	–	37	72	3,75	2,8
M6×15	28	26	30	38	52	132	140	33	25	18	–	34,5	88	–	3,3
M6×15	32	29	35	44	58	150	158	38	25	18	–	36,5	96	–	2,8
M8×18	40	36	44	56	72	190	202	39	30	23	9	46	122	–	–
M8×18	48	44	52	62	88	240	250	42	30	23	9	46	152	–	–



LTE · Draufsicht

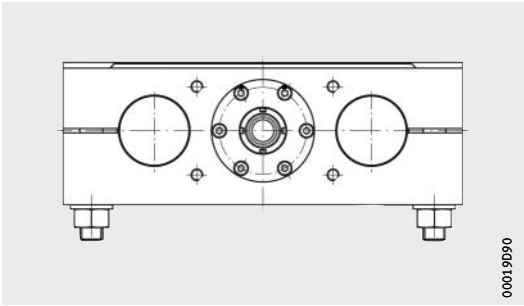


LTE40...-A-TR, LTE50...-A-TR (mit Zentrierdeckel) ·
Antriebsflansch, Antriebswelle



Lineartische

Geschlossene
Linear-Kugellager-Führung
Mit Trapezgewindetrieb
Antrieb
Leistungsdaten



LTE

Leistungsdaten						
Kurzzeichen		Antrieb				
Ausführung A	Ausführung B	Gewindespindel			Spindelmutter	
		Durchmesser d ₀ mm	Steigung P mm	Massen- trägheitsmoment kg · cm ²	Ausführung	statische Tragzahl C ₀ ¹⁾ N
LTE16-100-A-TR	LTE16-100-B-TR	12	3	0,09	Einzelmutter	630
LTE20-130-A-TGT	LTE20-130-B-TGT	16	4	0,3	Einzelmutter	2 250
LTE25-160-A-TR	LTE25-160-B-TR	16	4	0,3	Einzelmutter	2 250
LTE30-180-A-TR	LTE30-180-B-TR	20	4	0,81	Einzelmutter	2 550
			8			
LTE40-230-A-TR	LTE40-230-B-TR	24	5	1,65	Einzelmutter	2 500
			10			
LTE50-280-A-TR	LTE50-280-B-TR	32	6	5,45	Einzelmutter	5 530

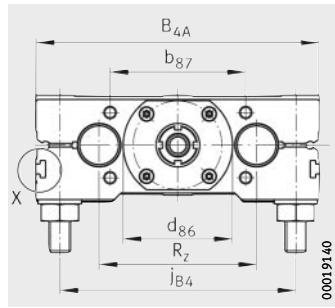
Weitere Tabellenwerte, siehe Seite 600 und Seite 601.

1) Bei Lineartischen mit Trapezgewindetrieb wird die maximale Axialbelastung durch die Spindellagerung begrenzt.
Für die Belastung des Trapezgewindetriebs bitte rückfragen.

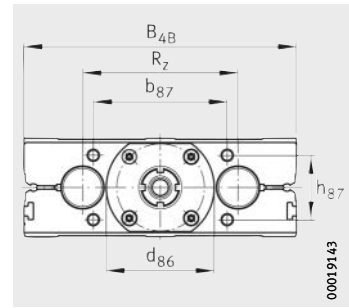
Spindellagerung (Festlager)		Antriebsmoment am Antriebszapfen max.
Lager	axiale, statische Tragzahl C_{0a}	
	N	Nm
30/6-2RSR	630	1,5
2×7200-2RS	2 250	3
2×7200-2RS	2 250	3
2×7201-2RS	2 550	10
3303-2RS	2 500	5
3304-2RS	5 530	5



Geschlossene Linear-Kugellager-Führung Mit Kugelgewindetrieb



LTE..-A, LTE20..-A-KGT



LTE..-B, LTE20..-B-KGT

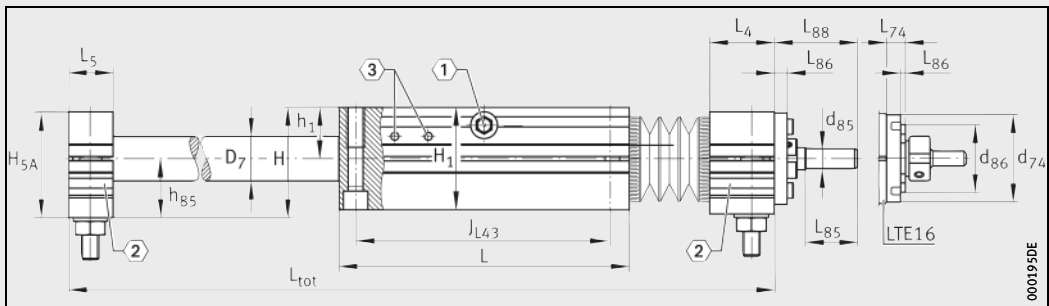
Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen		Abmessungen				Anschlussmaße				
Ausführung A	Ausführung B	B ₁ , B _{4A} , B _{4B}	H	H ₁ , H _{4A} , H _{5A}	L	b ₈₇ ±0,2	Ø d ₇₄	Ø d ₈₅ h7	Ø d ₈₆ g7	Ø D ₇ h7
LTE16-100-A-12	LTE16-100-B-12	100	38	36	100	44	38	5	24	16
LTE20-130-A-KGT	LTE20-130-B-KGT	130	48	46	130	62	–	9 ¹⁾	50	20
LTE25-160-A-16	LTE25-160-B-16	160	58	56	160	64	–	9 ¹⁾	52	25
LTE30-180-A-20	LTE30-180-B-20	180	67	64	180	68	–	10	60	30
LTE40-230-A-25	LTE40-230-B-25	230	84	80	230	68	–	16 ¹⁾	66	40
LTE40-230-A-32	LTE40-230-B-32							16	72	
LTE50-280-A-25	LTE50-280-B-25	280	100	96	280	62	–	16 ¹⁾	66	50
LTE50-280-A-32	LTE50-280-B-32							16	72	

Weitere Tabellenwerte zur Anbindung, siehe Seite 610 und Seite 611.

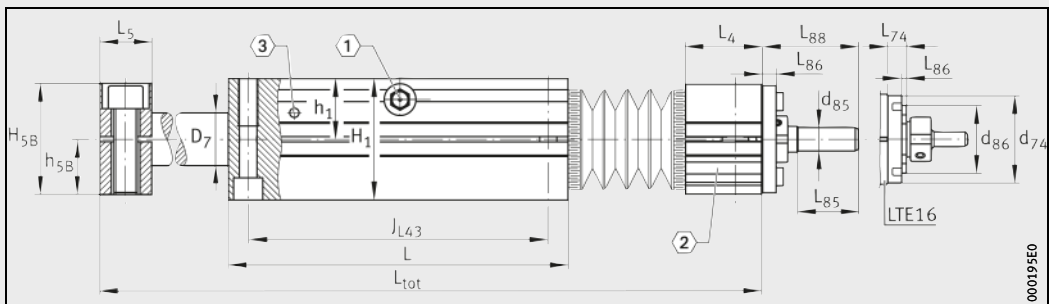
Berechnung der Länge L_{tot} , siehe Seite 574.

- 1) Gewindeschneiddrillen auf dem Zapfen möglich.
- 2)
 - ① Schmiernippel DIN 3405-A M6, siehe Seite 581.
 - ② Einfüllöffnungen, siehe Seite 584.
 - ③ Schaltfahnenanschlüsse am Laufwagen, siehe Seite 584.



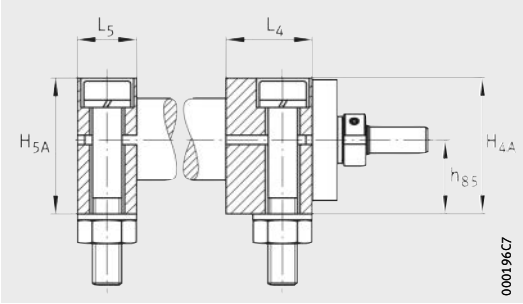
LTE..-A

1, 2, 3²⁾

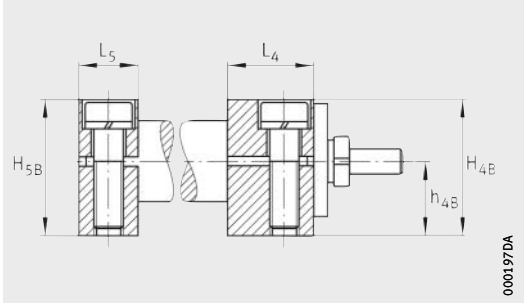


LTE..-B

1, 2, 3²⁾

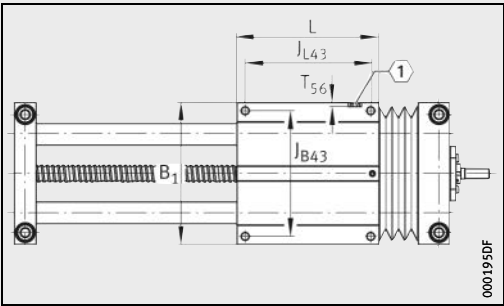


LTE...-A, LTE20...-A-KGT · Detail



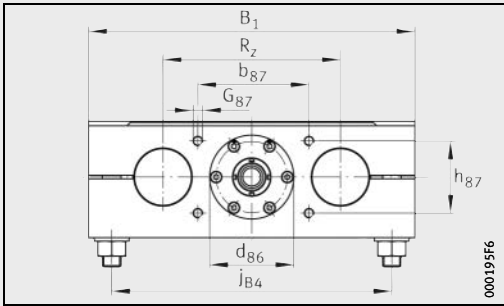
LTE...-B, LTE20...-B-KGT · Detail

G ₈₇ M×Tiefe	h ₁	h _{4B} , h _{5B}	h ₈₅	h ₈₇ ±0,2	H _{4B} , H _{5B}	j _{B4}	J _{B43} , J _{L43}	L ₄	L ₅	L ₇₄	L ₈₅	L ₈₆	L ₈₈	R _z	T ₅₆
M5×12	18	16	20	22	32	82	88	24	18	6,5	12	1,5	28,5	54	–
M6×15	23	21	25	30	42	108	115	29	20	–	23	8	37	72	3,75
M6×15	28	26	30	38	52	132	140	33	25	–	18	7	34,5	88	–
M6×15	32	29	35	44	58	150	158	38	25	–	18	9	36,5	96	–
M8×18	40	36	44	56	72	190	202	$\frac{39}{42}$	30	–	23	9	46	122	–
M8×18	48	44	52	62	88	240	250	$\frac{39}{42}$	30	–	23	9	46	152	–



LTE · Draufsicht

(1) 2)

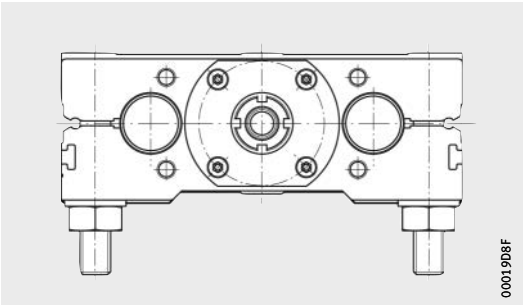


LTE...-A · Antriebsflansch, Antriebswelle



Lineartische

Geschlossene
Linear-Kugellager-Führung
Mit Kugelgewindetrieb
Antrieb
Leistungsdaten



LTE

Leistungsdaten							
Kurzzeichen		Antrieb					
Ausführung A	Ausführung B	Gewindespindel			Spindelmutter		
		Durchmesser d ₀ mm	Steigung P mm	Massen- trägheits- moment kg · cm ²	Ausführung	dynamische Tragzahl C _a ¹⁾ N	statische Tragzahl C ₀ ¹⁾ N
LTE16-100-A-12	LTE16-100-B-12	12	4	0,11	Einzelmutter	4 900	6 600
			5			4 400	6 800
LTE20-130-A-KGT	LTE20-130-B-KGT	16	5	0,313	Einzelmutter, Doppelmutter	9 300	13 100
			10	0,321	Einzelmutter	15 400	26 500
LTE25-160-A-16	LTE25-160-B-16	16	5	0,313	Einzelmutter, Doppelmutter	9 300	13 100
			10	0,321		15 400	26 500
LTE30-180-A-20	LTE30-180-B-20	20	5	0,846	Einzelmutter, Doppelmutter	10 500	16 600
			10	0,846		12 700	22 100
			20	0,883	Einzelmutter	11 600	18 400
			50	0,845		13 000	24 600
LTE40-230-A-25	LTE40-230-B-25	25	5	2,25	Einzelmutter, Doppelmutter	12 300	22 500
LTE40-230-A-32	LTE40-230-B-32	32	10	6,43		33 400	54 500
			20		29 700	59 800	
			40		Einzelmutter	14 900	32 400
LTE50-280-A-25	LTE50-280-B-25	25	5	2,25	Einzelmutter, Doppelmutter	12 300	22 500
LTE50-280-A-32	LTE50-280-B-32	32	10	6,43		33 400	54 500
			20		29 700	59 800	
			40		Einzelmutter	14 900	32 400

Weitere Tabellenwerte, siehe Seite 604 und Seite 605.

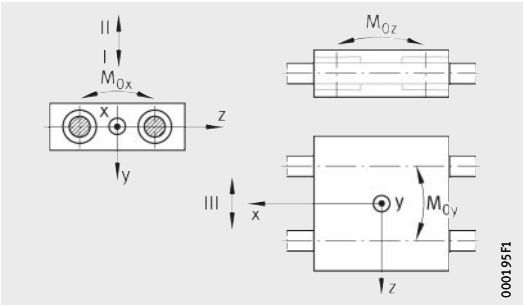
¹⁾ Tragzahlen nach DIN 69051. Wegen veränderter Berechnungsalgorithmen in DIN 69051 können die Tragzahlen C_a und C₀ gegenüber älteren Angaben abweichen.

Spindellagerung (Festlager)			
Lager	axiale, dynamische Tragzahl C_a N	axiale, statische Tragzahl C_{0a} N	Antriebsmoment am Antriebszapfen max. Nm
ZKLN0624-2RS-PE	6 900	8 500	1,5
ZKLN1034-2RS-PE	13 400	18 800	6
ZKLN1034-2RS-PE	13 400	18 800	6
ZKLN1545-2RS-PE	17 900	28 000	17
ZKLN1747-2RS-PE	18 800	31 000	12
ZKLN2052-2RS-PE	26 000	47 000	50
ZKLN1747-2RS-PE	18 800	31 000	12
ZKLN2052-2RS-PE	26 000	47 000	50



Lineartische

Geschlossene
Linear-Kugellager-Führung
Leistungsdaten

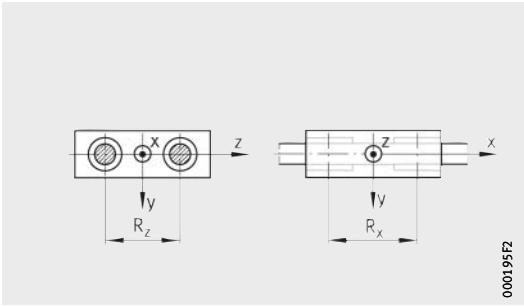


Lastrichtungen

Leistungsdaten								
Kurzzeichen		Laufwagenführung (je Laufwagen) ¹⁾						
Ausführung A	Ausführung B	Linear-Kugellager	Tragzahlen (je Laufwagen)					
			Lastrichtung I minimale Druckbelastung		Lastrichtung II minimale Zugbelastung		Lastrichtung III minimale Seitenbelastung	
			dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N
LTE08-65-A	LTE08-65-B	KB08-P	630	860	630	860	630	860
LTE12-85-A	LTE12-85-B	KB12-P	1 420	1 540	1 420	1 540	1 420	1 540
LTE16-100-A	LTE16-100-B	KB16-P	1 870	2 120	1 870	2 120	1 870	2 120
LTE16-100-A-TR	LTE16-100-B-TR							
LTE16-100-A-12	LTE16-100-B-12							
LTE20-130-A-OA	LTE20-130-B-OA	KB20-P	4 140	4 920	4 140	4 920	4 140	4 920
LTE20-130-A-TGT	LTE20-130-B-TGT							
LTE20-130-A-KGT	LTE20-130-B-KGT							
LTE25-160-A	LTE25-160-B	KB25-P	7 390	8 880	7 390	8 880	7 390	8 880
LTE25-160-A-TR	LTE25-160-B-TR							
LTE25-160-A-16	LTE25-160-B-16							
LTE30-180-A	LTE30-180-B	KB30-P	9 500	11 400	9 500	11 400	9 500	11 400
LTE30-180-A-TR	LTE30-180-B-TR							
LTE30-180-A-20	LTE30-180-B-20							
LTE40-230-A	LTE40-230-B	KB40-P	15 830	17 600	15 830	17 600	15 830	17 600
LTE40-230-A-TR	LTE40-230-B-TR							
LTE40-230-A-25	LTE40-230-B-25							
LTE40-230-A-32	LTE40-230-B-32							
LTE50-280-A	LTE50-280-B	KB50-P	22 950	25 200	22 950	25 200	22 950	25 200
LTE50-280-A-TR	LTE50-280-B-TR							
LTE50-280-A-25	LTE50-280-B-25							
LTE50-280-A-32	LTE50-280-B-32							

1) Die Durchbiegung der Wellen muss berücksichtigt werden.
Auslegung der Linear-Kugellagerführung siehe Katalog WF1.

2) Werte, wenn alle vier Linear-Kugellager gleichmäßig belastet werden.
Werte sind Einzelbelastungen. Bei kombinierten Belastungen sind diese zu reduzieren.
Auslegungskriterien der Linearführung siehe Katalog WF1.



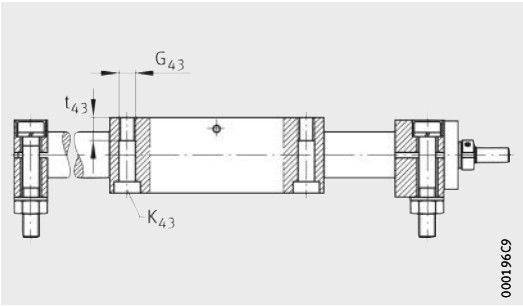
Einbaugeometrie Linear-Kugellager

zulässige statische Momente (je Laufwagen) ²⁾			Einbaugeometrie Abstände der Linear-Kugellager	
M_{0x} per	M_{0y} per	M_{0z} per	R_x	R_z
Nm	Nm	Nm	mm	mm
14	15	15	34	32
41	37,5	35	46	42
57	48	45	55,6	54
178	155	138	74,6	72
390	340	280	88,6	88
540	503	393	98,6	96
1 080	970	876	134	122
1 904	1 736	1 510	163	152



Lineartische

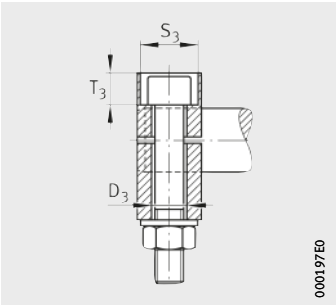
Geschlossene
Linear-Kugellager-Führung
Befestigung Laufwagen und Wellenböcke



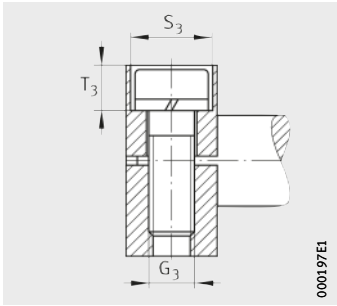
LTE...-A-TGT, LTE...-A-KGT
Laufwagen · Befestigungsschrauben

Maßtabelle					
Kurzzeichen		Befestigungsschrauben			
Ausführung A	Ausführung B	Wellenbock A			
		D ₃	S ₃	T ₃	j _{L3}
LTE08-65-A ¹⁾	LTE08-65-B ¹⁾	5,5	10	7,3	–
LTE12-85-A ¹⁾	LTE12-85-B ¹⁾	6,6	11	8,4	–
LTE16-100-A	LTE16-100-B	9	15	8	9
LTE16-100-A-TR	LTE16-100-B-TR				
LTE16-100-A-12	LTE16-100-B-12				
LTE20-130-A-OA	LTE20-130-B-OA	11	18	10	10
LTE20-130-A-TGT	LTE20-130-B-TGT				
LTE20-130-A-KGT	LTE20-130-B-KGT				
LTE25-160-A	LTE25-160-B	13,5	20	15,5	12,5
LTE25-160-A-TR	LTE25-160-B-TR				
LTE25-160-A-16	LTE25-160-B-16				
LTE30-180-A	LTE30-180-B	13,5	20	15,5	12,5
LTE30-180-A-TR	LTE30-180-B-TR				
LTE30-180-A-20	LTE30-180-B-20				
LTE40-230-A	LTE40-230-B	17,5	26	14,5	15
LTE40-230-A-TR	LTE40-230-B-TR				
LTE40-230-A-25	LTE40-230-B-25				
LTE40-230-A-32	LTE40-230-B-32				
LTE50-280-A	LTE50-280-B	17,5	26	21	15
LTE50-280-A-TR	LTE50-280-B-TR				
LTE50-280-A-25	LTE50-280-B-25				
LTE50-280-A-32	LTE50-280-B-32				

¹⁾ Nicht mit Faltenbalg lieferbar.

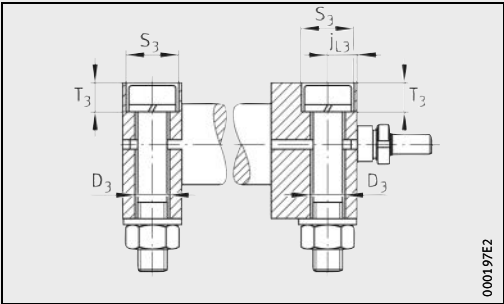


LTE...-A · Wellenbock Befestigung

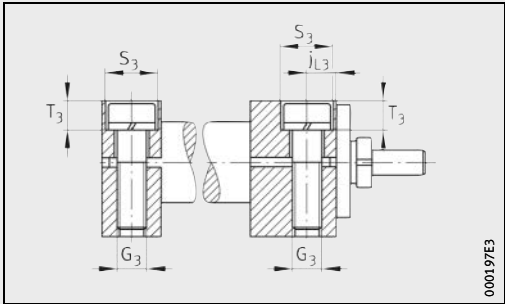


LTE...-B · Wellenbock Befestigung

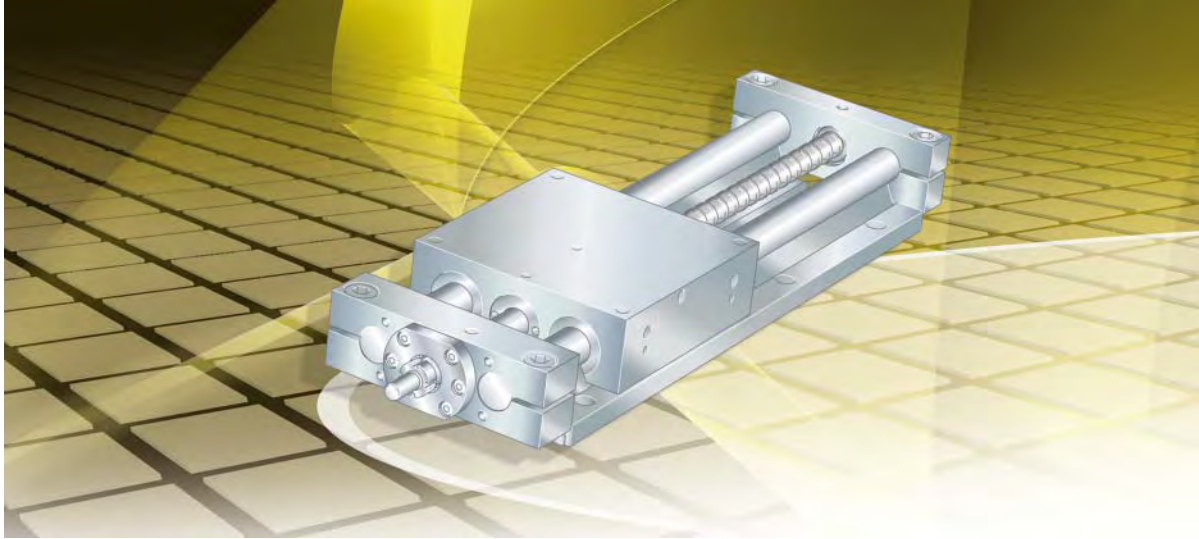
Wellenbock B			
Für Schrauben nach DIN ISO 4762			
G ₃	K ₄₃	G ₄₃	t ₄₃
M5	M4	M5	11
M6	M5	M6	13
M8	M5	M6	13
M10	M6	M8	18
M12	M8	M10	22
M12	M10	M12	26
M16	M12	M16	34
M16	M12	M16	34



LTE...-A-TR, LTE...-A-TGT, LTE...-A-KGT



LTE...-B-TR, LTE...-B-TGT, LTE...-B-KGT



Lineartische mit offener Wellenführung

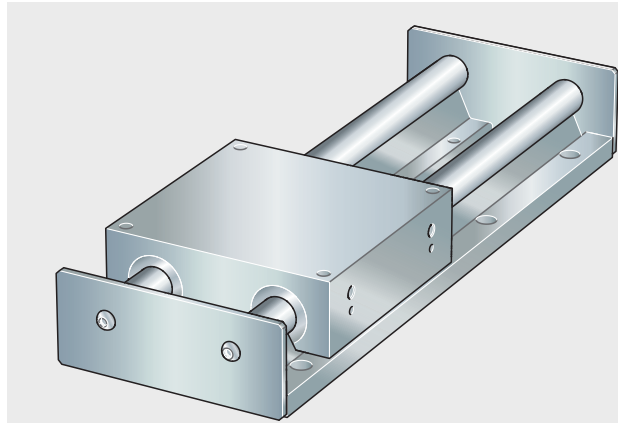
Lineartische mit offener Wellenführung

	Seite
Produktübersicht	Lineartische mit offener Wellenführung..... 614
Merkmale	Basisausführung 615 Mit Trapezgewindetrieb 615 Mit Kugelgewindetrieb 616 Mit Faltenbalg 616 Gewindetrieb..... 616 Antriebselemente 617 Sonderausführungen 617
Konstruktions- und Sicherheitshinweise	Hauptlastrichtung bei Lineartischen mit Linear-Kugellagern..... 618 Durchbiegung..... 618 Längenermittlung der Lineartische 619 Berechnung des Bohrbilds der Tragschienen 624 Masseberechnung 626 Schmierung..... 627 Maximal zulässige Spindeldrehzahl..... 630 Einbauanforderungen 631
Genauigkeit	Längentoleranzen..... 632 Genauigkeit des Gewindetriebs 632
Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung	..... 634 Lineartisch, offene Wellenführung, ohne Antrieb 636 Lineartisch, offene Wellenführung, mit Trapezgewindetrieb 637 Lineartisch, offene Wellenführung, mit Kugelgewindetrieb 638
Maßtabellen	Lineartische, offene Linear-Kugellager-Führung ohne Antrieb 640 Lineartische, offene Linear-Kugellager-Führung mit Trapezgewindetrieb 642 Lineartische, offene Linear-Kugellager-Führung mit Trapezgewindetrieb, Antrieb 644 Lineartische, offene Linear-Kugellager-Führung mit Kugelgewindetrieb 646 Lineartische, offene Linear-Kugellager-Führung mit Kugelgewindetrieb, Antrieb 648



Basisausführung
offene Wellenführung
ohne Antrieb

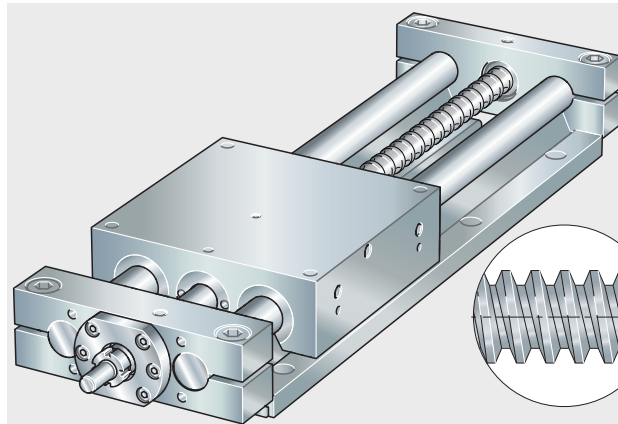
LTS



0001958B

offene Wellenführung
mit Trapezgewindetrieb

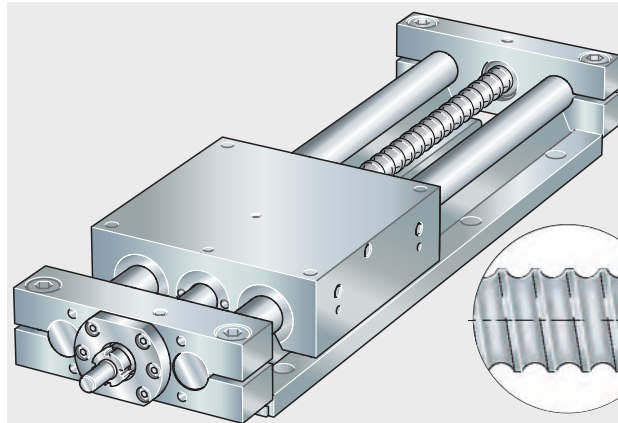
LTS...-TR



0001958C

offene Wellenführung
mit Kugelgewindetrieb

LTS...-KGT



0001958D

Lineartische mit offener Wellenführung

Merkmale

Lineartische LTS sind für mittlere Belastungen und lange Hübe geeignet.

Lineartische LTS sind aufgrund der unterstützten Führungswellen in Druckrichtung tragfähiger als zum Beispiel Lineartische LTE mit offener Wellenführung.

Basisausführung

Die Basisausführung der Lineartische LTS hat keinen Antrieb und besteht aus:

- Einem Laufwagen aus Aluminiumlegierung mit vier – über je zwei Schmiernippel pro Laufwagenseite – Linear-Kugellagern KBO.
- Zwei Tragschienen. Die Tragschienen sind Verbundschienen mit einem Tragkörper aus Aluminium und einer Welle aus Vergütungsstahl in Wälzlagerqualität. Die Wellen sind gehärtet und geschliffen.
- Optional mit Faltenbälgen.

Die Linear-Kugellager sind erstbefettet, abgedichtet und nachschmierbar.

Mit Trapezgewindetrieb

Lineartische LTS mit Trapezgewindetrieb bestehen zusätzlich zur Basisausführung aus:

- Einem gerollten Trapezgewindetrieb mit einer zylindrischen Spindelmutter aus Bronze.
- Auf der Antriebsseite: einem Festlager im Wellenbock; das Festlager besteht je nach Tischgröße aus einem zweireihigen oder zwei einreihigen Schrägkugellagern.
- Auf der Gegenseite: einem Loslager im Wellenbock; das Loslager besteht aus einem einreihigen Kugellager.

Die Spindellager sind abgedichtet und lebensdauergeschmiert. Die Spindelmutter ist erstbefettet und durch einen Schmiernippel im Laufwagen nachschmierbar.



Lineartische mit offener Wellenführung

Mit Kugelgewindetrieb

Lineartische LTS mit Kugelgewindetrieb bestehen zusätzlich zur Basisausführung aus:

- Einer gerollten Kugelgewindespindel mit einer zylindrischen Einzelmutter M. In einigen Steigungen sind auch vorgespannte Doppelmutter MM möglich.
- Auf der Antriebsseite: einem Festlager im Wellenbock; das Festlager besteht aus einem vorgespannten zweireihigen Schrägkugellager ZKLN sowie einem Schmiernippel.
- Auf der Gegenseite: einem Loslager im Wellenbock; das Loslager besteht aus einem Nadellager NA sowie einem Schmiernippel.

Die Spindellager und Spindelmutter sind erstbefettet, abgedichtet und nachschmierbar. Die Spindelmutter sind durch einen Schmiernippel im Laufwagen nachschmierbar.

Mit Faltenbalg

Lineartische LTS können mit zwei Faltenbälgen ausgestattet werden, Ausnahmen: LTS12.

Die Faltenbälge werden mit Klettbandern befestigt.

Bei gleichem Hub ist die Gesamtlänge eines Lineartisches mit Faltenbalg größer als die Gesamtlänge eines Lineartisches ohne Faltenbalg.

Gewindetrieb

Die Gewinde der Spindeln haben eine Steigung von 3 mm bis 50 mm, siehe Tabelle. Standardmäßig werden Einzelmutter mit steigungsabhängigem Axialspiel verwendet. In einigen Steigungen können vorgespannte Doppelmutter geliefert werden.

Varianten des Gewindetriebs

Varianten des Gewindetriebs	Trapez-gewindetrieb	Kugel-gewindetrieb	Nachsetz-zeichen
Steigung 3 mm	●	–	3
4 mm	●	●	4
5 mm	●	●	5
6 mm	●	–	6
8 mm	●	–	8
10 mm	●	●	10
20 mm	–	●	20
40 mm	–	●	40
50 mm	–	●	50
Einzelmutter (zylindrisch)	●	●	M
Doppelmutter (zylindrisch)	–	●	MM
ohne Antrieb (ohne Spindel) mit Faltenbalg	–	–	OA

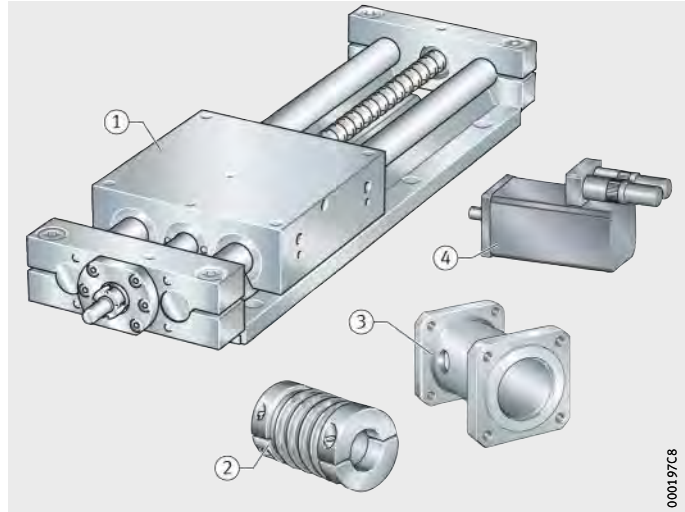
Antriebs Elemente

Für die Lineartische liefert Schaeffler auch Komponenten wie Kupplungen, Kupplungsgehäuse und Servomotoren und Servosteuerungen, *Bild 1*. Servosteuerungen zum sicheren Antreiben und Steuern der Motoren ergänzen das Programm.

Beispiel:
LTS

- ① Laufwagen
- ② Kupplung KUP
- ③ Kupplungsgehäuse KGEH
- ④ Servomotor MOT

Bild 1
Lineartisch
mit offener Wellenführung



Bewährte Antriebskombinationen

Die Kombination notwendiger Antriebskomponenten für vertikale und horizontale Anwendungen in Abhängigkeit der zu bewegenden Masse, der Beschleunigung und der Verfahrgeschwindigkeit der Laufwagen zeigt Seite 681.



Die Lagerbelastung der Lineartische muss überprüft werden und ist in der Motordimensionierung nicht berücksichtigt! Für den vertikalen Einbau sollten Motoren mit Festhaltebremse eingesetzt werden!

Für abweichende Belastungs- und kinematische Kriterien sollten für die Berechnung des Antriebsmotors und die Auslegung des Getriebes, der Kupplung und der Servosteuerung die ungünstigsten Betriebsbedingungen zugrunde gelegt werden!

Sonderausführungen

Sonderausführungen sind auf Anfrage möglich. Beispiele dafür sind Lineartische LTS mit:

- Korrosionsgeschützten Führungswellen und Spindeln
- Schweißperlenbeständigen Faltenbälgen
- Gerollter Kugelgewindespindel in Genauigkeitsklasse 25 μm je 300 mm
- Linksgängigem Trapezgewindetrieb
- Sondertischkonstruktion nach Kundenwunsch.



Lineartische mit offener Wellenführung

Konstruktions- und Sicherheitshinweise

Die Angaben zu Konstruktions- und Sicherheitshinweisen der Lineartische LTS stimmen weitgehend mit den Angaben zu den Konstruktions- und Sicherheitshinweisen von Lineartischen LTE überein, siehe Seite 566. Im Folgenden werden ausschließlich die Abweichungen der Lineartische LTS gegenüber den Lineartischen LTE beschrieben.

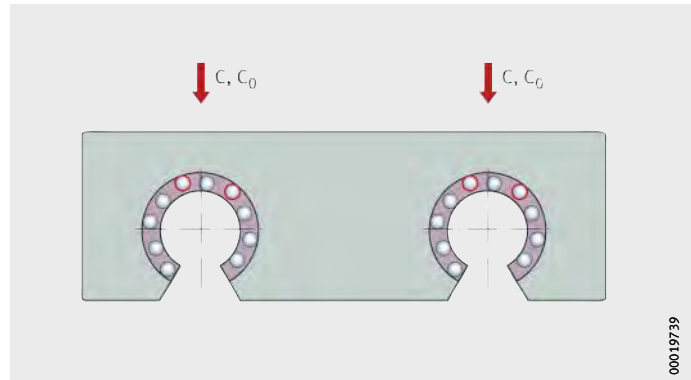
Hauptlastrichtung bei Lineartischen mit Linear-Kugellagern

Die wirksame Tragzahl eines Linear-Kugellagers hängt ab von der Lage der Lastrichtung zur Stellung der Kugelreihen.

Bei Lineartischen LTS sind die Linear-Kugellager gerichtet verbaut. Somit ist die Tragzahl zur Einbaulage des Linear-Kugellagers fest bestimmt, *Bild 2*.

LTS

Bild 2
Hauptlastrichtung



Durchbiegung

Die Durchbiegung von Lineartischen LTS ist im Wesentlichen von der Umgebungskonstruktion abhängig. Angaben oder Diagramme zur Durchbiegung sind deshalb nicht möglich.

**Längenermittlung
der Lineartische**

Für die Längenermittlung der Lineartische dient der gewünschte Nutzhub N_H als Grundlage. Zum Nutzhub N_H sind Sicherheitsabstände S an beiden Seiten des Verfahrwegs zu addieren. Nur wenn Faltenbälge vorhanden sind, muss die Blocklänge B_L addiert werden.

Die Gesamtlänge L_{tot} des Lineartischs ergibt sich aus dem Nutzhub N_H , den Sicherheitsabständen S , der Laufwagenlänge L und den Längen der Stirn- und Endplatten L_4 und L_5 .

**Notwendige Parameter
für Längenermittlung**

G_H	mm
Gesamthub	
N_H	mm
Nutzhub	
S	mm
Sicherheitsabstand, siehe Tabelle, Seite 622	
L	mm
Länge der Laufwagenplatte	
L_{tot}	mm
Gesamtlänge des Lineartisches	
L_4	mm
Länge der Stirnplatte	
L_5	mm
Länge der Endplatte	
L_{20}	mm
Schraubenkopf Stirnplatte	
L_{21}	mm
Dicke der Stirnplatte	
F_{BL}	–
Blockmaßfaktor pro Lineartischtyp	
B_L	mm
Blocklänge des Faltenbalgs	
B_B	mm
Länge Faltenbalgbefestigung.	

Gesamthub G_H

Der Gesamthub G_H ergibt sich aus dem gewünschten Nutzhub N_H und den Sicherheitsabständen S , die mindestens der Spindelsteigung P entsprechen.

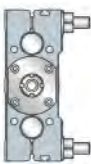
$$G_H = N_H + 2 \cdot S$$

Maximallängen der Lineartische

Die maximale Länge von Lineartischen LTS ohne Faltenbalg ist von der Baugröße, der Antriebsart und der maximalen Länge des Faltenbalgs abhängig, siehe Tabelle, Seite 620.



Bei einer Gesamtlänge $L_{tot} < 2 \cdot L + 30$ sind nicht alle Befestigungsbohrungen der Tragschiene zugänglich, bitte Rücksprache!



Lineartische mit offener Wellenführung

Maximallängen ohne Faltenbalg

Kurzzeichen	L _{tot} mm	Kurzzeichen	L _{tot} mm	Kurzzeichen	L _{tot} mm
LTS12	6 000	–	–	–	–
LTS16	6 000	LTS16..-TR	2 900	LTS16..-KGT	2 900
LTS20	6 000	LTS20..-TR	2 900	LTS20..-KGT	5 850
LTS25	6 000	LTS25..-TR	2 900	LTS25..-KGT	5 850
LTS30	6 000	LTS30..-TR	2 900	LTS30..-KGT	5 850
LTS40	6 000	LTS40..-TR	2 900	LTS40..-KGT	5 850
LTS50	6 000	LTS50..-TR	2 900	LTS50..-KGT	5 850

Maximallängen mit Faltenbalg

Kurzzeichen	L _{tot} mm	Kurzzeichen	L _{tot} mm	Kurzzeichen	L _{tot} mm
LTS12	–	–	–	–	–
LTS16	3 000	LTS16..-TR	2 900	LTS16..-KGT	2 900
LTS20	3 800	LTS20..-TR	2 900	LTS20..-KGT	3 800
LTS25	4 400	LTS25..-TR	2 900	LTS25..-KGT	4 400
LTS30	5 400	LTS30..-TR	2 900	LTS30..-KGT	5 400
LTS40	6 000	LTS40..-TR	2 900	LTS40..-KGT	5 600
LTS50	6 000	LTS50..-TR	2 900	LTS50..-KGT	5 600

Gesamtlänge L_{tot}

Die folgenden Gleichungen sind für einen Lineartisch ausgelegt.
Die Parameter und ihre Lage finden Sie in *Bild 3* und *Bild 4* und in der
Tabelle, Seite 622.

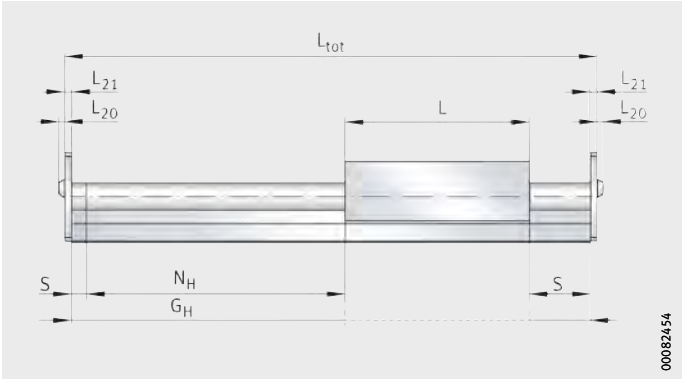


Bild 3

Längenparameter bei Lineartischen
ohne Antrieb

Lineartisch ohne Faltenbalg
LTS...-OA

$$L_{tot} = G_H + L + 2 \cdot L_{21}$$

Lineartisch mit Faltenbalg
LTS...-OA

$$L_{tot} = G_H \cdot F_{BL} + L + 2 \cdot L_{21} + B_B$$

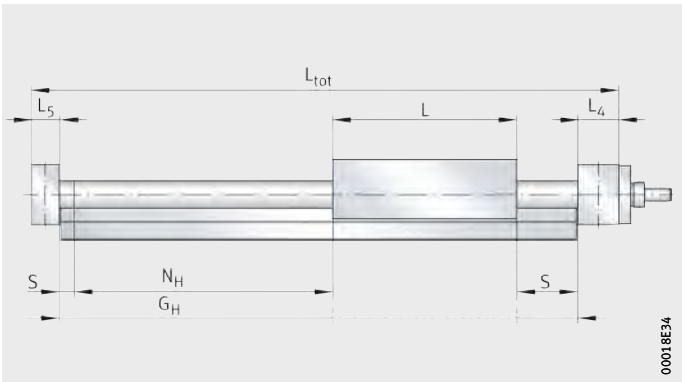


Bild 4

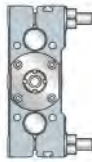
Längenparameter bei Lineartischen
mit Trapez- oder Kugelgewindetrieb

Lineartisch ohne Faltenbalg
LTS...-TR, LTS...-KGT

$$L_{tot} = G_H + L + L_4 + L_5$$

Lineartisch mit Faltenbalg
LTS...-TR, LTS...-KGT

$$L_{tot} = G_H \cdot F_{BL} + L + L_4 + L_5 + B_B$$



Lineartische mit offener Wellenführung

Längenparameter

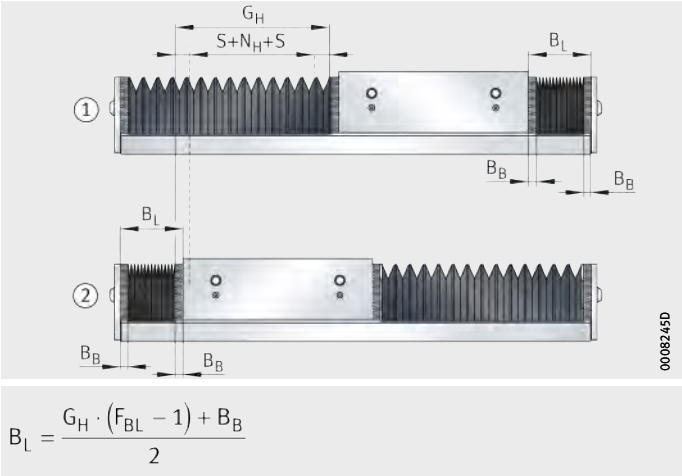
Kurzzeichen	L mm	L ₄ mm	L ₂₀ mm	L ₂₁ mm	L ₅ mm	S mm	F _{BL}	B _B mm
LTS12-85	85	–	–	–	–	abhängig von der Anwendung	–	–
LTS16-100	100		3,3	4			1,58	29
LTS20-130	130						1,43	29
LTS25-160	160						1,34	29
LTS30-180	180						1,26	29
LTS40-230	230						1,27	30
LTS50-280	280						1,22	30
LTS16-100-TR12×3	100	24				–	–	18	3	1,58	21
LTS20-130-TR16×4	130	29	20	4	1,43			21
LTS25-160-TR16×4	160	33	25	4	1,34			21
LTS30-180-TR20×4	180	38	25	4	1,26			21
LTS30-180-TR20×8	180	38	25	8	1,26			21
LTS40-230-TR24×5	230	39	30	5	1,27			22
LTS40-230-TR24×10	230	39	30	10	1,27			22
LTS50-280-TR32×6	280	42	30	6	1,22			22
LTS16-100-1204	100	24	18	4	1,58			21
LTS16-100-1205	100	24	18	5	1,58			21
LTS20-130-1605	130	29	20	5	1,43			21
LTS20-130-1610	130	29	20	10	1,43			21
LTS25-160-1605	160	33	25	5	1,34			21
LTS25-160-1610	160	33	25	10	1,34			21
LTS30-180-2005	180	38	25	5	1,26			21
LTS30-180-2010	180	38	25	10	1,26			21
LTS30-180-2020	180	38	25	20	1,26			21
LTS30-180-2050	180	38	25	50	1,26			21
LTS40-230-2505	230	39	30	5	1,27			22
LTS40-230-3210	230	42	30	10	1,27			22
LTS40-230-3220	230	42	30	20	1,27			22
LTS40-230-3240	230	42	30	40	1,27			22
LTS50-280-2505	280	39	30	05	1,22			22
LTS50-280-3210	280	42	30	10	1,22			22
LTS50-280-3220	280	42	30	20	1,22			22
LTS50-280-3240	280	42	30	40	1,22			22

**Blockmaßlänge
des Faltenbalgs**

Das Blockmaß eines Faltenbalgs ist die Länge, die der Faltenbalg einnimmt, wenn er komplett zusammengeschoben ist. Die Berechnung geht vom Gesamthub G_H aus, *Bild 5*, Gleichung und Tabelle, Seite 622.

- ① Wagen am rechten Anschlag
- ② Wagen am linken Anschlag

Bild 5
Blockmaßberechnung



B_L mm
Blocklänge des Faltenbalgs
 B_B mm
Länge Faltenbalgbefestigung
 G_H mm
Gesamthub
 F_{BL} –
Blockmaßfaktor pro Lineartischtyp, siehe Tabelle, Seite 622.



Lineartische mit offener Wellenführung

Berechnung des Bohrbilds der Tragschienen

Parameter für die Bohrbildberechnung

Standardmäßig werden Tragschienen mit einem symmetrischen Bohrbild geliefert. Bei symmetrischen Bohrbild gilt: $a_R = a_L$. Der Wert $a_{R\min}$ ($a_{L\min}$) darf bei der folgenden Berechnung nicht unterschritten werden.

a_R, a_L mm
Rechter und linker Abstand vom Wellenende
zum nächsten Bohrungsmittelpunkt, *Bild 6* und *Bild 7*
 $a_{R\min} = a_{L\min} = 20$ mm bei Lineartischen ohne Faltenbälge
 $a_{R\min} = a_{L\min} = 24$ mm bei Lineartischen mit Faltenbälgen
 j_{L8} mm
Bohrungsabstand, siehe Maßtabelle
 L_{tot} mm
Gesamtlänge des Tisches
 n –
Anzahl der Teilungen.

Bohrbild, ohne Antrieb

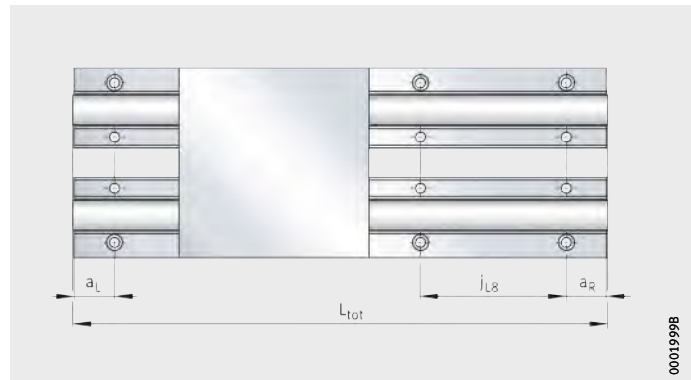
Die Anzahl der Teilungen n ist der ganzzahlige Anteil aus:

$$n = \frac{L_{tot} - 2 \cdot a_{R\min}}{j_{L8}}$$

Der Abstand a_L vom Tragschienenende zum nächsten Bohrungsmittelpunkt errechnet sich aus:

$$a_R, a_L = 0,5 \cdot (L_{tot} - n \cdot j_{L8})$$

Bild 6
Abstände a_R und a_L
an den Tragschienen



Bohrbild, mit Antrieb

Die Anzahl der Teilungen n ist der ganzzahlige Anteil aus:

$$n = \frac{L_{\text{tot}} - L_4 - L_5 - 2 \cdot a_{R \min}}{j_{L8}}$$

Der Abstand a_R und a_L vom Kopfstück zum nächsten Bohrungsmittelpunkt errechnet sich aus:

$$a_R, a_L = 0,5 \cdot (L_{\text{tot}} - L_4 - L_5 - n \cdot j_{L8})$$

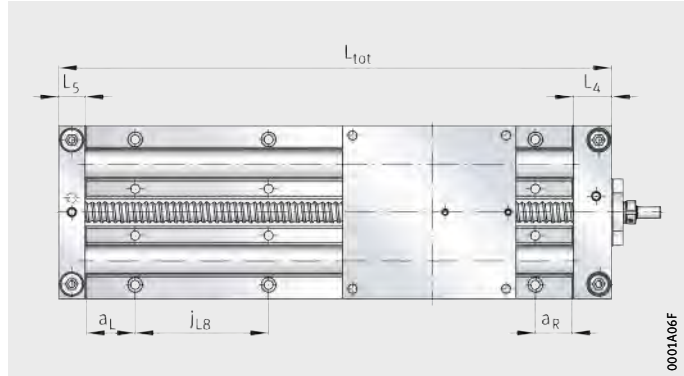


Bild 7
Abstände a_R und a_L
an den Tragschienen



Gilt für Gesamtlänge $L_2 < 2 \cdot L + 30$, dann sind nicht alle Befestigungsbohrungen der Tragschiene zugänglich, bitte rückfragen!



Lineartische mit offener Wellenführung

Massenberechnung

Die Gesamtmasse eines Lineartisches berechnet sich aus der Masse des Tisches ohne Laufwagen und dem Laufwagen.

$$m_{tot} = m_{LAW} + m_{BOL}$$

Werte für Masseberechnung,
Lineartisch ohne Antrieb

Kurzzeichen	Masse	
	Laufwagen m _{LAW} ≈kg	Tisch ohne Laufwagen m _{BOL} ≈kg
LTS12	0,5	L _{tot} · 0,003 2 + 0,5
LTS16	0,8	L _{tot} · 0,005 0 + 0,1
LTS20	1,6	L _{tot} · 0,007 6 + 0,14
LTS25	3	L _{tot} · 0,010 6 + 0,21
LTS30	4,4	L _{tot} · 0,015 0 + 0,27
LTS40	9,1	L _{tot} · 0,024 8 + 0,42
LTS50	16,1	L _{tot} · 0,037 8 + 0,62

Werte für Masseberechnung,
Lineartisch mit Gewindespindel

Kurzzeichen	Masse	
	Laufwagen ¹⁾ m _{LAW} ≈kg	Tisch ohne Laufwagen m _{BOL} ≈kg
LTS16...12	0,8	L _{tot} · 0,005 8 + 0,46
LTS20...16	1,6	L _{tot} · 0,008 9 + 0,94
LTS25...16	2,9	L _{tot} · 0,011 9 + 1,54
LTS30...20	4,3	L _{tot} · 0,017 1 + 2,07
LTS40...25	8,8	L _{tot} · 0,028 1 + 3,46
LTS40...32	9,2	L _{tot} · 0,030 5 + 3,64
LTS50...25	15,8	L _{tot} · 0,041 1 + 4,94
LTS50...32	16,3	L _{tot} · 0,043 5 + 5,16

1) Inklusive Spindeleinzeln- oder vorgespannte Doppelmutter.

Schmierung

Die Angaben zur Schmierung der LTS stimmen mit den Angaben zur Schmierung der LTE überein, siehe Seite 579. Lediglich die Angaben zu Nachschmiermengen und Nachschmierstellen weichen ab.

Nachschmieren

Möglichst mehrmals in Teilmengen nachschmieren als nur einmal zum Zeitpunkt der Nachschmierfrist. Nachschmiermengen siehe Tabelle. Die Fest- und Loslager des Trapezgewindetriebs sind lebensdauergeschmiert.

Nachschmiermengen je Schmiernippel

Kurz- zeichen	Linear- Kugel- lager ≈g	d ₀ mm	P mm	Trapezgewindetrieb			Kugелgewindetrieb		
				Gewinde- mutter ≈g	Fest- lager	Los- lager	Gewinde- mutter ≈g	Fest- lager	Los- lager
LTS12	0,2	–	–	–	–	–	–	–	–
LTS16	0,3	12	3	–	lebens- dauer- geschmiert		–	lebens- dauer- geschmiert ¹⁾	
			4	–			0,2		
LTS20	0,4	16	4	3,5			–		
			5	–			0,5		
			10	–			1,3		
LTS25	1,1	16	4	3,5			–		
			5	–			0,5		
			10	–			1,3		
LTS30	1,3	20	4	6			–		
			5	–			0,6		
			10	–			3,1		
			20	–			3		
			50	–			8,6		
LTS40	2,5	24	5	10			–		
		25	5	–			0,8		
		32	10	–			3,1		
			20	–			6,8		
			40	–			9,5		
LTS50	5,5	25	5	–			0,8		
		32	6	15			–		
			10	–			3,1		
			20	–			6,8		
			40	–			9,5		

¹⁾ Muss wegen der Anwendung nachgeschmiert werden, bitte anfragen.



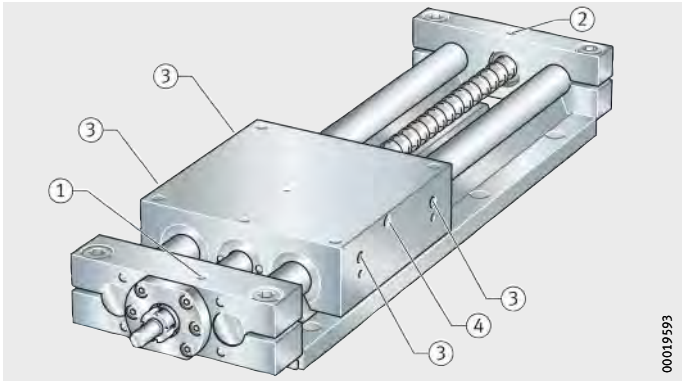
Lineartische mit offener Wellenführung

Nachschmierstellen

Die Linear-Kugellager werden jeweils paarweise über einen seitlichen Schmiernippel am Laufwagen befedt. Die Spindelmuttern werden über einen separaten Schmiernippel mit Schmierstoff versorgt. Die in den beiden Wellenböcken befindliche Spindel-lagerung des Kugelgewindetriebs wird jeweils von oben über einen Schmiernippel bedient, siehe *Bild 8*, Tabelle, *Bild 9*, Seite 629, und *Bild 10*, Seite 629.

- LTS
- ① Nachschmierstelle Festlager
 - ② Nachschmierstelle Loslager
 - ③ Schmierstellen der Linear-Kugellager
 - ④ Nachschmierstelle Spindelmutter

Bild 8
Schmierstellen am Lineartisch



Beim Schmieren der Module sind grundsätzlich immer alle Schmierstellen auf einer Längsseite eines Laufwagens mit Schmierstoff zu versorgen!

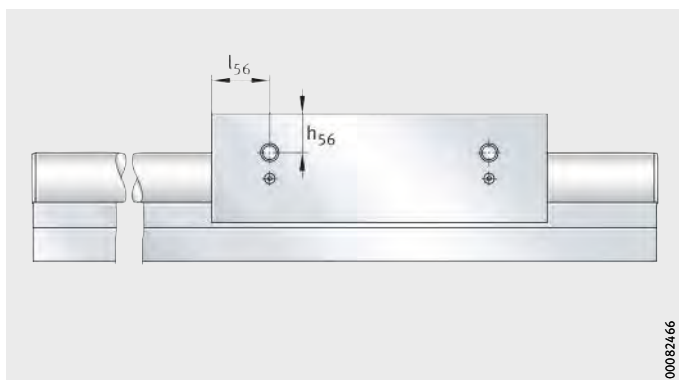
Position der Nachschmierstellen

Kurzzeichen	Typ NIP	Anschlussmaße									
		ohne Antrieb		mit Gewindetrieb							
		2× für Linear-Kugellager		1× für Spindel-mutter		2× für Linear-Kugellager		Festlager		Loslager	
		h ₅₆ mm	l ₅₆ mm	h ₅₆ mm	l ₅₆ mm	h ₅₇ mm	l ₅₇ mm	b ₇₇ mm	l ₇₇ mm	b ₇₈ mm	l ₇₈ mm
LTS12	A1	10	16	–							
LTS16		14	18	5,5	40	14	18	9,5	10,5	9	9
LTS20		15	22,5	5	53,15	15	22,5	12	10	–	10
LTS25	A2	15	29	6	53,15	20	29	10	16	–	12,5
LTS30		20	34	6	56,4 ²⁾	20	34	14	14,5	–	12,5
LTS40		30	40	8	56,4 ³⁾	30	40	13 ⁴⁾	17 ⁵⁾	–	15
LTS50	A3	40	50	10	56,4 ³⁾	40	50	–	17 ⁵⁾	–	15

- 1) Bei Spindel 2020 und 2050 ist l₅₆ = 52 mm.
- 2) Bei Spindel 3210 sowie 3220 ist l₅₆ = 86 mm.
Bei Spindel 3240 ist l₅₆ = 69 mm.
- 3) Bei Spindelgröße 25 ist b₇₇ = 0 mm.
- 4) Bei Spindelgröße 25 ist l₇₇ = 15,5 mm.

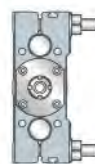
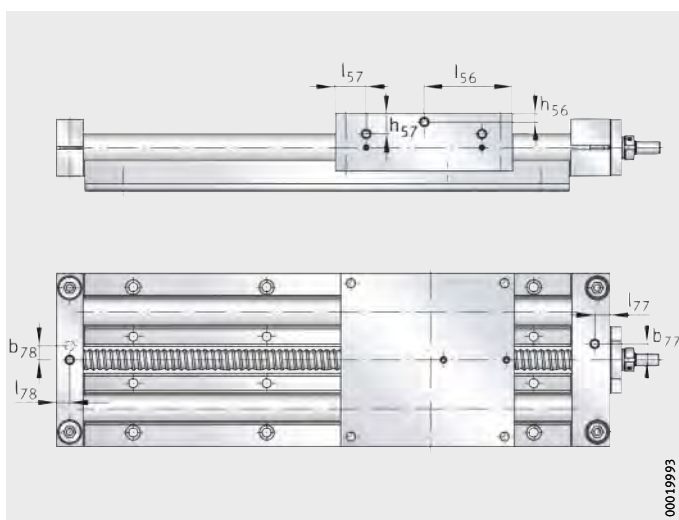
LTS
ohne Antrieb

Bild 9
Schmierstellen



LTS
mit Antrieb

Bild 10
Position der Nachschmierstellen



Lineartische mit offener Wellenführung

Maximal zulässige Spindeldrehzahl

Gewindetriebe dürfen nicht im Bereich der kritischen Drehzahl betrieben werden.

Die kritische Drehzahl hängt von folgenden Faktoren ab:

- Spindellänge
- Spindeldurchmesser
- Spindellagerung
- Einbauart.

Die Laufwagengeschwindigkeit berechnet sich wie folgt:

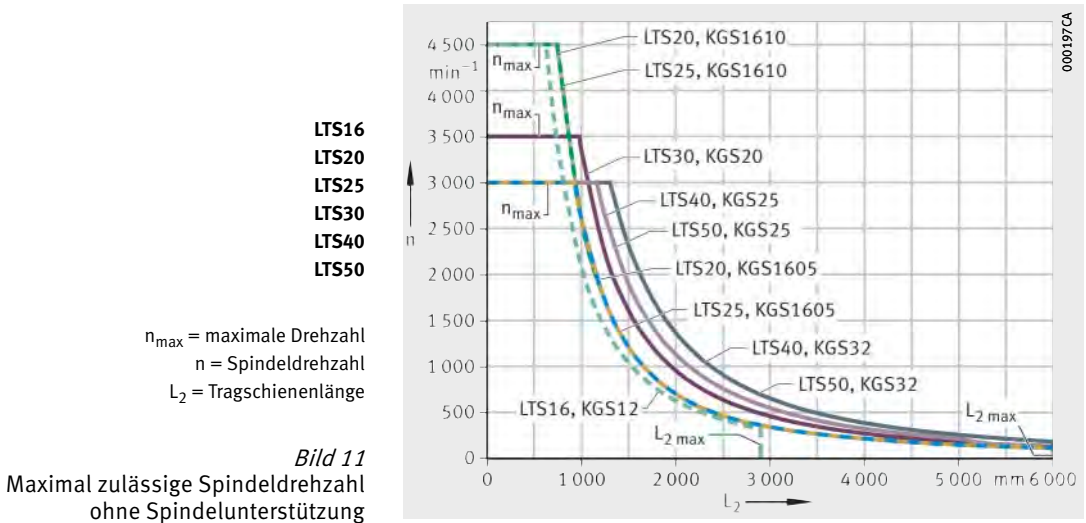
$$v = \frac{n \cdot P}{60 \cdot 1000}$$

v	m/s
Laufwagengeschwindigkeit	
n	min ⁻¹
Spindeldrehzahl	
P	mm
Spindelsteigung.	

Aus der Spindeldrehzahl n und der Spindelsteigung P ergibt sich die Laufwagengeschwindigkeit v . Abhängigkeiten der Laufwagengeschwindigkeit zum Beispiel maximal Werte beachten, siehe Seite 557.

Diagramm

Das Diagramm zeigt für die einzelnen Baureihen und Größen die Abhängigkeit der kritischen Drehzahl von der Spindellänge, *Bild 11*. Im Diagramm ist die Blocklänge B_L der Faltenbalgabdeckung berücksichtigt. Definition der Blocklänge siehe Seite 623.



Einbauanforderungen

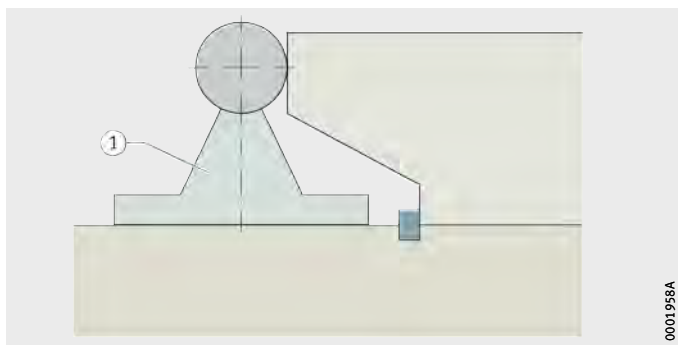
Die Angaben zu den Einflüssen der Umgebungsstruktur der LTS stimmen mit den Angaben zu den Einflüssen der Umgebungsstruktur der LTE überein, siehe Seite 585. Die Angaben zur Einbaulage und Montageanordnung der LTS stimmen mit den Angaben zu der Einbaulage und Montageanordnung der LTE überein, siehe Seite 586. An dieser Stelle werden nur Abweichungen und Ergänzungen behandelt.

Überlange Module

Bei sehr langen Lineartischen LTS ist zuerst eine Tragschiene über die Welle auszurichten und schrittweise festzuschrauben. Die parallel angeordnete Tragschiene wird ausgerichtet, indem man den Laufwagen verfährt und so den Achsabstand der Tragschiene herstellt. Bei parallelen Tragschienen ist der Lineartisch auf der Anschlusskonstruktion zusätzlich formschlüssig zu fixieren. Hierzu sollte die Bezugstragschiene gegen einen Anschlag geklemmt werden, *Bild 12*.

① Tragschiene

Bild 12
Ausrichten einer Tragschiene
über die Welle



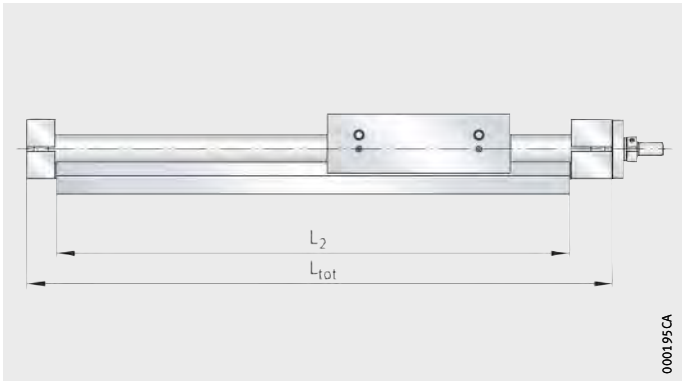
Lineartische mit offener Wellenführung

Genauigkeit Längentoleranzen

Die Längentoleranzen der Lineartische entnehmen Sie *Bild 13* und der Tabelle.

L_2 = Länge der Tragschiene
 L_{tot} = Gesamtlänge

Bild 13
Längentoleranzen



Toleranzen

Gesamtlänge L_{tot} der Lineartische LTS mm	Toleranz mm
$L_{tot} < 400$	$\pm 0,5$
$400 \leq L_{tot} < 1\,000$	$\pm 0,8$
$1\,000 \leq L_{tot} < 2\,000$	$\pm 1,2$
$2\,000 \leq L_{tot} < 4\,000$	± 2
$4\,000 \leq L_{tot} < 5\,850$	± 3

Genauigkeit des Gewindetriebs

Lineartische mit Trapezgewindetrieb gibt es nur mit spielbehafteter Einzelmutter, siehe Tabelle. Die Steigungsgenauigkeit ist von der Baugröße abhängig, siehe Tabelle.

Lineartische mit Kugelgewindetrieb gibt es mit spielbehafteter Einzelmutter, siehe Tabelle, Seite 633. Für Aufgaben mit höheren Genauigkeitsanforderungen sind bei vielen Spindelsteigungen vorgespannte (spielfreie) Doppelmuttern möglich, siehe Tabelle, Seite 633.



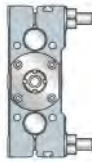
Bei den Standard-Lineartischen mit Kugelgewindetrieb ist eine spiel-
freie Vorspannung der Muttereinheit (Doppelmutter) nur möglich,
wenn die Spindelsteigung P kleiner als der Nenndurchmesser d_0
der Spindel ist!

Trapezgewindetrieb

Kurzzeichen	Spindel			Spindelmutter	
	Nenn- durchmesser d_0 mm	Steigung		Einzelmutter	
		P mm	Genauigkeit $\mu\text{m je } 300 \text{ mm}$	Nachsetz- zeichen	Axialspiel mm
LTS16	12	3	300	M	0,4 bis 0,5
LTS20	16	4	50		
LTS25	16	4	50		
LTS30	20	4	50		
		8	200		
LTS40	24	5	50		
		10	200		
LTS50	32	6	50		

Kugelgewindetrieb

Kurz- zeichen	Spindel			Spindelmutter			
	$\varnothing d_0$ mm	P mm	Steigungs- genauigkeit $\mu\text{m je } 300 \text{ mm}$	Einzelmutter		Doppelmutter	
				Nach- setz- zeichen	Axial- spiel mm	Nach- setz- zeichen	Axialspiel
LTS16	12	4	50	M	0,05	–	–
LTS20	16	5	50	M	0,05	MM	vorgespannt
		10				–	–
LTS25	16	5	50	M	0,05	MM	vorgespannt
		10				–	–
LTS30	20	5	50	M	0,05	MM	vorgespannt
		10				–	–
		20				–	–
		50				–	–
LTS40	25	5	50	M	0,05	MM	vorgespannt
	32	10				–	–
		20				–	–
		50				–	–
LTS50	25	5	50	M	0,05	MM	vorgespannt
	32	10				–	–
		20				–	–
		50				–	–



Lineartische mit offener Wellenführung

Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung

Lieferbare Ausführungen

Lieferbare Ausführungen der Lineartische LTS siehe Tabelle.

Ausführung	Lineartisch mit offener Linear-Kugellager-Führung		
Baugröße	Größenkennziffer		
Laufwagenlänge	Länge	L	mm
Antriebsart ohne	ohne Antrieb	●	
Antriebsart	Trapezgewindetrieb	TR	
Spindelabmessung	Trapezgewindedurchmesser	d ₀	mm
	Spindelsteigung	P	mm
Mutterausführung	Einzelmutter	●	
Antriebsart	Kugelgewindetrieb	●	
Spindelabmessung	Kugelgewindedurchmesser	d ₀	mm
	Spindelsteigung	P	mm
Mutterausführung	Einzelmutter	M	
	Doppelmutter	MM	
Abdeckung optional	ohne Faltenbalg	0	
	mit Faltenbalg	1	
Längen	Gesamtlänge	L _{tot}	mm
	Gesamthub	G _H	mm

- Standard-Lieferumfang.
- Nicht lieferbare Ausführung.

Kurz- und Nachsetzzeichen LTS																		
12	16	20	25	30	40	50												
85	100	130	160	180	230	280												
●	●	●	●	●	●	●												
■	TR	TR	TR	TR	TR	TR												
■	12	16	16	20	24	32												
■	3	4	4	4	8	5	10	6										
■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
■	12	16	16	20	25	32	25	32	25	32								
■	04	05	05	10	05	10	05	10	20	50	05	10	20	40	05	10	20	40
■	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
■	■	■	MM	■	MM	MM	MM	MM	■	■	MM	MM	MM	■	MM	MM	MM	■
●	0	0	0	0	0	0												
■	1	1	1	1	1	1												

wird berechnet aus Gesamthub, siehe Seite 619

wird berechnet aus Nutzhub, siehe Seite 619



Lineartische mit offener Wellenführung

Offene Wellenführung, ohne Antrieb

Lineartisch	LTS
mit offener Linear-Kugellager-Führung	20
Größenkennziffer	130 mm
Laufwagenlänge L	—
Antrieb ohne	0
Faltenbalg (mit = 1, ohne = 0)	530 mm
Gesamtlänge L_{tot}	400 mm
Gesamthub G_H	

Bestellbezeichnung

LTS20-130-0/530-400, Bild 14

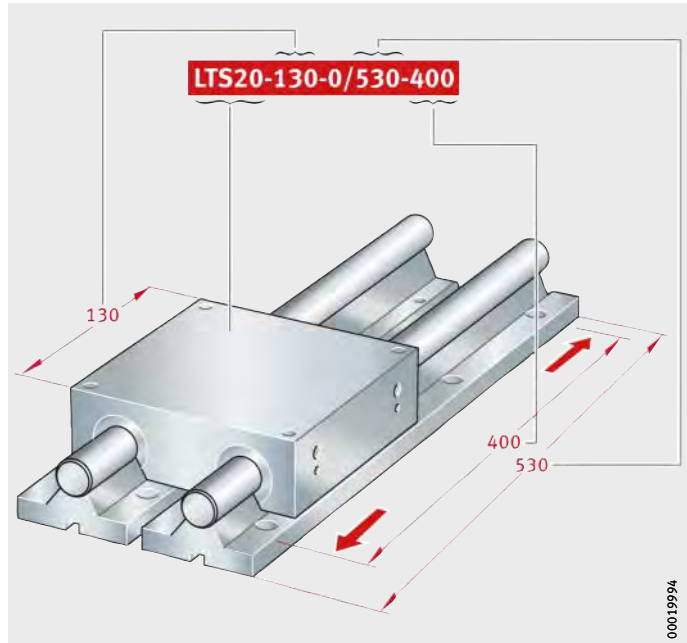


Bild 14
Bestellbezeichnung

Offene Wellenführung, mit Trapezgewindetrieb

Lineartisch mit offener Linear-Kugellager-Führung	LTS
Größenkennziffer	40
Laufwagenlänge L	230 mm
Trapezgewindespindel, $d_0 = 24$ mm	
Steigung $P = 5$ mm	TR24×5
Faltenbalg (mit = 1, ohne = 0)	1
Gesamtlänge L_{tot}	842 mm
Gesamthub G_H	400 mm

Bestellbezeichnung **LTS40-230-TR24×5-1/842-400, Bild 15**

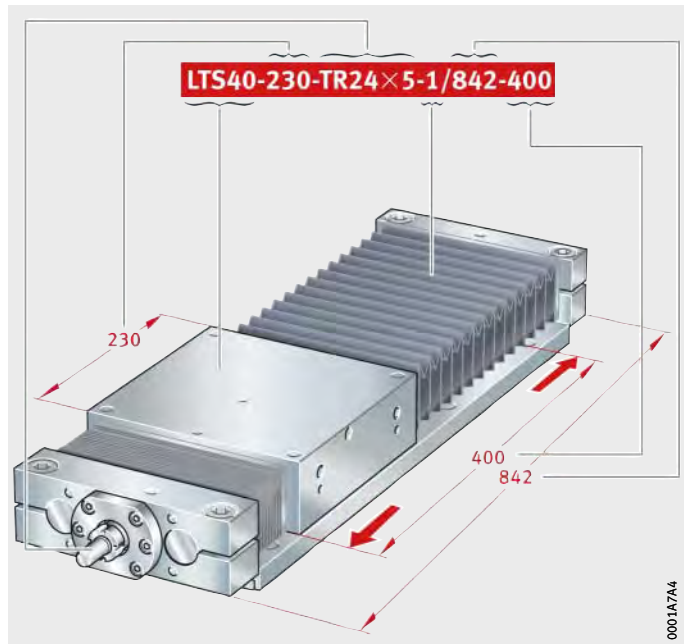


Bild 15
Bestellbezeichnung



Lineartische mit offener Wellenführung

Offene Wellenführung, mit Kugelgewindetrieb

Lineartisch mit offener Linear-Kugellager-Führung	LTS
Größenkennziffer	30
Laufwagenlänge L	180 mm
Kugelgewindespindel, $d_0 = 20$ mm	
Steigung $P = 5$ mm	2005
Gewindemutter (zylindrisch, Einzelmutter)	M
Faltenbalg (mit = 1, ohne = 0)	1
Gesamtlänge L_{tot}	780 mm
Gesamthub G_H	400 mm

Bestellbezeichnung

LTS30-180-2005-M-1/780-400, Bild 16

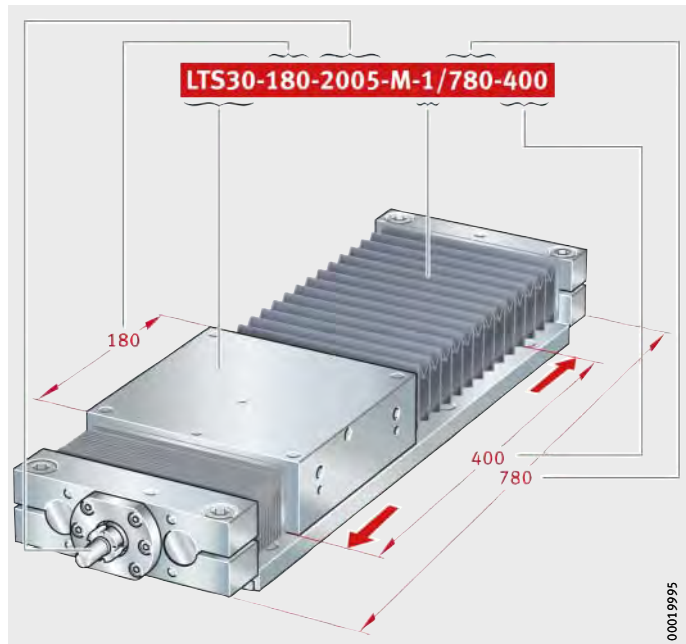
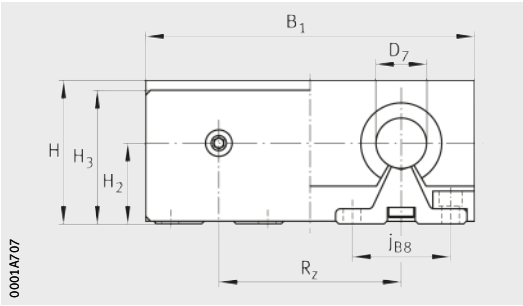


Bild 16
Bestellbezeichnung



Lineartische

Offene Linear-Kugellager-Führung
Ohne Antrieb



LTS · mit Faltenbälgen

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße			
	B ₁	H	L	Ø D ₇ h7	h ₁	H ₁	H ₂
LTS12-85 ¹⁾	85	40	85	12	18	30	22
LTS16-100	100	48	100	16	22	35,5	26
LTS20-130	130	57	130	20	25	42	32
LTS25-160	160	66	160	25	30	51	36
LTS30-180	180	77	180	30	35	60	42
LTS40-230	230	95	230	40	45	77	50
LTS50-280	280	115	280	50	55	93	60

Weitere Tabellenwerte, siehe Seite 652.

Berechnung der Länge L_{tot}, siehe Seite 619.

Berechnung der Blocklänge B_L des Faltenbalgs, siehe Seite 623.

1) Nicht mit Faltenbalg lieferbar.

2) Nur gültig für Standardfaltenbälge.

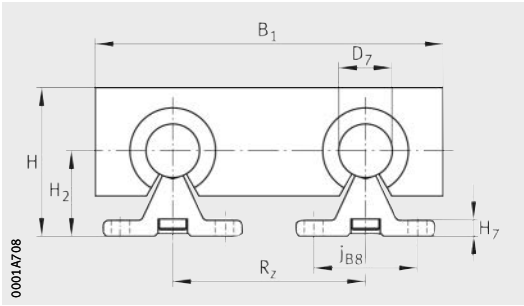
3) Befestigung der Tragschienen:

Standardmäßig werden die Tragschienen mit einem symmetrischen Bohrbild geliefert.

Bei symmetrischem Bohrbild ist a_L = a_R.

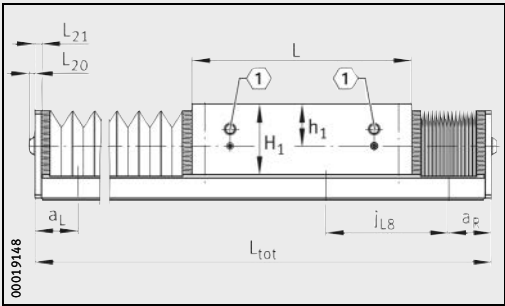
Berechnung des Bohrbildes, siehe Seite 624.

4) ① Schmiernippel NIP, siehe Seite 627.



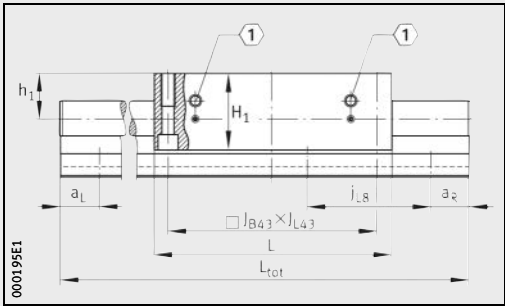
LTS · ohne Faltenbälge

$H_3^{2)}$	H_7	j_{B8}	$j_{L8}^{3)}$	j_{B43}, j_{L43}	L_{20}	L_{21}	R_z
–	5	29	75	73	–	4	42
42	5	33	100	88	3,3	4	54
53	6	37	100	115	3,3	4	72
62	6	42	120	140	3,3	4	88
71	7	51	150	158	4,4	4	96
86	8	55	200	202	4,4	4	122
104	9	63	200	250	4,4	4	152



LTS · mit Faltenbälgen

① 4)

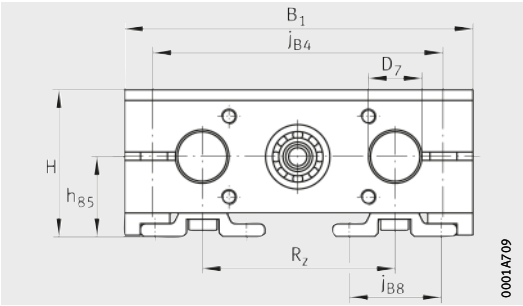


LTS · ohne Faltenbälge

① 4)

Lineartische

Offene Linear-Kugellager-Führung
Mit Trapezgewindetrieb



LTS16 bis LTS30 · mit Faltenbälgen

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße								
	B ₁	H	L	b ₈₇ ±0,2	Ø d ₈₅ h7	Ø d ₈₆ g7	Ø D ₇ h7	Ø D ₈₆ H7	G ₄ , G ₅	G ₈₇ ×t ₈₇ M×Tiefe	h ₁	h ₅
LTS16-100-TR	100	48	100	44	5	–	16	17	M8	M5×12	22	16
LTS20-130-TR	130	57	130	62	9 ¹⁾	–	20	30	M10	M6×15	25	21
LTS25-160-TR	160	66	160	64	9 ¹⁾	–	25	30	M12	M6×15	30	26
LTS30-180-TR	180	77	180	68	10	–	30	32	M12	M6×15	35	29
LTS40-230-TR	230	95	230	68	16 ¹⁾	66	40	–	M16	M8×18	45	36
LTS50-280-TR	280	115	280	62	16	72	50	–	M16	M8×18	55	44

Weitere Tabellenwerte, siehe Seite 652.

Berechnung der Länge L_{tot}, siehe Seite 619.

Berechnung der Blocklänge B_L des Faltenbalgs, siehe Seite 623.

1) Gewinchesneidritzen auf dem Zapfen möglich.

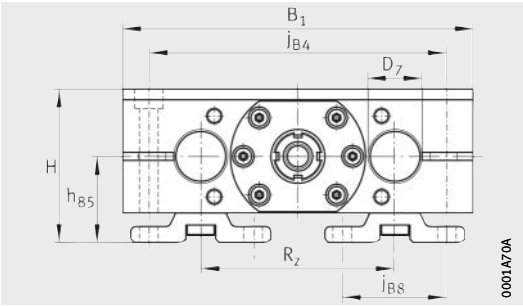
2) Befestigung der Tragschienen:

Standardmäßig werden die Tragschienen mit einem symmetrischen Bohrbild geliefert.

Bei symmetrischem Bohrbild ist a_L = a_R.

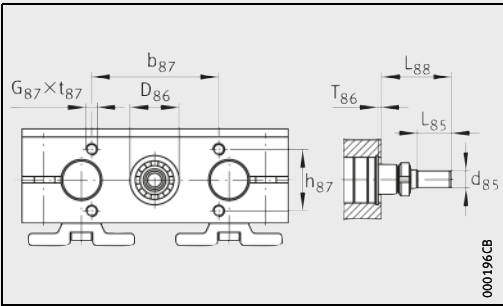
Berechnung des Bohrbildes, siehe Seite 624.

3) ① Schmiernippel NIP, siehe Seite 627.

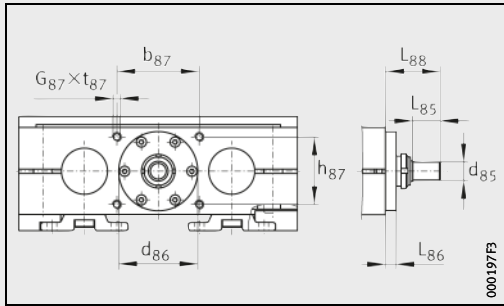


LTS40 und LTS50 · ohne Faltenbälge

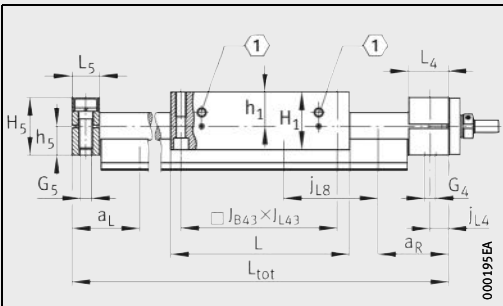
h_{85}	$h_{87} \pm 0,2$	H_1	H_5	j_{B4}	j_{B8}	j_{L4}	$j_{L8}^{(2)}$	j_{B43}, j_{L43}	L_4	L_5	L_{85}	L_{86}	L_{88}	R_z	T_{86}
26	22	35,5	32	82	33	9	100	88	24	18	12	–	28,5	54	3
32	30	42	42	108	37	10	100	115	29	20	18	–	37	72	2,8
36	38	51	52	132	42	12,5	120	140	33	25	18	–	34,5	88	3,3
42	44	60	58	150	51	12,5	150	158	38	25	18	–	36,5	96	2,8
50	56	77	72	190	55	15	200	202	39	30	23	9,4	46	122	–
60	62	93	88	240	63	15	200	250	42	30	23	9,4	46	152	–



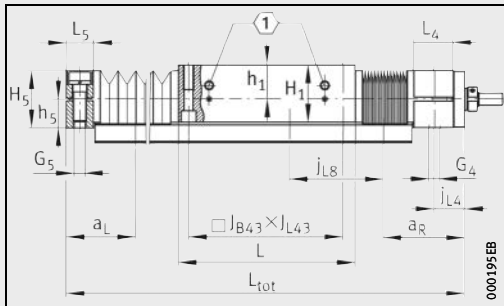
LTS16 bis LTS30 · ohne Faltenbälge
Antriebsflansch, Antriebswelle



LTS40 und LTS50 · ohne Faltenbälge
Antriebsflansch, Antriebswelle



LTS · ohne Faltenbälge
(1) 3)

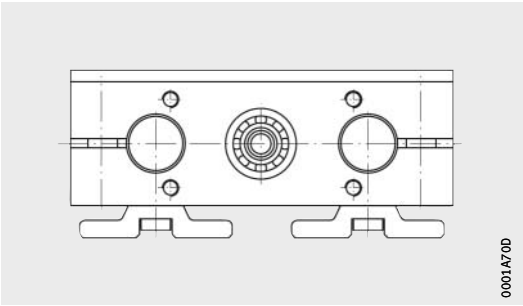


LTS · mit Faltenbälgen
(1) 3)



Lineartische

Offene Linear-Kugellager-Führung
Mit Trapezgewindetrieb
Antrieb
Leistungsdaten

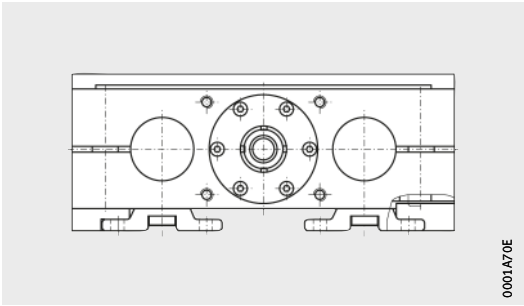


LTS16 bis LTS30 · ohne Faltenbälge

Leistungsdaten					
Kurzzeichen	Antrieb				
	Gewindespindel			Spindelmutter	
	Durchmesser d ₀ mm	Steigung P mm	Massen- trägheitsmoment kg · cm ²	Ausführung	statische Tragzahl C ₀ ¹⁾ N
LTS16-100-TR	12	3	0,094	Einzelmutter	630
LTS20-130-TR	16	4	0,3	Einzelmutter	2 250
LTS25-160-TR	16	4	0,3	Einzelmutter	2 250
LTS30-180-TR	20	4	0,81	Einzelmutter	2 550
		8			
LTS40-230-TR	24	5	1,65	Einzelmutter	2 500
		10			
LTS50-280-TR	32	6	5,45	Einzelmutter	5 530

Weitere Tabellenwerte, siehe Seite 642 und Seite 643.

1) Bei Lineartischen mit Trapezgewindetrieb wird die maximale Axialbelastung durch die Spindellagerung begrenzt.
Für die Belastung des Trapezgewindetriebes bitte rückfragen.



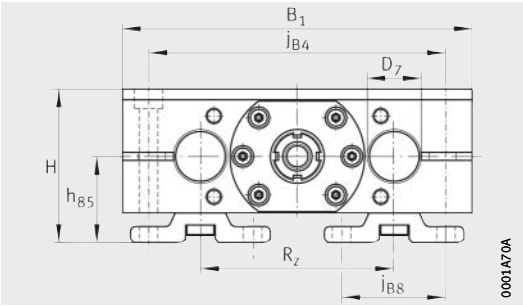
LTS40 und LTS50 · mit Faltenbälgen

Spindellagerung (Festlager)		Antriebsmoment am Antriebszapfen max. Nm
Lager	axiale, statische Tragzahl C_{0a} N	
30/6-2RS	630	1,5
2×7200-2RS	2 250	3
2×7200-2RS	2 250	3
2×7201-2RS	2 550	10
3303-2RS	2 500	5
3304-2RS	5 530	5



Lineartische

Offene Linear-Kugellager-Führung
Mit Kugelgewindetrieb



LTS · ohne Faltenbälge

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Abmessungen			Anschlussmaße								
	B ₁	H	L	b ₈₇ ±0,2	∅ d ₇₄	∅ d ₈₅ h7	∅ d ₈₆ g7	∅ D ₇ h7	G ₄ , G ₅	G ₈₇ ×t ₈₇ M×Tiefe	h ₁	h ₅
LTS16-100-12	100	48	100	44	38	5	24	16	M8	M5×12	22	16
LTS20-130-16	130	57	130	62	–	g ¹⁾	50	20	M10	M6×15	25	21
LTS25-160-16	160	66	160	64	–	g ¹⁾	52	25	M12	M6×15	30	26
LTS30-180-20	180	77	180	68	–	10	60	30	M12	M6×15	35	29
LTS40-230-25	230	95	230	68	–	16 ¹⁾	66	40	M16	M8×18	45	36
LTS40-230-32						16	72					
LTS50-280-25	280	115	280	62	–	16 ¹⁾	66	50	M16	M8×18	55	44
LTS50-280-32						16	72					

Weitere Tabellenwerte, siehe Seite 652.

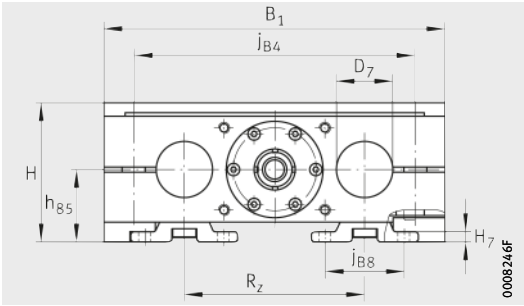
Berechnung der Länge L_{tot}, siehe Seite 619.

Berechnung der Blocklänge B_L des Faltenbalgs, siehe Seite 623.

1) Gewindeschneidringen auf dem Zapfen möglich.

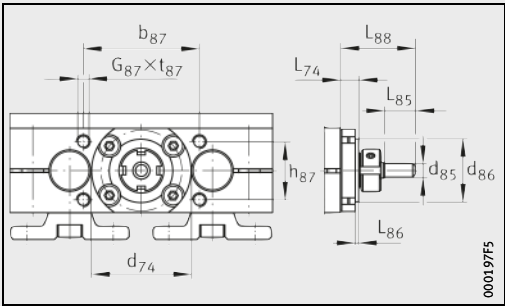
2) Befestigung der Tragschienen:
Standardmäßig werden die Tragschienen mit einem symmetrischen Bohrbild geliefert.
Bei symmetrischem Bohrbild ist a_L = a_R.
Berechnung des Bohrbildes, siehe Seite 624.

3) ① Schmiernippel NIP, siehe Seite 627.

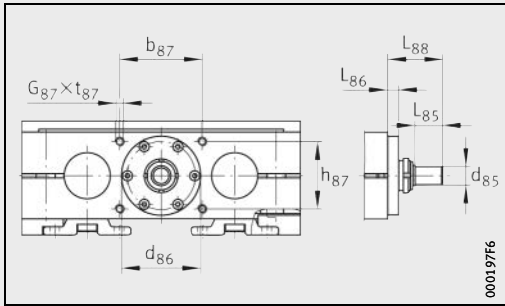


LTS · mit Faltenbälgen

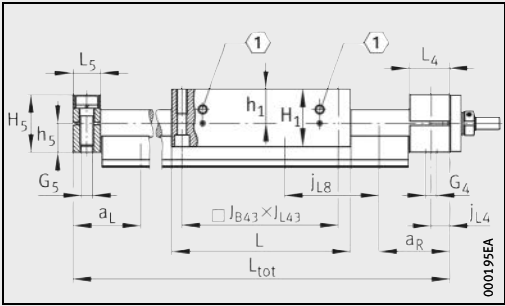
h_{85}	h_{87} $\pm 0,2$	H_1	H_5	j_{B4}	j_{B8}	j_{L4}	$j_{L8}^{(2)}$	j_{B43}, j_{L43}	L_4	L_5	L_{74}	L_{85}	L_{86}	L_{88}	R_z
26	22	35,5	32	82	33	9	100	88	24	18	6,5	28,5	1,5	28,5	54
32	30	42	42	108	37	10	100	115	29	20	–	37	8	37	72
36	38	51	52	132	42	12,5	120	140	33	25	–	34,5	7	34,5	88
42	44	60	58	150	51	12,5	150	158	38	25	–	36,5	9,4	36,5	96
50	56	77	72	190	55	15	200	202	39	30	–	46	9,4	46	122
									42						
60	62	93	88	240	63	15	200	250	39	30	–	46	9,4	46	152
									42						



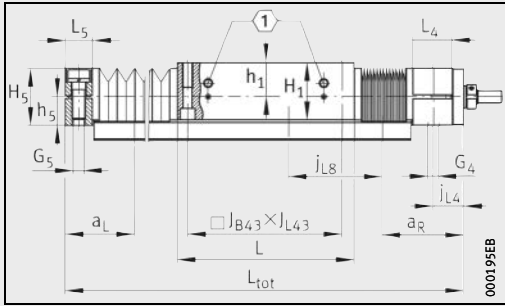
LTS20 · ohne Faltenbälge
Antriebsflansch, Antriebswelle



LTS20, bis LTS50 · mit Faltenbälgen
Antriebsflansch, Antriebswelle



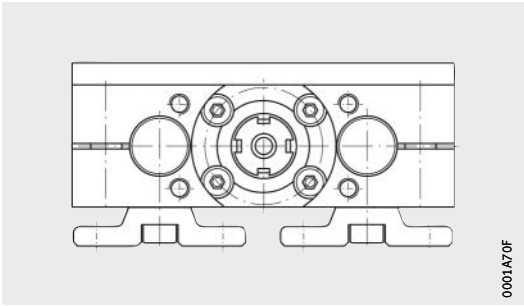
LTS · ohne Faltenbälge
(1) 3)



Tisch mit Faltenbälgen
(1) 3)

Lineartische

Offene Linear-Kugellager-Führung
Mit Kugelgewindetrieb
Antrieb
Leistungsdaten

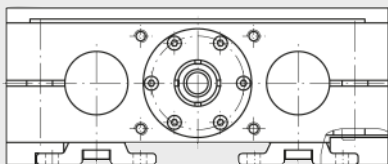


LTS16 · ohne Faltenbälge

Leistungsdaten						
Kurzzeichen	Antrieb					
	Gewindespindel			Tragzahlen der Spindelmutter		
	Durchmesser d ₀ mm	Steigung P mm	Massen- trägheitsmoment kg · cm ²	Ausführung	dynamische Tragzahl C _a ¹⁾ N	statische Tragzahl C ₀ ¹⁾ N
LTS16-100-12	12	4	0,11	Einzelmutter	4 900	6 600
		5			4 400	6 800
LTS20-130-16	16	5	0,313	Einzelmutter, Doppelmutter	9 300	13 100
		10	0,321	Einzelmutter	15 400	26 500
LTS25-160-16	16	5	0,313	Einzelmutter, Doppelmutter	9 300	13 100
		10	0,321	Doppelmutter	15 400	26 500
LTS30-180-20	20	5	0,846	Einzelmutter, Doppelmutter	10 500	16 600
		10	0,846		12 700	22 100
		20	0,883	Einzelmutter	11 600	18 400
		50	0,845		13 000	24 600
LTS40-230-25	25	5	2,25	Einzelmutter, Doppelmutter	12 300	22 500
LTS40-230-32	32	10	6,43		33 400	54 500
		20			29 700	59 800
		40		Einzelmutter	14 900	32 400
LTS50-280-25	25	5	2,25	Einzelmutter, Doppelmutter	12 300	22 500
LTS50-280-32	32	10	6,43		33 400	54 500
		20			29 700	59 800
		40		Einzelmutter	14 900	32 400

Weitere Tabellenwerte, siehe Seite 646 und Seite 647.

1) Tragzahlen nach DIN 69051. Wegen veränderter Berechnungsalgorithmen in DIN 69051 können die Tragzahlen C_a und C₀ gegenüber älteren Angaben abweichen.



0001A710

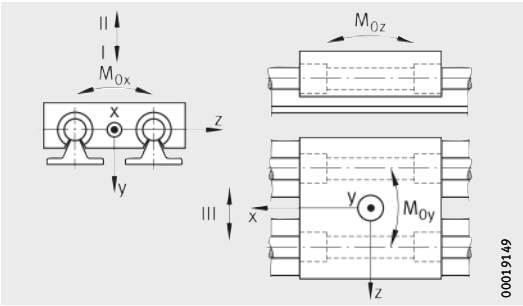
LTS20 bis LTS50 · mit Faltenbälgen

Spindellagerung (Festlager)			Antriebsmoment am Antriebszapfen max. Nm
Lager	axiale, dynamische Tragzahl C_a N	axiale, statische Tragzahl C_{0a} N	
ZKLN0624.2RS-PE	6 900	8 500	1,5
ZKLN1034.2RS-PE	13 400	18 800	6
ZKLN1034.2RS-PE	13 400	18 800	6
ZKLN1545.2RS-PE	17 900	28 000	17
ZKLN1747.2RS-PE	18 800	31 000	12
ZKLN2052.2RS-PE	26 000	47 000	50
ZKLN1747.2RS-PE	18 800	31 000	12
ZKLN2052.2RS-PE	26 000	47 000	50



Lineartische

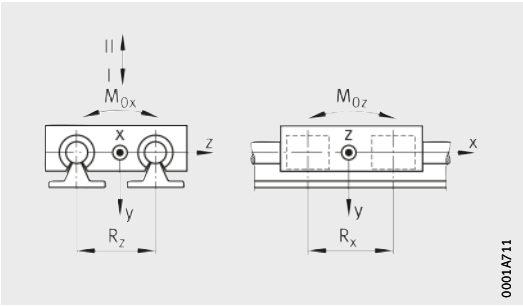
Offene Linear-Kugellager-Führung
Leistungsdaten



Lastrichtungen

Leistungsdaten							
Kurzzeichen	Laufwagenführung (je Laufwagen) ¹⁾						
	Linear-Kugellager	Tragzahlen (je Laufwagen)					
		Lastrichtung I Druckbelastung		Lastrichtung II Zugbelastung		Lastrichtung III Seitenbelastung	
		dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N
LTS12-85	KBO12-PP-AS	1 580	1 780	680	840	1 715	2 320
LTS16-100	KBO16-PP-AS	2 110	2 480	880	1 140	2 240	2 900
LTS16-100-TR							
LTS16-100-12							
LTS20-130	KBO20-PP-AS	4 220	5 120	2 500	3 280	3 880	4 600
LTS20-130-TR							
LTS20-130-16							
LTS25-160	KBO25-PP-AS	7 520	9 200	4 550	6 000	6 930	8 200
LTS25-160-TR							
LTS25-160-16							
LTS30-180	KBO30-PP-AS	9 760	12 000	5 930	7 600	8 970	10 700
LTS30-180-TR							
LTS30-180-20							
LTS40-230	KBO40-PP-AS	16 100	18 400	9 760	12 500	14 910	16 800
LTS40-230-TR							
LTS40-230-25							
LTS40-230-32							
LTS50-280	KBO50-PP-AS	23 480	26 400	14 200	16 800	30 320	22 600
LTS50-280-TR							
LTS50-280-25							
LTS50-280-32							

1) Auslegung der Linear-Kugellager-Führung, siehe Katalog WF1, Wellenführungen.
2) Werte, wenn alle vier Linear-Kugellager gleichmäßig belastet werden.
Werte sind Einzelbelastungen und gelten bei voller Unterstützung der Tragschienen.
Bei kombinierten Belastungen sind diese zu reduzieren.
Auslegungskriterien der Linearführung, siehe Katalog WF1, Wellenführungen.



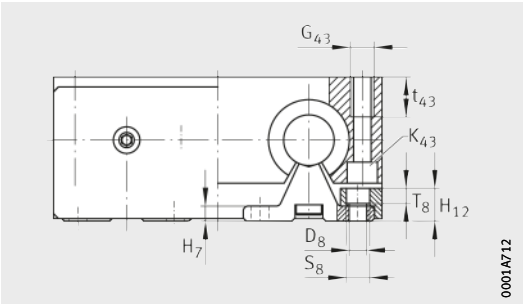
Einbaugeometrie Linear-Kugellager

zulässige statische Momente (je Laufwagen) ²⁾			Einbaugeometrie Abstände der Linear-Kugellager	
M_{0x} per	M_{0y} per	M_{0z} per	R_x	R_z
Nm	Nm	Nm	mm	mm
23	32	21	46	42
29	50	32	55,6	54
109	130	100	74,6	72
240	312	240	88,6	88
340	450	345	98,6	96
670	960	730	134	122
1 180	1 580	1 250	163	152



Lineartische

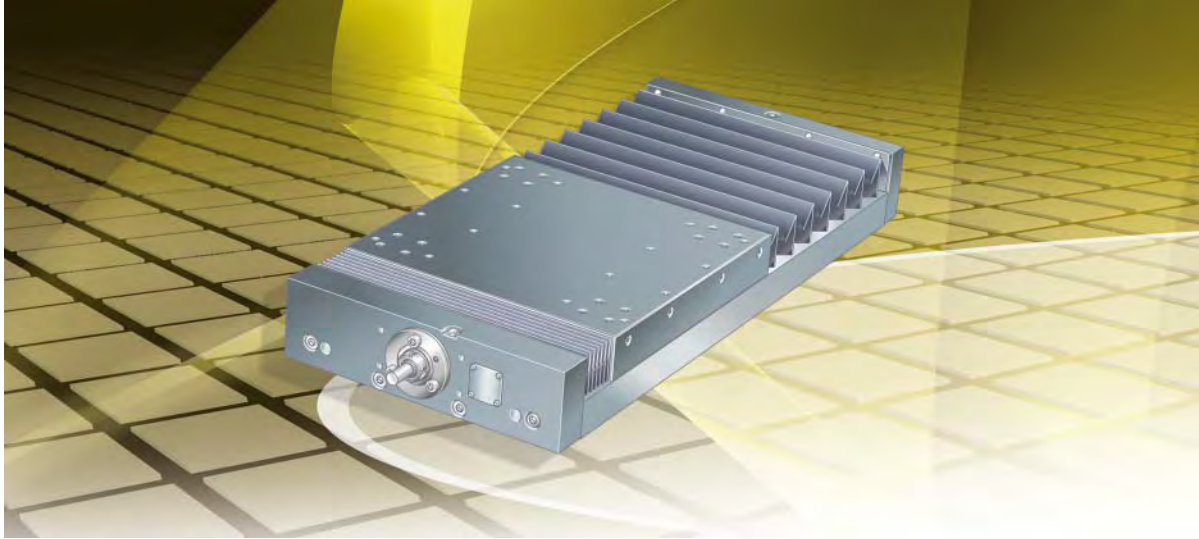
Offene Linear-Kugellager-Führung
Anbindung Tisch und Tragschiene



LTS - mit Faltenbälgen,
Detail Befestigungsschrauben

Maßtabelle · Abmessungen in mm								
Kurzzeichen	Befestigungsschrauben						Anschlussmaße	
	Tragschienen DIN 6912-8.8			Laufwagen DIN ISO 4762-8.8				
	D ₈	S ₈	T ₈	K ₄₃	G ₄₃	t ₄₃	H ₇	H ₁₂
LTS12-85	4,5	–	–	M5	M6	13	5	–
LTS16-100	5,5	10	5,6	M5	M6	13	5	11,5
LTS16-100-TR								
LTS16-100-12								
LTS20-130	6,6	11	6,1	M6	M8	18	6	13
LTS20-130-TR								
LTS20-130-16								
LTS25-160	6,6	11	6,1	M8	M10	22	6	14
LTS25-160-TR								
LTS25-160-16								
LTS30-180	9	15	7,5	M10	M12	26	7	16
LTS30-180-TR								
LTS30-180-20								
LTS40-230	9	15	7,5	M12	M16	34	8	17
LTS40-230-TR								
LTS40-230-25								
LTS40-230-32								
LTS50-280	11	17	9,5	M12	M16	34	9	21
LTS50-280-TR								
LTS50-280-25								
LTS50-280-32								





Präzisions-Lineartische

mit Kugelumlaufeinheiten

Präzisions-Lineartische

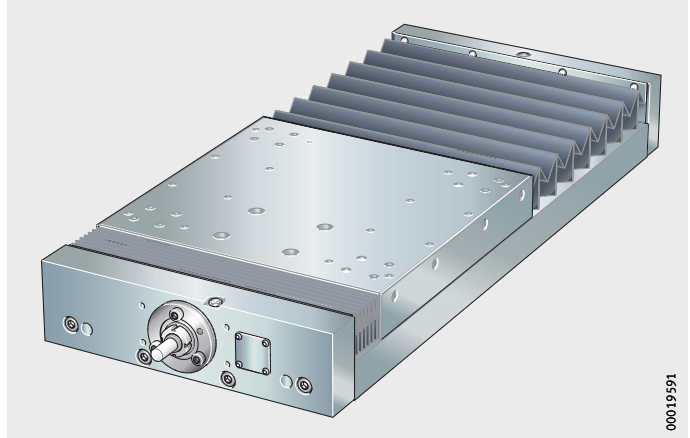
	Seite
Produktübersicht	Präzisions-Lineartische..... 656
Merkmale	Aluminiumausführung 657 Gusseisenausführung..... 657 Mit Faltenbalg 657 Gewindetrieb..... 658 Antriebselemente 658 Sonderausführungen 658
Konstruktions- und Sicherheitshinweise	Durchbiegung..... 659 Längenermittlung der Lineartische 659 Berechnung des Bohrbilds der Grundplatten 662 Masseberechnung..... 663 Schmierung..... 664 Maximal zulässige Spindeldrehzahl..... 666 Kinematische Anwendungsgrenzen..... 667 Einbauanforderungen 667
Genauigkeit	Längentoleranzen..... 668 Steigungsgenauigkeit der Gewindespindel..... 668 Parallelitätswerte 669
Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung	..... 672 Präzisions-Lineartisch, Aluminium, mit Kugelgewindetrieb 674 Präzisions-Lineartisch, Gusseisen, mit Kugelgewindetrieb 675
Maßtabellen	Präzisions-Lineartische, Kugelgewindetrieb, Kugelumlaufseinheit 676



Produktübersicht Präzisions-Lineartische

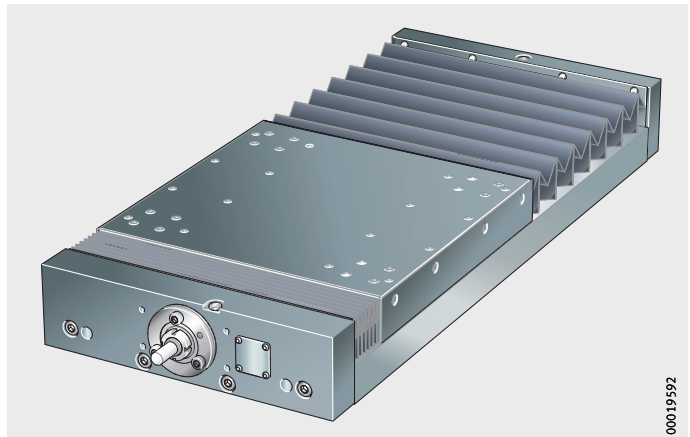
Aluminiumausführung
mit Kugelumlaufeinheiten
mit Kugelgewindetrieb

LTP



Gusseisenausführung
mit Kugelumlaufeinheiten
mit Kugelgewindetrieb

LTPG



Präzisions-Lineartische

Merkmale

Präzisions-Lineartische LTP und LTPG eignen sich aufgrund ihrer Bauart und der hohen Führungsgenauigkeit besonders zum exakten Positionieren mittlerer und hoher Lasten. Sie werden montiert geliefert.

Aluminiumausführung Präzisions-Lineartische LTP

Präzisions-Lineartische LTP bestehen aus:

- Einer Grundplatte aus Aluminium
- Zwei hochpräzisen zweireihigen Kugelumlaufeinheiten KUE, auf Anfrage zwei vierreihigen Kugelumlaufeinheiten KUVe beim LTP15 oder sechsreihigen Kugelumlaufeinheiten KUSE beim LTP25 mit zwei Führungswagen pro Seite. Die Kugelumlaufeinheiten sind spielfrei vorgespannt und arbeiten ruckfrei
- Einem Laufwagen aus Aluminium mit einem zentralen Schmier-system, um die Führungswagen der Kugelumlaufeinheiten und die Spindelmutter nachzuschmieren
- Einer gerollen Kugelgewindespindel, mit einer Einzelflanschmutter F. In einigen Steigungen sind doppelte Flanschmuttern FM möglich. Eine Doppelmutter FM besteht aus einer Einzelflanschmutter, die mit einer zylindrischen Einzelmutter gepaart ist. Doppelmuttern sind vorgespannt.
- Einem Festlagergehäuse aus Aluminiumlegierung mit einem vorgespannten zweireihigen Schrägkugellager ZKLF und einem Schmiernippel
- Einem Loslagergehäuse aus Aluminiumlegierung mit einem Nadellager NA und einem Schmiernippel.

Die Spindellager, Führungswagen und Spindelmuttern sind erstbefettet, abgedichtet und nachschmierbar.

Gusseisenausführung Präzisions-Lineartische LTPG

Präzisions-Lineartische LTPG bestehen aus einer Grundplatte, einer Laufwagenplatte und einem Lagergehäuse aus Gusseisen. Sie eignen sich für Anwendungen mit erhöhter Genauigkeit und haben ein gutes Schwingungsverhalten.

Präzisions-Lineartische LTPG unterscheiden sich von den Lineartischen LTP durch:

- Eine Grundplatte aus Gusseisen mit geschliffenen Auflage- und Anschlussflächen für die Führungsschienen
- Zwei hochpräzise sechsreihige Kugelumlaufeinheiten KUSE mit zwei Führungswagen je Seite
- Einen Laufwagen aus Gusseisen mit geschliffener Oberfläche und Anschlussflächen für die Führungswagen
- Ein Festlagergehäuse aus Gusseisen
- Ein Loslagergehäuse aus Gusseisen.



Mit Faltenbalg

Präzisions-Lineartische LTP und LTPG können mit zwei Faltenbälgen ausgestattet werden.

Die Faltenbälge werden mit Schrauben befestigt.

Bei gleichem Hub ist die Gesamtlänge eines Lineartisches mit Faltenbalg größer als die Gesamtlänge eines Lineartisches ohne Faltenbalg.

Präzisions-Lineartische

Gewindetrieb

Die Gewinde der Spindeln haben eine Steigung von 5 mm bis 50 mm, siehe Tabelle. Standardmäßig werden Einzelflanschmutter mit steigungsabhängigem Axialspiel verwendet. In einigen Steigungen können vorgespannte Doppelmuttern geliefert werden.

Varianten des Gewindetriebs

Varianten des Gewindetriebs		Nachsetzzeichen
Steigung	5 mm	5
	10 mm	10
	20 mm	20
	40 mm	40
	50 mm	50

Antriebs Elemente

Die Angaben zu Antriebselementen der Präzisions-Lineartische LTP und LTPG stimmen mit den Angaben zu Antriebselementen der Lineartische LTE überein, siehe Seite 565.

Sonderausführungen

Auf Anfrage sind unter anderem folgende Sonderausführungen an Präzisions-Lineartischen möglich:

- Mit gerollter oder geschliffener Kugelgewindespindel der Genauigkeit 25 µm/300 mm
- Mit Korrosionsschutz-Beschichtung von Gewindespindel und/oder Kugelumlaufeinheiten
- Mit Sonder-Faltenbalg, zum Beispiel in schweißperlenbeständiger Ausführung
- Mit Trapezgewindetrieb
- Mit Sonderbohrbildern auf Laufwagen- und Grundplatte nach Kundenwunsch.

Konstruktions- und Sicherheitshinweise

Die Konstruktions- und Sicherheitshinweise der Präzisions-Lineartische LTP und LTPG stimmen im Wesentlichen mit den Konstruktions- und Sicherheitshinweisen der Lineartische LTE überein, siehe Seite 566. Im Folgenden werden ausschließlich die Abweichungen der Präzisions-Lineartische LTP und LTPG gegenüber den Lineartischen LTE beschrieben.

Durchbiegung

Präzisions-Lineartische LTP und LTPG sind im Wesentlichen von der Umgebungskonstruktion abhängig. Angaben oder Diagramme zur Durchbiegung sind deshalb nicht möglich.

Längenermittlung der Lineartische

Für die Längenermittlung der Lineartische dient der gewünschte Nutzhub N_H als Grundlage. Zum Nutzhub N_H sind Sicherheitsabstände S an beiden Seiten des Fahrwegs zu addieren. Nur wenn Faltenbälge vorhanden sind, muss die Blocklänge B_L addiert werden.

Die Gesamtlänge L_{tot} des Lineartisches ergibt sich aus dem Gesamthub G_H , den Längen der Stirn- und Endplatten L_4 und L_5 an beiden Seiten sowie der Laufwagenlänge L .

Parameter der Längenermittlung

G_H	mm
Gesamthub	
N_H	mm
Nutzhub	
S	mm
Sicherheitsabstand, siehe Tabelle, Seite 660	
L	mm
Gesamtlänge des Laufwagens	
L_2	mm
Länge der Grundplatte	
L_4	mm
Länge der Stirnplatte	
L_5	mm
Länge der Endplatte	
L_{tot}	mm
Gesamtlänge des Lineartisches	
B_B	mm
Länge der Faltenbalgbefestigung	
B_L	mm
Blocklänge des Faltenbalgs	
F_{BL}	—
Blockmaßfaktor pro Lineartischtyp.	

Gesamthub G_H

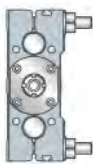
Der Gesamthub G_H ergibt sich aus dem gewünschten Nutzhub N_H und den Sicherheitsabständen S , die mindestens der Spindelsteigung P entsprechen.

$$G_H = N_H + 2 \cdot S$$

Maximallänge der Lineartische

Die Maximallänge L_{tot} beträgt bei Präzisionslineartischen LTP und LTPG 3 500 mm.

Bei einer Gesamtlänge $L_{tot} < 2 \cdot L + L_4 + L_5 + 30$ sind nicht alle Befestigungsbohrungen der Grundplatte zugänglich, bitte Rücksprache.



Präzisions-Lineartische

Gesamtlänge L_{tot} Die folgenden Gleichungen sind für einen Lineartisch ausgelegt. Die Parameter und ihre Lage finden Sie in *Bild 1* und in der Tabelle, Seite 660.

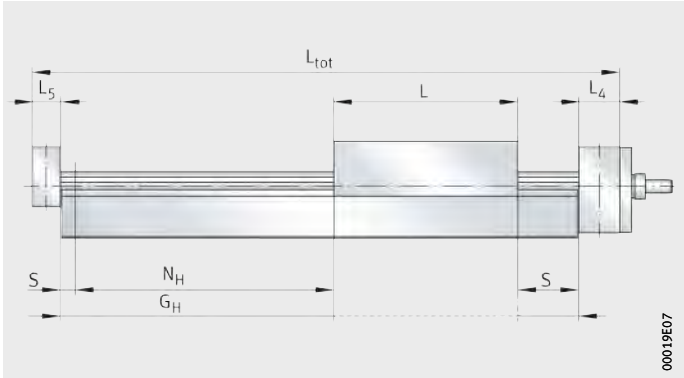


Bild 1
Längenparameter bei einem
Präzisions-Lineartisch

Lineartisch LTP ohne Faltenbalg

$$L_{tot} = G_H + L + L_4 + L_5$$

Lineartisch LTP mit Faltenbalg

$$L_{tot} = G_H \cdot F_{BL} + L + L_4 + L_5 + B_B$$

Längenparameter

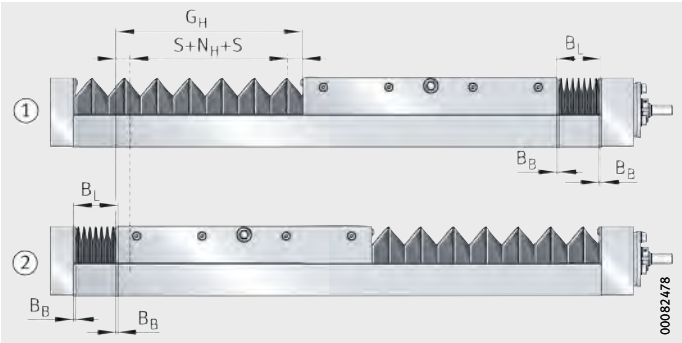
Kurzzeichen	Spindelsteigung P mm	L mm	L ₄ mm	L ₅ mm	S mm	F _{BL}	B _B mm
LTP15-185 LTPG15-185	5	185	35	25	5	1,35	28
	10				10		
	20				20		
	50				50		
LTP15-275 LTPG15-275	5	275	35	25	5	1,35	20
	10				10		
	20				20		
	50				50		
LTP25-325 LTPG25-325	5	325	35	30	5	1,27	20
	10				10		
	20				20		
	40				40		

**Blockmaßlänge
des Faltenbalgs**

Das Blockmaß eines Faltenbalgs ist die Länge, die der Faltenbalg einnimmt, wenn er komplett zusammengeschoben ist. Die Berechnung geht vom Gesamthub G_H aus, *Bild 2*, Gleichung und Tabelle, Seite 660.

- ① Wagen am rechten Anschlag
- ② Wagen am linken Anschlag

Bild 2
Blockmaßberechnung



$$B_L = \frac{G_H \cdot (F_{BL} - 1) + B_B}{2}$$

- B_L mm
Blocklänge des Faltenbalgs
- B_B mm
Länge der Faltenbalgbefestigung
- G_H mm
Gesamthub
- F_{BL} –
Blockmaßfaktor pro Lineartischtyp; siehe Tabelle, Seite 660.



Präzisions-Lineartische

Berechnung des Bohrbilds der Grundplatten

Standardmäßig werden Grundplatten mit einem symmetrischen Bohrbild geliefert. Bei symmetrischen Bohrbild gilt: $a_R = a_L$. Der Wert $a_{R\min}$ ($a_{L\min}$) darf bei der folgenden Berechnung nicht unterschritten werden.

Parameter für die Bohrbildberechnung

a_R, a_L mm
Linker und rechter Abstand vom Grundplattenende zum nächsten Bohrungsmittelpunkt, *Bild 3* und *Bild 4*, Seite 663
 $a_{R\min} = a_{L\min} = 20$ mm
 j_{L8} mm
Bohrungsabstand, siehe Maßtabelle
 L mm
Gesamtlänge der Laufwagenplatte
 L_2 mm
Gesamtlänge der Grundplatte
 L_4, L_5 mm
Längen der Lager
 L_{tot} mm
Gesamtlänge des Lineartisches
 j_{B8} mm
Bohrungsabstand innere Bohrungsreihe
 j_{B9} mm
Bohrungsabstand äußere Bohrungsreihe.

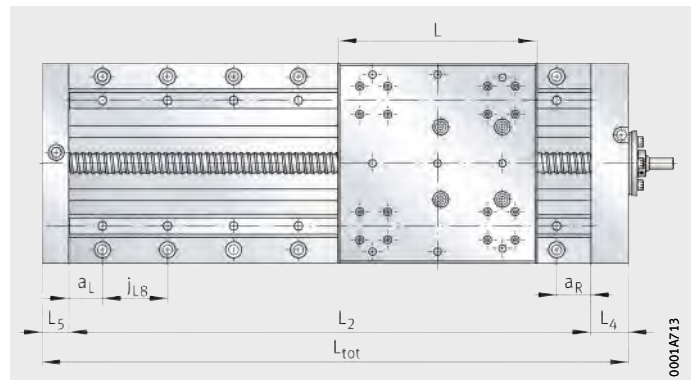
Die Anzahl der Teilungen n ist der ganzzahlige Anteil aus:

$$n = \frac{L_2 - 2 \cdot a_{R\min}}{j_{L8}}$$

Der Abstand a_L vom Grundplattenende zum nächsten Bohrungsmittelpunkt errechnet sich aus:

$$a_R, a_L = 0,5 \cdot (L_2 - n \cdot j_{L8})$$

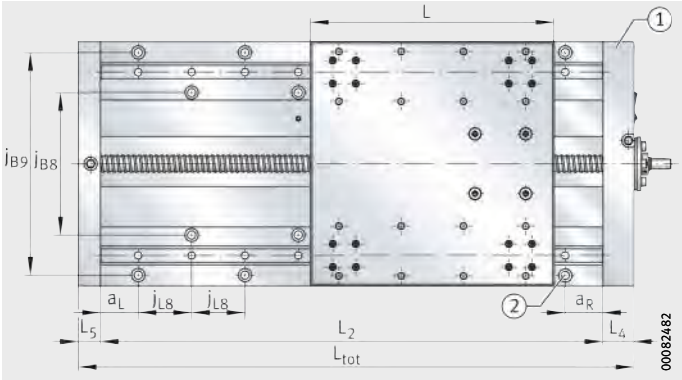
Bild 3
Abstände a_R und a_L
an der Grundplatte



- ① Festlagerseite
- ② Erste Bohrung der äußeren Reihen

Bild 4

Abstände a_R und a_L
an der Grundplatte bei doppelten
Reihen mit Befestigungsbohrungen



Gilt für Gesamtlänge $L_{tot} < 2 \cdot L + L_4 + L_5 + 30$, dann sind nicht alle Befestigungsbohrungen der Grundplatte zugänglich, bitte rückfragen!



Bei doppelten Reihen mit Befestigungsbohrungen befindet sich die erste Befestigungsbohrung immer in der äußeren Reihe auf der Festlagerseite, Bild 4.

Massenberechnung

Die Gesamtmasse eines Lineartisches berechnet sich aus der Masse des Tisches ohne Laufwagen und dem Laufwagen.

$m_{tot} = m_{LAW} + m_{BOL}$

Werte für Gewichtsberechnung,
Aluminiumausführung

Kurzzeichen	Masse	
	Laufwagen ¹⁾ m_{LAW} ≈kg	Tisch ohne Laufwagen m_{BOL} ≈kg
LTP15-185	3,5	$(L_{tot} - 60) \cdot 0,0181 + 2,6$
LTP15-275	6,4	$(L_{tot} - 60) \cdot 0,0258 + 3,6$
LTP25-325	12,3	$(L_{tot} - 65) \cdot 0,0433 + 6,2$

Werte für Gewichtsberechnung,
Gusseisenausführung

Kurzzeichen	Masse	
	Laufwagen ¹⁾ m_{LAW} ≈kg	Tisch ohne Laufwagen m_{BOL} ≈kg
LTPG15-185	6,4	$(L_{tot} - 60) \cdot 0,0419 + 5,5$
LTPG15-275	13,8	$(L_{tot} - 60) \cdot 0,0528 + 8,1$
LTPG25-325	26,5	$(L_{tot} - 65) \cdot 0,0844 + 13,9$



¹⁾ Inklusive Spindeleinzell- oder vorgespannte Doppelmutter.

Präzisions-Lineartische

Schmierung Die Angaben zur Schmierung der LTP und LTPG stimmen zum Großteil mit den Angaben zur Schmierung der LTE überein, siehe Seite 579. Lediglich die Angaben zu Nachschmiermengen und Nachschmierstellen weichen ab.

Nachschmieren Möglichst mehrmals in Teilmengen nachschmieren als nur einmal zum Zeitpunkt der Nachschmierfrist. Nachschmiermengen siehe Tabelle.

**Nachschmiermenge
je Schmiernippel**

Baureihe	Laufwagen, Führungswagen und Kugelgewindetrieb und Mutter			Kugelgewindetrieb	
	d ₀ mm	P mm	≈ g	Festlager	Loslager
LTP15-185 und LTPG15-185	20	5	2,6	lebensdauer- geschmiert ¹⁾	lebensdauer- geschmiert ¹⁾
		10	3,1		
		20	5		
		50	10,6		
LTP15-275 und LTPG15-275	20	5	2,6		
		10	3,1		
		20	5		
		50	10,6		
LTP25-325	32	5	5,4		
		10	7,1		
		20	10,8		
		40	13,5		
LTPG25-325	32	5	9,4		
		10	11,1		
		20	14,8		
		40	17,5		

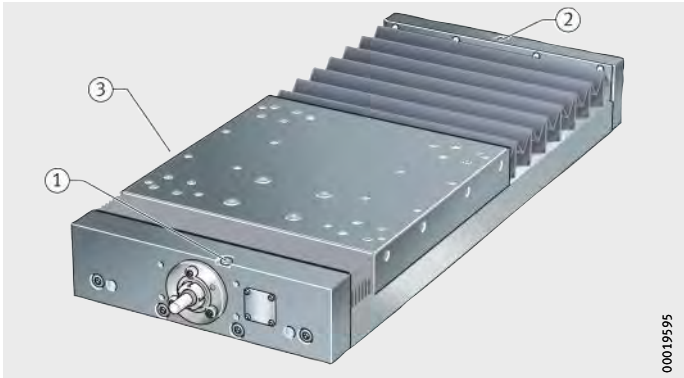
1) Muss wegen der Anwendung nachgeschmiert werden, bitte anfragen.

Nachschmierstellen Die Nachschmieren ist durch einen Trichterschmiernippel nach DIN 3405-A M8×1 seitlich am Laufwagen möglich, *Bild 5*. Zum Anschluss an eine Zentralschmieranlage kann auch das Gewinde der Schmiernippelbohrung genutzt werden. Der Führungswagen und die Spindelmuttern werden jeweils zentral nur über diesen einen Schmiernippel mit Fett versorgt.

LTP
LTPG

① Nachschmierstelle Festlager
② Nachschmierstelle Loslager
③ Nachschmierstelle Laufwagen

Bild 5
Schmierstellen am Lineartisch



Position der Nachschmierstellen

Kurz- zeichen	Anschlussmaße											
	Laufwagen				Festlager				Loslager			
	h_{56} mm	l_{56} mm	$\varnothing S_{56}^{1)}$ mm	$T_{56}^{1)}$ mm	b_{77} mm	l_{77} mm	$\varnothing S_{77}^{1)}$ mm	$T_{77}^{1)}$ mm	b_{78} mm	l_{78} mm	$\varnothing S_{78}^{1)}$ mm	$T_{78}^{1)}$ mm
LTP15-185	11	74,5	15	5	26	6,5	15	3,5	10	14	15	3,5
LTP15-275	9,5	135			26				–			
LTP25-325	10	150			26,5				17			

1) Freisenkung Schmiernippel.

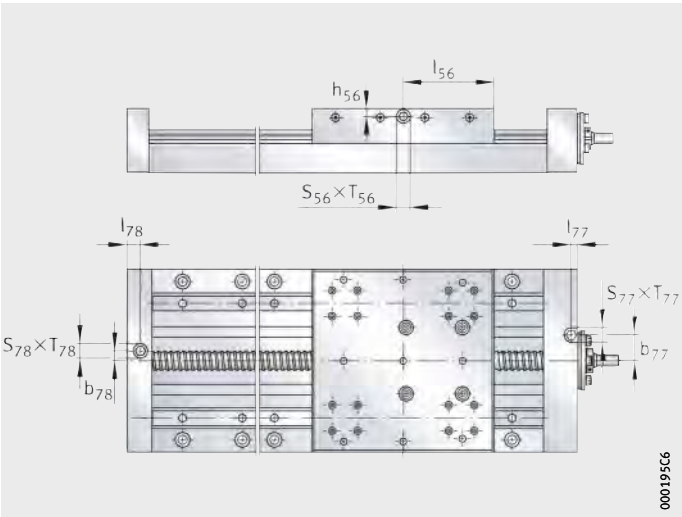
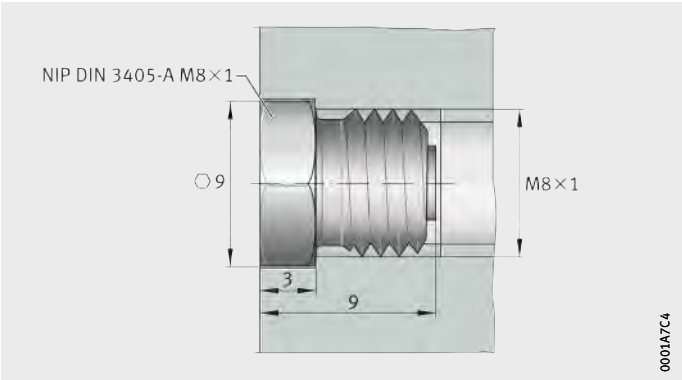


Bild 6
Schmierstellen
Schmiernippel

Präzisions-Lineartische werden durch Trichterschmiernippel NIP nach DIN 3405 geschmiert, Bild 7.



NIP DIN 3405-A M8x1
Bild 7
Trichterschmiernippel



Präzisions-Lineartische

Maximal zulässige Spindeldrehzahl

Gewindetriebe dürfen nicht im Bereich der kritischen Drehzahl betrieben werden.

Die kritische Drehzahl hängt von folgenden Faktoren ab:

- Spindellänge
- Spindeldurchmesser
- Spindellagerung
- Einbauart.

Aus der Spindeldrehzahl n und der Spindelsteigung P ergibt sich die Laufwagengeschwindigkeit v . Grenzwerte für die Geschwindigkeiten sind zu beachten, siehe Seite 559.

Für die Berechnung der Laufwagengeschwindigkeit gilt:

$$v = \frac{n \cdot P}{60 \cdot 1000}$$

v m/s
Laufwagengeschwindigkeit
 n min⁻¹
Spindeldrehzahl
 P mm
Spindelsteigung.

Diagramm

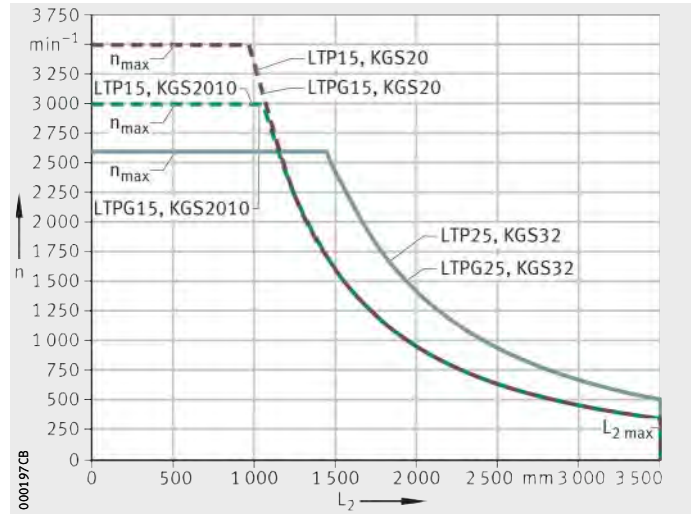
Das Diagramm zeigt für die einzelnen Baureihen und Größen die Abhängigkeit der kritischen Drehzahl von der Spindellänge, *Bild 8*. Im Diagramm ist die Blocklänge BL der Faltenbalgabdeckung berücksichtigt.

LTP15
LTPG15
LTP25
LTPG25

n_{\max} bei Steigung 5 mm
 n = Spindeldrehzahl
 L_{tot} = Tragwellenlänge

Bild 8

Maximal zulässige Spindeldrehzahl
ohne Spindelunterstützung



Kinematische Anwendungsgrenzen

Kinematische Anwendungsgrenzen

Abhängig von der kritischen Spindeldrehzahl ergeben sich maximale Geschwindigkeiten, siehe Tabelle. Auch die Grenzdrehzahl der Lager kann die Spindeldrehzahl und damit die Geschwindigkeit begrenzen.

Baureihe und Größe	Spindel		Spindel- mutteraus- führung		maximale Beschleunigung a m/s ²	maximale Geschwindigkeit v m/s	maximale Spindel- drehzahl n min ⁻¹
	d ₀ mm	P mm					
LTP15-185	20	5	F	FM	20	0,29	3 500 ¹⁾
LTPG15-185		10	F	FM		0,5	3 000
LTP15-275		20	F	–		1,16	3 500 ¹⁾
LTPG15-275		50	F	–		2,9	3 500 ¹⁾
LTP25-325	32	5	F	FM	20	0,215	2 600 ¹⁾
LTPG25-325		10	F	FM		0,43	2 600 ¹⁾
		20	F	FM		0,86	2 600 ¹⁾
		40	F	–		1,73	2 600 ¹⁾

¹⁾ Begrenzt durch die Grenzdrehzahl des fettgeschmierten Lagers.

Einbauanforderungen

Die Angaben zu den Einflüssen der Umgebungs-konstruktion der LTP stimmen mit den Angaben zu den Einflüssen der Umgebungs-konstruktion der LTE überein, siehe Seite 585. Die Angaben zur Einbaulage und Montageanordnung der LTP stimmen mit den Angaben zu der Einbaulage und Montageanordnung der LTE überein, siehe Seite 586. An dieser Stelle werden nur Abweichungen und Ergänzungen behandelt.

Befestigung

Um die geometrischen Eigenschaften der Präzisions-Lineartische LTP und LTPG zu nutzen, müssen sie auf völlig planer Fläche mit geringer Rauheit montiert werden. Lineartische LTP und LTPG werden über die Grundplatte mit handelsüblichen Schrauben an der Umgebungs-konstruktion befestigt. Auch die zu bewegendenden Komponenten werden mit handelsüblichen Schrauben auf dem Laufwagen befestigt.

Zur Befestigung der Lineartische sind alle Befestigungsbohrungen zu nutzen.



Bei kleiner Gesamtlänge sind möglicherweise nicht alle Befestigungsbohrungen der Grundplatte zugänglich! In diesem Fall bitte beim Ingenieurdienst von Schaeffler rückfragen!

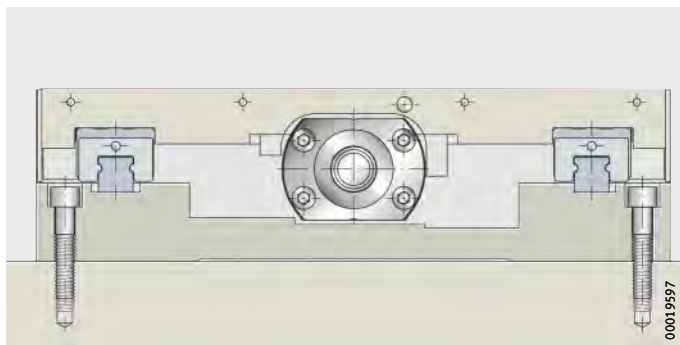


Bild 9
Befestigung des
Präzisions-Lineartisches

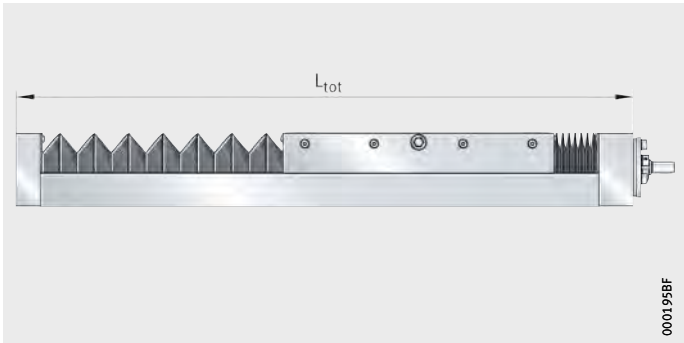
Präzisions-Lineartische

Genauigkeit Längentoleranzen

Die Längentoleranzen der Präzisions-Lineartische LTP und LTPG, Bild 10 und Tabelle.

LTP(G)
 L_{tot} = Gesamtlänge

Bild 10
Längentoleranzen



Toleranzen

Gesamtlänge L_{tot} der Lineartische LTP und LTPG mm	Toleranz mm
$L_{tot} \leq 3\,500$	-1

Steigungsgenauigkeit der Gewindespindel

Präzisions-Lineartische mit Kugelgewindetrieb gibt es mit spielbehafteter Einzelflanschmutter, siehe Tabelle, Seite 669. Für Aufgaben mit höheren Genauigkeitsanforderungen sind bei vielen Spindelsteigungen vorgespannte (spielfreie) Doppelmutter möglich, siehe Tabelle, Seite 669.



Bei den Präzisions-Lineartischen ist eine spielfreie Vorspannung der Muttereinheit (Doppelmutter) nur möglich, wenn die Spindelsteigung P kleiner als der Nenndurchmesser d_0 der Spindel ist!

Kugelgewindetrieb

Baureihe und Größe	Spindel			Spindelmutter		
	Ø d ₀	P	Steigungs- genauigkeit	Einzel- oder Doppel- mutter	Nachsetz- zeichen	Axialspiel max. mm
	mm	mm	p µm je 300 mm			
LTP15-185 LTPG15-185	20	5	50	einzel	F	0,05
				doppel	FM	vorgespannt
		10		einzel	F	0,05
				doppel	FM	vorgespannt
		20		einzel	F	0,05
LTP15-275 LTPG15-275		5		einzel	F	0,05
				doppel	FM	vorgespannt
		10		einzel	F	0,05
				doppel	FM	vorgespannt
		20		einzel	F	0,05
LTP25-325 LTPG25-325	32	5	einzel	F	0,05	
			doppel	FM	vorgespannt	
		10	einzel	F	0,05	
			doppel	FM	vorgespannt	
		20	einzel	F	0,05	
	40	einzel	F	0,05		

Parallelitätswerte

Die Parallelitätswerte T_1 und T_2 gehen von einer ideal ebenen Aufspannfläche aus. Formabweichungen der Aufspannfläche sind nicht berücksichtigt.

Die Werte in den Diagrammen sind Standardgenauigkeiten, *Bild 12* und *Bild 13*, Seite 670.

Bei der Messung der Werte gelten diese Bedingungen:

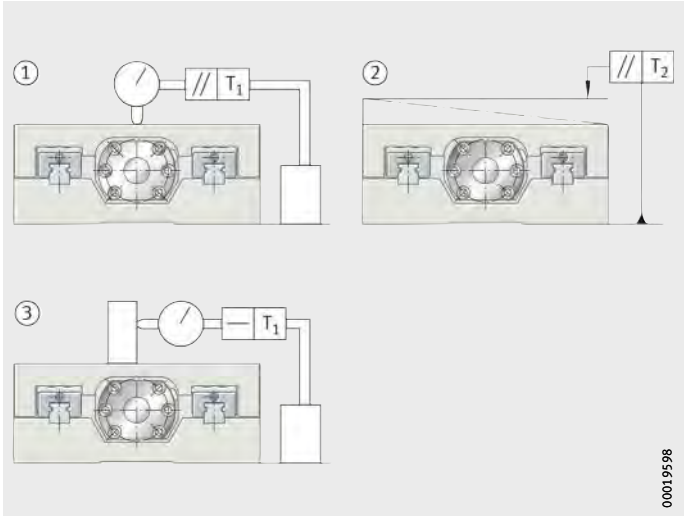
- T_1 und T_2 gemessen bei aufgespannter Grundplatte, wobei alle Befestigungsbohrungen genutzt werden müssen.
- Parallelität in Längsrichtung gemessen in der Laufwagenmitte.



Präzisions-Lineartische

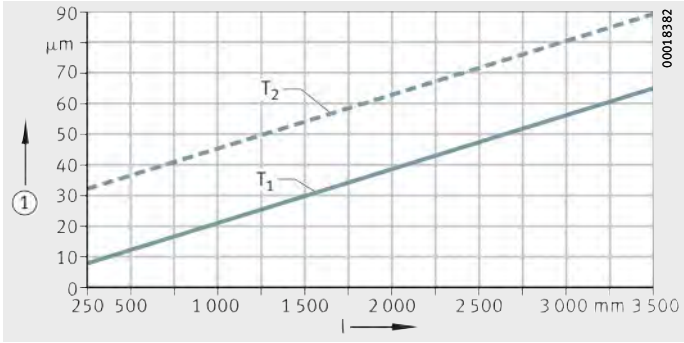
- ① Parallelität in Längsrichtung
- ② Parallelität in Querrichtung
- ③ Geradheit in Längsrichtung

Bild 11
 Parallelität und Geradheit



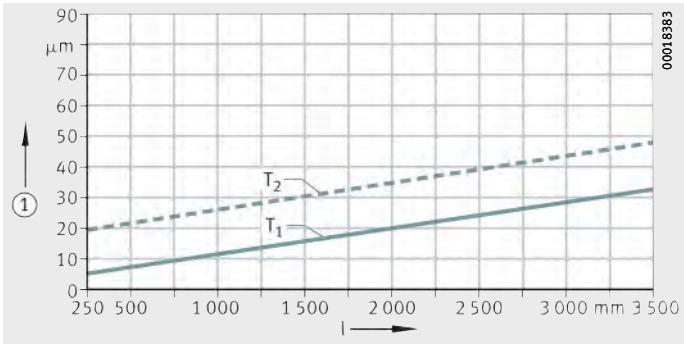
- LTP
 ① Genauigkeit
 l = Länge

Bild 12
 Genauigkeitswerte



- LTPG
 ① Genauigkeit
 l = Länge

Bild 13
 Genauigkeitswerte





Präzisions-Lineartische

Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung

Lieferbare Ausführungen

Lieferbare Ausführungen der Präzisions-Lineartische LTP und LTPG siehe Tabelle.

Ausführung	Lineartisch mit Kugelumlaufeinheiten und Kugelgewindetrieb		
Baugröße	Größenkennziffer		
Laufwagenlänge	Länge	L	mm
Antriebsart mit Spindelabmessung	Kugelgewindetrieb	●	
	Kugelgewindedurchmesser	d ₀	mm
	Spindelsteigung	P	mm
Mutterausführung	Einzelmutter	F	
	Doppelmutter	FM	
Abdeckung optional	ohne Faltenbalg	0	
	mit Faltenbalg	1	
Längen	Gesamtlänge	L _{tot}	mm
	Gesamthub	G _H	mm

- Standard-Lieferumfang.
- Nicht lieferbare Ausführung.

Kurz- und Nachsetzzeichen LTP und LTPG											
15				15				25			
185				275				325			
●				●				●			
20				20				32			
05	10	20	50	05	10	20	50	05	10	20	40
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
FM	FM	■	■	FM	FM	■	■	FM	FM	FM	■
0				0				0			
1				1				1			
wird berechnet aus Gesamthub, siehe Seite 660											
wird berechnet aus Nutzhub, siehe Seite 660											



Präzisions-Lineartische

Präzisions-Lineartisch mit Kugelgewindetrieb

Präzisions-Lineartisch mit Kugelumlaufeinheiten und Kugelgewindetrieb (Aluminiumausführung)	LTP
Größenkennziffer	25
Laufwagenlänge L	325
Kugelgewindespindel, $d_0 = 32$ mm	
Steigung $P = 10$ mm	3210
Gewindemutter (vorgespannt, Doppelmutter)	FM
Faltenbalg (mit = 1, ohne = 0)	1
Gesamtlänge L_{tot}	918 mm
Gesamthub G_H	400 mm

Bestellbezeichnung

LTP25-325-3210-FM-1/918-400, Bild 14

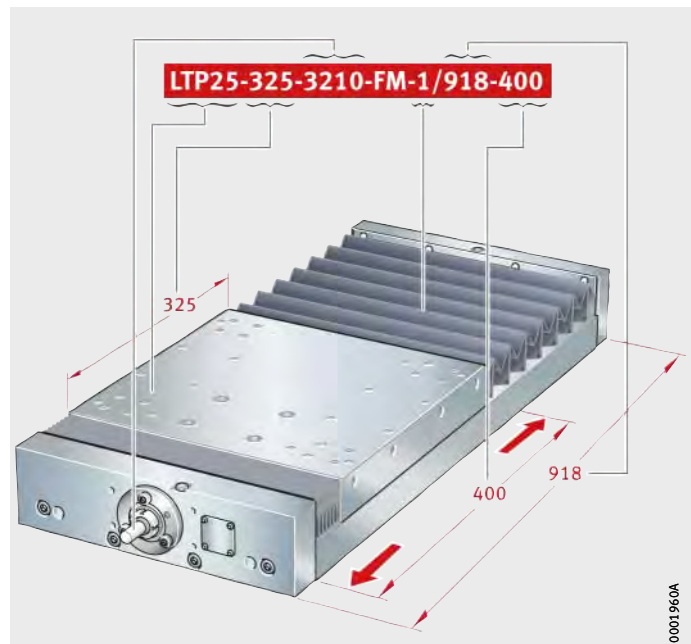


Bild 14
Bestellbezeichnung

**Präzisions-Lineartisch
mit Kugelgewindetrieb**

Präzisions-Lineartisch mit Kugelumlaufeinheiten und Kugelgewindetrieb (Gusseisenausführung)	LTPG
Größenkennziffer	25
Laufwagenlänge L	325
Kugelgewindespindel, $d_0 = 32$ mm	
Steigung $P = 10$ mm	3210
Gewindemutter (vorgespannt, Doppelmutter)	FM
Faltenbalg (nein = 0, ja = 1)	1
Gesamtlänge L_{tot}	918 mm
Gesamthub G_H	400 mm

Bestellbezeichnung **LTPG25-325-3210-FM-1/918-400, Bild 15**

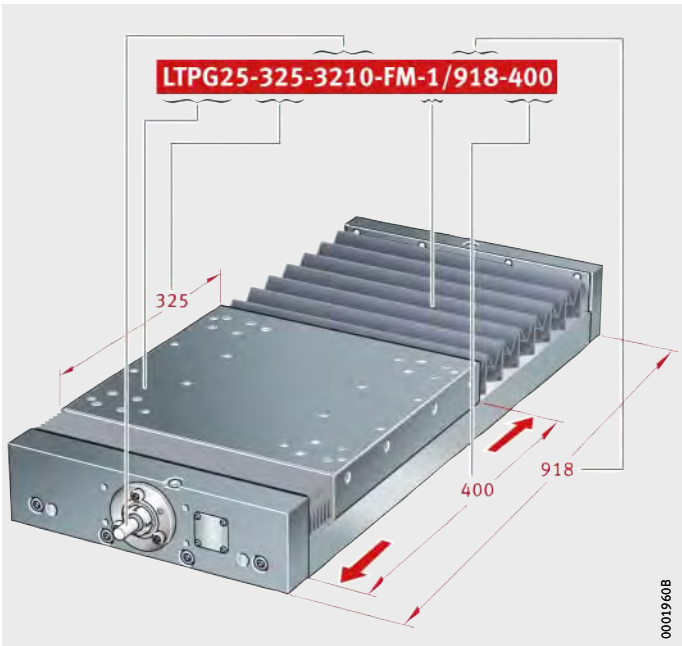
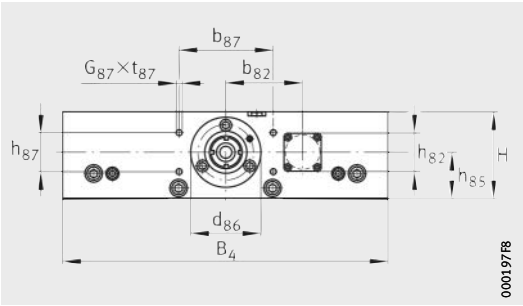


Bild 15
Bestellbezeichnung



Präzisions-Lineartische

Kugelumlaufeinheiten
mit Kugelgewindetrieb
Aluminiumausführung (LTP)
Gusseisenausführung (LTPG)



LTP, LTPG

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen		Abmessungen			Anschlussmaße						
Aluminium	Gusseisen	B_4	H	L	b_{82}	b_{87} $\pm 0,2$	$\varnothing d_{85}$ $h6$	$\varnothing d_{86}$ $-0,01$	$G_{87} \times t_{87}$ $M \times \text{Tiefe}$	h_{82}	h_{85}
LTP15-185	LTPG15-185	185	75	185	–	80	11	60	$M6 \times 15$	–	40
LTP15-275	LTPG15-275	275		275	65					31	
LTP25-325	LTPG25-325	325	100	325	75	96	19	75	$M8 \times 20$	31	52

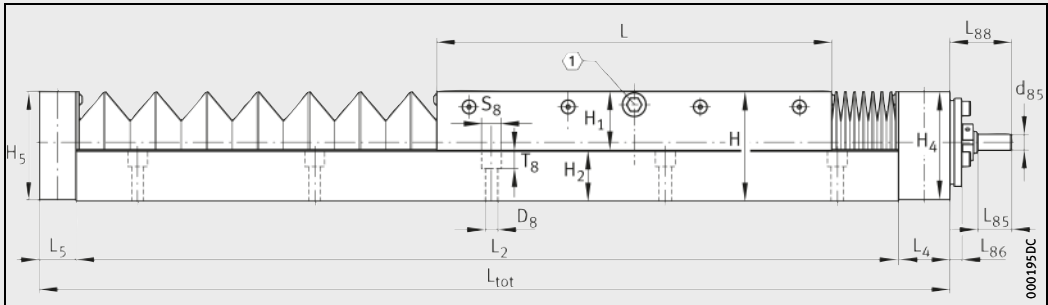
Berechnung der Länge L_{tot} , siehe Seite 659.

Berechnung der Blocklänge B_L des Faltenbalgs, siehe Seite 661.

- 1) Befestigung der Präzisions-Lineartische:
Die Präzisions-Lineartische werden mit einem symmetrischen Bohrbild geliefert.
Bei symmetrischem Bohrbild ist $a_L = a_R$.
Berechnung des Bohrbildes, siehe Seite 662.
- 2) ① Schmiernippel, siehe Seite 665.

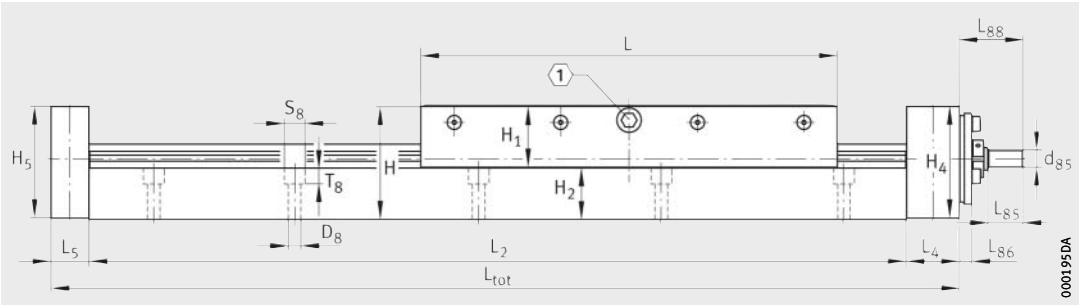
Maßtabelle (Fortsetzung) · Abmessungen in mm

Kurzzeichen		Befestigungsschrauben				
Aluminium	Gusseisen	Tischgrundplatte			Laufwagen	
		D_8	S_8	T_8	G_{43}	t_{43}
LTP15-185	LTPG15-185	9	15	11	$9 \times M8$	16
LTP15-275	LTPG15-275				$16 \times M8$	
LTP25-325	LTPG25-325	11	18	13,5	$25 \times M8$	16



LTP, LTPG · mit Faltenbälgen

① 2)

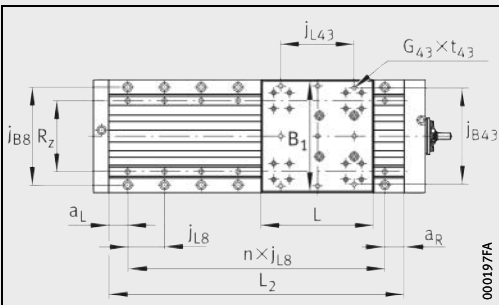


000195DA

LTP, LTPG · ohne Faltenbälge

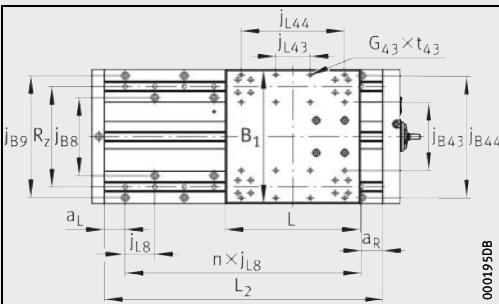
① ②

h_{87} $\pm 0,2$	H_1	H_2	H_4, H_5	j_{B8}	j_{B9}	j_{B43}	j_{B44}	$j_{L8}^{①}$	j_{L43}	j_{L44}	L_4	L_5	L_{85}	L_{86}	L_{88}	R_z
33	40,5	34	74,5	160	—	164	—	60	120	—	35	25	23	8	42	116
				160	250	140	252		70	210						206
44	55,5	44	99,5	185	298	140	280	60	140	280	35	30	40	9	65	240



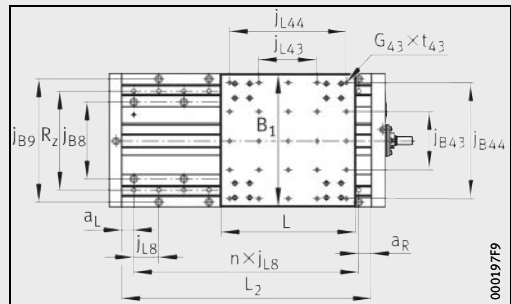
000197FA

LTP15-185, LTPG15-185 · ohne Faltenbälge



000195DB

LTP15-275, LTPG15-275 · ohne Faltenbälge



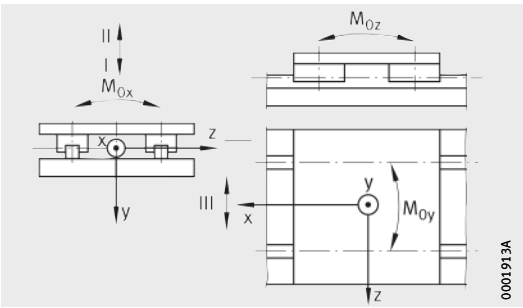
000197F9

LTP25-325, LTPG25-325 · ohne Faltenbälge



Präzisions-Lineartische

Kugelumlaufeinheiten
mit Kugelgewindetrieb
Leistungsdaten

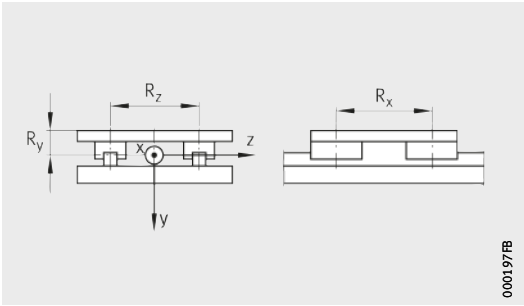


Lastrichtungen

Leistungsdaten													
Kurzzeichen	Laufwagenführung												
	Führungs- wagen	Tragzahlen						zulaessige statische Momente ¹⁾			Einbau- geometrie Abstände der Führungs- wagen		
		Lastrichtung I Druckbelastung		Lastrichtung II Zugbelastung		Lastrichtung III Seitenbelastung							
		dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	dyn. C N	stat. C ₀ N	M _{0x} per Nm	M _{0y} per Nm	M _{0z} per Nm	R _x mm	R _y mm	R _z mm
LTP(G)15-185	4× KWE15-H	17 150	36 800	17 150	36 800	17 150	36 800	1 830	1 480	1 480	118	34,5	116
LTP(G)15-275	4× KWE15-H	17 150	36 800	17 150	36 800	17 150	36 800	3 400	3 000	3 000	198	34,5	206
LTP25-325	4× KWE25-H	47 200	83 600	47 200	83 600	47 200	83 600	16 600	8 800	8 800	220	48	240
LTPG25-325	4× KWSE25-H	73 900	268 000	60 400	172 000	56 200	184 000	18 000	10 400	10 400	220	45,3	240

1) Werte sind Einzelbelastungen und gelten bei voller Unterstüztung der Tischunterseite.
Bei kombinierten Belastungen sind diese zu reduzieren.
Auslegungskriterien der Linearführung siehe Katalog PF1, Profilschienenführungen.

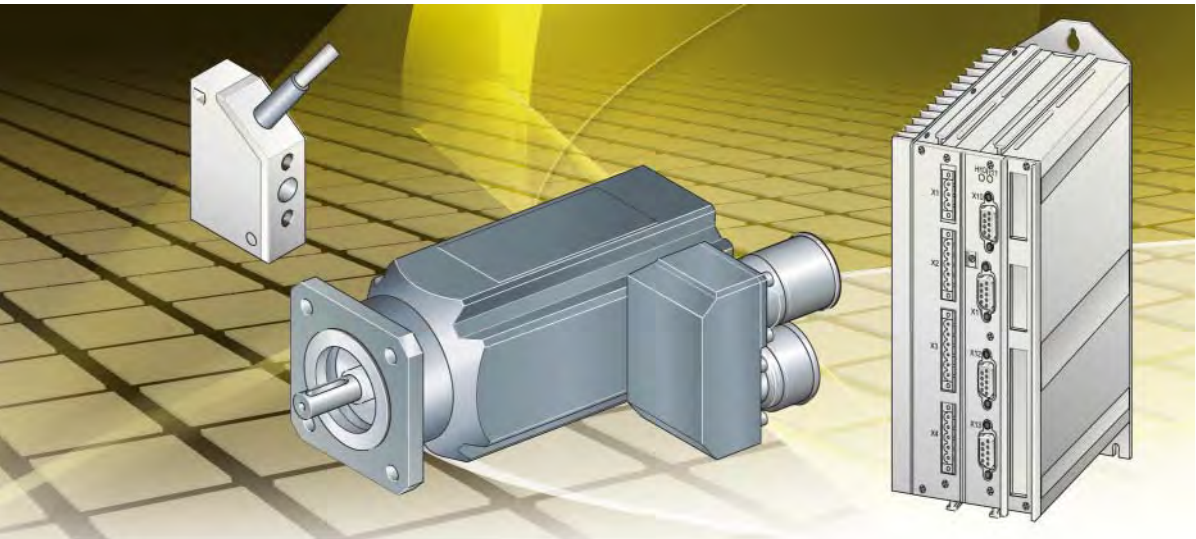
2) Tragzahlen nach DIN 69051. Wegen veränderter Berechnungsalgorithmen in DIN 69051 können die Tragzahlen C_a und C₀ gegenüber älteren Angaben abweichen.



Einbaugeometrie Führungswagen

Antrieb									
Gewindespindel			Spindelmutter			Spindellagerung (Festlager)			
Durch- messer d ₀	Steigung P	Massen- trägheits- moment	Ausführung	dynamische Tragzahl C _a ²⁾	statische Tragzahl C ₀ ²⁾	Lager			Antriebsmoment am Antriebszapfen max.
mm	mm	kg · cm ²		N	N		dyn. C _a N	stat. C _{0a} N	Nm
20	5	0,85	Einzelmutter, Doppelmutter	10 500	16 600	ZKLF1560.2RS	17 900	28 000	15
	10			12 700	22 100				
	20		Einzelmutter	11 600	18 400				
	50			13 000	24 600				
20	5	0,85	Einzelmutter, Doppelmutter	10 500	16 600	ZKLF1560.2RS	17 900	28 000	15
	10			12 700	22 100				
	20		Einzelmutter	11 600	18 400				
	50			13 000	24 600				
32	5	6,43	Einzelmutter, Doppelmutter	21 500	49 300	ZKLF2575.2RS	27 500	55 000	50
	10			33 400	54 500				
	20		Einzelmutter	29 700	59 800				
	40			14 900	32 400				
32	5	6,43	Einzelmutter, Doppelmutter	21 500	49 300	ZKLF2575.2RS	27 500	55 000	50
	10			33 400	54 500				
	20		Einzelmutter	29 700	59 800				
	40			14 900	32 400				





Elektrische Antriebstechnik

Digitale Servosteuerung
Motoren und Getriebe
Induktive Näherungsschalter



Digitale Servosteuerung **722**

Digitale Servosteuerungen können für alle Linearmodule und Lineartische eingesetzt werden. Mit den Systemkomponenten erhält der Anwender eine bedienungsfreundliche und kostengünstige Steuerung zur Lösung vieler Positionieraufgaben.

Aus der rein digitalen Regelung resultieren Vorteile wie Kostenreduktion, schnelle Inbetriebnahme, keine analogen Funktionselemente und keine Driftprobleme, digitale Einstellung der Regelparameter und somit absolute Reproduzierbarkeit sowie leistungsstarke Regelalgorithmen und eine optimierte Regelstruktur.

Motoren und Getriebe **756**

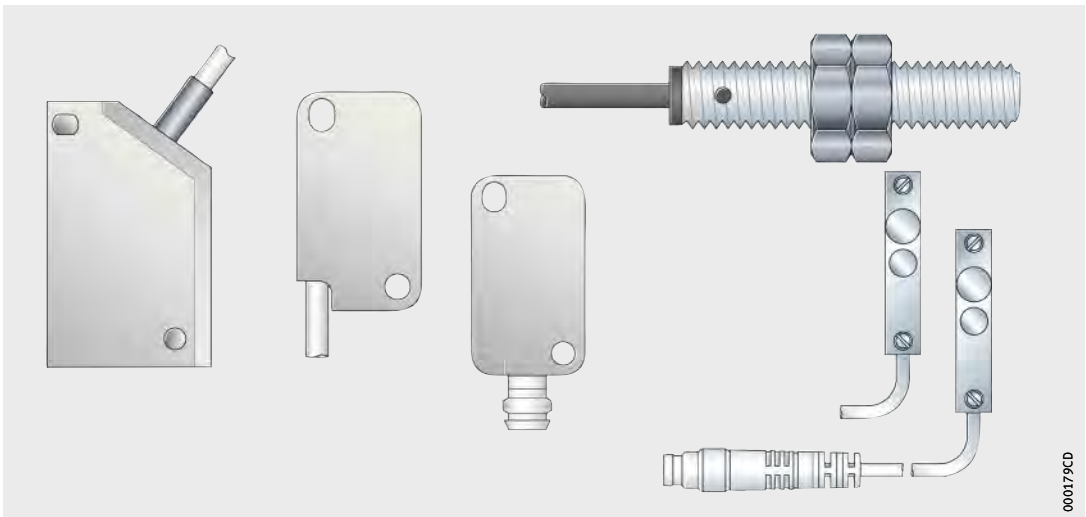
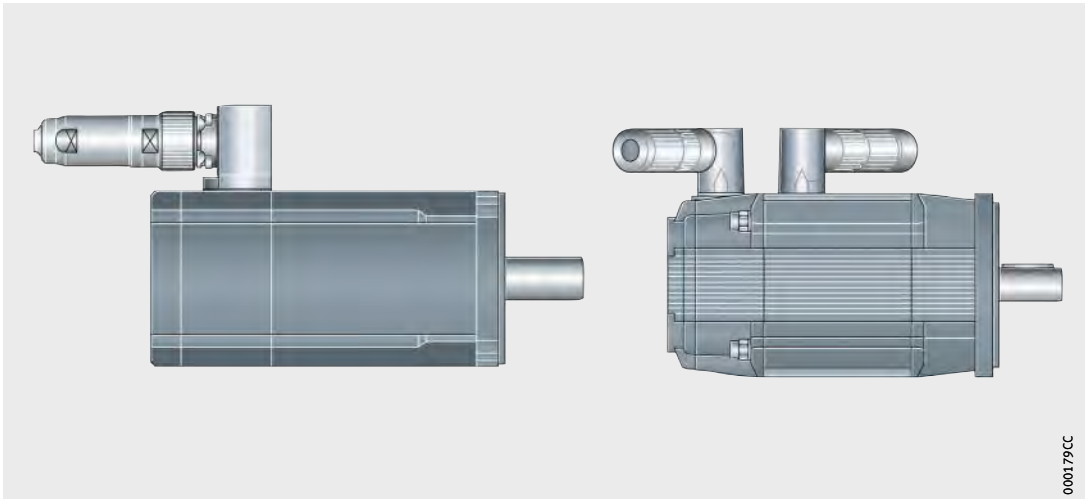
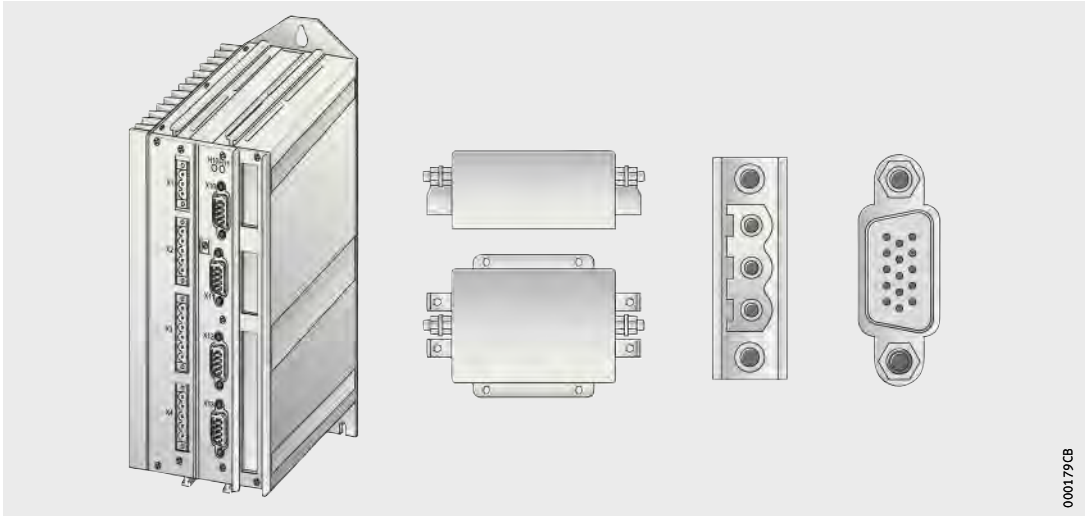
Die hochdynamischen und innovativen bürstenlosen Servomotoren bieten im Vergleich zu herkömmlichen bürstenlosen Servomotoren innerhalb der einzelnen Baugrößen kompaktere Motorenabmessungen, ein bis zu 30% höheres spezifisches Drehmoment, ein sehr niedriges Rotorträgheitsmoment und hohe Beschleunigungen.

Die Servomotoren sind auch mit den Optionen Festhaltebremse und Absolutwertgeber lieferbar. In Kombination mit den spielarmen und hochverdrehsteifen Planetengetrieben erhält man eine sehr kompakte Motorgetriebeeinheit zur Erhöhung der Antriebsmomente.

Induktive Näherungsschalter **786**

Induktive Näherungsschalter gibt es in verschiedensten Ausführungen passend zu den Linearmodulen. Diese Elemente gibt es mit speziellem Befestigungsmaterial oder zum Einbau in die Profalnuten der Linearmodule.

Der Anwender erhält eine kostengünstige, sinnvolle Lösung für seine Positionieraufgabe.



Bewährte Antriebskombinationen

Bewährte Antriebskombinationen



Je nach Anforderung und Betriebsbedingung sind unterschiedliche Lösungs- und Kombinationsmöglichkeiten der Antriebstechnik für Linearmodule realisierbar. Aus unseren Erfahrungen heraus kennen wir eine Auswahl bewährter Antriebskombinationen für Linearmodule, siehe Seite 686 bis Seite 709.

Die Lagerbelastung des Linearmoduls muss immer für die angegebene Masse überprüft werden!

Eigenschaften

In den Tabellen der bewährten Antriebskombinationen sind folgende Eigenschaften der Linearmodule enthalten:

Formelzeichen	Benennung
m_{\max}	maximale Masse auf dem Laufwagen
v_{\max}	maximal zulässige Beschleunigung
a_{\max}	maximale Geschwindigkeit des Laufwagens
v_m	mittlere Geschwindigkeit des Laufwagens bei einem Hub von 2,5 m

Servomotoren

Angaben und Bezeichnungen:

- Angegeben ist immer die Bezeichnung des Servomotors mit absolutem Messsystem (MOT...SINCOS).
- Bei Servomotoren mit Festhaltebremse lautet die Bezeichnung (MOT...BR-SINCOS).
- Bei Servomotoren mit Resolver entfällt SINCOS.

Servosteuerungen

Angaben und Bezeichnungen:

- Angegeben ist immer die Servosteuerung in der Ausführung mit digitalen Eingängen und Ausgängen.
- Die notwendige Ausführung der Servosteuerung ist noch entsprechend auszuwählen, siehe Seite 724.
- Servosteuerungen mit der Option Profibus haben die Bezeichnung (STUNG...PRO).

Gliederung der Antriebskombinationen

Die Tabellen der Antriebskombinationen für Linearmodule ist gegliedert:

- Module mit Laufrollenführung, siehe Seite 686
- Klemmmodule mit Laufrollenführung, siehe Seite 690
- Module mit Laufrollenführung mit integriertem Getriebe, siehe Seite 692
- Module mit Kugelgewindetrieb, siehe Seite 700.
- Module mit Profilschienenführung mit Zahnriemenantrieb, siehe Seite 706.



Bewährte Antriebskombinationen

Module
mit Laufrollenführung
und Zahnriemenantrieb

Kurzzeichen	Lage	Eigenschaften				Kombination Planetengetriebe
		m _{max} kg	v _{max} m/s	a _{max} m/s ²	v _m m/s	
MLF32...-ZR	horizontal	4	2,4	10	1,95	GETR-PLE60-70-4
		4	2,4	10	1,95	GETR-PLN70-4
		19	1,2	10	1,13	GETR-PLE60-70-8
		19	1,2	10	1,13	GETR-PLN70-8
		22	2,4	10	1,95	GETR-PLN70-90-4
		45	1,2	10	1,13	GETR-PLN70-8
	vertikal	4	2,4	10	1,95	GETR-PLE60-70-4
		4	2,4	10	1,95	GETR-PLN70-4
		16	2,4	10	1,95	GETR-PLN70-90-4
		19	1,2	10	1,13	GETR-PLN70-8
MLF52...-ZR	horizontal	5	3,2	10	2,3	GETR-PLN70-90-4
		20	3,4	10	2,3	GETR-PLN90-115-4
		30	0,8	10	0,8	GETR-PLN70-16
		35	4	10	2,45	GETR-PLN90-115-4
		35	1,7	10	1,5	GETR-PLN70-8
		65	4	10	2,5	GETR-PLN115-142-4
		85	1,7	10	1,5	GETR-PLN90-115-8
	vertikal	5	3,2	10	2,3	GETR-PLN70-90-4
		20	1,6	10	1,5	GETR-PLN70-90-8
		20	3,4	10	2,3	GETR-PLN90-115-4
		30	4	10	2,45	GETR-PLN90-115-4
		30	0,8	5	0,8	GETR-PLN70-16
		45	4	10	2,5	GETR-PLN115-4-142
		55	0,8	5	0,8	GETR-PLN90-16
		70	1,5	5	1,3	GETR-PLN90-115-8
MLFI20...-ZR	horizontal	4	4	10	2,1	–
	vertikal	4	4	10	2,1	–
MLFI25...-ZR	horizontal	4	4,5	10	2,1	–
		20	1,1	10	1,05	GETR-PLE60-70-4
		20	1,1	10	1,05	GETR-PLN70-4
	vertikal	5	4,5	20	3,2	–
		20	1,1	10	1,05	GETR-PLE60-70-4
		20	1,1	10	1,05	GETR-PLN70-4

1) alternativ: KGEH. MKUE25-ZR-60/68/M5-3600.

Kupplung	Kupplungsgehäuse	Servomotor	Servosteuerung
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH32/43000-MLF-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH32/36000-MLF-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH32/43000-MLF-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH32/36000-MLF-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH32/36000-MLF-ZR	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH32/43000-MLF-ZR	MOT-SMHA60-C7-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH32/36000-MLF-ZR	MOT-SMHA60-C7-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH32/36000-MLF-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH32/36000-MLF-ZR	MOT-SMHA60-C7-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH52/43300-MLF-ZR	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-20H7/22H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH52/43300-MLF-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56.1-20H7/22H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-MH105-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH52/43300-MLF-ZR ¹⁾	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-66-20H7/32H7	KGEH52/43400-MLF-ZR	MOT-MH145-45-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-66-20H7/22H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH52/43300-MLF-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH52/43300-MLF-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-20H7/22H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56.1-20H7/22H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH52/43300-MLF-ZR	MOT-SMHA60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-66-20H7/32H7	KGEH52/43400-MLF-ZR	MOT-MHA145-45-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-66-20H7/22H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-66-20H7/22H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-25-10H7/11H7	KGEH20/36000-MLFI-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-25-10H7/11H7	KGEH20/36000-MLFI-ZR	MOT-SMHA60-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-34-40-12H7/14H7	KGEH25/36100-MLFI-ZR	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-12H7/16H7	KGEH25/36000-MLFI-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-12H7/16H7	KGEH25/43000-MLFI-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-34-40-12H7/14H7	KGEH25/36100-MLFI-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-12H7/16H7	KGEH25/36000-MLFI-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-12H7/16H7	KGEH25/43000-MLFI-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O



Bewährte Antriebskombinationen

Module
mit Laufrollenführung
und Zahnriemenantrieb
(Fortsetzung)

Kurzzeichen	Lage	Eigenschaften				Kombination Planetengetriebe
		m _{max} kg	v _{max} m/s	a _{max} m/s ²	v _m m/s	
MLFI50...-ZR	horizontal	10	1,4	10	1,2	GETR-PLN70-8
		10	2,75	10	2,1	GETR-PLN70-90-4
		35	2,5	10	2	GETR-PLN90-115-4
		50	0,7	5	0,7	GETR-PLN70-16
		65	1,4	10	1,3	GETR-PLN70-90-8
		150	1,25	5	1,1	GETR-PLN90-115-8
	vertikal	10	1,4	10	1,2	GETR-PLN70-8
		10	2,75	10	2,1	GETR-PLN70-90-4
		30	1,4	10	1,3	GETR-PLN70-90-8
		30	0,7	5	0,7	GETR-PLN70-16
		35	2,5	10	2	GETR-PLN90-115-4
		60	3,0	10	2,2	GETR-PLN115-142-4
		75	0,7	5	0,7	GETR-PLN70-90-16
		75	1,25	5	1,1	GETR-PLN90-115-8
MLFI140...-3ZR	horizontal	60	2	10	1,7	GETR-PLN90-115-4
		75	1	5	0,95	GETR-PLN70-90-8
		90	0,5	5	0,95	GETR-PLN70-16
		250	1	5	0,95	GETR-PLN90-115-8
	vertikal	20	1	5	0,95	GETR-PLN70-90-8
		30	2	5	1,75	GETR-PLN90-115-4
		55	2,5	10	2	GETR-PLN90-115-4
		70	1	5	0,95	GETR-PLN90-115-8
		75	0,5	5	0,5	GETR-PLN90-16
		150	1,25	5	1,12	GETR-PLN115-8
		200	0,5	2,5	0,46	GETR-PLN90-115-16
MLFI200...-3ZR	horizontal	15	2,8	10	2,1	GETR-PLN90-115-4
		40	1,5	5	1,25	GETR-PLN90-16
		40	4	10	2,5	GETR-PLN90-115-4
		65	4	10	2,5	GETR-PLN115-142-4
		100	1,4	10	1,2	GETR-PLN90-115-8
		125	4	10	2,5	GETR-PLN115-142-4
		175	0,75	5	0,7	GETR-PLN90-16
		200	4	10	2,5	GETR-PLN115-142-8
	vertikal	10	2,8	5	1,7	GETR-PLN90-115-4
		25	4	10	2,5	GETR-PLN90-115-4
		40	0,75	5	0,7	GETR-PLN90-16
		40	4	10	2,5	GETR-PLN115-142-4
		50	1,4	5	1,2	GETR-PLN90-115-8
		120	2	5	1,2	GETR-PLN115-142-8
		150	0,7	2,5	0,65	GETR-PLN90-115-16

Kupplung	Kupplungsgehäuse	Servomotor	Servosteuerung
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH50/43300-MLFI-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH50/43300-MLFI-B-ZR	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-20H7/22H7	KGEH50/43100-MLFI-B-ZR	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH50/43300-MLFI-B-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH50/43300-MLFI-B-ZR	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56.1-20H7/22H7	KGEH50/43100-MLFI-B-ZR	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH50/43300-MLFI-ZR	MOT-SMH60-C7-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH50/43300-MLFI-B-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH50/43300-MLFI-B-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH50/43300-MLFI-B-ZR	MOT-SMH60-C7-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-20H7/22H7	KGEH50/43100-MLFI-B-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-66-20H7/32H7	KGEH50/43110-MLFI-B-ZR	MOT-MHA145-45-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56.1-16H7/20H7	KGEH50/43300-MLFI-B-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56.1-20H7/22H7	KGEH50/43100-MLFI-B-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56.1-22H7/25H7	KGEH32/43300-MLF-ZR	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/25H7	KGEH32/36000-MLF-ZR	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/25H7	KGEH32/36000-MLF-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56.1-22H7/25H7	KGEH32/43300-MLF-ZR	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/25H7	KGEH32/36000-MLF-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-22H7/25H7	KGEH32/43300-MLF-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56.1-22H7/25H7	KGEH32/43300-MLF-ZR	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56.1-22H7/25H7	KGEH32/43300-MLF-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56.1-22H7/25H7	KGEH32/43300-MLF-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-66.1-25H7/32H7	KGEH15/43200-MDKUE-ZR	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56.2-22H7/25H7	KGEH32/43100-MLF-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-66-22H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-66-22H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-66-22H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-MH105-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-66-32H7/32H7	KGEH25/43200-MDKUE-ZR	MOT-MH145-45-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-66-22H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-66-32H7/32H7	KGEH25/43200-MDKUE-ZR	MOT-MH145-15-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-560-66-22H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-66.1-32H7/32H7	KGEH25/43200-MDKUE-ZR	MOT-MH145-45-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-66-22H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-66-22H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-66-22H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-66-32H7/32H7	KGEH25/43200-MDKUE-ZR	MOT-MHA145-45-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-66(1)-22H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-66(1)-32H7/32H7	KGEH25/43200-MDKUE-ZR	MOT-MHA145-45-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-66(1)-32H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O



Bewährte Antriebskombinationen

Klemmmodule
mit Laufrollenführung
und Zahnriemenantrieb

Kurzzeichen	Lage	Eigenschaften				Kombination Planetengetriebe
		m _{max} kg	v _{max} m/s	a _{max} m/s ²	v _m m/s	
MKLF32...-ZR	horizontal	2	2,4	10	1,95	GETR-PLN70-4
		8	1,2	10	1,13	GETR-PLE60-70-8
		10	2,4	10	1,95	GETR-PLN70-90-4
	vertikal	2	2,4	10	1,95	GETR-PLN70-4
		7	2,4	10	1,95	GETR-PLN70-90-4
		8	1,2	10	1,13	GETR-PLN70-8
MKLF52...-ZR	horizontal	8	3,4	10	2,3	GETR-PLN90-115-4
		13	0,8	10	0,8	GETR-PLN70-16
		15	1,7	10	1,5	GETR-PLN70-8
		16	4	10	2,45	GETR-PLN90-115-4
	vertikal	8	1,6	10	1,5	GETR-PLN70-90-8
		8	3,4	10	2,3	GETR-PLN90-115-4
		13	0,8	5	0,8	GETR-PLN70-16
		14	4	10	2,45	GETR-PLN90-115-4

¹⁾ alternativ: KGEH. MKUE25-ZR-60/68/M5-3600.

Kupplung	Kupplungsgehäuse	Servomotor	Servosteuerung
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH32/36000-MLF-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH32/43000-MLF-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH32/36000-MLF-ZR	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH32/36000-MLF-ZR	MOT-SMHA60-C7-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH32/36000-MLF-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH32/36000-MLF-ZR	MOT-SMHA60-C7-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-20H7/22H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH52/43300-MLF-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH52/43300-MLF-ZR ¹⁾	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-66-20H7/22H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-MH105-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH52/43300-MLF-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-20H7/22H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH52/43300-MLF-ZR	MOT-SMH60-C7-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-20H7/22H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O



Bewährte Antriebskombinationen

Module
mit Laufrollenführung
und Zahnriemenantrieb
mit integriertem Getriebe

Kurzzeichen	Lage	Eigenschaften			
		m _{max} kg	v _{max} m/s	a _{max} m/s ²	v _m m/s
MLF52...-ZR-GTRI	horizontal	20	3,4	10	2,3
		35	4	10	2,45
		35	1,7	10	1,5
	vertikal	20	3,4	10	2,3
		20	1,6	10	1,5
		30	4	10	2,45
MKLF52...-ZR-GTRI	horizontal	8	3,4	10	2,3
		15	1,7	10	1,5
		16	4	10	2,45
	vertikal	8	3,4	10	2,3
		10	1,6	10	1,5
		14	4	10	2,45

Kombination			
Planetengetriebe	Übersetzung i	Servomotor	Servosteuerung
GTRI/4	4	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
GTRI/4	4	MOT-MH105-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
GTRI/8	8	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
GTRI/4	4	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
GTRI/8	8	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
GTRI/4	4	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
GTRI/4	4	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
GTRI/8	8	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
GTRI/4	4	MOT-MH105-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
GTRI/4	4	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
GTRI/8	8	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
GTRI/4	4	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O



Bewährte Antriebskombinationen

Module
mit Profilschienenführung
und Zahnriemenantrieb

Kurzzeichen	Lage	Eigenschaften				Kombination
		m _{max} kg	v _{max} m/s	a _{max} m/s ²	v _m m/s	
MKUVE20-C...-ZR	horizontal	10	1,4	10	1,2	GETR-PLN70-8
		10	2,75	10	2,1	GETR-PLN70-90-4
		35	2,5	10	2,0	GETR-PLN90-115-4
		50	0,7	5	0,7	GETR-PLN70-16
		65	1,4	10	1,3	GETR-PLN70-90-8
		150	1,25	5	1,1	GETR-PLN90-115-8
	vertikal	10	1,4	10	1,2	GETR-PLN70-8
		10	2,75	10	2,1	GETR-PLN70-90-4
		30	1,4	10	1,3	GETR-PLN70-90-8
		30	0,7	5	0,7	GETR-PLN70-16
		35	2,5	10	2,0	GETR-PLN90-115-4
		60	3	10	2,2	GETR-PLN115-142-4
		75	0,7	5	0,7	GETR-PLN70-16-92
		75	1,25	5	1,1	GETR-PLN90-115-8
MKUSE25...-ZR MKUVE25...-ZR	horizontal	5	3,2	10	2,25	GETR-PLN70-4-82
		20	3,2	10	2,25	GETR-PLN90-115-4
		30	0,8	10	0,8	GETR-PLN70-16
		35	4	10	2,45	GETR-PLN90-115-4
		35	1,6	10	1,45	GETR-PLN70-8
		65	4	10	2,45	GETR-PLN115-142-4
		85	1,6	10	1,45	GETR-PLN90-115-8
		150	1,6	10	1,45	GETR-PLN115-142-8
	vertikal	5	3,2	10	2,25	GETR-PLN70-4-82
		20	1,6	10	1,45	GETR-PLN70-90-8
		20	3,2	10	2,25	GETR-PLN90-115-4
		30	4	10	2,45	GETR-PLN90-115-4
		30	0,8	5	0,75	GETR-PLN70-16
		45	4	10	2,45	GETR-PLN115-142-4
		55	0,8	5	0,75	GETR-PLN90-16
		70	1,5	5	1,3	GETR-PLN90-115-8
		150	1,6	5	1,35	GETR-PLN115-142-8

1) alternativ: KGEH. MKUE25-ZR-60/68/M5-3600.

Kupplung	Kupplungsgehäuse	Servomotor	Servosteuerung
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH50/43300-MLFI-B-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH50/43300-MLFI-B-ZR	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-20H7/22H7	KGEH50/43100-MLFI-B-ZR	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH50/43300-MLFI-B-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH50/43300-MLFI-B-ZR	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56.1-20H7/22H7	KGEH50/43100-MLFI-B-ZR	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH50/43300-MLFI-B-ZR	MOT-SMH60-C7-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH50/43300-MLFI-B-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH50/43300-MLFI-B-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH50/43300-MLFI-B-ZR	MOT-SMH60-C7-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-20H7/22H7	KGEH50/43100-MLFI-B-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-66-20H7/32H7	KGEH50/43110-MLFI-B-ZR	MOT-MHA145-45-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56.1-16H7/20H7	KGEH50/43300-MLFI-B-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56.1-20H7/22H7	KGEH50/43100-MLFI-B-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH52/43300-MLF-ZR	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-20H7/22H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH52/43300-MLF-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56.1-20H7/22H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-MH105-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH52/43300-MLF-ZR ¹⁾	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-66-20H7/32H7	KGEH52/43400-MLF-ZR	MOT-MH145-45-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-66-20H7/22H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-66.1-20H7/32H7	KGEH52/43400-MLF-ZR	MOT-MH145-45-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH52/43300-MLF-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH52/43300-MLF-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-20H7/22H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56.1-20H7/22H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-MHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/20H7	KGEH52/43300-MLF-ZR	MOT-SMH60-C7-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-66-20H7/32H7	KGEH52/43400-MLF-ZR	MOT-MHA145-45-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-66-20H7/22H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-66-20H7/22H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-66.1-20H7/32H7	KGEH52/43400-MLF-ZR	MOT-MHA145-45-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O



Bewährte Antriebskombinationen

Module
mit Profilschienenführung
und Zahnriemenantrieb
mit integriertem Getriebe

Kurzzeichen	Lage	Eigenschaften			
		m _{max} kg	v _{max} m/s	a _{max} m/s ²	v _m m/s
MKUSE25...-ZR-GTRI MKUVE25...-ZR-GTRI	horizontal	20	3,2	10	2,25
		35	4	10	2,45
		35	1,6	10	1,45
	vertikal	20	1,6	10	1,45
		20	3,2	10	2,25
		30	4	10	2,45

Kombination			
Planetengetriebe	Übersetzung	Servomotor	Servosteuerung
GTRI/4	4	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
GTRI/4	4	MOT-MH105-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
GTRI/8	8	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
GTRI/8	8	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
GTRI/4	4	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
GTRI/4	4	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O



Bewährte Antriebskombinationen

Tandemmodule
mit Profilschienenführung
und Zahnriemenantrieb

Kurzzeichen	Lage	Eigenschaften				Kombination
		m _{max} kg	v _{max} m/s	a _{max} m/s ²	v _m m/s	
MDKUE15...-3ZR	horizontal	60	2	10	1,7	GETR-PLN90-115-4
		75	1	5	0,95	GETR-PLN70-90-8
		90	0,5	5	0,95	GETR-PLN70-16
		250	1	5	0,95	GETR-PLN90-115-8
	vertikal	20	1	5	0,95	GETR-PLN70-90-8
		30	2	5	1,75	GETR-PLN90-115-4
		55	2,5	10	2	GETR-PLN90-115-4
		70	1	5	0,95	GETR-PLN90-115-8
		75	0,5	5	0,5	GETR-PLN90-16
		150	1,25	5	1,12	GETR-PLN115-8
		200	0,5	2,5	0,46	GETR-PLN90-115-16
MDKUSE25...-3ZR	horizontal	15	2,8	10	2,1	GETR-PLN90-115-4
		40	1,5	5	1,25	GETR-PLN90-16
		40	4	10	2,5	GETR-PLN90-115-4
		65	4	10	2,5	GETR-PLN115-142-4
		100	1,4	10	1,2	GETR-PLN90-115-8
		125	4	10	2,5	GETR-PLN115-142-4
		175	0,75	5	0,7	GETR-PLN90-16
		200	4	10	2,5	GETR-PLN115-142-8
		300	1	5	0,95	GETR-PLN115-142-16
	vertikal	10	2,8	5	1,7	GETR-PLN90-115-4
		25	4	10	2,5	GETR-PLN90-115-4
		40	0,75	5	0,7	GETR-PLN90-16
		40	4	10	2,5	GETR-PLN115-142-4
		50	1,4	5	1,2	GETR-PLN90-115-8
		65	4	10	2,5	GETR-PLN115-142-4
		120	2	5	1,2	GETR-PLN115-142-8
		150	0,7	2,5	0,65	GETR-PLN90-115-16
		250	1	2,5	0,9	GETR-PLN115-142-16
MDKUE35...-3ZR	horizontal	250	2	10	1,75	GETR-PLN142-8
		350	2	5	1,5	GETR-PLN142-205-8
		400	2	5	1,5	GETR-PLN142-205-8
		500	1	5	0,9	GETR-PLN142-16
		800	1	5	0,9	GETR-PLN142-205-16
		1 200	1	2,5	0,85	GETR-PLN190-16
		1 500	0,5	2,5	0,45	GETR-PLN142-205-32
		1 500	0,5	2,5	0,5	GETR-PLN142-32
	vertikal	100	2	10	1,75	GETR-PLN142-8
		250	2	5	1,5	GETR-PLN142-205-8
		300	2	5	1,5	GETR-PLN142-205-8
		400	1	5	0,9	GETR-PLN142-16
		600	1	5	0,9	GETR-PLN142-205-16
		900	1	2,5	0,85	GETR-PLN190-16
		1 000	0,5	2,5	0,5	GETR-PLN142-32
		1 200	0,5	2,5	0,45	GETR-PLN142-205-32

Kupplung	Kupplungsgehäuse	Servomotor	Servosteuerung
KUP-560-56-22H7/25H7	KGEH32/43300-MLF-ZR	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/25H7	KGEH32/36000-MLF-ZR	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/25H7	KGEH32/36000-MLF-ZR	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56.1-22H7/25H7	KGEH32/43300-MLF-ZR	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/25H7	KGEH32/36000-MLF-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-22H7/25H7	KGEH32/43300-MLF-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56.1-22H7/25H7	KGEH32/43300-MLF-ZR	MOT-MHA105-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56.1-22H7/25H7	KGEH32/43300-MLF-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56.1-22H7/25H7	KGEH32/43300-MLF-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-66.1-25H7/32H7	KGEH15/43200-MDKUVE-ZR	MOT-MHA105-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56.2-22H7/25H7	KGEH32/43100-MLF-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-66-22H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-66-22H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-66-22H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-MH105-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-66-32H7/32H7	KGEH25/43200-MDKUE-ZR	MOT-MH145-45-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-66-22H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-66-32H7/32H7	KGEH25/43200-MDKUE-ZR	MOT-MH145-15-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-560-66-22H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-66.1-32H7/32H7	KGEH25/43200-MDKUE-ZR	MOT-MH145-45-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-66.1-32H7/32H7	KGEH25/43200-MDKUE-ZR	MOT-MH145-45-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-66-22H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-66-22H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-MHA105-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-66-22H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-66-32H7/32H7	KGEH25/43200-MDKUE-ZR	MOT-MHA145-45-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-66(1)-22H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-66-32H7/32H7	KGEH25/43200-MDKUE-ZR	MOT-MHA145-45-15-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-560-66(1)-32H7/32H7	KGEH25/43200-MDKUE-ZR	MOT-MHA145-45-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-66(1)-32H7/32H7	KGEH52/49100-MLF-ZR	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-66.2-32H7/32H7	KGEH25/43200-MDKUE-ZR	MOT-MHA145-45-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-KM600-40H7/50H7	KGEH35/43100-MDKUSE-ZR	MOT-MH145-30-28-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-KM600-40H7/50H7	KGEH35/43100-MDKUSE-ZR	MOT-MH205-30-28-SINCOS	STUNG-CPX3S300-RS-I-O
KUP-KM600-40H7/50H7	KGEH35/43100-MDKUSE-ZR	MOT-MH205-30-50-SINCOS	STUNG-CPX3S300-RS-I-O
KUP-KM600-40H7/50H7	KGEH35/43100-MDKUSE-ZR	MOT-MH145-30-28-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-KM600-40H7/50H7	KGEH35/43100-MDKUSE-ZR	MOT-MH205-30-28-SINCOS	STUNG-CPX3S300-RS-I-O
KUP-M900-50H7/55H7	KGEH35/43000-MDKUSE-ZR	MOT-MH205-30-50-SINCOS	STUNG-CPX3S300-RS-I-O
KUP-KM600-40H7/50H7	KGEH35/43100-MDKUSE-ZR	MOT-MH205-30-28-SINCOS	STUNG-CPX3S300-RS-I-O
KUP-KM600-40H7/50H7	KGEH35/43100-MDKUSE-ZR	MOT-MH145-30-28-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-KM600-40H7/50H7	KGEH35/43100-MDKUSE-ZR	MOT-MHA145-30-28-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-KM600-40H7/50H7	KGEH35/43100-MDKUSE-ZR	MOT-MHA205-30-28-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S300-RS-I-O
KUP-KM600-40H7/50H7	KGEH35/43100-MDKUSE-ZR	MOT-MHA205-30-50-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S300-RS-I-O
KUP-KM600-40H7/50H7	KGEH35/43100-MDKUSE-ZR	MOT-MHA145-15-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-KM600-40H7/50H7	KGEH35/43100-MDKUSE-ZR	MOT-MHA205-30-28-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S300-RS-I-O
KUP-M900-50H7/55H7	KGEH35/43000-MDKUSE-ZR	MOT-MHA205-30-50-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S300-RS-I-O
KUP-KM600-40H7/50H7	KGEH35/43100-MDKUSE-ZR	MOT-MHA145-30-28-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-KM600-40H7/50H7	KGEH35/43100-MDKUSE-ZR	MOT-MHA205-30-28-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S300-RS-I-O



Bewährte Antriebskombinationen

Tandemmodule
mit Profilschienenführung
mit Kugelgewindetrieb

Kurzzeichen	Lage	Eigenschaften			
		m _{max} kg	v _{max} m/s	a _{max} m/s ²	v _m m/s
MDKUVE15...-KGT/5-F	horizontal	150 ¹⁾	0,25	5	0,25
		600	0,25	2,5	0,25
	vertikal	100	0,25	5	0,25
		400	0,25	5	0,25
		600	0,25	5	0,25
MDKUVE15...-KGT/5-FM	horizontal	100 ¹⁾	0,25	5	0,25
		600	0,25	2,5	0,25
	vertikal	100	0,25	5	0,25
		400	0,25	5	0,25
		600	0,25	5	0,25
MDKUVE15...-KGT/10-F	horizontal	12,5 ¹⁾	0,5	5	0,49
		200	0,5	5	0,49
		1 000	0,5	5	0,49
	vertikal	40	0,5	5	0,49
		60	0,25	2,5	0,25
		200	0,5	5	0,49
		325	0,5	0,5	0,49
MDKUVE15...-KGT/10-FM	horizontal	150	0,5	5	0,49
		175	0,5	2,5	0,48
		500	0,5	5	0,49
	vertikal	30	0,5	5	0,49
		50	0,25	2,5	0,25
		175	0,5	5	0,49
		200	0,25	2,5	0,25
		300	0,5	0,5	0,49
		325	0,25	2,5	0,25
MDKUVE15...-KGT/20-F	horizontal	100	1	5	0,91
		300	1	5	0,91
	vertikal	25	0,5	5	0,48
		85	1	5	0,91
		150	1	5	0,91
MDKUVE15...-KGT/50-F	horizontal	50	2,5	10	1,9
		90	2,5	10	1,9
		155	2,5	5	1,54
	vertikal	25	2,5	5	1,54
		50	2,5	5	1,54
		70	2,5	5	1,54

¹⁾ Hub = 1000 mm.

Kombination			
Kupplung	Kupplungsgehäuse	Servomotor	Servosteuerung
KUP-50-40-2-11H7/13H7	KGEH20/36200-MKUVE-KGT	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/13H7	KGEH20/36200-MKUVE-KGT	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA02-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/13H7	KGEH20/36200-MKUVE-KGT	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-13H7/24H7	KGEH20/36300-MKUVE-KGT	MOT-MH145-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-13H7/24H7	KGEH20/36300-MKUVE-KGT	MOT-MHA145-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O



Bewährte Antriebskombinationen

Tandemmodule
mit Profilschienenführung
mit Kugelgewindetrieb
(Fortsetzung)

Kurzzeichen	Lage	Eigenschaften			
		m _{max} kg	v _{max} m/s	a _{max} m/s ²	v _m m/s
MDKUE25...-KGT/5-F MDKUSE25...-KGT/5-F	horizontal	200 ¹⁾	0,125	1,25	0,12
		700	0,21	2,5	0,21
		1 500	0,21	2,5	0,21
	vertikal	150 ¹⁾	0,21	5	0,21
		550	0,21	2,5	0,21
		700 ¹⁾	0,21	2,5	0,21
		825	0,21	1,25	0,21
MDKUE25...-KGT/5-FM MDKUSE25...-KGT/5-FM	horizontal	200 ¹⁾	0,125	1	0,12
		700	0,21	2,5	0,21
		1 500	0,21	2,5	0,21
	vertikal	150 ¹⁾	0,21	5	0,21
		550	0,21	2,5	0,21
		700 ¹⁾	0,21	2,5	0,21
		825	0,21	1,25	0,21
MDKUE25...-KGT/10-F MDKUSE25...-KGT/10-F	horizontal	100 ¹⁾	0,43	2,5	0,4
		300	0,43	5	0,42
		500 ¹⁾	0,43	5	0,41
		800	0,43	5	0,42
		1 200 ¹⁾	0,43	5	0,41
	vertikal	75	0,43	5	0,42
		175	0,43	2,5	0,41
		275	0,43	5	0,42
		400	0,43	5	0,42
		700	0,43	5	0,42
MDKUE25...-KGT/10-FM MDKUSE25...-KGT/10-FM	horizontal	200	0,43	5	0,42
		400	0,43	5	0,42
		750 ¹⁾	0,43	5	0,41
	vertikal	100	0,43	5	0,42
		150 ¹⁾	0,43	2,5	0,4
		225	0,43	5	0,42
		275	0,43	2,5	0,41
		350	0,43	2,5	0,41
MDKUE25...-KGT/20-F MDKUSE25...-KGT/20-F	horizontal	25 ¹⁾	0,5	5	0,48
		150	0,86	5	0,8
		225 ¹⁾	0,86	5	0,75
		450	0,86	5	0,8
		525	0,86	5	0,8
	vertikal	75	0,86	2,5	0,75
		125	0,86	5	0,8
		170	0,86	2,5	0,75
		350	0,86	2,5	0,75

¹⁾ Hub = 1 000 mm.

Bewährte Antriebskombinationen

Tandemmodul
mit Profilschienenführung
mit Kugelgewindetrieb
(Fortsetzung)

Kurzzeichen	Lage	Eigenschaften			
		m _{max} kg	v _{max} m/s	a _{max} m/s ²	v _m m/s
MDKUVE25...-KGT/20-FM MDKUSE25...-KGT/20-FM	horizontal	150	0,86	5	0,8
		450	0,86	5	0,8
		500	0,86	5	0,8
	vertikal	35	0,86	5	0,8
		100	0,86	5	0,8
		135	0,86	5	0,8
		300	0,86	5	0,8
MDKUVE25...-KGT/40-F MDKUSE25...-KGT/40-F	horizontal	30	1,73	5	1,35
		100	1,73	5	1,35
		125 ¹⁾	1,73	5	1,08
		200	1,73	5	1,35
		350	1,73	5	1,35
	vertikal	25	1,73	5	1,35
		50	1,73	5	1,35
		75	1,73	5	1,35
		150	1,73	5	1,35

1) Hub = 1000 mm.

Kombination			
Kupplung	Kupplungsgehäuse	Servomotor	Servosteuerung
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MH105-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MH145-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MHA145-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MHA145-15-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MH105-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MH105-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MH145-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MH145-15-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MHA145-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MHA145-15-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O



Bewährte Antriebskombinationen

Module
mit Profilschienenführung
mit Kugelgewindetrieb

Kurzzeichen	Lage	Eigenschaften			
		m _{max} kg	v _{max} m/s	a _{max} m/s ²	v _m m/s
MKUVE15...-KGT/5-F MKUVE15...-KGT/5-FM	horizontal	200	0,25	5	0,25
	vertikal	70	0,25	5	0,25
		175	0,25	5	0,25
MKUVE15...-KGT/10-F	horizontal	25	0,5	5	0,49
		75	0,5	5	0,49
	vertikal	55	0,5	5	0,49
		200	0,5	5	0,49
MKUVE15...-KGT/10-FM	horizontal	70	0,5	5	0,49
		250	0,5	5	0,49
	vertikal	55	0,5	5	0,49
		200	0,5	5	0,49
MKUVE15...-KGT/50-F	horizontal	20	2,5	5	1,55
		50	2,5	5	1,55
		100	2,5	5	1,55
	vertikal	5	2,5	5	1,55
		35	2,5	5	1,55
		55	2,5	5	1,55
MKUVE20...-KGT/5-F MKUVE20...-KGT/5-FM	horizontal	150 ¹⁾	0,25	5	0,25
		500	0,25	2,5	0,25
	vertikal	30 ¹⁾	0,25	5	0,25
		100 ¹⁾	0,25	5	0,25
		125	0,25	2,5	0,25
MKUVE20...-KGT/10-F	horizontal	12,5 ¹⁾	0,5	5	0,49
		200	0,5	5	0,49
	vertikal	15 ¹⁾	0,5	5	0,49
		60 ¹⁾	0,5	5	0,49
		200	0,5	5	0,49
MKUVE20...-KGT/10-FM	horizontal	150	0,5	5	0,49
	vertikal	50 ¹⁾	0,5	5	0,49
		40	0,5	5	0,49
		200	0,5	5	0,49
MKUVE20...-KGT/20-F	horizontal	100	1	5	0,91
		300	1	5	0,91
	vertikal	20	1	5	0,91
		25 ¹⁾	1	5	0,91
		100	1	5	0,91
MKUVE20...-KGT/50-F	horizontal	15	2,5	10	1,55
		60	2,5	10	1,55
		100	2,5	10	1,55
	vertikal	25	2,5	5	1,55
		50	2,5	5	1,55
		75	2,5	5	1,55

¹⁾ Hub = 1000 mm.

Kombination			
Kupplung	Kupplungsgehäuse	Servomotor	Servosteuerung
KUP-50-40-2-10H7/11H7	KGEH15/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/11H7	KGEH15/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMHA60-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/14H7	KGEH15/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/11H7	KGEH15/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/14H7	KGEH15/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/14H7	KGEH15/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/19H7	KGEH15/36200-MKUVE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/11H7	KGEH15/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/14H7	KGEH15/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/14H7	KGEH15/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/19H7	KGEH15/36200-MKUVE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/14H7	KGEH15/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/19H7	KGEH15/36200-MKUVE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/19H7	KGEH15/36200-MKUVE-KGT	MOT-MH105-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/14H7	KGEH15/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/19H7	KGEH15/36200-MKUVE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/19H7	KGEH15/36200-MKUVE-KGT	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/13H7	KGEH20/36200-MKUVE-KGT	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/13H7	KGEH20/36200-MKUVE-KGT	MOT-SMHA60-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/13H7	KGEH20/36200-MKUVE-KGT	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/13H7	KGEH20/36200-MKUVE-KGT	MOT-SMHA60-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-MH105-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-13H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-MHA105-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-13H7/24H7	KGEH20/36300-MKUVE-KGT	MOT-MHA145-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O



Bewährte Antriebskombinationen

Module
mit Profilschienenführung
mit Kugelgewindetrieb
(Fortsetzung)

Kurzzeichen	Lage	Eigenschaften			
		m _{max} kg	v _{max} m/s	a _{max} m/s ²	v _m m/s
MKUSE25...-KGT/5-M	horizontal	200 ¹⁾	0,125	1,25	0,12
		1000	0,21	2,5	0,21
	vertikal	50 ¹⁾	0,125	1	0,12
		400	0,21	2,5	0,21
MKUSE25...-KGT/5-MM	horizontal	200 ¹⁾	0,125	1,25	0,12
		1 000	0,21	2,5	0,21
	vertikal	50 ¹⁾	0,125	1	0,12
		400	0,21	2,5	0,21
MKUSE25...-KGT/10-M	horizontal	100 ¹⁾	0,43	2,5	0,4
		400	0,43	5	0,42
		800	0,43	5	0,42
		2 000 ¹⁾	0,43	2,5	0,4
	vertikal	50 ¹⁾	0,21	2,5	0,21
		150	0,43	5	0,42
		175	0,43	5	0,42
		300	0,43	5	0,42
MKUSE25...-KGT/10-MM	horizontal	350	0,43	5	0,42
		800	0,43	5	0,42
		2 000 ¹⁾	0,43	2,5	0,4
	vertikal	100	0,43	5	0,42
		125	0,43	2,5	0,41
		225	0,43	5	0,42
		250	0,43	2,5	0,41
		350	0,43	2,5	0,41
MKUSE25...-KGT/20-M	horizontal	150	0,86	5	0,8
		500	0,86	5	0,8
	vertikal	80	0,86	2,5	0,75
		125	0,86	5	0,8
		175	0,86	2,5	0,75
MKUSE25...-KGT/20-MM	horizontal	150	0,86	5	0,8
		500	0,86	5	0,8
	vertikal	30	0,86	5	0,8
		75	0,86	5	0,8
MKUSE25...-KGT/40-M	horizontal	50	1,73	5	1,35
		200	1,73	5	1,35
		250	1,73	5	1,35
	vertikal	25	1,73	5	1,35
		55	1,73	5	1,35
		75	1,73	5	1,35
		140	1,73	5	1,35

¹⁾ Hub = 1 000 mm.

Bewährte Antriebskombinationen

Lineartische
mit Wellenführung und
mit Kugelgewindetrieb

Kurzzeichen	Lage	Eigenschaften			
		m _{max} kg	v _{max} m/s	a _{max} m/s ²	v _m m/s
LTE16..-1204-M LTS16..-1204-M	horizontal	40	0,2	5	0,25
	vertikal	40	0,25	5	0,25
LTE20..-1605-M LTE20..-1605-MM LTS20..-1605-M LTS20..-1605-MM	horizontal	75	0,25	5	0,25
	vertikal	70	0,25	5	0,25
		75	0,25	5	0,25
LTE20..-1610-M LTS20..-1610-M LTE25..-1610-M LTS25..-1610-M	horizontal	25	0,5	5	0,49
		75	0,5	5	0,49
	vertikal	55	0,5	5	0,49
		75	0,5	5	0,49
LTE25..-1605-M LTE25..-1605-MM LTS25..-1605-M LTS25..-1605-MM	horizontal	75	0,25	5	0,25
	vertikal	70	0,25	5	0,25
		75	0,25	5	0,25
		75	0,25	5	0,25
LTE30..-2005-M LTE30..-2005-MM LTS30..-2005-M LTS30..-2005-MM	horizontal	100 ¹⁾	0,25	5	0,25
		100	0,25	2,5	0,25
	vertikal	30 ¹⁾	0,25	5	0,25
		100 ¹⁾	0,25	5	0,25
		100	0,25	2,5	0,25
LTE30..-2020-M LTS30..-2020-M	horizontal	100	1	5	0,91
	vertikal	20	1	5	0,91
		25 ¹⁾	1	5	0,91
		100	1	5	0,91
LTE30..-2050-M LTS30..-2050-M	horizontal	15	2,5	10	1,55
		60	2,5	10	1,55
		100	2,5	10	1,55
	vertikal	25	2,5	5	1,55
		50	2,5	5	1,55
		75	2,5	5	1,55

¹⁾ Hub = 1000 mm

²⁾ alternativ: KUP-50-40-2-9H7/11H7.

Kombination			
Kupplung	Kupplungsgehäuse	Servomotor	Servosteuerung
KUP-50-25-9-5H7/11H7	KGEH16/36000-LTS	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-25-9-5H7/11H7	KGEH16/36000-LTS	MOT-SMHA60-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-34-40-9-9H7/11H7 ²⁾	KGEH20/36100-LTS	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-34-40-9-9H7/11H7 ²⁾	KGEH20/36100-LTS	MOT-SMHA60-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-H7/14H7	KGEH20/36200-LTS	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-34-40-9H7/11H7 ²⁾	KGEH20/36100-LTS	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-9H7/14H7	KGEH20/36200-LTS	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-9H7/14H7	KGEH20/36200-LTS	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-9H7/19H7	KGEH20/36300-LTS	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-34-40-9H7/11H7 ²⁾	KGEH20/36100-LTS	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-34-40-9H7/11H7 ²⁾	KGEH20/36100-LTS	MOT-SMHA60-C7-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-9H7/14H7	KGEH20/36200-LTS	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/13H7	KGEH20/36200-MKUVE-KGT	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/13H7	KGEH20/36200-MKUVE-KGT	MOT-SMHA60-C7-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-MH105-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-10H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-MHA105-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-10H7/24H7	KGEH20/36300-MKUVE-KGT	MOT-MHA105-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O



Bewährte Antriebskombinationen

Lineartische
mit Wellenführung und
mit Kugelgewindeantrieb
(Fortsetzung)

Kurzzeichen	Lage	Eigenschaften			
		m _{max} kg	v _{max} m/s	a _{max} m/s ²	v _m m/s
LTE40..-2505-M LTE50..-2505-M LTS40..-2505-M LTS50..-2505-M	horizontal	75 ¹⁾	0,25	5	0,25
		500	0,25	2,5	0,25
	vertikal	100	0,25	5	0,25
		400	0,25	5	0,25
		500	0,25	5	0,25
LTE40..-2505-MM LTE50..-2505-MM LTS40..-2505-MM LTS50..-2505-MM	horizontal	50 ¹⁾	0,25	5	0,25
		500	0,25	2,5	0,25
	vertikal	100	0,25	5	0,25
		400	0,25	5	0,25
		500	0,25	5	0,25
LTE40..-3210-M LTE50..-3210-M LTS40..-3210-M LTS50..-3210-M	horizontal	100 ¹⁾	0,43	2,5	0,4
		300	0,43	5	0,42
		500 ¹⁾	0,43	5	0,41
		500	0,43	5	0,42
	vertikal	75	0,43	5	0,42
		175	0,43	2,5	0,41
		275	0,43	5	0,42
		400	0,43	5	0,42
		500	0,43	5	0,42
LTE40..-3210-MM LTE50..-3210-MM LTS40..-3210-MM LTS50..-3210-MM	horizontal	200	0,43	5	0,42
		400	0,43	5	0,42
		500 ¹⁾	0,43	5	0,41
	vertikal	100	0,43	5	0,42
		150 ¹⁾	0,43	2,5	0,4
		225	0,43	5	0,42
		275	0,43	2,5	0,41
		350	0,43	2,5	0,41
LTE40..-3220-M LTE50..-3220-M LTS40..-3220-M LTS50..-3220-M	horizontal	25 ¹⁾	0,5	5	0,48
		150	0,86	5	0,8
		225 ¹⁾	0,86	5	0,75
		450	0,86	5	0,8
		500	0,86	5	0,8
	vertikal	75	0,86	2,5	0,75
		125	0,86	5	0,8
		170	0,86	2,5	0,75
		350	0,86	2,5	0,75

¹⁾ Hub = 1000 mm.

Kombination			
Kupplung	Kupplungsgehäuse	Servomotor	Servosteuerung
KUP-50-40-2-11H7/16H7	KGEH40/36000-LTS-KGT/25	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-14H7/16H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/25	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-14H7/16H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/25	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/19H7	KGEH40/36200-LTS-KGT/25	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/19H7	KGEH40/36200-LTS-KGT/25	MOT-MHA105-08-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/16H7	KGEH40/36000-LTS-KGT/25	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-14H7/16H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/25	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-14H7/16H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/25	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/19H7	KGEH40/36200-LTS-KGT/25	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/19H7	KGEH40/36200-LTS-KGT/25	MOT-MHA105-08-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-14H7/16H7	KGEH40/36000-LTS-KGT/32	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-MH105-08-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-MHA105-08-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/24H7	KGEH40/36200-LTS-KGT/32	MOT-MHA145-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/24H7	KGEH40/36200-LTS-KGT/32	MOT-MHA145-15-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-MH105-08-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-MH105-08-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-MHA105-08-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-MHA105-08-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/24H7	KGEH40/36200-LTS-KGT/32	MOT-MHA145-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/24H7	KGEH40/36200-LTS-KGT/32	MOT-MHA145-15-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-50-40-2-14H7/16H7	KGEH40/36000-LTS-KGT/32	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-MH105-08-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/24H7	KGEH40/36200-LTS-KGT/32	MOT-MH145-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-MHA105-08-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/24H7	KGEH40/36200-LTS-KGT/32	MOT-MHA145-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/24H7	KGEH40/36200-LTS-KGT/32	MOT-MHA145-15-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O



Bewährte Antriebskombinationen

Lineartische
mit Wellenführung und
mit Kugelgewindetrieb
(Fortsetzung)

Kurzzeichen	Lage	Eigenschaften			
		m _{max} kg	v _{max} m/s	a _{max} m/s ²	v _m m/s
LTE40..-3220-MM LTE50..-3220-MM LTS40..-3220-MM LTS50..-3220-MM	horizontal	150	0,86	5	0,8
		450	0,86	5	0,8
		500	0,86	5	0,8
	vertikal	35	0,86	5	0,8
		100	0,86	5	0,8
		135	0,86	5	0,8
		300	0,86	5	0,8
LTE40..-3240-M LTE50..-3240-M LTS40..-3240-M LTS50..-3240-M	horizontal	30	1,73	5	1,35
		100	1,73	5	1,35
		125 ¹⁾	1,73	5	1,08
		200	1,73	5	1,35
		350	1,73	5	1,35
	vertikal	25	1,73	5	1,35
		50	1,73	5	1,35
		75	1,73	5	1,35
		150	1,73	5	1,35

¹⁾ Hub = 1000 mm.

Kombination			
Kupplung	Kupplungsgehäuse	Servomotor	Servosteuerung
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-MH105-08-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/24H7	KGEH40/36200-LTS-KGT/32	MOT-MH145-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-MHA105-08-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/24H7	KGEH40/36200-LTS-KGT/32	MOT-MHA145-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/24H7	KGEH40/36200-LTS-KGT/32	MOT-MHA145-15-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-MH105-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-MH105-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/24H7	KGEH40/36200-LTS-KGT/32	MOT-MH145-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/24H7	KGEH40/36200-LTS-KGT/32	MOT-MH145-15-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-16H7/19H7	KGEH40/36100-LTS-KGT/32	MOT-MHA105-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/24H7	KGEH40/36200-LTS-KGT/32	MOT-MHA145-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-16H7/24H7	KGEH40/36200-LTS-KGT/32	MOT-MHA145-15-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O



Bewährte Antriebskombinationen

Präzisions-Lineartische
mit Profilschienenführung und
mit Kugelgewindetrieb

Kurzzeichen	Lage	Eigenschaften			
		m _{max} kg	v _{max} m/s	a _{max} m/s ²	v _m m/s
LTP15-185-2005-F LTP15-275-2005-F LTPG15-185-2005-F LTPG15-275-2005-F	horizontal	150 ¹⁾	0,25	5	0,25
		600	0,25	2,5	0,25
	vertikal	100	0,25	5	0,25
		400	0,25	5	0,25
LTP15-185-2005-FM LTP15-275-2005-FM LTPG15-185-2005-FM LTPG15-275-2005-FM	horizontal	100 ¹⁾	0,25	5	0,25
		600	0,25	2,5	0,25
	vertikal	100	0,25	5	0,25
		400	0,25	5	0,25
LTP15-185-2020-F LTP15-275-2020-F LTPG15-185-2020-F LTPG15-275-2020-F	horizontal	100	1	5	0,91
		300	1	5	0,91
	vertikal	25	0,5	5	0,48
		85	1	5	0,91
LTP25-325-3205-F LTPG25-325-3205-F	horizontal	200 ¹⁾	0,125	1,25	0,12
		700	0,21	2,5	0,21
	vertikal	150 ¹⁾	0,21	5	0,21
		550	0,21	2,5	0,21
LTP25-325-3205-FM LTPG25-325-3205-FM	horizontal	200 ¹⁾	0,125	1	0,12
		700	0,21	2,5	0,21
	vertikal	150 ¹⁾	0,21	5	0,21
		550	0,21	2,5	0,21

¹⁾ Hub = 1 000 mm.

Kombination			
Kupplung	Kupplungsgehäuse	Servomotor	Servosteuerung
KUP-50-40-2-11H7/11H7	KGEH20/36200-MKUVE-KGT	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-MHA105-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/11H7	KGEH20/36200-MKUVE-KGT	MOT-SMH60-C7-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-MHA105-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/14H7	KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MOT-SMHA82-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-11H7/19H7	KGEH20/36100-MKUVE-KGT	MOT-SMHA105-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-14H7/19H7	KGEH25/36000-MKUE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MHA105-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MHA105-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MHA145-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-50-40-2-14H7/19H7	KGEH25/36000-MKUE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MHA105-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MHA105-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MHA145-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O



Bewährte Antriebskombinationen

Präzisions-Lineartische
mit Profilschienenführung und
mit Kugelgewindetrieb
(Fortsetzung)

Kurzzeichen	Lage	Eigenschaften			
		m _{max} kg	v _{max} m/s	a _{max} m/s ²	v _m m/s
LTP25-325-3210-F LTPG25-325-3210-F	horizontal	100 ¹⁾	0,43	2,5	0,4
		300	0,43	5	0,42
		500 ¹⁾	0,43	5	0,41
		800	0,43	5	0,42
		1 200 ¹⁾	0,43	5	0,41
	vertikal	75	0,43	5	0,42
		175	0,43	2,5	0,41
		275	0,43	5	0,42
		400	0,43	5	0,42
		700	0,43	5	0,42
LTP25-325-3210-FM LTPG25-325-3210-FM	horizontal	200	0,43	5	0,42
		400	0,43	5	0,42
		750 ¹⁾	0,43	5	0,41
	vertikal	100	0,43	5	0,42
		150 ¹⁾	0,43	2,5	0,4
		225	0,43	5	0,42
		275	0,43	2,5	0,41
		350	0,43	2,5	0,41
		650	0,43	5	0,42
LTP25-325-3220-F LTPG25-325-3220-F	horizontal	25 ¹⁾	0,5	5	0,48
		150	0,86	5	0,8
		225 ¹⁾	0,86	5	0,75
		450	0,86	5	0,8
		525 ¹⁾	0,86	5	0,8
	vertikal	75	0,86	2,5	0,75
		125	0,86	5	0,8
		170	0,86	2,5	0,75
LTP25-325-3220-FM LTPG25-325-3220-FM	horizontal	150	0,86	5	0,8
		450	0,86	5	0,8
		500	0,86	5	0,8
	vertikal	35	0,86	5	0,8
		100	0,86	5	0,8
		135	0,86	5	0,8
		300	0,86	5	0,8
LTP25-325-3240-F LTPG25-325-3240-F	horizontal	30	1,73	5	1,35
		100	1,73	5	1,35
		125 ¹⁾	1,73	5	1,08
		200	1,73	5	1,35
		350	1,73	5	1,35
	vertikal	25	1,73	5	1,35
		50	1,73	5	1,35
		75	1,73	5	1,35
		150	1,73	5	1,35

¹⁾ Hub = 1 000 mm

Kombination			
Kupplung	Kupplungsgehäuse	Servomotor	Servosteuerung
KUP-50-40-2-14H7/19H7	KGEH25/36000-MKUE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MH105-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MH105-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36000-MKUE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36000-MKUE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MHA105-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MHA145-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MHA145-15-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MH105-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MH105-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MHA105-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MHA105-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MHA145-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MHA145-15-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-50-40-2-14H7/19H7	KGEH25/36000-MKUE-KGT	MOT-SMH82-SINCOS	STUNG-CPX3S025-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MH105-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MH145-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MHA105-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MHA145-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MHA145-15-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMH100-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MH105-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MH145-08-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MHA105-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MHA145-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MH145-15-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-SMHA100-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S063-RS-I-O
KUP-50-40-2-19H7/19H7	KGEH25/36300-MKUE-KGT	MOT-MHA105-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MHA145-08-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S075-RS-I-O
KUP-560-56-19H7/24H7	KGEH25/36100-MKUE-KGT	MOT-MHA145-15-BR-SINCOS	STUNG-CPX3S150-RS-I-O



Elektrische Antriebstechnik für Linearmodule und Lineartische

Passend zu allen Baureihen der Angetriebenen Lineareinheiten, bietet Schaeffler auch die optimal geeignete elektrische Antriebskombination zur Lösung der Kundenaufgabe an. Für alle Linear-einheiten stehen fein abgestufte Servomotoren und präzise Planetengetriebe für die verschiedensten Einsatzfälle zur Verfügung.

Modernste Steuertechnologien zum Ansteuern der Motoren sind selbstverständlich und bieten eine hohe Performance der Linear-module. Zur Integration in die Maschinenperipherie stehen optional alle wichtigen Feldbusschnittstellen sowie digitale Ein- und Ausgänge mit 24-V-SPS-Pegel zur Verfügung. Die Inbetriebnahme der Steuerungen erfolgt mit komfortablem Inbetriebnahmetool, eine Vorabinbetriebnahme mit dem Linearmodul oder dem Linear-tisch wird als Service-Leistung geboten.

Die hochdynamischen Servomotoren sind mit Absolutwertgeber oder mit Resolver, mit und ohne Festhaltebremse erhältlich. Der Anschluss an die Steuerung erfolgt einfach und schnell mit konfektionierten Kabeln, für die es verschiedene Standardlängen gibt. Zur Anpassung des Drehmoments kann der Kunde zwischen ein- und zweistufigen, spielarmen Planetengetrieben wählen.

Als weiteres Zubehör stehen konfektionierte Anschlussleitungen für die Steuerung, Netzfilter, Ballastwiderstände, Motordrosseln sowie verschiedene Nährungsschalter zum Anbau an die Linear-module zur Verfügung.

Mit diesen Produkten gelingt es uns, Ihre gestellte Positionier-aufgabe sicher, schnell und wirtschaftlich zu lösen.

Zur Bearbeitung und Ergänzung der gewünschten Anforderung empfehlen wir das Datenblatt für Linearmodule im Anhang.

Ein ausgefülltes Datenblatt mit den mechanischen und elektrischen Anforderungen dient als Basis für eine kompetente Produktauswahl und Beratung durch die Anwendungstechnik und den Ingenieur-dienst von Schaeffler.

Eine Entscheidungshilfe zur Steuerungsauswahl finden Sie auf Seite 721.

Die INA-Linearmodule und Lineartische können auch mit anderen Motoren und Steuerungen (Antriebstechnik-Komponenten) aus-gestattet und geliefert werden. Bitte halten Sie dazu Rücksprache mit Schaeffler.

Steuerungsauswahl

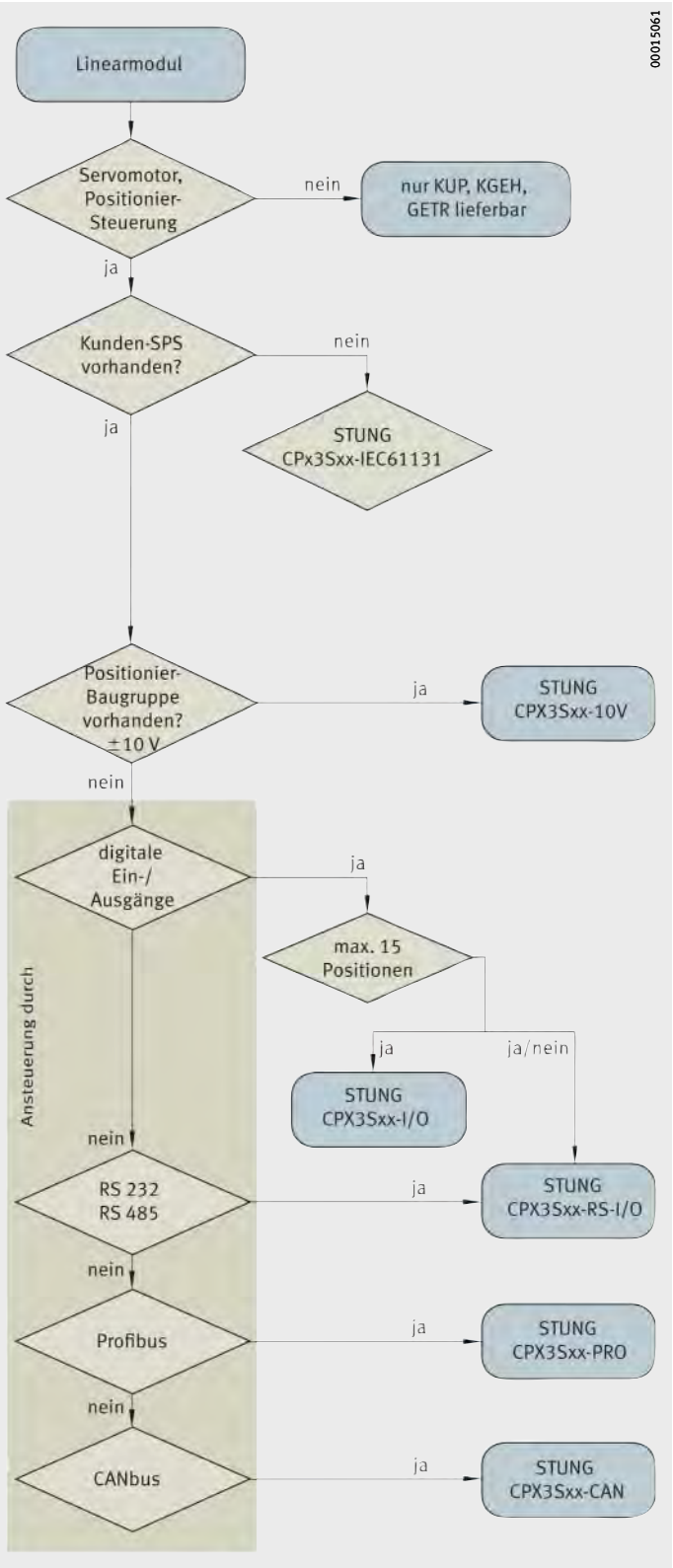
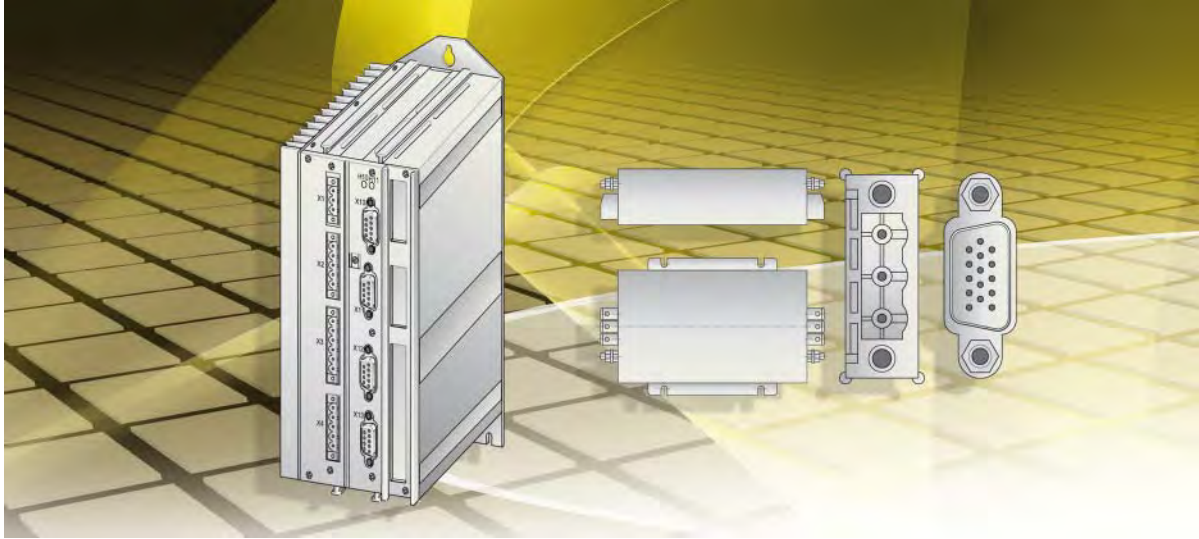


Bild 1
Flussdiagramm





Digitale Servosteuerung

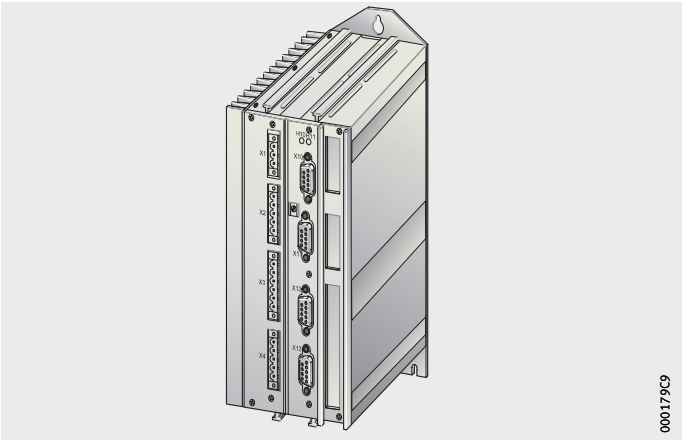
Digitale Servosteuerung

	Seite
Produktübersicht	Digitale Servosteuerung..... 724
Merkmale	Ausführungen..... 726
	Ansteuerung..... 726
	Stand-Alone-System 728
	Parametrierung und Inbetriebnahme..... 728
	Kundenservice..... 728
	Technische Daten 729
	Standardlieferumfang..... 731
	Abmessungen 732
	Anschluss Versorgungsspannung 733
	Anschluss Motor..... 734
	Anschluss Ballastwiderstand 736
	Anschluss digitale Ein- und Ausgänge..... 737
	Lieferbare Ausführungen 741
	Zubehör 742
Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung	Digitale Servosteuerung..... 754



Digitale Servosteuerung

STUNG-CPX3



000179C9

Digitale Servosteuerung

Merkmale

Die Steuerung STUNG-CPX3 ist eine intelligente Servopositionierungssteuerung, die aufgrund ihrer modularen Struktur für ein breites Spektrum unterschiedlicher Anwendungen eingesetzt werden kann. Sie kann bei allen Linearmodulen mit verschiedenen Antriebsarten und allen Lineartischen eingesetzt werden.

Mit dem entsprechenden Feedback-Modul ist auch die Ansteuerung des Moduls mit Direktantrieb MKUVS42-LM (Linearmotor) möglich.

Der Anwender erhält ein optimal abgestimmtes, dynamisches und positionsgenau Positioniersystem zum Lösen seiner Bewegungsaufgabe.

Die Steuerung STUNG-CPX3 ist eine kompakte Servosteuerung in einem geschlossenen Aluminiumgehäuse zum Einbau in Schaltschränke. Alle Anschlüsse sind für den Elektriker gut zu erreichen, die kompakte Bauweise erleichtert die Integration in den Schaltschrank oder die Maschine. Da fast alle Anschlüsse steckbar sind, verringert sich die Installationszeit erheblich.

Der Betrieb erfolgt je nach Leistungsstärke direkt am 230-V-Wechselstromnetz oder am 400-V-Drehstromnetz, die Nennleistung bewegt sich zwischen 1 kW und 15 kW.

Drehzahlregler und die komplette Positioniersteuerung mit Lageregler zum Ansteuern der Servomotoren sind in der Steuerung integriert. Die Steuerung kann einfach in bestehende Steuerungssysteme eingebunden werden. Zur Verfügung stehen digitale Ein- und Ausgänge mit 24-V DC-SPS-Pegel sowie verschiedene Feldbus-Optionen. Zum Konfigurieren und Optimieren sowie zur Diagnose können die Steuerungen über eine RS232-Schnittstelle an ein Notebook oder einen PC angeschlossen werden. Mit einem Gerät kann jeweils ein Motor eines Moduls angesteuert werden, ein Verbund zu mehreren Achsen ist möglich.

Die Steuerung überzeugt mit ihrer leistungsfähigen Regelungstechnik, einem kompakten Design und einem hervorragenden Preis-Leistungs-Verhältnis. Die digitale Regelungstechnik verhilft der Steuerung STUNG-CPX3 zu einer hohen Robustheit gegenüber Laständerungen im Antriebsstrang. Die Steuerung realisiert eine hohe Dämpfung, Voraussetzung für einen stabilen Regelkreis und eine exakte Positionierung des Servoantriebs. Die umfassend optimierte Regelelektronik vermeidet wirkungsvoll Schwingungen im Regelkreis, ermöglicht eine hohe Bandbreite und damit einen steifen Antriebsstrang. Moderne Software-Algorithmen erhöhen die Genauigkeit bei der Erfassung der Gebersignale. Die schnelle Regelung realisiert höchste Taktraten ohne prozesskritisches Überschwingverhalten.

STUNG-CPX3 gewährleistet die Einhaltung der Normen UL, cUL sowie CE. Darüberhinaus wird die Funktion „sicher abgeschaltetes Moment“ nach EN ISO 13849:2008, Kategorie 3 PL d/e unterstützt.

Zur Kommunikation mit anderen Steuerungen stehen mehrere Schnittstellen, wie Profibus, CAN-Bus, Ethercat, Profinet, Powerlink und RS485, zur Verfügung.



Digitale Servosteuerung

Die Parametrierung und Inbetriebnahme erfolgen mit komfortablen PC-Tools mit einer intuitiv zu erfassenden Bedieneroberfläche und Wizard-Technologie.

Eine komfortable Lastidentifikation unterstützt den Inbetriebnehmer bei der Ermittlung des tatsächlichen Massenträgheitsmomentes.

Je nach Parametrierung können Motoren in Resolvertechnologie oder mit Absolutwertgeber als Positionsrückführung eingesetzt werden.

Ausführungen

Die Steuerung STUNG-CPX3 ist in folgenden Ausführungen erhältlich, siehe Tabelle.

Lieferbare Ausführungen

Baureihe	Ausführung
STUNG-CPX3S...I-O	Steuerung zum Positionieren mittels Ein- und Ausgängen
STUNG-CPX3S...RS-I-O	Steuerung zum Positionieren mittels Ein- und Ausgängen und RS232- oder RS485-Schnittstelle
STUNG-CPX3S...PRO	Steuerung zum Positionieren mittels Profibus-Schnittstelle
STUNG-CPX3S...CAN	Steuerung zum Positionieren mittels CANopen-Schnittstelle
STUNG-CPX3S...10V	Drehzahlregler mit Schnittstelle $\pm 10\text{ V}$

Ansteuerung

- Die Steuerung gibt es in mehreren Leistungsstufen mit fünf Möglichkeiten der Ansteuerung zum Positionieren:
- Digitale Ein- und Ausgänge
(15 oder 31 Positionen in einer Positionstabelle ansteuerbar, je nach Motortype)
 - Digitale Ein- und Ausgänge + RS232, RS485
(31 Positionen in einer Satztable ansteuerbar)
 - Profibus DP
 - CANopen
 - $\pm 10\text{ V}$ als Drehzahlvorgabe einer Positionierbaugruppe einer SPS.

Die Ansteuerung erfolgt in der Regel von einer übergeordneten SPS, die die Steuerung der gesamten Maschinenanlage übernimmt.

Ansteuerung über digitale Eingänge STUNG-CPX3S...I-O

In einer Positionstabelle können bis zu 31 Positionssätze (15 beim Betrieb mit Maschinennull) mit dem Softwaretool C3-Manager fest abgelegt werden.

Zu jeder Position werden die Geschwindigkeit, die Beschleunigungs- und Bremszeit hinterlegt. Über 4 oder 5 Ausgänge einer SPS erfolgt die Satzanwahl binär adressiert.

Die SPS gibt ein Startsignal an CPX3 und der entsprechend angewählte Satz wird ausgeführt.

Über einen Ausgang von CPX3 kommt die Rückmeldung „Position erreicht“, die Steuerung ist wieder bereit, eine neue Positionierung zu starten.

Ein Verfahren von Hand ist nur im Inbetriebnahmemodus über PC möglich.

**Ansteuerung
über digitale Eingänge und
RS232-, RS485-Schnittstelle
STUNG-CPX3S...-RS-I-O**

In einer Positionstabelle können 31 Positionssätze mit dem Softwaretool C3-Manager fest abgelegt werden.

Zu jeder Position werden die Geschwindigkeit, die Beschleunigungs- und Bremszeit hinterlegt. Über 5 Ausgänge einer SPS erfolgt die Satzanwahl binär adressiert.

Die SPS gibt ein Startsignal an CPX3 und der entsprechend angewählte Satz wird ausgeführt.

Über einen Ausgang von CPX3 kommt die Rückmeldung „Position erreicht“; die Steuerung ist wieder bereit, eine neue Positionierung zu starten.

12 zusätzliche Ein- und Ausgänge stehen zur Verfügung. Deshalb können über 3 programmierbare Statusbits bis zu 8 angefahrne Positionen gezielt zurückgemeldet werden. Der Anschluss von Initiatoren zur Begrenzung des Fahrwegs und als Referenzpunkt-schalter ist möglich. Ebenso ist die Möglichkeit zum Verfahren von Hand dauerhaft gegeben sowie der Anschluss eines Markensensors zur Funktion „Markenbezogenes Positionieren“.

Die Funktion „Elektronisches Getriebe“ ist ebenfalls vorhanden.

Die Bewegungssteuerung kann je nach Parametrierung über die Ein- und Ausgangsebene des 24-V-SPS-Pegels oder über die RS232- beziehungsweise RS485-Schnittstelle über Steuer- und Zustandswort erfolgen.

**Ansteuerung
über Bussystem Profibus oder
CANopen
STUNG-CPX3S...-PRO,
STUNG-CPX3S...-CAN**

Auch hier kann die Positionstabelle mit dem C3-Manager beschrieben werden. Die Anwahl der Positionen und das Auslösen der Positionierung erfolgt über das jeweilige Bus-System, auch die Rückmeldung geschieht über Datenbus. Über das Bussystem kann die Tabelle jedoch auch beschrieben werden, es können also mehr Positionen, unterschiedliche Beschleunigungen und Geschwindigkeiten ausgewählt werden. Ebenso können auch alle wichtigen Parameter ausgelesen und der übergeordneten Steuerung zur Verfügung gestellt werden. Der Datenfluss ist somit sicher gewährleistet, es stehen immer alle Informationen für den Anwender zur Verfügung.

Die Bewegungssteuerung erfolgt über Steuer- und Zustandswort.

Der Anschluss von Initiatoren zur Endbegrenzung und als Referenzschalter ist möglich. Der Anschluss eines Markensensors zur Funktion „Markenbezogenes Positionieren“ ist vorhanden, ebenso die Funktion „Elektronisches Getriebe“.

**Ansteuerung
durch ± 10 -Volt-Drehzahlvorgabe
STUNG-CPX3S...-10V**

Die Steuerung fungiert als Drehzahlregler, der über ± 10 Volt einer Positionierbaugruppe auf SPS-Ebene angesteuert wird. Zur Lageregelung werden die Signale der Encodernachbildung an die Positionierbaugruppe zur Verarbeitung zurückgemeldet.



Digitale Servosteuerung

Stand-Alone-System

Ein autarker Betrieb ist möglich.

Hierzu kann die Steuerung mit entsprechender Option bestellt werden. Der SPS-Anwender kann über Programmiersystem Codesys in der Programmierung nach IEC 61131-3 sein spezielles Bewegungsprofil entwickeln. Der Programmierer benötigt Kenntnisse in der herstellerunabhängigen Programmierung nach IEC 61131-3.

Das Stand-Alone-System wird auf Anfrage geliefert.

Parametrierung und Inbetriebnahme

Die Parametrierung und Inbetriebnahme erfolgen mit komfortablen PC-Tools und einer intuitiv zu erfassenden Bedieneroberfläche in Wizard-Technologie.

Über eine automatische Abfrage aller notwendigen Eingaben und einer grafisch unterstützten Auswahl wird die Servopositionierung an das entsprechende Linearmodul angepasst. Eine komfortable Lastidentifikation unterstützt den Inbetriebnehmer bei der Ermittlung des tatsächlichen Massenträgheitsmoments. Es können vordefinierte Bewegungsprofile ausgeführt und abgespeichert werden.

Über ein integriertes 4-Kanal-Oszilloskop können Signale direkt am PC verfolgt werden.

Verschiedene Modi (single, normal, auto und roll) sowie eine Zoomfunktion und ein Datenexport in die Office-Welt, in grafischer und tabellarischer Form, komplettieren das System zu einem äußerst komfortablen Hilfsmittel.

Kundenservice

Alle Steuerungen für die Linearmodule und Lineartische können auf Kundenwunsch vorab teilkonfiguriert und in Betrieb genommen werden. In fast allen Fällen ist dann eine weitere Inbetriebnahme vor Ort nicht mehr erforderlich.

Das Linearmodul oder der Lineartisch wird dann mit komplett angebautem Motor oder Motorgetriebe-Einheit geliefert. Initiatoren und Schaltfahnen sind entsprechend angebaut. Durch diese komplette Lieferung gewinnt der Kunde wertvolle Montagezeit und kann unverzüglich seine Bewegungsaufgabe lösen.

Technische Daten

Angaben zu den technischen Daten, siehe Tabellen.

Daten zur digitalen Servosteuerung

Merkmal	Technische Daten
Funktionsumfang	<ul style="list-style-type: none"> digitale Positioniersteuerung Positionieren nach Bewegungsprofilen absolute, relative Positionsangabe kurz- und erdschlussichere IGBT-Endstufe
Unterstützte Motoren	<p>mit Resolver</p> <ul style="list-style-type: none"> MOT-SMH60, MOT-SMHA60-BR MOT-SMH82, MOT-SMHA82-BR MOT-SMH100, MOT-SMHA100-BR MOT-MH105-08, MOT-MH105-08-BR MOT-MH145-08, MOT-MH145-08-BR MOT-MH145-45-08, MOT-MHA145-45-08-BR MOT-MH145-15, MOT-MH145-15-BR <p>mit Absolutwertgeber</p> <ul style="list-style-type: none"> MOT-SMH82-SINCOS, MOT-SMHA82-BR-SINCOS MOT-SMH100-SINCOS, MOT-SMHA100-BR-SINCOS MOT-MH105-08-SINCOS, MOT-MHA105-08-BR-SINCOS MOT-MH145-08-SINCOS, MOT-MHA145-08-BR-SINCOS MOT-MH145-45-08-SINCOS, MOT-MHA145-45-08-BR-SINCOS MOT-MH145-15-SINCOS, MOT-MHA145-15-BR-SINCOS MOT-MH145-30-28-SINCOS, MOT-MHA145-30-28-BR-SINCOS MOT-MH145-30-50-SINCOS, MOT-MHA145-30-50-BR-SINCOS MOT-MH205-30-28-SINCOS, MOT-MHA205-30-28-BR-SINCOS <p>mit Linear-Encoder Sinus-Cosinus</p> <ul style="list-style-type: none"> MKUVS42A-LM (Linearmodul mit Linearmotorantrieb)
Genauigkeit	<p>mit Resolver</p> <ul style="list-style-type: none"> Positionierung an der Motorwelle Auflösung: 16 Bit (= 0,3 Winkelminuten) Absolutgenauigkeit: ± 15 Winkelminuten <p>mit Absolutwertgeber</p> <ul style="list-style-type: none"> Positionierung an der Motorwelle Auflösung: 19 Bit (= 2,5 Winkelsekunden) Absolutgenauigkeit: ± 18 Winkelsekunden
Versorgungsspannung	<ul style="list-style-type: none"> 1×230 V AC +10%, 50 Hz – 60 Hz 3×400 V AC +30%, 50 Hz – 60 Hz
Leistungsgleichspannung	<ul style="list-style-type: none"> 300 V DC bei 230-V-Versorgung 560 V DC bei 400-V-Versorgung
Netzseitige Absicherung	<p>je nach Baugröße:</p> <ul style="list-style-type: none"> 10 A, 16 A, 20 A, 25 A/K-Automat
Steuerspannung	<p>24 V DC $\pm 10\%$, Welligkeit $< 0,5 V_{SS}$ (muss vom Kunden bereitgestellt werden)</p>



Digitale Servosteuerung

Technische Daten Fortsetzung

Merkmal	Technische Daten
Strombedarf, Verlustleistung	<ul style="list-style-type: none"> 0,8 A für das Gerät je digitaler Ausgang 100 mA maximale Verlustleistung: 120 W
Sollwertgenerator	<ul style="list-style-type: none"> Ruckbegrenzte Rampen Wegangabe in mm, inch oder Inkrementenvariabel durch Skalierungsfaktor Vorgabe von Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und Ruck
Überwachungsfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> Leistungs- und Hilfsspannungsbereich Motor-Reglertemperatur, Blockierschutz Schleppfehlerüberwachung
Sicherheitstechnik	<ul style="list-style-type: none"> Freigabe-Eingang Bereitschaftskontakt
Ein- und Ausgänge	<ul style="list-style-type: none"> 8 Steuer-Eingänge mit 24 V DC, 10 kΩ 4 Steuer-Ausgänge mit 24 V DC, 100 mA, aktiv HIGH, kurzschlussfest 2 analoge Eingänge 2 analoge Ausgänge
Zusätzliche Ein- und Ausgänge	bei STUNG-CPX3S...-RS-I-O: <ul style="list-style-type: none"> 8 Eingänge, 4 Ausgänge
RS232, RS485 (umschaltbar)	<ul style="list-style-type: none"> 115 kBaud, fest eingestellt Wortbreite 8 Bit, 1 Start-, 1 Stopbit Hardwarehandshake (RTS, CTS)
Encodernachbildung	Auflösung: <ul style="list-style-type: none"> 4 – 16 384 Inkremente/Motorumdrehung 5 V TTL-Pegel, RS422
Busanschlüsse (wahlweise)	<ul style="list-style-type: none"> Profibus DP 3 V PROFIdrive-Profil für Antriebstechnik CANopen nach CiADS402 (Master/Slave)
Absolutwertgeber	<ul style="list-style-type: none"> Hochauflösender Geber als Ersatz für Resolver Absolutwertgeber über 4 096 Umdrehungen des Motors
Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> Motor, Leistung, Steuerein- und Steuerausgang über Steckklemmen Geberkabel, Schnittstellen über Stecker
Gehäuse	<ul style="list-style-type: none"> Geschlossenes Metallgehäuse Isolation nach VDE 0160 Schutzklasse IP 20
EMV-Störaussendungen	<ul style="list-style-type: none"> Grenzwerte nach EN 61800-3 Grenzwertklasse C3, C4 ohne zusätzlichen Netzfilter
EMV-Störfestigkeit	Grenzwerte für Industriebereich nach EN 61800-3
UL-konform zertifiziert	<ul style="list-style-type: none"> nach UL 508C E-File-Nr.: E235 342
Schutzklasse Berührungsschutz Überspannungskategorie	<ul style="list-style-type: none"> Schutzklasse 1 nach EN 60664-1 EN 61800-5-1 Spannungskategorie III nach EN 60664-1
Sicher abgeschaltetes Moment nach EN ISO 13849:2008, Kategorie 3, PL d/e zertifiziert. Prüfzeichen IFA 1003004	Zum Realisieren der Funktion „Schutz vor unerwartetem Anlauf“ nach EN 1037

**Ausgangsdaten
bei Nennspannung 1×230 V AC**

Gerät STUNG-CPX3	Nennstrom A_{eff}	Spitzenstrom $A_{\text{eff}} < 5 \text{ s}$	Leistung kVA	Verlustleistung W
S025	2,5	5	1	30
S063	6,3	12,6	2,5	60

**Ausgangsdaten
bei Nennspannung 3×400 V AC**

Gerät STUNG-CPX3	Nennstrom A_{eff}	Spitzenstrom $A_{\text{eff}} < 5 \text{ s}$	Leistung kVA	Verlustleistung W
S038	3,8	9	2,5	80
S075	7,5	15	5	120
S150	15	30	10	160
S300	30	60	20	350

Standardlieferumfang

Der Standardlieferumfang umfasst neben der Steuerung STUNG-CPX3 mit Installationshandbuch auch die Software C3-Servomanager und das Produkthandbuch auf CD.



Digitale Servosteuerung

Abmessungen Angaben zu Abmessungen und Gewicht, *Bild 1* und Tabelle.

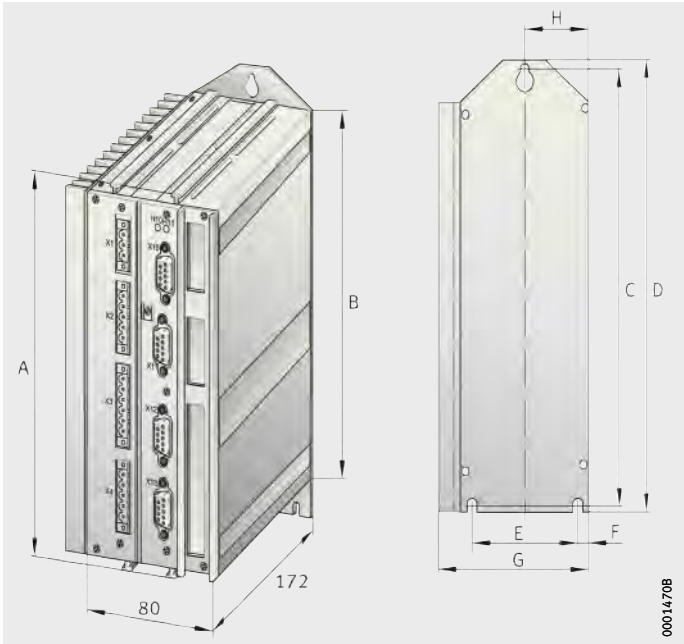


Bild 1
Abmessungen

Abmessungen und Gewicht

Kurzzeichen	Masse kg	Abmessungen mm							
		A	B	C	D	E	F	G	H
STUNG-CPX3S025	2	199	191	210	222	65	7,5	85	40
STUNG-CPX3S063	2,5	199	191	210	222	65	7,5	100	40
STUNG-CPX3S038	3,5	260	248	267	279	65	7,5	100	40
STUNG-CPX3S075	4,3	260	248	267	279	65	7,5	115	40
STUNG-CPX3S150	6,8	260	248	267	279	80	39	158	39
STUNG-CPX3S300	10,9	391	380	400	412	80	47,5	175	47,5

**Anschluss
Versorgungsspannung**

**Spannungsversorgung
Leistungsspannung
Stecker X1**

Anschlussbelegung und Form von Stecker X1 variieren und können der folgenden Abbildung entsprechend entnommen werden.

Anschlussbelegung X1 (Leistungsspannung)
für die Steuerungen STUNG-CPX3, *Bild 2* und Tabelle.

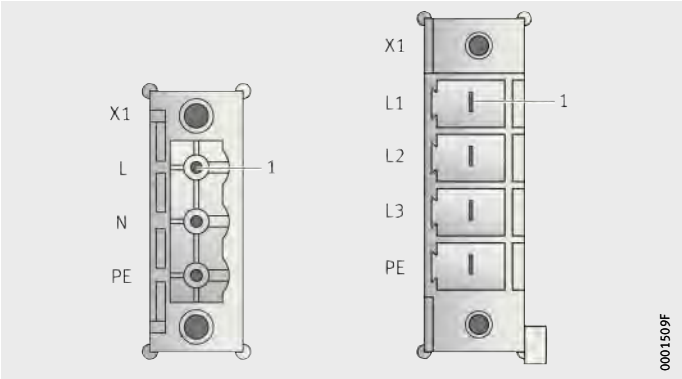


Bild 2
Stecker X1

Pinbelegung

PIN	Bezeichnung			
	STUNG-CPX3S025 STUNG-CPX3S063		STUNG-CPX3S038 STUNG-CPX3S075 STUNG-CPX3S150 STUNG-CPX3S300	
1	L	230 V AC	L1	3*400 V AC
2	N		L2	
3	PE		L3	
4			PE	

**Spannungsversorgung
Steuerspannung
Stecker X4**

Anschlussbelegung X4 (Steuerspannung) ist bei allen Geräten identisch, *Bild 3* und Tabelle.

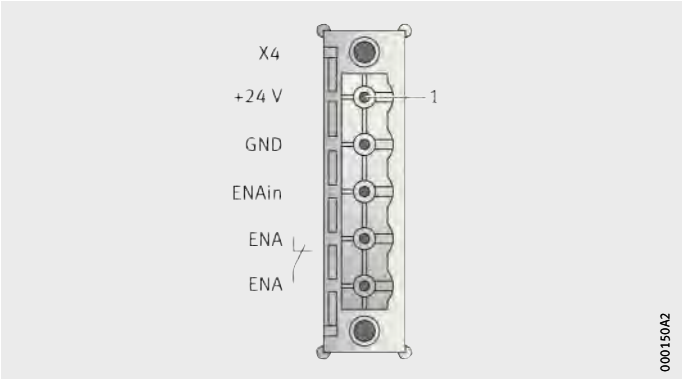


Bild 3
Stecker X4

Pinbelegung

PIN	Bezeichnung	
1	+24 V	21 V DC – 27 V DC
2	GND 24 V	
3	Enable_in	
4	Enable_out_a	
5	Enable_out_b	



Digitale Servosteuerung

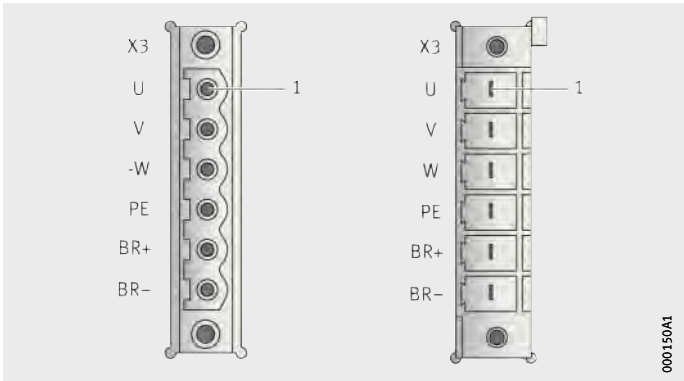
Anschluss Motor

Die Form der Stecker X3 variiert und kann der nachfolgenden Abbildung entsprechend entnommen werden.

Leistungsanschluss Stecker X3

Anschlussbelegung X3 (Leistungsanschluss)
für die Steuerungen STUNG-CPX3, Bild 4 und Tabelle.

Bild 4
Stecker X3



Pinbelegung

PIN	Bezeichnung	
1	U	Motor
2	V	
3	W	
4	PE	
5	BR +	Motorhaltebremse
6	BR –	



Bremse nur bei Motor mit Haltebremse verdrahten!

**Anschluss
für Geber und Rückführung
Stecker X13**

Anschlussbelegung X13 (Feedback-Signal in Abhängigkeit vom Feedback-Modul) ist bei allen Geräten identisch, *Bild 5* und Tabelle.

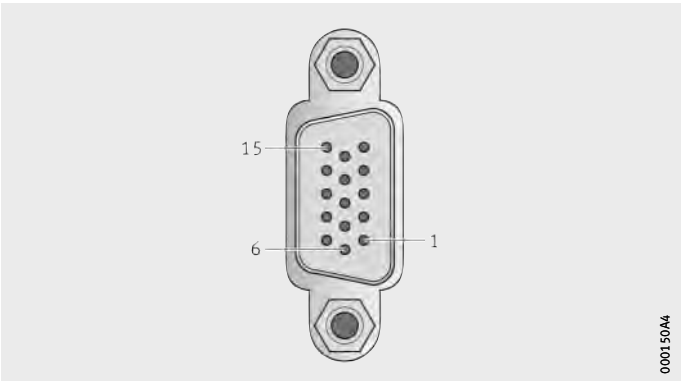


Bild 5
Stecker X13

Pinbelegung

PIN	Resolver	Absolutwert- geber	Linear-Encoder Sinus-Cosinus
1	reserviert	reserviert	Sense –
2	reserviert	reserviert	Sense +
3	GND	GND	reserviert
4	REF – Resolver +	Vcc (+8 V)	Vcc (+5 V) · max. 350 mA Belastung
5	+5 V (für Temperatursensor)		
6	reserviert	reserviert	CLK _{fbk}
7	Sin –	Sin –	Sin –/A – (Encoder)
8	Sin +	Sin +	Sin +/A + (Encoder)
9	reserviert	reserviert	CLK _{fbk}
10	T _{mot}	T _{mot}	T _{mot}
11	Cos –	Cos –	Cos –/B – (Encoder)
12	Cos +	Cos +	Cos +/B + (Encoder)
13	reserviert	Data _{fbk}	Data _{fbk}
14	reserviert	Data _{fbk}	Data _{fbk}
15	REF – Resolver –	GND (Vcc)	GND (Vcc)



Digitale Servosteuerung

Anschluss Ballastwiderstand

Anschlussbelegung und Form von Stecker X2 variieren und können der folgenden Abbildung entsprechend entnommen werden.

Stecker X2

Anschlussbelegung X2 (Anschluss Ballastwiderstand) für die Steuerungen STUNG-CPX3, Bild 6 und Tabelle.

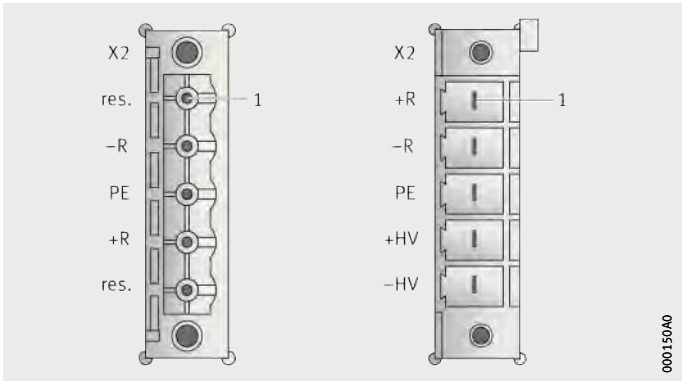


Bild 6
Stecker X2

Pinbelegung

PIN	Bezeichnung	
	STUNG-CPX3S025 STUNG-CPX3S063	STUNG-CPX3S038 STUNG-CPX3S075 STUNG-CPX3S150 STUNG-CPX3S300
1	reserviert	+ Ballastwiderstand ¹⁾
2	- Ballastwiderstand ¹⁾	- Ballastwiderstand ¹⁾
3	PE	PE
4	+ Ballastwiderstand ¹⁾	+ Leistungsspannung DC
5	reserviert	- Leistungsspannung DC

¹⁾ Nicht kurzschlussfest.

Anschluss
digitale Ein- und Ausgänge

Die Anschlussbelegung von Stecker X12 variiert und kann den nachfolgenden Abschnitten entsprechend entnommen werden.

Stecker X12

Anschlussbelegung X12 für die Steuerungen STUNG-CPX3S...I-0, Bild 7 und Tabelle.

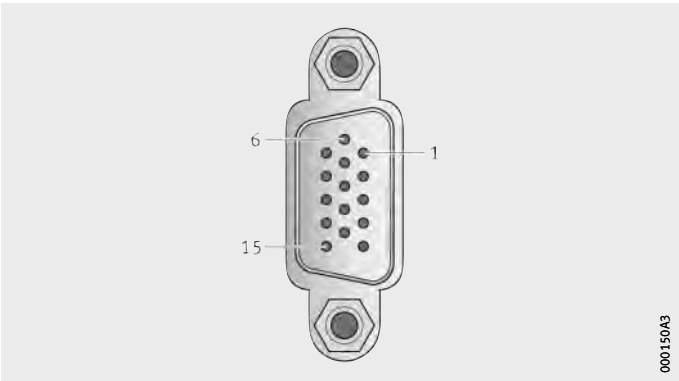


Bild 7
Stecker X12

Pinbelegung

PIN	Ein- und Ausgang	Bezeichnung
1	A	+24-V DC-Ausgang (max. 400 mA)
2	A0	kein Fehler
3	A1	Position erreicht (max. 100 mA)
4	A2	Endstufe stromlos (max. 100 mA)
5	A3	Motor steht bestromt mit Sollwert 0 (max. 100 mA)
6	E0	kein Stopp
7	E1	Start (Flanke)
8	E2 = „1“	Quit (positive Flanke) Die Adresse des aktuellen Positionssatzes wird neu eingelesen
	E2 = „0“	Motor verzögert stromlos schalten
9	E3	Adresse 0
10	E4	Adresse 1
11	E	24-V-Eingang für die digitalen Ausgänge Pin 2 bis 5
12	E5	Adresse 2
13	E6	Adresse 3
14	E7	MN-Ini ¹⁾ /Adresse 4
15	A	GND 24 V

Alle Ein- und Ausgänge haben 24-V-Pegel.
Maximale kapazitive Belastung der Ausgänge: 50 nF.

¹⁾ Maschinennull-Initiator nur, wenn ein entsprechender Mode angewählt wurde; es sind dann 15 Bewegungsprofile (Adresse 0–3) und Maschinennullfahrt möglich.



Digitale Servosteuerung

Stecker X12 Steckerbelegung X12 für die Steuerungen STUNG-CPX3S..-RS-I-0, STUNG-CPX3S..-PRO, STUNG-CPX3S..-CAN, *Bild 8* und Tabelle.

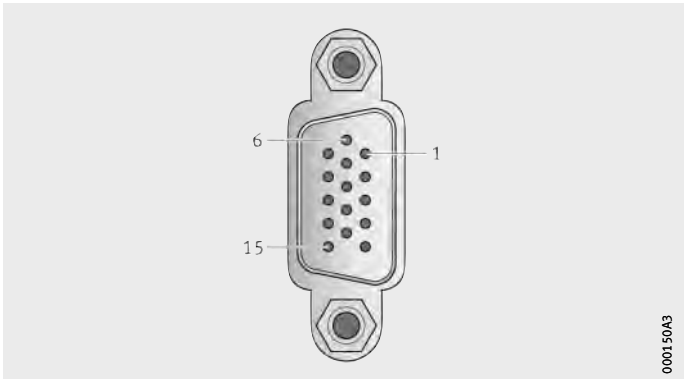


Bild 8
Stecker X12

Pinbelegung

PIN	Ein- und Ausgang	Bezeichnung
1	A	24-V DC-Ausgang (max. 400 mA)
2	A0	kein Fehler
3	A1	Position, Geschwindigkeit, Getriebe-Synchronisation erreicht (max. 100 mA)
4	A2	Endstufe stromlos (max. 100 mA)
5	A3	Motor steht bestromt mit Sollwert 0 (max. 100 mA)
6	E0 = „1“	Quit (positive Flanke), Motor bestromen Die Adresse des aktuellen Bewegungssatzes wird neu eingelesen
	E0 = „0“	Motor verzögert stromlos schalten
7	E1	kein Stopp
8	E2	Hand +
9	E3	Hand –
10	E4	Markeneingang
11	E	24-V-Eingang für die digitalen Ausgänge Pin 2 bis 5
12	E5	Endschalter 1
13	E6	Endschalter 2
14	E7	Maschinennull-Initiator
15	A	GND 24 V

Alle Ein- und Ausgänge haben 24-V-Pegel.
Maximale kapazitive Belastung der Ausgänge: 50 nF.

Stecker X22 Steckerbelegung X22 für die Steuerungen STUNG-CPX3S075-RS-I-0, Bild 9 und Tabelle.

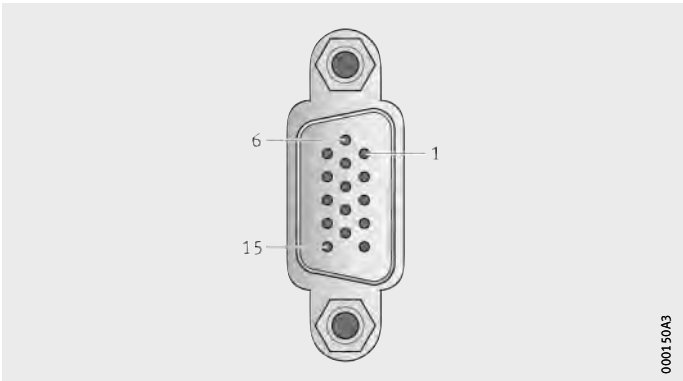


Bild 9
Stecker X22

Pinbelegung

PIN	Ein- und Ausgang	Bezeichnung	
1	n.c.	reserviert	
2	M.E0	Adresse 0	freie Belegung bei Betrieb über RS232, RS485
3	M.E1	Adresse 1	
4	M.E2	Adresse 2	
5	M.E3	Adresse 3	
6	M.E4	Adresse 4	
7	M.E5	Start (flankengetriggert)	
8	M.E6	kein Stopp (2. Stopp-Eingang)	
9	M.E7	Motorhaltebremse öffnen	
10	M.A8	Bezugssystem referenziert	
11	E	24-V DC-Versorgung	
12	M.A9	programmierbares Statusbit 0 (PSB 0)	freie Belegung bei Betrieb über RS232, RS485
13	M.A10	programmierbares Statusbit 1 (PSB 1)	
14	M.A11	programmierbares Statusbit 2 (PSB 2)	
15	E	GND 24 V	

Alle Ein- und Ausgänge haben 24-V-Pegel.
Maximale kapazitive Belastung der Ausgänge: 50 nF.
Maximale Belastung eines Ausgangs: 100 mA.



Die 24-V-Versorgung (X22.11) muss von außen zugeführt und mit 1,4 A träge abgesichert werden!



Digitale Servosteuerung

Eingangsbeschaltung der digitalen Eingänge

Das Schaltungsbeispiel gilt für alle digitalen Eingänge bei allen Steuerungen, *Bild 10*.

F1 = träge Sicherung
F2 = flinke elektronische Sicherung;
rückstellbar durch
24-V DC-Aus- und Einschalten

Bild 10
Schaltbeispiel Eingang

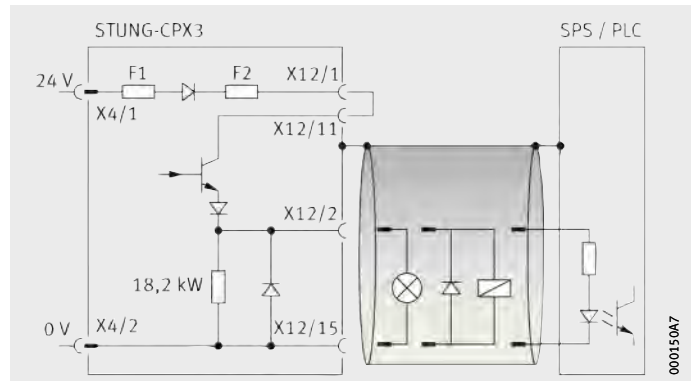
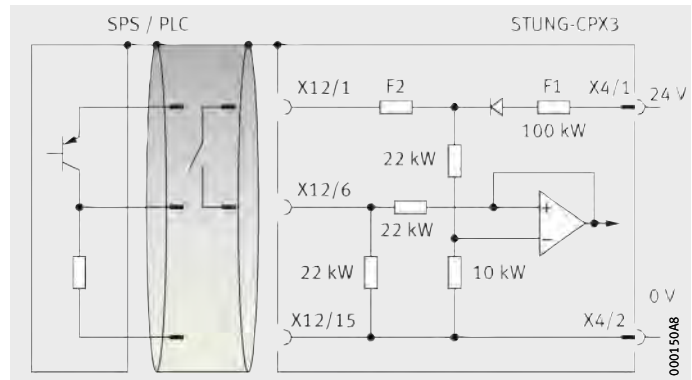
Ausgangsbeschaltung der digitalen Eingänge

Das Schaltungsbeispiel gilt für alle digitalen Ausgänge bei allen Steuerungen, *Bild 11*.

Die Ausgänge sind kurzschluss sicher; bei Kurzschluss wird ein Fehler generiert.

F1 = träge Sicherung
F2 = flinke elektronische Sicherung;
rückstellbar durch
24-V DC-Aus- und Einschalten

Bild 11
Schaltbeispiel Ausgang



Lieferbare Ausführungen

Die Steuerung STUNG-CPX3 ist in folgenden Ausführungen erhältlich, siehe Tabelle. Weitere Möglichkeiten mit Feld-Bus-Anschlüssen können auf Anfrage geliefert werden.

Steuerungen

Kurzzeichen	Strom A	Spannung V	Ansteuerung und Bemerkung
STUNG-CPX3S025-I-O	2,5	1×230	Kommunikation über 8E/4A (Minimalversion) 24-V-Pegel
STUNG-CPX3S063-I-O	6,3	1×230	
STUNG-CPX3S075-I-O	7,5	3×400	
STUNG-CPX3S150-I-O	15,0	3×400	
STUNG-CPX3S025-RS-I-O	2,5	1×230	Kommunikation über 16E/8A 24-V-Pegel oder RS485- Schnittstelle; Gearing, Verfahren von Hand möglich, Markenpositionierung
STUNG-CPX3S063-RS-I-O	6,3	1×230	
STUNG-CPX3S075-RS-I-O	7,5	3×400	
STUNG-CPX3S075-RS-I-O-ENC	7,5	3×400	
STUNG-CPX3S150-RS-I-O	15,0	3×400	Kommunikation über Profi- bus DP PROFIdrive-Profil für Antriebstechnik V3
STUNG-CPX3S025-PRO	2,5	1×230	
STUNG-CPX3S063-PRO	6,3	1×230	
STUNG-CPX3S075-PRO	7,5	3×400	
STUNG-CPX3S075-PRO-ENC	7,5	3×400	
STUNG-CPX3S150-PRO	15,0	3×400	Kommunikation über CANopen CiADS402
STUNG-CPX3S025-CAN	2,5	1×230	
STUNG-CPX3S063-CAN	6,3	1×230	
STUNG-CPX3S075-CAN	7,5	3×400	
STUNG-CPX3S075-CAN-ENC	7,5	3×400	
STUNG-CPX3S150-CAN	15,0	3×400	Drehzahlregler mit Schnittstelle ±10 V
STUNG-CPX3S025-10V	2,5	1×230	
STUNG-CPX3S063-10V	6,3	1×230	
STUNG-CPX3S075-10V	7,5	3×400	
STUNG-CPX3S150-10V	15	3×400	



Digitale Servosteuerung

Zubehör für Digitale Servosteuerung Steckersatz

Ein Steckersatz liegt standardmäßig bei jeder Steuerung bei. Er beinhaltet die Gegenstecker für X1, X2, X3, X4, einen Ferritkern für die Leitungen der Motorbremse und Kabelbinder, *Bild 12*.

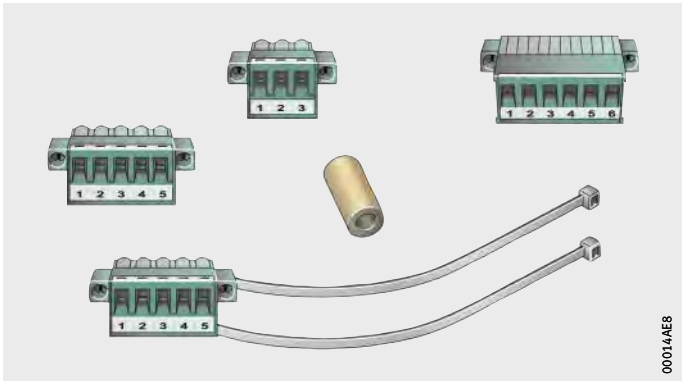


Bild 12
Steckersatz

Konfektionierte Anschlussleitungen und Klemmenmodule

Zum einfachen Verdrahten der Stecker X11, X12 und X22 an STUNG-CPX3 stehen konfektionierte Leitungen und Klemmenmodule zur Verfügung.

Konfektionierte Leitungen

Die einfachste Variante sind Leitungen KAB-SSK21 und KAB-SSK22 mit Sub-D-Steckern an der einen und offenen Kabelenden mit Aderendhülsen an der anderen Seite, siehe Tabelle und *Bild 13*.



Bild 13
Leitung mit einem Stecker

Bezeichnung

Kurzzeichen	Anschluss an Stecker	Länge m
KAB-SSK21/01-CPX3-X11	X11	1
KAB-SSK21/02-CPX3-X11	X11	2
KAB-SSK22/01-CPX3-X12	X12, X22	1
KAB-SSK22/02-CPX3-X12	X12, X22	2

Eine weitere Variante sind Leitungen KAB-SSK23 und KAB-SSK24 mit Sub-D-Steckern an beiden Kabelenden, siehe Tabelle und *Bild 14*.



Bild 14
Leitung mit zwei Steckern

Bezeichnung

Kurzzeichen	Anschluss an Stecker	Länge m
KAB-SSK23/01-CPX3-X11	X11	1
KAB-SSK23/02-CPX3-X11	X11	2
KAB-SSK24/01-CPX3-X12	X12, X22	1
KAB-SSK24/02-CPX3-X12	X12, X22	2



Digitale Servosteuerung

Klemmenmodule Eine komfortable Variante ist der weiterführende Anschluss mittels Klemmenmodulen. Diese bestehen aus einem Gehäuse mit einer Klemmenleiste und einem montierten Sub-D-Stecker, mit oder ohne LEDs zur Anzeige der Ein- und Ausgangszustände der STUNG-CPX3. Die Gehäuse sind so geformt, dass sie auf Standard-Montage-schienen befestigt werden können.

Die Klemmenmodule werden mit den Leitungen KAB-SSK23 und KAB-SSK-24 angeschlossen. Diese Leitungen haben beidseitig Sub-D-Stecker.

Klemmenmodule ohne LEDs zur Anzeige der Ein- und Ausgangs-zustände der STUNG-CPX3, siehe Tabelle und *Bild 15*.
Klemmenmodule mit LEDs zur Anzeige der Ein- und Ausgangs-zustände der STUNG-CPX3, *Bild 16* und Tabelle.

Bild 15
Klemmenmodul
ohne Leuchtanzeigen

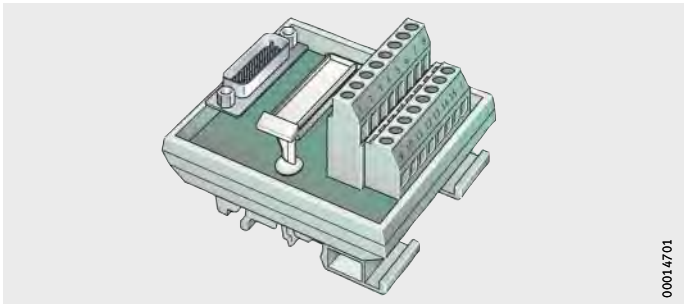
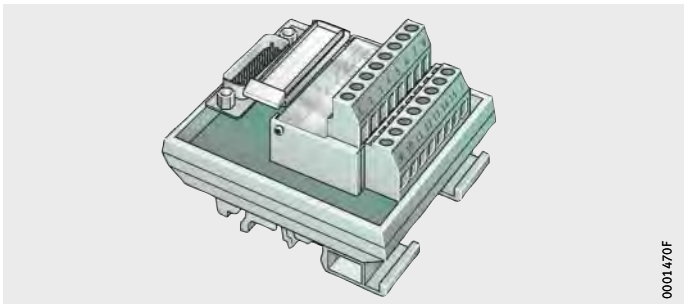


Bild 16
Klemmenmodul
mit Leuchtanzeigen



Bezeichnung

Kurzzeichen	Anwendung
KLMD-EAM-06/01-CPX3-X11-X12	Klemmenmodul ohne Leuchtanzeige für X11 (mit Kabel SSK23) und X12, X22 (mit Kabel SSK24)
KLMD-EAM-06/02-CPX3-X12	Klemmenmodul mit Leuchtanzeige für X12 (mit Kabel SSK24)

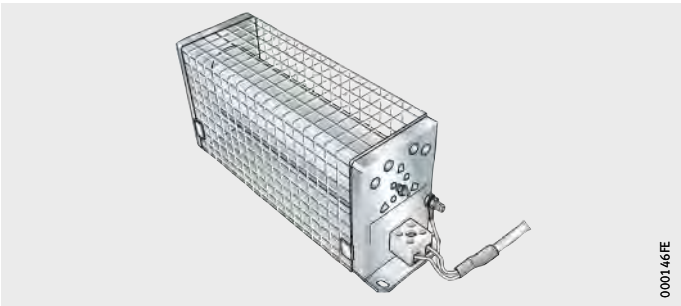
Ballastwiderstände

Reicht die interne Ballastschaltung der digitalen Servosteuerung nicht aus, um die kinetische Energie im extrem dynamischen Bremsbetrieb zu beherrschen, kann ein externer Ballastwiderstand angeschlossen werden, siehe Tabelle Abmessungen, Seite 746, und *Bild 17* bis *Bild 20*, Seite 746.

Technische Daten der Ballastwiderstände WIDST-BRM und die Zugehörigkeit zur jeweiligen Steuerung, siehe Tabelle Zuordnung Ballastwiderstand und Steuerung.

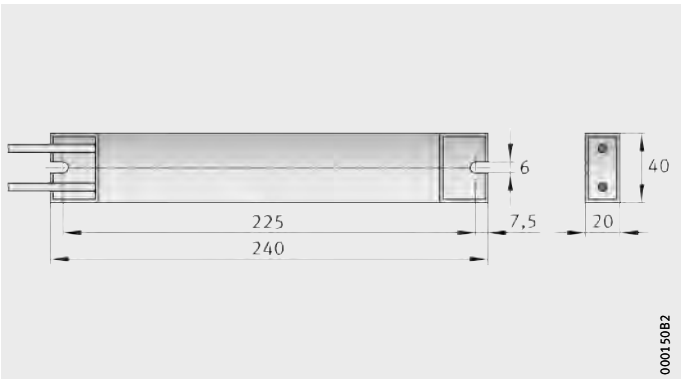
WIDST-BRM

Bild 17
Ballastwiderstand



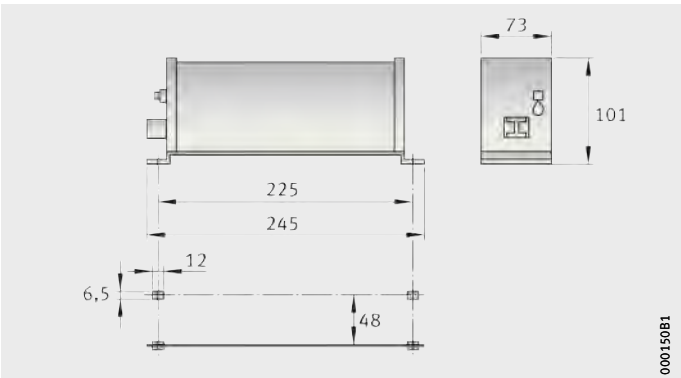
WIDST-BRM08-01

Bild 18
Abmessungen



WIDST-BRM05-01

Bild 19
Abmessungen

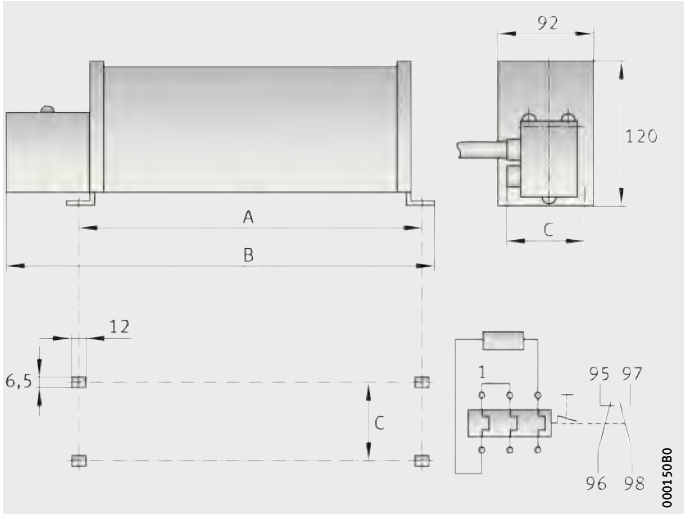


Digitale Servosteuerung

WIDST-BRM10-01
WIDST-BRM04-01
WIDST-BRM04-02

Bild 20
Abmessungen

Abmessungen



Kurzzeichen	A mm	B mm	C mm
WIDST-BRM10-01	250	330	64
WIDST-BRM04-01	250	330	64
WIDST-BRM04-02	300	380	64

Zuordnung
Ballastwiderstand und
Steuerung

Kurzzeichen	Technische Daten			Steuerung
	Dauerleistung W	Spitzenleistung W	Widerstand Ω	
WIDST-BRM08-01	60	250	100	STUNG-CPX3S025 STUNG-CPX3S038
WIDST-BRM05-01	180	2 300	56	STUNG-CPX3S063 STUNG-CPX3S075
WIDST-BRM10-01	570	6 900	47	STUNG-CPX3S150
WIDST-BRM04-01	570	6 900	15	STUNG-CPX3S300
WIDST-BRM04-02	740	8 900	15	

EMV-Maßnahmen

Für den Industriebereich (Grenzwerte C3 nach EN 61800-3) ist der Betrieb mit größeren Motorleitungen ohne Netzfilter möglich.
Für den Gewerbe- und Wohnbereich (Grenzwerte C2 nach EN 61800-3) ist der Einsatz eines Netzfilters erforderlich.
Dieser kann einmal anlagenspezifisch oder für jede einzelne Steuerung vorgenommen werden, siehe Tabelle und Bild 21 bis Bild 24, Seite 748.

Bild 21
Netzfilter



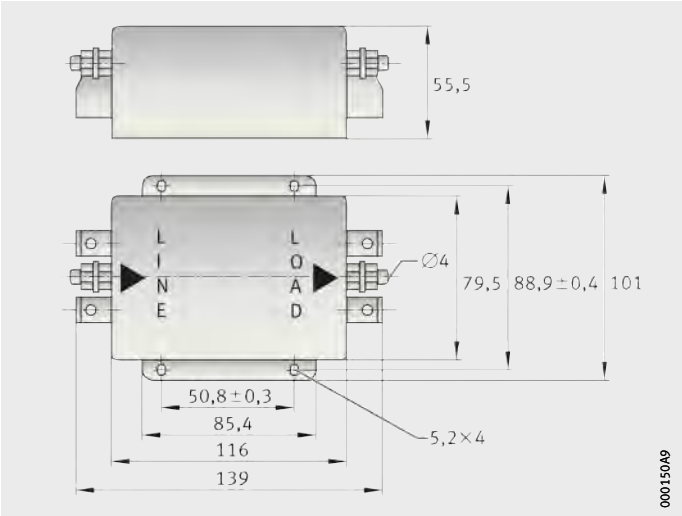
Bezeichnung

Kurzzeichen	Bezeichnung	Steuerung
Filter-CPXS025-S063	Netzfilter	STUNG-CPX3S025 ¹⁾
		STUNG-CPX3S063 ¹⁾
Filter-CPXS038-S075-S150		STUNG-CPX3S038 ¹⁾
		STUNG-CPX3S075 ¹⁾
Filter-CPXS300		STUNG-CPX3S150 ¹⁾
		STUNG-CPX3S300

1) Nur erforderlich bei Motorleitungen >10 m.

Filter- CPXS025 S063

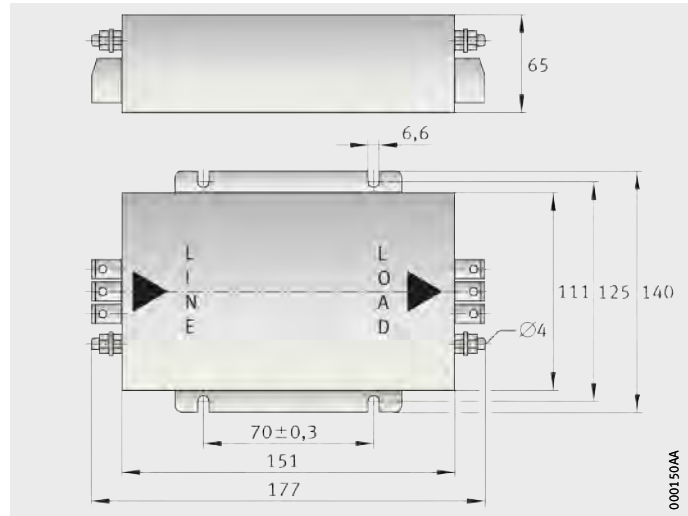
Bild 22
Abmessungen



Digitale Servosteuerung

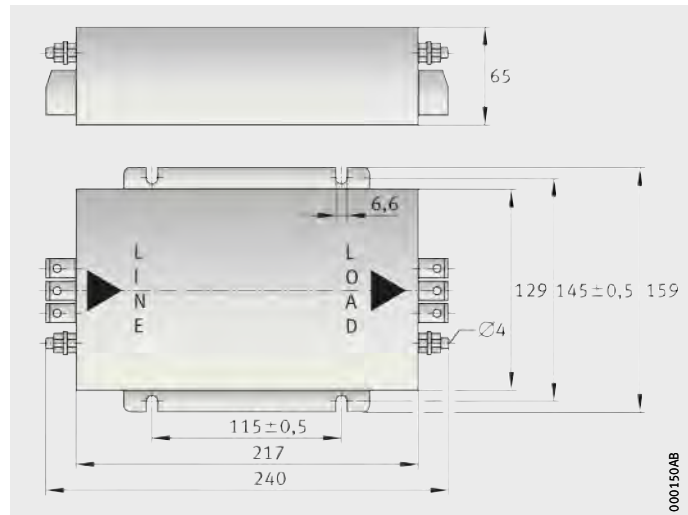
Filter-CPXS038-S075-S150

Bild 23
Abmessungen



Filter-CPXS300

Bild 24
Abmessungen



RS232-Kabel

Bild 25
RS232-Kabel



Zum Parametrieren der Steuerungen gibt es das entsprechende PC-Anschlusskabel. Die Kabellänge beträgt 2,5 m. Der Anschluss am PC erfolgt mittels RS232-Schnittstelle, an der Steuerung an X10, siehe Tabelle, Seite 749, und *Bild 25*.

Bezeichnung

Kurzzeichen	Bezeichnung
KAB-RS232-2,5M-COMPAX	PC-Anschlusskabel

Verdrahtungsplan

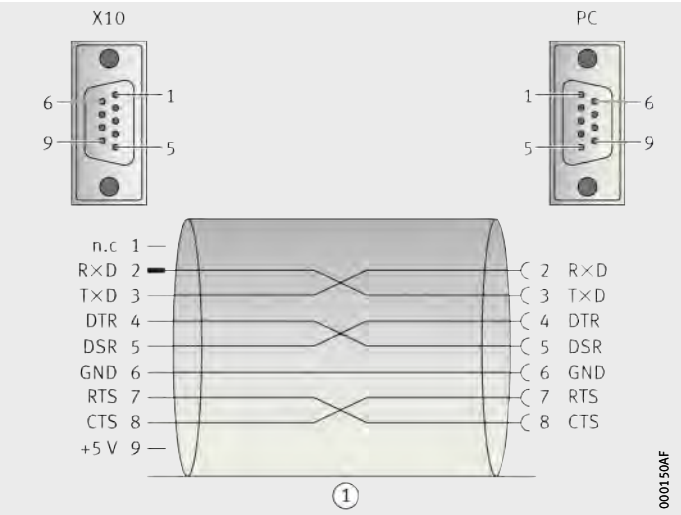
Schirm beidseitig flächig auflegen, *Bild 26*.

KAB-RS232-2,5M-COMPAX

① 7 · 0,25 mm + Schirm

Bild 26
Verdrahtungsplan

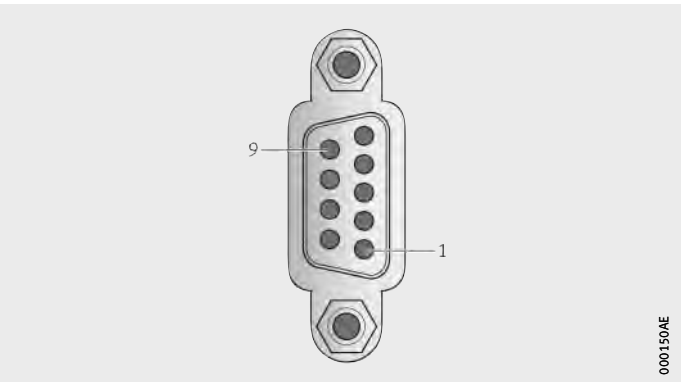
Belegungsplan X10



Schnittstelle wählbar durch die Belegung von X10/1:

- RS232: X10/1 = 0 V
- RS485: X10/1 = 5 V; Pin 1 und 9 extern gebrückt, *Bild 27*.

Bild 27
Belegungsplan X10,
parametrierbar



Digitale Servosteuerung

Die Anschlussbelegung variiert. Sie kann den nachfolgenden Tabellen entnommen werden.

RS232

PIN	Bezeichnung
1	(Enable RS232) 0 V
2	RxD
3	TxD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	+5 V

RS485 Vierdraht

PIN	Bezeichnung
1	(Enable RS232) +5 V
2	RxD
3	TxD
4	res.
5	GND
6	res.
7	TxD
8	RxD
9	+5 V

Zum sicheren Betreiben der vielfältigen Funktionen des Servomanagers wird ein USB-RS232-Umsetzer empfohlen.

RS485 Zweidraht

PIN	Bezeichnung
1	(Enable RS485) +5 V
2	reserviert
3	TxD_RxD
4	reserviert
5	GND
6	reserviert
7	TxD_RxD
8	reserviert
9	+5 V

Folgende Umsetzer wurden getestet:

- ATEN UC 232A
- USB GMUS-03
(ist unter verschiedenen Firmenbezeichnungen erhältlich).



Ab Windows 7 werden Umsetzer mit FDTI-Chipsatz benötigt, z. B.:

- Digitus DA-70156
- Delock 61364.

**Funktion der Positionierung
mit STUNG-CPX3S...RS-I-O**

Positionieren erfolgt über 31 Positionssätze, die über Adresse, Modus (POSA, POSR), Zielposition, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und PSB definiert werden, *Bild 28*.

Satz	Modus					
0	Homing	Mode=0	V=10.00mm/s	A=100mm/s²		000
1	MoveAbs	P=0.00mm	V=1000.00mm/s	A=5000mm/s²	D=5000mm/s²	J=1000000mm/s²
2	MoveAbs	P=500.00mm	V=750.00mm/s	A=5000mm/s²	D=5000mm/s²	J=1000000mm/s²
3	MoveAbs	P=1000.00mm	V=750.00mm/s	A=5000mm/s²	D=5000mm/s²	J=1000000mm/s²
4	MoveAbs	P=2000.00mm	V=1000.00mm/s	A=5000mm/s²	D=5000mm/s²	J=1000000mm/s²
5	MoveAbs	P=3000.00mm	V=1000.00mm/s	A=5000mm/s²	D=5000mm/s²	J=1000000mm/s²
6	MoveAbs	P=5000.00mm	V=2000.00mm/s	A=10000mm/s²	D=10000mm/s²	J=1000000mm/s²
7	Empty					000
8	Empty					000
9	Empty					000
10	Empty					000

Bild 28
Positionssätze

Der gewünschte Positionssatz wird über die Eingänge ME0 bis ME4 angewählt und über eine START-Flanke gestartet.

Die Positionssatzadresse wird dabei mit der START-Flanke eingelesen.

Die Bedingung der START-Flanke ist eine Mindestimpulsdauer von 1 ms. Die Reaktionszeit beträgt maximal 1,4 ms (0,4 ms bis 1,4 ms).

**Beispiel positionieren
mit STUNG-CPX3S...RS-I-O**

Betriebsart:
■ Absolutbetrieb und Einzelpositionierung.

Absolutbetrieb

Der Verfahrbereich ist in ein festes Maßsystem eingeteilt; es gibt einen definierten, festen Nullpunkt. Alle Positionen beziehen sich auf diesen Nullpunkt, *Bild 29*.

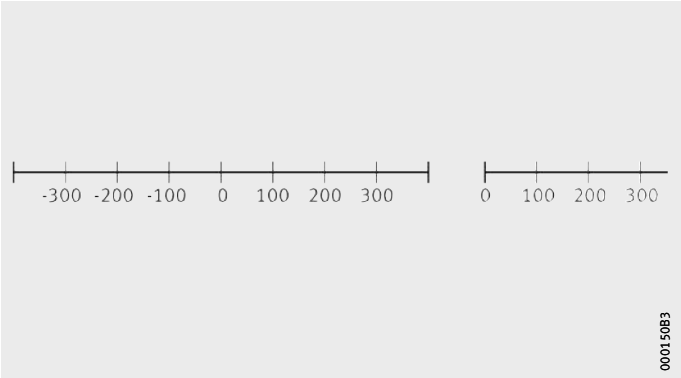


Bild 29
Nullpunkt



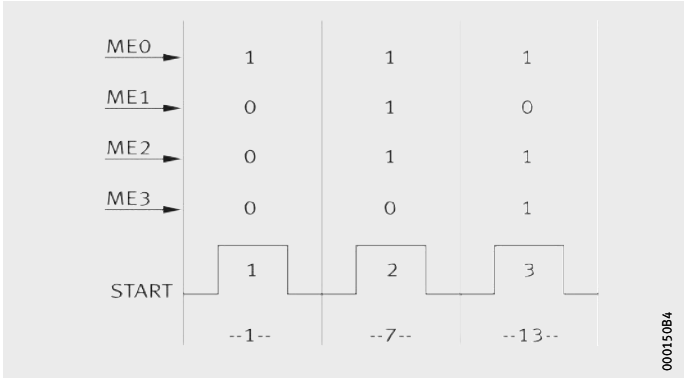
Da für jeden Bewegungssatz zusätzlich die Positionsart (relativ oder absolut) gewählt werden kann, ist auch ein Mischbetrieb möglich!



Digitale Servosteuerung

Einzelpositionierung Bei einer START-Flanke (X22.7 = 24 V DC) wird grundsätzlich der über die Eingänge adressierte Positionssatz ausgeführt. Vor jedem START muss deshalb der gewünschte Positionssatz adressiert werden, *Bild 30* und Tabelle.

Bild 30
Positionssatz



Adressieren des Positionssatzes

Aktion	Verhalten
START 1	Positionsadresse wird eingelesen Positionssatz 1 wird ausgeführt
START 2	Positionsadresse wird eingelesen Positionssatz 7 wird ausgeführt
START 3	Positionsadresse wird eingelesen Positionssatz 13 wird ausgeführt

Ein Positionssatz ist wie folgt aufgebaut:

- Adresse:
Adresse des Positionssatzes. Über die Eingänge ME0 bis ME4 wird der gewünschte Positionssatz angewählt. Die Adresse ergibt sich aus dem Binärwert der Eingänge, wobei
 $ME0 = 2^0 = 1$
 $ME1 = 2^1 = 2$
 $ME2 = 2^2 = 4$
 $ME3 = 2^3 = 8$
 $ME4 = 2^4 = 16$
- Modus:
POSA: Absolute Positionierung. Im Endlosbetrieb und beim Betrieb ohne Maschinennull sinnvoll.
POSR: Relative Positionierung. Auch im Absolutbetrieb können relative Positionierungen durchgeführt werden.
- Zielposition:
Zielposition in der gewählten Maßeinheit.
- Geschwindigkeit:
Geschwindigkeit in Maßeinheit/s.
- Beschleunigung:
Beschleunigung in Maßeinheit/s².
- Verzögerung:
Verzögerung in Maßeinheit/s².
- STATUS:
3 programmierbare Status-Bits.

Lieferbare Ausführungen

Das Zubehör für die Steuerung STUNG-CPX3 ist in folgenden Ausführungen erhältlich, siehe Tabelle.

Zubehör

Kurzzeichen	Verwendung
WIDST-BRM08-01	STUNG-CPX3S025
WIDST-BRM05-01	STUNG-CPX3S063, STUNG-CPX3S075
WIDST-BRM10-01	STUNG-CPX3S150
WIDST-BRM04-01	STUNG-CPX3S300
WIDST-BRM04-02	
KAB-SSK21/01-CPX3-X11	Anschlussleitung für X11
KAB-SSK21/02-CPX3-X11	
KAB-SSK22/01-CPX3-X12	Anschlussleitung für X12
KAB-SSK22/02-CPX3-X12	
KAB-SSK23/01-CPX3-X11	Anschlussleitung für X11 und Klemmenmodul
KAB-SSK23/02-CPX3-X11	
KAB-SSK24/01-CPX3-X12	Anschlussleitung für X12 und Klemmenmodul
KAB-SSK24/02-CPX3-X12	
KLMD-EAM-06/01-CPX3-X11-X12	Klemmenmodul für X11 und X12
KLMD-EAM-06/02-CPX3-X12	Klemmenmodul für X12 mit LEDs
KAB-RS-232-2,5M-COMPAX	RS232-Schnittstellenkabel
KAB-SSK29/20-CPX3-X11	Encoderschnittstellenkabel
FILTER-CPX3S025-S063	Netzfilter, STUNG-CPX3S025, STUNG-CPX3S063
FILTER-CPX3S038-S075-S150	Netzfilter, STUNG-CPX3S075, STUNG-CPX3S150
FILTER-CPX3S300	Netzfilter, STUNG-CPX3S300



Digitale Servosteuerung

Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung Digitale Servosteuerung

Steuerung
2,5 A Nennstrom, 230 V AC
Ansteuerung über Ein- und Ausgänge
Ansteuerung über RS232, RS485

STUNG
CPX3S025
I-O
RS

Bestellbezeichnung 1×**STUNG-CPX3S025-RS-I-O**, Bild 31

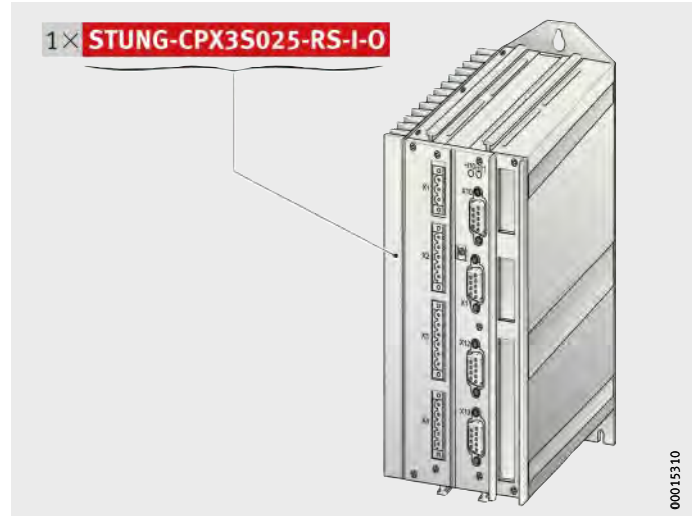
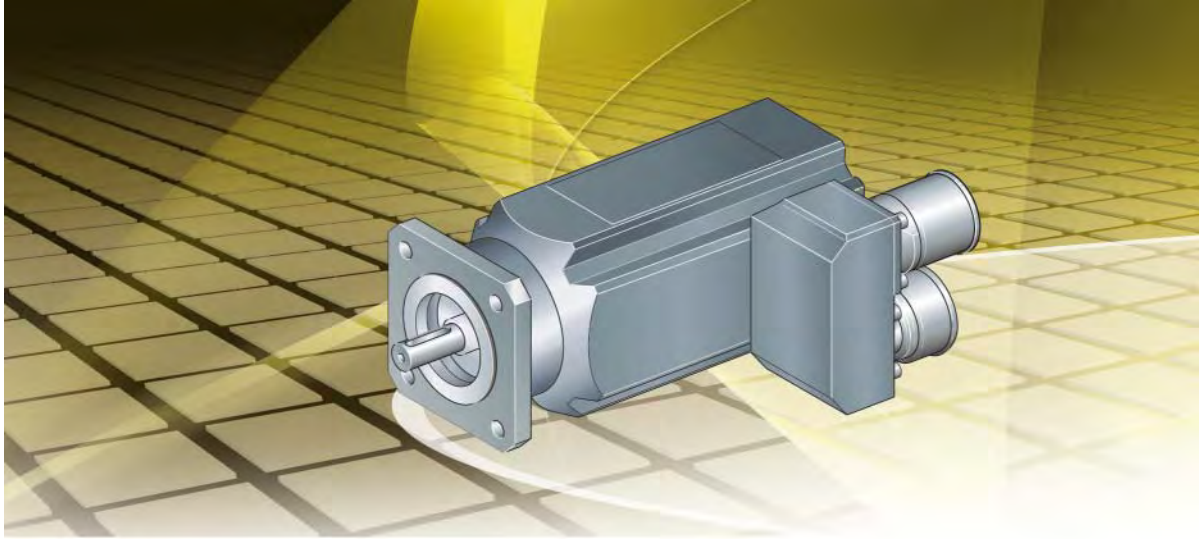


Bild 31
Bestellbezeichnung





Motoren und Getriebe

Bürstenlose Servomotoren

Planetengetriebe

Motor-Getriebe-Einheit

Motoren und Getriebe

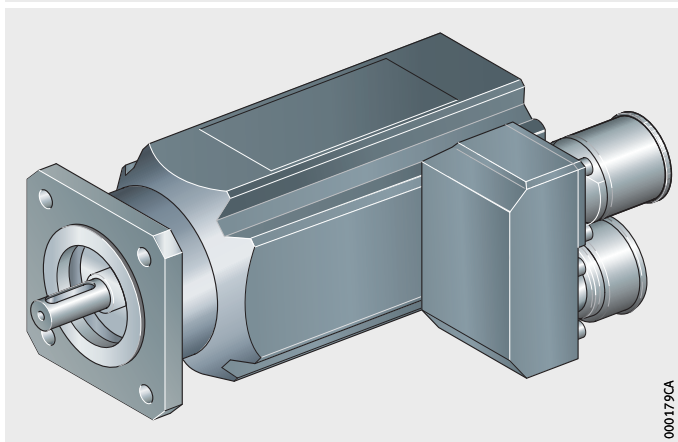
	Seite
Produktübersicht	Bürstenlose Servomotoren..... 758
Merkmale	Technische Daten 760
	Zubehör 764
Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung	Bürstenloser Servomotor 767
	Motoranschlusskabel 767
	Motordrossel..... 768
Produktübersicht	Planeten- und Winkelgetriebe 770
Merkmale	Baureihe PLN..... 771
	Baureihe PLE 771
	Baureihe WPLN..... 771
Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung	Planeten- und Winkelgetriebe 773
Produktübersicht	Motor-Getriebe-Einheit 774
Merkmale	..... 775
Maßtabellen	Bürstenlose Servomotoren..... 776
	Planetengetriebe 780
	Winkelgetriebe 782
	Motor-Getriebe-Einheit 784



Produktübersicht Bürstenlose Servomotoren

Synchron-Servomotoren

MOT-SMH, MOT-MH



000179CA

Bürstenlose Servomotoren

Merkmale

Bürstenlose Servomotoren haben aufgrund ihrer vielseitigen Vorteile die bisher eingesetzten Gleichstromantriebe weitgehend verdrängt.

Die Synchron-Servomotoren MOT-SMH und MOT-MH mit sinusförmiger Magnetisierung und integriertem Resolver erfüllen in Verbindung mit den kompakten digitalen Servosteuerungen STUNG-COMPAX und STUNG-CPX3 höchste Anforderungen an ein Servosystem. Durch die Verwendung von Neodym-Magneten wird eine hohe Leistungsdichte bei kompakter Bauform erzielt. Gleichzeitig zeigt das Antriebssystem durch die sinusförmige Magnetisierung und Resolverrückmeldung einen absolut gleichmäßigen Drehmomentenverlauf auch bei geringen Drehzahlen.

Die Motoren können auch mit Absolutwertgeber ausgestattet werden. Es entfällt dadurch die Referenzpunktfahrt der Achse nach einem Not-Aus oder einem sonstigen Störfall innerhalb der Gesamtanlage, in der das Modul integriert ist. Dies erhöht die Sicherheit des Systems, da die Laufwagenposition immer bekannt ist, und verringert die Zeit für Wiederanlauf. Mit SINCOS baut der Antrieb etwas länger, der Kunde kann dann jedoch auf zusätzliche Initiatoren an der Achse verzichten. Er spart dadurch den Verdrahtungsaufwand.

Schaeffler empfiehlt den Einsatz von Absolutwertgebern. Die Motoren können alle mit Festhaltebremse ausgerüstet werden. Die Bremse wird normalerweise vom Regler angesteuert. Es müssen keine zusätzlichen Motorkabel benutzt werden; die Motorkabel besitzen genügend Leitungen, um eine vorhandene Bremse mitanzusteuern, *Bild 1*.

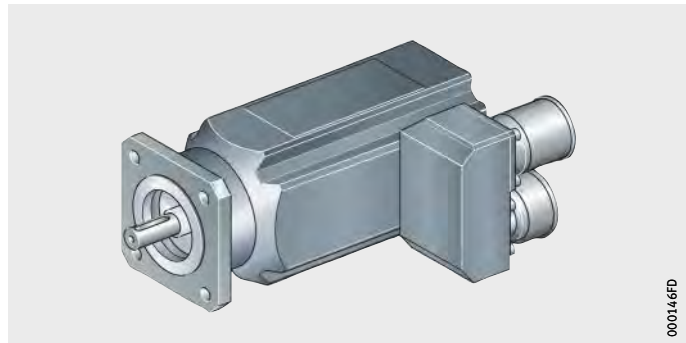


Bild 1
Motoren SMH und MH



Bürstenlose Servomotoren

- Allgemeine Kenndaten:
- IP 65-Ausführung als Standard
 - Rundlauftoleranz R nach DIN 42 955
 - Beliebige Einbaulage
 - 8-polige Ausführung
 - Dreifaches Moment für bis zu 3 s möglich
 - Leistungsbereich von 1,4 Nm bis 50 Nm (bei 65 K Übertemperatur)
 - Geringe Massenträgheiten für dynamische Anwendungen
 - Wellendichtung aus Nitrile
 - Isolationsklasse F, Motortemperaturüberwachung über eingebauten PTC (KTY84-130)
 - Norm-Flansche: Standard nach DIN 42 955; IEC 72
 - Grundkörper: Aluminium Strangpressteil, Flansch: Aluminium
 - Mattschwarz lackiert RAL9005
 - Integrierte Resolver
 - Absolutwertgeber (optional)
 - Stillstandshaltebremse (optional).

Technische Daten Die technischen Daten zu den bürstenlosen Servomotoren MOT-SM und MOT-MH können den folgenden Tabellen entnommen werden.

**MOT-SMH,
MOT-SMHA**

Kurzzeichen	Erforderliche Servosteuerung	Stillstands- moment M_0 Nm
MOT-SMH60	STUNG-CPX3S025	1,4
MOT-SMH60-C7-SINCOS ¹⁾		
MOT-SMHA60-BR		
MOT-SMHA60-BR-C7-SINCOS ¹⁾		
MOT-SMH82		3
MOT-SMH82-SINCOS		
MOT-SMHA82-BR		
MOT-SMHA82-BR-SINCOS		
MOT-SMH100	STUNG-CPX3S063	6
MOT-SMH100-SINCOS		
MOT-SMHA100-BR		
MOT-SMHA100-BR-SINCOS		
MOT-SMH10075	STUNG-CPX3S075	6
MOT-SMH10075-SINCOS		
MOT-SMH10075-BR		
MOT-SMH10075-BR-SINCOS		

**MOT-SMH,
MOT-SMHA**
Fortsetzung

Kurzzeichen	Nenndaten			Trägheitsmoment J kg · cm ²	Masse m ≈kg
	Moment	Drehzahl	Strom		
	M _N Nm	n _N min ⁻¹	I _N A		
MOT-SMH60	1,2	3 300	1,5	0,302	1,5
MOT-SMH60-C7-SINCOS ¹⁾				0,428	1,8
MOT-SMHA60-BR					
MOT-SMHA60-BR-C7-SINCOS ¹⁾					
MOT-SMH82	2,4	3 300	2,8	1,4	3,5
MOT-SMH82-SINCOS				1,83	4,2
MOT-SMHA82-BR					
MOT-SMHA82-BR-SINCOS					
MOT-SMH100	4,7	3 000	4,6	3,36	4,7
MOT-SMH100-SINCOS				4,4	5,3
MOT-SMHA100-BR					
MOT-SMHA100-BR-SINCOS					
MOT-SMH10075	4,8	4 500	7,5	3,36	4,7
MOT-SMH10075-SINCOS				4,4	5,3
MOT-SMH10075-BR					
MOT-SMH10075-BR-SINCOS					

¹⁾ SMH(A)60(-BR) nur eingeschränkt mit SINCOS möglich.
Bitte beim Ingenieurdienst von Schaeffler rückfragen.



Bürstenlose Servomotoren

MOT-MH,
MOT-MHA

Kurzzeichen	Erforderliche Servosteuerung	Stillstandsmoment M ₀ Nm
MOT-MH105-08	STUNG-CPX3S075	8
MOT-MH105-08-SINCOS		
MOT-MHA105-08-BR		
MOT-MHA105-08-BR-SINCOS		
MOT-MH145-08	STUNG-CPX3S075	8,7
MOT-MH145-08-SINCOS		
MOT-MHA145-08-BR		
MOT-MHA145-08-BR-SINCOS		
MOT-MH145-45-08	STUNG-CPX3S075	8,7
MOT-MH145-45-08-SINCOS		
MOT-MHA145-45-08-BR		
MOT-MHA145-45-08-BR-SINCOS		
MOT-MH145-15	STUNG-CPX3S150	15
MOT-MH145-15-SINCOS		
MOT-MHA145-15-BR		
MOT-MHA145-15-BR-SINCOS		
MOT-MH145-30-28	STUNG-CPX3S150	28
MOT-MH145-30-28-SINCOS		
MOT-MHA145-30-28-BR		
MOT-MHA145-30-28-BR-SINCOS		
MOT-MH205-30-28	STUNG-CPX3S300	28
MOT-MH205-30-28-SINCOS		
MOT-MHA205-30-28-BR		
MOT-MHA205-30-28-BR-SINCOS		
MOT-MH205-30-50	STUNG-CPX3S300	50
MOT-MH205-30-50-SINCOS		
MOT-MHA205-30-50-BR		
MOT-MHA205-30-50-BR-SINCOS		

**MOT-MH,
MOT-MHA**
Fortsetzung

Kurzzeichen	Nenndaten			Trägheitsmoment J kg · cm ²	Masse m ≈kg
	Moment	Drehzahl	Strom		
	M _N Nm	n _N min ⁻¹	I _N A		
MOT-MH105-08	7	3 000	4,4	6,2	11,2
MOT-MH105-08-SINCOS					
MOT-MHA105-08-BR				6,83	14
MOT-MHA105-08-BR-SINCOS					
MOT-MH145-08	7,9	3 000	4,9	10,5	12
MOT-MH145-08-SINCOS					
MOT-MHA145-08-BR				12,45	17
MOT-MHA145-08-BR-SINCOS					
MOT-MH145-45-08	7,18	4 500	6,6	10,5	12
MOT-MH145-45-08-SINCOS					
MOT-MHA145-45-08-BR				12,45	17
MOT-MHA145-45-08-BR-SINCOS					
MOT-MH145-15	10,5	4 500	9,7	16	14
MOT-MH145-15-SINCOS					
MOT-MHA145-15-BR				17,95	19
MOT-MHA145-15-BR-SINCOS					
MOT-MH145-30-28	21,25	3 000	12,54	27	28
MOT-MH145-30-28-SINCOS					
MOT-MHA145-30-28-BR				28,95	32
MOT-MHA145-30-28-BR-SINCOS					
MOT-MH205-30-28	25,65	3 000	17,96	50	29,2
MOT-MH205-30-28-SINCOS					
MOT-MHA205-30-28-BR				60	43,2
MOT-MHA205-30-28-BR-SINCOS					
MOT-MH205-30-50	41,65	3 000	26,77	80	44
MOT-MH205-30-50-SINCOS					
MOT-MHA205-30-50-BR				90	58
MOT-MHA205-30-50-BR-SINCOS					



Bürstenlose Servomotoren

Zubehör

Sinnvolles Zubehör erlaubt den Anwendern eine schnelle und sichere Installation der Motoren.

Folgendes Zubehör für bürstenlose Servomotoren ist lieferbar:

- Konfektionierte Kabel in abgestuften Längen für alle Motoren
- Motordrosseln für lange Motorleitungen.

Kabelgarnituren für SMH-Servomotoren

Zum Anschließen der Servomotoren an die Compax-Steuerungen stehen konfektionierte Leitungen, siehe Tabelle, *Bild 2*, in verschiedenen Längen zur Verfügung (5 m, 7,5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 25 m, 30 m und weitere). Die Leitungen sind abgeschirmt, um keine Störungen zu übertragen. Sie besitzen einen robusten Stecker zum Anschluss am Motor und sind auf der Steuerungsseite mit Aderendhülsen konfektioniert. Die Resolver beziehungsweise SINCOS-Geberleitungen besitzen sowohl auf der Motorseite als auch auf der Steuerungsseite unverwechselbare Stecker.

Konfektionierten Leitungen

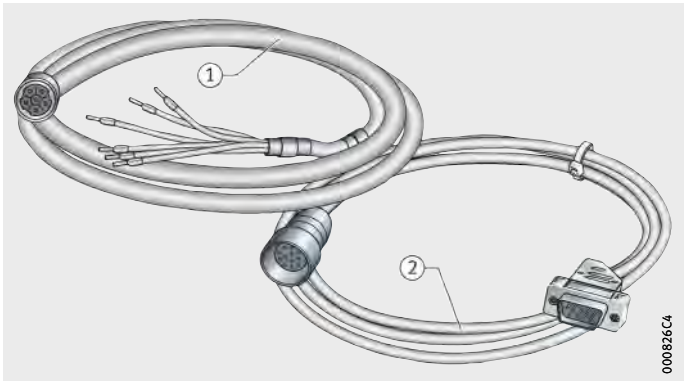
Leitungsart	Kurzzeichen	Kabel-durchmesser Ø mm	Mindest- Biegeradius r _B mm
Standardleitungen	KAB-MOK55	10,6	45
	KAB-MOK59	13,3	133
	KAB-MOK42	8	120
Schleppketten- leitungen	KAB-MOK54	11,5	87
	KAB-MOK63		
	KAB-MOK64	13,6	102
	KAB-GBK24	8,5	128
	KAB-REK41	7,4	74

Das Kabel für den Anschluss eines Motors mit Absolutwertgeber SINCOS, KAB-GK24, ist immer schleppkettentauglich, *Bild 2*.

Die Kabel KAB-MOK59, KAB-MOK63 und KAB-MOK64 sind beidseitig mit Aderendhülsen konfektioniert. Die Kabellängen sind über die Variante definiert: Variante 0050 entspricht der Länge 5 m, die Variante 0200 der Länge 20 m. Die anderen Längen werden entsprechend bezeichnet.

- ① KAB-MOK
- ② KAB-REK, KAB-GBK

Bild 2
Standard- und
Schleppkettenleitungen



**Zuordnung Motor- und Geberkabel
zu den COMPAX- und
CPX3-Steuerungen**

Motorkabel	Passend zu	
	Servomotor MOT	Servosteuerung STUNG
KAB-MOK55 KAB-MOK54	SMH4060-035 SMH60, SMHA60-BR SMH82, SMHA82-BR SMH100, SMHA100-BR MH105, MHA105-BR	CPX3S
KAB-MOK59 KAB-MOK63 KAB-MOK64	MH145, MHA145-BR	CPX3S
KAB-REK42 KAB-REK41	SMH60, SMHA60-BR SMH82, SMHA82-BR SMH100, SMHA100-BR SMH105, SMHA105-BR SMH145, SMHA145-BR	CPX3S
KAB-GBK24	SMH4060-035-SINCOS SMH60-SINCOS, SMHA60-BR-SINCOS SMH82-SINCOS, SMHA82-BR-SINCOS SMH100-SINCOS, SMHA100-BR-SINCOS MH105-SINCOS, MHA105-BR-SINCOS MH145-SINCOS, MHA145-BR-SINCOS	CPX3S...SINCOS

**Motordrossel
für lange Motorleitungen**

Zur Entstörung bei langen Motorleitungen ($L > 20\text{ m}$) empfiehlt sich der Einsatz einer Motorausgangsdrossel, *Bild 3*.

Bezeichnung und Abmessungen zur Motordrossel DROSSEL-6A und DROSSEL-16A, Tabelle und *Bild 4*, Seite 766 sowie *Bild 5*, Seite 766.

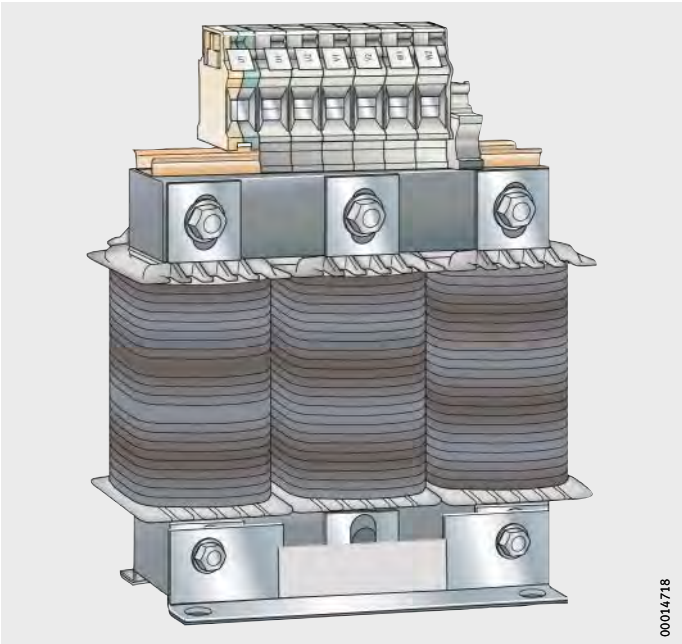


Bild 3
DROSSEL-16A

Bezeichnung

Kurzzeichen	Bezeichnung
DROSSEL-6A	Motordrossel bis 6,3 A Motornennstrom
DROSSEL-16A	Motordrossel bis 16 A Motornennstrom

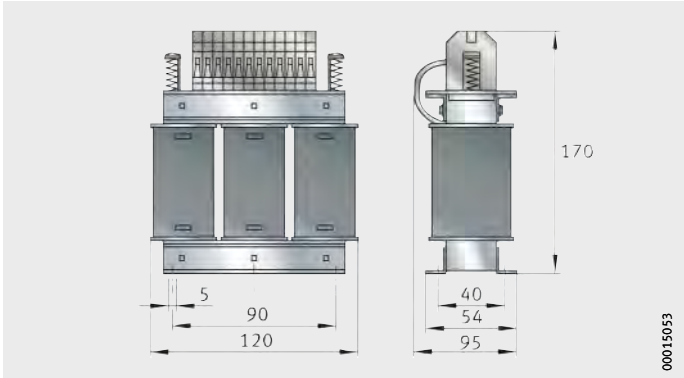


Bürstenlose Servomotoren

DROSSEL-6A

Bild 4

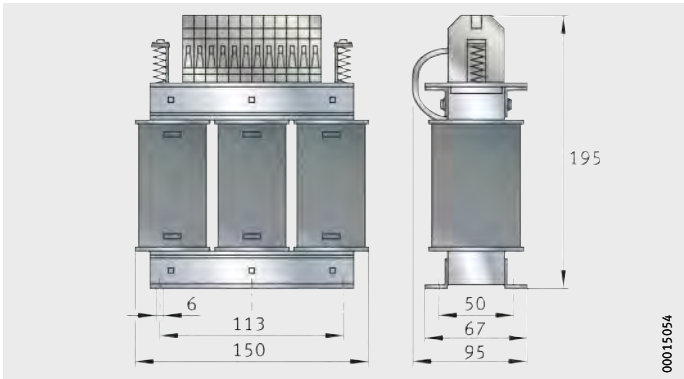
Abmessungen



DROSSEL-16A

Bild 5

Abmessungen



Anschlussbelegung

Das folgendes Schema zeigt die Verdrahtung der Motorausgangs-
drossel, Bild 6.

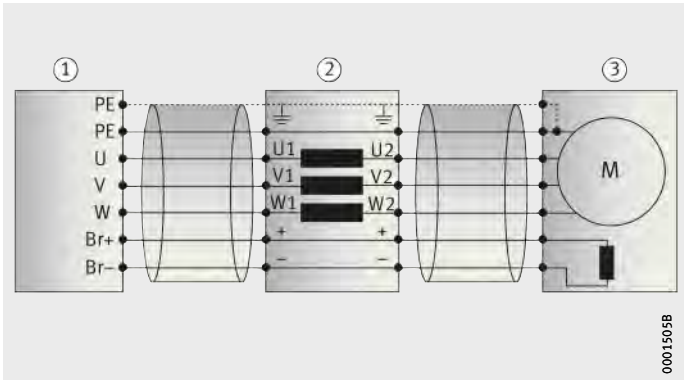
① STUNG-CPX3

② Motordrossel

③ Motor

Bild 6

Anschlussschema



**Bestellbeispiel,
Bestellbezeichnung
Bürstenloser Servomotor**

Bürstenloser Servomotor
Flanschgröße 82 mm
Mit Festhaltebremse

MOT
SMHA82
BR

Bestellbezeichnung 1×**MOT-SMHA82-BR**, Bild 7

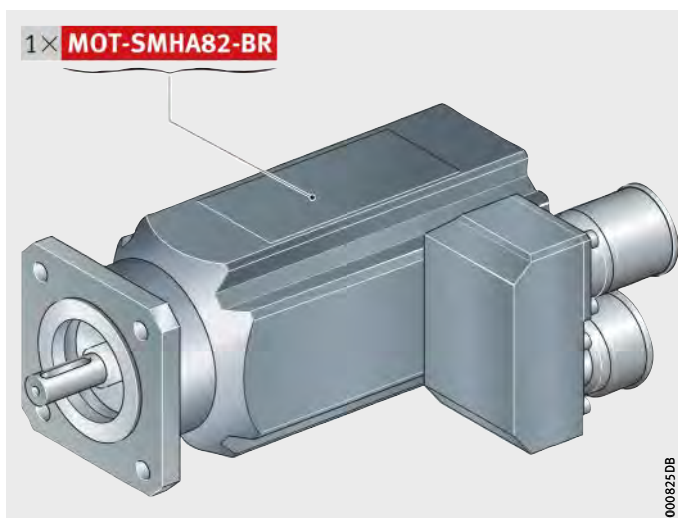


Bild 7
Bestellbezeichnung

Motoranschlusskabel

Kabel
Motoranschlusskabel Typ 55
Variante 0050, 5 m Länge

KAB
MOK55
Var0050

Bestellbezeichnung 1×**KAB-MOK55 Var0050**, Bild 8

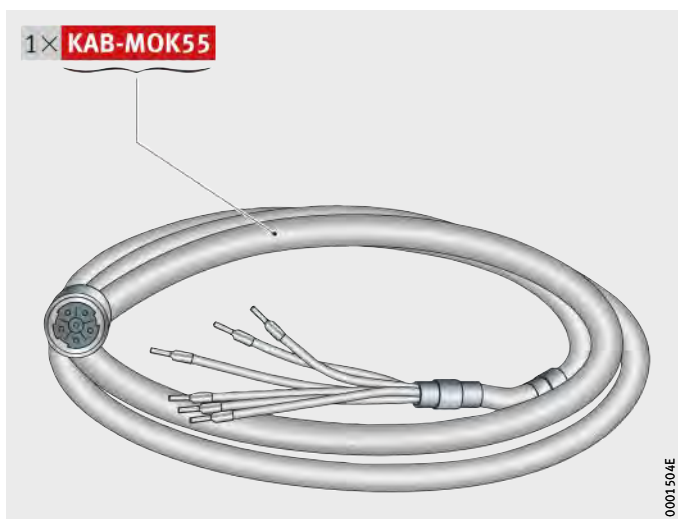


Bild 8
Bestellbezeichnung



Bürstenlose Servomotoren

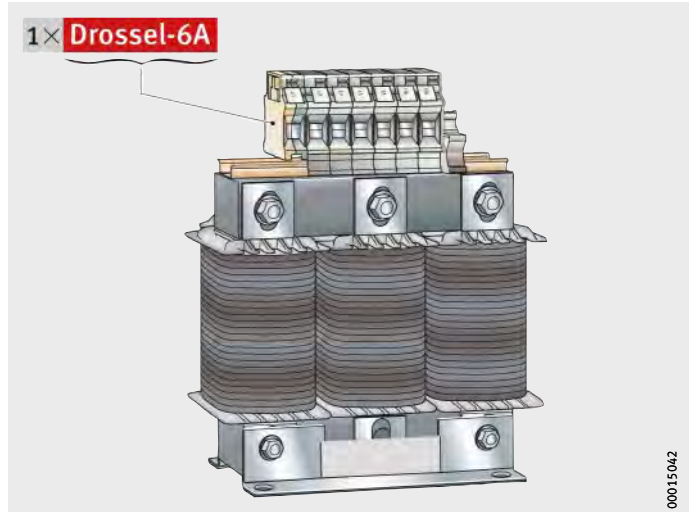
Motordrossel

Motordrossel
bis 6,3 A Motornennstrom

Drossel
6A

Bestellbezeichnung

1×**Drossel-6A**, Bild 9

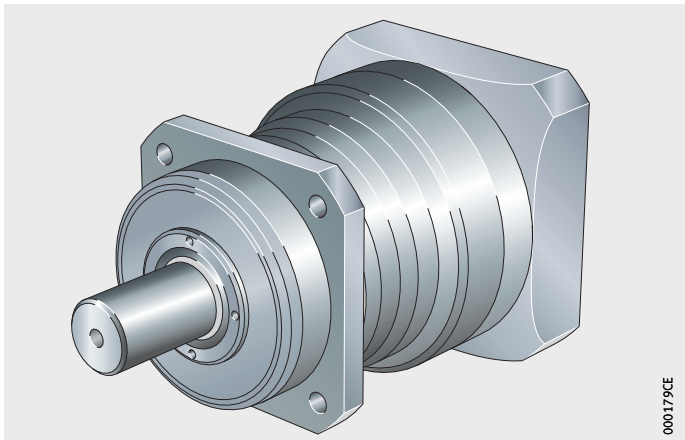




Produktübersicht Planeten- und Winkelgetriebe

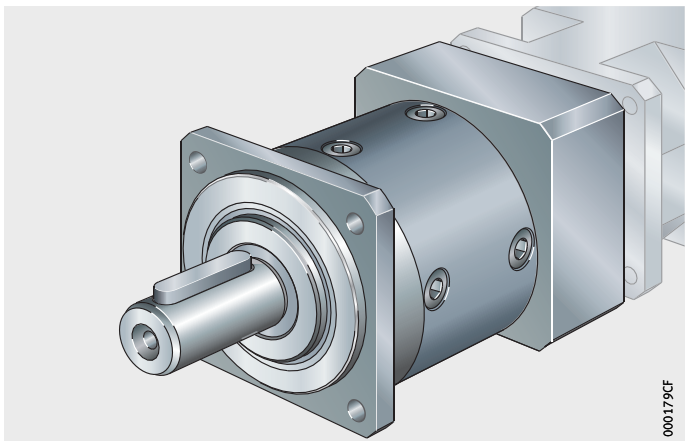
Planetengetriebe gehonte Zahnflanken

PLN



Planetengetriebe geschliffene Zahnflanken

PLE



Winkelgetriebe

WPLN



Planeten- und Winkelgetriebe

Merkmale Zunehmend dynamischere und leistungsfähigere Servomotoren stehen als hochgenaue Antriebseinheiten für Linearmodule zur Verfügung. Diese Servomotoren zeichnen sich durch geringe Massenträgheitsmomente des Rotors und höhere Drehzahlen aus. Daher sind Getriebe mit einer möglichst spielarmen Untersetzung zur Erhöhung der Abtriebsmomente und zur Reduzierung der Fremdmassenträgheitsmomente gefragt.

Baureihen PLN, PLE Die zu übertragenden Drehmomente werden bei Getrieben der Baureihe PLN in drei Teilleistungen verzweigt und ermöglichen dadurch eine wesentlich kleinere Baugröße als Getriebe gleicher Leistung, die das Drehmoment nur über einen Zahnangriff übertragen.

Die Getriebe der Baureihe PLN zeichnen sich aus durch hohe Dynamik, geringes Verdrehspiel, hohe Verdrehsteifigkeit, hohe Überlastkapazität und geringe Masse.

Die Getriebe PLN sind so abgedichtet, dass sie in jeder beliebigen Einbaulage betrieben werden können.

Der Anbau an die Motoren erfolgt mit Spannelementen.

Getriebe mit Untersetzung 4, 8, 16 sind Vorzugsgetriebe und innerhalb kürzester Zeit lieferbar.

Für die Getriebe der Baureihe PLE gelten die gleichen Leistungsmerkmale wie für die Baureihe PLN.

Die Baureihe PLE ist im Wesentlichen baugleich der Baureihe PLN. Im Gegensatz zu den spielarmen Planetengetrieben der Baureihe PLN mit gehonten Zahnflanken sind die Zahnflanken der Baureihe PLE jedoch geschliffen, womit sie eine kostengünstigere Alternative darstellt.

Technische Daten Technische Angaben zu Gewichten und Verdrehspiel, Abtriebsmomenten und Massenträgheitsmomenten können den folgenden Tabellen, Seite 772 entnommen werden.

Baureihe WPLN Die Winkelgetriebe der Baureihe WPLN mit Hypoidverzahnung und mit Achsversatz bauen sehr kompakt und bieten zudem ein reduziertes Laufgeräusch.

Sie sind für beliebige Einbaulagen geeignet und gebrauchsdauer-geschmiert.

Technische Daten Technische Angaben zu Gewichten und Verdrehspiel, Abtriebsmomenten und Massenträgheitsmomenten können den folgenden Tabellen, Seite 772 entnommen werden.



Planeten- und Winkelgetriebe

Gewichte und Verdrehspiel

Kurzzeichen	Masse kg		Verdrehspiel Winkelminuten	
	einstufig	zweistufig	einstufig	zweistufig
GETR-PLN70	1,9 ¹⁾	2,4 ²⁾	< 3 ¹⁾	< 5 ²⁾
GETR-PLN90	3,3 ¹⁾	4,2 ²⁾	< 3 ¹⁾	< 5 ²⁾
GETR-PLN115	6,9 ¹⁾	9,5 ²⁾	< 3 ¹⁾	< 5 ²⁾
GETR-PLN142	16 ¹⁾	20,5 ²⁾	< 3 ¹⁾	< 5 ²⁾
GETR-PLE80/90	3,2 ¹⁾	3,7 ²⁾	< 7 ¹⁾	< 9 ²⁾
GETR-PLE120/115	6,6 ¹⁾	8,6 ²⁾	< 7 ¹⁾	< 9 ²⁾
GETR-WPLN70	3	3,9	< 5	< 7
GETR-WPLN90	5	5,3	< 5	< 7
GETR-WPLN115	10,5	9,2	< 5	< 7

1) einstufig: Untersetzung i = 3, 4, 5, 8, 10.

2) zweistufig: Untersetzung i = 16, 20, 25, 40.

Abtriebsmomente

Kurzzeichen	Abtriebsdrehmoment (Dauerfestigkeit) T ₂ Nm Untersetzung i									
	3	4	5	8	10	16	20	25	40	
GETR-PLN70	45	60	65	40	27	77	123	104	104	
GETR-PLN90	100	140	140	80	60	150	150	140	140	
GETR-PLN115	230	300	260	150	125	300	300	260	260	
GETR-PLN142	450	600	750	450	305	1000	1000	900	900	
GETR-PLE80/90	85	115	110	50	38	120	120	110	110	
GETR-PLE120/115	115	155	195	120	95	260	260	230	230	
GETR-WPLN70	–	45	42	27	22	77	77	65	65	
GETR-WPLN90	–	90	75	50	40	150	150	140	135	
GETR-WPLN115	–	160	140	90	75	300	300	260	250	

Massenträgheitsmomente

Kurzzeichen	Massenträgheitsmoment kg · cm ² Untersetzung i									
	3	4	5	8	10	16	20	25	40	
GETR-PLN70	0,4	0,32	0,28	0,25	0,25	0,35	0,33	0,3	0,29	
GETR-PLN90	1,01	0,78	0,68	0,59	0,57	0,89	0,82	0,76	0,7	
GETR-PLN115	3,14	2,4	2,16	1,93	1,9	2,74	2,57	2,38	2,23	
GETR-PLN142	16,8	12,2	10,3	8,7	8,4	14,5	13	11,9	10,8	
GETR-PLE80/90	0,77	0,52	0,45	0,4	0,39	0,5	0,44	0,44	0,39	
GETR-PLE120/115	2,63	1,79	1,53	1,32	1,3	1,75	1,5	1,49	1,3	
GETR-WPLN70	–	0,65	0,6	0,53	0,52	0,64	0,59	0,59	0,53	
GETR-WPLN90	–	1,33	1,19	1	0,97	0,64	0,59	0,59	0,53	
GETR-WPLN115	–	5,92	5,44	4,99	4,88	1,37	1,19	1,19	1,01	

**Bestellbeispiel,
Bestellbezeichnung
Planetengetriebe**

Getriebe
Äußerst spielarmes Planetengetriebe
Flanschgröße 90 mm
Untersetzung $i = 8$

GETR
PLN
90
8

Bestellbezeichnung 1×**GETR-PLN90-8**, Bild 1

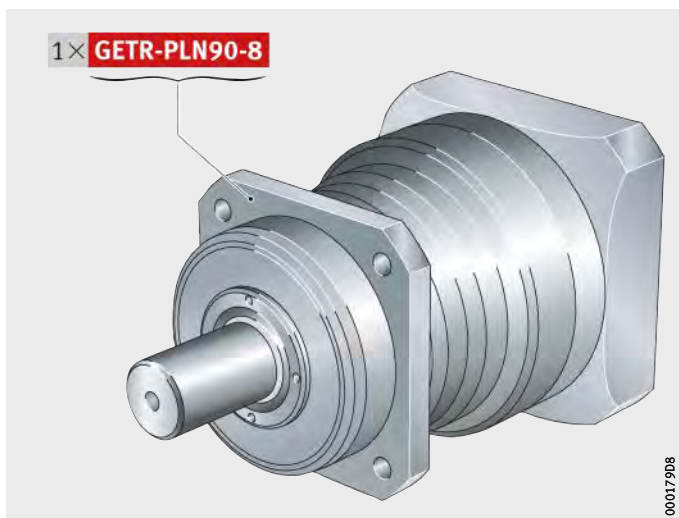


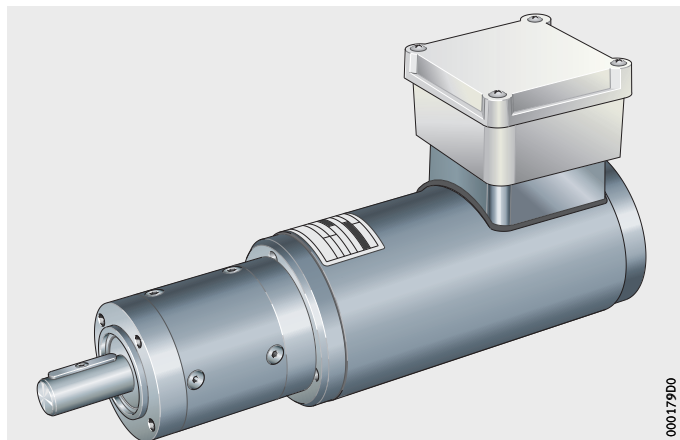
Bild 1
Bestellbezeichnung



Produktübersicht **Motor-Getriebe-Einheit**

Motor-Getriebe-Einheit

MOGE-AS



Motor-Getriebe-Einheit

Merkmale

Der Asynchronmotor MOGE-AS mit Getriebe ergänzt die digitale Servotechnik für Linearmodule.

In Kombination mit einem Frequenzumrichter entsteht ein zuverlässiges und extrem preiswertes elektrisches Antriebssystem.

Der Asynchronmotor MOGE-AS ist robust, wartungsfrei und besitzt einen mechanischen, einfachen Aufbau. Die Drehstromwicklung ist im Ständer eingelegt und der Rotor besteht aus einem Aluminiumkäfig mit kurzgeschlossenen Laufstäben.

In Kombination mit einem Frequenzumrichter kann der Asynchronmotor MOGE-AS in einem Drehzahlbereich feinstufig in der Drehzahl eingestellt werden. Somit lassen sich Transportaufgaben mit variablen Geschwindigkeiten sicher lösen.

Das Antriebssystem ist einsetzbar für Linearmodule mit Führungselement Laufrolle oder Kugelumlauführung und für Linearmodule mit Antriebselement Zahnriemen, Zahnstange oder Kugelgewindetrieb.

Sie werden in der Regel mit angebautem Stirnradgetriebe, Planetenradgetriebe oder Schneckengetriebe je nach Motor als Motor-Getriebe-Einheit MOGE-AS ausgeliefert.

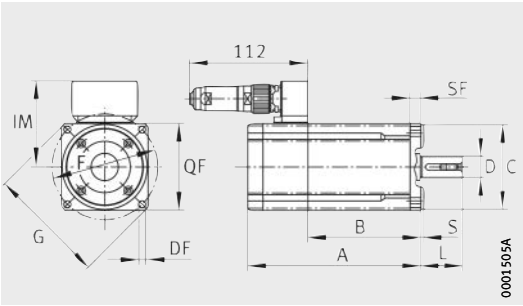
Zum Anbau an die Linearmodule eignen sich Kupplungen und Kupplungsgehäuse. Für die unterschiedlichen Modulbaureihen werden verschiedene, optimal abgestimmte Antriebskombinationen eingesetzt.



Wird ein Linearmodul im ständig schnellen Reversierbetrieb gefahren, sollte auf den Einsatz eines Schneckengetriebes verzichtet werden!



Bürstenlose Servomotoren

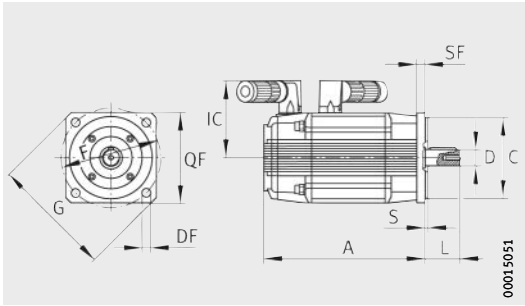


MOT-SMH

Maßtabelle · Abmessungen in mm												
Kurzzeichen	Abmessungen											
	A	B	SF	IM	DF	F	D	L	QF	C h6	S	G
MOT-SMH60	129,5	86,5	7	70	6	75	11	23	70	60	2,5	90
MOT-SMH60-C7-SINCOS ¹⁾	163											
MOT-SMHA60-BR	161											
MOT-SMHA60-BR-C7-SINCOS ¹⁾	209											
MOT-SMH82	163,5	107,5	10	81	6,5	100	14	30	82	80	3,3	112
MOT-SMH82-SINCOS	183,5											
MOT-SMHA82-BR	206,5											
MOT-SMHA82-BR-SINCOS	226,5											
MOT-SMH100	191,5	130,5	10	91	9	115	19	40	100	95	3,5	135
MOT-SMH100-SINCOS	211,5											
MOT-SMHA100-BR	238,5											
MOT-SMHA100-BR-SINCOS	258,5											
MOT-SMH10075	191,5	130,5	10	91	9	115	19	40	100	95	3,5	135
MOT-SMH10075-SINCOS	211,5											
MOT-SMH10075-BR	238,5											
MOT-SMH10075-BR-SINCOS	258,5											

1) SMH(A)60(-BR) nur eingeschränkt mit SINCOS möglich.
Bitte rückfragen.

Bürstenlose Servomotoren

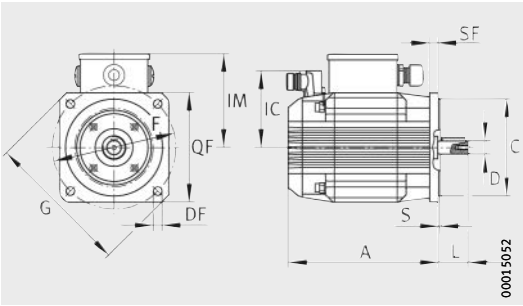


MOT-MH105

Maßtabelle · Abmessungen in mm											
Kurzzeichen	Abmessungen										
	A	SF	IC	DF	F	D	L	QF	C h6	S	G
MOT-MH105-08	317	10	90	9,5	115	19	40	105	95	3,5	140
MOT-MH105-08-SINCOS	337										
MOT-MHA105-08-BR	381										
MOT-MHA105-08-BR-SINCOS	401										



Bürstenlose Servomotoren

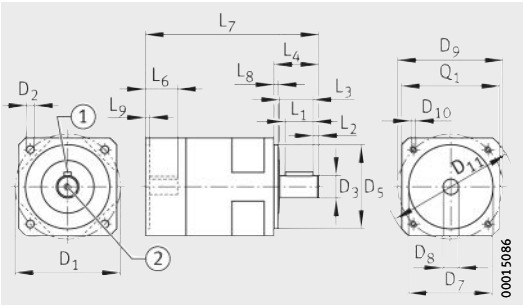


MOT-MH145, MOT-MH205

Maßtabelle · Abmessungen in mm												
Kurzzeichen	Abmessungen											
	A	SF	IM	IC	DF	F	D	L	QF	C h6	S	G
MOT-MH145-08	231	12	125	103	11,5	165	24	50	145	130	3,5	200
MOT-MH145-08-SINCOS	251											
MOT-MHA145-08-BR	305											
MOT-MHA145-08-BR-SINCOS	325											
MOT-MH145-45-08	231	12	125	103	11,5	165	24	50	145	130	3,5	200
MOT-MH145-45-08-SINCOS	251											
MOT-MHA145-45-08-BR	305											
MOT-MHA145-45-08-BR-SINCOS	325											
MOT-MH145-15	292	12	125	103	11,5	165	24	50	145	130	3,5	200
MOT-MH145-15-SINCOS	312											
MOT-MHA145-15-BR	366											
MOT-MHA145-15-BR-SINCOS	386											
MOT-MH145-30-28	416	12	125	103	11,5	165	24	50	145	130	3,5	200
MOT-MH145-30-28-SINCOS	436											
MOT-MHA145-30-28-BR	490											
MOT-MHA145-30-28-BR-SINCOS	510											
MOT-MH205-30-28	273	18	172	132	14	215	32	80	205	180	4	250
MOT-MH205-30-28-SINCOS	293											
MOT-MHA205-30-28-BR	372											
MOT-MHA205-30-28-BR-SINCOS	392											
MOT-MH205-30-50	342	18	172	132	14	215	32	80	205	180	4	250
MOT-MH205-30-50-SINCOS	362											
MOT-MHA205-30-50-BR	441											
MOT-MHA205-30-50-BR-SINCOS	461											



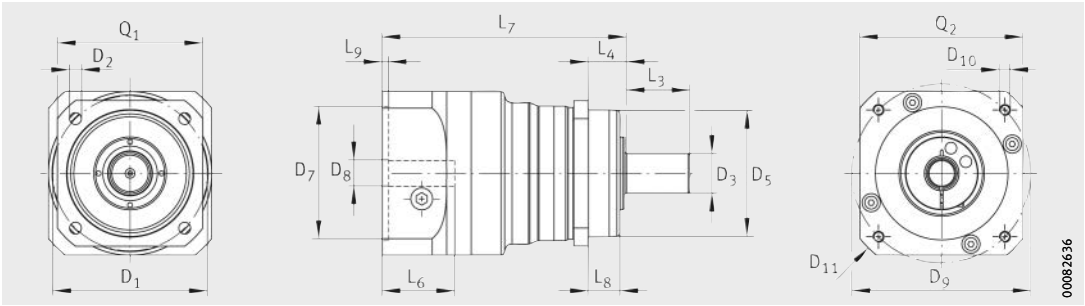
Planetengetriebe



GETR-PLN

Maßstabelle (Fortsetzung) · Abmessungen in mm								
Kurzzeichen ¹⁾	Getriebe- stufe Z	Untersetzung i	anzubauende Motoren	Abmessungen				
				D ₁		D ₂	D ₃ k6	D ₅ g7
				min.	max.			
GETR-PLN70	1	3; 4; 5; 8; 10	MOT-SMH60	75	75	5,5	16	60
	2	16; 20; 25; 40						
GETR-PLN70-90	1	3; 4; 5; 8	MOT-SMH82	75	75	5,5	16	60
GETR-PLN90	1	3; 4; 5; 8; 10	MOT-SMH82	100	100	6,5	22	70
	2	16; 20; 25; 40						
GETR-PLN90-115	1	3; 4; 5; 8	MOT-SMH100, MOT-MH105	100	100	6,5	22	70
GETR-PLN115	1	3; 4; 5; 8; 10	MOT-SMH100, MOT-MH105	130	130	8,5	32	90
	2	16; 20; 25; 40						
GETR-PLN115-142	1	3; 4; 5; 8	MOT-SMH145	130	130	8,5	32	90
GETR-PLN142	1	3; 4; 5; 8; 10	MOT-SMH145	165	165	11	40	130
	2	16; 20; 25; 40						
GETR-PLN80-90	1	3; 4; 5; 8; 10	MOT-SMH82	100	100	6,5	20	80
	2	16; 20; 25; 40						
GETR-PLN120-115	1	3; 4; 5; 8; 10	MOT-SMH100, MOT-MH105	130	130	8,5	25	110
	2	16; 20; 25; 40						

1) Kurzzeichen um gewünschte Untersetzung i ergänzen:
Beispiel:
GETR-PLN70 mit Untersetzung 5: GETR-PLN70-5



GETR-PLN

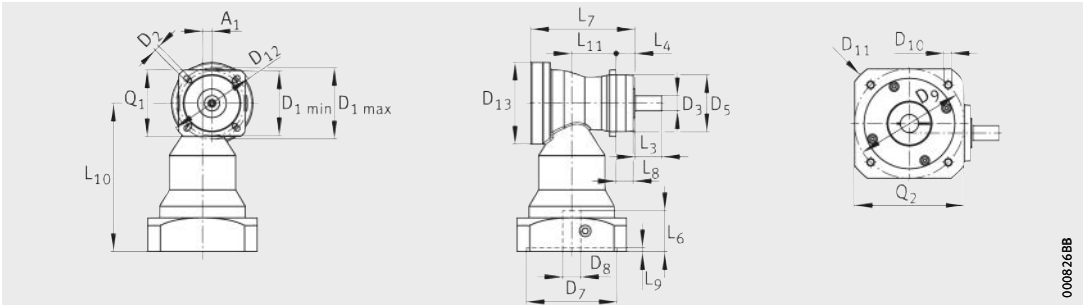
D7	D8	D9	D10	D11	L1	L2	L3	L4	L6	L7	L8	L9	Q1	Q2
60	11	75	M5×10	92	–	–	28	48	23	137,5 166,5	19	3	70	70
80	14	10	M6×12	116	–	–	28	48	30	148	19	3,5	90	90
80	14	100	M6×12	116	–	–	36	56	30	158,5 191,5	17,5	3,5	90	90
95	19	115	M8×16	145	–	–	36	56	40	170	17,5	3,5	115	115
95	19	115	M8×16	145	–	–	58	88	40	201 241	28	3,5	115	115
130	24	165	M10×20	185	–	–	58	88	50	211	28	3,5	142	142
165	24	165	M12×24	185	–	–	80	110	64,5	276 335	28	4	142	142
80	14	100	M6×15	116	28	4	36	40	30	180,1 170	3	4	90	90
95	19	115	M8×20	145	40	5	50	55	40	213,1 228	4	4	115	115



Winkelgetriebe

Maßtabelle · Abmessungen in mm									
Kurzzeichen ¹⁾	Getriebe- stufe Z	Untersetzung i	anzubauende Motoren	Abmessungen					
				A ₁	D ₁ min.		D ₂	D ₃ k6	D ₅ g7
GETR-WPLN70	1	4; 5; 8; 10	MOT-SMH60	10	68	75	5,5	16	60
	2	16; 20; 25; 40		10					
GETR-WPLN70-90	1	4; 5; 8	MOT-SMH82	10	68	75	5,5	16	60
GETR-WPLN90	1	4; 5; 8; 10	MOT-SMH82	10	85	85	6,5	22	70
	2	16; 20; 25; 40		10					
GETR-WPLN90-115	1	4; 5; 8	MOT-SMH100, MOT-MH105	10	85	85	6,5	22	70
GETR-WPLN115	1	4; 5; 8; 10	MOT-SMH100, MOT-MH105	10	120	120	8,5	32	90
	2	16; 20; 25; 40		10					
GETR-WPLN115-142	1	4; 5; 8	MOT-SMH145	10	120	120	8,5	32	90

1) Kurzzeichen um gewünschte Untersetzung i ergänzen:
Beispiel:
GETR-WPLN70 mit Untersetzung 5: GETR-PLN70-5



GETR-WPLN

D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀	D ₁₁	D ₁₂	D ₁₃	L ₃	L ₄	L ₆	L ₇	L ₈	L ₉	L ₁₀	L ₁₁	Q ₁	Q ₂
60	11	75	M5×10	90	92	86	28	20	23	109,5	18	3	136	46,5	70	70
						86				157		3		94		
80	14	100	M6×12	90	92	86	28	20	30	109,5	19	3,5	144	46,5	70	90
80	14	100	M6×12	115	100	105	36	20	30	129	17,5	3,5	151	60,5	80	90
						86				171			136	108		
95	19	115	M8×16	145	100	105	36	20	40	129	17,5	3,5	161	60,5	80	115
95	19	115	M8×16	145	140	120	58	30	40	160	28	3,5	187,5	73,5	110	115
						105				190,5			151	112		
130	24	165	M10×20	185	140	120	58	30	50	160	28	4	198	73,5	110	142



Technical drawing of the 5067 pump assembly, showing front and side views with dimensions in mm.

Front View Dimensions:

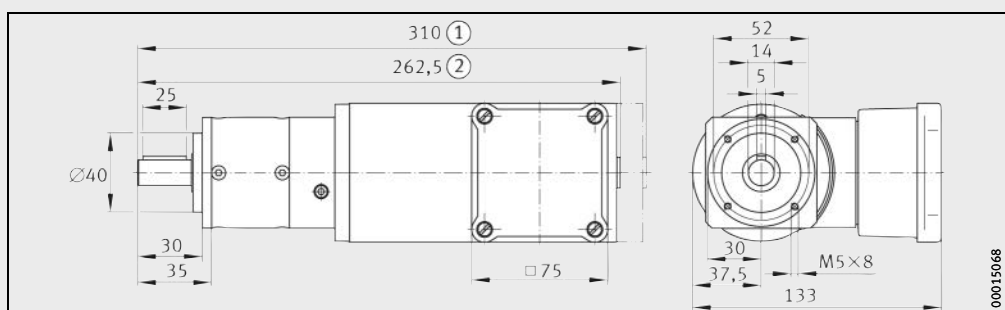
- Top flange outer diameter: 80
- Top flange inner diameter: 65
- Top flange thread: M5
- Top flange width: 75
- Body outer diameter: $\varnothing 75$
- Body height: 133
- Base width: 225

Side View Dimensions:

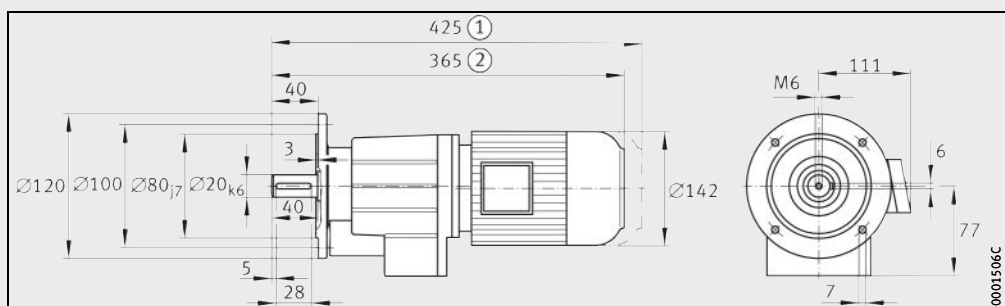
- Total height: 104
- Top flange height: 81
- Top flange thickness: 8
- Top flange offset: 3
- Body height: 28
- Body offset: 25
- Body inner diameter: $\varnothing 9$
- Body outer diameter: $\varnothing 50$

Maßtabelle · Abmessungen in mm

1) ① Motor mit Bremse
② Motor ohne Bremse

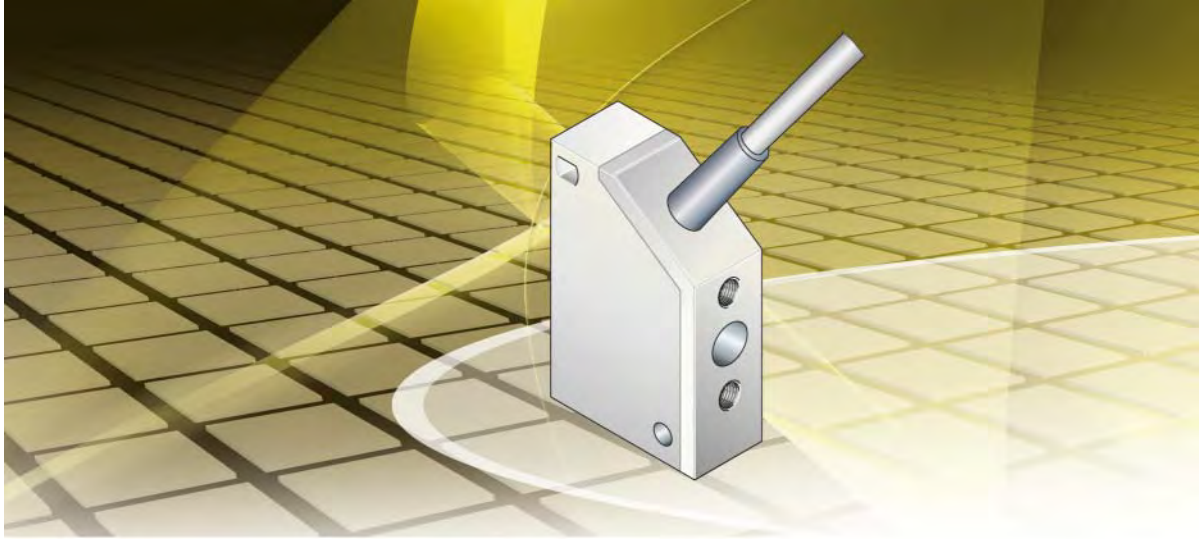


①, ②¹⁾



①, ②¹⁾





Induktive Näherungsschalter

Induktive Näherungsschalter

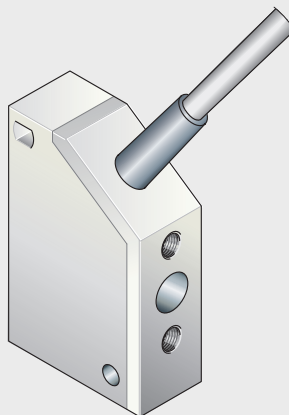
	Seite
Produktübersicht	Induktive Näherungsschalter 788
Merkmale	NS-INSOR52-PNP-OEFFNER 790
	NS-IS5002-PNP-OEFFNER, NS-IS5001-PNP-SCHLIESSER..... 792
	NS-IX5036-PNP-OEFFNER, NS-IS5035-PNP-SCHLIESSER 794
	NS-IE5103-OEFF-MTKUSE, NS-IE5099-SCHL-MTKUSE 796
	Induktive Endschalter 798
	Leitungsdose LTDO 802
	Näherungsschalter-SET NSS 803
	Anbau 804
Bestellbeispiel,	Näherungsschalter 805
Bestellbezeichnung	Leitungsdose..... 805
	Näherungsschalterset..... 806



Produktübersicht Induktive Näherungsschalter

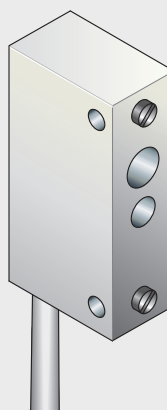
Induktive Näherungsschalter

NS-INSOR52-PNP-OEFFNER



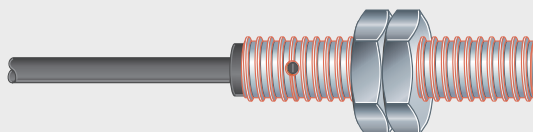
000179D1

NS62599-IAF08B, NS626..-IAF



00082643

NS-IE5103-OEFF-MTKUSE, NS-IE5099-SCHL-MTKUSE



000179D3

Induktive Näherungsschalter

Merkmale

Induktive Näherungsschalter arbeiten nach dem Prinzip des bedämpften LC-Oszillators.

Die Spule des Schwingkreises bildet ein hochfrequentes magnetisches Feld. Dieses Streufeld tritt an der aktiven Fläche des Näherungsschalters aus.

Beim Eindringen von Metall in das Streufeld wird Energie entzogen. Dadurch wird der Oszillator bedämpft. Die daraus resultierende Änderung der Stromaufnahme wird ausgewertet.

Zuordnung Näherungsschalter, Linear-Modul

Kurzzeichen	für Linear-Module
NS-INSOR52-PNP-OEFFNER	M(K)LF32...-ZR, M(K)LF52...-ZR M(K)LF52...-E-ZR, M(K)LF52...-EE-ZR
NS-IS5001-PNP	MLFI20...-ZR, MLFI25...-ZR
NS-IS5002-PNP	MLFI50...-C...-ZR MLFI140...-3ZR, MLFI200...-3ZR
NS-IS5036-PNP-OEFFNER	MKUVE20...-C-ZR
NS-IS5035-PNP-SCHLIESSER	MKU(S,V)E25...-ZR MKKUSE20...-ZR MKUVE15...-KGT MKUVE20...-KGT MKUSE25...-KGT MKKUSE20...-KGT/5 MDKUVE15...-3ZR MDKU(S,V)E25...-3ZR MDKUVE35...-3ZR MDKUVE15...-KGT MDKU(S,V)E25...-KGT MDKUVE35...-KGT
NS-62599-IAF08B	M(K)LF32...-ZR, M(K)LF52...-ZR
NS-62627-IAF08B	M(K)LF52...-E-ZR, M(K)LF52...-EE-ZR MLFI50...-C...-ZR MLFI140...-3ZR, MLFI200...-3ZR MKUVE20...-C-ZR MKU(S,V)E25...-ZR MKKUSE20...-ZR MKUVE15...-KGT MKUVE20...-KGT MKUSE25...-KGT MKKUSE20...-KGT/5 MDKUVE15...-3ZR MDKU(S,V)E25...-3ZR MDKUVE15...-KGT MDKU(S,V)E25...-KGT
NS-62609-IAF10BA	MDKUVE35...-KGT
NS-62646-IAF10B	MDKUVE35...-3ZR
NS-IE5103PNP-OEFF-MTKUSE	MTKUSE25...-A-ZS
NS-IE5099PNP-SCHL-MTKUSE	



Induktive Näherungsschalter

NS-INSOR52-PNP-OEFFNER

Bezeichnung, Maße und technische Daten zum induktiven Näherungsschalter NS-INSOR52-PNP-OEFFNER, siehe Tabellen und *Bild 1* bis *Bild 3*, Seite 791.

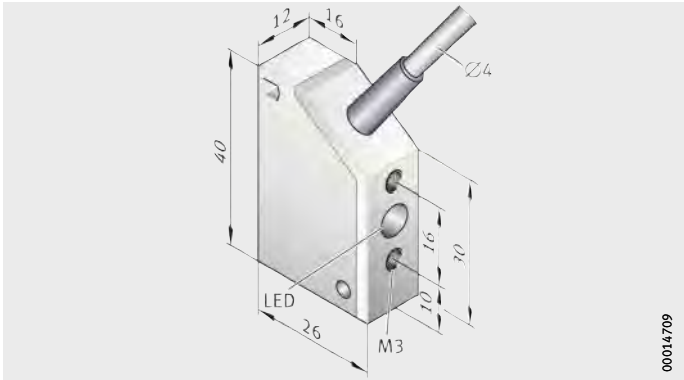


Bild 1
NS-INSOR52-PNP-OEFFNER

Bezeichnung

Kurzzeichen	Bezeichnung
NS-INSOR52-PNP-OEFFNER	Näherungsschalter PNP-Öffner (INA-Standard)

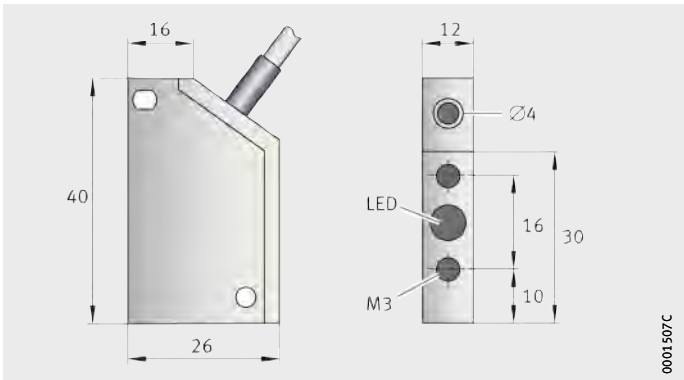


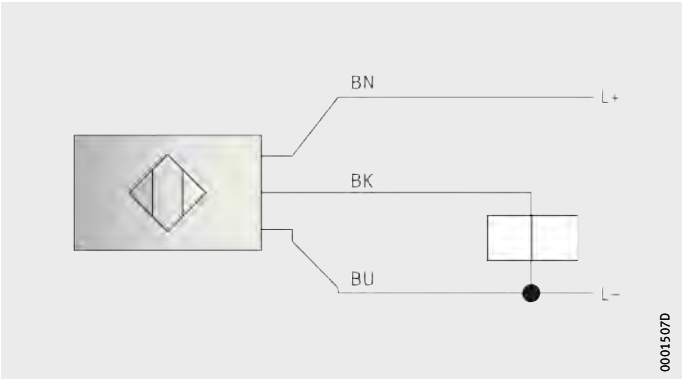
Bild 2
Abmessungen

Technische Daten

Merkmal	Technische Daten
Leitungsart, Leitungslänge	3×0,25 mm ² , 6 m
Schaltabstand	4,0 mm ±10%
Schaltfahne Fe 37	12×12×1 mm
Schalthysterese	≥ 1% bis ≤ 15%
Reproduzierbarkeit	0,01 mm
Umgebungstemperatur	–25 °C bis +70 °C
Schutzart nach IEC 529	IP 67
LED-Anzeige	ja
Gehäusematerial	Kunststoff
Nennspannung	24 V DC
Spannungsbereich	10 V DC bis 35 V DC
Eigenstromaufnahme	≤ 15 mA
Laststrom maximal	300 mA
Restspannung	≤ 2,5 V DC
Schaltfrequenz	1 000 Hz
Kurzschlussfest, verpolsicher	ja
nicht bündig	–

BN = Braun
BK = Schwarz
BU = Blau

Bild 3
Anschlussschema



Befestigung und Aktivierung

Dieser Näherungsschalter wird mit Halteplatten an dem Trägerprofil befestigt. Die Aktivierung erfolgt durch eine Schaltfahne am Laufwagen.

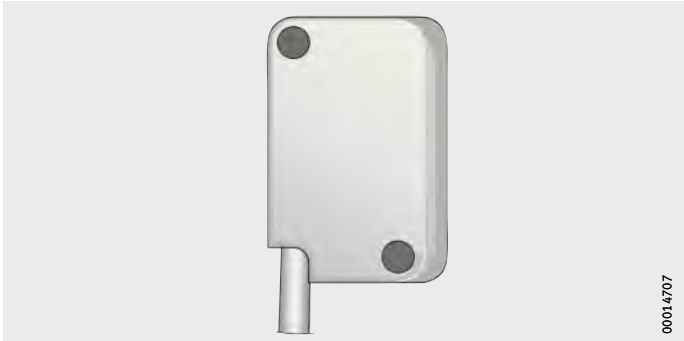


Induktive Näherungsschalter

NS-IS5002-PNP-OEFFNER NS-IS5001-PNP-SCHLIESSER

Bezeichnung, Maße und technische Daten zu den induktiven Näherungsschaltern NS-IS5002-PNP-OEFFNER und NS-IS5001-PNP-SCHLIESSER, siehe Tabellen und *Bild 4* bis *Bild 6*, Seite 793.

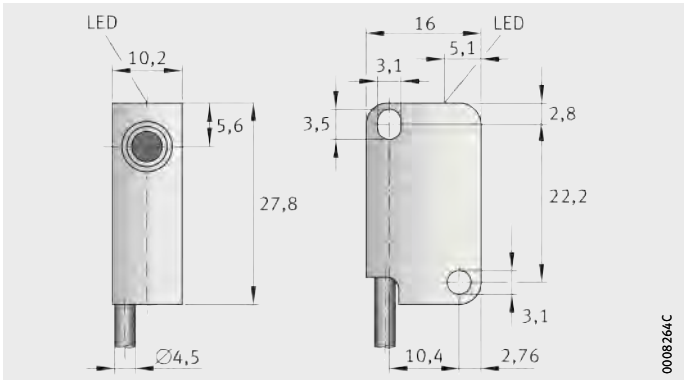
Bild 4
NS-IS5002-PNP,
NS-IS5001-PNP



Bezeichnung

Kurzzeichen	Bezeichnung
NS-IS5002-PNP-OEFFNER	Näherungsschalter PNP-Öffner (INA-Standard)
NS-IS5001-PNP-SCHLIESSER	Näherungsschalter PNP-Schließer

Bild 5
Abmessungen

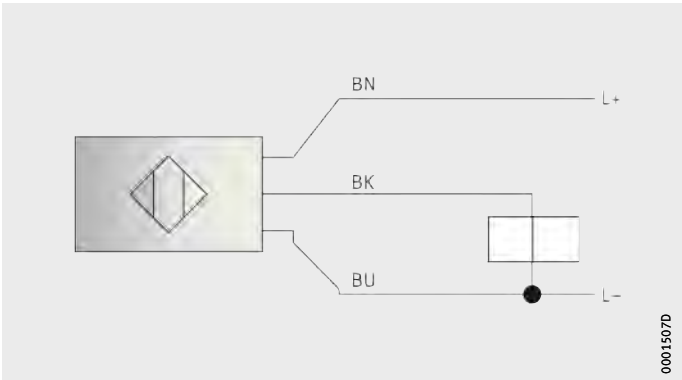


Technische Daten

Merkmal	Technische Daten
Elektrische Ausführung	DC PNP
Ausgangsfunktion	NS-IS5002-PNP-OEFFNER: Öffner NS-IS5002-PNP-SCHLIESSER: Schließer
Betriebsspannung	10 V DC – 36 V DC
Strombelastbarkeit	200 mA
Kurzschlussschutz	nein
Verpolungsschutz	nein
Überlastfest	nein
Spannungsabfall	< 1 V
Stromaufnahme	< 15 mA (24 V)
Realschaltabstand	2,0 mm ±10%
Arbeitsabstand	0 mm bis 1,6 mm
Schaltpunktdrift	≥ -10% bis ≤ 10%
Hysteresese	≥ 1% bis ≤ 15%
Schaltfrequenz	800 Hz
Korrekturfaktoren	Stahl (St37) = 1 Edelstahl (V2A): cirka 0,7 Messing: cirka 0,4 Aluminium: cirka 0,3 Kupfer: cirka 0,2
Umgebungstemperatur	-25 °C bis +80 °C
Schutzart	IP 67
EMV	EN 60 947-5-2; EN 55 011 Klasse B
Gehäusewerkstoff	PBT
Funktionsanzeige Schaltzustand LED	gelb
Anschluss	PVC-Kabel, 2 m; 3×0,14 mm ²

BN = Braun
BK = Schwarz
BU = Blau

Bild 6
Anschlussschema



Befestigung und Aktivierung

Diese Näherungsschalter werden mit Halteplatten an dem Trägerprofil befestigt. Die Aktivierung erfolgt durch eine Schaltfahne am Laufwagen.



Induktive Näherungsschalter

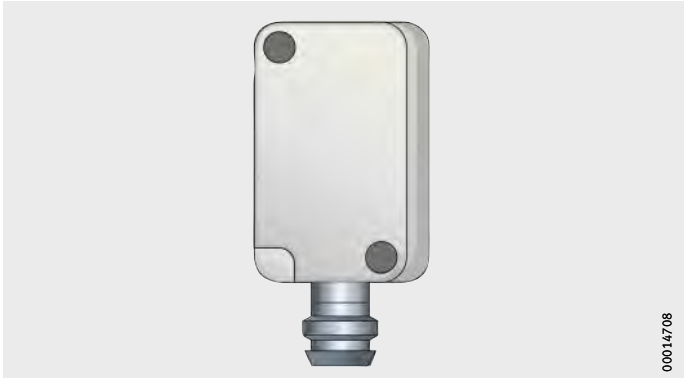
NS-IS5036-PNP-OEFFNER, NS-IS5035-PNP-SCHLIESSER

Diese Näherungsschalter sind vom Bauraum her vergleichbar mit NS-IS5002. Sie besitzen jedoch keine fest angeschlossene Leitung, sondern einen Steckkontakt mit Gewinde M8.

Zum Anschluss der Näherungsschalter steht eine Leitungsdose LTDO-E11488 mit 10 m langer Anschlussleitung zur Verfügung.

Bezeichnung, Maße und technische Daten zu den induktiven Näherungsschaltern NS-IS5036-PNP-OEFFNER und NS-IS5035-PNP-SCHLIESSER, *Bild 7*, *Bild 8* und Tabelle.

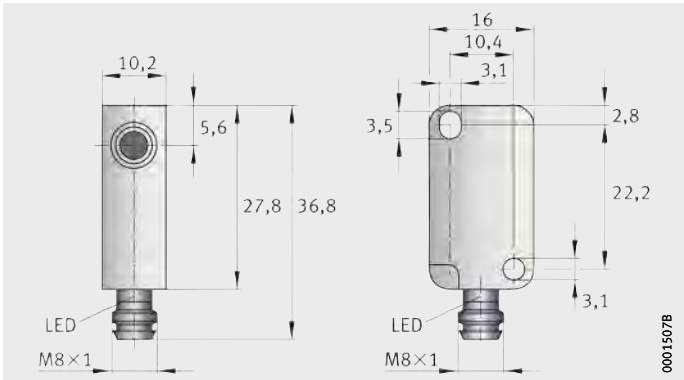
Bild 7
NS-IS5036-PNP,
NS-IS5035-PNP



Bezeichnung

Kurzzeichen	Bezeichnung
NS-IS5036-PNP-OEFF-MLFI	Näherungsschalter PNP-Öffner (INA-Standard)
NS-IS5035-PNP-SCHL-MLFI	Näherungsschalter PNP-Schließer

Bild 8
Abmessungen



Technische Daten

Merkmal	Technische Daten
Anschlussart	M8-Steckverbindung
Realschaltabstand	2,0 mm \pm 10%
Schalthysterese	\geq 1% bis \leq 15%
Umgebungstemperatur	-25 °C bis +80 °C
Schutzart nach IEC 529	IP 67
LED-Anzeige	ja
Gehäusematerial	PBT
Nennspannung	24 V DC
Spannungsbereich	10 V DC bis 36 V DC
Eigenstromaufnahme	< 15 mA (bei 24 V)
Strombelastbarkeit	200 mA
Reststrom	< 0,5 mA
Schaltfrequenz	800 Hz
Kurzschlussfest/verpolsicher	nein
Bündig	–

Befestigung und Aktivierung

Diese Näherungsschalter werden mit Halteplatten an dem Trägerprofil befestigt. Die Aktivierung erfolgt durch eine Schaltfahne am Laufwagen.



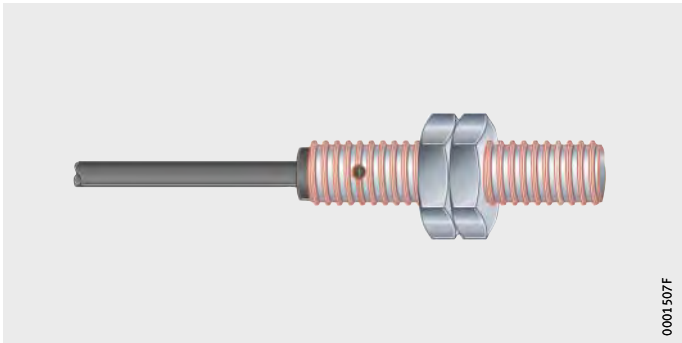
Induktive Näherungsschalter

NS-IE5103-OEFF-MTKUSE, NS-IE5099-SCHL-MTKUSE

Diese Näherungsschalter werden speziell für die Teleskopmodule eingesetzt. Sie besitzen eine zylindrische Bauform und werden mittels Befestigungswinkel an dem feststehenden Trägerprofil befestigt. Die Aktivierung erfolgt mittels Schaltfahnen, die an den verfahrbaren Profilen befestigt sind.

Bezeichnung, Maße und technische Daten zu den induktiven Näherungsschaltern NS-IE5103-OEFF-MTKUSE und NS-IE5099-SCHL-MTKUSE, siehe Tabellen und *Bild 9* bis *Bild 11*, Seite 797.

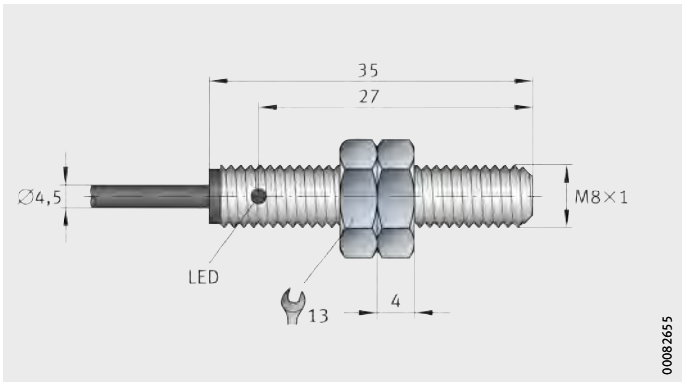
Bild 9
NS-IE5103-OEFF-MTKUSE,
NS-IE5099-SCHL-MTKUSE



Bezeichnung

Kurzzeichen	Bezeichnung
NS-IE5103-OEFF-MTKUSE	Näherungsschalter PNP-Öffner (INA-Standard)
NS-IE5099-SCHL-MTKUSE	Näherungsschalter PNP-Schließer

Bild 10
Abmessungen



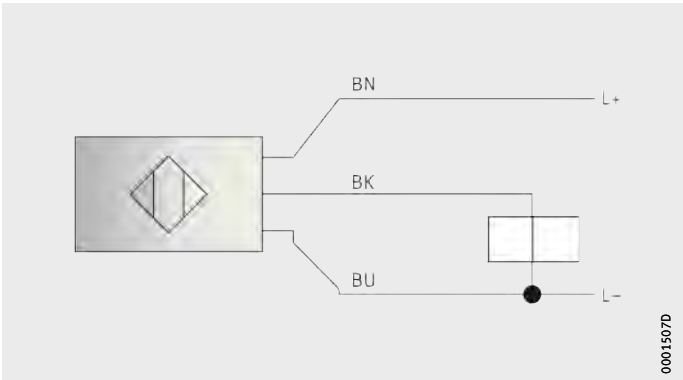
Technische Daten

Merkmal	Technische Daten
Elektrische Ausführung	DC PNP
Ausgangsfunktion	NS-IE5103-OEFF-MTKUSE: Öffner NS-IE5099-SCHL-MTKUSE: Schließer
Betriebsspannung	10 V DC bis 36 V DC
Strombelastbarkeit	200 mA
Kurzschlusschutz	nein
Verpolungsschutz	nein
Überlastfest	nein
Spannungsabfall	< 1 V
Stromaufnahme	< 15 mA (24 V)
Realschaltabstand	2,0 mm ±10%
Arbeitsabstand	0 mm – 1,6 mm
Schaltpunktdrift	≥ -10% bis ≤ 10%
Hysteresese	≥ 1% bis ≤ 15%
Schaltfrequenz	800 Hz
Korrekturfaktoren	Stahl (St37) = 1 Edelstahl (V2A): cirka 0,7 Messing: cirka 0,4 Aluminium: cirka 0,3 Kupfer: cirka 0,2
Umgebungstemperatur	-25 °C bis +80 °C
Schutzart	IP 67
EMV	EN 60 947-5-2; EN 55 011 Klasse B
Gehäusewerkstoff	PBT
Funktionsanzeige Schaltzustand LED	gelb
Anschluss	PVC-Kabel, 2 m; 3×0,14 mm ²

BN = Braun
BK = Schwarz
BU = Blau

Bild 11
Anschlussschema

Befestigung und Aktivierung



Diese Näherungsschalter werden mit Befestigungswinkel am Trägerprofil befestigt. Die Aktivierung erfolgt durch Schaltfahnen, die an den verfahrbaren Profilen befestigt sind.



Induktive Näherungsschalter

Induktive Endschalter

Eine weitere Möglichkeit, Linearmodule mit Initiatoren auszustatten, ergibt sich mit dem Einsatz von induktiven Näherungsschaltern, die in die Nuten der Linearmodule eingesetzt werden, siehe Tabellen und ab *Bild 12*. Mit zwei Schrauben wird jeder Näherungsschalter in der Nut geklemmt.

Es gibt sie in zwei Baugrößen für 8 mm und 10 mm Nut, entweder mit einer 6 m langen Leitung oder mit 300-mm-Leitung und Stecker M8. An diesem Stecker kann eine Leitungsdose LTDO 11488 angeschlossen werden. Diese besitzt eine 10 m lange Leitung.

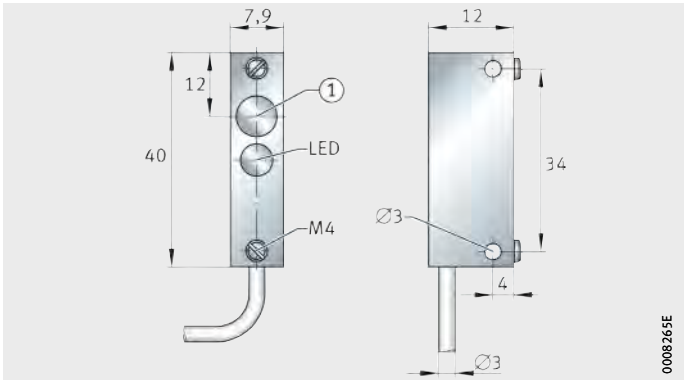
Bezeichnung der induktiven Endschalter

Induktive Endschalter Kurzzeichen	Ausführung	
NS 62599-IAF08B	8 mm Nut	6 m Leitungslänge
NS 62627-IAF08B	8 mm Nut	300 mm Leitung mit Stecker M8
NS 62609-IAF10BA	10 mm Nut	6 m Leitungslänge
NS 62646-IAF10BA	10 mm Nut	300 mm Leitung mit Stecker M8

NS 62599-IAF08B

① Aktive Fläche

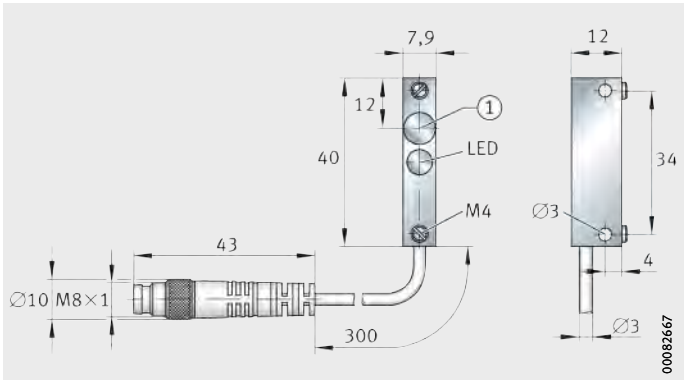
Bild 12
Abmessungen
der induktiven Endschalter



NS 62627-IAF08B

① Aktive Fläche

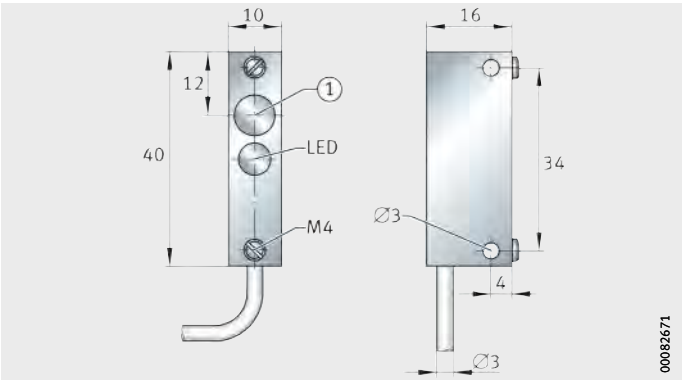
Bild 13
Abmessungen
der induktiven Endschalter



NS 62609-IAF10BA

① Aktive Fläche

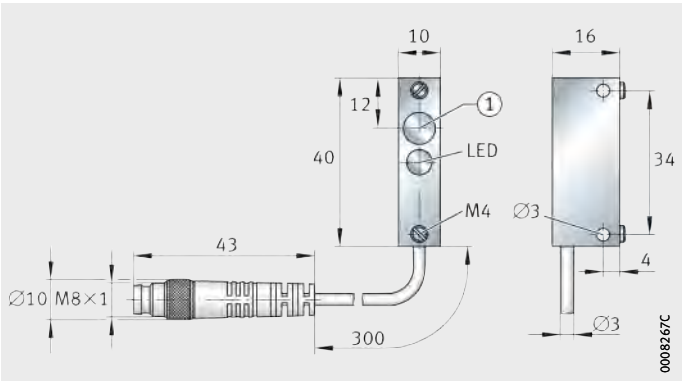
Bild 14
Abmessungen
der induktiven Endschalter



NS 62646-IAF10BA

① Aktive Fläche

Bild 15
Abmessungen
der induktiven Endschalter



Induktive Näherungsschalter

Zuordnung induktiver Endschalter zu Modul-T-Nuten

Kurzzeichen	Näherungsschalter mit 6 m langer Leitung	Näherungsschalter mit 300 mm langer Leitung und M8-Stecker	Schaltfahnen- Baugruppe
MLF32...-ZR MKLF32...-ZR	NS-62599-IAF08B	NS-62627-IAF08B	SFAH32/ 68100-MLF ¹⁾
MLF52...-ZR MKLF52...-ZR			SFAH52/ 68100-MLF
MLF52...-E-ZR MKLF52...-E-ZR			
MLF52...-EE-ZR MKLF52...-EE-ZR			
MLFI34...-ZR MKUVE15...-ZR			
MLFI50...-B-ZR MKUVE20...-B-ZR	NS-62599-IAF08B	NS-62627-IAF08B	SFAH50/ 68100-MLFI
MLFI50...-C-ZR MKUVE20...-C-ZR			SFAH50/ 68100-MLFI
MLFI140...-3ZR MDKUVE15...-3ZR			SFAH200/ 68100-MLFI ¹⁾
MLFI200...-3ZR MDKUVE25...-3ZR MDKUSE25...-3ZR			SFAH200/ 68100-MLFI
MKUVE25...-ZR MKUSE25...-ZR			SFAH50/ 68100-MLFI
MDKUVE35...-3ZR			SFAH200/ 68100-MLFI
MKKUSE20...-ZR	NS-62599-IAF08B	NS-62627-IAF08B	SFAH50/ 68100-MLFI
MKUVE15...-KGT			
MKUVE20...-KGT	NS-62599-IAF08B	NS-62627-IAF08B	SFAH50/ 68100-MLFI
MKUSE25...-KGT			SFAH50/ 68100-MLFI
MDKUVE15...-KGT			SFAH200/ 68100-MLFI ¹⁾
MDKUVE25...-KGT MDKUSE25...-KGT			SFAH200/ 68100-MLFI
MDKUVE35...-KGT	NS-62609-IAF10B	NS-62646-IAF10B	SFAH200/ 68100-MLFI
MKKUVE20...-KGT/5	NS-62599-IAF08B	NS-62627-IAF08B	SFAH50/ 68100-MLFI

¹⁾ Endschalter kann nur in der untersten seitlichen T-Nut integriert werden.

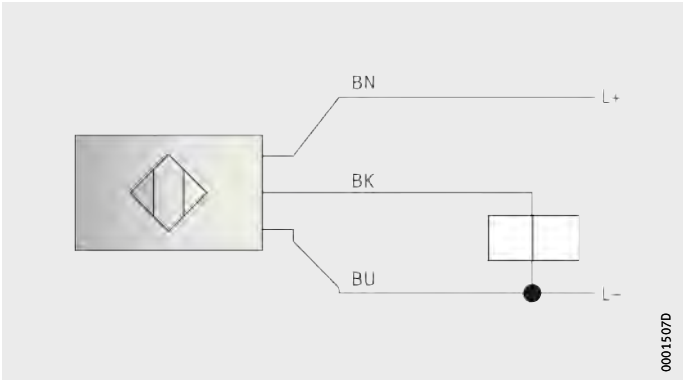
Technische Daten, gültig für induktive Näherungsschalter zum Einbau in Nuten, siehe Tabelle und *Bild 16*.

Technische Daten

Merkmal	Technische Daten
Bemessungsschaltabstand	2 mm
Einbauart	bündig
Realschaltabstand	1,8 mm bis 2,2 mm
Korrekturfaktoren	Messing: cirka 0,45 Aluminium: cirka 0,4 Kupfer: cirka 0,3
Wiederholgenauigkeit	≤ 0,1 · Realschaltabstand
Betriebsspannung	10 V DC bis 30 V DC
Hysteresese	≥ 1% bis ≤ 20%
Leerlaufstrom	≤ 10 mA
Bemessungsbetriebsstrom	< 150 mA
Spannungsabfall	≤ 3,5 V
Schaltfrequenz	800 Hz
Umgebungstemperatur	–25 °C bis +70 °C
Ausgangsfunktion	PNP-Öffner
Kurzschlussfestigkeit, Ansprechwert	taktend, > 180 mA
Verpolschutz	integriert
EMV	EN 60 947-5-2
Isolationsprüfung AC _{eff}	500 V
Schutzart	IP 67
Gehäusewerkstoff	Aluminium
Funktionsanzeige Schaltzustand LED	gelb
Anschluss	PVC-Kabel , 6 m; 3×0,14 mm ²

BN = Braun
BK = Schwarz
BU = Blau

Bild 16
Anschlussschema



Induktive Näherungsschalter

Leitungsdose LTDO

Die Leitungsdose LTDO kann als Anschlussleitung zwischen Initiatoren mit Stecker M8 und Steuerung verwendet werden. Die Leitungslänge beträgt 10 m.

Bezeichnung, Maße und technische Daten zur Leitungsdose LTDO, siehe Tabellen und *Bild 17* bis *Bild 19*, Seite 803.

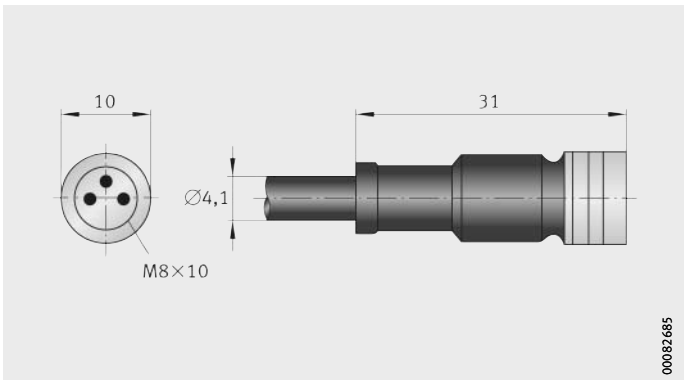
Bild 17
Leitungsdose LTDO



Bezeichnung

Kurzzeichen	Bezeichnung
LTDO-E11488	Leitungsdose LTDO

Bild 18
Abmessungen

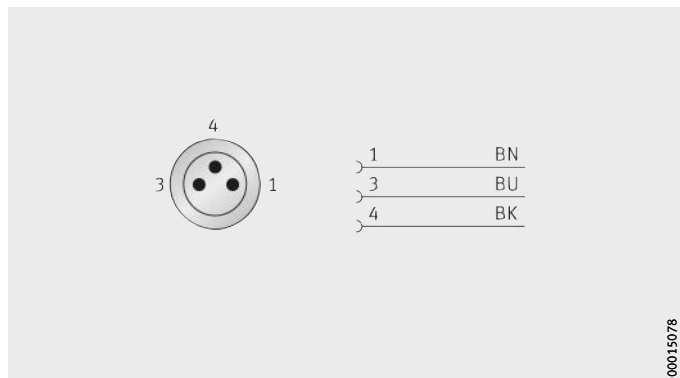


Technische Daten

Merkmal	Technische Daten
Elektrische Ausführung	AC/DC
Betriebsspannung	60 V AC, 75 V DC
Strombelastbarkeit	3 A
Ausführung	gerade
Umgebungstemperatur	–25 °C bis +85 °C
Schutzart nach IEC 529	IP 68
Werkstoff Griffkörper	PUR
Werkstoff Überwurfmutter	Messing; vernickelt
Anzugsdrehmoment Überwurfmutter	0,6 Nm bis 0,7 Nm
Anschluss	PUR-Kabel, halogenfrei, 10 m; 3×0,25 mm ² (32 · Ø 0,1 mm); Ø 4,1 mm
Mantelfarbe	schwarz

BN = Braun
 BU = Blau
 BK = Schwarz

Bild 19
 Anschlussschema



Näherungsschalter-Set NSS

Näherungsschalter gibt es als Set, bestehend aus 3 Näherungsschaltern, 3 Halteplatten, 1 Schaltfahne mit Befestigungsschrauben sowie einer Verdrahtungsdose mit Befestigungsmaterial und einem Kabel mit Sub-D-Stecker.

Zwei Näherungsschalter dienen zur Begrenzung des Fahrweges, der dritte als Referenzpunktschalter. Der Anschluss von Endinitiator und Referenzschalter erfolgt in der Verdrahtungsdose über eine Klemmleiste.

Die Länge des Kabels mit Sub-D-Stecker kann 5 m, 7,5 m, 10 m, 15 m, 20 m und mehr betragen. Zum Anschluss an STUNG-CPX3 und Fremdsteuerungen muss der Sub-D-Stecker entfernt werden.

Der Anschluss der Näherungsschalter an STUNG-CPX3 erfolgt an Stecker X12. An STUNG-CPX3Sxx-I-O kann lediglich ein Näherungsschalter als Referenz angeschlossen werden.

Lieferbare Ausführungen siehe Tabelle.

Lieferbare Ausführungen

Kurzzeichen	Ausführung	für Linearmodule
NSS.MLF52-130-ZR-3200	Standard	MLF32
NSS-COMPAX-FLX	für Schleppkette	MLF52 MKUVE25 MKUSE25
NSS.MDKUVE15-3ZR-3200	Standard	MLFI140
NSS.MDKUVE15-3ZR-KT-3200	für Schleppkette	MLFI200 MDKUVE15 MDKUVE25 MDKUSE25
NSS.MLFI20-ZR-3200	Standard	MLFI20
NSS.MLFI25-ZR-3200	Standard	MLFI25
NSS.MTKUSE25-ZS-3200	Standard	MTKUSE25



Induktive Näherungsschalter

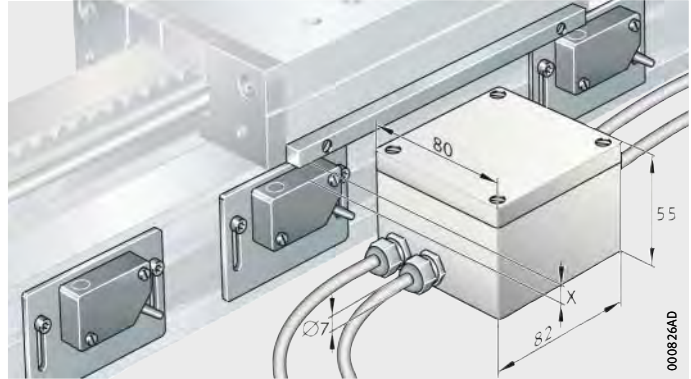
Anbau

Der Anbau der Schaltfahne am Führungswagen, der Verdrahtungsdose und der Initiatoren erfolgt auf der Seite der Antriebswelle, *Bild 20*.

Bei durchgehender Antriebswelle ist die Anbauseite vom Kunden anzugeben.

X = Schaltabstand

Bild 20
Anbau



Initiatoren

Für den Betrieb der digitalen Servosteuerungen ist mindestens ein Initiator als Referenz erforderlich, wenn ein Motor mit Resolver eingesetzt wird.

Als Endschalter können induktive Schalter (PNP-Öffner) oder mechanische Endschalter eingesetzt werden.

INA-Standard sind induktive Schalter.

Verdrahtungsdose



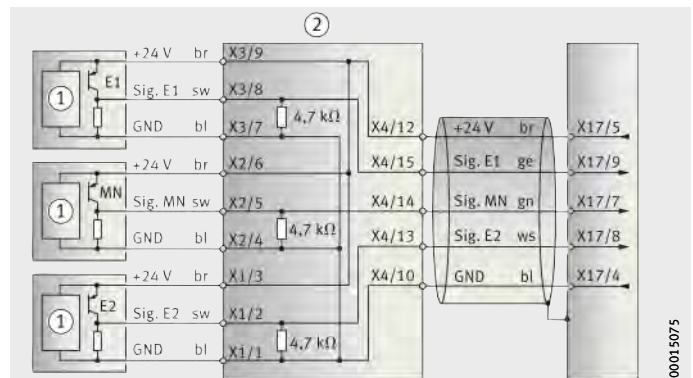
Die Verdrahtungsdose des Initiatorsets ist auch einzeln erhältlich. Der Schaltabstand ist abhängig vom Material der Schaltfahne und des Näherungsschaltertyps.

Anschlussplan

Wird eine Fremdsteuerung oder CPX3-Steuerung eingesetzt, ist der Sub-D-Stecker vom Kunden zu entfernen und die Verdrahtung steuerungsspezifisch auszulegen, *Bild 21*.

- ① PNP-Öffner
- ② Initiatordose

Bild 21
Anschlussplan für
Initiatoren mit Initiatordose



Darauf achten, dass der Initiator prellfrei ist!

**Bestellbeispiel,
Bestellbezeichnung
Näherungsschalter**

Näherungsschalter
Type Inso 52
Positive Logik
Ausführung Öffner

NS
INSOR52
PNP
OEFFNER

Bestellbezeichnung 1×**NS-INSOR52-PNP-OEFFNER**, Bild 22



Bild 22
Bestellbezeichnung

Leitungsdose

Leitungsdose
Type E11488

LTDO
E11488

Bestellbezeichnung 1×**LTDO-E11488**, Bild 23



Bild 23
Bestellbezeichnung

Induktive Näherungsschalter

Näherungsschaltersetz

Näherungsschaltersetz
unter anderem für Modul Type MLF52
GTN

NSS
MLF52-130-ZR
3200

Bestellbezeichnung

1×**NSS.MLF52-130-ZR-3200**, Bild 24

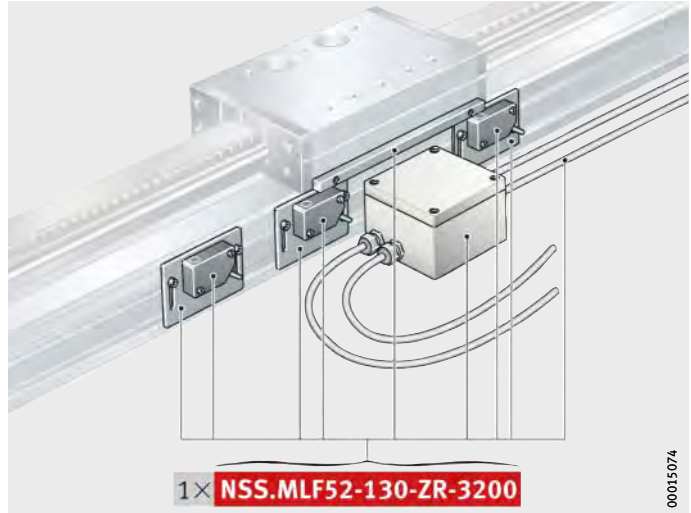
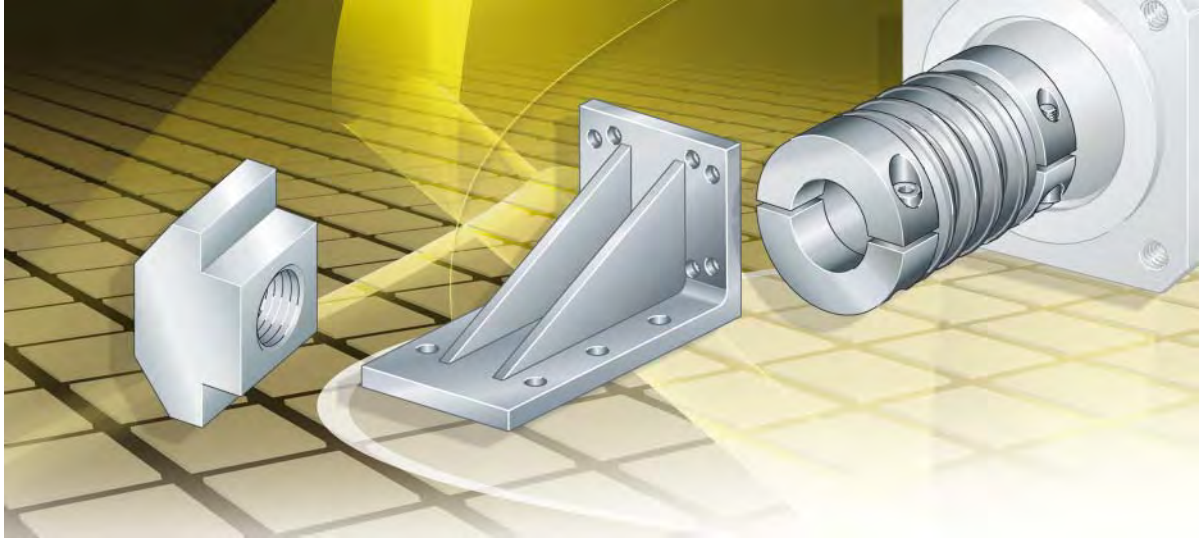


Bild 24

Bestellbezeichnung





Mechanisches Zubehör

Mechanisches Zubehör

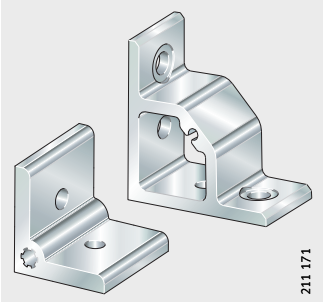
	Seite
Befestigungs- und Verbindungswinkel	810
Merkmale	811
Befestigungswinkel	811
Verbindungswinkel	813
Maßtabellen	826
Spannpratzen	828
Merkmale	829
Spannpratzen zur Befestigung von Tragschienen	830
Spannpratzen zur Befestigung des Laufwagens	832
Mehrachsenanordnung	832
Maßtabellen	833
Befestigungselemente	834
Merkmale	835
Nutensteine	835
Nutenschrauben	835
Eindrehbarer Nutenstein	836
Positionierbarer Nutenstein	836
Sechskantmuttern	837
Nutenleisten	837
Verbindungssätze	838
Nutabdeckungen	838
Maßtabellen	840
Antriebselemente	846
Merkmale	847
Riemenvorgelege	847
Kupplungen	849
Kupplungsgehäuse	850
Zwischenwellenkupplung	851
Maßtabellen	854



Produktübersicht Befestigungs- und Verbindungswinkel

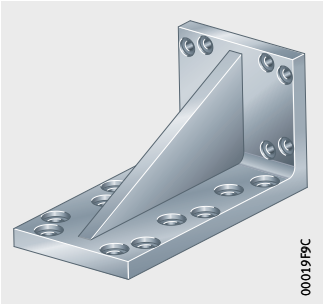
Befestigungswinkel

WKL

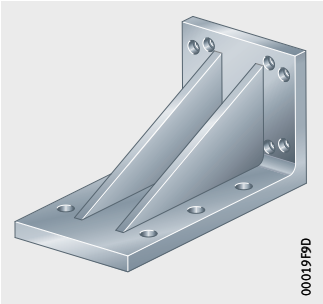


Verbindungswinkel

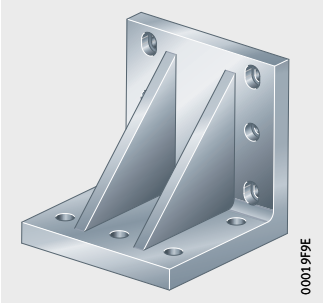
WKL



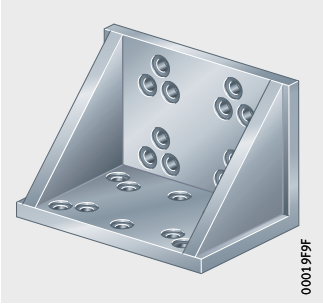
WKL



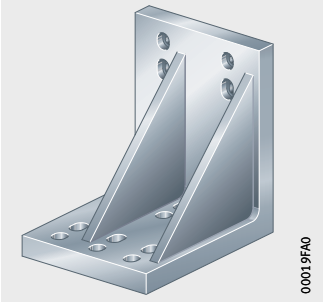
WKL



WKL



WKL



Befestigungs- und Verbindungswinkel

Merkmale

Befestigungswinkel und Verbindungswinkel werden genutzt, um Linearmodule an der Umgebungsstruktur zu verbinden. Auch zum Aufbau von mehrachsigen Systemen sind diese Winkel geeignet. Weiterhin lässt sich mit den Winkeln Zubehör an den Linearmodulen befestigen.

Für das Befestigen von Modulen an der Anschlusskonstruktion sind häufig Spannpratzen den Winkel vorzuziehen.

Befestigungswinkel WKL

Befestigungswinkel werden häufig genutzt, wenn Zubehör an der Tragschiene oder am Laufwagen befestigt werden muss. Sie eignen sich auch für das Befestigen der Linearmodule an der Anschlusskonstruktion, *Bild 1*. Für den Aufbau von mehrachsigen Systemen sind Verbindungswinkel zu bevorzugen.

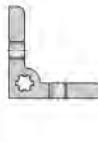
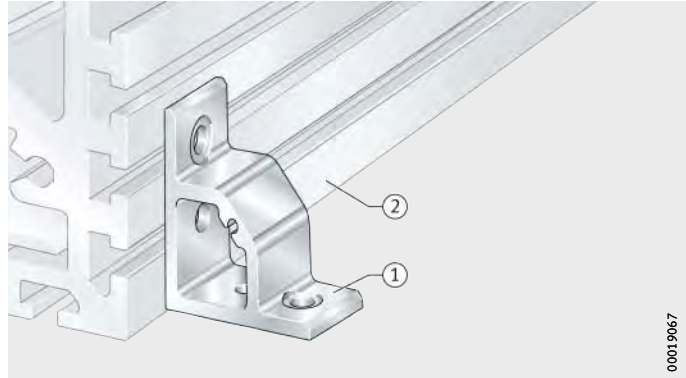
Die Befestigungswinkel bestehen aus eloxierten Aluminiumprofilen und werden ohne Schrauben und Muttern geliefert.



Maximales Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben beachten!

- ① Befestigungswinkel WKL
- ② Tragschiene

Bild 1
Montage
mit Befestigungswinkel



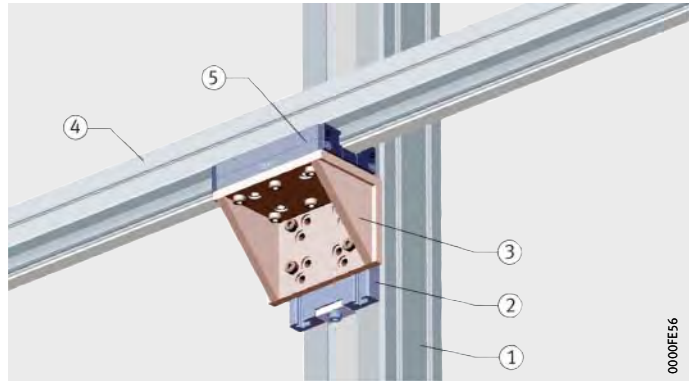
Befestigungs- und Verbindungswinkel

Verbindungswinkel WKL

Verbindungswinkel sind standardisierte Verbindungselemente. Sie ermöglichen einen kostengünstigen und rationellen Aufbau mehrachsiger Handlingseinheiten aus Linearmodulen. Mit diesen Verbindungswinkeln lassen sich unterschiedliche Linearmodule zu Mehrachseinheiten kombinieren, *Bild 2*.

- ① Grundmodul
- ② Laufwagen Grundmodul
- ③ Verbindungswinkel WKL
- ④ Verbindungsmodul
- ⑤ Laufwagen Verbindungsmodul

Bild 2
Modulkombination
mit Verbindungswinkel



Verbindungswinkel gibt es in verschiedenen Basisausführungen. Zum einen unterscheiden sich die Winkel in der Höhe und der Breite. Zum anderen sind je nach Linearmodul unterschiedliche Bohrbilder notwendig.

Die Verbindungswinkel bestehen aus Aluminiumguss.

Die Zuordnungstabellen, siehe Seite 814, beschreiben ausgehend von der Kombination aus Grundmodul und Verbindungsmodul welches Bohrbild zu welcher Montageanordnung passt.

Die Verbindungswinkel werden ohne Schrauben, Nutensteine oder Muttern geliefert. Diese Elemente müssen gesondert bestellt werden.

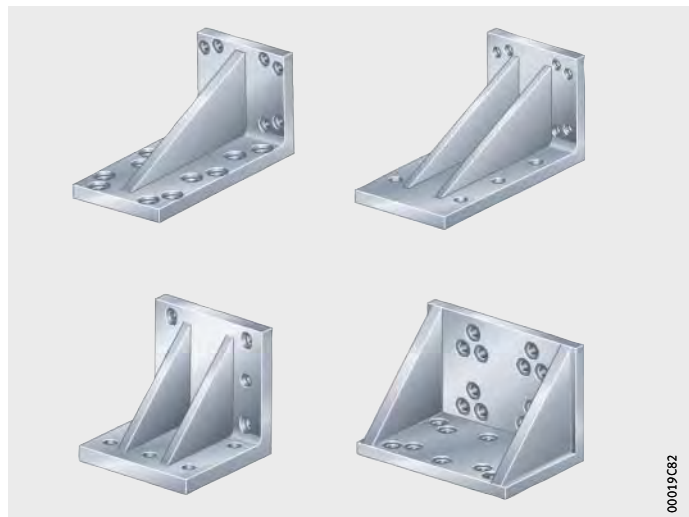


Bild 3
Verbindungswinkel



Befestigungs- und Verbindungswinkel

Montageanordnung 1

- ① Grundmodul
- ② Verbindungsmodul
- ③ Verbindungswinkel

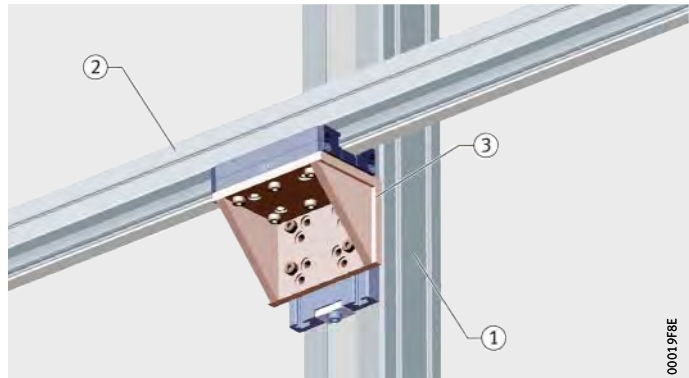


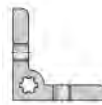
Bild 4
Montageanordnung 1,
Zuordnung, siehe Tabelle

Montageanordnung 1 Zuordnung, Bild 4

Grundmodul	Verbindungsmodul	Verbindungswinkel
MLFI25...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-75×150×75-B03
MLFI50...-C-ZR MKUVE20...-C-ZR...-N MKUVE20...-KGT-N	MLFI25...-ZR	WKL-75×150×75-B03
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×100×200-B01
MLF32...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-75×150×75-B01
	MLFI50...-C-ZR	WKL-75×150×75-B02
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-75×150×75-B02
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-75×150×75-B02
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×150-B01
MLF52...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-100×100×150-B04
	MLFI50...-C-ZR	WKL-100×100×150-B04
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-100×100×150-B04
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-100×100×150-B04
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×150-B04
	MLF52...-ZR	WKL-150×150×150-B05
MLF52...-E-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-150×150×150-B02
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×150×150-B02
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-150×150×150-B02
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×150×150-B02
	MLF32...-ZR	WKL-150×150×150-B07
	MLF52...-ZR	WKL-150×150×150-B04
	MLF52...-E-ZR	WKL-200×200×200-B04
MLF52...-EE-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-150×150×150-B05
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×150×150-B06
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-150×150×150-B06
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×150×150-B06
	MLF32...-ZR	WKL-150×150×150-B08
	MLF52...-ZR	WKL-150×150×150-B05
	MLF52...-E-ZR	WKL-200×200×250-B05
	MLF52...-EE-ZR	WKL-200×200×250-B02
MKUVE25...-ZR MKUSE25...-ZR MKUSE25...-KGT	MLFI25...-ZR	WKL-100×100×150-B05
	MLFI50...-C-ZR	WKL-100×100×150-B05
	MKUVE20...-ZR-N	WKL-100×100×150-B05
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-100×100×150-B05
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×150-B05

Montageanordnung 1
Zuordnung, Bild 4
(Fortsetzung)

Grundmodul	Verbindungsmodul	Verbindungswinkel
(Fortsetzung) MKUVE25...-ZR MKUSE25...-ZR MKUSE25...-KGT	MLF52...-ZR	WKL-150×100×160-B08
	MLF52...-E-ZR	WKL-200×200×250-B06
	MLF52...-EE-ZR	WKL-200×200×250-B04
	MKUVE25...-ZR	WKL-200×200×250-B06
	MKUSE25...-ZR	WKL-200×200×250-B06
	MKUSE25...-KGT	WKL-200×200×250-B06
MKUVE25...-ZR-N MKUSE20...-ZR-N	MLFI25...-ZR	WKL-100×100×150-B03
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×160-B03
	MKUVE20...-ZR-N	WKL-150×100×160-B03
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×100×160-B03
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×150-B01
	MLF52...-ZR	WKL-150×100×160-B04
	MLF52...-E-ZR	WKL-200×200×200-B03
	MLF52...-EE-ZR	WKL-200×200×250-B03
	MKUVE25...-ZR	WKL-200×200×250-B05
	MKUSE25...-ZR	WKL-200×200×250-B05
	MKUSE25...-KGT	WKL-200×200×250-B05
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×300×150-B01
	MKUVE25...-KGT	WKL-150×300×150-B01
MLFI140...-3ZR...-N MDKUVE15...-3ZR...-N	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×160-B03
	MKUVE20...-ZR-N	WKL-150×100×160-B03
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×100×160-B03
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×150-B01
	MLF52...-ZR	WKL-150×150×150-B03
	MLF52...-E-ZR	WKL-200×200×200-B04
	MLF52...-EE-ZR	WKL-200×200×250-B03
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×150×150-B03
	MKUSE25...-ZR	WKL-150×150×150-B03
	MKUSE25...-KGT	WKL-150×150×150-B03
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×150×150-B01
	MKUVE25...-KGT	WKL-150×150×150-B01
	MLFI140...-3ZR...-N	WKL-200×200×200-B01
	MDKUVE15...-3ZR...-N	WKL-200×200×200-B01
MLFI200...-3ZR...-N MDKUVE25...-3ZR...-N MDKUSE25...-3ZR...-N MDKUVE25...-KGT...-N MDKUSE25...-KGT...-N	MKUVE25...-ZR	WKL-150×150×150-B11
	MKUSE25...-ZR	WKL-150×150×150-B11
	MKUSE25...-KGT	WKL-150×150×150-B11
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×300×150-B01
	MKUVE25...-KGT	WKL-150×300×150-B01
	MLFI140...-3ZR...-N	WKL-175×175×90-B01
	MDKUVE15...-3ZR...-N	WKL-175×175×90-B01
	MLFI200...-3ZR...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUVE25...-3ZR...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUSE25...-3ZR...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUVE25...-KGT...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUSE25...-KGT...-N	WKL-300×400×300-B01

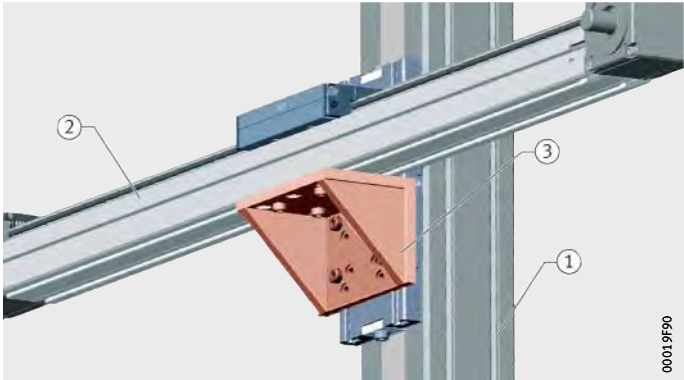


Befestigungs- und Verbindungswinkel

Montageanordnung 2

- ① Grundmodul
- ② Verbindungsmodul
- ③ Verbindungswinkel

Bild 5
Montageanordnung 2
Zuordnung, siehe Tabelle

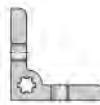


Montageanordnung 2 Zuordnung, Bild 5

Grundmodul	Verbindungsmodul	Verbindungswinkel
MLFI25...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-75×150×75-B03
MLFI50...-C-ZR MKUVE20...-C-ZR...-N MKUVE20...-KGT...-N	MLFI25...-ZR	WKL-75×150×75-B03
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-C-ZR...-N	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-KGT...-N	WKL-150×100×200-B01
MLF32...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-75×150×75-B01
	MLFI50...-C-ZR	WKL-75×150×75-B02
	MKUVE20...-ZR-N/KGT	WKL-75×150×75-B02
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×150-B01
MLF52...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-100×100×150-B04
	MLFI50...-C-ZR	WKL-100×100×150-B04
	MKUVE20...-C-ZR...-N	WKL-100×100×150-B04
	MKUVE20...-KGT...-N	WKL-100×100×150-B04
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×150-B04
	MLF52...-ZR	WKL-150×150×150-B09
MLF52...-E-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-150×150×150-B02
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×150×150-B02
	MKUVE20...-C-ZR...-N	WKL-150×150×150-B02
	MKUVE20...-KGT...-N	WKL-150×150×150-B02
	MLF32...-ZR	WKL-150×150×150-B02
	MLF52...-ZR	WKL-150×150×150-B07
	MLF52...-E-ZR	WKL-150×150×150-B07
MLF52...-EE-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-150×150×150-B05
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×150×150-B06
	MKUVE20...-C-ZR...-N	WKL-150×150×150-B06
	MKUVE20...-KGT...-N	WKL-150×150×150-B06
	MLF32...-ZR	WKL-150×150×150-B06
	MLF52...-ZR	WKL-150×150×150-B09
	MLF52...-E-ZR	WKL-150×150×150-B09
	MLF52...-EE-ZR	WKL-150×150×150-B09
MKUSE25...-ZR MKUSE25...-ZR MKUSE25...-KGT	MLFI25...-ZR	WKL-100×100×150-B05
	MLFI50...-C-ZR	WKL-100×100×150-B05
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-100×100×150-B05
	MKUVE20...-KGT...-N	WKL-100×100×150-B05
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×150-B05

Montageanordnung 2
Zuordnung, Bild 5
(Fortsetzung)

Grundmodul	Verbindungsmodul	Verbindungswinkel
(Fortsetzung) MKUVE25...-ZR MKUSE25...-ZR MKUSE25...-KGT	MLF52...-ZR	WKL-150×100×160-B09
	MLF52...-E-ZR	WKL-150×100×160-B09
	MLF52...-EE-ZR	WKL-150×100×160-B09
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×100×160-B08
	MKUSE25...-ZR	WKL-150×100×160-B08
	MKUSE25...-KGT	WKL-150×100×160-B08
MKUVE25...-ZR...-N MKUSE25...-ZR...-N	MLFI25...-ZR	WKL-100×100×150-B03
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×160-B03
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-150×100×160-B03
	MKUVE20...-KGT...-N	WKL-150×100×160-B03
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×150-B01
	MLF52...-ZR	WKL-150×150×150-B01
	MLF52...-E-ZR	WKL-150×150×150-B01
	MLF52...-EE-ZR	WKL-150×150×150-B01
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×300×150-B01
	MKUSE25...-ZR	WKL-150×300×150-B01
	MKUSE25...-KGT	WKL-150×300×150-B01
	MKUVE25...-ZR...-N	WKL-150×300×150-B01
	MKUSE25...-ZR...-N	WKL-150×300×150-B01
	MKUSE25...-KGT	WKL-150×300×150-B01
MLFI140...-3ZR...-N MDKUVE15...-3ZR...-N	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×160-B03
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-150×100×160-B03
	MKUVE20...-KGT...-N	WKL-150×100×160-B03
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×150-B01
	MLF52...-ZR	WKL-150×150×150-B01
	MLF52...-E-ZR	WKL-150×150×150-B01
	MLF52...-EE-ZR	WKL-150×150×150-B01
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×150×150-B01
	MKUSE25...-ZR	WKL-150×150×150-B01
	MKUSE25...-KGT	WKL-150×150×150-B01
	MKUVE25...-ZR...-N	WKL-150×150×150-B01
	MKUSE25...-ZR...-N	WKL-150×150×150-B01
	MLFI140...-3ZR...-N	WKL-200×200×200-B01
	MDKUVE15...-3ZR...-N	WKL-200×200×200-B01
MLFI200...-3ZR...-N MDKUVE25...-3ZR...-N MDKUSE25...-3ZR...-N MDKUVE25...-KGT...-N MDKUSE25...-KGT...-N	MKUVE25...-ZR	WKL-150×300×150-B01
	MKUSE25...-ZR	WKL-150×300×150-B01
	MKUSE25...-KGT	WKL-150×300×150-B01
	MKUVE25...-ZR...-N	WKL-150×300×150-B01
	MKUSE25...-ZR...-N	WKL-150×300×150-B01
	MLFI140...-3ZR...-N	WKL-175×175×90-B01
	MDKUVE15...-3ZR...-N	WKL-175×175×90-B01
	MLFI200...-3ZR...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUVE25...-3ZR...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUSE25...-3ZR...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUVE25...-KGT...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUSE25...-KGT...-N	WKL-300×400×300-B01
	MKUVE25...-KGT	WKL-300×400×300-B01
	MKUSE25...-KGT	WKL-300×400×300-B01



Befestigungs- und Verbindungswinkel

Montageanordnung 3

- ① Grundmodul
- ② Verbindungsmodul
- ③ Verbindungswinkel

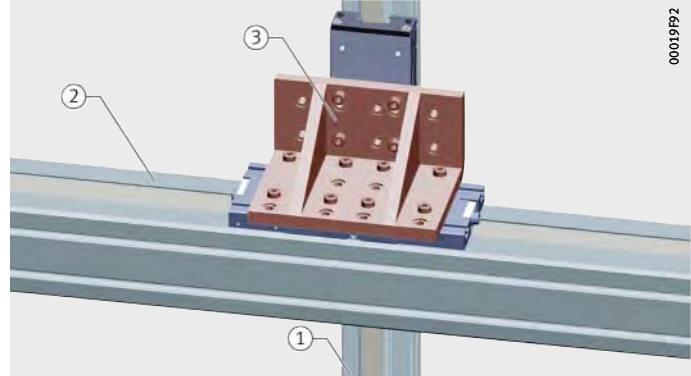


Bild 6
Montageanordnung 3
Zuordnung, siehe Tabelle

Montageanordnung 3 Zuordnung, Bild 6

Grundmodul	Verbindungsmodul	Verbindungswinkel
MLFI25...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-75×150×75-B03
MLFI50...-C-ZR MKUVE20...-C-ZR...-N MKUVE20...-KGT...-N	MLFI25...-ZR	WKL-100×100×100-B01
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-C-ZR...-N	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-KGT...-N	WKL-150×100×200-B01
MLF32...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-100×100×150-B02
	MLFI50...-C-ZR	WKL-100×100×150-B02
	MKUVE20...-C-ZR...-N	WKL-100×100×150-B02
	MKUVE20...-KGT...-N	WKL-100×100×150-B02
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×150-B01
MLF52...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-150×100×160-B05
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×160-B04
	MKUVE20...-C-ZR...-N	WKL-150×100×160-B04
	MKUVE20...-KGT...-N	WKL-150×100×160-B04
	MLF32...-ZR	WKL-150×100×160-B04
	MLF52...-ZR	WKL-150×150×150-B05
MLF52...-E-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-150×100×200-B06
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×200-B07
	MKUVE20...-C-ZR...-N	WKL-150×100×200-B07
	MKUVE20...-KGT...-N	WKL-150×100×200-B07
	MLF32...-ZR	WKL-150×100×200-B06
	MLF52...-ZR	WKL-200×200×200-B03
	MLF52...-E-ZR	WKL-200×200×200-B04
MLF52...-EE-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-200×200×250-B01
	MLFI50...-C-ZR	WKL-200×200×250-B03
	MKUVE20...-C-ZR...-N	WKL-200×200×250-B03
	MKUVE20...-KGT...-N	WKL-200×200×250-B03
	MLF32...-ZR	WKL-200×200×250-B01
	MLF52...-ZR	WKL-200×200×250-B04
	MLF52...-E-ZR	WKL-200×200×250-B04
	MLF52...-EE-ZR	WKL-200×200×250-B02
MKUVE25...-ZR MKUSE25...-ZR MKUSE25...-KGT	MLFI25...-ZR	WKL-150×150×150-B12
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×150×150-B12
	MKUVE20...-ZR...-N	WKL-150×150×150-B12
	MKUVE20...-KGT...-N	WKL-150×150×150-B12
	MLF32...-ZR	WKL-150×150×150-B11

Montageanordnung 3
Zuordnung, Bild 6
(Fortsetzung)

Grundmodul	Verbindungsmodul	Verbindungswinkel
(Fortsetzung) MKUVE25...-ZR MKUSE25...-ZR MKUSE25...-KGT	MLF52...-ZR	WKL-200×200×250-B06
	MLF52...-E-ZR	WKL-150×150×150-B04
	MLF52...-EE-ZR	WKL-150×150×150-B10
	MKUVE25...-ZR	WKL-200×200×250-B06
	MKUSE25...-ZR	WKL-200×200×250-B06
	MKUSE25...-KGT	WKL-200×200×250-B06
MKUVE25...-ZR...-N MKUSE25...-ZR...-N	MLFI25...-ZR	WKL-150×100×200-B06
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-ZR...-N	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-KGT...-N	WKL-150×100×200-B01
	MLF32...-ZR	WKL-150×100×200-B02
	MLF52...-ZR	WKL-150×150×150-B09
	MLF52...-E-ZR	WKL-150×150×150-B07
	MLF52...-EE-ZR	WKL-150×150×150-B09
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×100×160-B09
	MKUSE25...-ZR	WKL-150×100×160-B09
	MKUSE25...-KGT	WKL-150×100×160-B09
	MKUVE25...-ZR...-N	WKL-150×300×150-B01
	MKUSE25...-ZR...-N	WKL-150×300×150-B01
MLFI140...-3ZR...-N MDKUVE15...-3ZR...-N	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-ZR...-N	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-KGT...-N	WKL-150×100×200-B01
	MLF32...-ZR	WKL-150×100×200-B02
	MLF52...-ZR	WKL-150×150×150-B09
	MLF52...-E-ZR	WKL-150×150×150-B07
	MLF52...-EE-ZR	WKL-150×150×150-B09
	MKUVE25...-ZR	WKL-200×200×250-B03
	MKUSE25...-ZR	WKL-200×200×250-B03
	MKUSE25...-KGT	WKL-200×200×250-B03
	MKUVE25...-ZR...-N	WKL-200×200×155-B02
	MKUSE25...-ZR...-N	WKL-200×200×155-B02
	MLFI140...-3ZR...-N	WKL-200×200×200-B01
	MDKUVE15...-3ZR...-N	WKL-200×200×200-B01
MLFI200...-3ZR...-N MDKUVE25...-3ZR...-N MDKUSE25...-3ZR...-N MDKUVE25...-KGT...-N MDKUSE25...-KGT...-N	MKUVE25...-ZR	WKL-200×200×250-B03
	MKUSE25...-ZR	WKL-200×200×250-B03
	MKUSE25...-KGT	WKL-200×200×250-B03
	MKUVE25...-ZR...-N	WKL-150×300×150-B01
	MKUSE25...-ZR...-N	WKL-150×300×150-B01
	MLFI140...-3ZR...-N	WKL-200×200×200-B01
	MDKUVE15...-3ZR...-N	WKL-200×200×200-B01
	MLFI200...-3ZR...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUVE25...-3ZR...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUSE25...-3ZR...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUVE25...-KGT...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUSE25...-KGT...-N	WKL-300×400×300-B01



Befestigungs- und Verbindungswinkel

Montageanordnung 4

- ① Grundmodul
- ② Verbindungsmodul
- ③ Verbindungswinkel

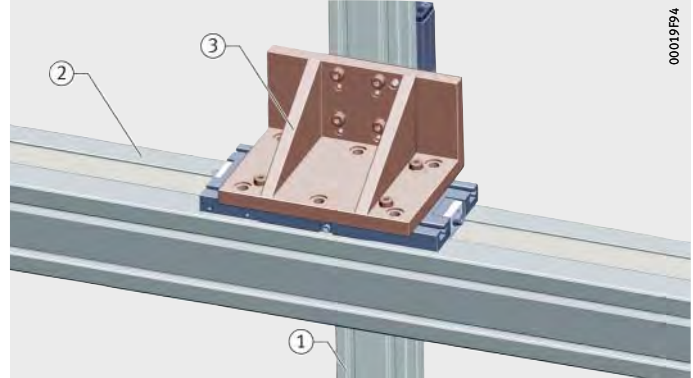


Bild 7
Montageanordnung 4
Zuordnung, siehe Tabelle

Montageanordnung 4 Zuordnung, Bild 7

Grundmodul	Verbindungsmodul	Verbindungswinkel
MLFI25...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-75×150×75-B03
MLFI50...-C-ZR MKUVE20...-C-ZR...-N MKUVE20...-KGT-N	MLFI25...-ZR	WKL-100×100×100-B01
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×100×200-B01
MLF32...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-100×100×150-B02
	MLFI50...-C-ZR	WKL-100×100×150-B02
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-100×100×150-B02
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-100×100×150-B02
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×100-B01
MLF52...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-150×100×160-B05
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×160-B04
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-150×100×160-B04
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×100×160-B04
	MLF32...-ZR	WKL-150×100×160-B04
	MLF52-130...-ZR	WKL-150×100×160-B04
MLF52...-E-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-150×100×200-B06
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×200-B07
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-150×100×200-B07
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×100×200-B07
	MLF32...-ZR	WKL-150×100×200-B07
	MLF52-130...-ZR	WKL-200×200×155-B03
	MLF52-145...-ZR	WKL-200×200×155-B03
	MLF52...-EE-ZR	WKL-200×200×250-B01
MLF52...-EE-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-200×200×250-B03
	MLFI50...-C-ZR	WKL-200×200×250-B03
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-200×200×250-B03
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-200×200×250-B03
	MLF32...-ZR	WKL-200×200×250-B02
	MLF52...-ZR	WKL-200×200×250-B03
	MLF52...-E-ZR	WKL-200×200×250-B03
	MLF52...-EE-ZR	WKL-200×200×250-B03
MKUVE25...-ZR MKUSE25...-ZR MKUSE25...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-150×150×150-B12
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×150×150-B12
	MKUVE20...-ZR-N	WKL-150×150×150-B12
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×150×150-B12
	MLF32...-ZR	WKL-150×150×150-B12

Montageanordnung 4
Zuordnung, Bild 7
(Fortsetzung)

Grundmodul	Verbindungsmodul	Verbindungswinkel
(Fortsetzung) MKUVE25...-ZR MKUSE25...-ZR MKUSE25...-ZR	MLF52...-ZR	WKL-150×100×160-B04
	MLF52...-E-ZR	WKL-150×100×160-B04
	MLF52...-EE-ZR	WKL-150×100×160-B04
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×100×160-B04
	MKUVE25...-KGT	WKL-150×100×160-B04
MKUVE25...-ZR-N MKUSE20...-ZR-N	MLFI25...-ZR	WKL-150×100×200-B06
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-ZR-N	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×100×200-B01
	MLF32...-ZR	WKL-150×100×200-B07
	MLF52...-ZR	WKL-150×300×150-B01
	MLF52...-E-ZR	WKL-150×300×150-B01
	MLF52...-EE-ZR	WKL-150×300×150-B01
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×300×150-B01
	MKUVE25...-KGT	WKL-150×300×150-B01
	MKUVE25...-ZR-N	WKL-150×300×150-B01
	MKUVE25...-KGT-N	WKL-150×300×150-B01
MLFI140...-3ZR...-N MDKUVE15...-3ZR...-N	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-ZR-N	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×100×200-B01
	MLF32...-ZR	WKL-200×200×155-B02
	MLF52...-ZR	WKL-200×200×155-B02
	MLF52...-E-ZR	WKL-200×200×155-B02
	MLF52...-EE-ZR	WKL-200×200×155-B02
	MKUVE25...-ZR	WKL-200×200×155-B02
	MKUVE25...-KGT	WKL-200×200×155-B02
	MKUVE25...-ZR	WKL-200×200×155-B02
	MKUVE25...-KGT	WKL-200×200×155-B02
	MLFI140-3ZR	WKL-200×200×200-B01
	MDKU(V)E15...-3ZR	WKL-200×200×200-B01
MLFI200...-3ZR...-N MDKUVE25...-3ZR...-N MDKUSE25...-3ZR...-N MDKUVE25...-KGT...-N MDKUSE25...-KGT...-N	MKUVE25...-ZR	WKL-150×300×150-B01
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×300×150-B01
	MKUVE25...-KGT	WKL-150×300×150-B01
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×300×150-B01
	MKUVE25...-KGT	WKL-150×300×150-B01
	MLFI140...-3ZR...-N	WKL-175×175×90-B01
	MDKUVE15...-3ZR...-N	WKL-175×175×90-B01
	MLFI200...-3ZR...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUVE25...-3ZR...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUSE25...-3ZR...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUVE25...-KGT...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUSE25...-KGT...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUVE25...-KGT...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUSE25...-KGT...-N	WKL-300×400×300-B01



Befestigungs- und Verbindungswinkel

Montageanordnung 5

- ① Grundmodul
- ② Verbindungsmodul
- ③ Verbindungswinkel

Bild 8
Montageanordnung 5
Zuordnung, siehe Tabelle

Montageanordnung 5 Zuordnung, Bild 8



Grundmodul	Verbindungsmodul	Verbindungswinkel
MLFI25...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-75×150×75-B03
MLFI50...-C-ZR MKUVE20...-C-ZR...-N MKUVE20...-KGT-N	MLFI25...-ZR	WKL-75×150×75-B03
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×100×200-B01
MLF32...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-75×150×75-B01
	MLFI50...-C-ZR	WKL-75×150×75-B02
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-75×150×75-B02
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-75×150×75-B02
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×150-B01
MLF52...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-100×100×150-B03
	MLFI50...-C-ZR	WKL-100×100×150-B03
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-100×100×150-B03
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-100×100×150-B03
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×150-B01
	MLF52...-ZR	WKL-150×100×160-B03
MLF52...-E-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-100×100×150-B03
	MLFI50...-C-ZR	WKL-100×100×150-B03
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-100×100×150-B03
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-100×100×150-B03
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×150-B01
	MLF52...-E-ZR	WKL-150×100×160-B03
	MLF52...-EE-ZR	WKL-200×200×200-B03
MLF52...-EE-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-100×100×150-B03
	MLFI50...-C-ZR	WKL-100×100×150-B03
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-100×100×150-B03
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-100×100×150-B03
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×150-B01
	MLF52...-ZR	WKL-150×100×160-B03
	MLF52...-E-ZR	WKL-200×200×200-B03
	MLF52...-EE-ZR	WKL-200×200×250-B03
MKUVE25...-ZR MKUSE25...-ZR MKUSE25...-KGT	MLFI25...-ZR	WKL-100×100×150-B03
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×160-B03
	MKUVE20...-ZR-N	WKL-150×100×160-B03
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×100×160-B03
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×150-B01

Montageanordnung 5
Zuordnung, Bild 8
(Fortsetzung)

Grundmodul	Verbindungsmodul	Verbindungswinkel
(Fortsetzung) MKUVE25...-ZR MKUSE25...-ZR MKUSE25...-KGT	MLF52...-ZR	WKL-150×100×160-B03
	MLF52...-E-ZR	WKL-200×200×200-B03
	MLF52...-EE-ZR	WKL-200×200×250-B03
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×100×160-B04
	MKUSE25...-ZR	WKL-150×100×160-B04
	MKUSE25...-KGT	WKL-150×100×160-B04
MKUVE25...-ZR-N MKUSE20...-ZR-N	MLFI25...-ZR	WKL-100×100×150-B03
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×160-B03
	MKUVE20...-ZR-N	WKL-150×100×160-B03
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×100×160-B03
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×150-B01
	MLF52...-ZR	WKL-150×100×160-B03
	MLF52...-E-ZR	WKL-200×200×200-B03
	MLF52...-EE-ZR	WKL-200×200×250-B03
	MKUVE25...-ZR	WKL-200×200×250-B05
	MKUSE25...-ZR	WKL-200×200×250-B05
	MKUSE25...-KGT	WKL-200×200×250-B05
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×300×150-B11
	MKUVE25...-KGT	WKL-150×300×150-B11
MLFI140...-3ZR...-N MDKUVE15...-3ZR...-N	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×160-B03
	MKUVE20...-ZR-N	WKL-150×100×160-B03
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×100×160-B03
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×150-B01
	MLF52...-ZR	WKL-150×150×150-B03
	MLF52...-E-ZR	WKL-200×200×200-B04
	MLF52...-EE-ZR	WKL-200×200×250-B02
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×150×150-B03
	MKUSE25...-ZR	WKL-150×150×150-B03
	MKUSE25...-KGT	WKL-150×150×150-B03
	MKUVE25...-ZR	WKL-175×175×90-B01
	MKUVE25...-KGT	WKL-175×175×90-B01
	MLFI140...-3ZR...-N	WKL-200×200×200-B01
	MDKUVE15...-3ZR...-N	WKL-200×200×200-B01
MLFI200...-3ZR...-N MDKUVE25...-3ZR...-N MDKUSE25...-3ZR...-N MDKUVE25...-KGT...-N MDKUSE25...-KGT...-N	MKUVE25...-ZR	WKL-200×200×250-B04
	MKUSE25...-ZR	WKL-200×200×250-B04
	MKUSE25...-KGT	WKL-200×200×250-B04
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×300×150-B02
	MKUVE25...-KGT	WKL-150×300×150-B02
	MLFI140...-3ZR...-N	WKL-175×175×90-B01
	MDKUVE15...-3ZR...-N	WKL-175×175×90-B01
	MLFI200...-3ZR...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUVE25...-3ZR...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUSE25...-3ZR...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUVE25...-KGT...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUSE25...-KGT...-N	WKL-300×400×300-B01



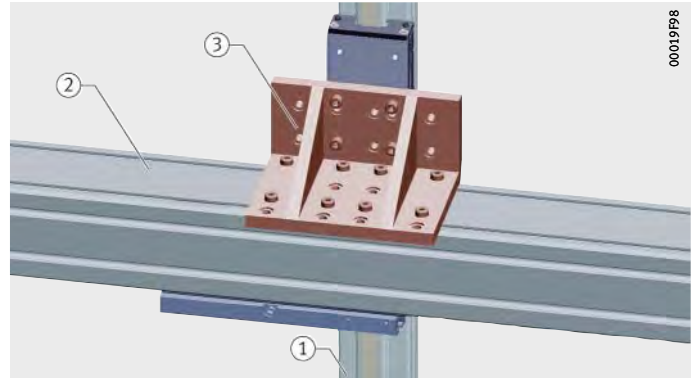
Befestigungs- und Verbindungswinkel

Montageanordnung 6

- ① Grundmodul
- ② Verbindungsmodul
- ③ Verbindungswinkel

Bild 9
Montageanordnung 6
Zuordnung, siehe Tabelle

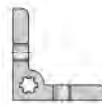
Montageanordnung 6 Zuordnung, Bild 9



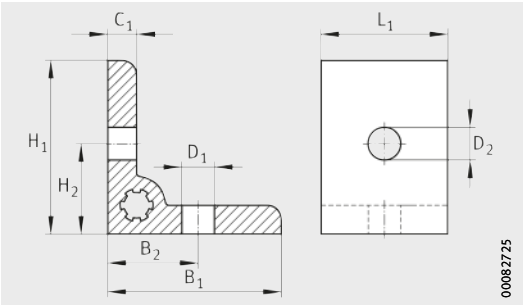
Grundmodul	Verbindungsmodul	Verbindungswinkel
MLFI25...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-75×150×75-B03
MLFI50...-C-ZR MKUVE20...-C-ZR...-N MKUVE20...-KGT-N	MLFI25...-ZR	WKL-100×100×100-B01
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×100×200-B01
MLF32...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-100×100×150-B02
	MLFI50...-C-ZR	WKL-100×100×150-B01
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-100×100×150-B01
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-100×100×150-B01
	MLF32...-ZR	WKL-100×100×150-B01
MLFI52...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-75×150×75-B01
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×100×200-B01
	MLF32...-ZR	WKL-150×100×200-B02
	MLFI52...-ZR	WKL-150×150×150-B09
MLFI52...-E-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-75×150×75-B01
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×100×200-B01
	MLF32...-ZR	WKL-150×100×200-B02
	MLFI52...-ZR	WKL-150×150×150-B09
	MLFI52...-E-ZR	WKL-150×150×150-B07
MLFI52...-EE-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-75×150×75-B01
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-C-ZR-N	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×100×200-B01
	MLF32...-ZR	WKL-150×100×200-B02
	MLFI52...-ZR	WKL-150×150×150-B09
	MLFI52...-E-ZR	WKL-150×150×150-B07
	MLFI52...-EE-ZR	WKL-150×150×150-B09
MKUVE25...-ZR MKUSE25...-ZR	MLFI25...-ZR	WKL-150×100×200-B06
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-ZR-N	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×100×200-B01
	MLF32...-ZR	WKL-150×100×200-B02

Montageanordnung 6
Zuordnung, Bild 9
(Fortsetzung)

Grundmodul	Verbindungsmodul	Verbindungswinkel
(Fortsetzung) MKUVE25...-ZR MKUSE25...-ZR	MLF52...-ZR	WKL-150×150×150-B09
	MLF52...-E-ZR	WKL-150×150×150-B07
	MLF52...-EE-ZR	WKL-150×150×150-B09
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×100×160-B08
	MKUSE25...-ZR	WKL-150×100×160-B08
	MKUSE25...-KGT	WKL-150×100×160-B08
MKUVE25...-ZR-N MKUSE20...-ZR-N	MLFI25...-ZR	WKL-150×100×200-B06
	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-ZR-N	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×100×200-B01
	MLF32...-ZR	WKL-150×100×200-B02
	MLF52-130...-ZR	WKL-150×150×150-B09
	MLF52-145...-ZR	WKL-150×150×150-B07
	MLF52-155...-ZR	WKL-150×150×150-B09
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×100×160-B09
	MKUSE25...-ZR	WKL-150×100×160-B09
	MKUSE25...-KGT	WKL-150×100×160-B09
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×300×150-B01
	MKUVE25...-KGT	WKL-150×300×150-B01
MLFI140...-3ZR...-N MDKUVE15...-3ZR...-N	MLFI50...-C-ZR	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-ZR-N	WKL-150×100×200-B01
	MKUVE20...-KGT-N	WKL-150×100×200-B01
	MLF32...-ZR	WKL-150×100×200-B02
	MLF52...-ZR	WKL-150×150×150-B09
	MLF52...-E-ZR	WKL-150×150×150-B07
	MLF52...-EE-ZR	WKL-150×150×150-B09
	MKUVE25...-ZR	WKL-200×200×250-B03
	MKUSE25...-ZR	WKL-200×200×250-B03
	MKUSE25...-KGT	WKL-200×200×250-B03
	MKUVE25...-ZR	WKL-200×200×155-B02
	MKUVE25...-KGT	WKL-200×200×155-B02
	MLFI140...-3ZR...-N	WKL-200×200×200-B01
	MDKUVE15...-3ZR...-N	WKL-200×200×200-B01
MLFI200...-3ZR...-N MDKUVE25...-3ZR...-N MDKUSE25...-3ZR...-N MDKUVE25...-KGT...-N MDKUSE25...-KGT...-N	MKUVE25...-ZR	WKL-200×200×250-B06
	MKUSE25...-ZR	WKL-200×200×250-B06
	MKUSE25...-KGT	WKL-200×200×250-B06
	MKUVE25...-ZR	WKL-150×300×150-B02
	MKUVE25...-KGT	WKL-150×300×150-B02
	MLFI140...-3ZR...-N	WKL-200×200×200-B01
	MDKUVE15...-3ZR...-N	WKL-200×200×200-B01
	MLFI200...-3ZR...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUVE25...-3ZR...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUSE25...-3ZR...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUVE25...-KGT...-N	WKL-300×400×300-B01
	MDKUSE25...-KGT...-N	WKL-300×400×300-B01

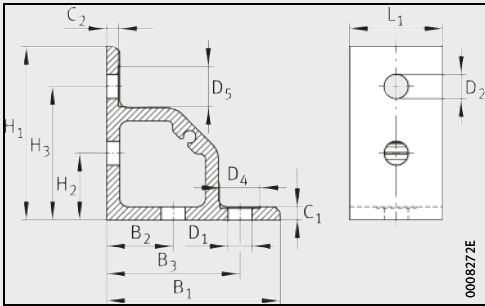


Befestigungswinkel WKL

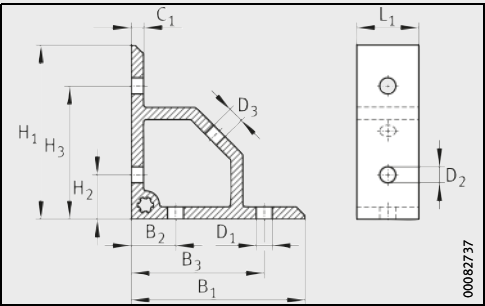


WKL-48x48x35

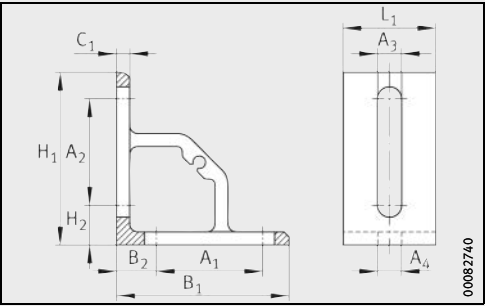
Maßstabelle · Abmessungen in mm											
Kurzzeichen	Masse ≈kg	Abmessungen									
		A ₁ , A ₂	A ₃ , A ₄	B ₁ , H ₁	B ₂ , H ₂	B ₃ , H ₃	C ₁	C ₂	D ₁ , D ₂ , D ₃	D ₄ , D ₅	L ₁
WKL-48x48x35	0,065	–	–	48	25	–	8	–	9	–	35
WKL-65x65x35	0,085	–	–	65	25	50	5	4,5	9	15	35
WKL-65x65x30-N	0,06	40	5,5	65	15	–	5	–	–	–	30
WKL-65x65x35-N	0,065	40	9	65	15	–	5	–	–	–	35
WKL-90x90x35-N	0,130	55	9	90	20	–	7	–	–	–	35
WKL-98x98x35	0,185	–	–	98	25	75	7	7	9	–	35



WKL-65x65x35

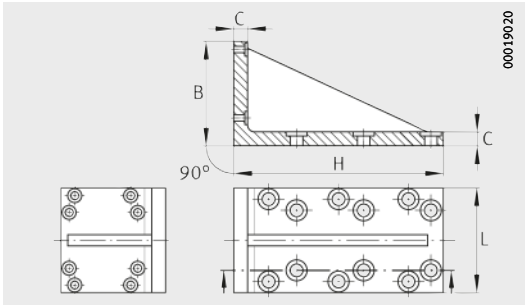


WKL-98x98x35



WKL..-N

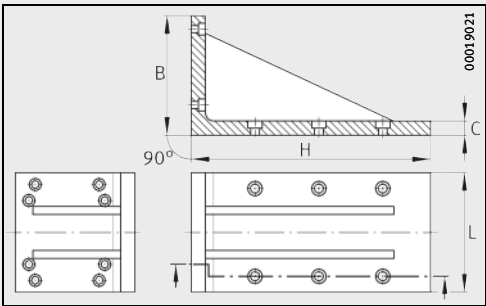
Verbindungswinkel für Linear-Module



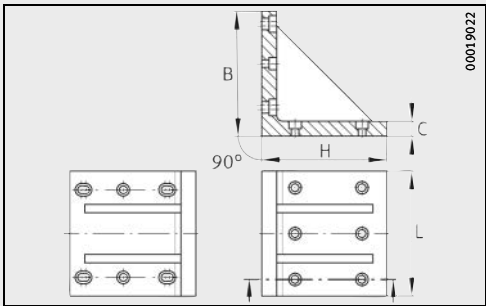
Winkel 1

Maßtabelle · Abmessungen in mm							
Kurzzeichen	Winkel ¹⁾	Masse ≈kg	Abmessungen				Mögliche Bohrbilder
			B	C	H	L	
WKL-75×150×75	1	0,52	75	10	150	75	B01 – B03
WKL-100×100×100	4	0,73	100	10	100	100	B01
WKL-100×100×150	4	0,98	100	10	100	150	B01 – B05
WKL-150×100×160	5	1,89	150	15	100	160	B03 – B05, B08, B09
WKL-150×100×200	3	2,27	150	15	100	200	B01 – B02, B06, B07
WKL-150×150×150	3	2,41	150	18	150	150	B01 – B12
WKL-150×300×150	2	3,85	150	18	300	150	B01 – B02
WKL-175×175×90	1	1,64	175	15	175	90	B01
WKL-200×200×155	5	4	200	22	200	155	B02
WKL-200×200×200	3	5,1	200	22	200	200	B01, B03, B04
WKL-200×200×250	4	6,8	200	20	200	250	B01 – B06
WKL-300×400×300	3	19,5	300	30	400	300	B01

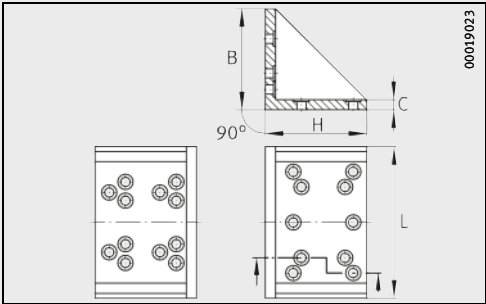
1) Winkel siehe Abbildungen 1 bis 5.



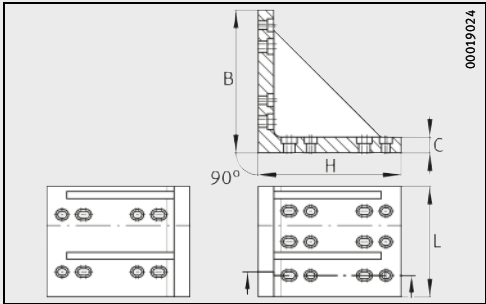
Winkel 2



Winkel 3



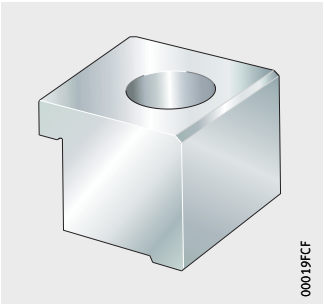
Winkel 4



Winkel 5

Spannpratzen

SPPR



Spannpratzen

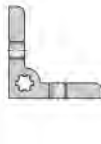
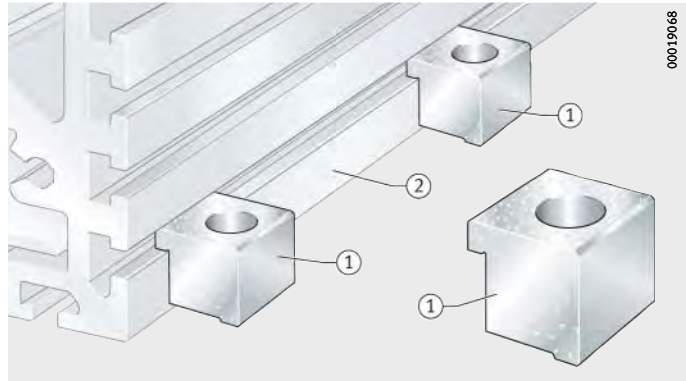
Merkmale

Spannpratzen, *Bild 1*, sind die beste Möglichkeit Tragschienen und Laufwagen an der Anschlusskonstruktion zu befestigen. Falls möglich, sind Spannpratzen zur Befestigung der Linearmodul-Tragschienen den Befestigungswinkel vorzuziehen.

Spannpratzen bestehen aus einer hochfesten Aluminium-Legierung und sind allseitig eloxiert. Spannpratzen werden ohne Befestigungsschrauben und -muttern geliefert.

- ① Spannpratze SPPR
- ② Tragschiene

Bild 1
Spannpratze



Spannpratzen

Spannpratzen zur Befestigung von Tragschienen

Bei der Befestigung einer Tragschiene mit Spannpratzen an der Anschlusskonstruktion sind Maximalabstände zu beachten. Die Maximalabstände gelten für die horizontale Einbaulage und bei vollständiger Unterstützung der Tragschiene. Bei anderen Einbaulagen, bitte Rücksprache.

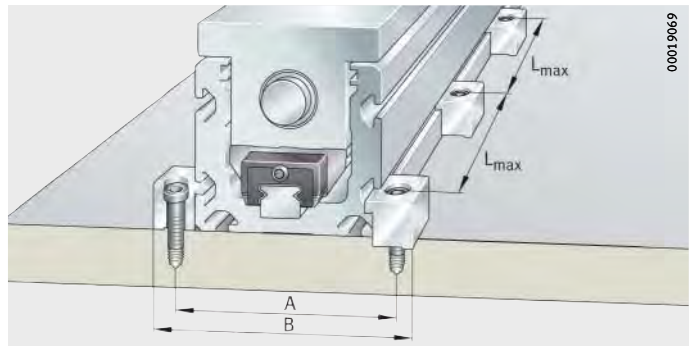
Der maximale Abstand von Spannpratzen ist bei Linearmodulen und Klemmodulen 500 mm, bei Tandemmodulen ist er 250 mm. Das Bohrbild ist bei der Konstruktion festzulegen, *Bild 2*, *Bild 3* und Tabelle, Seite 831. Die maximale Anziehdrehmomente für Befestigungsschrauben sind zu berücksichtigen, siehe Tabelle, Seite 831.



Bei hoher Beanspruchung oder bei überkopfmontierten Modulen müssen die Verwendung und die Anzahl der Spannpratzen geprüft werden, bitte Rücksprache!

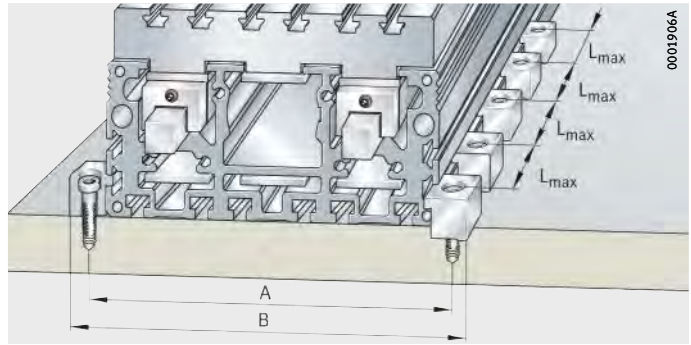
A = Bohrungsabstand
B = Gesamtbreite
 $L_{\max} = 500 \text{ mm}$

Bild 2
Maximaler Abstand von Spannpratzen bei Linear- und Klemmodulen



A = Bohrungsabstand
B = Gesamtbreite
 $L_{\max} = 250 \text{ mm}$

Bild 3
Maximaler Abstand von Spannpratzen bei Tandemmodulen



**Montageabstände
für Spannpratzen an Tragschienen**

Modul	Spannpratze	Bohrungs- abstand A mm	Gesamt- breite B mm	Befestigungs- schraube ISO 4762..8.8
MLF32...-ZR MKLF32...-ZR	SPPR-28×30	100	125	M8
MLF52...-ZR MKLF52...-ZR	SPPR-28×30	137	162	M8
MLFI20...-ZR	SPPR-12×20	60	74	M6
MLFI25...-ZR...-N	SPPR-24×20	73	88	M6
MLFI34...-ZR MKUVE15...-ZR MKUVE15...-KGT...-N	SPPR-24×20	80	95	M6
MLFI50...-C-ZR MKUVE20...-C-ZR...-N MKKUSE20...-ZR-N MKUVE20...-KGT...-N MKKUSE20...-KGT...-N	SPPR-23×30	113	138	M8
MKUVE25...-ZR-N MKUSE25...-ZR-N MKUSE25...-KGT...-N	SPPR-28×30	137	162	M8
MLFI140...-3ZR-N MDKUVE15...-3ZR-N MDKUVE15...-KGT...-N	SPPR-28×30	205	230	M8
MLFI200...-3ZR-N MDKUVE25...-3ZR-N MDKUSE25...-3ZR-N MDKUVE25...-KGT...-N MDKUSE25...-KGT...-N	SPPR-28×30	285	310	M8
MDKUVE35...-3ZR-N MDKUVE35...-KGT...-N	SPPR-34×36	444	472,5	M12
MKUVS32...-KGT	SPPR-12×20	100	114	M6
MSDKUVE15...-KGT	SPPR-12×30	155	169	M6
MTKUSE25...-ZS	SPPR-28×30	195	220	M8

**Maximale Anziehdrehmomente
der Befestigungsschrauben**

Befestigungsschraube ISO 4762, Festigkeitsklasse 8.8	Anziehdrehmoment Nm
M5	5,5
M6	9,5
M8	23
M12	60



Spannpratzen

Spannpratzen zur Befestigung des Laufwagens

Spannpratzen können auch zur Befestigung des feststehenden Laufwagens an der Anschlusskonstruktion verwendet werden. Das gilt für Module mit Profilschienenführung und Kugelgewindetrieb (Ausnahmen MKUSE25...-KGT und MDKUVE25...-3ZR), *Bild 4*. Dabei gelten Maximalabstände.

Bevor die Abstände der Spannpratzen zur Laufwagenbefestigung bestimmt werden, ist zu überprüfen, wieviele Spannpratzen für die Beanspruchung notwendig sind. Bei Bedarf müssen zusätzliche Befestigungsmöglichkeiten vorgesehen werden. Das Bohrbild ist bei der Konstruktion festzulegen. Die maximalen Anziehdrehmomente für Befestigungsschrauben sind zu berücksichtigen, siehe Tabelle, Seite 831.

① Spannpratze
② Laufwagen

A = Bohrungsabstand
B = Gesamtbreite

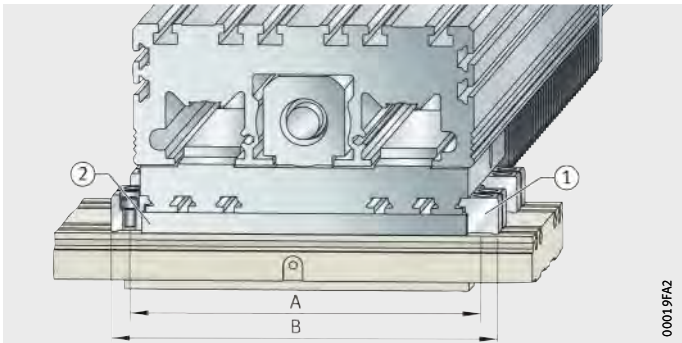


Bild 4
Befestigung des Laufwagens
direkt an die Anschlusskonstruktion

Montageabstände für Spannpratzen am Laufwagen

Modul	Spannpratze	Bohrungs- abstand A mm	Gesamt- breite B mm	Befestigungs- schraube ISO 4762...8.8
MKUVE15...-KGT...-N	SPPR-10,5×20	80	97	M5
MKUVE20...-KGT...-N MKKUVE20...-KGT...-N	SPPR-13,5×20	103	120	M6
MDKUVE15...-KGT...-N	SPPR-22×20	193	210	M6
MDKUVE25...-KGT...-N MDKUSE25...-KGT...-N	SPPR-26×30	275	300	M8
MDKUVE35...-KGT...-N	SPPR-31×30	435	460	M8

Mehrachsenanordnung

Werden Module zum Aufbau von Mehrachsensystemen genutzt, eignen sich Spannpratzen für die Befestigung der Module, *Bild 5*.

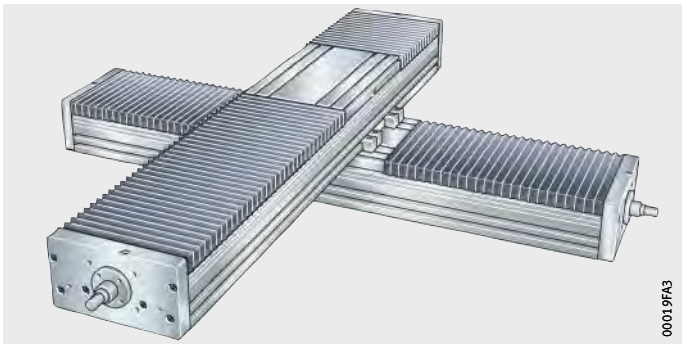
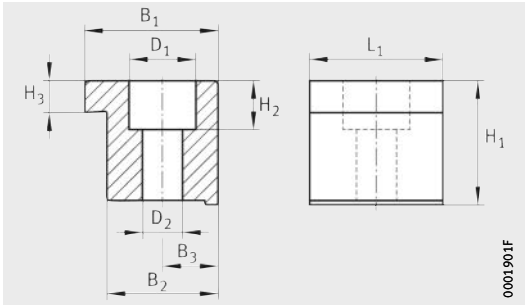


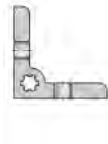
Bild 5
Spannpratze
als Verbindungselement

Spannpratzen



Spannpratzen SPPR

Maßtabelle · Abmessungen in mm										
Kurzzeichen	Masse ≈kg	Abmessungen								
		B ₁	B ₂	B ₃	D ₁ Ø	D ₂ Ø	H ₁	H ₂	H ₃	L ₁
SPPR-10,5X20	0,009	20	17	8,5	9	5,5	10,5	6	3,85	20
SPPR-12X20	0,008	20	15	7	11	7	12	5,5	8	20
SPPR-13,5X20	0,01	20	17	8,5	11	6,6	13,5	7	3,85	20
SPPR-22X20	0,02	22	17	8,5	11	6,6	22	7	4,7	20
SPPR-24X20	0,017	20	15	7,5	11	6,6	24	6,8	4,4	20
SPPR-23X30	0,03	30	25	12,5	15	9	23	11	7,2	30
SPPR-26X30	0,05	30	25	12,5	15	9	26	11	7,2	30
SPPR-28X30	0,051	30	25	12,5	15	9	28	11	7,2	30
SPPR-31X30	0,06	30	25	12,5	15	9	31	11	7,2	30
SPPR-34X36	0,07	36	28,5	14,25	20	13,5	33,5	14,5	8,9	34

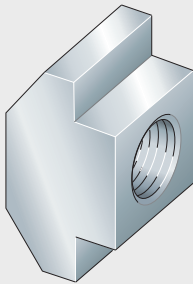


Produktübersicht Befestigungselemente

Nutensteine Nutenschrauben

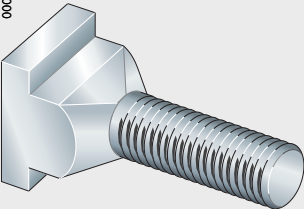
MU

00019FC3



SHR

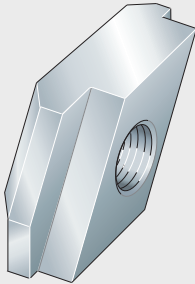
00019FC4



eindrehbare Nutensteine positionierbare Nutensteine

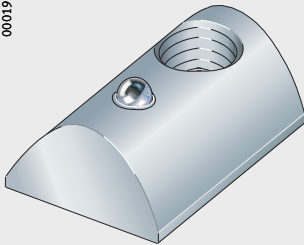
MU...RHOMBUS

00019FCB



MU...POS

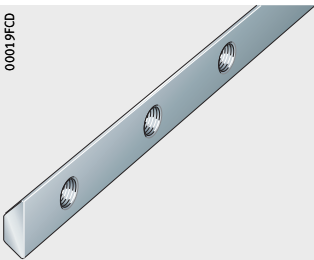
00019FCC



Nutenleisten Verbindungssatz

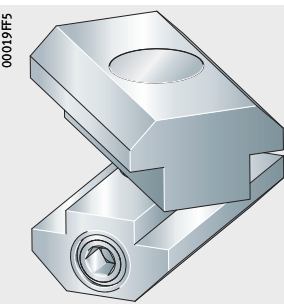
LEIS

00019FCD



VBS

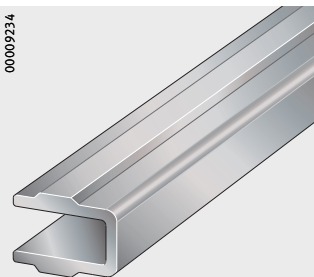
00019FF5



Nutabdeckung

NAD

00009234



Befestigungselemente

Merkmale

Befestigungselemente werden in den Nuten der Tragschienen und Laufwagen montiert, um damit Zubehör an die Linearmodule zu montieren oder Linearmodule mit der Anschlusskonstruktion zu verbinden.

Nutensteine MU

Nutensteine sind aus blankem Vergütungsstahl der Festigkeitsklasse 8 oder aus rostbeständigem Stahl, *Bild 1*. Nutensteine haben ein Innengewinde. Sie werden an den Einfüllöffnungen oder den Stirnseiten in die Nuten eingesetzt.

Die Nutensteine werden ohne Schrauben geliefert.

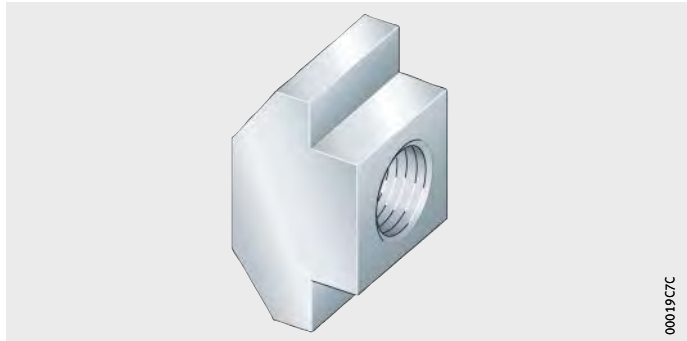


Bild 1
Nutenstein MU

Nutenschrauben SHR

Nutenschrauben sind aus Vergütungsstahl der Festigkeitsklasse 8.8, *Bild 2*. Sie werden an den Einfüllöffnungen oder an den Stirnseiten in die Nuten eingesetzt.

Die Nutenschrauben werden ohne Muttern und Scheiben geliefert.

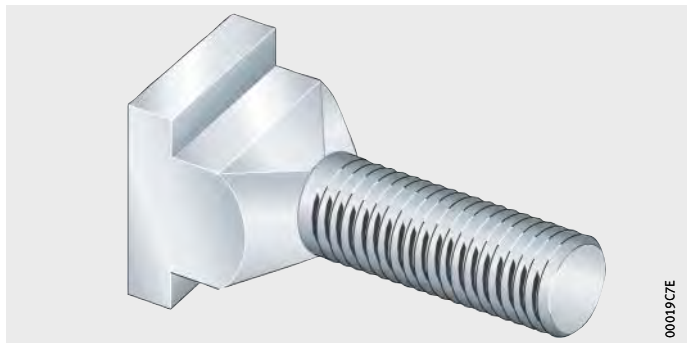
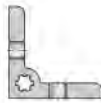


Bild 2
Nutenschraube SHR



Befestigungselemente

Eindrehbarer Nutenstein MU...RHOMBUS

Zur Befestigung von Zubehör an der Tragschiene oder am Laufwagen können eindrehbare Nutensteine verwendet werden. Eindrehbare Nutensteine sind aus Vergütungsstahl.

Diese Nutensteine können an beliebiger Stelle in die Nut eingedreht werden, *Bild 3*. Es ist keine Einfüllöffnung notwendig, auch die Stirnseiten der Nuten müssen nicht zugänglich sein.

Die eindrehbaren Nutensteine werden ohne Schrauben geliefert.

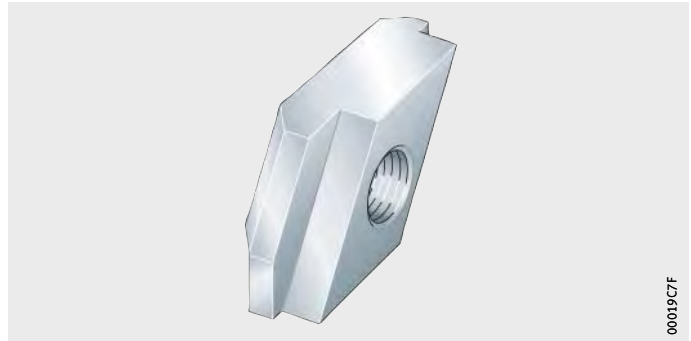


Bild 3
Eindrehbarer Nutenstein
MU...RHOMBUS

Positionierbarer Nutenstein MU...POS

Zur Befestigung von Zubehör an der Tragschiene oder den Laufwagen können positionierbare Nutensteine verwendet werden. Eine Kugel, die per Feder gegen die Nutwand gedrückt wird, hält den Nutenstein in seiner Position. Positionierbare Nutensteine sind aus verzinktem Stahl.

Diese Nutensteine können an beliebiger Stelle in die Nut hinein gekippt werden, *Bild 4*. Es ist keine Einfüllöffnung notwendig, auch die Stirnseiten der Nuten müssen nicht zugänglich sein.

Die positionierbaren Nutensteine werden ohne Schrauben geliefert.

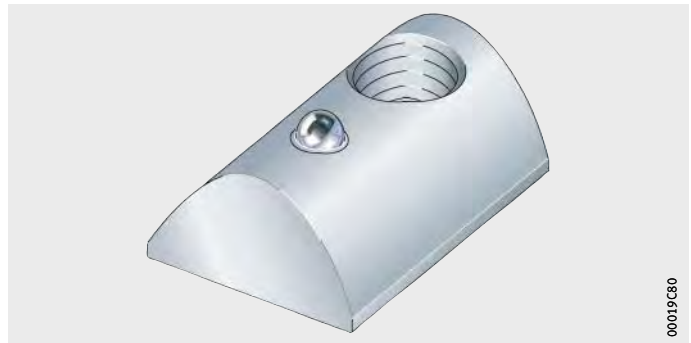


Bild 4
Positionierbarer Nutenstein
MU...POS

Sechskantmuttern

Zur Befestigung von Zubehör an der Tragschiene oder am Laufwagen können handelsübliche Sechskantmuttern verwendet werden.

Nutenleisten LEIS

Zur Befestigung von Tragschienen oder Laufwagen an der Anschlusskonstruktion sowie zur Befestigung von Zubehör an der Tragschiene oder am Laufwagen können Nutenleisten verwendet werden.

Diese Nutenleisten haben Gewindebohrungen in einer gleichmäßigen Teilung, *Bild 5*. Das Bohrbild in der Anschlusskonstruktion muss sich nach dieser Teilung richten.

Die Nutenleisten bestehen aus Profilstahl oder aus Aluminium. Es gibt Bauformen, die an der Stirnseite in die Nut geschoben werden. Andere Bauformen können an der Längsseite in die Nut gekippt werden.

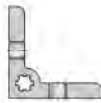
Gegenüber Nutensteine haben Nutenleisten folgende Vorteile:

- Vereinfachte Handhabung der Befestigungselemente während der Montage
- Zeitersparnis beim Montieren, weil das Einzeljustieren der Befestigungselemente entfällt
- Die Flächenpressung in der Nut ist bei gleichem Schrauben-Anziehdrehmoment kleiner gegenüber Nutensteinen oder -schrauben, weil sich die Klemmkraft auf einer größeren Fläche verteilt.



Bild 5
Nutenleiste LEIS

0001907F



Befestigungselemente

Verbindungssätze VBS

Zum Verbinden von Linearmodulen können Verbindungssätze benutzt werden. Die Verbindungssätze gibt es für Module mit 8-mm- und 10-mm-Nuten.

Ein Verbindungssatz besteht aus einem Ober- und einen Unterteil, die in die T-Nuten geschoben werden, *Bild 6*. Verbunden sind diese beiden Teile durch einen Bolzen und einen Gewindestift. Beim Festschrauben drücken die Gewindestifte in einen Kegel. Dadurch wird die Verbindung gespannt.

Verbindungssätze können Linearmodule in beliebiger Winkellage zu einander verbinden. Die Sätze sind nachträglich verschieb- und justierbar.

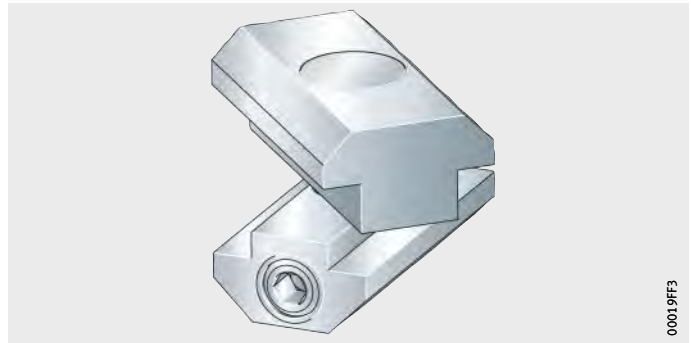


Bild 6
Verbindungssatz VBS

Nutabdeckungen NAD

Nutabdeckungen schützen die Nuten von Tragschienen und Laufwagen vor Flüssigkeiten und Schmutz, *Bild 7*. Besonders an Sichtflächen erzeugen die Nutabdeckungen eine klare, glatte Struktur.

Nutabdeckungen sind aus Kunststoff und Gummi. Sie werden in die Nut gedrückt. Nutabdeckungen werden in Stücken zu 2 m geliefert.

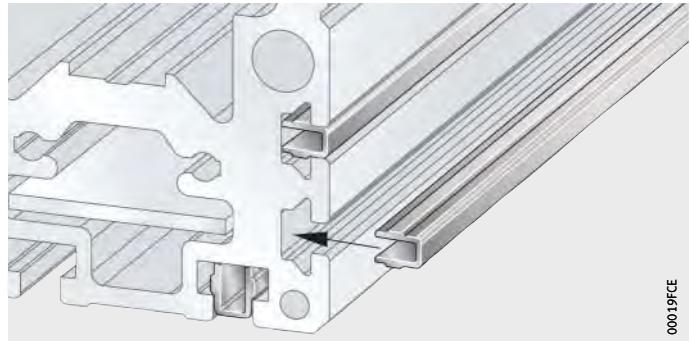
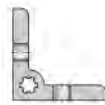
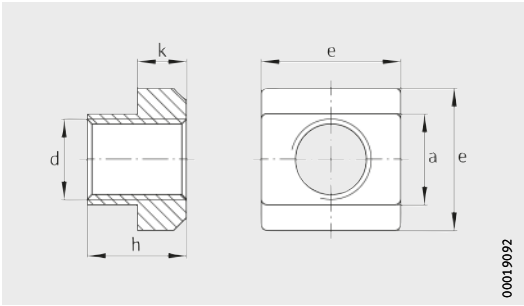


Bild 7
Nutabdeckung NAD



Nutensteine

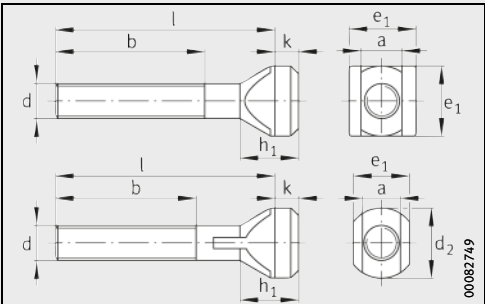
Nutenschrauben



Nutensteine nach DIN 508

Maßtabelle · Abmessungen in mm											
Kurzzeichen	Masse ≈kg	Abmessungen									
		d Ø	a	e	d ₂ Ø	h	k	b	h ₁	e ₁	l
MU-DIN508-M4×5	0,0025	M4	5	9	–	6,5	3	–	–	–	–
MU-M3×5 ¹⁾	0,003	M3	5	9	–	6,5	3	–	–	–	–
MU-DIN508-M4×5-RB	0,0025	M4	5	9	–	6,5	3	–	–	–	–
MU-DIN508-M6×8	0,018	M6	8	13	–	10	6	–	–	–	–
MU-M4×8 ¹⁾	0,009	M4	8	13	–	10	6	–	–	–	–
MU-DIN508-M6×8-RB	0,008	M6	8	13	–	10	6	–	–	–	–
MU-DIN508-M8×10	0,018	M8	10	15	–	12	6	–	–	–	–
MU-M6×10 ¹⁾	0,014	M6	10	15	–	12	6	–	–	–	–
MU-DIN508-M8×10-RB	0,012	M8	10	15	–	12	6	–	–	–	–
SHR-DIN787-M5×5×25	0,005	M5	5	–	10	–	3	18	6,5	9	25
SHR-DIN787-M8×8×32	0,02	M8	8	–	16	–	6	22	12	13	32
SHR-DIN787-M10×10×40	0,04	M10	10	–	20	–	6	30	14	15	40

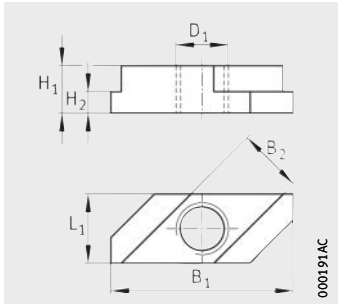
1) Nutensteine ähnlich DIN 508, Nutenschrauben nach DIN 787.



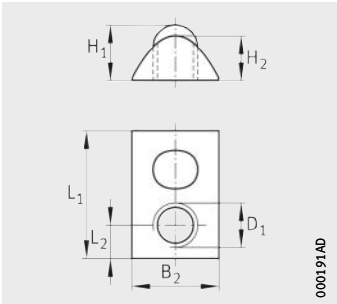
Nutenschrauben nach DIN 787
(beide Kopfformen möglich)

Eindrehbare Nutensteine

Positionierbare Nutensteine

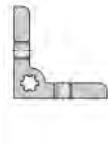


MU..-RHOMBUS · eindrehbarer
Nutenstein

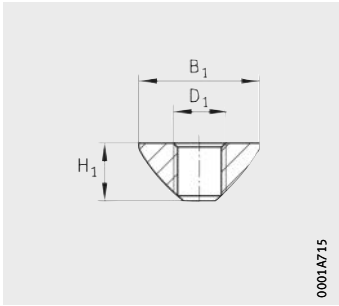


MU..-POS · positionierbarer
Nutenstein

Maßtabelle · Abmessungen in mm									
Kurzzeichen	Masse ≈kg	Abmessungen							
		B ₁ ±0,2	B ₂ ±0,2	D ₁ Ø	H ₁	H ₂	L ₁	L ₂	passende Nut
MU-M3X5-RHOMBUS	0,0035	10	5	M3	5	3,5	5	–	5
MU-M4X8-RHOMBUS	0,0055	18,8	8,8	M4	8,5	5	7,9	–	8
MU-M6X8-RHOMBUS	0,005	21,8	7,6	M6	10	6	7,6	–	8
MU-M8X10-RHOMBUS	0,009	26,4	9,6	M8	12	6	9,6	–	10
MU-M4X5-POS	0,002	–	8	M4	5	4	11,5	3	5
MU-M5X5-POS	0,002	–	8	M5	5	4	11,5	4	5
MU-M6X8-POS	0,01	–	13,8	M6	8,2	7,3	23	6,5	8
MU-M8X8-POS	0,0095	–	13,8	M8	8,2	7,3	23	7,5	8
MU-M4X8-POS	0,011	–	13,8	M4	8,2	7,3	23	7,5	8
MU-M5X8-POS	0,011	–	13,8	M5	8,2	7,3	23	7,5	8
MU-M6X10-POS	0,009	–	14	M6	9,1	7,4	22,5	6,8	10
MU-M8X10-POS	0,01	–	14	M8	9,1	7,4	22,5	6,8	10



Nutenleisten

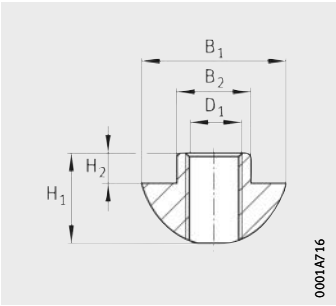


LEIS..-T-NUT-SB-ST
einschwenkbar

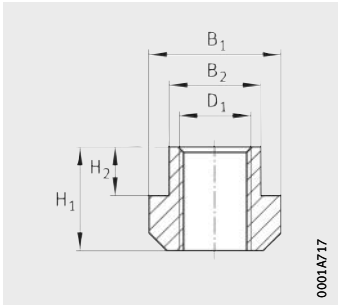
Maßtabelle · Abmessungen in mm				
Kurzzeichen	passende Nut	Abmessungen		
		B ₁	B ₂	D ₁
LEIS-M4/5-T-NUT-SB-ST ¹⁾	5	8	–	M4
LEIS-M6/8-T-NUT-SB-ST ¹⁾	8	13,7		M6
LEIS-M8/8-T-NUT-SB-ST ¹⁾				M8
LEIS-M4/5-T-NUT-HR-ALU ²⁾	5	8	5	M4
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ST ²⁾	8	17	8	M6
LEIS-M6/8-T-NUT-HR-ALU ²⁾				
LEIS-M4/5-T-NUT-ST ³⁾	5	9	4,6	M4
LEIS-M6/8-T-NUT-ST ³⁾	8	13	7,6	M6
LEIS-M8/10-T-NUT-ST ³⁾	10	15	9,6	M8

Material: Stahl Güteklasse 8 (blank), R_m ≥ 700 N/mm².

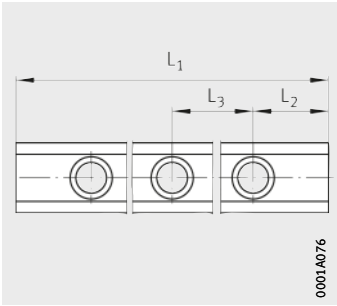
- 1) Einschwenkbare Nutenleiste.
- 2) Halbrunde Nutenleiste stirnseitig einschiebbar.
- 3) Nutenleisten ähnlich DIN 508 stirnseitig einschiebbar.
- 4) n = Anzahl der Gewindebohrungen.



LEIS..-T-NUT-HR
halbrund



LEIS..-T-NUT-ST
ähnlich DIN 508

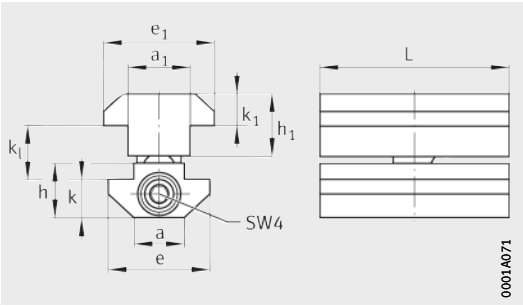


Draufsicht

H ₁	H ₂	L ₁ ⁽⁴⁾	L ₁ -3		L ₂ Standard	L ₂ -1,5		L ₃
			max.	min.		max.	min.	
4	—	$n \cdot L_3 + 2 \cdot L_2$	500	100	20	45	≥ 25	50
7			2 000					
4,5	0,6	$n \cdot L_3 + 2 \cdot L_2$	2 000	100	20	45	≥ 25	50
10,5	3,5							
6,5	3,5	$n \cdot L_3 + 2 \cdot L_2$	2 000	100	20	45	≥ 25	50
10	4							
12	6							



Verbindungssatz Parallelverbinder

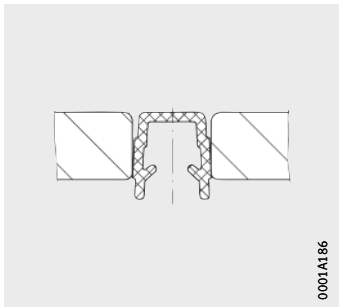


VBS

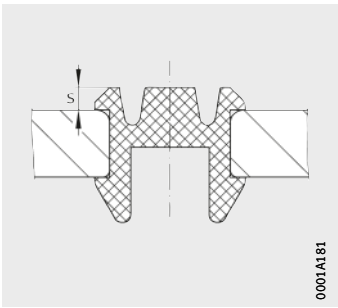
Maßtabelle · Abmessungen in mm												
Kurzzeichen	Masse ≈kg	a mm	a ₁ mm	e mm	e ₁ mm	h mm	h ₁ mm	k mm	k ₁ mm	k _l		L mm
										min. ≈mm	max. ≈mm	
VBS-PVB8	0,052	8	8	16	16	9	9	6,4	6,4	7	11	30
VBS-PVB10	0,060	10	10	17,4	17,4	10,5	10,5	5,4	5,4	8	12	30
VBS-PVB8/10	0,058	8	10	16	17,4	9	10,5	6,4	5,4	10	13	30

Beide T-Nutensteine des Parallelverbinders sind zueinander um 360° verdrehbar.

Nutabdeckung NAD

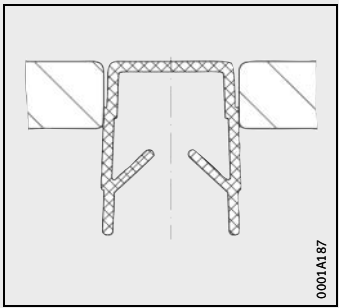


NAD-5x5,7

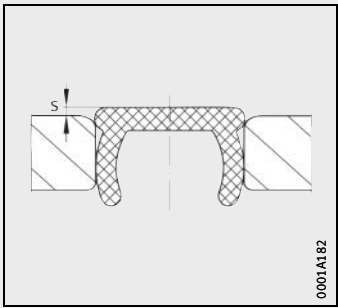


NAD-8x4,5

Maßtabelle · Abmessungen in mm			
Kurzzeichen	Masse kg/m	Abmessungen	
		passende Nut	Max. Überstand
NAD-5x5,7	0,014	5	0
NAD-8x4,5	0,052	8	1,5
NAD-8x11,5	0,018	8	0
NAD-10x6,5	0,051	10	0,5



NAD-8x11,5

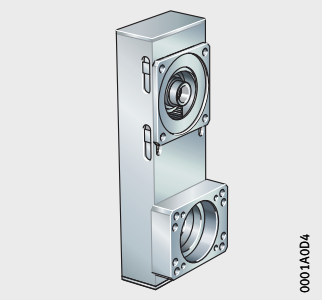


NAD-10x6,5

Produktübersicht Antriebselemente

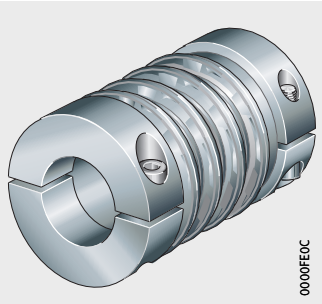
Riemenvorgelege

VG



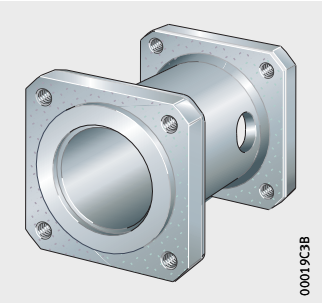
Kupplungen

KUP



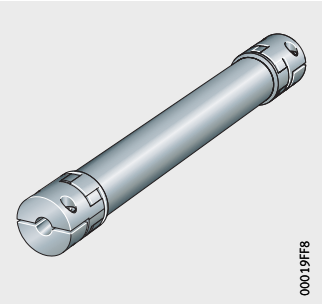
Kupplungsgehäuse

KGEH

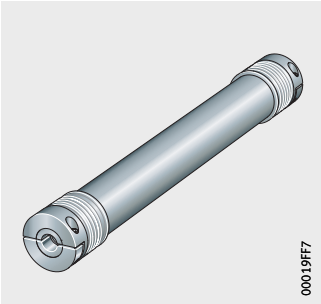


Zwischenwellenkupplungen

KUP-EZ2-ZW



KUP-EAZ-ZW



Antriebsselemente

Merkmale

Antriebsselemente wie Riemenvorgelege, Kupplungen, Zwischenwellenkupplungen und Kupplungsgehäuse sind optimal auf die Linearmodule und Lineartische abgestimmt. In den Maßtabellen sind die möglichen Kombinationen aufgeführt.

Riemenvorgelege VG

Riemenvorgelege sind Zahnriementriebe. Diese Vorgelege verbinden Servomotoren einerseits und Linearmodule oder Lineartische mit Kugelgewindetrieb andererseits miteinander. Die Vorgelege sind speziell angepasst an die Linearmodule und Lineartische von Schaeffler. Für das Riemenvorgelege sind Servomotoren besonders geeignet, Seite 759.

Mit Hilfe des Riemenvorgeleges wird der Motor so zum Linearmodul angeordnet, dass er die Gesamtlänge der Linearachse nur sehr wenig verlängert, *Bild 1*. Deshalb eignet sich ein Riemenvorgelege besonders in Anwendungen mit beengten Einbauverhältnissen.

Das Riemenvorgelege hat ein leichtes und kompaktes Gehäuse. Das Gehäuse ist allseitig geschlossen und kapselt den Riementrieb unfallsicher. Der Anschlussflansch für den Servomotor ist verschiebbar, so dass der Riemen gespannt werden kann.

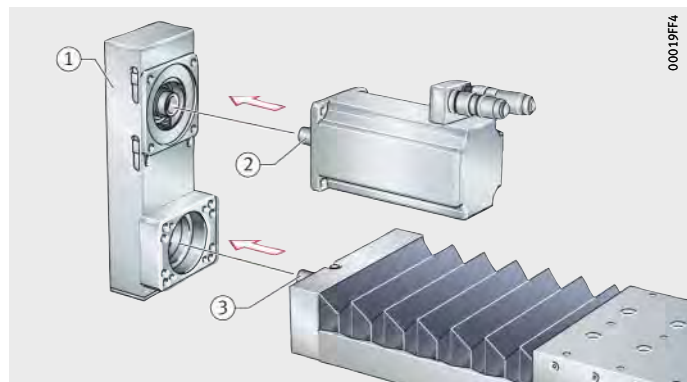
Ein verschleißarmer Zahnriemen mit hoher Maßhaltigkeit überträgt die Kraft zwischen Motorwelle und Kugelgewindespindel. Die Zahnscheiben sind in Zahnlückenform spielarm ausgeführt. Diese Bauweise reduziert Umlenkfehler auf ein Minimum. Der Zahnriemen des Riemenvorgeleges dämpft auch Schwingungen und Stöße. Als Übersetzung stehen zur Verfügung: $i = 1$, $i = 1,5$ und $i = 2$.

Passfedern verbinden sowohl die Welle der Kugelgewindespindel wie auch die Motorwelle formschlüssig mit den Zahnscheiben. Das Riemenvorgelege wird mit vier Schrauben an das Linearmodul geflanscht. Der Motor wird auf der anderen Seite ebenfalls mit vier Schrauben angeflanscht. So dient das Riemenvorgelege auch als Motorträger.

Riemenvorgelege sind geeignet bei Temperaturen von 0 °C bis +80 °C.

- ① Riemenvorgelege
- ② Welle des Servomotors
- ③ Kugelgewindespindel des Linarmoduls

Bild 1
Riemenvorgelege VG



Antriebsselemente

Ausrichtung

Das Riemenvorgelege ist in vier Richtungen an das Linearmodul anflanschbar. Der Servomotor kann ebenfalls in vier Positionen montiert werden, *Bild 2* und *Bild 3*. Die Position von Riemenvorgelege und Servomotor kann bei der Montage bestimmt werden.



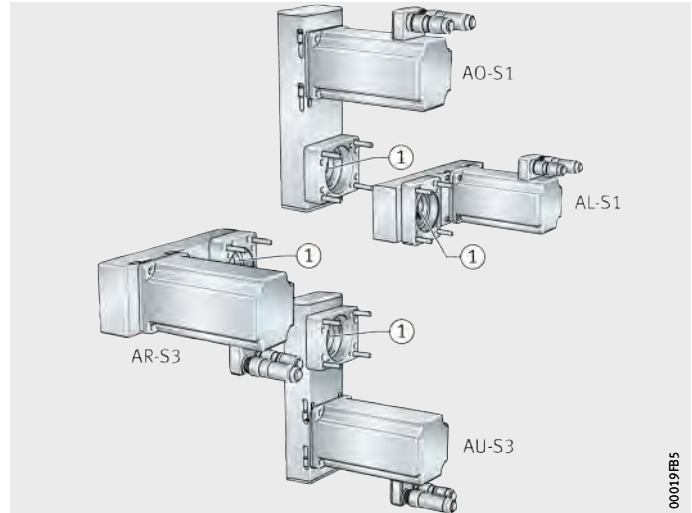
Zwischenstellungen sind mit dem Riemenvorgelege und dem Servomotor nicht möglich!

AO, AL, AU, AR = Positionen
des Riemenvorgeleges
S1, S2, S3, S4 = Positionen
für Motorkabelanschlüsse

① Aufnahmebohrung
für Antriebsspindel

Bild 2

Ausrichtung von Riemenvorgelege
und Servomotor

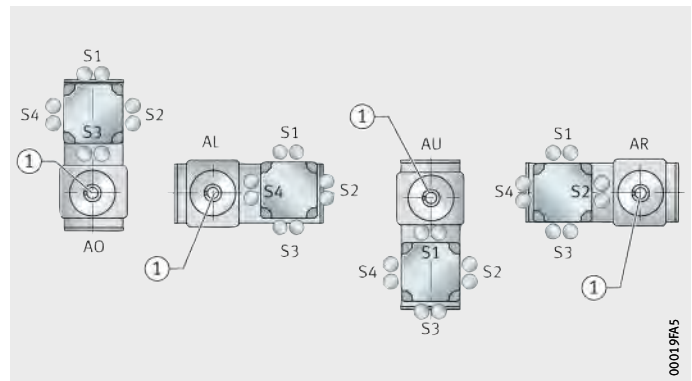


AO, AL, AU, AR = Positionen
des Riemenvorgeleges
S1, S2, S3, S4 = Positionen
für Motorkabelanschlüsse

① Aufnahmebohrung
für Antriebsspindel

Bild 3

Ausrichtung von Riemenvorgelege
und Servomotor



Lieferumfang

Riemenvorgelege werden in Einzelteilen geliefert. Servomotoren sind gesonder zu bestellen. Riemenvorgelege und Servomotor können auch als komplett montierte Einheit zusammen mit dem Linearmodul oder dem Lineartisch geliefert werden. In diesem Fall sind die Positionen des Riemenvorgeleges und der Motokabelanschlüsse anzugeben.

Kupplungen KUP

Diese spielfreien, bauraumkleinen Metallbalgkupplungen haben zwei Klemmnaben aus hochfestem Aluminium. Der Metallbalg besteht aus Edelstahl. Die Klemmnaben sind mit der Passung H7 gebohrt. Andere Bohrungen oder Ausführungen mit Nuten sind als Sonderausführung lieferbar, bitte Rücksprache.

Aufgrund der hohen Verdrehsteife übertragen die Kupplungen den Drehwinkel sehr exakt. Die Kupplungen haben ein niedriges Trägheitsmoment und lassen hohe Drehzahlen zu. Der zulässige Temperaturbereich der wartungs- und verschleißfreien Kupplungen reicht von -30 °C bis +90 °C.

Die Kupplungen sind bei leichten radialen und axialen Wellenversatz geeignet. Sie erlauben auch einen kleinen Winkelfehler.

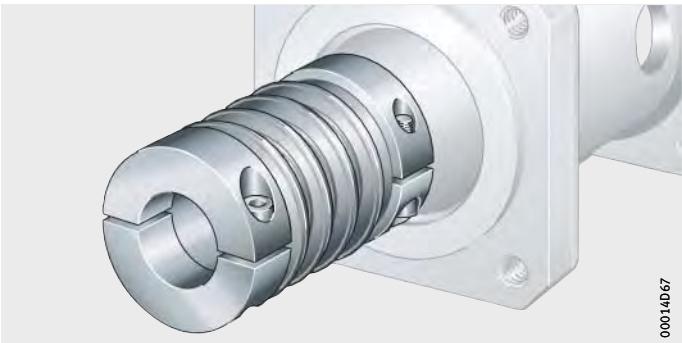
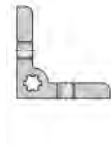


Bild 4
Kupplung KUP

Leistungsdaten der Kupplungen

Kurzzeichen	Nennmoment	Torsionssteife	zulässiger Wellenversatz lateral	Massenträgheitsmoment	Masse	Anziehdrehmoment der Schrauben
	Nm	kNm/rad				
KUP-51-25	5	0,24	0,1	0,028	0,04	1,2
KUP-34-40	13,5	4,1	0,25	0,0348	0,14	7
KUP-50-40-2	14,5	5,6	0,17	0,031	0,11	7
KUP-560-56	50	19	0,2	2	0,7	14
KUP-560-56.1	74	28	0,2	2,1	0,7	14
KUP-560-56.2	90	35	0,2	2,1	0,7	14
KUP-560-66	96	33	0,2	3,9	0,58	25
KUP-560-66.1	155	84	0,2	4,1	0,58	25
KUP-560-66.2	175	95	0,2	4,3	0,58	25
KUP-KM170	170	60	0,38	8,3	0,84	65
KUP-KM600	600	230	0,3	47	2,2	200
KUP-KM900	900	360	0,3	90	3,3	200



Antriebsselemente

Kupplungsgehäuse KGEH

Diese Kupplungsgehäuse bestehen aus Aluminium. Wegen der präzisen Flanschgeometrie ist der Wellenversatz in Axialrichtung auf ein Minimum reduziert. Durch den beidseitigen Flansch wird das Kupplungsgehäuse zwischen Linearmodul und Motor montiert.

Im Kupplungsgehäuse befinden sich Montagebohrungen, *Bild 5*. Durch diese Bohrungen lassen sich die Metallbalg- oder Federstegkupplung mit den Antriebswellen verschrauben.

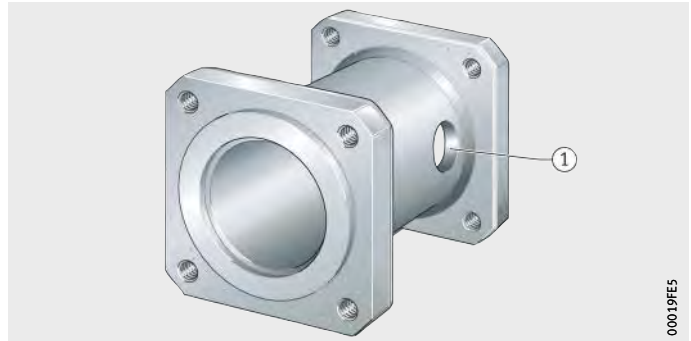
Das Kupplungsgehäuse umschließt die drehende Kupplung vollständig und beugt somit Unfallgefahr vor.

① Montagebohrung

Bild 5
Kupplungsgehäuse KGEH

Lieferumfang

Das Kupplungsgehäuse wird zusammen mit dem Befestigungsmaterial geliefert.



Zwischenwellenkupplung KUP..-ZW

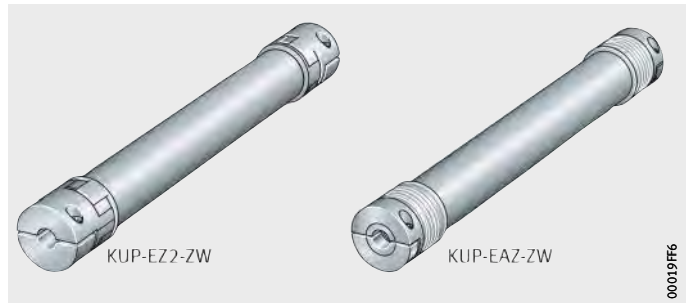
Zwischenwellenkupplungen verbinden die Antriebe von zwei parallel verlaufenden Linearachsen. Das ist zum Beispiel für Flächenportale sinnvoll. Eine Zwischenwellenkupplung besteht aus einer starren Welle mit einer Wellenkupplung an beiden Enden. Diese Bauweise sorgt für das spielfreie Übertragen der notwendigen Antriebsmomente.

Die Länge jeder Zwischenwellenkupplung muss auf die Anwendung abgestimmt sein. Die Konstruktion der Kupplung mit zwei Halbschalen vereinfacht die Montage. Die Zwischenwellenkupplungen übertragen spielfrei hohe Drehmomente. Sie sind wartungsfrei und eignen sich für den Einbau in horizontaler und vertikaler Lage. Außerdem ist der Ausgleich von Wellenversatz möglich.

KUP-EZ2-ZW
KUP-EAZ-ZW

Bild 6

Zwischenwellenkupplungen



Zwischenwellenkupplungen sind mit Schutzabdeckungen gegen Berührung maschinenseitig auszuführen!



Antriebs Elemente

Zwischenwellenkupplung KUP-EZ2-ZW

Diese drehelastische, schwingungsdämpfende Zwischenwellenkupplung hat einen Elastormerkranz mit einer Shorehärte von 98 SH A. Diese Bauart weist auch ein geringes Massenträgheitsmoment auf.

Die starre Welle ist aus Aluminium gefertigt. Die Kupplungsnaben sind ebenfalls aus Aluminium. Nur bei der Baugröße KUP-EZ2-ZW-800 sind die Naben aus Stahl. Die maximale Länge der Zwischenwellenkupplung beträgt 4 000 mm ohne Zwischenabstützung.

Die Zwischenwellenkupplung ist für einen Temperaturbereich von $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ geeignet. Bei Temperaturen, zum Beispiel durch Strahlungswärme, von über $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$, bitte Rücksprache.

Zwischenwellenkupplung KUP-EAZ-ZW

Diese verdrehsteife Zwischenwellenkupplung hat einen Metallbalg aus hochelastischem Edelstahl. Zur Entlastung der Metallbälge ist als Besonderheit eine kardanische Innenabstützung vorhanden.

Die starre Welle ist aus Aluminium gefertigt, ab der Baugröße KUP-EAZ-ZW-300 besteht die Welle aus Stahl. Die kleinen Kupplungsnaben sind aus Aluminium, ab der Baugröße KUP-EAZ-ZW-150 sind die Naben aus Stahl. Die maximale Länge der Zwischenwellenkupplung beträgt 6 000 mm ohne Zwischenabstützung.

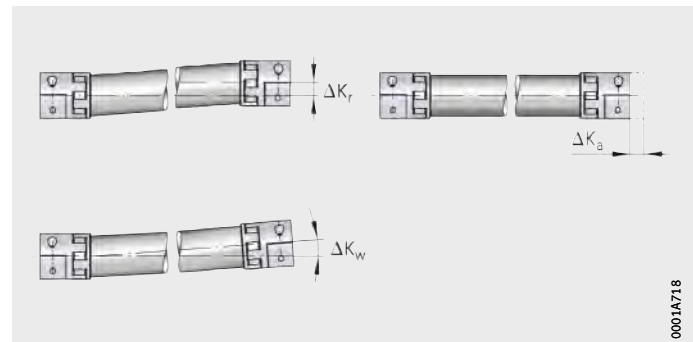
Die Zwischenwellenkupplung ist für einen Temperaturbereich von $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ geeignet.

Wellenversatz

Die Zwischenwellenkupplungen eignen sich auch bei radialem und axialem Wellenversatz, sowie bei Winkelfehlern. Der maximal radiale Wellenversatz muss aus der Länge errechnet werden. Die Parameter und die maximalen Werte sind in den Maßtabellen angegeben.

ΔK_r = radialer Wellenversatz
 ΔK_w = Winkelfehler
 ΔK_a = axialer Wellenversatz

Bild 7
Wellenversatz



$$\Delta K_r = 0,01746 \cdot (A - L_{Kr})$$

ΔK_r mm

radialer Wellenversatz

L_{Kr} mm

Maximaler Wellenversatz

A mm

Gesamtlänge der Zwischenwellenkupplung.

Gesamttorsionssteife Die Torsionssteife der Zwischenwellenkupplungen ist abhängig von der Länge des starren Welle und den beiden Kupplungen. Die notwendigen Parameter sind in den Maßtabellen angegeben.

$$C_T^{ZA} = \frac{C_T^B \cdot \frac{C_T^{ZWR}}{A - 2 \cdot H}}{C_T^B + \frac{C_T^{ZWR}}{A - 2 \cdot H}}$$

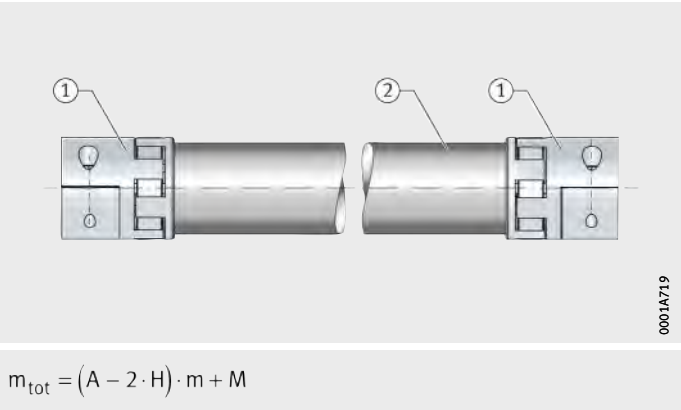
$$\varphi = \frac{180 \cdot T_{AS}}{\pi \cdot C_T^{ZA}}$$

- C_T^{ZA} Nm/mrad
Torsionssteife gesamt
- C_T^B Nm/mrad
Torsionssteife beider Balgkörper, siehe Maßtabelle
- C_T^{ZWR} Nm/mrad
Torsionssteife pro m Zwischenrohr, siehe Maßtabelle
- H mm
Balgkörperlänge, siehe Maßtabelle
- φ °
Verdrehwinkel
- T_{AS} Nm
Spitzenmoment der Antriebsseite
- A mm
Gesamtlänge der Zwischenwellenkupplung.

Masse Die Masse der Zwischenwellenkupplung setzt sich zusammen aus den Massen der beiden Kupplungen und der starren Welle, *Bild 8*. Die notwendigen Parameter sind in den Maßtabellen angegeben.

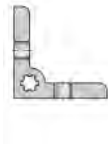
- ① Kupplung
- ② starre Welle

Bild 8
Massen an der
Zwischenwellenkupplung



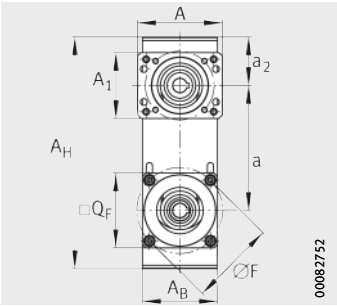
$$m_{tot} = (A - 2 \cdot H) \cdot m + M$$

- m_{tot} kg
radialer Wellenversatz
- H mm
Kupplungslänge, siehe Maßtabelle
- A mm
Gesamtlänge der Zwischenwellenkupplung
- m kg/m
Masse der starren Welle bezogen auf die Länge, siehe Maßtabelle
- M kg
Masse beider Kupplungen, siehe Maßtabelle.



Riemenvorgelege VG

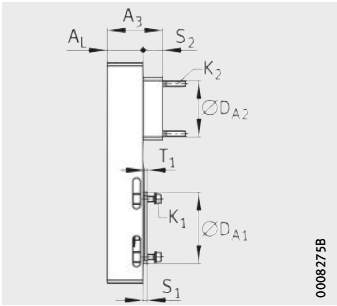
für Linearmodule und Lineartische mit Kugelgewindetrieb



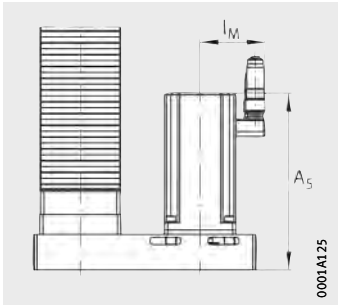
VG

Maßstabelle · Abmessungen in mm							
Kurzzeichen	kombiniert mit		Übersetzung i	Abmessungen			
	Linieramodul Lineartisch	Servomotor		a	a ₂	A	A _B
VG2010	MKUVE20...KGT...-N	MOT-SMH82	1:1	137	59	92	80
VG2015	MDKUVE15...KGT...-N		1:1,5	136,6			
VG2020	MKKUVE20...KGT...-N		1:2	128,8			
VG2010-L	MDKUVE15...KGT...-N	MOT-SMH82	1:1	204,4	59	92	80
VG2015-L			1:1,5	199,2			
VG2020-L			1:2	196,4			
VG2010-LTP	LTP15 LTPG15	MOT-SMH82	1:1	137	59	92	80
VG2015-LTP			1:1,5	136,6			
VG2020-LTP			1:2	128,8			
VG2010-L-LTP	LTP15 LTPG15	MOT-SMH82	1:1	204,4	59	92	80
VG2015-L-LTP			1:1,5	199,2			
VG2020-L-LTP			1:2	196,4			
VG2510	MKUSE25...KGT MDKUVE25...KGT...-N MDKUSE25...KGT...-N LTP25 LTPG25	MOT-SMH100	1:1	167	65	110	100
VG2515			1:1,5	154			
VG2520			1:2	158,5			
VG2510-A	MKUVE20...KGT...-N MKKUVE20...KGT...-N	MOT-SMH100	1:1	167	65	99	100
VG2515-A			1:1,5	154			
VG2520-A			1:2	158,5			
VG2510-L	MDKUVE25...KGT...-N MDKUSE25...KGT...-N LTP25-325	MOT-SMH100	1:1	302	65	110	100
VG2515-L			1:1,5	299,2			
VG2520-L			1:2	294			

1) Einbaumaß A₅ gilt für Servomotor ohne Bremse.

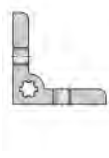


VG



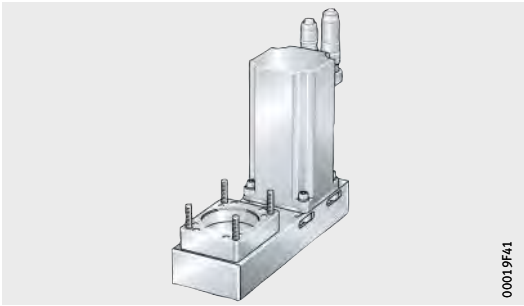
VG

			Anschlussmaße												
A _H	A _L	A ₃	A ₁	A ₅ ¹⁾	ØD _{A1} H8	ØD _{A2} H8	ØD K7	ØF	K ₁	K ₂	l _M	Q _F	S ₁	S ₂	T ₁
268	40	54	74	209,5	80	60	14	100	M6	M6	81	82	6	14	4
335	40	54	74	208	80	60	14	100	M6	M6	81	82	6	14	4
268	40	54	74	209,5	80	60	14	100	M6	M6	81	82	6	14	4
335	40	54	74	209,5	80	60	14	100	M6	M6	81	82	6	14	4
310	50	82,5	88	247,5	95	75	19	115	M8	M8	91	100	6	24	4
310	50	63	86	247,5	95	60	19	115	M8	M6	91	100	6	13	4
460	50	74	88	247,5	95	75	19	115	M8	M8	91	100	6	24	4



Riemenvorgelege VG

für Linearmodule und Lineartische
mit Kugelgewindetrieb
Leistungsdaten



VG

00019F41

Leistungsdaten					
Kurzzeichen	Masse	kombiniert mit		zulässige Antriebsdrehzahl motorseitig bei Spindelsteigung p ^{2) 3)}	
	Riemenvorgelege m _{VG} ¹⁾ ≈ kg	Linieramodul Lineartisch	Servomotor	P = 5 n min ⁻¹	P = 10 n min ⁻¹
VG2010	1,26	MKUIVE20...-KGT...-N	MOT-SMH82	3 500	3 000 ⁴⁾
VG2015	1,25	MDKUIVE15...-KGT...-N		2 330	2 000 ⁴⁾
VG2020	1,25	MKKUIVE20...-KGT...-N		1 750	1 500 ⁴⁾
VG2010-L	1,42	MDKUIVE15...-KGT...-N	MOT-SMH82	3 500	3 000
VG2015-L	1,4			2 330	2 000
VG2020-L	1,4			1 750	1 500
VG2010-LTP	1,26	LTP15 LTPG15	MOT-SMH82	3 500	3 000
VG2015-LTP	1,25			2 330	2 000
VG2020-LTP	1,25			1 750	1 500
VG2010-L-LTP	1,42	LTP15 LTPG15	MOT-SMH82	3 500	3 000
VG2015-L-LTP	1,4			2 330	2 000
VG2020-L-LTP	1,4			1 750	1 500
VG2510	1,96	MKUISE25...-KGT	MOT-SMH100	2 600	2 600
VG2515	2,1	MDKUISE25...-KGT...-N		1 730	1 730
VG2520	2,13	MDKUISE25...-KGT...-N LTP25 LTPG25		1 300	1 300
VG2510-A	1,73	MKUIVE20...-KGT...-N MKKUIVE20...-KGT...-N	MOT-SMH100	3 500	3 000 ⁴⁾
VG2515-A	1,98			2 330	2 000 ⁴⁾
VG2520-A	1,9			1 750	1 500 ⁴⁾
VG2510-L	2,44	MDKUIVE25...-KGT...-N	MOT-SMH100	2 600	2 600
VG2515-L	2,6	MDKUISE25...-KGT...-N		1 730	1 730
VG2520-L	2,63	LTP25-325		1 300	1 300

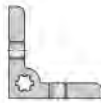
1) m_{VG} = Masse des Riemenvorgeleges einschließlich Motor-Adapterflansch und Modul-Adapterflansch.

2) Kritische Spindeldrehzahl beachten.

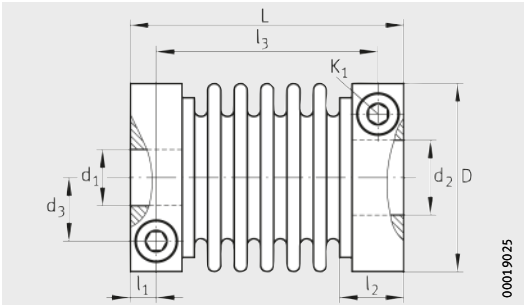
3) Die maximal mögliche Motorantriebsdrehzahl ist abhängig von der maximal zulässigen beziehungsweise biegekritischen Spindeldrehzahl und der Übersetzung des Riemenvorgeleges.

4) Spindelsteigung beim MKKUIVE20...-KGT nicht möglich.

			Antrieb		
P = 20	P = 40	P = 50	Zahnräder und Getriebe reduziertes Massenträgheitsmoment der beiden Synchronscheiben J_{VG} $kg \cdot cm^2$	Übersetzung i	Zahnriemen
n min^{-1}	n min^{-1}	n min^{-1}			
3 500 ⁴⁾	–	3 500 ⁴⁾	0,2692	1:1	16AT5
2 330 ⁴⁾		2 330 ⁴⁾	0,4361	1:1,5	
1 750 ⁴⁾		1 750 ⁴⁾	0,2171	1:2	
3 500	–	3 500	0,2692	1:1	16AT5
2 330		2 330	0,4361	1:1,5	
1 750		1 750	0,2171	1:2	
3 500	–	3 500	0,2692	1:1	16AT5
2 330		2 330	0,4361	1:1,5	
1 750		1 750	0,2171	1:2	
3 500	–	3 500	0,2692	1:1	16AT5
2 330		2 330	0,4361	1:1,5	
1 750		1 750	0,2171	1:2	
2 600	2 600	–	0,8582	1:1	25AT5
1 730	1 730		1,346	1:1,5	
1 300	1 300		0,6431	1:2	
3 500 ⁴⁾	–	3 500 ⁴⁾	0,8785	1:1	25AT5
2 330 ⁴⁾		2 330 ⁴⁾	1,298	1:1,5	
1 750 ⁴⁾		1 750 ⁴⁾	0,6162	1:2	
2 600	2 600	–	0,8785	1:1	25AT5
1 730	1 730		1,298	1:1,5	
1 300	1 300		0,6162	1:2	



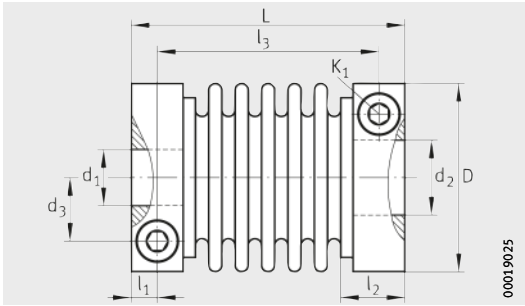
Metallbalkkupplungen und Federstegkupplungen



Kupplung KUP

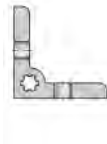
Maßtabelle · Abmessungen in mm											
Kurzzeichen	Abmessungen										
	D	L	d ₁ H7	d ₂ H7	d ₁ , d ₂ H7 min.	d ₁ , d ₂ H7 max.	d ₃	K ₁	l ₁	l ₂	l ₃
KUP-50-25-5H7/11H7	25	36	5	11	–	–	7,5	M3	4,5	12	27
KUP-50-25-10H7/11H7			10								
KUP-50-25-d1H7/d2H7			–								
KUP-34-40-9H7/11H7	40	50	12	11	–	–	13,5	M5	5,5	11	39
KUP-34-40-12H7/14H7			–	14							
KUP-34-40-d1H7/d2H7			–	–							
KUP-50-40-2-9H7/19H7	40	58	9	19	–	–	13	M5	5,7	15,7	47,6
KUP-50-40-2-9H7/14H7				14							
KUP-50-40-2-10H7/11H7	40	58	10	11	–	–	13	M5	5,7	15,7	47,6
KUP-50-40-2-10H7/14H7				14							
KUP-50-40-2-10H7/19H7				19							
KUP-50-40-2-11H7/11H7	40	58	11	11	–	–	13	M5	5,7	15,7	47,6
KUP-50-40-2-11H7/13H7				13							
KUP-50-40-2-11H7/14H7				14							
KUP-50-40-2-11H7/16H7				16							
KUP-50-40-2-11H7/19H7				19							
KUP-50-40-2-12H7/16H7	40	58	12	16	–	–	13	M5	5,7	15,7	47,6
KUP-50-40-2-13H7/14H7	40	58	13	14	–	–	13	M5	5,7	15,7	47,6
KUP-50-40-2-13H7/19H7				19							
KUP-50-40-2-14H7/16H7	40	58	14	16	–	–	13	M5	5,7	15,7	47,6
KUP-50-40-2-14H7/19H7				19							
KUP-50-40-2-16H7/19H7	40	58	16	19	–	–	13	M5	5,7	15,7	47,6
KUP-50-40-2-19H7/19H7			19								
KUP-50-40-2-d1H7/d2H7			–	–	6	20					

Metallbalgkupplungen und Federstegkupplungen

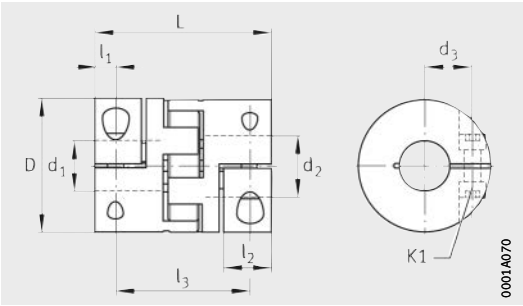


Kupplung KUP

Maßtabelle (Fortsetzung) · Abmessungen in mm											
Kurzzeichen	Abmessungen										
	D	L	d ₁ H7	d ₂ H7	d ₁ , d ₂ H7 min.	d ₁ , d ₂ H7 max.	d ₃	K ₁	l ₁	l ₂	l ₃
KUP-560-56-13H7/24H7	56	81	13	–	–	–	19	M6	7,5	25,5	66
KUP-560-56-16H7/19H7	56	81	16	19	–	–	19	M6	7,5	25,5	66
KUP-560-56-16H7/20H7				20							
KUP-560-56.1-16H7/19H7				19							
KUP-560-56-16H7/24H7				24							
KUP-560-56-16H7/25H7				25							
KUP-560-56-19H7/24H7	56	81	19	24	–	–	19	M6	7,5	25,5	66
KUP-560-56-20H7/22H7	56	81	20	22	–	–	19	M6	7,5	25,5	66
KUP-560-56.1-20H7/25H7				25							
KUP-560-56.1-20H7/22H7				22							
KUP-560-56-22H7/25H7	56	81	22	25	–	–	19	M6	7,5	25,5	66
KUP-560-56.1-22H7/25H7											
KUP-560-56.2-22H7/25H7											
KUP-560-56-d1H7/d2H7	56	81	–	–	15	28	19	M6	7,5	25,5	66
KUP-560-56.1-d1H7/d2H7					18						
KUP-560-56.2-d1H7/d2H7					22						
KUP-560-66-20H7/22H7	66	87	20	22	–	–	22	M8	9,5	27	68
KUP-560-66-20H7/32H7				32							
KUP-560-66.1-20H7/32H7											
KUP-560-66-22H7/32H7	66	87	22	32	–	–	22	M8	9,5	27	68
KUP-560-66.1-22H7/32H7	66	87	25	32	–	–	22	M8	9,5	27	68
KUP-560-66.1-25H7/32H7											
KUP-560-66-32H7/32H7											
KUP-560-66.1-32H7/32H7	66	87	32	32	–	–	22	M8	9,5	27	68
KUP-560-66.2-32H7/32H7											
KUP-560-66-d1H7/d2H7											
KUP-560-66.1-d1H7/d2H7	66	87	–	–	22	32	22	M8	9,5	27	68
KUP-560-66.2-d1H7/d2H7					25						
KUP-560-66.2-d1H7/d2H7					28						
KUP-KM170-d1H7/d2H7	82	92	–	–	22	43	28,5	M10	10,5	26	71
KUP-KM600-40H7/50H7	122	116	40	50	–	–	43,5	M14	13,5	32	89
KUP-KM600-d1H7/d2H7			–	–	35	70					
KUP-KM900-50H7/55H7	133	143	50	55	–	–	47	M14	18,5	45	106
KUP-KM900-d1H7/d2H7			–	–	40	75					



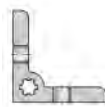
Elastomerkupplung



Elastomerkupplung

Maßtabelle · Abmessungen in mm									
Kurzzeichen	Abmessungen		Anschlussmaße						
	D ¹⁾	L	d ₁ , d ₂ H7		d ₃	l ₁	l ₂	l ₃	K ₁
			min.	max.					
KUP-EKM8-d1H7/d2H7	32	40	8	15	10,5	6	13,5	28	M4
KUP-EK2/20/A-d1H7/d2H7	44,5	66	8	25	15,5	8,5	25	49	M5
KUP-EK2/60/A-d1H7/d2H7	57	78	12	32	21	10	30	58	M6
KUP-EK2/150/A-d1H7/d2H7	68	90	19	36	24	12	35	66	M8
KUP-EK2/450/A-d1H7/d2H7	105	126	20	45	38	17,5	50	91	M12
KUP-EK2/800/A-d1H7/d2H7	139	162	35	80	50,5	23	65	116	M16

1) Größter Außendurchmesser über Schraubenkopf.



Elastomerkupplung

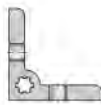
Technische Daten

Maßstabelle · Abmessungen in mm				
Kurzzeichen	Masse	Nennmoment ¹⁾	Härte Elastomerkranz	Torsionssteife
	≈kg	Nm		kNm/rad
KUP-EKM8-d1H7/d2H7	0,06	8	98Sh-A	0,1
KUP-EK2/20/A-d1H7/d2H7	0,15	17	98Sh-A	2,54
KUP-EK2/60/A-d1H7/d2H7	0,35	60	98Sh-A	7,94
KUP-EK2/150/A-d1H7/d2H7	0,6	130 ²⁾	98Sh-A	13,4
		160		
KUP-EK2/450/A-d1H7/d2H7	1,7	530	98Sh-A	23,7
KUP-EK2/800/A-d1H7/d2H7	2,5	800	98Sh-A	41,27

¹⁾ Nennmoment gilt für Temperaturbereich –10 °C bis 30 °C
(Bei niedrigen beziehungsweise höheren Umgebungstemperaturen ist ein entsprechender Temperaturfaktor zu berücksichtigen).

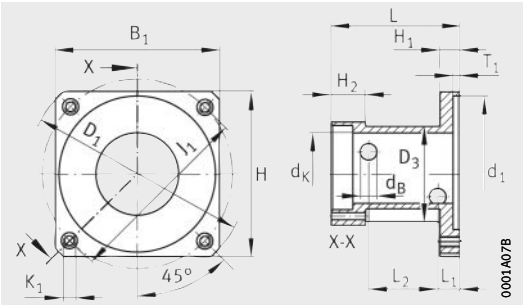
²⁾ Begrenzt durch Klemmnabendurchmesser $\leq d_1$ bei $d_2 = 20\text{ mm}$, d_1 und d_2 siehe Seite 860.

Maximaler radialer Wellenversatz	Massen- trägheitsmoment kg · cm ²	Anziehdrehmoment		passend zu
			Nm	
0,1	0,00001	M4	4	MLFI20...-ZR
0,1	0,32	M5	8	MLFI25...-ZR-N, MKUVE15...-KGT-N, MKUVE20...-KGT-N, MKUSE25...-KGT
				MDKUVE15...-KGT-N, MDKU(S,V)E25...-KGT-N
0,12	1	M6	15	M(K)LF32...-ZR, M(K)LF52...-ZR, MLFI50...-C-ZR-N, MKUVE20...-C-ZR-N
				MKUVE20...-KGT-N, MKUSE25...-KGT-N
				MDKUVE15...-KGT-N, MDKU(S,V)E25...-KGT-N
				MLFI140...-3ZR-N, MDKUVE15...-3ZR-N
0,15	2,6	M8	35	MKUSE25...-ZR-N, MKUVE25...-ZR, MDKUVE25...-ZR-N
				MLF52...-ZR, MKUSE25...-ZR, MDKUSE25...-ZR-N, MDKUVE25...-3ZR-N, MKUVE25...-ZR, MDKUVE25...-ZR-N
				MLFI200...-3ZR-N, MDKUSE25...-3ZR-N
0,18	18	M12	120	MDKUVE35...-3ZR-N
0,1	52	M14	185	MDKUVE35...-3ZR-N



Kupplungsgehäuse

für Lineareinheiten
mit Kugelgewindeantrieb



KGEH

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	passende Linearmodule Lineartische	kombiniert mit	
		Kupplung	Servomotor
KGEH15/36000-MKUVE-KGT	MKUVE15..-KGT..-N	KUP-50-40-2-10H7/14H7	MOT-SMH82-SINCOS
KGEH15/36100-MKUVE-KGT		KUP-50-40-2-10H7/11H7	MOT-SMH60-C7-SINCOS
KGEH15/36200-MKUVE-KGT		KUP-50-40-2-10H7/19H7	MOT-SMH100-SINCOS
KGEH20/36000-MKUVE-KGT	MKUVE20..-KGT..-N, MDKUVE15..-KGT..-N, LTE30..-A(B)-20, LTS30..-20, LTP15..-20	KUP-50-40-2-13H7/14H7	MOT-SMH82-SINCOS
KGEH20/36100-MKUVE-KGT		KUP-50-40-2-13H7/19H7	MOT-SMH100-SINCOS
KGEH20/36200-MKUVE-KGT		KUP-50-40-2-11H7/13H7	MOT-SMH60-C7-SINCOS
KGEH20/36300-MKUVE-KGT		KUP-560-56-13H7/24H7	MOT-MH145-SINCOS
KGEH25/36000-MKUE-KGT	MKUSE25..-KGT, MDKUVE25..-KGT..-N, MDKUSE25..-KGT..-N, LTP25	KUP-50-40-2-14H7/19H7	MOT-SMH82-SINCOS
KGEH25/36100-MKUE-KGT		KUP-560-56-19H7/24H7	MOT-MH145-08-SINCOS
KGEH25/36300-MKUE-KGT		KUP-50-40-2-19H7/19H7	MOT-SMH100-SINCOS
KGEH35/36000-MDKUSE-KGT	MDKUVE35..-KGT..-N	KUP-560-66.2-24H7/25H7	MOT-SMH145
KGEH16/36000-LTS-KGT	LTS16..-12, LTE16..-A(B)-12	KUP-50-25-5H7/11H7	MOT-SMH60-C7-SINCOS
KGEH20/36100-LTS-KGT	LTS20..-KGT, LTE20..-A(B)-KGT	KUP-34-40-9H7/11H7	MOT-SMH60-C7-SINCOS
KGEH20/36200-LTS-KGT		KUP-34-40-9H7/14H7	MOT-SMH82-SINCOS
KGEH20/36300-LTS-KGT		KUP-50-40-2-9H7/19H7	MOT-SMH100-SINCOS
KGEH25/36000-LTS-KGT	LTS25..-16, LTE25..-A(B)-16	KUP-34-40-9H7/11H7	MOT-SMH60-C7-SINCOS
KGEH25/36100-LTS-KGT		KUP-34-40-9H7/14H7	MOT-SMH82-SINCOS
KGEH25/36200-LTS-KGT		KUP-50-40-2-9H7/19H7	MOT-SMH100-SINCOS
KGEH40/36000-LTS-KGT/25	LTS40..-25, LTE40..-A(B)-25, LTS50..-25, LTE50..-A(B)-25	KUP-50-40-2-11H7/16H7	MOT-SMH60-C7-SINCOS
KGEH40/36100-LTS-KGT/25		KUP-50-40-2-14H7/16H7	MOT-SMH82-SINCOS
KGEH40/36200-LTS-KGT/25		KUP-560-56-16H7/19H7	MOT-SMH100-SINCOS
KGEH40/36000-LTS-KGT/32	LTS40..-32, LTE40..-A(B)-32, LTS50..-32, LTE50..-A(B)-32	KUP-50-40-2-14H7/16H7	MOT-SMH82-SINCOS
KGEH40/36100-LTS-KGT/32		KUP-50-40-2-16H7/19H7	MOT-SMH100-SINCOS
KGEH40/36200-LTS-KGT/32		KUP-560-56-16H7/24H7	MOT-MH145-08-SINCOS

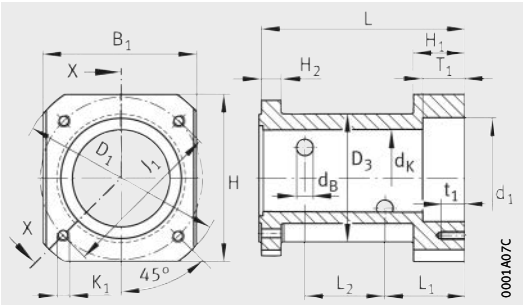
Andere Kupplungsgehäuse auf Anfrage.

Masse ≈kg	Abmessungen				Anschlussmaße										
	B ₁	H	d _K	L	d ₁ H7	d _B	D ₁	D ₃	H ₁	H ₂	J ₁	K ₁	L ₁	L ₂	T ₁
0,28	82	82	50	78	80	10	112	58	12	21	100	M6	13	42	4
0,25	70	70			60		95				75	M5			3,5
0,2	100	100			95		135				115	M8			4
0,66	96	96	50	90	80	10	125	68	12	28	100	M6	18	44	4
0,54	100	100	60	105	95		135				115	M8	13	64	
0,57	75	75	50	90	60		90				75	M5	18	44	3,5
1,25	145	145	70	140	130	16	200	85	15	28	165	M10	25	65	4
0,35	92	92	50	115	80	16	125	65	15	23	100	M6	67	0	4
1,32	142	142	70	140	130		190	58			165	M10	25	65	4,5
0,95	105	105	50	115	95		135	65			115	M8	67	0	3
1,97	140	140	85	160	130	0	200	105	20	20	165	M10	0	0	6
0,17	70	70	30	70	60	10	92	38	8	15	75	M5	17	30	3,5
0,28	70	70	45	90	60	15	92	55	8	15	75	M5	17	42	3,5
0,33	82	82	42	80	80	10	112		10		100	M6	52,5	0	4
0,49	100	100	45	90	95		135		15		115	M8	0	0	
0,26	72	72	42	80	60	10	90	52	10	15	75	M5	17	0	4
0,27	82	82	44	83	80		112				100	M6	15,5	42	
0,43	100	100	46	90	95		135	56	12		115	M8	18	47	
0,34	70	70	46	90	60	12	92	56	12	15	75	M5	13	45	3,5
0,38	82	82			80		112				100	M6			4
0,53	100	100	60	115	95		135	70	115		M8	15	66		
0,5	96	96	46	96	80	12	120	56	12	20	100	M6	63	0	4
0,51	100	100			95		135				115	M8			
0,83	145	145	60	115	130		200	70	165		M10	82			



Kupplungsgehäuse

für Lineareinheiten
mit Zahnriemenantrieb

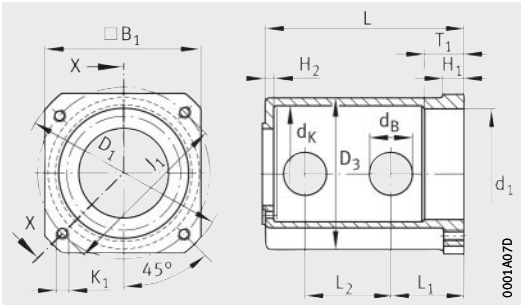


KGEH

Maßtabelle · Abmessungen in mm

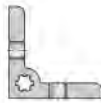
Kurzzeichen	passende Linearmodule	kombiniert mit	
		Kupplung	Planetengetriebe Servomotor
KGEH32/36000-MLF-ZR	MLF32...-ZR, MKLF32...-ZR, MKKUSE20...-ZR...-N	KUP-560-56-20H7/16H7	GETR-PLN70
KGEH32/43000-MLF-ZR		KUP-560-56-20H7/16H7	GETR-PLE60-70
KGEH52/43300-MLF-ZR	MLF52...-ZR, MKLF52...-ZR, MKUVE25...-ZR, MKUVE25...-ZR...-N, MKUSE25...-ZR, MKUSE25...-ZR...-N	KUP-560-56-16H7/20H7	GETR-PLN70
KGEH52/43400-MLF-ZR		KUP-560-66-20H7/32H7	GETR-PLN115
KGEH52/49100-MLF-ZR		KUP-560-66-20H7/22H7	GETR-PLN90
KGEH20/36000-MLFI-ZR		KUP-51-25-10H7/11H7	MOT-SMH60
KGEH25/36000-MLFI-ZR	MLFI25...-ZR...-N	KUP-50-40-2-12H7/16H7	MOT-SMH82
KGEH25/36100-MLFI-ZR		KUP-34-40-12H7/14H7	GETR-PLE60-70
KGEH25/43000-MLFI-ZR		KUP-50-40-2-12H7/16H7	GETR-PLN70
KGEH50/43100-MLFI-B-ZR		KUP-560-56-20H7/22H7	GETR-PLN90
KGEH50/43110-MLFI-B-ZR	MLFI50...-C-ZR...-N, MKUVE20...-C-ZR...-N	KUP-560-56-20H7/32H7	GETR-PLN115
KGEH50/43300-MLFI-B-ZR		KUP-560-56-16H7/20H7	GETR-PLN70
KGEH32/36000-MLF-ZR		KUP-560-56-16H7/25H7	GETR-PLN70
KGEH32/43100-MLF-ZR	MLFI140...-3ZR...-N, MDKUVE15...-3ZR...-N	KUP-560-56.2-22H7/25H7	GETR-PLN90
KGEH32/43300-MLF-ZR		KUP-560-56.1-22H7/25H7	GETR-PLN90
KGEH15/43200-MDKUVE-ZR		KUP-560-66.1-25H7/32H7	GETR-PLN115
KGEH25/43200-MDKUE-ZR		KUP-560-66(1)-32H7/32H7	GETR-PLN115
KGEH52/49100-MLF-ZR	MLFI200...-3ZR...-N, MDKUVE25...-3ZR...-N, MDKUSE25...-3ZR...-N	KUP-560-66(1)-22H7/32H7	GETR-PLN90
KGEH35/43000-MDKUSE-3ZR	MKUVE35...-3ZR...-N	KUP-KM900-50H7/55H7	GETR-PLN190
KGEH35/43100-MDKUSE-3ZR		KUP-KM600-40H7/50H7	GETR-PLN142

Andere Kupplungsgehäuse auf Anfrage.



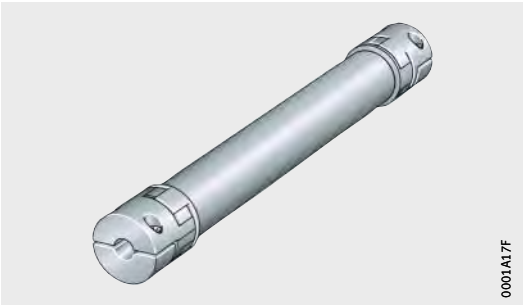
KGEH

Masse ≈kg	Abmessungen				Anschlussmaße										
	B ₁	H	d _K	L	d ₁ H7	d _B	D ₁	D ₃	H ₁	H ₂	J ₁	K ₁ ×t ₁	L ₁	L ₂	T ₁
0,37	70	–	60	106	60	15	92	70	12	10	68	M5×12	31,5	–	20
0,4		–	58	98				66	10		75	M5×10	22	–	3,2
0,9	75	–	60	120	60	16	90	75	25	15	68	M5×12	37,5	–	20
1,2	101	–	70	140	90		135	85	40	10	120	M8×16	52,5	68	32
0,9	85	–		122	70		107		20		85	M6×14	33	–	21
0,16	70	–	29	41	60	8	90	36	8	8	75	M6×8	13	–	3
0,18	70	–	42	75	60	15	92	48	8	5	75	M5×8	60,5	–	3,2
0,2	91	–	41	65	80	10	114		15	7	100	M6×15	51	–	4
	70	–	42	95	60	15	92		28	5	75	M5×28	80,5	–	23,2
0,6	79	–	60	108	70	16	97	68	25	15	85	M6×12	35	–	21
0,85	101	–	70	140	90		135	80	35	12	120	M8×16	55	65	31
0,39	70	–	62	108	60	10	92	68	25	8	75	M5×12	31	63	20
0,37	70	–	60	106	60	15	92	70	12	10	68	M5×12	31,5	–	20
0,46	90	–	58	98	80		116	66	10		100	M6×10	22	–	3,2
0,5	78	–		111	70		100		27		85	M6×27	35	–	19
0,84	110	–	90	138	90	30	140	105	15	94	120	M8×15	52	60	28
1,9	124	114	72	153	90	12	150	95	39	15	120	M8×18	120	–	32
0,9	85	–	70	122	70	16	107	85	20	10	85	M6×14	33	–	21
3,6	190	–	139	207	160	25	240	155	40	27	215	M12×40	60	103	29
2,9	142	–	127	184	130		185	142	25		165	M10×25	51	88	29



Zwischenwellenkupplung

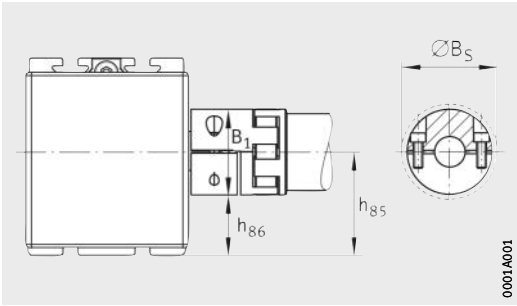
Elastomer-Ausführung
spielfrei



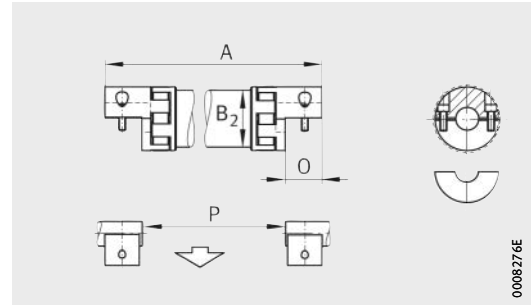
KUP-EZ2-ZW

Maßstabelle · Abmessungen in mm			
Kurzzeichen	Standard-Modul	Durchmesser Antriebszapfen h7	maximales Antriebsdrehmoment Nm
KUP-EZ2-ZW-10-A-10H7/10H7	MLFI20...-ZR	10	2,3
KUP-EZ2-ZW-10-A-12H7/12H7	MLFI25...-ZR...-N	12	5,6
KUP-EZ2-ZW-60-A-20H7/20H7	MLFI50...-C-ZR...-N	20	68,8
	MKUVE20...-C-ZR...-N		
KUP-EZ2-ZW-60-A-20H7/20H7	MLF32...-ZR	20	18
	MKLF32...-ZR		
KUP-EZ2-ZW-60-A-20H7/20H7	MLF52...-ZR	20	73,5
	MKLF52...-ZR		
KUP-EZ2-ZW-60-A-20H7/20H7	MKKUSE20...-ZR...-N	20	18
KUP-EZ2-ZW-60-A-20H7/20H7	MKU(S)VE25...-ZR	20	75
KUP-EZ2-ZW-150-A-20H7/20H7			
KUP-EZ2-ZW-150-A-25H7/25H7	MLFI140...-3ZR...-N	25	115
	MDKUVE15...-3ZR...-N		
KUP-EZ2-ZW-150-A-32H7/32H7	MLFI200...-3ZR...-N	32	207
KUP-EZ2-ZW-300-A-32H7/32H7	MDKUVE25...-3ZR...-N, MDKUSE25...-3ZR...-N		
KUP-EZ2-ZW-800-A-50H7/50H7	MDKUVE35...-3ZR...-N	50	850

- 1) Achtung!
Maximales Antriebsmoment des Modules ist maßgebend!
- 2) P ist die Länge zwischen den Wellenspiegeln.

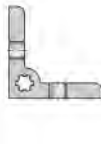


KUP-EZ2-ZW



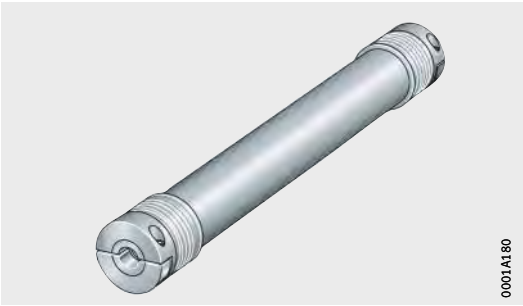
KUP-EZ2-ZW · Einbaulänge

Position Antriebswelle h_{85}	Nennmoment Nm	Stördurchmesser B_5 der Kupplung	Verbleibende Einbauhöhe $h_{86}(h_{85} - B_1/2)$	Einbaulänge $A^{2)}$
18,8	12,5 ¹⁾	32	2,8	$P + 2 \cdot O - 20$
24,2	12,5 ¹⁾	32	8,2	$P + 2 \cdot O - 2$
53,4	60	57	24,9	$P + 2 \cdot O - 4$
41,5	60 ¹⁾	57	13	$P + 2 \cdot O - 16$
60,6	60	57	32,1	$P + 2 \cdot O - 4$
–	60	57	–	$P + 2 \cdot O - 16$
58	60	57	29,5	$P + 2 \cdot O - 4$
	160 ¹⁾	68	24	$P + 2 \cdot O - 2$
44	160 ¹⁾	68	10	$P + 2 \cdot O - 2$
63	160	68	29	$P + 2 \cdot O - 4$
	325 ¹⁾	85	20,5	$P + 2 \cdot O - 2$
88	950 ¹⁾	139	18,5	$P + 2 \cdot O - 2$



Zwischenwellenkupplung

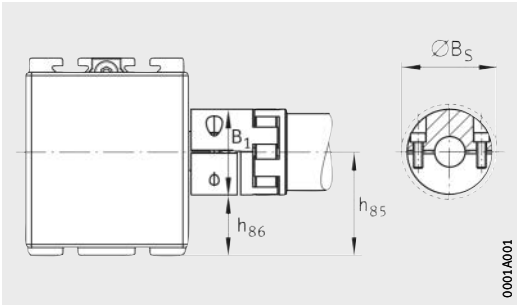
Metallbalg-Ausführung
spielfrei



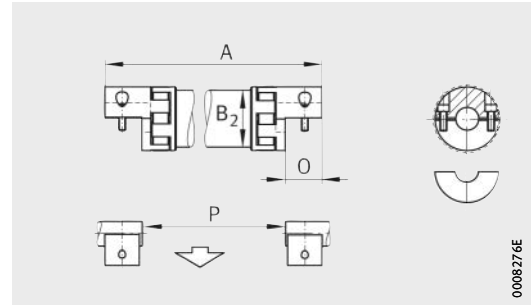
KUP-EAZ-ZW

Maßstabelle · Abmessungen in mm			
Kurzzeichen	Standard-Modul	Durchmesser Antriebszapfen h7	maximales Antriebsdrehmoment Nm
KUP-EAZ-ZW-10-10H7/10H7	MLFI20...-ZR	10	2,3
KUP-EAZ-ZW-10-12H7/12H7	MLFI25...-ZR...-N	12	5,6
KUP-EAZ-ZW-60-20H7/20H7	MLFI50...-C-ZR...-N	20	68,8
	MKUVE20...-C-ZR...-N		
KUP-EAZ-ZW-30-20H7/20H7	MLF32...-ZR	20	18
	MKLF32...-ZR		
KUP-EAZ-ZW-60-20H7/20H7	MLF52...-ZR	20	73,5
KUP-EAZ-ZW-150-20H7/20H7	MKLF52...-ZR		
KUP-EAZ-ZW-30-20H7/20H7	MKKUSE20...-ZR...-N	20	18
KUP-EAZ-ZW-60-20H7/20H7	MKU(S)VE25...-ZR	20	75
KUP-EAZ-ZW-150-20H7/20H7			
KUP-EAZ-ZW-150-25H7/25H7	MLFI140...-3ZR...-N	25	115
	MDKUVE15...-3ZR...-N		
KUP-EAZ-ZW-150-32H7/32H7	MLFI200...-3ZR...-N	32	207
KUP-EAZ-ZW-300-32H7/32H7	MDKUVE25...-3ZR...-N, MDKUSE25...-3ZR...-N		
KUP-EAZ-ZW-800-50H7/50H7	MDKUVE35...-3ZR...-N	50	850

- 1) Achtung!
Maximales Antriebsmoment des Modules ist maßgebend!
- 2) Achtung!
Modul muss gegebenenfalls entsprechend unterfüttert werden!
- 3) P ist die Länge zwischen den Wellenspiegeln.

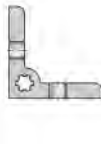


KUP-EZ2-ZW



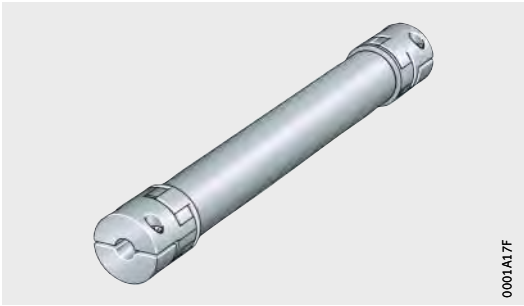
KUP-EZ2-ZW · Einbaulänge

Position Antriebswelle h_{85} , H_3	Nennmoment ¹⁾ Nm	Größter Außendurchmesser B der Kupplung	Verbleibende Einbauhöhe $h_{86}(h_{85} - B/2)$	Einbaulänge A ³⁾
18,8	10	40	-1,2 ²⁾	$P + 2 \cdot O - 10$
24,2	10	40	4,2	$P + 2 \cdot O - 2$
53,4	60	66	20,4	$P + 2 \cdot O - 2$
41,5	30	55	14	$P + 2 \cdot O - 2$
60,6	60	66	27,6	$P + 2 \cdot O - 2$
	150	81	20,1	
–	30	55	–	$P + 2 \cdot O - 2$
58	60	66	25	$P + 2 \cdot O - 2$
	150	81	17,5	
44	150	81	3,5	$P + 2 \cdot O - 2$
63	150	81	22,5	$P + 2 \cdot O - 2$
	300	110	8	
88	800	133	21,5	$P + 2 \cdot O - 2$



Zwischenwellenkupplung

Elastomer-Ausführung
spielfrei

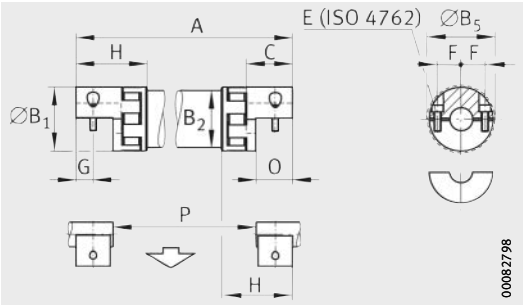


KUP-EZ2-ZW

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse ¹⁾		Abmessungen								
	Welle	beide Kupp- lungen M ≈kg	A _{min}	A _{max}	ØB ₁	ØB ₂	ØB ₅	C	E		F
	m									Anzieh- dreh- moment	
									≈kg/mm	Nm	
KUP-EZ2-ZW-10-A-10H7/10H7	0,0009	0,08	95	4 000	32	28	32	20	4×M4	4	10,5
KUP-EZ2-ZW-10-A-12H7/12H7		0,09									
KUP-EZ2-ZW-60-A-20H7/20H7	0,003	0,52	175	4 000	56	50	57	40	4×M6	15	21
KUP-EZ2-ZW-150-A-20H7/20H7	0,004	0,88	200	4 000	66,5	60	68	47	4×M8	35	24
KUP-EZ2-ZW-150-A-25H7/25H7		0,84									
KUP-EZ2-ZW-150-A-32H7/32H7		0,76									
KUP-EZ2-ZW-300-A-32H7/32H7	0,005	1,44	245	4 000	82	76	85	55	4×M10	70	29
KUP-EZ2-ZW-800-A-50H7/50H7	0,011	16	320	4 000	136,5	120	139	79	4×M16	290	50,5

- 1) Berechnung der Gesamtmasse, siehe Seite Seite 853.
2) Berechnung des maximalen Wellenversatzes siehe Seite Seite 852.
3) P ist die Länge zwischen den Wellenspiegeln.



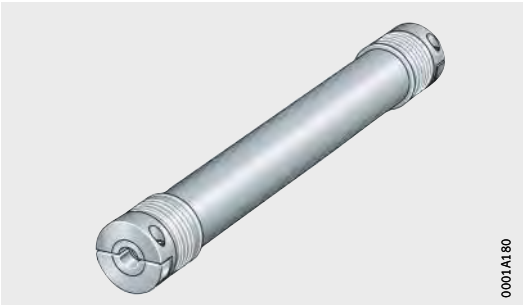
KUP-EZ2-ZW · Einbaulänge

			Leistungsdaten								Einbau- länge A ³⁾
G	H	O	Torsionssteife		Massenträgheitsmoment		Maximaler Wellenversatz ²⁾			n _{max}	
			beide Kupplungen C _T ^B kNm/rad	Welle C _T ^{ZWR} kNm/(rad · m)	beide Kupplungs- teile J _{1,2} kg · cm ²	Welle J ₃ kg · cm ² /m	ΔL _{Kr} für ΔK _r ²⁾ mm	ΔK _w °	ΔK _a mm		
										min ⁻¹	
7,5	34	16,6	0,27	0,32	0,1	0,75	52	≈2	2	1 500	P + 2 · O – 20 P + 2 · O – 2
15	63	32	3,97	6,63	1,5	6,6	98	≈2	3	1 500	P + 2 · O – 4
17,5	73	37	6,7	11,81	2,1	11,8	114	≈2	4	1 500	P + 2 · O – 2
20	86	42	11,85	20,23	10,2	24,8	134	≈2	4	1 500	P + 2 · O – 2
30	125	62	41,3	392,8	170	380	188	≈2	6	1 500	P + 2 · O – 2



Zwischenwellenkupplung

Metallbalg-Ausführung
spielfrei

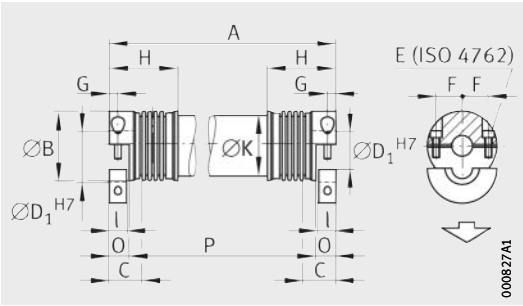


KUP-EAZ-ZW

Maßtabelle · Abmessungen in mm

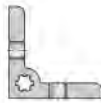
Kurzzeichen	Masse ¹⁾		Abmessungen									
	Welle	beide Kupp- lungen M	A _{min}	A _{max}	ØB	C	ØD _{1,2}	E		F	G	H
	m							Anzieh- dreh- moment				
									Nm			
≈kg/mm	≈kg											
KUP-EAZ-ZW-10-10H7/10H7	0,002	0,12	100	6 000	40	16	10	M4	5	15	5	39,5
KUP-EAZ-ZW-10-12H7/12H7		0,11					12					
KUP-EAZ-ZW-30-20H7/20H7	0,003	0,3	130	6 000	55	27	20	M6	15	19	7,5	52
KUP-EAZ-ZW-60-20H7/20H7	0,004	0,58	160	6 000	66	31	20	M8	40	23	9,5	64
KUP-EAZ-ZW-150-20H7/20H7	0,005	2,68	180	6 000	81	34,5	20	M10	70	27	12	72
KUP-EAZ-ZW-150-25H7/25H7		2,52					25					
KUP-EAZ-ZW-150-32H7/32H7		2,24					32					
KUP-EAZ-ZW-300-32H7/32H7	0,009	6	240	6 000	110	42	32	M12	130	39	14	83
KUP-EAZ-ZW-800-50H7/50H7	0,11	8,72	250	6 000	133	47	50	M16	250	48	19	95

- 1) Berechnung der Gesamtmasse, siehe Seite Seite 853.
2) Berechnung des maximalen Wellenversatzes siehe Seite Seite 852.
3) P ist die Länge zwischen den Wellenspiegeln.



KUP-EAZ-ZW · Einbaulänge

			Leistungsdaten								Einbau- länge A ³⁾
I	ØK	O	Torsionssteife		Massenträgheitsmoment		Maximaler Wellenversatz ²⁾			n _{max}	
			beide Balgkörper C _T ^B kNm/rad	Welle C _T ^{ZWR} kNm/(rad · m)	beide Kupplungs- teile J _{1,2} kg · cm ²	Welle J ₃ kg · cm ² /m	ΔL _{Kr} für ΔK _r ²⁾ mm	ΔK _w °	ΔK _a mm			min^{-1}
10	35	11,5	4,53	1,53	0,08	1,8	50	≈2	2	1 500	P + 2 · O – 10 P + 2 · O – 2
15	50	17	19,5	6,63	0,7	6,6	68	≈2	2	1 500	P + 2 · O – 2
19	60	21	38	11,81	1,1	11,8	82	≈2	3	1 500	P + 2 · O – 2
22	76	24	87,5	20,23	12,5	24,8	94	≈2	4	1 500	P + 2 · O – 2
28	100	30	250,5	222,7	42,5	218	112	≈2	4	1 500	P + 2 · O – 2
37,5	120	40	475	392,8	121,5	380	128	≈2	6	1 500	P + 2 · O – 2



Adressen

Deutschland Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Industriestraße 1–3
91074 Herzogenaurach
Tel. +49 91 32 / 82 0
Fax +49 91 32 / 82 49 50
info.de@schaeffler.com

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Tel. +49 97 21 / 91 0
Fax +49 97 21 / 91 34 35
faginfo@schaeffler.com

Österreich Schaeffler Austria GmbH
Ferdinand-Pölzl-Straße 2
2560 Berndorf-St. Veit
Tel. +43 2672 / 202 0
Fax +43 2672 / 202 10 03
info.at@schaeffler.com

Schweiz HYDREL GmbH
Badstrasse 14
8590 Romanshorn
Tel. +41 71 / 4 66 66 66
Fax +41 71 / 4 66 63 33
info.ch@schaeffler.com

**Ingenieur-
büros
Deutschland**

IB Nürnberg
Industriestraße 1 – 3
91074 Herzogenaurach
Tel. +49 91 32 / 82 23 47
Fax +49 91 32 / 82 49 30
IB.Nuernberg@schaeffler.com

IB München
Lackerbauerstraße 28
81241 München
Tel. +49 89 / 89 60 74 17
Fax +49 89 / 89 60 74 20
IB.Muenchen@schaeffler.com

IB Stuttgart Süd (Lahr)
Dr. Georg-Schaeffler-Straße 1
77933 Lahr
Tel. +49 78 21 / 58 42 39
Fax +49 78 21 / 5 15 71
IB.Lahr@schaeffler.com

IB Stuttgart
Untere Waldplätze 32
70569 Stuttgart
Tel. +49 7 11 / 6 87 87 51
Fax +49 7 11 / 6 87 87 10
IB.Stuttgart@schaeffler.com

IB Offenbach
Gutenbergstraße 13
63110 Rodgau
Tel. +49 61 06 / 85 06 41
Fax +49 61 06 / 85 06 49
IB.Offenbach@schaeffler.com

IB Rhein-Ruhr-Süd
Mettmanner Straße 79
42115 Wuppertal
Tel. +49 2 02 / 2 93 28 59
Fax +49 91 32 / 82 45 96 03
IB.Rhein-Ruhr-Sued@schaeffler.com

IB Bielefeld
Gottlieb-Daimler-Straße 2 – 4
33803 Steinhagen
Tel. +49 52 04 / 99 95 00
Fax +49 52 04 / 99 95 01
IB.Bielefeld@schaeffler.com

IB Hannover
Hildesheimer Straße 284
30519 Hannover
Tel. +49 511 / 98 46 99 17
Fax +49 5 11 / 8 43 71 26
IB.Hannover@schaeffler.com

IB Hamburg
Pascalkehe 13
25451 Quickborn
Tel. +49 41 06 / 7 30 83
Fax +49 41 06 / 7 19 77
IB.Hamburg@schaeffler.com

IB Berlin
Cunostraße 64
14193 Berlin
Tel. +49 30 / 8 26 40 51
Fax +49 30 / 8 26 64 60
IB.Berlin@schaeffler.com

IB Chemnitz
Oberfrohnauer Straße 62
09117 Chemnitz
Tel. +49 3 71 / 8 42 72 13
Fax +49 3 71 / 8 42 72 15
IB.Chemnitz@schaeffler.com



Adressen

Ägypten

Delegation Office
Schaeffler Technologies
25, El Obour Buildings – Floor 18 – Flat 4
Salah Salem St.
11371 Cairo
Tel. +(20) 2 24012432
Fax +(20) 2 22612637
schaeffleregypt@schaeffleregypt.com

Algerien

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Angola

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Antigua und Barbuda

FAG Interamericana
2655 Le Jeune Rd.
Gable International Plaza
Suite #319
Coral Gables, FL 33134
USA
Tel. +(1) 305 779 4807
Fax +(1) 305 779 4808
Alejandro.Troetsch@schaeffler.com

Argentinien

Schaeffler Argentina S.R.L.
Av. Alvarez Jonte 1938
C1416EXR Buenos Aires
Tel. +(54) 11 / 40 16 15 00
Fax +(54) 11 / 45 82 33 20
info-ar@schaeffler.com

Armenien

Schaeffler Ukraine GmbH
Zhylyanskaya Str. 75, 5. Stock,
Businesscenter «Eurasia»
01032 Kiew
Ukraine
Tel. +(380) 44 520 13 80
Fax +(380) 44 520 13 81
info.ua@schaeffler.com

Australien

Schaeffler Australia Pty Ltd
Level 1, Bldg 8, Forest Central
Business Park
49 Frenchs Forest Road
Frenchs Forst, NSW 2086
Tel. +(61) 2 8977 1000
Fax +(61) 2 9452 4242
sales.au@schaeffler.com

Schaeffler Australia Pty Limited
Suite 14, Level 3
74 Doncaster Road
North Balwyn, VIC 3104
Tel. +(61) 3 9859 8020
Fax +(61) 3 9859 8767
milos.grujic@schaeffler.com

Schaeffler Australia Pty Ltd
Unit 3, 47 Steel Place
Morningside, QLD 4170
Tel. +(61) 7 3399 9161
Fax +(61) 7 3399 9351
martin.grosvenor@schaeffler.com

Schaeffler Australia Pty Ltd
2/188 Fullarton Road
Dulwich, SA 5065
Tel. +(61) 8 8366 0704
Fax +(61) 8 8331 0755
www.schaeffler.com.au

Schaeffler Australia Pty
3 / 54 Kewdale Road
Welshpool, WA 6106
Tel. +(61) 8 6254 1000
Fax +(61) 8 6254 1010
jeff.gordon@schaeffler.com

Aserbaidshan

Schaeffler Russland GmbH
Leningradsky Prospekt 47, Bau 3
Business-Center Avion
125167 Moscow
Russland
Tel. +(7) 495 7 37 76 60
Fax +(7) 495 7 37 76 61
info.ru@schaeffler.com

Äthiopien

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Äquatorialguinea

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Bahamas

FAG Interamericana
2655 Le Jeune Rd.
Gable International Plaza
Suite #319
Coral Gables, FL 33134
USA
Tel. +(1) 305 779 4807
Fax +(1) 305 779 4808
Alejandro.Troetsch@schaeffler.com

Bahrein

Schaeffler Middle East FZE
Road SE101, Schaeffler Building
Jebel Ali Free Zone – Southside
Postbox 261808
Dubai UAE
Vereinigte Arabische Emirate
Tel. +(971) 4 81 44 500
Fax +(971) 4 81 44 601
info.ae@schaeffler.com

Bangladesh

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Barbados

FAG Interamericana
2655 Le Jeune Rd.
Gable International Plaza
Suite #319
Coral Gables, FL 33134
USA
Tel. +(1) 305 779 4807
Fax +(1) 305 779 4808
Alejandro.Troetsch@schaeffler.com

Belgien

Schaeffler Belgium S.P.R.L./B.V.B.A.
Avenue du Commerce, 38
1420 Braine L'Alleud
Tel. +(32) 2 3 89 13 89
Fax +(32) 2 3 89 13 99
info.be@schaeffler.com

Belize

FAG Interamericana
2655 Le Jeune Rd.
Gable International Plaza
Suite #319
Coral Gables, L 33134
USA
Tel. +(1) 305 779 4807
Fax +(1) 305 779 4808
Alejandro.Troetsch@schaeffler.com

Benin

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Bhutan

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Bolivien

Schaeffler Chile Ltda.
Jose Tomas Rider 1051
Providencia
7501037 Santiago
Chile
Tel. +(56) 2 477 5000
Fax +(56) 2 435 9079
sabine.heijboer@schaeffler.com

Bosnien und Herzegowina

Schaeffler Hrvatska d.o.o.
Ogrizovićeva 28b
10000 Zagreb
Kroatien
Tel. +(385) 1 37 01 943
Fax +(385) 1 37 64 473
info.hr@schaeffler.com

Botswana

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Brasilien

Schaeffler Brasil Ltda.
Av. Independência, 3500-A
Bairro Eden
18087-101 Sorocaba, SP
Tel. 0800 11 10 29
Fax +(55) 1533 35 19 60
sac.br@schaeffler.com

Bulgarien

Schaeffler Bulgaria OOD
Dondukov-Blvd. No 62
Eing. A, 6. Etage, App. 10
1504 Sofia
Tel. +(359) 2 946 3900
+(359) 2 943 4008
Fax +(359) 2 943 4134
info.bg@schaeffler.com

Burkina Faso

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Burundi

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Chile

Schaeffler Chile Rodamientos Ltda.
Jose Tomas Rider 1051
Providencia
7501037 Santiago
Tel. +(56) 2 477 5000
info-cl@schaeffler.com

China

Schaeffler Holding (China) Co., Ltd.
No. 1 Antuo Road
(west side of Anhong Road)
AnTing, JiaDing District
201804 Shanghai
Tel. +(86) 21 3957 6666
Fax +(86) 21 3957 6600
info_china@schaeffler.com

Schaeffler Trading (Shanghai) Co., Ltd
Industrial Service(FIS)
No. 1 An Tuo Road
AnTing, JiaDing District
201804 Shanghai
Tel. +(86) 21 3957 6500
Fax +(86) 21 3957 6600
zzSTS-Industrial-Service@
schaeffler.com

Schaeffler Hong Kong Co., Ltd.
Unit 3404-5 34/Floor,
Tower One Lippo Center
89 Queensway
Hong Kong
Tel. +(85) 2 2371 2680
Fax +(85) 2 2371 2680
sales_hk@cn.fag.com

Schaeffler Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Taiyuan Office
Room 1209, 12th Floor,
Shanxi International Trade Center
West Tower
No 69 Fuxi Street
030002 Taiyuan, Shanxi
Tel. +(86) 351 8689260
Fax +(86) 351 8689261
info.cn-taiyuan@Schaeffler.com

Schaeffler Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Shenyang Office
Unit H/I 14 Floor,
Huaxin International Tower
No.219 Qingnian Avenue,
Shenhe District
110016 Shenyang, Liaoning
Tel. +(86) 24 23962633
Fax +(86) 24 23962533
info.cn-shenyang@Schaeffler.com

Schaeffler Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Dalian Office
Unit 31F/05, Xiwang Tower
136 Zhongshan Road
116011 Dalian, Liaoning
Tel. +(86) 411 83681011
Fax +(86) 411 83681012
info.cn-dalian@Schaeffler.com

Schaeffler Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Harbin Office
Unit G 21F, Always Development Plaza
No. 15 Hongjun Street, Nangang
150001 Harbin
Tel. +(86) 451 53009368
Fax +(86) 451 53009370
www.schaeffler.cn

Schaeffler Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Shanghai Office
No. 1 Antuo Road
(west side of Anhong Road)
Anting, Jiading District
201804 Shanghai
Tel. +(86) 21 3957 6500
Fax +(86) 21 3959 3205
info.cn-shanghai@Schaeffler.com

Schaeffler Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Nanjing Office
33-G,H, Nanjing IFC,
1 Hanzhong Road, Baixia District
210005 Nanjing, Jiangsu
Tel. +(86) 25 8312 3070
Fax +(86) 25 8312 3072
info.cn-nanjing@Schaeffler.com

Schaeffler Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Jinan Office
Room 430, CITIC Plaza
No. 150 Luoyuan Avenue
250011 Ji'nan, Shandong
Tel. +(86) 531 8518 0435
Fax +(86) 531 8518 0438
info.cn-jinan@Schaeffler.com

Schaeffler Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Hangzhou Office
Room 1507, Jiahua International
Business Center
No. 15, Hangda Road
310007 Hangzhou, Zhejiang
Tel. +(86) 571 8717 4820/21/22/30
Fax +(86) 571 8717 4833
info_cn-hangzhou@schaeffler.com

Schaeffler Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Chongqing Office
9-2 Future International Building, No. 6
1st Branch
Jianxin North Road, Jiangbei District
400200 Chongqing
Tel. +(86) 23 67755574
Fax +(86) 23 67755524
info.cn-chongqing@Schaeffler.com

Schaeffler Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Changsha Office
Room 1602, Yunda International Square
No. 478 Rurong Mid.Rd
410001 Changsha, Hunan
Tel. +(86) 731 85139138
Fax +(86) 731 85467042
info.cn-changsha@Schaeffler.com

Schaeffler Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Wuhan Office
Room 3015, New World International
Trade Center
No 568 Jianshe Avenue,
Jiangnan District
430022 Wuhan, Hubei
Tel. +(86) 27 8526 7335
Fax +(86) 27 8526 7339
info.cn-wuhan@Schaeffler.com

Schaeffler Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Zhengzhou Office
Room 2007, 20F
No.226 Jinshui Rd.
Kineer International Mansion
450008 Zhengzhou, Henan
Tel. +(86) 371 86110766
Fax +(86) 371 86110799
info.cn-zhengzhou@schaeffler.com

Schaeffler Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Guangzhou Office
Room 2906-2908,
Goldlion Digital Network Centre
No. 138 East Tiyu Road
510620 Guangzhou, Guangdong
Tel. +(86) 20 3878 1467
Fax +(86) 20 8761 0032
www.schaeffler.cn



Adressen

Schaeffler Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Chengdu Office
Room 2815, CCB Sichuan Building
No 88 Tidu Street
610016 Chengdu, Sichuan
Tel. +(86) 28 8676 6718
Fax +(86) 28 8676 6728
info.cn-chengdu@schaeffler.com

Schaeffler Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Xi'an Office
Room 1202, HIBC
No 33 Keji Road, Hi-tech Zone Xi'an City
710075 Xi'an, Shaanxi
Tel. +(86) 29 88337696 99
Fax +(86) 29 88337707
info.cn-xian@schaeffler.com

Schaeffler (China) Co., Ltd.
18 Chaoyang Road, Taicang
Jiangsu Province
215400 Taicang, Jiangsu
Tel. +(86) 512 5395 7700
Fax +(86) 512 5357 4064
www.schaeffler.cn

Costa Rica

INA México, S.A. de C.V. -
Rodamientos FAG, S.A. de C.V.
Henry Ford #141
Col. Bondonjito
Deleg. Gustavo A. Madero
07850 Mexico D.F.
Mexico
Tel. +(52) 55 5062 6085
Fax +(52) 55 5739 5850
distr.indl.mx@schaeffler.com

Dänemark

Schaeffler Danmark ApS
Jens Baggesens Vej 90P
8200 Aarhus N
Tel. +(45) 70 15 44 44
Fax +(45) 70 15 22 02
info.dk@schaeffler.com

Deutschland

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Industriestraße 1 – 3
91074 Herzogenaurach
Tel. +(49) 9132 82-0
Fax +(49) 9132 82-4950
info.de@schaeffler.com

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Str. 30
97421 Schweinfurt
Tel. +(49) (9721) 91-0
Fax +(49) (9721) 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Geschäftsbereich Lineartechnik
Berliner Straße 134
66424 Homburg (Saar)
Tel. +(49) 6841 701-0
Fax +(49) 6841 701-2625
info.linear@schaeffler.com

INA – Drives & Mechatronics
GmbH & Co. KG
Mittelbergstraße 2
98527 Suhl
Tel. +(49) 3681 7574-43

Djibouti

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Dominica

FAG Interamericana
2655 Le Jeune Rd.
Gable International Plaza
Suite #319
Coral Gables, FL 33134
USA
Tel. +(1) 305 779 4807
Fax +(1) 305 779 4808
Alejandro.Troetsch@schaeffler.com

Ecuador

Schaeffler Colombia Ltda.
Cra. 10 N° 97A 13 Torre A
Ofic 209 Bogotá Trade Center
Bogotá
Kolumbien
Tel. +(57) 1 621 53 00
Fax +(57) 1 621 03 22
REPRESENTACIONES ARCOS S.A.
Calle 93 Bis No. 19-40, Of. 403
Bogotá
Kolumbien
Tel. +(57) 1 / 6 18 51 31
Fax +(57) 1 / 6 35 96 73
arcoscol@latino.net.co

Elfenbeinküste

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

El Salvador

INA México, S.A. de C.V. -
Rodamientos FAG, S.A. de C.V.
Henry Ford #141
Col. Bondonjito
Deleg. Gustavo A. Madero
07850 Mexico D.F.
Mexico
Tel. +(52) 55 5062 6085
Fax +(52) 55 5739 5850
distr.indl.mx@schaeffler.com

Eritrea

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Estland

Schaeffler Technologies
Repräsentanz Baltikum
Duntes iela 23a
1005 Riga
Lettland
Tel. +(371) 67 06 37 95
Fax +(371) 67 06 37 96
info.lv@schaeffler.com

Fidschi

Schaeffler New Zealand
(Unit R, Cain Commercial Centre)
20 Cain Road
1135 Penrose
Neuseeland
Tel. +(64) 9 583 1280
+(64) 021 324 247
(Call out fee applies)
Fax +(64) 9 583 1288
sales.nz@schaeffler.com

Finnland

Schaeffler Finland Oy
Lautamiehentie 3
02770 Espoo
Tel. +(358) 207 36 6204
Fax +(358) 207 36 6205
info.fi@schaeffler.com

Frankreich

Schaeffler France SAS
93, route de Bitche, BP 30186
67506 Haguenau
Tel. +(33) 3 88 63 40 40
Fax +(33) 3 88 63 40 41
info.fr@schaeffler.com

Gabon

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Gambia

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Georgien

Schaeffler Russland GmbH
Leningradsky Prospekt 47, Bau 3
Business-Center Avion
125167 Moscow
Russland
Tel. +(7) 495 7 37 76 60
Fax +(7) 495 7 37 76 61
info.ru@schaeffler.com

Ghana

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Großbritannien

Schaeffler (UK) Ltd
Forge Lane, Minworth
Sutton Coldfield B76 1AP
Tel. +(44) 121 3 13 58 70
Fax +(44) 121 3 13 00 80
info.uk@schaeffler.com

LuK (UK) Ltd.
Waleswood Road Wales Bar
Sheffield S26 5PN
Tel. +(44) 19 09 51 05 00
Fax +(44) 19 09 51 51 51
www.luk.co.uk

Guatemala

INA México, S.A. de C.V. -
Rodamientos FAG, S.A. de C.V.
Henry Ford #141
Col. Bondonjito
Deleg. Gustavo A. Madero
07850 Mexico D.F.
Mexico
Tel. +(52) 55 5062 6085
Fax +(52) 55 5739 5850
distr.indl.mx@schaeffler.com

Guinea

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Guinea-Bissau

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Haiti

FAG Interamericana
2655 Le Jeune Rd.
Gable International Plaza
Suite #319
Coral Gables, FL 33134
USA
Tel. +(1) 305 779 4807
Fax +(1) 305 779 4808
Alejandro.Troetsch@schaeffler.com

Honduras

INA México, S.A. de C.V. -
Rodamientos FAG, S.A. de C.V.
Henry Ford #141
Col. Bondonjito
Deleg. Gustavo A. Madero
07850 Mexico D.F.
Mexico
Tel. +(52) 55 5062 6085
Fax +(52) 55 5739 5850
distr.indl.mx@schaeffler.com

Indien

FAG Bearings India Limited
Lodhi Tower, Mall Road
Ludhiana
Tel. +(91) 9779010791
info.fag.delhi@schaeffler.com

FAG Bearings India Limited
B-1504, Statesman House,
148, Barakhamba Road
New Dehli 110 001
Tel. +(91) 11 237382-77/-78
+(91) 11 415214-76/-77
Fax +(91) 11 515214-78
info.fag.delhi@schaeffler.com

INA Bearings India Pvt. Ltd.
Gahlot Farm House,
Opposite House No. 525
Sector-47, Haryana
Gurgaon 122001
Tel. +(91) 12 44160600
rajeev.kaushik@schaeffler.com

FAG Bearings India Limited
201, Kan Chamber, Civil Lines
Kanpur 208001
info.fag.delhi@schaeffler.com

FAG Bearings India Limited
203, Riddhi Siddhi Complex
Madhban
Udaipur 313 001
Tel. +(91) 29 4320 5482
info.fag.udaipur@schaeffler.com

FAG Bearings India Limited
Maneja
Vadodara 390 013
Tel. +(91) 26 52 6426-51
Fax +(91) 26 52 6388-04/-10
info.fag.in@schaeffler.com

FAG Bearings India Limited
Nariman Bhavan, 8th Floor, 227,
Backbay Reclamation Nariman Point
Mumbai 400 021
Tel. +(91) 22 6681-4444
Fax +(91) 22 2202 7022
info.fag.mumbai@schaeffler.com

FAG Bearings India Limited
101 & 103 - Akshay Complex -
Dhole Patil Road
Pune 411 011
Tel. +(91) 20 2612 2272
Fax +(91) 20 2612 2229
info.fag.pune@schaeffler.com

FAG Bearings India Limited
Flat No. 102, Sai Mitra Constructions,
Door No. 10-3-55/1, Street No. 4,
Lane 1 East Marredpally
Secunderabad 500 026
Tel. +(91) 40 42624150
Fax +(91) 40 40250256
info.fag.scd@schaeffler.com

FAG Bearings India Limited
18, Gr. Floor, Wst View 77,
R.V. Road, Basavanagudi
Bangalore 560 004
Tel. +(91) 80 2657-5120
Fax +(91) 80 2657-4866
info.fag.bangalore@schaeffler.com

INA Bearings India Pvt. Ltd.
Site No. 1, Sri Nrusimha Towers,
First Floor,
Amruthnagar Main Road
Next to Sub-registrar's Office,
Konanakunte
Bangalore 560 062
Tel. +(91) 80 4260 6999
Fax +(91) 80 4260 6922
Sales.bangalore@schaeffler.com

FAG Bearings India Limited
710, 7th Floor, Phase II
Spencer Plaza
769 - Anna Salai
Chennai 600 002
Tel. +(91) 44 28 4935-82/-83/-84/-85
Fax +(91) 44 284975-77
info.fag.chennai@schaeffler.com

FAG Bearings India Limited
Flat No.10, 3rd Floor,
Krishnakalam Pride Complex
391/392, Bharathiar Road
Coimbatore 641 004
Tel. +(91) 42 2252 8220
+(91) 42 2421 0080
info.fag.cbe@schaeffler.com

FAG Bearings India Limited
Jasmine Towers, 5th Floor
Room No. 502B, 31
Shakespeare Sarani
Kolkata 700 017
Tel. +(91) 33 22 8900-26/-27
+(91) 33 22 8332-27
Fax +(91) 33 22 89 00-97
info.fag.kolkata@schaeffler.com

INA Bearings India Pvt. Ltd.
369, Block 'K' 2nd Floor
New Alipore
Kolkata 700 053
Tel. +(91) 33 4060 8051
Fax +(91) 33 4060 8052
chanchal.khan@schaeffler.com

FAG Bearings India Limited
No. 308, 3rd Floor
Akashdeep Plaza, Golmuri
Jamshedpur 831 003
Tel. +(91) 65 7234 1186
info.fag.jmd@schaeffler.com

INA Bearings India Pvt. Ltd.
Plot No. A-3 Talegaon Industrial &
Floriculture Park
Village Ambi, Navalakha Umbre,
Taluka Maval
Pune 410 507
Tel. +(91) 20 3061 4100
Fax +(91) 20 3061 4308
info.in@schaeffler.com

LuK India Private Ltd.
P.B. No. 20, Royakottah Road
Hosur 635 109
Tel. +(91) 4344 222313
Fax +(91) 4344 222296
luk-oe.in@schaeffler.com



Adressen

Irak

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Iran

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Str. 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) (9721) 91-0
Fax +(49) (9721) 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Island

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Str. 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) (9721) 91-0
Fax +(49) (9721) 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Israel

Schaeffler Israel Ltd.
5 Ha'Karmel St.20692
Yokneam Illit
Tel. +972 4 8114146
Fax +972 4 8114103
david.rechler@schaeffler.com

Italien

Schaeffler Italia S.r.l.
Via Dr. Georg Schaeffler, 7
28015 Momo (Novara)
Tel. +(39) 3 21 92 92 11
Fax +(39) 3 21 92 93 00
info.it@schaeffler.com

Japan

Schaeffler Japan Co., Ltd.
New Stage Yokohama 1-1-32
Shinurashima-cho
221-0031 Yokohama
Tel. +(81) 45 274 8211
Fax +(81) 45 274 8221
info-japan@schaeffler.com

Kanada

Schaeffler Canada Inc.
100 Alexis Nihon Suite 390
Montréal, QC H4M 2N8
Tel. +(1) 514-748-5111
800-361-5841 Toll Free
Fax +(1) 514-748-6111
info.ca@schaeffler.com

Schaeffler Canada Inc.
2871 Plymouth Drive
Oakville, ON L6H 5S5
Tel. +(1) 905-829-2750
800-263-4397 Toll Free
Fax +(1) 905-829-2563
info.ca@schaeffler.com

Schaeffler Canada Inc.
#106, 7611 Sparrow Drive
Leduc, AB T9E 0H3
Tel. +(1) 780-980-3016
800-663-9006 Toll Free
Fax +(1) 780-980-3037
info.ca@schaeffler.com

Schaeffler Group USA Inc.
5370 Wegman Drive
Valley City, OH 44280-9700
USA
Tel. 800 / 274 5001
Fax +(1) 330 / 273 3522
luk-ina-fag-as.us@schaeffler.com

Kolumbien

Schaeffler Colombia Ltda.
Cra. 10 N° 97A 13 Torre A
Ofic 209 Bogotá Trade Center
Bogotá
Tel. +(57) 1 621 53 00
Fax +(57) 1 621 03 22
info-co@schaeffler.com

Korea

Schaeffler Korea Corporation
14F, Kyobo life insurance Bldg. #1,
Jongno-gu
Seoul, 110-714
Tel. +(82) 2 311-3440
Fax +(82) 505-073-2042
sangnam.lee@schaeffler.com

Schaeffler Korea Corporation –
Guro Office
A-501, 1258, Guro-dong, Guro-gu,
Seoul, 152-721
Tel. +(82) 2 2625-8572
Fax +(82) 2 2611-6075

Schaeffler Korea Corporation –
Busan Office (Changwon)
577-7, Gwaebeop-dong,
Sasang-gu,
Busan, 617-809
Tel. +(82) 51 328-9386
Fax +(82) 51 324-0382

Schaeffler Korea Corporation –
Seobu Office
402, 3-ga Palbok-dong, Deokjin-gu,
Jeonju-si, Jeollabuk-do, 561-724
Tel. +(82) 63 211-5770
Fax +(82) 63 211-5791

Schaeffler Korea Corporation –
Daegu Office
Shindongyeong Bldg., 17-1
Bukseongno 1-ga Jung-gu,
Daegu, 100-864
Tel. +(82) 53 256-4068
Fax +(82) 53 253-5229

Kroatien

Schaeffler Hrvatska d.o.o.
Ogrizovićeve 28b
10000 Zagreb
Tel. +(385) 1 37 01 943
Fax +(385) 1 37 64 473
info.hr@schaeffler.com

Kuba

INA México, S.A. de C.V.
Rodamientos FAG, S.A. de C.V.
Henry Ford #141
Col. Bondonito
Deleg. Gustavo A. Madero
07850 Mexico D.F.
Mexiko
Tel. +(52) 55 5062 6085
Fax +(52) 55 5739 5850
distr.indl.mx@schaeffler.com

Lettland

Schaeffler Technologies Repräsentanz
Baltikum
Dundes iela 23a
1005 Riga
Tel. +(371) 7 06 37 95
Fax +(371) 7 06 37 96
info.lv@schaeffler.com

Lesotho

Schaeffler South Africa (Pty.) Ltd.
1 End Street Ext. Corner Heidelberg Road
2000 Johannesburg
Südafrika
Tel. +(27) 11 225 3000
Fax +(27) 11 334 1755
info.co.za@schaeffler.com

Liberia

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Libyen

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Litauen

Schaeffler Technologies
Repräsentanz Baltikum
Dundes iela 23a
1005 Riga
Lettland
Tel. +(371) 7 06 37 95
Fax +(371) 7 06 37 96
info.lv@schaeffler.com

Luxemburg

Schaeffler Belgium S.P.R.L./B.V.B.A.
Avenue du Commerce, 38
1420 Braine L'Alleud
Belgien
Tel. +(32) 2 3 89 13 89
Fax +(32) 2 3 89 13 99
info.be@schaeffler.com

Madagaskar

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Malawi

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Str. 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 21 / 91-3347
faginfo@schaeffler.com

Malaysia

Schaeffler Bearings (Malaysia) Sdn. Bhd.
5-2 Wisma Fiamma, No. 20 Jalan 7A/62A
Bandar Menjalara
52200 Kuala Lumpur
Tel. +(60) 3-6275 0620
Fax +(60) 3 6275 6421
marketing_my@schaeffler.com

Schaeffler Bearings (Malaysia) Sdn. Bhd.
(Penang Branch)
No. B-02-28, 2nd Floor, Krystal Point
303, Jalan Sultan Azlan Shah
11900 Sungai Nibong
Tel. +(60) 4 642 3708/3781
Fax +(60) 4 642 3724

Malidiven

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Mali

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Malta

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 97 21 / 91-35 27
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Marshall-Inseln

Schaeffler New Zealand
(Unit R, Cain Commercial Centre)
20 Cain Road
1135 Penrose
Neuseeland
Tel. +(64) 9 583 1280
+(64) 021 324 247
(Call out fee applies)
Fax +(64) 9 583 1288
sales.nz@schaeffler.com

Mauretanien

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Mauritius

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Str. 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Marokko

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Mazedonien

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Mexiko

INA México, S.A. de C.V. -
Rodamientos FAG, S.A. de C.V.
Henry Ford #141
Col. Bondojito
Deleg. Gustavo A. Madero
07850 Mexico D.F.
Tel. +(52) 55 5062 6085
Fax +(52) 55 5739 5850
distr.indl.mx@schaeffler.com

Mikronesien

Schaeffler New Zealand
(Unit R, Cain Commercial Centre)
20 Cain Road
1135 Penrose
Neuseeland
Tel. +(64) 9 583 1280
+(64) 021 324 247
(Call out fee applies)
Fax +(64) 9 583 1288
sales.nz@schaeffler.com

Moldavien

Schaeffler Ukraine GmbH
Zhylyanskaya Str. 75, 5-er Stock
Businesscenter «Eurasia»
01032 Kiew
Ukraine
Tel. +(380) 44-520 13 80
Fax +(380) 44-520 13 81
info.ua@schaeffler.com

Mongolei

Schaeffler Hong Kong Co., Ltd.
Unit 3404-5, 34/Floor,
Tower One, Lippo Centre
No 89 Queensway
Hong Kong
China
Tel. +(852) 2371 2680
Fax +(852) 2371 2680
sales_hk@cn.fag.com

Mosambik

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Str. 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Namibia

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Str. 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Nauru

Schaeffler New Zealand
(Unit R, Cain Commercial Centre)
20 Cain Road
1135 Penrose
Neuseeland
Tel. +(64) 9 583 1280
+(64) 021 324 247
(Call out fee applies)
Fax +(64) 9 583 1288
sales.nz@schaeffler.com

Nepal

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Neuseeland

Schaeffler New Zealand
(Unit R, Cain Commercial Centre)
20 Cain Road
1135 Penrose
Tel. +(64) 9 583 1280
+(64) 021 324 247
(Call out fee applies)
Fax +(64) 9 583 1288
sales.nz@schaeffler.com

Nicaragua

INA México, S.A. de C.V. -
Rodamientos FAG, S.A. de C.V.
Henry Ford #141
Col. Bondojito
Deleg. Gustavo A. Madero
07850 Mexico D.F.
Mexico
Tel. +(52) 55 5062 6085
Fax +(52) 55 5739 5850
distr.indl.mx@schaeffler.com



Adressen

Niederlande

Schaeffler Nederland B.V.
Gildeweg 31
3771 NB Barneveld
Tel. +(31) 342 40 30 00
Fax +(31) 342 40 32 80
info.nl@schaeffler.com

Niger

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Nigeria

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Norwegen

Schaeffler Norge AS
Grenseveien 107B
0663 Oslo
Tel. +(47) 23 24 93 30
Fax +(47) 23 24 93 31
info.no@schaeffler.com

Oman

Schaeffler Middle East FZE
Road SE101, Schaeffler Building
Jebel Ali Free Zone – Southside
Postbox 261808
Dubai UAE
Vereinigte Arabische Emirate
Tel. +(971) 4 81 44 500
Fax +(971) 4 81 44 601
info.ae@schaeffler.com

Österreich

Schaeffler Austria GmbH
Ferdinand-Pözl-Straße 2
2560 Berndorf-St. Veit
Tel. +(43) 2672 202-0
Fax +(43) 2672 202-1003
info.at@schaeffler.com

Pakistan

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Pakistan Liaison Office of
Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
B-11, KDA Sch # 1, Shahrah-e-Faisal
75350 Karachi
Tel. +(92) 21 3437 6041-2
Fax +(92) 21 3437 6043
Pakistan@Schaeffler.com

Palau

Schaeffler New Zealand
(Unit R, Cain Commercial Centre)
20 Cain Road
1135 Penrose
Neuseeland
Tel. +(64) 9 583 1280
+(64) 021 324 247
(Call out fee applies)
Fax +(64) 9 583 1288
sales.nz@schaeffler.com

Panama

INA México, S.A. de C.V. -
Rodamientos FAG, S.A. de C.V.
Henry Ford #141
Col. Bondonjito
Deleg. Gustavo A. Madero
07850 Mexico D.F.
Mexiko
Tel. +(52) 55 5062 6085
Fax +(52) 55 5739 5850
distr.indl.mx@schaeffler.com

Papua-Neuguinea

Schaeffler Australia Pty Ltd
Level 1, Bldg 8
Forest Central Business Park
49 Frenchs Forest Road
Frenchs Forest, NSW 2086
Australien
Tel. +(61) 2 89 77 10 00
Fax +(61) 2 94 52 42 42
sales.au@schaeffler.com

Paraguay

Schaeffler Brasil Ltda.
Av. Independência, 3500-A
Bairro Eden
18087-101 Sorocaba, SP
Brasilien
Tel. 0800 11 10 29
Fax +(55) 15 33 35 19 60
sac.br@schaeffler.com

Peru

Schaeffler Perú S.A.C.
Av. José Pardo 513 - Of. 1101
Miraflores, Lima
Tel. +(51) 1 243 1303
info-pe@schaeffler.com

Philippinen

Schaeffler Philippines Inc
5th Floor, Optima Building
221 Salcedo Street, Legaspi Village
1229 Makati City
Tel. +(63) 2 759 3583
Fax +(63) 2 759 3578
marketing_ph@schaeffler.com

Schaeffler Philippines Inc –
Branch Office
Unit A- 202, S.A Bldg.,
Plaridel St., Alang-Alang,
Mandaue City
Tel. +(63) 32 236 2404
Fax +(63) 32 344 3644

Polen

Schaeffler Polska Sp. z o.o.
Budynek E
ul. Szyszkowa 35/37
02-285 Warszawa
Tel. +(48) 22 8 78 41 20
Fax +(48) 22 8 78 41 22
info.pl@schaeffler.com

Portugal

INA Rolamentos Lda.
Arrábida Lake Towers
Rua Daciano Baptista Marques Torre C,
181, 2º piso
4400-617 Vila Nova de Gaia
Tel. +(351) 22 5 32 08 00
Fax +(351) 22 5 32 08 60
info.pt@schaeffler.com

Ruanda

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Rumänien

S.C. Schaeffler Romania S.R.L.
Aleea Schaeffler Nr. 3
507055 Cristian/Brasov
Tel. +(40) 268 505000
Fax +(40) 268 505848
info.ro@schaeffler.com

Russland

Schaeffler Russland GmbH
Leningradsky Prospekt 47, Bau 3
Business-Center Avion
125167 Moscow
Tel. +(7) 495 7 37 76 60
Fax +(7) 495 7 37 76 61
info.ru@schaeffler.com

Schaeffler Russland GmbH -
Automotive Aftermarket
Leningradsky Prospekt 47, Bau 3
Business-Center Avion
125167 Moscow
Tel. +(7) 495 73776-60
Fax +(7) 495 73776 61
info.ru@schaeffler.com

Schaeffler Russland GmbH
Piskarevsky prospect, 2, build.3, letter A
Business-center "Benua", office 207
195027 St. Petersburg
Tel. +(7) 812 633 36 44
Fax +(7) 812 633 3645
info.spb@schaeffler.com

Schaeffler Russland GmbH
Ul. Gagarina 116, office 204
350000 Krasnodar
Tel. +(7) 861 219 53-18
Fax +(7) 861 219-53-18
lebeddit@schaeffler.com

Schaeffler Russland GmbH
ul. Clara Zetkin, 8, build 27/a,
office 421, BC "Admiraltejsky"
420030 Kazan
Tel. +(7) 843 511 46 12
Fax +(7) 843 511 46 12
gataursh@schaeffler.com

Schaeffler Russland GmbH
ul. Marshala Zhukova 35, Floor 4,
Office 5
445051 Togliatti
Tel. +(7) 8482 93 13 22
Fax +(7) 8482 93 13 29
info.volga@schaeffler.com

Schaeffler Russland GmbH
ul. Chelyuskincev, 2, floor 9, office 95,
BC "Micron"
620012 Ekaterinburg
Tel. +(7) 343 247 11 43
Fax +(7) 343 247 11 43
ekaterinburg@schaeffler.com

Schaeffler Russland GmbH
Oktyabr'skaya magistral, 2, office 808
630007 Nowosibirsk
Tel. +(7) 383 328 01 53
Fax +(7) 383 328 01 54
nowosibirsk@schaeffler.com

Salomonen

Schaeffler New Zealand
(Unit R, Cain Commercial Centre)
20 Cain Road
1135 Penrose
Neuseeland
Tel. +(64) 9 583 1280
+(64) 021 324 247
(Call out fee applies)
Fax +(64) 9 583 1288
sales.nz@schaeffler.com

Sambia

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Samoa

Schaeffler New Zealand
(Unit R, Cain Commercial Centre)
20 Cain Road
1135 Penrose
Neuseeland
Tel. +(64) 9 583 1280
+(64) 021 324 247
(Call out fee applies)
Fax +(64) 9 583 1288
sales.nz@schaeffler.com

São Tomé und Príncipe

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Saudi Arabien

Schaeffler Middle East FZE
Road SE101, Schaeffler Building
Jebel Ali Free Zone – Southside
Postbox 261808
Dubai UAE
Vereinigte Arabische Emirate
Tel. +(971) 4 81 44 500
Fax +(971) 4 81 44 601
info.ae@schaeffler.com

Schweden

Schaeffler Sverige AB
Charles gata 10
195 61 Arlandastad
Tel. +(46) 8 59 51 09 00
Fax +(46) 8 59 51 09 60
info.se@schaeffler.com

Schweiz

HYDREL GmbH
Badstrasse 14
8590 Romanshorn
Tel. +(41) 71 4 66 66 66
Fax +(41) 71 4 66 63 33
info.ch@schaeffler.com

Senegal

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Serbien

Schaeffler Technologies
Repräsentanz Serbien
Branka Krsmanovica 12
11118 Beograd
Tel. +(381) 11 308 87 82
Fax +(381) 11 308 87 75
fagbgdyu@sezampro.yu

Seychellen

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Sierra Leone

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Singapore

Schaeffler (Singapore) Pte. Ltd.
151 Lorong Chuan, #06-01
New Tech Park, Lobby A
556741 Singapore
Tel. +(65) 6540 8600
Fax +(65) 6540 8668
info.sg@schaeffler.com

Simbabwe

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Slowakische Republik

Schaeffler Slovensko, spol. s r.o.
Ulica Dr. G. Schaefflera 1
02401 Kysucké Nové Mesto
Tel. +(421) 41 4 20 59 11
Fax +(421) 41 4 20 59 18
info.sk@schaeffler.com

Schaeffler Slovensko, spol. s r.o.
Nevädzova 5
821 01 Bratislava
Tel. +(421) 2 43 294 260
Fax +(421) 2 48 287 820
info.sk@schaeffler.com

Slovenien

Schaeffler Slovenija d.o.o.
Glavni trg 17/b
2000 Maribor
Tel. +(386) 2 22 82 070
Fax +(386) 2 22 82 075
info@schaeffler.si

Somalia

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Spanien

Schaeffler Iberia, s.l.u. –
División Industria
C/ Foment, 2 Polígono Ind. Pont Reixat
08960 Sant Just Desvern – Barcelona
Tel. +(34) 93 4 80 34 10
Fax +(34) 93 3 72 92 50
info.es@schaeffler.com

Sri Lanka

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

St. Kitts und Nevis

FAG Interamericana
2655 Le Jeune Rd.
Gable International Plaza
Suite #319
Coral Gables, FL 33134
USA
Tel. +(1) 305 779 4807
Fax +(1) 305 779 4808
Alejandro.Troetsch@schaeffler.com

St. Lucia

FAG Interamericana
2655 Le Jeune Rd.
Gable International Plaza
Suite #319
Coral Gables, FL 33134
USA
Tel. +(1) 305 779 4807
Fax +(1) 305 779 4808
Alejandro.Troetsch@schaeffler.com



Adressen

St. Vincent und die Grenadien

FAG Interamericana
2655 Le Jeune Rd.
Gable International Plaza
Suite #319
Coral Gables, FL 33134
USA
Tel. +(1) 305 779 4807
Fax +(1) 305 779 4808
Alejandro.Troetsch@schaeffler.com

Südafrika

Schaeffler South Africa (Pty.) Ltd.
1 End Street Ext. Corner Heidelberg Road
2000 Johannesburg
Tel. +(27) 11 225 3000
Fax +(27) 11 334 1755
info.co.za@schaeffler.com

Schaeffler South Africa (Pty.) Ltd.
58-64 Burman Road Deal Party Estate
6012 Port Elizabeth
Tel. +(27) 41 407 5000
Fax +(27) 41 407 5109
info.za@schaeffler.com

Sudan

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Surinam

Schaeffler Brasil Ltda.
Av. Independência, 3500-A
Bairro Eden
18087-101 Sorocaba, SP
Brasilien
Tel. 0800 11 10 29
Fax +(55) 15 33 35 19 60
sac.br@schaeffler.com

Swasiland

Schaeffler South Africa (Pty.) Ltd.
1 End Street Ext. Corner Heidelberg Road
2000 Johannesburg
Südafrika
Tel. +(27) 11 225 3000
Fax +(27) 11 334 1755
info.co.za@schaeffler.com

Syrien

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Tadschikistan

Schaeffler Russland GmbH
Leningradsky Prospekt 47, Bau 3
Business-Center Avion
125167 Moscow
Russland
Tel. +(7) 495 7 37 76 60
Fax +(7) 495 7 37 76 61
info.ru@schaeffler.com

Tansania

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Thailand

Schaeffler (Thailand) Co., Ltd.
388 Exchange Tower, 34th Floor
Sukhumvit Road, Klongtoey
Bangkok, 10110
Tel. +(66) 2697 0000
Fax +(66) 2697 0001
info.th@schaeffler.com

Togo

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Tonga

Schaeffler New Zealand
(Unit R, Cain Commercial Centre)
20 Cain Road
1135 Penrose
Neuseeland
Tel. +(64) 9 583 1280
+(64) 021 324 247
(Call out fee applies)
Fax +(64) 9 583 1288
sales.nz@schaeffler.com

Trinidad und Tobago

INA México, S.A. de C.V. -
Rodamientos FAG, S.A. de C.V.
Henry Ford #141
Col. Bondonjito
Deleg. Gustavo A. Madero
07850 Mexico D.F.
Mexiko
Tel. +(52) 55 5062 6085
Fax +(52) 55 5739 5850
distr.indl.mx@schaeffler.com

Tschad

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Tschechische Republik

Schaeffler CZ s.r.o.
Průběžná 74a
100 00 Praha 10
Tel. +(420) 267 298 111
Fax +(420) 267 298 110
info.cz@schaeffler.com

Türkei

Schaeffler Rulmanlari Ticaret Limited
Sirketi
Aydin Sokak Dagli Apt. 4/4
1. Levent
34340 Istanbul
Tel. +(90) 212 2 79 27 41
+(90) 212 280 77 98
Fax +(90) 212 281 66 45
+(90) 212 280 94 45
info.tr@schaeffler.com

Turkmenistan

Schaeffler Russland GmbH
Leningradsky Prospekt 47, Bau 3
Business-Center Avion
125167 Moscow
Russland
Tel. +(7) 495 7 37 76 60
Fax +(7) 495 7 37 76 61
info.ru@schaeffler.com

Schaeffler Russland GmbH -
Automotive Aftermarket
Leningradsky Prospekt 47, Bau 3
Business-Center Avion
125167 Moscow
Russland
Tel. +(7) 495 73776-60
Fax +(7) 495 73776 61
info.ru@schaeffler.com

Tuvalu

Schaeffler New Zealand
(Unit R, Cain Commercial Centre)
20 Cain Road
1135 Penrose
Neuseeland
Tel. +(64) 9 583 1280
+(64) 021 324 247
(Call out fee applies)
Fax +(64) 9 583 1288
sales.nz@schaeffler.com

Uganda

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Ukraine

Schaeffler Ukraine GmbH
Zhylyanskaya Str. 75, 5. Stock,
Businesscenter «Eurasia»
01032 Kiew
Tel. +(380) 44 520 13 80
Fax +(380) 44 520 13 81
info.ua@schaeffler.com

TOV Schaeffler Ukraine
Jilyanskayastr. 75, 5-er Stock
Bussines Center «Eurasia»
01032 Kiew
Tel. +(380) 44-5201380
Fax +(380) 44-5201381
info.ua@schaeffler.com

Ungarn

Schaeffler Magyarország Ipari Kft.
Rétköz u.5
1118 Budapest
Tel. +(36) 1 4 81 30 50
Fax +(36) 1 4 81 30 53
budapest@schaeffler.com

Uruguay

Schaeffler Argentina S.r.l.
Av. Alvarez Jonte 1938
C1416EXR Buenos Aires
Argentinien
Tel. +(54) 11 40 16 15 00
Fax +(54) 11 45 82 33 20
info-ar@schaeffler.com

USA

Schaeffler Group USA Inc.
200 Park Avenue P.O. Box 1933
Danbury, CT 06813-1933
Tel. +(1) 203 790 5474
Fax +(1) 203 830 8171
Walter.Newton@schaeffler.com

The Barden Corporation
200 Park Avenue
P.O. Box 2449
Danbury, CT 06813-2449
Tel. +(1) 203 744 2211
Fax +(1) 203 744 3756
sales@bardenbearings.com

Schaeffler Group USA Inc.
308 Springhill Farm Road
Corporate Offices
Fort Mill, SC 29715
Tel. +(1) 803 548 8500
Fax +(1) 803 548 8599
info.us@schaeffler.com

Schaeffler Group USA Inc.
5370 Wegman Drive
Valley City, OH 44280-9700
Tel. +(1) 800 274 5001
Fax +(1) 330 273 3522
luk-ina-fag-as.us@schaeffler.com

Usbekistan

Schaeffler Russland GmbH
Leningradsky Prospekt 47, Bau 3
Business-Center Avion
125167 Moscow
Russland
Tel. +(7) 495 7 37 76 60
Fax +(7) 495 7 37 76 61
info.ru@schaeffler.com

Schaeffler Russland GmbH -
Automotive Aftermarket
Leningradsky Prospekt 47, Bau 3
Business-Center Avion
125167 Moscow
Russland
Tel. +(7) 495 73776-60
Fax +(7) 495 73776 61
info.ru@schaeffler.com

Vanuatu

Schaeffler New Zealand
(Unit R, Cain Commercial Centre)
20 Cain Road
1135 Penrose
Neuseeland
Tel. +(64) 9 583 1280
+(64) 021 324 247
(Call out fee applies)
Fax +(64) 9 583 1288
sales.nz@schaeffler.com

Venezuela

Schaeffler Venezuela C.A.
Urbanización San José de Tarbes
Torre BOD, Piso 14, Oficina 14-1
Valencia
Tel. +(58) 58 241 825 9250
Fax +(58) 58 241 825 9705
ana.acevedo@schaeffler.com

Vietnam

Schaeffler Vietnam Co., Ltd –
Ho Chi Minh Sales Office
6th Floor, TMS Building.
172 Hai Ba Trung street, Da Kao Ward,
District 1.
Ho Chi Minh City
Tel. +(84) 8 22 20 2777
Fax +(84) 8 22 20 2776
marketing_vn@schaeffler.com

Schaeffler Vietnam Co., Ltd –
Hanoi Sales Office
Charm Vit Tower, 18th Floor
No. 117 Tran Duy Hung Street,
Cau Giay District
Ha Noi
Tel. +(84) 4 3556 0930
Fax +(84) 4 3556 0931
marketing_vn@schaeffler.com

Vereinigte Arabische Emirate

Schaeffler Middle East FZE
Road SE101, Schaeffler Building Jebel Ali
Free Zone – Southside
Postbox 261808
Dubai UAE
Tel. +(971) 4 81 44 500
Fax +(971) 4 81 44 601
info.ae@schaeffler.com

Weißrussland

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Repräsentanz Weißrussland
Odoewskogo 117, office 317
220015 Minsk
Tel. +(375) 17 269 94 81
Fax +(375) 17 269 94 82
info.by@schaeffler.com

Zentralafrikanische Republik

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Tel. +(49) 9721 91-0
Fax +(49) 9721 91-3435
faginfo@schaeffler.com





Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG

Geschäftsbereich Lineartechnik

Berliner Straße 134

66424 Homburg (Saar)

Internet www.ina.de

E-Mail info.linear@schaeffler.com

In Deutschland:

Telefon 0180 5003872

Telefax 0180 5003873

Aus anderen Ländern:

Telefon +49 6841 701-0

Telefax +49 6841 701-2625