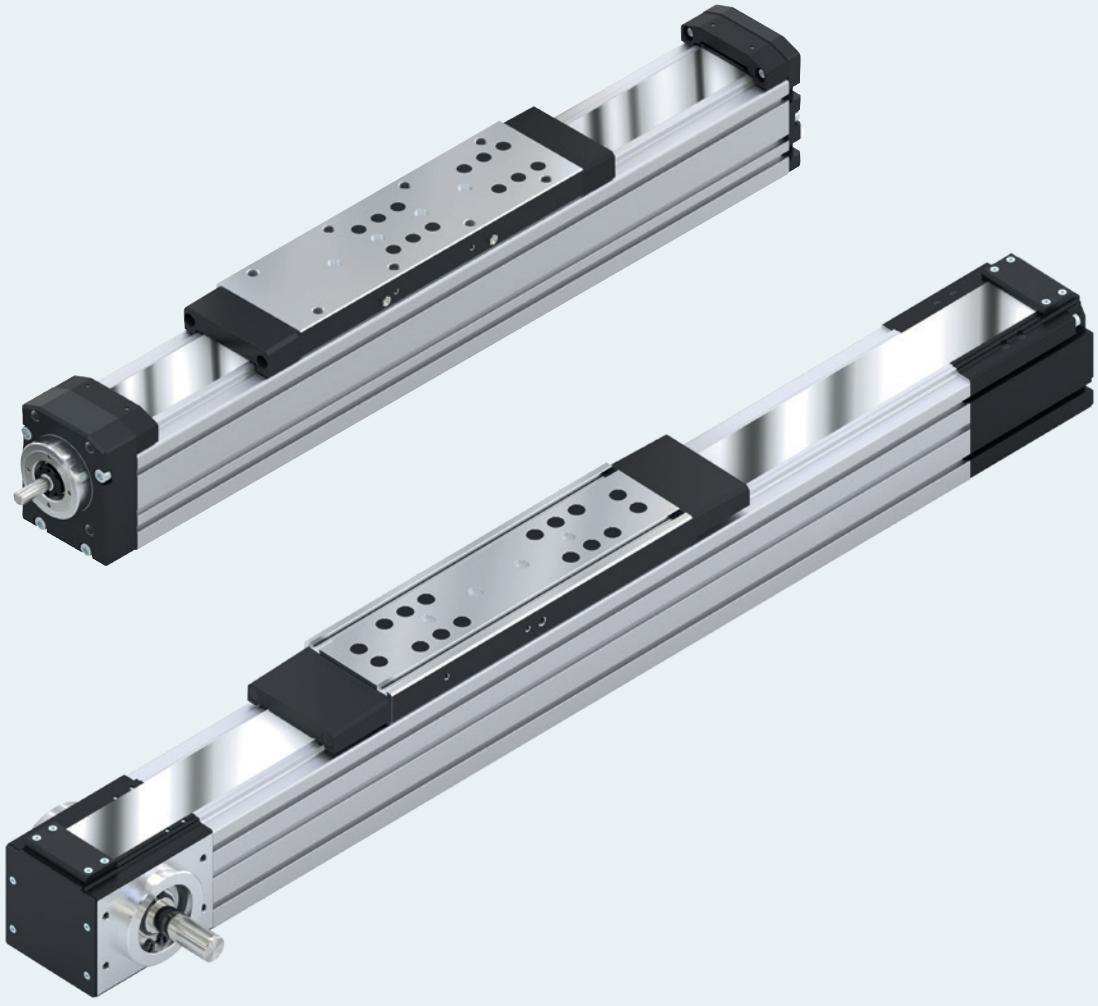
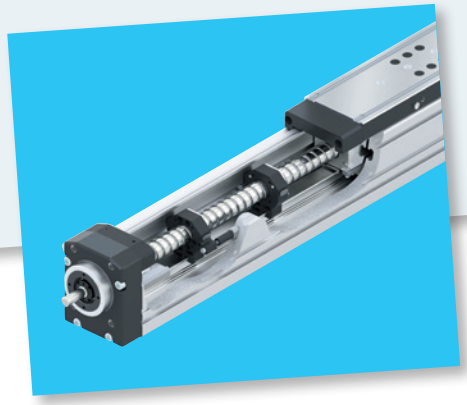
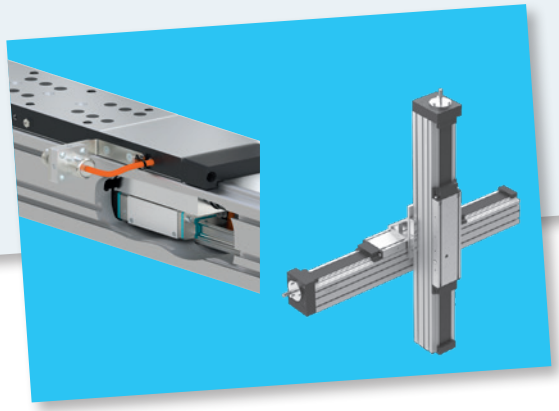
rexroth
A Bosch Company

Linearmodule MKK, MKR, MLR







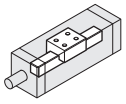
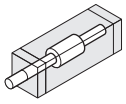
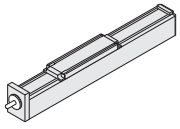
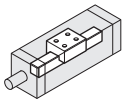
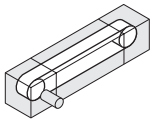
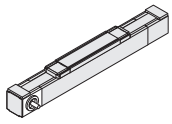
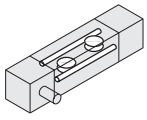
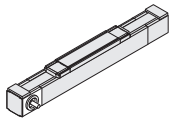
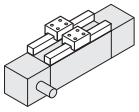
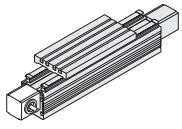
www.boschrexroth.com

Übersicht

Rexroth Linearmodule

Systematik der Kurzbezeichnungen

Beispiel		M	K	K	-	110	-	N	N	-	3
System	= Linear**M**odul										
Führung	= **K**ugelschienenführung (BSHP) **L**aufrollenführung										
Antrieb	= **K**ugelgewindetrieb Zahn**R**iementrieb										
Größe	= 040 / 065 / 080 / **110** / 140 / 145 / 165										
Ausführung	= **NN**-Normalausführung										
Generation	= Produktgeneration **2/3**										

Typ	Führung	Antrieb	Linearmodul
MKK	 **Kugelschienenführung**	 **Kugelgewindetrieb**	
MKR	 **Kugelschienenführung**	 **ZahnRiementrieb**	
MLR	 **Laufrollenführung**		
MKR-145	 **zwei Kugelschienenführungen**		

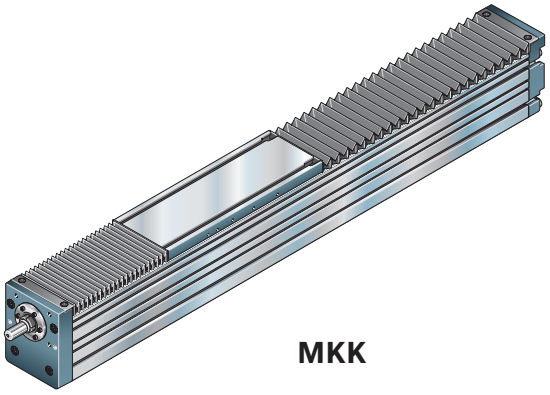
Änderungen/Ergänzungen auf einen Blick

Änderungen zur Ausgabe 2021-03

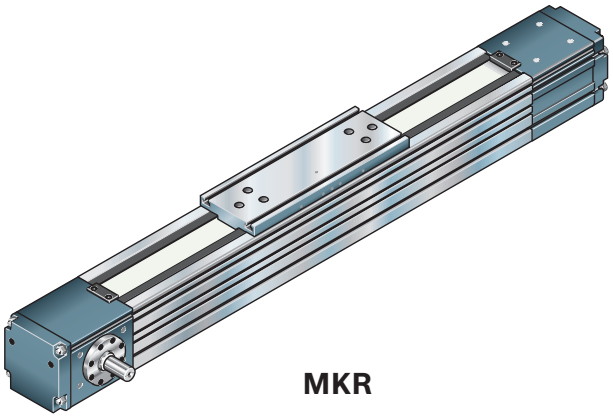
- MS2N Motore überarbeitet: Kapitel „Konfiguration und Bestellung“ und Kapitel „Motoren“
- „Automationspaket“ ergänzt: in der Produktbeschreibung, in den Optionstabellen, beim Zubehör
- Überarbeitung „Technische Daten“ (Tragzahlen und Momente)
- Abschnitt „Montage- und Befestigungselemente“ im Kapitel Anbauteile und Zubehör überarbeitet (2025-07)

Produktgenerationen

Produktgeneration 2 (nur noch Größe -165)

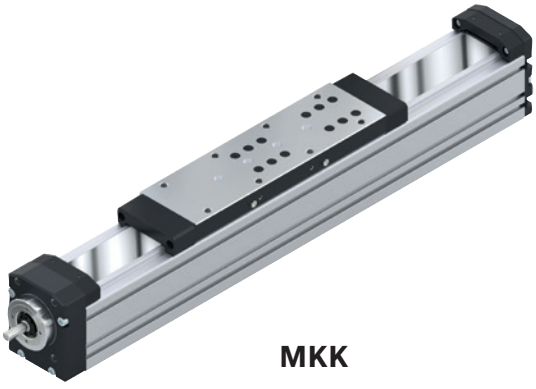


MKK

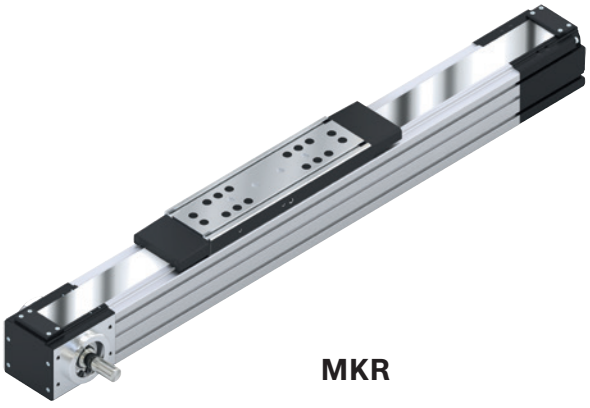


MKR

Produktgeneration 3



MKK



MKR

Linearmodul	Größe	Produktgeneration 2	Produktgeneration 3 (neu)
MKK - / MKR - NN	-040	ersetzt duch Generation 3	MKx-040-NN-3
	-065	ersetzt duch Generation 3	MKx-065-NN-3
	-080	ersetzt duch Generation 3	MKx-080-NN-3
	-110	ersetzt duch Generation 3	MKx-110-NN-3
	-140	–	MKx-140-NN-3
	-165	MKx-165-NN-2	–
	-145 (nur MKR)	ersetzt duch Generation 3	MKR-145-NN-3
MLR - NN	-080	ersetzt duch Generation 3	MLR-080-NN-3
	-110	ersetzt duch Generation 3	MLR-110-NN-3

MKx: x = K für Kugelgewindetrieb, x = R für Zahnriementrieb

Inhalt

Allgemeine Produktbeschreibung MKK/MKR/MLR/OBB 6
Lieferform Linearmodule 10

Linearmodule MKK 14
Produktbeschreibung MKK-xxx-NN-3 14
Produktbeschreibung MKK-165-NN-2 17
Aufbau 18
Technische Daten 20
Konfiguration und Bestellung 32
MKK-040-NN-3 32
MKK-065-NN-3 34
MKK-080-NN-3 36
MKK-110-NN-3 38
MKK-140-NN-3 40
MKK-165-NN-2 42
Maßbilder MKK-040/-065/-080/-110/-140/-NN-3 44
MKK-165-NN-2 50

Linearmodule MKR 52
Produktbeschreibung MKR-xxx-NN-3 52
Produktbeschreibung MKR-165-NN-2 54
Aufbau 55
Technische Daten 56
Konfiguration und Bestellung 64
MKR-040-NN-3 64
MKR-065-NN-3 66
MKR-080-NN-3 68
MKR-110-NN-3 70
MKR-140-NN-3 72
MKR-165-NN-2 74
Maßbilder MKR-040/-065/-080/-110/-140/-NN-3 76
MKR-165-NN-2 82

Linearmodule MKR-xxx-NN-3 ohne Antrieb / Stützachse 84

Linearmodule MLR 86
Produktbeschreibung MLR-xxx-NN-3 86
Aufbau 87
Technische Daten 88
Konfiguration und Bestellung 92
MLR-080-NN-3 92
MLR-110-NN-3 94
Maßbilder MLR-080/-110/-NN-3 96

Linearmodule MKR-145 100
Produktbeschreibung MKR-145-NN-3 100
Aufbau 101
Technische Daten 102
MKR-145-NN-3 104
MKR-145-NN-3 Maßbilder 106

Anbauteile und Zubehör 108
Befestigung 108
Montage- und Befestigungselemente 110
Verbindungswellen 114
Maßbilder 115
Düsenrohr 116
Frequenzmessgerät 116

Verbindungstechnik für Linearsysteme 117
Produktbeschreibung 117

Motoren 118
Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch 118
IndraDyn S - Servomotoren MSM 120
IndraDyn S - Servomotoren MS2N 122

Automationspaket 124
Motor-Regler-Kabel Kombinationen 128

Typenschlüssel 132

Schaltsystem MKK, MKR, MLR 136
Übersicht Schaltsystem 136
Schalteranbau MKK/MKR-040-NN-3 136
Schalteranbau MKK/MKR -065/-080/-110/-140-NN-3 138
Schalteranbau MLR-080/-110-NN-3 138
Schalteranbau MKR-145-NN-3 139
Induktive Sensoren, mechanische Schalter und Zubehör (MKK/MKR/MLR) 140
Anbaubeispiele Schalter 141
Schalteranbau 142
Dose und Stecker, Kabelkanal 144

Schaltsystem-Zubehör 146
Sensoren 146
Schalter 152
Verlängerungen 156
Stecker 158
Adapter 159
Verteiler 160
Kombinationsbeispiele 164
Integriertes Messsystem IMS-A 166

Zusätzliche Informationen 168
Betriebsbedingungen 168
Schmierung-MKx-165-NN-2 169
Schmierung-MLR-xxx-NN-3 169
Schmierung-MKx-xxx-NN-3 170
Dokumentation 172
Parametrierung (Inbetriebnahme) 174

Projektierung/Berechnung 176
Berechnungsgrundlagen 176
Berechnungsbeispiel MKK mit Riemenvorgelege 186
Berechnungsbeispiel MKR mit Vorsatzgetriebe 189

Kurzzeichen 192

Bestellbeispiel MKK-080-NN-3 194

Weiterführende Informationen 195

Notizen 196

Allgemeine Produktbeschreibung

Produktbeschreibung MKK/MKR/MLR-xxx-NN-3

Die neue Produktgeneration 3 (MKK/MKR/MLR-XXX-NN-**3**) der Rexroth Linearmodule basieren auf der konsequenten Weiter-entwicklung der bisherigen Baureihe. Die gewohnten Rexroth Leistungsmerkmale wurden unter Berücksichtigung der Abwärtskompatibilität nochmals gesteigert.

Linearmodule sind komplett mit Motor, Regler und Steuerung lieferbar.

Aufbau

- Einbaufertige Linearmodule in beliebigen Längen bis L_{max}
- Äußerst kompaktes Aluminiumprofil mit integrierten Rexroth Kugelschienenführungen (MKK/MKR) oder Laufrollenführungen (MLR)
- Identische Außenprofilabmessungen zwischen Linearmodule MKK, MKR, MLR
- Tischteile in verschiedenen Ausführungen
- Individuelle Schmierausführungen für Anschluss an Zentralschmieranlagen

Anbauteile (Zubehörprogramm)

- Sensoren und Verlängerungskabel
- Schalter (induktiv oder mechanisch)
- Schaltfahne
- Dose und Stecker
- Kabelkanal aus Aluminiumprofil
- Spannstücke und Nutensteine
- Verbindungswellen
- Verbindungstechnik für Linearsysteme

Weitere Highlights

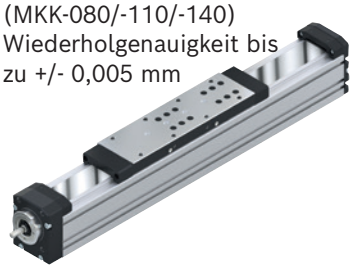
- Flexibel durch wählbare Optionen
- Zentrierbohrungen zur einfachen Kombination mit anderen Linearsystemen und Verbindungselementen
- Zwei Werkstoffpaarungen ALST (Aluminium – Stahlausführung) und ALCR (Aluminium – Stahl hartverchromte Ausführung) bei MKK/MKR lieferbar.
- Optional wählbares absolutes Längenmesssystem IMS-A (MKx-080/-110/-140)
- Magnetfeldsensoren in Hauptkörper-Profilnut montierbar
- Motoranbau über Flansch und Kupplung oder über Riemenvorgelege
- Planetengetriebe mit unterschiedlichen Übersetzungen
- Servomotor

Anwendungsbereiche

- Pick and Place
- Handlingsysteme
- Bestücker, Palletierer
- Zuführeinheiten bei Werkzeugmaschinen
- Prüf- und Analysesysteme
- Zuführeinheiten in Transferstraßen
- Verschiebeeinheiten

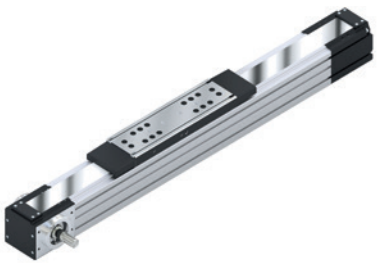
Linearmodul MKK mit Kugelschienenführung und Kugelgewindetrieb

- Antrieb über Präzisions-Kugelgewindetrieb, wahlweise in Genauigkeitsklasse T7 oder T5
- Spindelunterstützung (nur für horizontale Einbaulage geeignet) zur Realisierung hoher Geschwindigkeiten bei großen Baulängen (MKK-080/ -110/-140) optional wählbar.
- Schutz der Einbauelemente durch Kunststoffabdeckband (MKK-040 / -065) oder korrosionsbeständiges Stahlband (MKK-080/-110/-140)
- Wiederholgenauigkeit bis zu +/- 0,005 mm



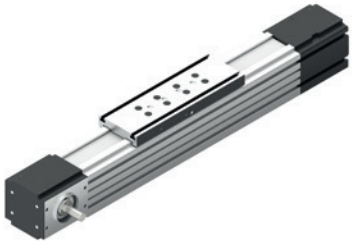
Linearmodul MKR mit Kugelschienenführung und Zahn-riementrieb

- Realisierung großer Längen bis zu 9 800 mm
- Hochleistungs-Zahnriemen (AT-Profil) für hohe Verfahrgeschwin-digkeiten bis 5 m/s
- Schutz der Einbauelemente durch Kunststoffabdeckband (MKR-040/-065) oder korrosionsbeständiges Stahlband (MKR-080/-110/-140)
- Wiederholgenauigkeit bis zu +/- 0,05 mm



Linearmodul MLR mit Laufrollenführung und Zahnriementrieb

- Realisierung großer Längen bis zu 10 000 mm
- Hochleistungs-Zahnriemen (AT-Profil) für hohe Verfahrgeschwindigkeiten bis 10 m/s
- Schutz der Einbauelemente durch Zahnriemen
- Wiederholgenauigkeit bis zu +/- 0,05 mm



Produktbeschreibung MKK/MKR-165-NN-2

Rexroth Linearmodule der Produktgeneration 2 (MKx-165-NN-2) sind präzise, einbaufertige Führungssysteme mit hohen Leistungsmerkmalen, bei kompakten Abmessungen.

Linearmodule sind komplett mit Motor, Regler und Steuerung lieferbar.

Aufbau

- Einbaufertige Linearmodule in beliebigen Längen bis L_{max}
- Äußerst kompaktes Aluminiumprofil mit integrierten Rexroth Kugelschienenführungen
- Identische Außenprofilabmessungen zwischen Linearmodule Typ MKK und Typ MKR
- Tischteile aus Aluminium mit T-Nuten

Anbauteile

- Schalter (induktiv oder mechanisch)
- Dose und Stecker
- Kabelkanal aus Aluminiumprofil

Anbauteile (Zubehörprogramm)

- Spannstücke und Nutensteine
- Verbindungswellen
- Verbindungstechnik für Linearsysteme
- Sensoren und Verlängerungskabel

Weitere Highlights

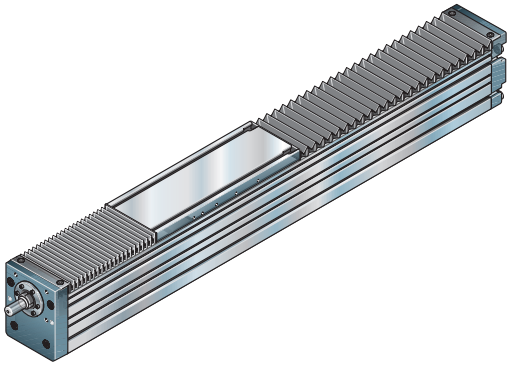
- Flexibel durch wählbare Optionen
- Zentrale Nachschmiermöglichkeit des Rexroth Kugelschienenführungssystems und des Rexroth Präszisions-Kugelgewindetriebes (MKK) von beiden Seiten; Schmierung nur für Fettschmierung über Handpresse geeignet.
- Mit Faltenbalgbdeckung bei MKK-165
- Motoranbau über Flansch und Kupplung oder über Riemenvorgelege
- Planetengetriebe mit unterschiedlichen Übersetzungen
- Servomotor

Anwendungsbereiche

- Pick and Place
- Handlingsysteme
- Bestücker, Palletierer
- Zuführeinheiten bei Werkzeugmaschinen
- Prüf- und Analysesysteme
- Zuführeinheiten in Transferstraßen
- Verschiebeeinheiten

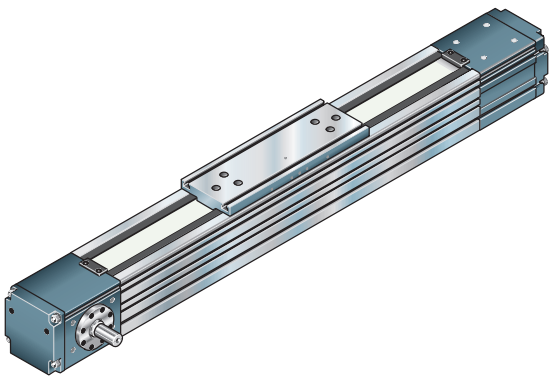
Linearmodul MKK mit Kugelschienenführung und Kugelgewindetrieb

- Antrieb über Präzisions-Kugelgewindetrieb Genauigkeitsklasse T7
- Schutz der Einbauelemente durch Faltenbalgabdeckung
- Wiederholgenauigkeit bis zu +/- 0,005 mm



Linearmodul MKR mit Kugelschienenführung und Zahnriementrieb

- Realisierung großer Längen bis zu 12 000 mm
- Hochleistungs-Zahnriemen (AT-Profil) für hohe Verfahrgeschwindigkeiten bis 5 m/s
- Wiederholgenauigkeit bis zu +/- 0,05 mm



Allgemeine Produktbeschreibung

Produktbeschreibung MKR-145-NN-3

Rexroth Linearmodule sind präzise, einbaufertige Führungssysteme mit hohen Leistungsmerkmalen bei kompakten Abmessungen. Rexroth bietet ein günstiges Preis-Leistungs-Verhältnis und kurze Lieferzeiten.

Linearmodule sind komplett mit Motor, Regler und Steuerung lieferbar.

Aufbau

- Einbaufertige Linearmodule in beliebigen Längen bis L_{max}
- Realisierung großer Längen bis 6 000 mm
- Steifer Aluminiumprofilhauptkörper mit Rexroth Kugelschienenführung mit Abdeckbändern.
- Kugelführungswagen mit leichter Vorspannung (Vorspannungsklasse C1)
- Tischteil aus Aluminium mit T-Nuten sowie mit Zentrierbohrungen
- Kostengünstige Wartung durch zentrale Nachschmiermöglichkeit (Fettschmierung oder Ölschmierung) von beiden Seiten über das Tischteil
- Hochleistungs-Zahnriemen (AT-Profil) für hohe Antriebsmomente bei gleichzeitig großer Steifigkeit

Anbauteile

- Planetengetriebe mit verschiedenen Übersetzungen
- Anbausätze für Motor nach Kundenwunsch
- Servomotor
- Magnetfeldsensoren zur einfachen Montage
- Schalter induktiv oder mechanisch, Kabelkanal, Dose-Stecker und Verlängerungskabeln im Zubehörprogramm

Weitere Highlights

- Zentrierbohrungen auch im Hauptkörperprofil zur einfachen Kombination mit anderen Linearsystemen und Verbindungselementen
- Standardmäßig mit integriertem Schaltmagnet für Magnetfeldsensoren
- Umfangreiches Zubehör an Verbindungs- und Klemmelementen, sowie Verbindungswellen
- Typenschild mit Parameter zur einfachen Inbetriebnahme

Anwendungsbereiche

- Pick and Place
- Handlingsysteme
- Bestücker, Palletierer
- Zuführeinheiten bei Werkzeugmaschinen
- Zuführeinheiten in Transferstraßen

Produktbeschreibung – Omegamodule OBB

Omegamodule sind einbaufertige Linearachsen für beliebige Einbaulagen in frei konfigurierbaren Längen bis 5 500 mm. Omegamodule (OBB) mit Kugelschienenführung und Zahnriementrieb für Geschwindigkeiten bis 5,0 m/s.

Omegamodule sind komplett mit Motor, Regler und Steuerung lieferbar.

Aufbau

Aufgrund des konstruktiven Aufbaus sind Omegamodule besonders geeignet für Anwendungen, bei denen der Hauptkörper in den Arbeitsraum eintaucht.

- Hauptkörper aus eloxiertem Aluminiumprofil mit hoher Eigensteifigkeit
- Integrierter Rexroth-Kugelschienenführung
- Tischteil aus Aluminiumprofil mit Kugelwagen
- Angetrieben mit Zahnriemen für Verfahrgeschwindigkeiten bis 5 m/s

Anbauteile

- Schalter (induktiv und mechanisch)
- Dose und Stecker
- Kabelkanal aus Aluminiumprofil

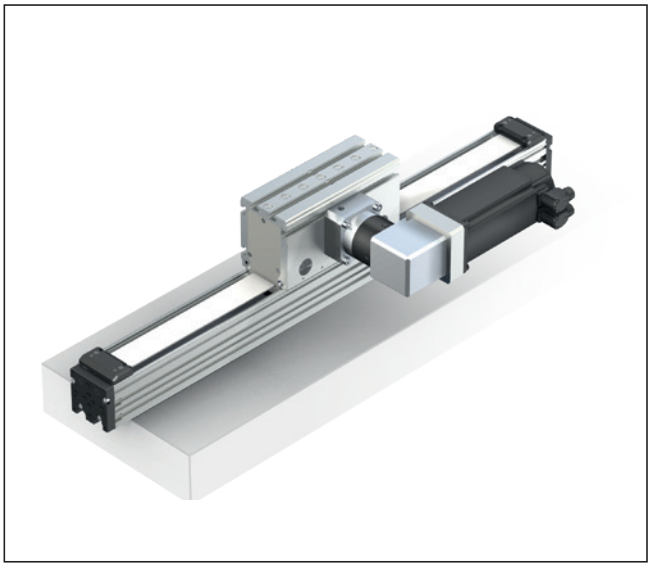
Weitere Information, siehe Katalog „Omegamodule OBB“ R999001178

Weitere Highlights:

- Zentrale Nachschmiermöglichkeit der Rexroth Kugelschienenführung von beiden Seiten (nur für Fettschmierung über Handpresse geeignet)
- Mit Zentrierbohrungen im Tischteil und an den Endplatten
- Angetrieben mit Zahnriemen für hohe Dynamik und hohe Verfahrgeschwindigkeiten
- Pneumatisches Klemmelement optional
- Mit Planetengetriebe (PG) oder Winkelplanetengetriebe (WPG) mit unterschiedlichen Übersetzungen
- Servomotor

Anwendungsbereiche

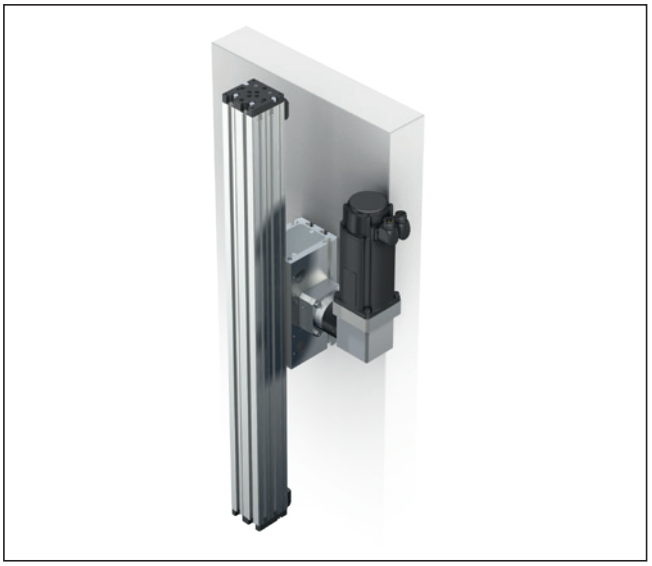
- Pick and Place
- Handlingsysteme



OBB als Horizontalachse

Einbaufall: Tischteil verfährt

(Hauptkörper befestigt)



OBB als Vertikalachse

Einbaufall: Hauptkörper verfährt

(Tischteil befestigt)

Allgemeine Produktbeschreibung

Lieferform Linearmodule

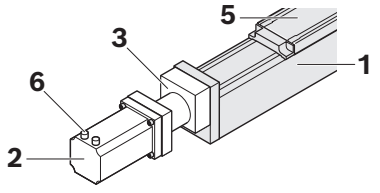
Produktgeneration 3:

Linearmodule mit Kugelgewinde- oder Zahnriementrieb werden komplett montiert geliefert.

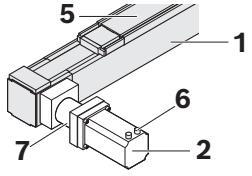
Anbauschnittstelle - Getriebe - Motor:

Insofern eine Kombination aus Anbauschnittstelle, Getriebe und Motor gewählt wurde, erfolgt der Anbau der Komponenten gemäß folgender Abbildung. Bei Bestellung von Linearmodulen nur mit Anbauschnittstelle (ohne Getriebe und Motor!), können nicht alle Teile montiert werden. Die Endmontage muss durch den Kunden erfolgen. Alle erforderlichen Hinweise und Parameter zum fachgerechten Anbau werden mitgeliefert. Die Auswahl bzw. Festlegung der Anbau-Variante erfolgt bei der Produktkonfiguration und ist Teil des Bestellschlüssels.

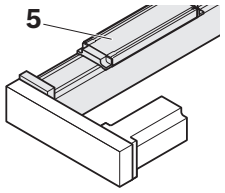
MKK mit Flansch und Kupplung (F001)



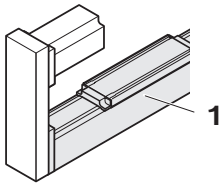
MKR mit Planetengetriebe (G010, G011)



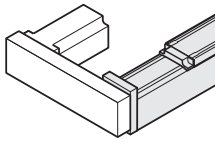
MKK mit Riemenvorgelege (S000 - S270)



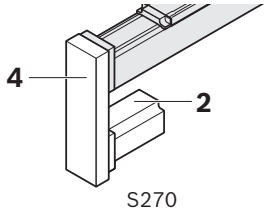
S000



S090



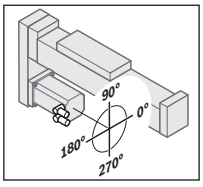
S180



S270

Motorsteckerlage

- Linearmodul in horizontaler Einbaulage (Tischteil oben)
- Blickrichtung von hinten auf den Motor
- Wählbare Motorsteckerlagen siehe Kapitel „Konfiguration und Bestellung“



Beispiel:
Riemenvorgelege S270
Motorsteckerlage 180°

Integriertes Messsystem

Weiterführende Informationen siehe Kapitel „Integriertes Messsystem“

Schaltsystem

Magnetische Sensoren liegen der Lieferung lose bei. Weitere Schaltsystemkomponenten sind im Zubehörprogramm bestellbar. Die exakte Einstellung der Position ist vor der Inbetriebnahme vorzunehmen.
Siehe Kapitel „Schaltsystem“.

Schmierung

Linearmodule der Produktgeneration 3 sind bei Auslieferung entsprechend der optional gewählten Schmierstoffausführung grundbefettet, konserviert oder für den Anschluss an eine Zentralschmieranlage vorbereitet.
Informationen zum Schmierstoff sind dem Kapitel Schmierung zu entnehmen.

Dokumentation

Jedem Linearmodul liegen bei Auslieferung die zum Produkt gehörenden Dokumentationen bei.

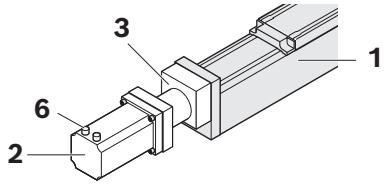
Produktgeneration 2 (MKK/MKR-165-NN-2):

Linearmodule mit Kugelgewinde- oder Zahnriementrieb werden komplett montiert geliefert.

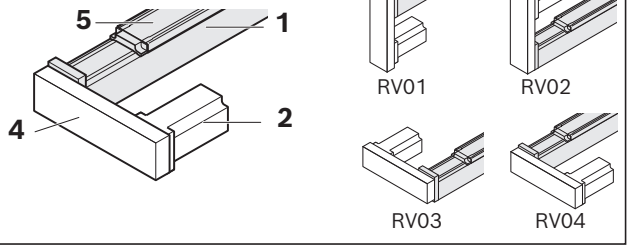
Motoranbau - Motor:

Insofern eine Kombination aus Motoranbau und Motor gewählt wurde, erfolgt der Anbau der Komponenten gemäß folgender Abbildung. Bei Bestellung von Linearmodulen nur mit Motoranbau (ohne Motor!), können nicht alle Teile montiert werden. Die Endmontage muss durch den Kunden erfolgen. Alle erforderlichen Hinweise und Parameter zum fachgerechten Anbau werden mitgeliefert.
Die Auswahl bzw. Festlegung der Anbau-Variante erfolgt bei der Produktkonfiguration und ist Teil des Bestellschlüssels.

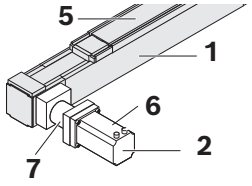
MKK mir Flansch und Kupplung (MF01)



MKK mit Riemenvorgelege (RV01-RV04)



MKR mit Planetengetriebe (MG...)



Motorsteckerlage

Bei Linearmodulen der Produktgeneration 2 ist eine individuell wählbare Motorsteckerlage nicht konfgurierbar und deshalb eine Standardposition bei Lieferung definiert. Motorsteckerlage siehe Kapitel „Konfiguration und Bestellung“.

Schaltsystem

Kabelkanal, Schalter, Schaltwinkel und Dose mit Stecker liegen der Lieferung lose bei.

Schmierung

Linearmodule der Produktgeneration 2 sind bei Auslieferung grundbefettet.
Informationen zum Schmierstoff sind dem Kapitel Schmierung zu entnehmen.

Dokumentation

Jedem Linearmodul liegen bei Auslieferung die zum Produkt gehörenden Dokumentationen bei.

1 Linearmodul
2 Motor
3 Flansch und Kupplung
4 Riemenvorgelege
5 Tischteil
6 Motorstecker
7 Getriebe

EINFACH ZEIT UND GELD SPAREN: ALLES AUS EINER HAND. MIT EINER EINZIGEN MATERIALNUMMER.

Damit Sie schneller vollständig automatisierte Bewegungen mit Einzelachsen realisieren können, gibt es jetzt alle Komponenten in einem Paket.

Mit wenigen Klicks sind dazu Motor, Antriebsregler, Netzfilter und Kabel online ausgelegt und konfiguriert.

Mit nur einer Materialnummer bestellt, ist Ihre Lösung ruckzuck bei Ihnen am Start – und sofort betriebsbereit durch die im Motor gespeicherten Achsparameter. Bei Bedarf hilft jederzeit der bewährte Rexroth Service.

Rundum alles komplett aus einer Hand. Geht‘s einfacher?

Schneller automatisieren:
Einzelachse + Antrieb in einem Paket.

2 BESTELLMÖGLICHKEITEN, ALLE FREIHEITEN:

1. **Einzelachse**
2. **Einzelachse + Antrieb (inkl. Netzfilter/Kabel)**

Linearmodule MKK

Produktbeschreibung MKK-xxx-NN-3

Eigenschaften

- Einbaufertige Linearmodule in beliebigen Längen bis L_{max}
- Äußerst kompaktes Aluminiumprofil mit integrierter Rexroth Kugelschienenführung. Kugelschienenführung mit leichter Vorspannung (Vorspannungsklasse C1)
- Antrieb über Präzisions-Kugelgewindetrieb (BASA) in gerollter Ausführung, wahlweise in Toleranzklasse T7 oder T5 nach ISO 3408-3 mit spielfreier zylindrischer Einzelmutter
- Hohe Verfahrgeschwindigkeit durch große Steigungen bei gleichzeitig hoher Präzision über große Längen
- Tischteil aus Aluminium in zwei Ausführungsvarianten, mit T-Nuten oder Gewindebohrungen sowie jeweils mit Zentrierbohrungen
- Schutz der Führungs- und Antriebskomponenten durch Bandabdeckung (Kunststoffabdeckband bei MKK-040/-065, korrossionsbeständiges Stahlband bei MKK-080/-110/-140
- Kostengünstige Wartung durch zentrale Nachschmiermöglichkeit (Fettschmierung, oder Ölschmierung) wahlweise auf einer der beiden Seiten des Tischteils
- Wiederholgenauigkeit bis zu +/- 0,005 mm

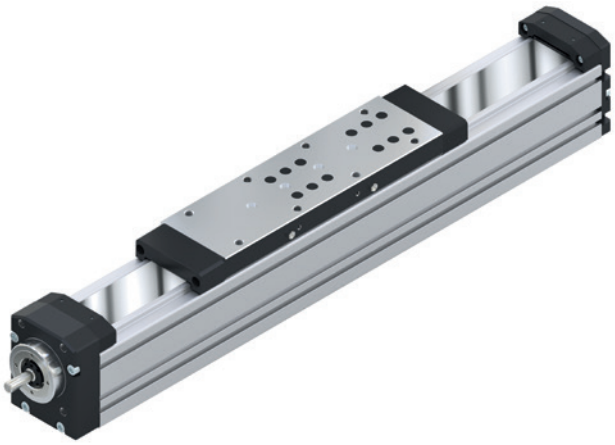
Weitere Highlights

- Zwei Werkstoffausführungen ALST (Aluminium - Stahlausführung) und ALCR (Aluminium - Stahl hartverchromte Ausführung) verfügbar.
- Zentrierbohrungen auch im Hauptkörper zur einfachen Kombination mit anderen Linearsystemen und Verbindungselementen
- Spindelunterstützung (SPU) zur Realisierung hoher Geschwindigkeiten bei großem Verfahrweg (MKK-080/-110/-140) optional wählbar
- Absolutes Längenmesssystem IMS-A direkt im Führungssystem integriert (MKK-080/-110/-140)
- Standardmäßig mit integriertem Schaltmagnet für Magnetfeldsensoren
- Umfangreiches Zubehör an Verbindungs- und Klemmelementen
- Typenschild mit Parameter zur einfachen Inbetriebnahme

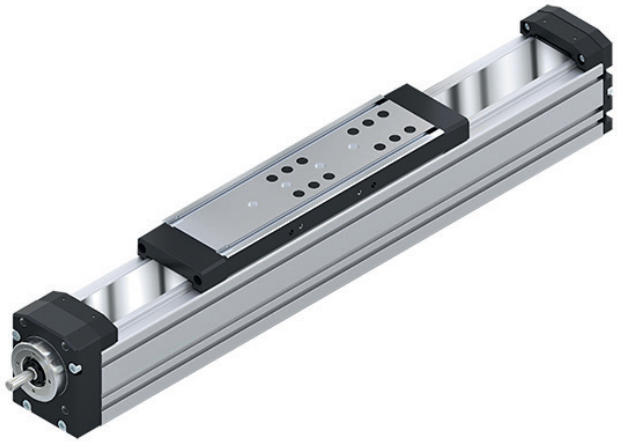
Anbauteile

- Motoranbau mit Flansch und Kupplung oder über Riemenvorgelege
- Anbausätze für Motor nach Kundenwunsch
- Servomotor
- Magnetfeldsensoren zur einfachen Montage direkt am Profilhauptkörper
- Schalter induktiv oder mechanisch, Kabelkanal, Dose-Stecker und Verlängerungskabel im Zubehörprogramm

Tischteil mit Gewinde



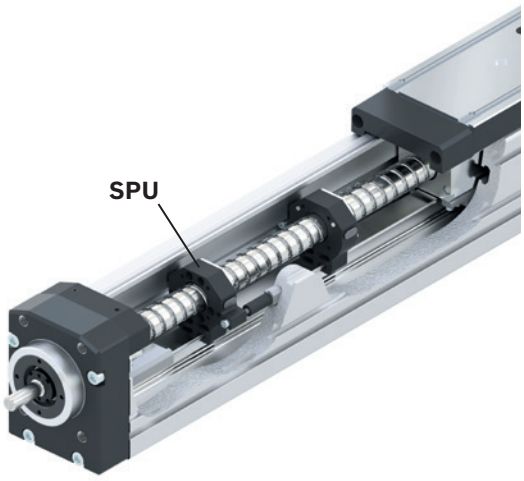
Tischteil mit T-Nuten



Produktbeschreibung Spindelunterstützung (SPU)

für MKK-080/-110/-140

Die Spindelunterstützung SPU bietet folgende Vorteile:
- Spindelunterstützung für horizontale Einsatzfälle (für vertikale Einsatzfälle bitte Rückfrage)
- Spindelunterstützung als Standard-Option über Optionsnummer wählbar.
- Maximal 2 Spindelunterstützungspaare möglich.
- Hohe Geschwindigkeit über große Längen bis 5 400 mm.
- Führung der Spindelunterstützungen im Hauptkörper.
- Die Spindelunterstützungen sind wartungsfrei.
- Spindelunterstützungen sind durch optional wählbare Bandabdeckung geschützt.

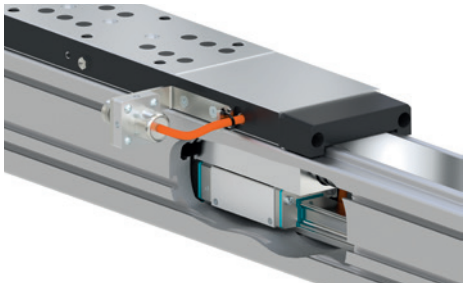


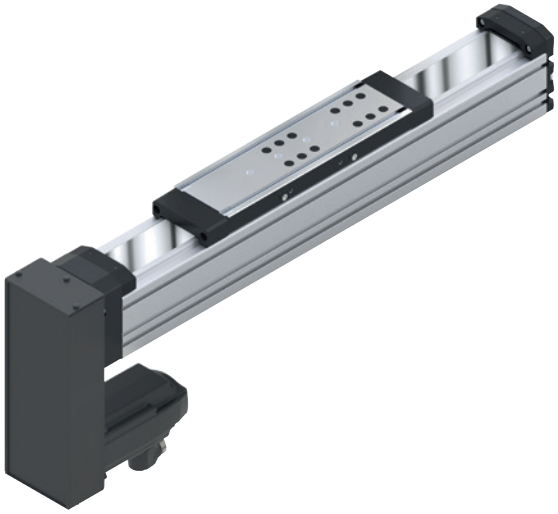
Produktbeschreibung Integriertes Messsystem

für MKK-080/-110/-140

Das Messsystem IMS-A bietet folgende Vorteile:

- Kein zuätzlicher Bauraum nötig.
- Keine zusätzlichen Anbauflächen für Messsystem notwendig.
- Keine Messungenauigkeit durch Parallelitätsabweichung von Mess- und Führungssystem.
- Durch vollständige Integration der Messsystemkomponenten in das Führungssystem entfallen aufwändige Montage- und Justierarbeiten.
- Führungswagen, Messkopf und Führungsschiene mit Maßverkörperung sind im Servicefall einzel austauschbar.
- Schnittstellen: HIPERFACE (HF) oder DRIVE-CLiQ (DQ).
- Anschlusskabel dirket seitlich am Tischteil.
- Weiterführende Informationen siehe Kapitel „Integriertes Messsystem“





Motoranbau mit Riemenvorgelege

Motoranbau mit Flansch-Kupplung

Linearmodule MKK

Produktbeschreibung MKK-xxx-NN-3

Werkstoffpaarung

ALST:

- Hauptkörper, Tischteil und Traversen aus eloxiertem Aluminium (AL)
- MKK-065/-080/-110/-140: Kugelschiene, Kugelwagen und Kugelgewindetrieb aus Wälzlagerstahl (ST)
- MKK-040: Kugelschiene und Kugelwagen aus rost- und säurebeständigem Material. Kugelgewindetrieb aus Wälzlagerstahl (ST)
- Schrägkugellager und Rillenkugellager der Gewindetrieblagerung aus Wälzlagerstahl

ALCR:

- Hauptkörper, Tischteil und Traversen aus eloxiertem Aluminium (AL)
- MKK-065/-080/-110/-140: Kugelschiene und Kugelgewindetrieb aus Wälzlagerstahl mit korrosionsbeständiger Beschichtung mattsilber hartverchromt (Resist CR), Kugelwagen aus korrosionsbeständigem Stahl (Resist NR)
- MKK-040: Kugelschiene und Kugelwagen aus rost- und säurebeständigem Material. Kugelgewindetrieb aus Wälzlagerstahl
  mit korrosionsbeständiger Beschichtung mattsilber hartverchromt (Resist CR)
- Schrägkugellager und Rillenkugellager der Gewindetrieblagerung aus Wälzlagerstahl

Schmierausführungen

LSS: (Werksseitige Erstbefettung)

- Werksseitige Standardgrundbefettung, geeignet für normale Umgebungsbedingungen.
- Einfache Nachschmierung über Handfettpresse.

MKK-065/-080/-110/-140:

- Schmierfett Dynalub 510, lithiumverseiftes Hochleistungsfett der NLGI-Klasse 2 nach DIN 51818 (KP2K-20 nach DIN 51825)

MKK-040:

- Schmierfett Dynalub 520, lithiumverseiftes Hochleistungsfett der NLGI-Klasse 00 nach DIN 51818 (GP00K-20 nach DIN 51826)

LPG: (Konserviert, ohne Erstbefettung)

- Linearmodul ohne werkseitige Grundbefettung.
- Kugelschienenführung und Kugelgewindetrieb nur konserviert.
- Grundschmierung erforderlich

LCF: (vorbereitet für Anschluss an Zentralschmieranlagen mit Fließfett)

- für Fließfett, lithiumverseiftes Hochleistungsfett der NLGI-Klasse 00 nach DIN 51818 (GP00K-20 nach DIN 51826)
- Fließfettschmierung nur mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler verwenden.
- Grundschmierung erforderlich

LCO: (vorbereitet für Anschluss an Zentralschmieranlagen mit Öl)

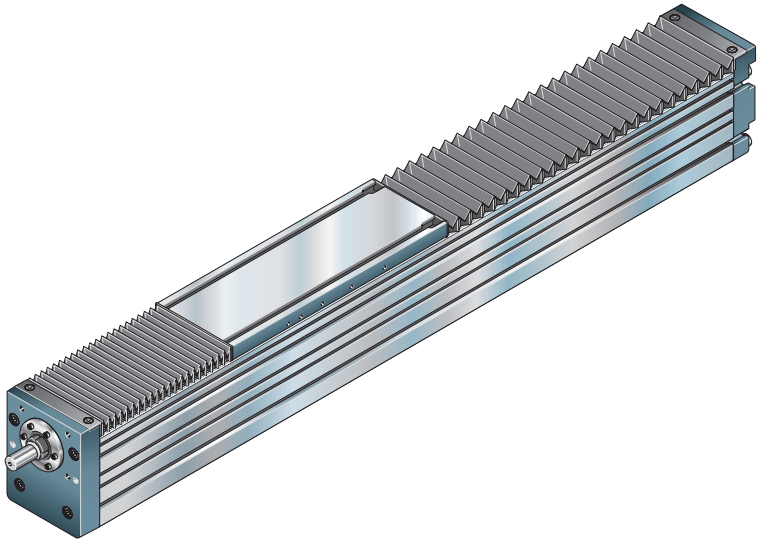
- Kugelwagen und Kugelgewindetriebmutter mit integrierten Rückschlagventilen
- Ölschmierung nur mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler verwenden.
- Grundschmierung erforderlich

Produktbeschreibung MKK-165-NN-2

Eigenschaften

Linearmodule mit Kugelschienenführung und Kugelgewindetrieb für hohe Positionier- und Wiederholgenauigkeit sowie hohe Vorschubkräfte.

Die Linearmodule bestehen aus:
- Einem kompakten, eloxierten Aluminiumprofil (Hauptkörper)
- Der integrierten Rexroth Kugelschienenführung
- Einem Tischteil mit T-Nuten für Aufbauten, mit zentraler Schmierstelle
- Dem spielfrei eingestellten Rexroth Kugelgewindetrieb (auch ohne Antrieb lieferbar)
- Anbaubaren Schaltern
- Servomotor
- Flansch, Kupplung oder Riemenvorgelege zum Motoranbau
- Einer Abdeckung durch Faltenbalg

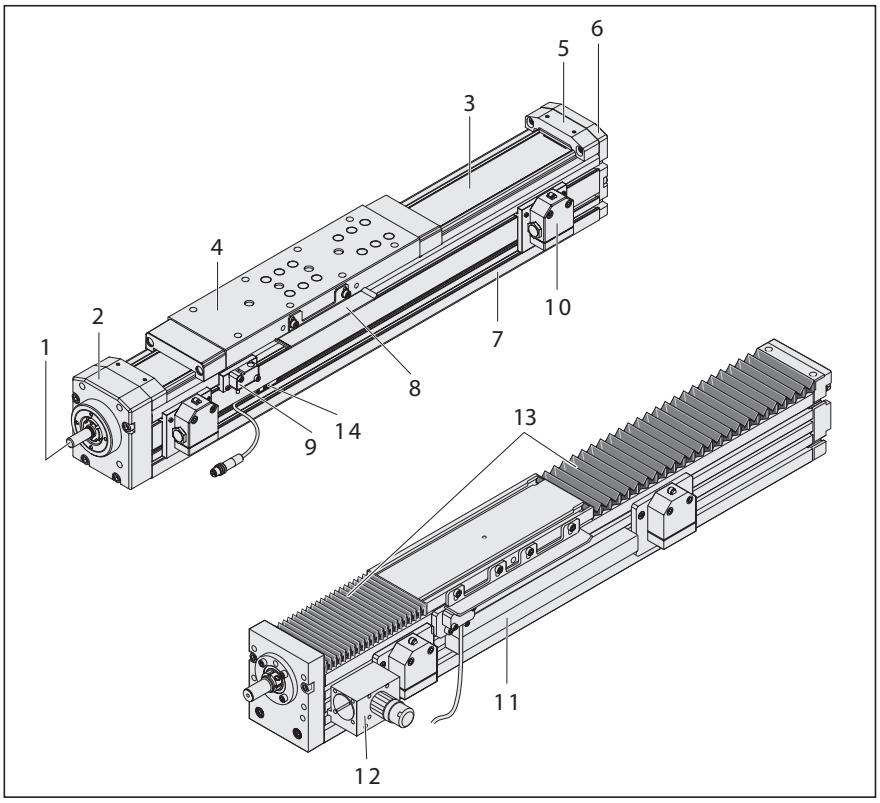


Linearmodule MKK

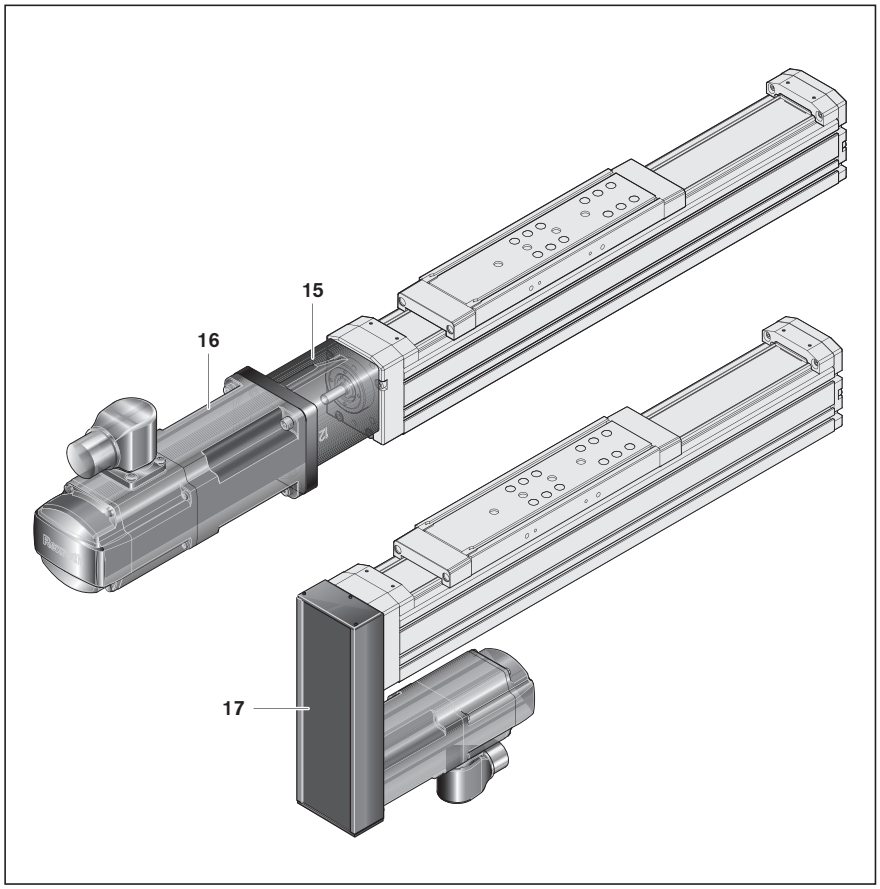
Aufbau

1 Kugelgewindetrieb (BASA) mit spielfreier, zylindrischer Einzelmutter
2 Endplatte Festlager
3 Bandabdeckung bei MKK-040/-065/-080/-110/-140
4 Tischteil mit Führungswagen
5 Bandhalterung
6 Endplatte Loslager
7 Hauptkörper

Anbauteile:
8 Schaltwinkel
9 Induktiver Schalter
10 Mechanischer Schalter
11 Kabelkanal
12 Dose/Stecker
13 Faltenbalg-Abdeckung bei MKK-165
14 Magnetfeldsensor



15 Flansch
16 Servomotor
17 Riemenvorgelege

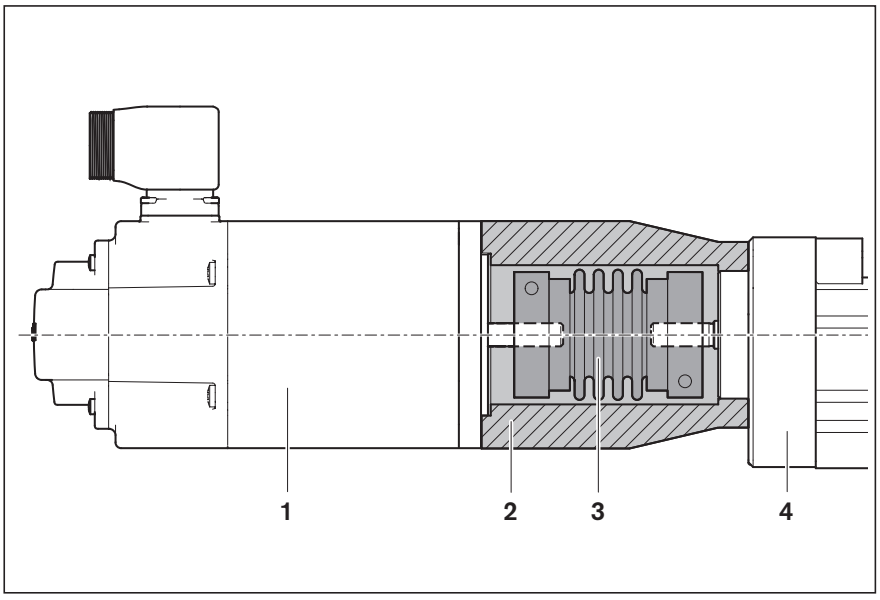


Aufbau Flansch und Kupplung

Bei allen Linearmodulen mit Kugelgewindetrieb kann ein Motor über Flansch und Kupplung angebaut werden.
Der Flansch dient zur Befestigung des Motors am Linearmodul und als geschlossenes Gehäuse für die Kupplung.
Mit der Kupplung wird das Antriebsmoment des Motors verspannungsfrei auf die Antriebswelle des Linearmoduls übertragen.

Unsere Standardkupplungen kompensieren die Wärmeausdehnung des Systems.

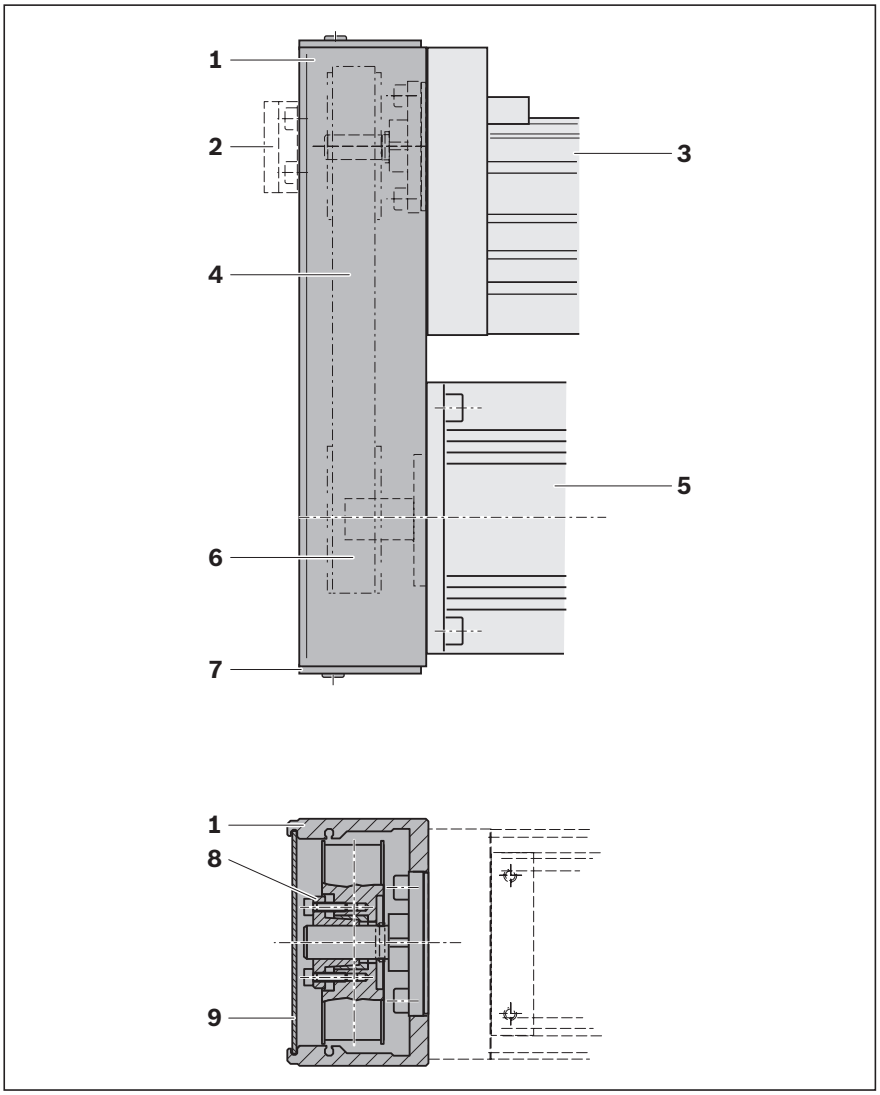
1 Motor
2 Flansch
3 Kupplung
4 Linearmodul



Aufbau Riemenvorgelege

Bei allen Linearmodulen mit Kugelgewindetrieb besteht die Möglichkeit, den Motor über ein Riemenvorgelege anzubauen.
Dadurch ist die Gesamtlänge kürzer als beim Motoranbau mit Flansch und Kupplung.
Das kompakte, geschlossene Umlenkgehäuse dient als Riemenschutz und Motorträger.
Außerdem sind verschiedene Übersetzungen lieferbar.
Das Riemenvorgelege ist in vier Richtungen montierbar:

1 Umlenkgehäuse aus eloxiertem Aluminiumprofil
2 Teilweise mit Gegenlager für BASA-Spindelzapfen.
3 Linearmodul
4 Antrieb über Zahnriemen mit Übersetzung:
i = 1; i = 1,5; i = 2
5 Servomotor
6 Riemenrad
7 Deckel
8 Befestigung der Riemenräder mit Spannsätzen
9 Abdeckblech



Linearmodule MKK

Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Kapitel „Projektierung/Berechnung“ beachten!

MKK	Anzahl Tisch-teile	Tischteil		BASA d_0 x P		Dynamische Kennwerte					Maximal zulässige Belastungen			
						Tragzahlen			Tragmomente		Momente			
		L_{ca} (mm)	L_W[1] (mm)	d_0 (mm)	P (mm)	C_{gw} (N)	C_{bs} (N)	C_{fb} (N)	M_t (Nm)	M_L[2] (Nm)	$M_{x\,max}$ (Nm)	$M_{y\,max}$[3] (Nm)	$M_{z\,max}$[3] (Nm)	
-040-NN-3	1	135	–	12	2	3 750	2 420	4 000	22,3	105	11	53	53	
					5		4 100							
					10		2 700							
-065-NN-3	1	190	–	16	5	16 020	13 320	13 400	154	533	76	262	213	
					10		10 350							
					16		10 080							
	2	2 x 190	variabel min = 210 max = 750		5	26020	13 320		251	13 x Lw	152	7,9 x Lw	7,9 x Lw	
					10		10 350							
					16		10 080							
-080-NN-3	1	260	–	20	5	38 015	15 480	16 900	487	1 843	240	908	908	
					10		15 210							
					20		14 400							
					40		12 600							
	1 (mit IMS)	360	–		5		15 480				76	409	908	
					10		15 210							
					20		14 400							
					40		12 600							
	2	260	variabel min = 320 max = 960		5	61 775	15 480		792	30,9 x Lw	480	18,7 x Lw	18,7 x Lw	
					10		15 210							
					20		14 400							
					40		12 600							
-110-NN-3	1	305	–	32	5	46 460	23 310	26 000	666	2 235	328	1100	1100	
					10		34 200							
					20		21 240							
					32		21 060							
	1 (mit IMS)	430	–		5		23 310				116	531	1100	
					10		34 200							
					20		21 240							
					32		21 060							
	2	305	variabel min = 375 max = 1095		5	75 475	23 310		1 082	37,7 x Lw	656	22,9 x Lw	22,9 x Lw	
					10		34 200							
					20		21 240							
					32		21 060							

[1] Variabler Mittenabstand wird über Kundenaufbau definiert.
Mittenabstand zwischen minimalem und maximalem Abstand in Millimeterschritten frei wählbar.
[2] Dynamisches Längs-Tragmoment M_L bei variablem Tischteil-Mittenabstand gemäß gewähltem Mittenabstand ermitteln.
[3] Maximal zulässige Längsmomente $M_{y\,max}$ und $M_{z\,max}$ bei variablem Tischteil-Mittenabstand gemäß gewähltem Mittenabstand ermitteln.
[4] Minimal erforderlicher Verfahrweg, um eine sichere Schmierverteilung zu gewährleisten.
Betriebsbedingungen siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.
Bei notwendiger Unterschreitung Rücksprache mit Bosch Rexroth.
[5] Längenzugschlag L_{ad} bei Ausführung mit Spindelunterstützung (SPU) 1 Paar
[6] Längenzugschlag L_{ad} bei Ausführung mit Spindelunterstützung (SPU) 2 Paar
[7] Maximal zulässige Länge L_{max} bei Ausführung mit Spindelunterstützung (SPU)
[8] Maximal zulässige Länge L_{max} bei Werkstoffpaarung „ALCR“

Längenberechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
Kurzbezeichnungen ➠Kapitel „Kurzzeichen“

Größe -140 und -165 ➠ nächste Seite

Kräfte			Längen-zuschlag	Min. Verfahr-weg	Max. Länge	Angriffspunkt der wirkenden Kraft	Bewegte Eigen-masse	Konstanten Massenberech-nung		Flächenträg-heitsmoment	
$F_{y\ max}$ (N)	$F_{z1\ max}$ (N)	$F_{z2\ max}$ (N)	L_{ad} (mm)	s_{min} [4] (mm)	L_{max} (mm)	z_1 (mm)	m_{ca} (kg)	$k_{g\ fix}$ (kg)	$k_{g\ var}$ (kg/mm)	I_y (cm^4)	I_z (cm^4)
1 875	1 875	1 875	25	50	1 000	42	0,39	0,26	0,0028	11,74	11,72
6 600	7 890	7 890	34	60	2 500	67	1,57 1,75 1,82	1,00	0,0075	79,40	90,70
15 775	15 775	15 775					2,97 3,15 3,22				
18 100	18 100	18 100	109	60	2 500 3 400 [7]	74	2,91 2,86 3,14 3,20	2,00	0,0117	182,00	213,00
18 100	18 100	8 440	122 [5]				3,31 3,26 3,54 3,60				
37 740	37 740	37 740	168 [6]				5,61 5,56 5,84 5,90				
22 880	22 880	22 880	119	60	4 000 5 400 [7] 3 950 [8]	94	4,75 5,01 5,06 5,37	3,20	0,021	510,00	678,00
22 880	22 880	11 040	132 [5]				6,25 6,51 6,56 6,87				
45 760	45 760	45 760	178 [6]				9,15 9,41 9,46 9,77				

Linearmodule MKK

Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Kapitel „Projektierung/Berechnung“ beachten!

MKK	Anzahl Tisch-teile	Tischteil		BASA d_0 x P		Dynamische Kennwerte					Maximal zulässige Belastungen		
						Tragzahlen			Momente		Momente		
		L_{ca} (mm)	L_W [1] (mm)	d_0 (mm)	P (mm)	C_{gw} (N)	C_{bs} (N)	C_{fb} (N)	M_t (Nm)	M_L [2] (Nm)	$M_{x\,max}$ (Nm)	$M_{y\,max}$ [3] (Nm)	$M_{z\,max}$ [3] (Nm)
-140-NN-3	1	370	–	40	5	59 295	31 410	54 000	1 020	3 190	260	1 088	1 572
					10		54 000						
					20		40 950						
					40		39 960						
	1 (mit IMS)	500	–		5		31 410						
					10		54 000						
					20		40 950						
					40		39 960						
	2	370	variabel min = 450 max = 1350		5	96 325	31 410		1 663	48,2 x Lw	520	20,2 x Lw	20,2 x Lw
					10		54 000						
					20		40 950						
					40		39 960						
-165-NN-2	1	400	–	ohne	ohne	84 100	ohne	29 000	1 803	11 980	340	1 286	2 538
				40	5		31 410			5 130			
					10		54 000						
					20		40 950						
					40		39 960						

[1] Variabler Mittenabstand wird über Kundenaufbau definiert.
Mittenabstand zwischen minimalem und maximalem Abstand in Millimeterschritten frei wählbar.
[2] Dynamisches Längs-Tragmoment M_L bei variablem Tischteil-Mittenabstand gemäß gewähltem Mittenabstand ermitteln.
[3] Maximal zulässige Längsmomente $M_{y\,max}$ und $M_{z\,max}$ bei variablem Tischteil-Mittenabstand gemäß gewähltem Mittenabstand ermitteln.
[4] Minimal erforderlicher Verfahrweg, um eine sichere Schmierverteilung zu gewährleisten.
Betriebsbedingungen siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.
Bei notwendiger Unterschreitung Rücksprache mit Bosch Rexroth.
[5] Längenzugschlag L_{ad} bei Ausführung mit Spindelunterstützung (SPU) 1 Paar
[6] Längenzugschlag L_{ad} bei Ausführung mit Spindelunterstützung (SPU) 2 Paar
[7] Maximal zulässige Länge L_{max} bei Ausführung mit Spindelunterstützung (SPU)
[8] Maximal zulässige Länge L_{max} bei Werkstoffpaarung „ALCR“

Längenberechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
Kurzbezeichnungen ➠ Kapitel „Kurzzeichen“

	Kräfte			Längen-zuschlag	Min. Verfahr-weg	Max. Länge	Angriffspunkt der wirkenden Kraft	Bewegte Eigen-masse	Konstanten Massenberech-nung		Flächenträg-heitsmoment	
	$F_{y\ max}$ (N)	$F_{z1\ max}$ (N)	$F_{z2\ max}$ (N)	L_{ad} (mm)	s_{min} [4] (mm)	L_{max} (mm)	z_1 (mm)	m_{ca} (kg)	$k_{g\ fix}$ (kg)	$k_{g\ var}$ (kg/mm)	I_y (cm^4)	I_z (cm^4)
	28 800	28 800	20 200	120	80	4 000	124	10,53	6,30	0,0342	1 500	1 875
								10,80				
								10,57				
								10,65				
								13,03				
				184 [5]		5 400 [7]		13,30				
								13,07				
				228 [6]		3 950 [8]		13,15				
	58 400	58 400	40 400					19,33				
								19,60				
								19,37				
								19,45				
	41 400	41 400	21 000	50	80	12 000	123	16,50	4,80	0,037	2 479	3 504
						4 000		17,30	7,80	0,045		
								17,60				
								17,60				
								18,40				

Linearmodule MKK

Technische Daten

Antriebsdaten

Kapitel „Projektierung/Berechnung“ beachten!

MKK	BASA		Konstanten Massenträgheitsmoment			Reibmoment[1]	Max. Beschleunigung	Max. Antriebsmoment M_p (Nm)	Max. Geschwindigkeit v_{max} (m/s)
	d_0 x P (mm)	Anzahl Tischteile	$k_{J\,fix}$ (kgmm²)	$k_{J\,var}$ (kgmm)	$k_{J\,m}$ (mm²)	M_{Rs} (Nm)	a_{max} (m/s²)		
-040-NN-3	12 x 2	1	1,274	0,013	0,101	0,09	48,4	siehe Diagramme	siehe Diagramme
	12 x 5	1	1,468	0,011	0,633	0,10	50,0		
	12 x 10	1	2,201	0,011	2,533	0,11	50,0		
-065-NN-3	16 x 5	1	4,315	0,031	0,633	0,40	50,0		
		2	5,202			0,40			
	16 x 10	1	7,754	0,031	2,533	0,40			
		2	11,300			0,50			
	16 x 16	1	15,112	0,034	6,480	0,40			
		2	24,191			0,50			
-080-NN-3	20 x 5	1	11,226	0,084	0,633	0,40	39,8		
		2	12,936			0,50			
		1 (mit IMS)	11,479			0,40			
	20 x 10	1	16,628	0,084	2,533	0,50	50,0		
		2	23,467			0,55			
		1 (mit IMS)	17,651			0,50			
	20 x 20	1	41,223	0,081	10,140	0,50	50,0		
		2	68,580			0,60			
		1 (mit IMS)	45,276			0,50			
	20 x 40	1	139,057	0,086	40,530	0,70	50,0		
		2	248,480			0,80			
		1 (mit IMS)	155,268			0,70			
-110-NN-3	32 x 5	1	49,600	0,605	0,633	1,10	17,9		
		2	52,386			1,20			
		1 (mit IMS)	50,550			1,10			
	32 x 10	1	59,037	0,640	2,533	1,10	30,7		
		2	70,183			1,20			
		1 (mit IMS)	62,837			1,10			
	32 x 20	1	97,623	0,639	10,140	1,00	50,0		
		2	142,204			1,10			
		1 (mit IMS)	112,821			1,00			
	32 x 32	1	185,796	0,617	25,940	1,00	50,0		
		2	299,925			1,10			
		1 (mit IMS)	224,703			1,00			
-140-NN-3	40 x 5	1	246,800	1,564	0,633	2,10	12,2		
		2	252,200			2,20			
		1 (mit IMS)	248,400			2,10			
	40 x 10	1	263,300	1,355	2,533	2,50	16,8		
		2	284,900			2,70			
		1 (mit IMS)	269,600			2,50			
	40 x 20	1	342,900	1,352	10,140	2,20	33,8		
		2	429,100			2,50			
		1 (mit IMS)	368,300			2,20			
	40 x 40	1	667,300	1,342	40,530	2,30	50,0		
		2	1 012,000			2,80			
		1 (mit IMS)	768,700			2,30			
-165-NN-2	40 x 5	1	217,000	1,564	0,633	2,00	12,2		
	40 x 10	1	248,000	1,355	2,533	2,40	16,8		
	40 x 20	1	381,000	1,352	10,140	2,20	33,0		
	40 x 40	1	947,000	1,342	40,530	2,60	50,0		

[1] bei 200 min^{-1}

Werte auch für Tischteilausführung mit variablem Mittenabstand gültig

Antriebsdaten bei Motoranbau mit Riemenvorgelege

MKK	Motor	BASA	Länge	Zulässiges Drehmoment		Reduziertes Massenträgheitsmoment		Reibmoment	Masse		Riementyp	
		d_0 x P (mm)	bis L[1] (mm)	M_{sd}[2] (Nm)		J_{sd} (10^{-6} kgm²)		M_{Rsd} (Nm)	m_{sd} (kg)		B_t	
				i = 1[3]	i =1,5[3]	i = 1[3]	i = 1,5[3]		i = 1[3]	i = 1,5[3]	i = 1[3]	i = 1,5 [3]
-040-NN-3	MSM019B	12 x 2	1 000	0,79	0,53	10,7	4,1	0,10	0,28	0,26	6 AT3	6 AT3
		12 x 5		1,31	0,87							
		12 x 10		1,31	0,87							
	MS2N03-B MSM031B	12 x 5		0,79	0,53	34,8	13,0	0,15	0,63	0,60	10 AT3	10 AT3
		12 x 5		2,49	1,66							
		12 x 10		2,70	1,80							
-065-NN-3	MSM041B MS2N04	16 x 5	1 100	4,31	2,87	234,4	83,6	0,40	1,45	1,32	16 AT5	16 AT5
		16 x 10	1 300	5,85	3,90							
		16 x 16	1 550	6,42	4,28							
				i = 1	i = 1,5	i = 1	i = 1,5		i = 1	i = 1,5	i = 1	i = 1,5
-080-NN-3	MSM041B MS2N04	20 x 5	1 600	5,90	3,90	250,0	85,0	0,40	1,24	1,27	16 AT5	16 AT5
		20 x 10	2 000	7,60	5,00							
		20 x 20	2 500	8,30	5,50							
		20 x 40	2 500	8,50	5,70							
				i =1	i =2	i = 1	i =2		i = 1	i =2	i = 1	i =2
-080-NN-3	MS2N05	20 x 5	1 600	5,90	2,95	1 420,0	230,00	0,45	3,20	2,90	25 AT5	25 AT5
		20 x 10	2 000	7,70	3,85							
		20 x 20	2 500	8,50	4,25							
		20 x 40	2 500	8,70	4,35							
				i =1	i =2	i = 1	i =2		i = 1	i =2	i = 1	i =2
-110-NN-3	MS2N06	32 x 5	2 500	20,60	10,30	1 400,0	260,0	0,50	3,20	2,90	25 AT5	32 AT5
		32 x 10	3 200	22,80	14,60							
		32 x 20	4 300	22,80	14,60							
		32 x 32	5 400	22,80	14,60							
-140-NN-3	MS2N07	40 x 5	2 500	27,70	13,85	7 780,0	1 260,0	0,60	8,60	7,50	50 AT10	50 AT10
		40 x 10	1 800	72,00	36,00							
		40 x 20	2 200	96,30	48,15							
		40 x 40	3 000	108,90	54,45							
-165-NN-2	MS2N07	40 x 5	2 800	26,00	13,00	7 780,0	1260,0	0,60	8,40	7,20	50 AT10	50 AT10
		40 x 10	2 400	52,00	26,00							
		40 x 20	2 400	99,30	49,60							
		40 x 40	3 300	99,30	49,60							

[1] Bei größeren Längen wird das zulässige Antriebsmoment vom längenvariablen Wert M_p des Linearsystems gemäß Diagramm bestimmt ! Siehe Kapitel „Berechnungsgrundlagen“

[2] Werte für M_{sd} ohne Berücksichtigung des Motormoments.

[3] Mit Gegenlager

Antriebsdaten bei Motoranbau mit Flansch und Kupplung

MKK	Motor	Kupplung			Flansch und Kupplung
		M_{cN} (Nm)	J_c (10^{-6} kgm²)	m_c (kg)	m_{fc} (kg)
-040-NN-3	MS2N03-B	3,7	7,0	0,075	0,26
	MSM019B	1,9	2,1	0,039	0,13
	MSM031B	3,7	7,0	0,075	0,29
-065-NN-3	MS2N04	19,0	57,0	0,260	0,75
	MSM041B	9,0	61,0	0,260	0,85
-080-NN-3	MS2N04	19,0	57,0	0,260	1,00
	MS2N05	50,0	210,0	0,700	1,90
	MSM041B	14,5	63,0	0,260	0,90
-110-NN-3	MS2N06	50,0	210,0	0,700	1,80
-140-NN-3	MS2N07	115,0	390,0	0,900	2,80
-165-NN-2	MS2N07	115,0	390,0	0,900	2,80

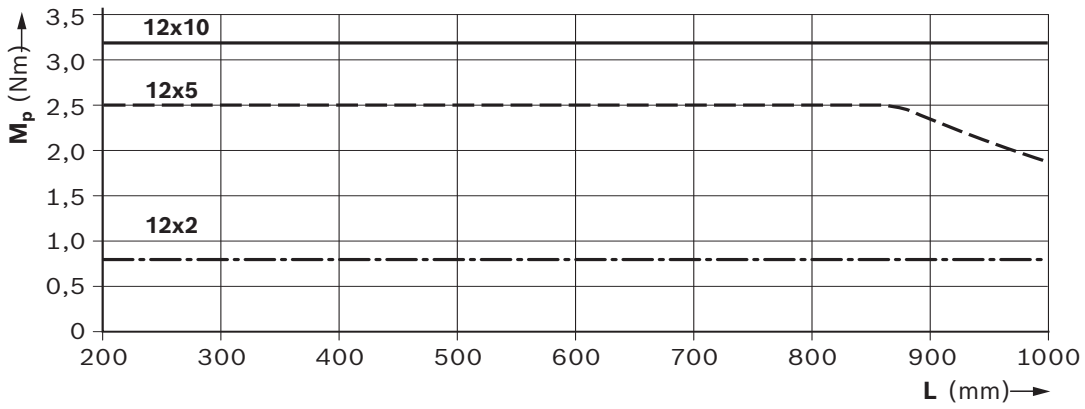
Linearmodule MKK

Technische Daten

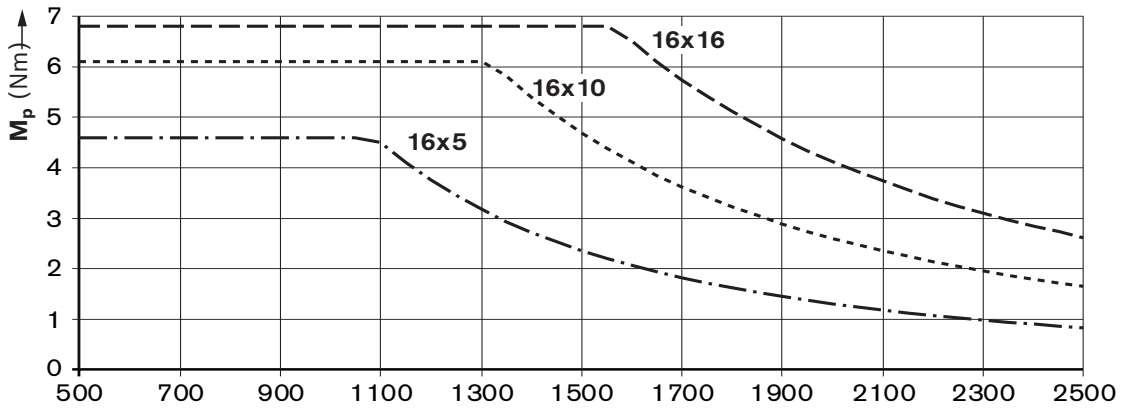
Zulässiges Antriebsmoment M_p

Die Werte von M_p gelten unter folgenden Voraussetzungen:
- Spindelzapfen mit und ohne Passfedernut
- Keine Radialbelastung am Spindelzapfen

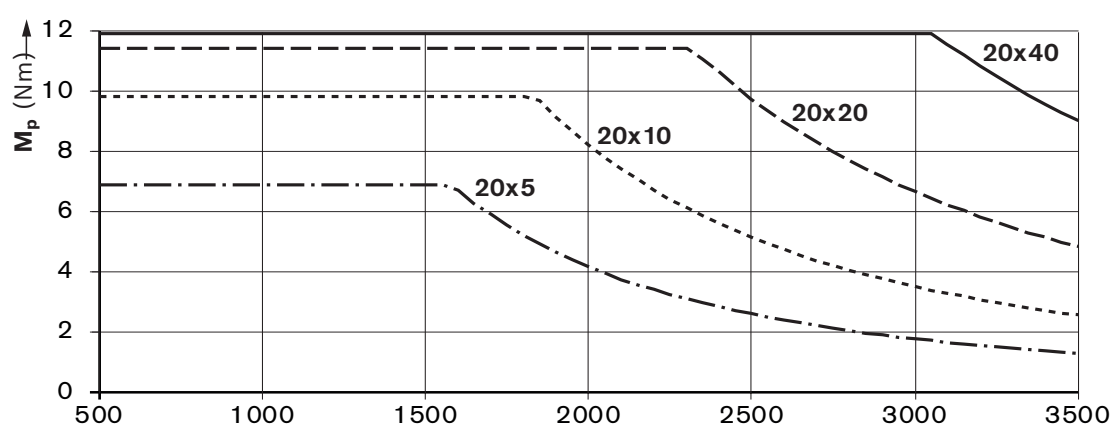
MKK-040-NN-3



MKK-065-NN-3

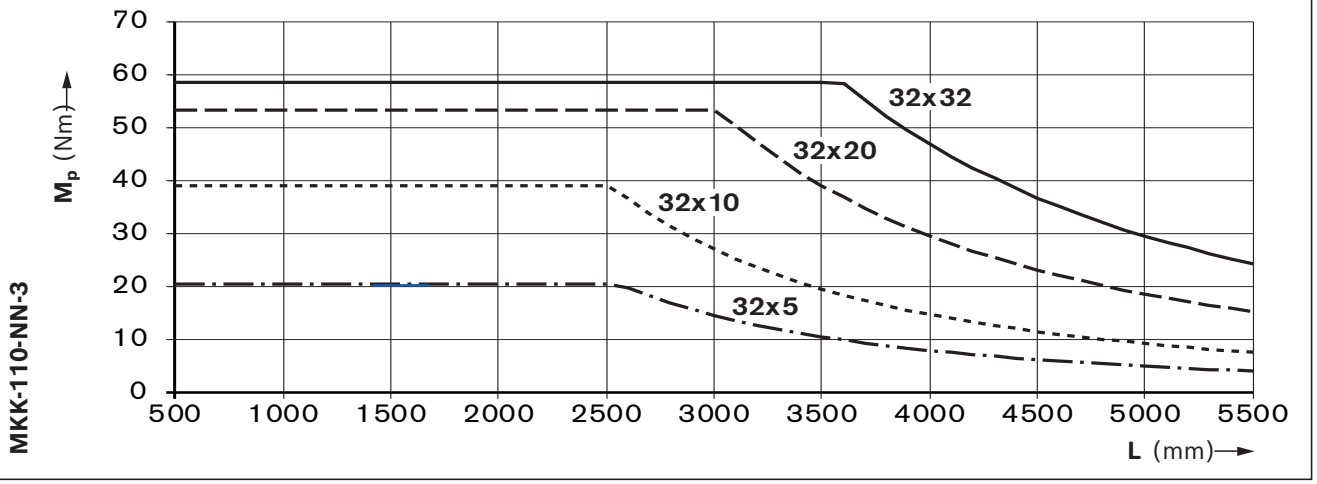


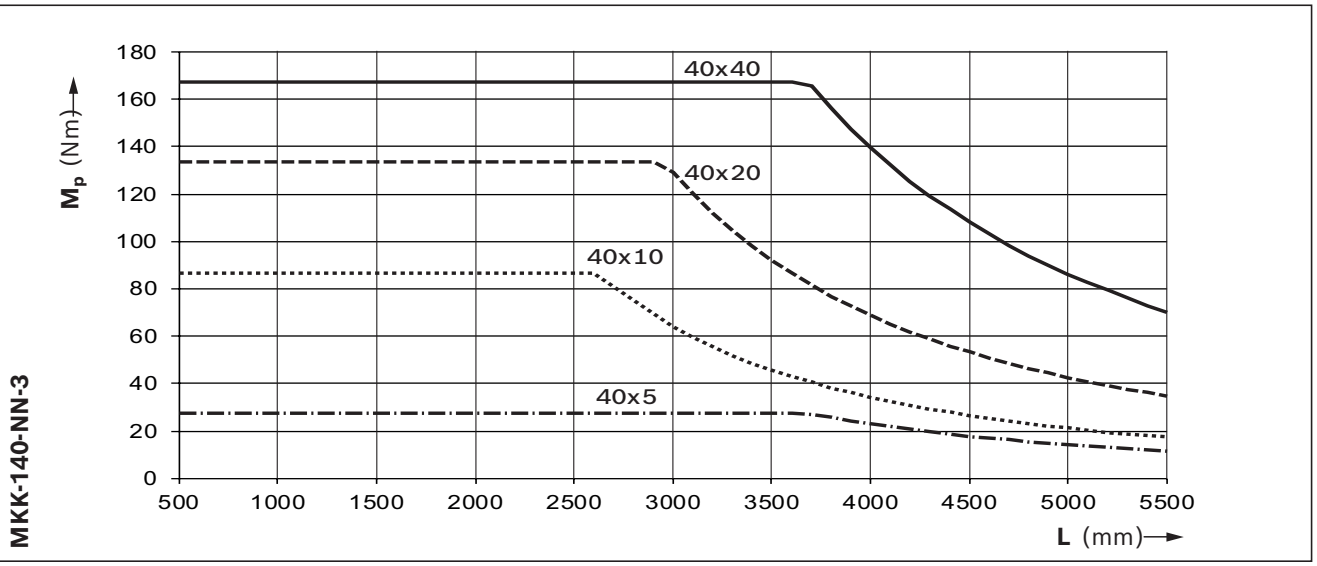
MKK-080-NN-3

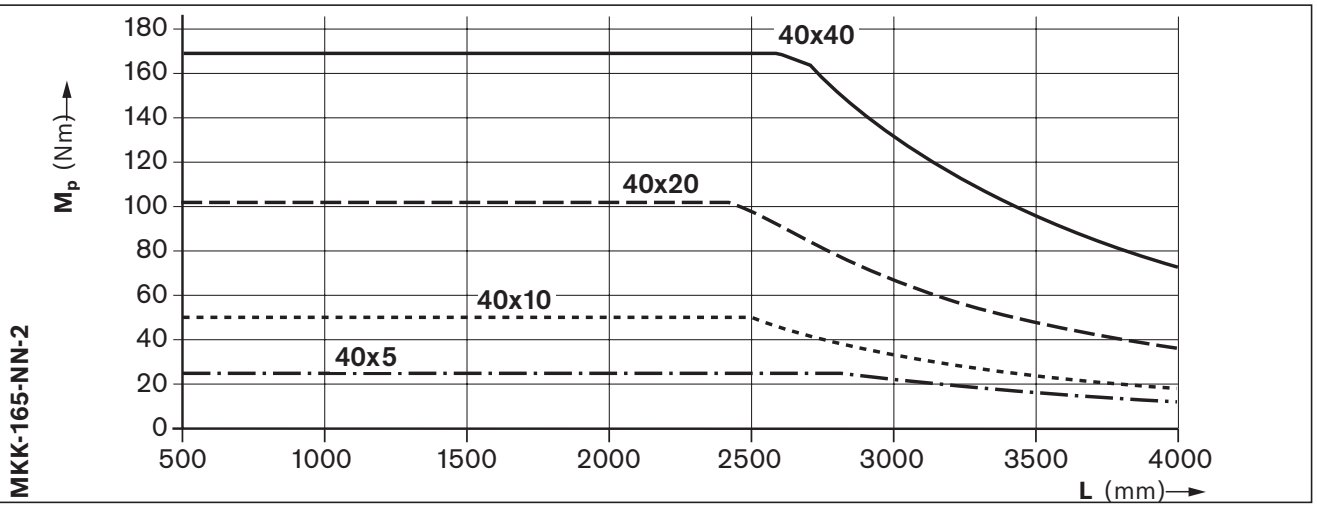


⚠ **Spindelzapfen mit Passfedernut**

Wegen Kerbwirkung und Reduzierung des Wirkdurchmessers Maximalwert des Antriebsmoments M_p = 48 Nm beachten! (gültig für Kugelgewindetrieb 32x20 und 32x32)



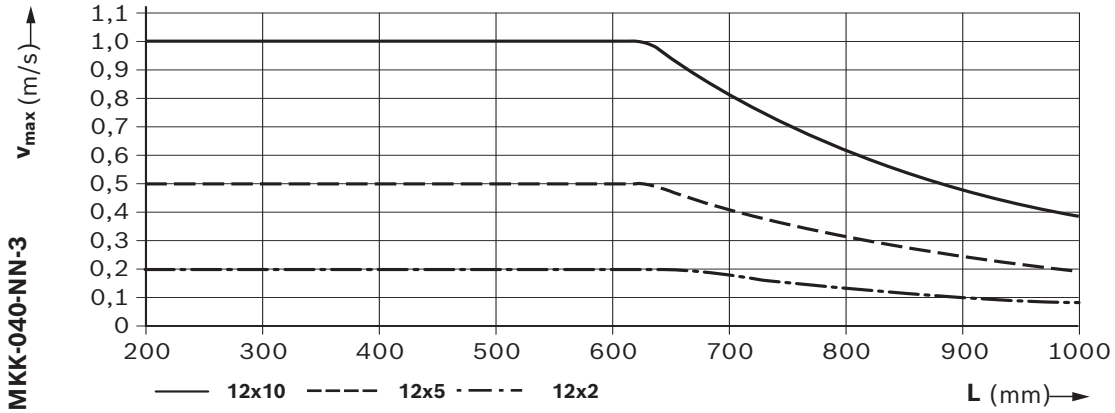


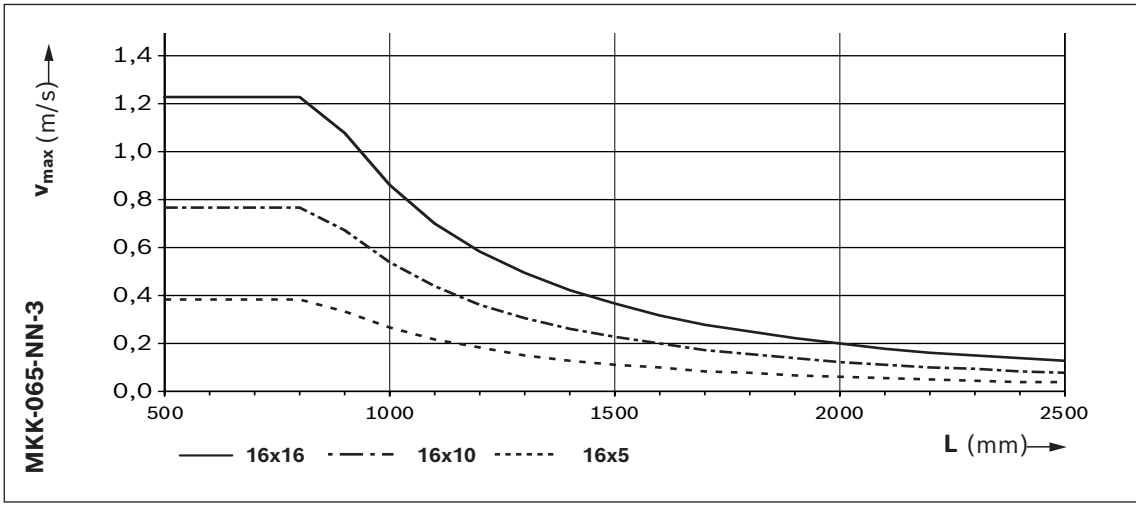


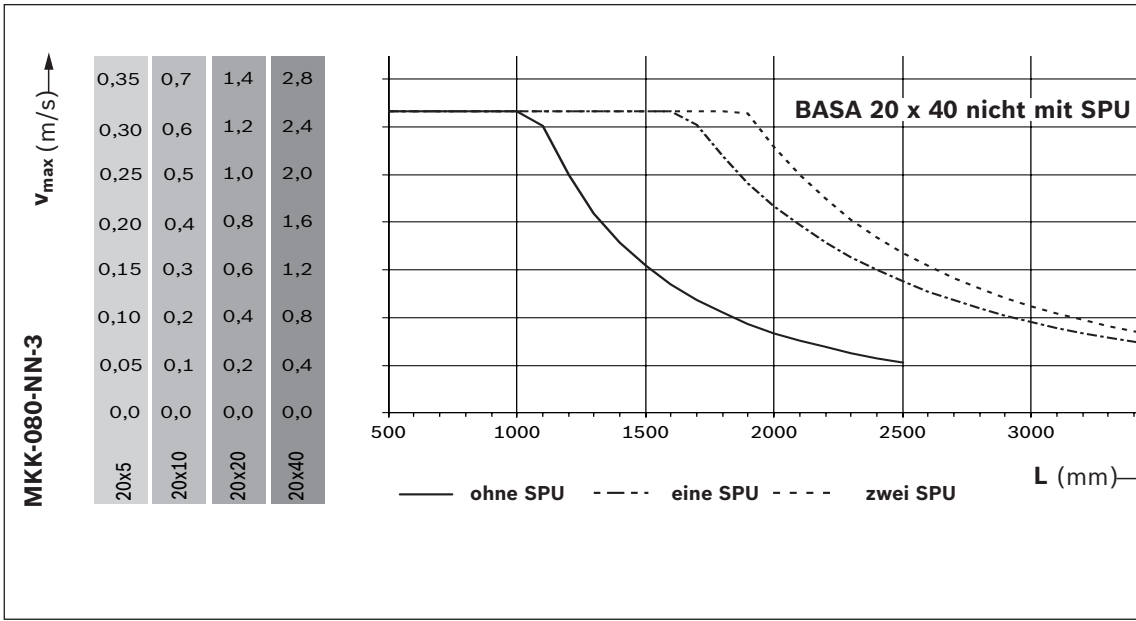
Linearmodule MKK

Technische Daten

Zulässige Geschwindigkeit v_{max}



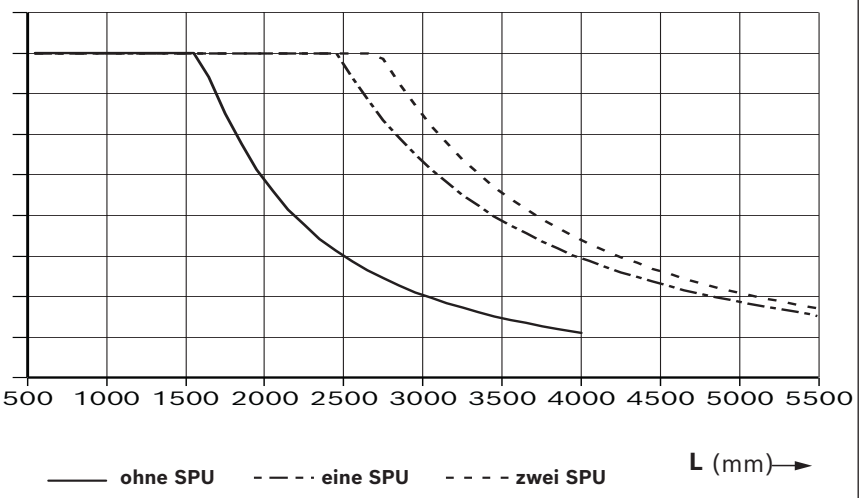




MKK-110-NN-3

v_{max} (m/s)

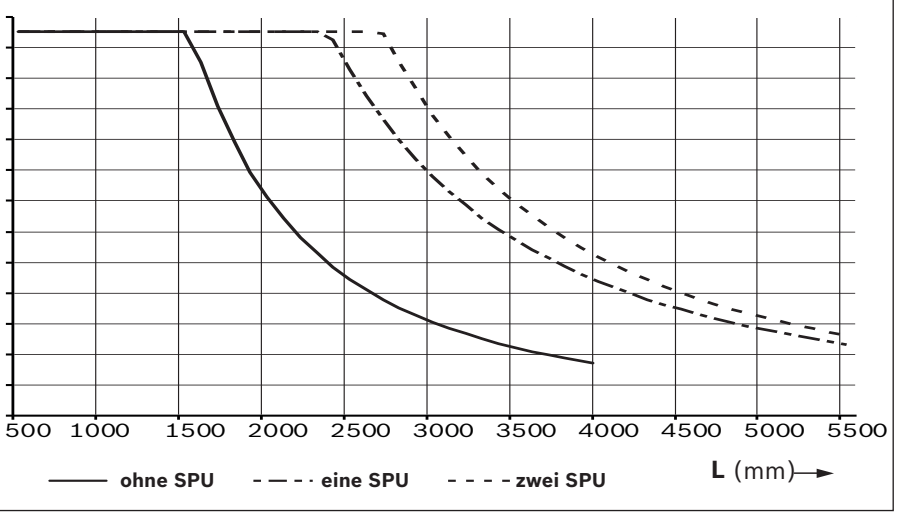
32x5	32x10	32x20	32x32
0,28125	0,5625	1,125	1,8
0,25000	0,5000	1,000	1,6
0,21875	0,4375	0,875	1,4
0,18750	0,3750	0,750	1,2
0,15625	0,3125	0,625	1,0
0,12500	0,2500	0,500	0,8
0,09375	0,1875	0,375	0,6
0,06250	0,1250	0,250	0,4
0,03125	0,0625	0,125	0,2
0,00000	0,0000	0,000	0,0



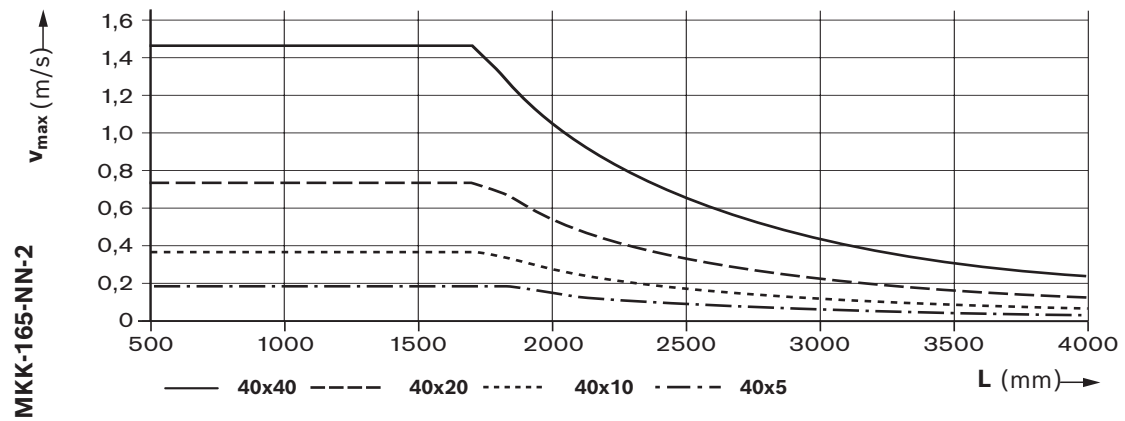
MKK-140-NN-3

v_{max} (m/s)

40x5	40x10	40x20	40x40
0,325	0,65	1,3	2,6
0,300	0,60	1,2	2,4
0,275	0,55	1,1	2,2
0,250	0,50	1,0	2,0
0,225	0,45	0,9	1,8
0,200	0,40	0,8	1,6
0,175	0,35	0,7	1,4
0,150	0,30	0,6	1,2
0,125	0,25	0,5	1,0
0,100	0,20	0,4	0,8
0,075	0,15	0,3	0,6
0,050	0,10	0,2	0,4
0,025	0,05	0,1	0,2
0,000	0,0	0,0	0,0



MKK-165-NN-2



Linearmodule MKK

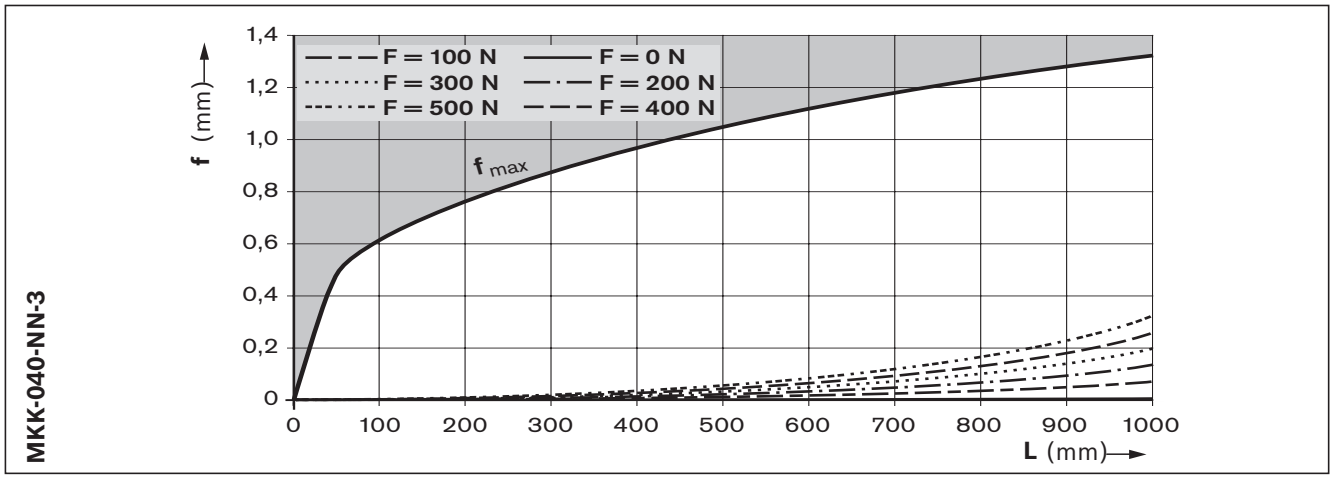
Technische Daten

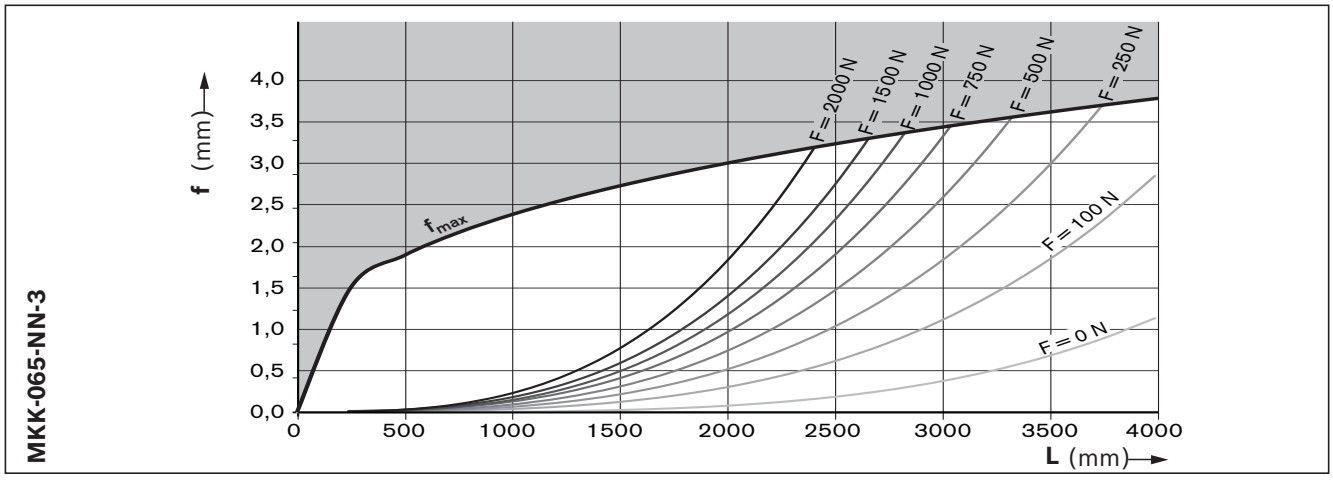
Durchbiegung f

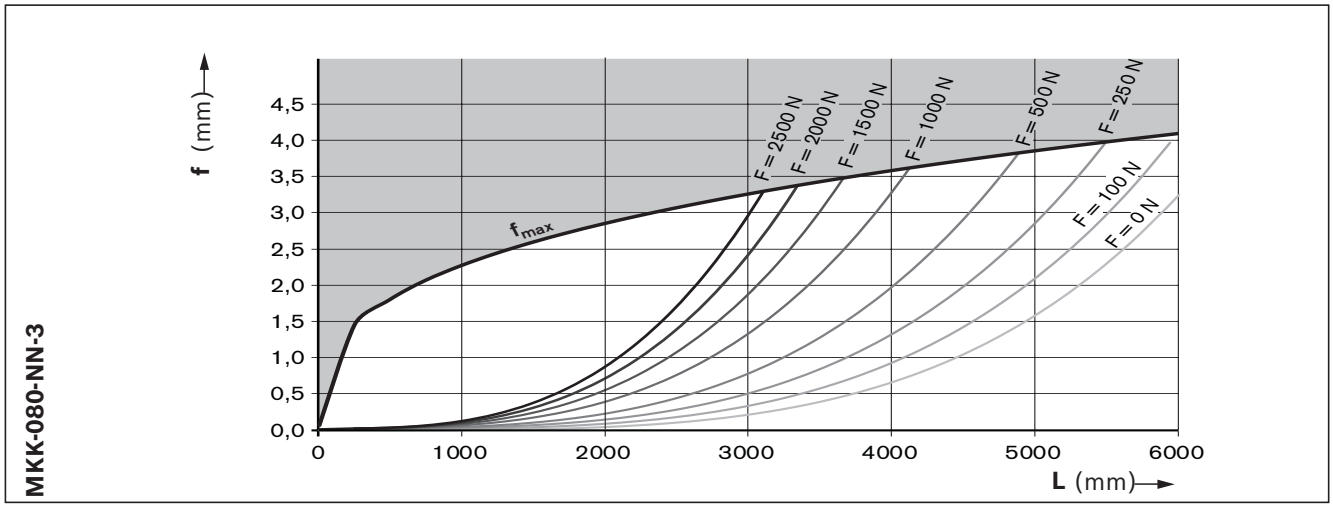
Kapitel „Allgemeine technische Hinweise“ beachten

Beispiel: Die folgenden Diagramme gelten für:
- feste Einspannung (200 bis 250 mm je Seite)
- 6 bis 8 Schrauben je Seite festen Unterbau
- L_{max} beachten; siehe allgemeine technische Daten

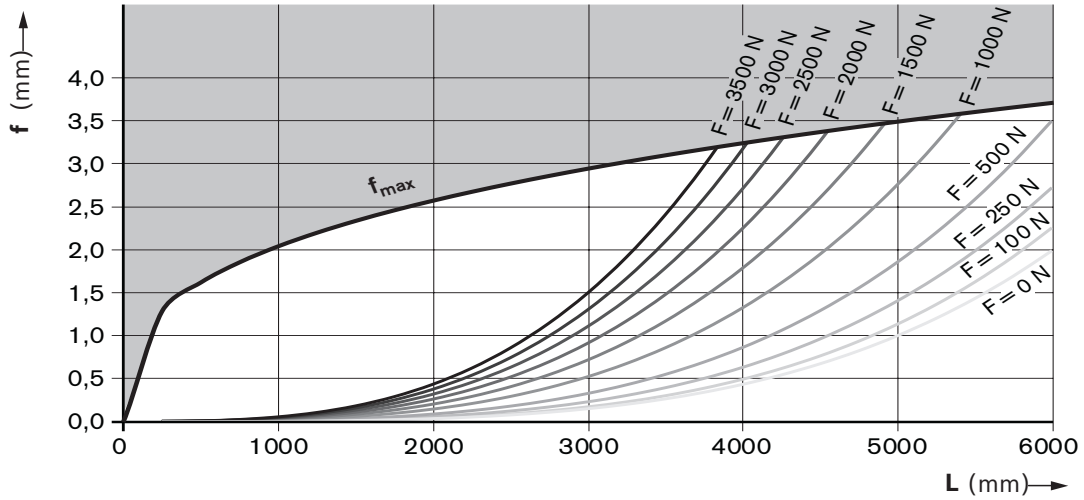
Linearmodul MKK-080: L = 3000 mm, F = 1500 N
Aus Diagramm MKK-080: f = 1,8 mm, f_{max} = 3,5 mm
Die Durchbiegung f liegt deutlich unter der maximal zulässigen Durchbiegung f_{max}, daher ist kein zusätzliches Unterstützen notwendig.



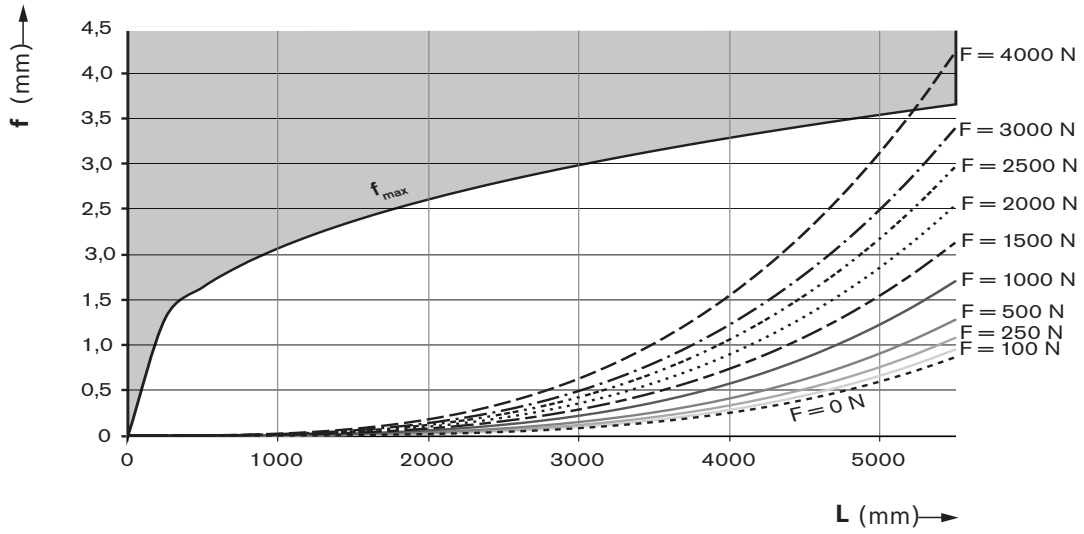




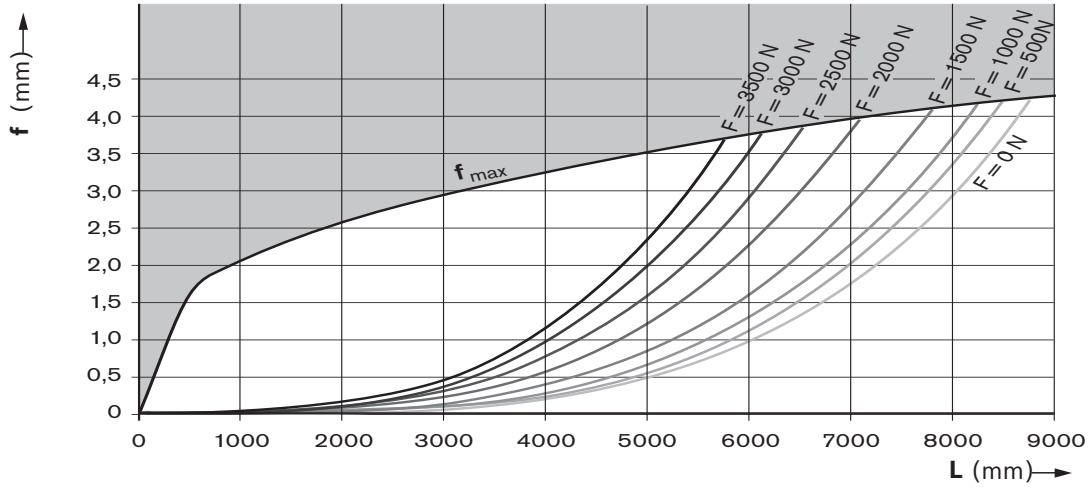
MKK-110-NN-3



MKK-140-NN-3



MKK-165-NN-2



Linearmodule MKK

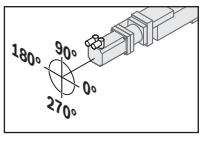
MKK-040-NN-3 Konfiguration und Bestellung

$s_{max.}$[1] (mm)	Werkstoffpaarung[2]	Schmierung[3]	Tischteil (TT) Gewinde (T) L_{ca} = 135 mm	Tischteil (TT) Anzahl TT	Führung[4] Hauptkörper mit oder ohne Zentrierbohrungen	Antrieb BASA	Antrieb Toleranzklasse
s_{max}=	ALST (Aluminium - Stahl)	LSS, LCF, LCO, LPG	T	1	001 ohne	12x2, 12x5, 12x10	T5, T7
					004 mit	12x2, 12x5, 12x10	T5, T7
	ALCR (Aluminium - Stahl hartverchromt)	LSS, LCF, LCO, LPG	T	1	001 ohne	12x5	T7
					004 mit	12x10	T7

[1] Verfahrweg s_{max} abhängig von Länge L und Optionsauswahl. Längenberechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
[2] Werkstoffpaarung ➠ Kapitel „Produktbeschreibung MKK-xxx-NN-3“.
[3] Schmierung ➠ siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.
[4] Zentrierbohrungen zur einfachen Kombination mit anderen Linearsystemen und Verbindungselementen (siehe Maßbilder).
Option 004: mit Zentrierbohrungen und Langloch in der Bodenfläche des Hauptkörpers ab Verfahrweg S_{min} ≥ 140 mm.
[5] Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.
Anbausätze nach Kundenwunsch ➠ Kapitel „Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch“.
[6] Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ➠ Kapitel “Schaltsystem”.

Ausführung	Anbauschnittstelle[5]		Motor						Abdeckung		Sensorik[6]	Automatisonspaket		Dokumentation
	Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	Anschluss: 1 Kabel	Anschluss: 2 Kabel	Haltebremse: mit	Haltebremse: ohne	Motorsteckerlage	Abdeckung	Dichtleiste	Anzahl: 1-6	Regler	Kabel	
F000 (ohne Flansch)	–	–	–	–	–	–		–	0 ohne	0 ohne	000 ohne Schalter / 130 Sensor, PNP / Öffner (NC) 131Sensor, NPN / Öffner (NC) / 132 Sensor, M8x1, PNP / Schließer (NO) 133 Sensor, M8x1, NPN / Schließer (NO)	⬆ Kapitel „Automationspaket“		001 Standard; 002 Reibmoment; 003 Steigungsabweichung; 005 Positioniergenauigkeit
F001 (mit Flansch)	i = 1	MS2N03-B	MS2N03-B0BYN	1	–	Y	N	000 090 180 270						
		MSM019B	MSM019B-0300	–	2									
		MSM031B	MSM031B-0300	–	2									
S000 S090 S180 S270 (mit Riemenvorgelege)	i = 1	MS2N03-B	MS2N03-B0BYN	1	–	Y	N	000 090 180 270	2 mit	0 ohne				
		MSM019B	MSM019B-0300	–	2									
		MSM031B	MSM031B-0300	–	2									
	i = 1,5	MS2N03-B	MS2N03-B0BYN	1	–									
		MSM019B	MSM019B-0300	–	2									
		MSM031B	MSM031B-0300	–	2									

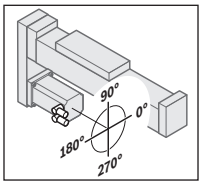
Flansch	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
F001	000	090 ★	180	270



Beispiel:
Flansch F001
Motorsteckerlage 90°

Riemenvorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
S000	–	090	180 ★	270
S090	000	090 ★	180	–
S180	000 ★	090	–	270
S270	000	–	180	270 ★

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



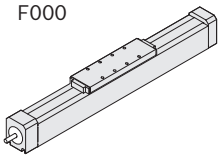
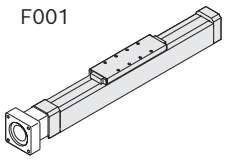
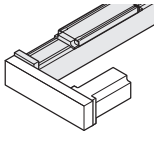
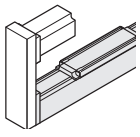
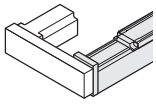
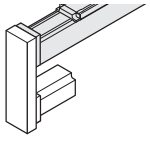
Beispiel:
Riemenvorgelege S270
Motorsteckerlage 180°

Linearmodule MKK

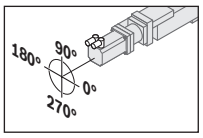
MKK-065-NN-3 Konfiguration und Bestellung

$s_{max.}$[1] (mm)	Werkstoffpaarung[2]	Schmierung[3]	Tischteil (TT) T-Nut (S) Gewinde (T) L_{ca} = 190 mm	Tischteil (TT) Anzahl TT	L_w (mm) (nur bei 2 TT)	Führung Hauptkörper mit oder ohne Zentrierbohrungen	Antrieb[4] PF-Nut	Antrieb[4] BASA	Antrieb[4] Toleranzklasse
s_{max}=	ALST (Aluminium -Stahl)	LSS	S	2	L_w =	001 ohne	0 ohne	16x5	T5
			T					16x10	T7
			S	1				16x16	
			T						
		LCF	S	1	–				
		LCO				004 mit	1 mit	16x5	
		LPG	T					16x10	T7
								16x16	
	ALCR (Aluminium - Stahl hartverchromt)	LSS	S	1	–	011 ohne	0 ohne	16x5	
		LCF						16x10	T7
		LCO	T			014 mit		16x16	
		LPG							

[1] Verfahrweg s_{max} abhängig von Länge L und Optionsauswahl. Längenberechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
[2] Werkstoffpaarung ➠ Kapitel „Produktbeschreibung MKK-xxx-NN-3“.
[3] Schmierung ➠ siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.
[4] Antriebszapfen mit PF-Nut nur für Ausführung F000 lieferbar!
[5] Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.
Anbausätze nach Kundenwunsch ➠ Kapitel „Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch“.
[6] Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ➠ Kapitel “Schaltsystem”.

Ausführung	Anbauschnittstelle[5]		Motor							Abdeckung		Sensorik[6]	Automatisierungspaket		Dokumentation
	Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	Anschluss 1 Kabel	Anschluss 2 Kabel	Haltebremse mit	Haltebremse ohne	Motorsteckerlage		Abdeckung	Dichtleiste	Anzahl: 1-6	Regler	Kabel	
F000 															
F000 (ohne Flansch)	–	–	–	–	–	–		–		0 ohne	0 ohne	000 ohne Schalter / 120 Sensor, PNP / Öffner (NC) 121Sensor, NPN / Öffner (NC) /122 Sensor, M8x1, PNP / Schließer (NO) 123 Sensor, M8x1, NPN / Schließer (NO)	⬆ Kapitel „Automationspaket“		001 Standard; 002 Reibmoment; 003 Steigungsabweichung; 005 Positioniergenauigkeit
F001 															
F001 (mit Flansch)	i = 1	MS2N04	MS2N04-C0BTN	1	–	Y	N		000 090 180 270						
		MSM041	MSM041B-0300	–	2										
 S000  S090  S180  S270										2 mit	0 ohne				
S000 S090 S180 S270 (mit Riemenvorgelege)	i = 1	MS2N04	MS2N04-B0BTN	1	–	Y	N		000						
		MSM041	MSM041B-0300	–	2				090						
	i = 1,5	MS2N04	MS2N04-B0BTN	1	–				180		1 mit				
		MSM041	MSM041B-0300	–	2				270						

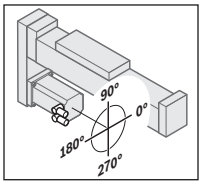
Flansch	**Motorsteckerlage**			
	0°	90°	180°	270°
F001	000	090 ★	180	270



Beispiel:
Flansch F001
Motorsteckerlage 90°

Riemenvorgelege	**Motorsteckerlage**			
	0°	90°	180°	270°
S000	–	090	180 ★	270
S090	000	090 ★	180	–
S180	000 ★	090	–	270
S270	000	–	180	270 ★

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



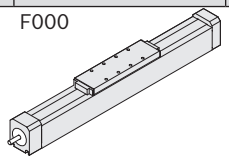
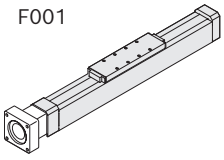
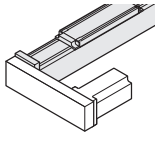
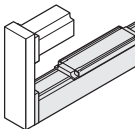
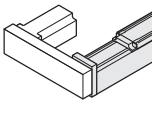
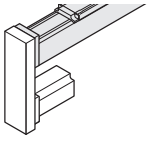
Beispiel:
Riemenvorgelege S270
Motorsteckerlage 180°

Linearmodule MKK

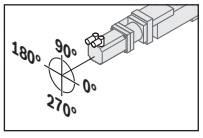
MKK-080-NN-3 Konfiguration und Bestellung

$s_{max.}$[1] (mm)	Werkstoffpaarung[2]	Schmierung[3]	Messsystem IMS- A[4]	Tischteil[5][6] (TT) T-Nut (S) Gewinde (T) L_{ca} = 260 mm[7]	Anzahl TT	L_w (mm) (nur bei 2 TT)	Führung Hauptkörper mit oder ohne Zentrierbohrungen	Antrieb[6][8] PF-Nut	Antrieb[6][8] BASA	Antrieb[6][8] Toleranzklasse	SPU[9][10]
s_{max}=	ALST (Aluminium -Stahl)	LSS	001 (HF) 002 (DQ)	S T	1	–	104 mit	0 ohne	20x5 20x10 20x20 20x40	T5 T7	010 ohne SPU 001 mit SPU (1 Paar) 002 mit SPU (2 Paar)
			000 ohne	S T	2	L_w =	001 ohne				
				S T	1	–					
		LCF LCO LPG	–	S T	1		004 mit	1 mit	20x5 20x10 20x20 20x40	T7	
	ALCR (Aluminium – Stahl hartverchromt)	LSS LCF LCO LPG	–	S T	1	–	011 ohne 014 mit	0 ohne	20x5 20x10 20x20 20x40	T7	

[1] Verfahrweg s_{max} abhängig von Länge L und Optionsauswahl. Längenberechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
[2] Werkstoffpaarung ➠ Kapitel „Produktbeschreibung MKK-xxx-NN-3“.
[3] Schmierung ➠ siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.
[4] Bei Ausführung mit IMS keine SPU wählbar. Messsystem IMS nicht mit BASA 20x40 wählbar.
[5] Tischteilausführung “2 TT” nicht mit Spindelunterstützung (SPU) wählbar.
[6] Tischteilausführung Gewinde (T) nicht mit BASA 20x40 wählbar.
[7] Tischteil mit Messsystem, L_{ca} = 360 mm
[8] Antriebszapfen mit PF-Nut nur für Ausführung F000 wählbar!
[9] SPU nur mit Tischteilausführung “1 TT” wählbar!
[10] Bei BASA 20x40 keine SPU wählbar.
[11] Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.
Anbausätze nach Kundenwunsch ➠ Kapitel „Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch“.
[12] Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ➠ Kapitel “Schaltsystem”.

Ausführung	Anbauschnittstelle[11]		Motor						Abdeckung		Sensorik[12]	Automationspaket		Dokumentation
	Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	Anschluss: 1 Kabel	Anschluss: 2 Kabel	Haltebremse: mit	Haltebremse: ohne	Motorsteckerlage	Abdeckung	Dichtleiste	Anzahl: 1-6	Regler	Kabel	
F000 														
F000 (ohne Flansch)	–	–	–	–	–	–		–	0 ohne	0 ohne	000 ohne Sensor / 120 Sensor (PNP-Öffner (NC)); 121 Sensor (NPN-Öffner (NC)) 122 Sensor (PNP-Schließer (NO)); 123 Sensor (NPN-Schließer (NO))	⬆ Kapitel „Automationspaket“		001 Standard; 002 Reibmoment; 003 Steigungsabweichung; 005 Positioniergenauigkeit
F001 														
F001 (mit Flansch)	i = 1	MS2N04	MS2N04-B0BTN	1	–	Y	N	000						
			MS2N04-C0BTN					090						
			MS2N04-D0BQN					180						
		MSM041	MSM041B-0300	–	2			270						
		MS2N05	MS2N05-B0BTN	1	–									
			MS2N05-C0BTN											
S000  S090  S180  S270 									2 mit	0 ohne				
S000 S090 S180 S270 (mit Riemenvorgelege)	i = 1	MS2N05	MS2N05-C0BTN	1	–	Y	N	000						
			MS2N05-D0BRN											
		MS2N04	MS2N04-C0BTN	1	–			090						
			MS2N04-D0BQN											
		MSM041	MSM041B-0300	–	2			180		1 mit				
	i = 1,5	MS2N04	MS2N04-B0BTN	1	–									
			MS2N04-C0BTN											
		MSM041	MSM041B-0300	–	2			270						
	i = 2	MS2N05	MS2N05-B0BTN	1	–									

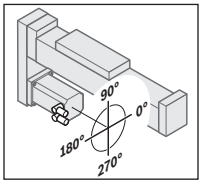
Flansch	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
F001	000	090 ★	180	270



Beispiel:
Flansch F001
Motorsteckerlage 90°

Riemenvorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
S000	–	090	180 ★	270
S090	000	090 ★	180	–
S180	000 ★	090	–	270
S270	000	–	180	270 ★

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



Beispiel:
Riemenvorgelege S270
Motorsteckerlage 180°

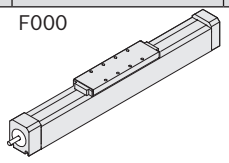
Linearmodule MKK

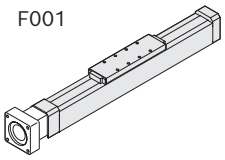
MKK-110-NN-3 Konfiguration und Bestellung

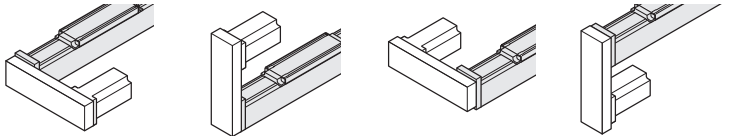
$s_{max.}$[1] (mm)	Werkstoffpaarung[2]	Schmierung[3]	Messsystem IMS- A[4]	Tischteil[5] (TT) T-Nut (S) Gewinde (T) L_{ca} = 305 mm[6]	Tischteil[5] (TT) Anzahl TT	L_w (mm) (nur bei 2 TT)	Führung Hauptkörper mit oder ohne Zentrierbohrungen	Antrieb[7] PF-Nut	Antrieb[7] BASA	Antrieb[7] Toleranzklasse	SPU[8]
s_{max}=	ALST (Aluminium -Stahl)	LSS	001 (HF)	S	1	–	104 mit	0 ohne	32x5	T5	010 ohne SPU
			002 (DQ)	T					32x10		
			000 ohne	S	2	L_w =	001 ohne		32x20	T7	
				T					32x32		
		LCF	–	S	1	–	004 mit	1 mit	32x5	T7	001 mit SPU (1 Paar)
		LCO							32x10		
		LPG		T					32x20		
									32x32		
	ALCR (Aluminium - Stahl hartverchromt)	LSS	–	S	1	–	011 ohne	0 ohne	32x5	T7	002 mit SPU (2 Paar)
		LCF							32x10		
		LCO					014 mit		32x20		
		LPG		T					32x32		

[1] Verfahrweg s_{max} abhängig von Länge L und Optionsauswahl. Längenberechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
[2] Werkstoffpaarung ➠ Kapitel „Produktbeschreibung MKK-xxx-NN-3“.
[3] Schmierung ➠ siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.
[4] Bei Ausführung mit IMS keine SPU wählbar
[5] Tischteilausführung “2 TT” nicht mit Spindelunterstützung (SPU) wählbar.
[6] Tischteil mit Messsystem, L_{ca} = 430 mm
[7] Antriebszapfen mit PF-Nut nur für Ausführung F000 wählbar!
[8] SPU nur mit Tischteilausführung “1 TT” wählbar!
[9] Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.
Anbausätze nach Kundenwunsch ➠ Kapitel „Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch“.
[10] Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ➠ Kapitel “Schaltsystem”.

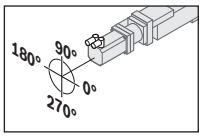
Ausführung	Anbauschnittstelle[9]		Motor							Abdeckung		Sensorik[10]	Automatisierungspaket		Dokumentation
	Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	Anschluss 1 Kabel	Anschluss 2 Kabel	Haltebremse mit	Haltebremse ohne	Motorsteckerlage		Abdeckung	Dichtleiste	Anzahl: 1-6	Regler	Kabel	
F000 (ohne Flansch)	–	–	–	–	–	–		–		0 ohne	0 ohne	000 ohne Sensor / 120 Sensor (PNP-Öffner (NC)); 121 Sensor (NPN-Öffner (NC)) 122 Sensor (PNP-Schließer (NO)); 123 Sensor (NPN-Schließer (NO))	⬆ Kapitel „Automationspaket“		001 Standard; 002 Reibmoment; 003 Steigungsabweichung; 005 Positioniergenauigkeit
F001 (mit Flansch)	i = 1	MS2N06	MS2N06-B1BNN	1	–	Y	N		000	2 mit	0 ohne				
			MS2N06-C0BTN						090						
			MS2N06-D0BRN						180						
			MS2N06-D1BNN						270						
S000 S090 S180 S270 (mit Riemenvorgelege)	i = 1	MS2N06	MS2N06-B1BNN	1	–	Y	N		000		1 mit				
			MS2N06-D1BNN						090						
	i = 2	MS2N06	MS2N06-C0BTN						180						
									270						







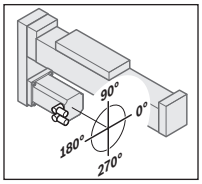
Flansch	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
F001	000	090 ★	180	270



Beispiel:
Flansch F001
Motorsteckerlage 90°

Riemenvorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
S000	–	090	180 ★	270
S090	000	090 ★	180	–
S180	000 ★	090	–	270
S270	000	–	180	270 ★

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



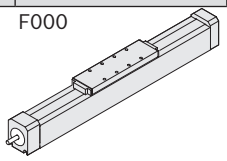
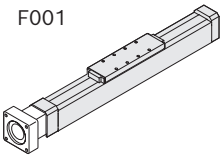
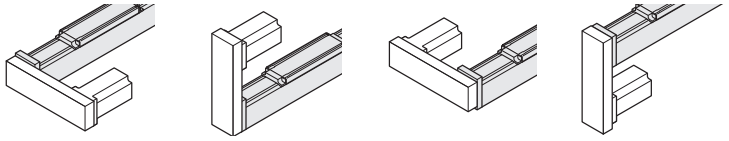
Beispiel:
Riemenvorgelege S270
Motorsteckerlage 180°

Linearmodule MKK

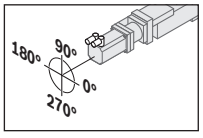
MKK-140-NN-3 Konfiguration und Bestellung

$s_{max.}$[1] (mm)	Werkstoffpaarung[2]	Schmierung[3]	Messsystem IMS-A[4]	Tischteil[5] (TT) T-Nut (S) Gewinde (T) L_{ca} = 370 mm[6]	Tischteil[5] (TT) Anzahl TT	L_w (mm) (nur bei 2 TT)	Führung Hauptkörper mit oder ohne Zentrierbohrungen	Antrieb[7] PF-Nut	Antrieb[7] BASA	Antrieb[7] Toleranzklasse	SPU[8]
s_{max}=	ALST (Aluminium -Stahl)	LSS	001 (HF)	S	1	–	104 mit	0 ohne	40x5	T5	010 ohne SPU
			002 (DQ)	T					40x10		
			000 ohne	S	2	L_w =	001 ohne		40x20	T7	
				T					40x40		
				S	1	–					
		LCF	–	S			004 mit	1 mit	40x5	T7	001 mit SPU (1 Paar)
		LCO							40x10		
		LPG		T					40x20		
									40x40		
	ALCR (Aluminium - Stahl hartverchromt)	LSS	–	S	1	–	011 ohne	0 ohne	40x5	T7	002 mit SPU (2 Paar)
		LCF							40x10		
		LCO					014 mit		40x20		
		LPG		T					40x40		

[1] Verfahrweg s_{max} abhängig von Länge L und Optionsauswahl. Längenberechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
[2] Werkstoffpaarung ➠ Kapitel „Produktbeschreibung MKK-xxx-NN-3“.
[3] Schmierung ➠ siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.
[4] Bei Ausführung mit IMS keine SPU wählbar
[5] Tischteilausführung “2 TT” nicht mit Spindelunterstützung (SPU) wählbar.
[6] Tischteil mit Messsystem, L_{ca} = 500 mm
[7] Antriebszapfen mit PF-Nut nur für Ausführung F000 wählbar!
[8] SPU nur mit Tischteilausführung “1 TT” wählbar!
[9] Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.
Anbausätze nach Kundenwunsch ➠ Kapitel „Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch“.
[10] Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ➠ Kapitel “Schaltsystem”.

Ausführung	Anbauschnittstelle[9]		Motor							Abdeckung		Sensorik[10]	Automatisierungspaket		Dokumentation
	Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	Anschluss: 1 Kabel	Anschluss: 2 Kabel	Haltebremse: mit	Haltebremse: ohne	Motorsteckerlage		Abdeckung	Dichtleiste	Anzahl: 1-6	Regler	Kabel	
			F000 												
F000 (ohne Flansch)	–	–	–	–	–	–		–		0 ohne	0 ohne	000 ohne Sensor / 120 Sensor (PNP-Öffner (NC)); 121 Sensor (NPN-Öffner (NC)) 122 Sensor (PNP-Schließer (NO)); 123 Sensor (NPN-Schließer (NO))	⬆ Kapitel „Automationspaket“		001 Standard; 002 Reibmoment; 003 Steigungsabweichung; 005 Positioniergenauigkeit
			F001 												
F001 (mit Flansch)	i = 1	MS2N07	MS2N07-B1BNN	1	–	Y	N		000						
			MS2N07-C1BRN						090						
			MS2N07-D1BNN						180						
									270						
			 S000 S090 S180 S270							2 mit	0 ohne				
S000 S090 S180 S270 (mit Riemenvorgelege)	i = 1	MS2N07	MS2N07-B1BNN	1	–	Y	N		000		1 mit				
			MS2N07-C1BRN						090						
			MS2N07-D1BNN						180						
	i = 2	MS2N07	MS2N07-B1BNN						270						
			MS2N07-C1BRN												
			MS2N07-D1BNN												

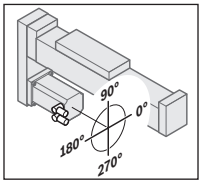
Flansch	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
F001	000	090 ★	180	270



Beispiel:
Flansch F001
Motorsteckerlage 90°

Riemenvorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
S000	–	090	180 ★	270
S090	000	090 ★	180	–
S180	000 ★	090	–	270
S270	000	–	180	270 ★

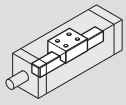
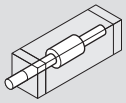
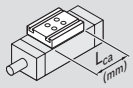
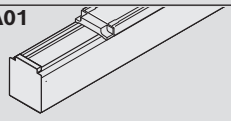
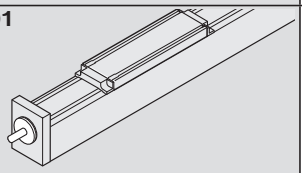
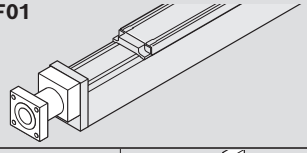
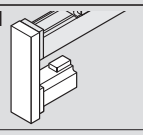
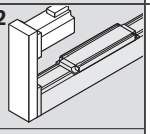
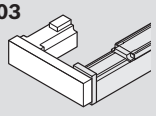
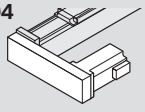
★ Standardauslieferung (Steckerlage)



Beispiel:
Riemenvorgelege S270
Motorsteckerlage 180°

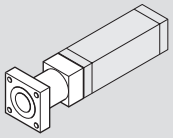
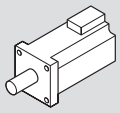
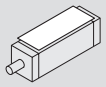
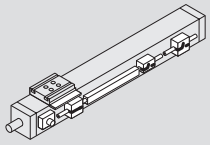
Linearmodule MKK

MKK-165-NN-2 Konfiguration und Bestellung

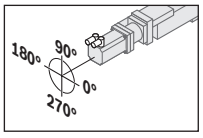
Kurzbezeichnung, Länge (L) Beispiel: MKK-165-NN-2, ... (L) mm Ausführung		Führung 	Antrieb  Spindelzapfen	BASA Größe d_0 x P 40x5	40x10	40x20	40x40	Tischteil (TT)  L_{ca} = 400 mm	
ohne Antrieb	**OA01** 	01		00				10	
mit BASA ohne Flansch	**OF01** 	01	Ø 25	01	02	03	04	01	
			Ø 25 mit PF–Nut	11	12	13	14		
mit BASA und Flansch	**MF01** 	01	Ø 25	01	02	03	04	01	
mit BASA und Riemenvorgelege	**RV01**  **RV02**  **RV03**  **RV04** 	01	Ø 25	01	02	03	04	01	

[1] Flansch und Kupplung bzw. Riemenvorgelege für Motortyp nach Kundenwunsch, ➠ Kapitel „Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch“.
[2] Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen)

Längenberechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“

	Motoranbau[1]		**Motor**						**Abdeckung**		**Schalter/Befestigungskanal/Dose-Stecker**		**Automationspaket**		**Dokumentation**
															
	Übersetzung i =	Anbausatz[2]	Motorcode	2 Kabel Bremse ohne	2 Kabel Bremse mit	1 Kabel Bremse ohne	1 Kabel Bremse mit	**Motorsteckerlage**	ohne PU Faltenbalg	mit PU Faltenbalg			Regler	Kabel	
	–	–	–	–				–	00	01	**Ohne Schalter, ohne Befestigungskanal**	00			001 Standard; 002 Reibmoment; 003 Steigungsabweichung; 005 Positioniergenauigkeit
	–	–	–	–					00	01	**Schalter:** – PNP Öffner – PNP Schließer – Mechanisch	 11 13 15			
	1	03	MS2N07-C0BQN	–	–	259	260	000	00	01			⬆ Kapitel „Automationspaket“		
			MS2N07-C1BRN	–	–	263	264				**Kabelkanal lose**	20			
	1	25	MS2N07-C1BRN	–	–	263	264	090 180	00	01	**Dose-Stecker außen lose**	17			
	2	26	MS2N07-C0BQN	–	–	259	260				**Schaltwinkel außen**	16			
			MS2N07-C1BRN	–	–	263	264	270							

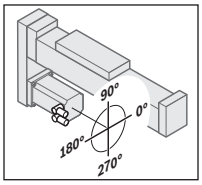
Flansch	**Motorsteckerlage**			
	0°	90°	180°	270°
MF01	000	090 ★	180	270



Beispiel:
Flansch MF01
Motorsteckerlage 90°

Riemenvorgelege	**Motorsteckerlage**			
	0°	90°	180°	270°
RV01	–	090	180 ★	270
RV02	000	090 ★	180	–
RV03	000 ★	090	–	270
RV04	000	–	180	270 ★

★ Standardauslieferung (Steckerlage)

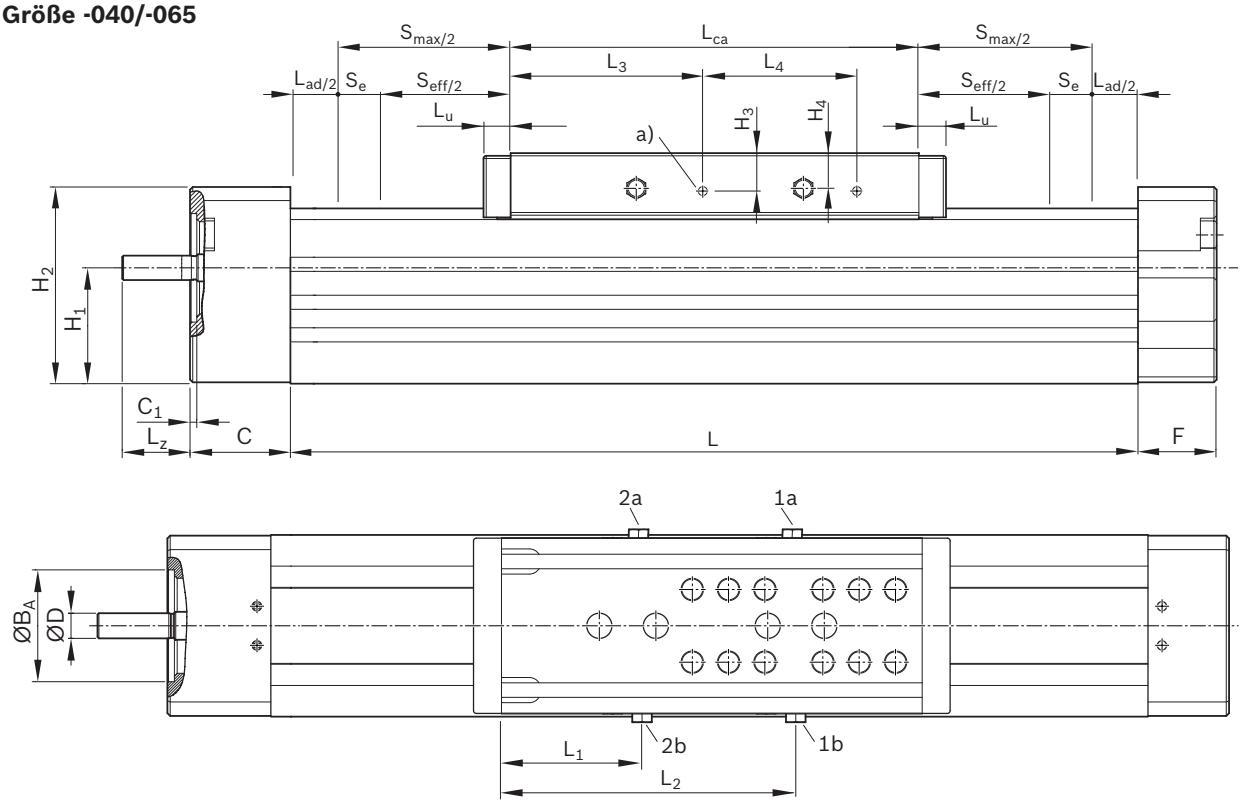


Beispiel:
Riemenvorgelege RV01
Motorsteckerlage 180°

Linearmodule MKK

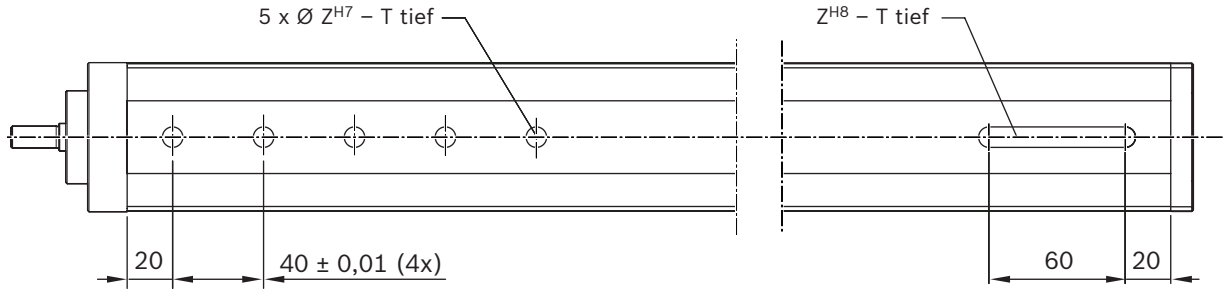
Maßbilder MKK-040/-065/-080/-110/-140/-NN-3 Hauptkörper

Größe -040/-065



a) Befestigungsgewinde M4-8 tief (4x) für Schaltwinkel

Optional: Haupkörper mit Zentrierbohrungen und Langloch in der Bodenfläche (alle Größen)



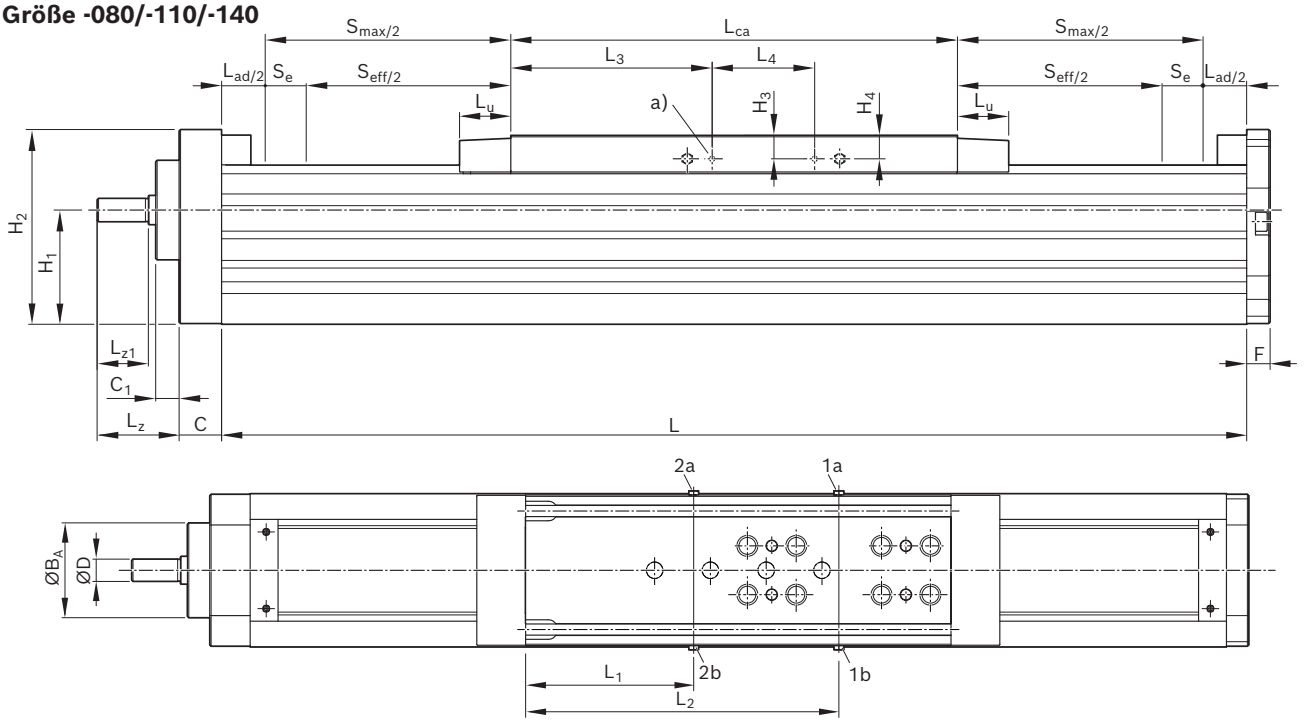
MKK	Maße (mm)																				
	B	B_S	$ØB_A$ H7/h7	C	C_1	ØD h7	E_1	E_2	F	H	H_1	H_2	H_3	H_4	L_1	L_2	L_3	L_4	L_{ca}	L_u
-040-NN-3	40	–	28	25	2,5	6	23	33	17	52	25,0	48,0	3,7	8,0	75,0	86,85	20,0	27	135	6,5
-065-NN-3	65	–	40	37	2,5	9	28	40	29	85	42,7	72,5	14,0	13,0	59,5	134,25	84,0	70	190	10,0
-080-NN-3	80	–	55	29	13,0	10	50	66	13	100	57,5	100,0	12,0	12,7	76,5[1)]	175,00	88,0	70	260	30,0
-110-NN-3	110	85	68	29	16,0	16	46	90	16	129	78,0	133,0	16,0	16,0	120,5	224,60	137,5	70	305	35,0
-140-NN-3	140	105	80	63	4,0	25	65	100	14	170	98,5	161,0	19,0	23,0	141,0	266,70	35,0	70	370	35,0

L_{ad} = Längenzuschlag ➠ Kapitel „Technische Daten“

[1)] bei BASA 20 x 40: Maß L_1 = 70

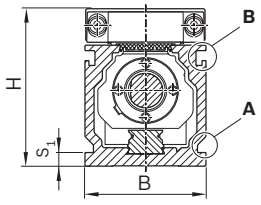
Maßbilder für Tischteile und Motoranbau siehe folgende Seiten.

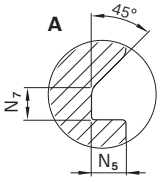
Größe -080/-110/-140



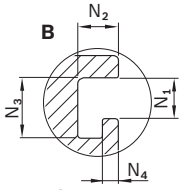
a) Befestigungsgewinde M4-8 tief (4x) für Schaltwinkel

Größe -040



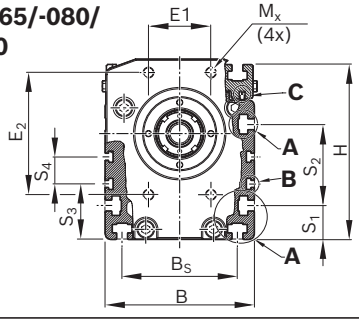


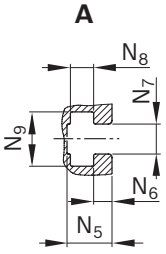
Für Spannstücke

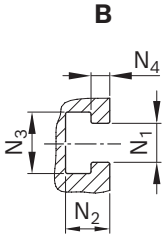


Für Befestigungskanal

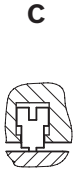
Größe -065/-080/-110/-140



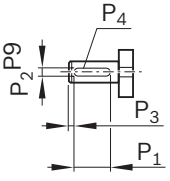




Für Sensor



Dichtleiste im Tischteil



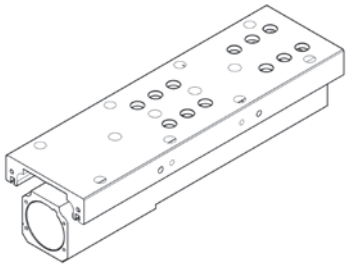
L_z	L_{z1}	M_x	Nutenstein	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5	N_6	N_7	N_8	N_9	P_1	P_2	P_3	P_4 tief	S_1	S_2	S_3	S_4	T	Z
18	–	M4–8 tief	–	3,3	3,3	4,9	1,3	2,8	–	2,5	–	–	–	–	–	–	4,5	–	36,5	–	1,6	7
25	–	M6–14 tief	DIN557–M5	5,2	5,9	8,2	2,5	8,5	2,5	5,2	5,0	9,0	20	3	2,5	1,8	18,0	26	30,0	–	2,1	9
40	27	M8–18 tief	DIN557–M5	5,2	5,9	8,2	2,5	8,5	2,5	5,2	5,0	9,0	20	3	2,5	1,8	18,0	45	31,0	–	2,1	9
56	35	M8–18 tief	DIN508–M6	5,2	5,9	8,2	2,5	12,0	4,9	8,0	6,2	14,5	28	5	3,5	3,0	25,0	60	41,0	20	2,1	12
73	69	M10–20 tief	DIN508–M8	5,2	5,9	8,2	2,5	15,0	7,0	10,0	7,0	17,0	40	8	5,0	4,0	37,5	70	57,0	68	3,1	16

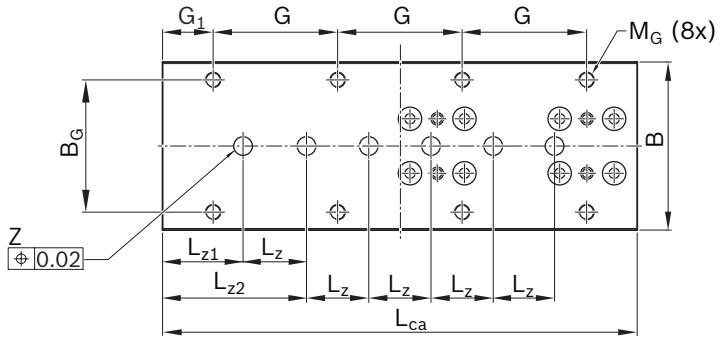
1a / 1b Schmieranschluss für Kugelwagen: Schmierung wahlweise an einem der beiden Anschlüsse.
2a / 2b Schmieranschluss für Kugelgewindetrieb: Schmierung wahlweise an einem der beiden Anschlüsse.
(Schmieranschluss 1a / 1b / 2a / 2b: Trichterschmiernippel DIN 3405-A M6; Größe -040: DIN 3405-A M3)
Weiterführende Informationen zur Schmierung siehe Kapitel „Schmierung“.

Linearmodule MKK

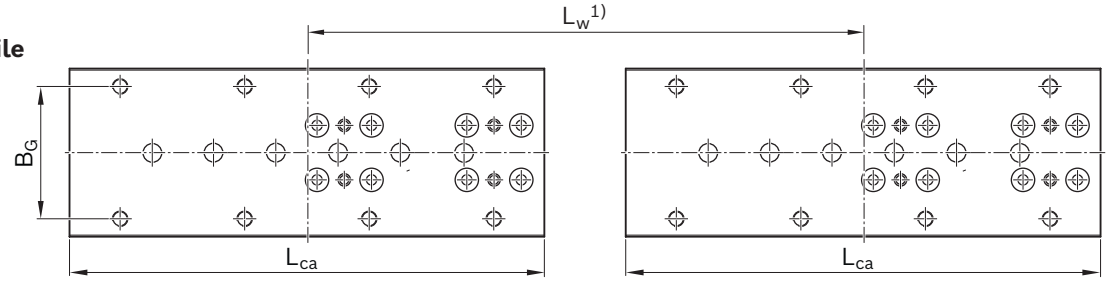
MKK-040/-065/-080/-110/-140/-NN-3 Maßbilder Tischteile

Tischteil mit Gewinde

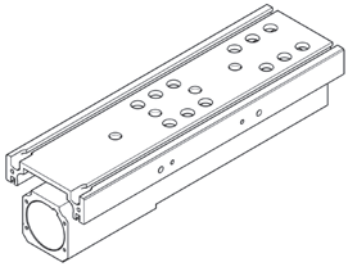


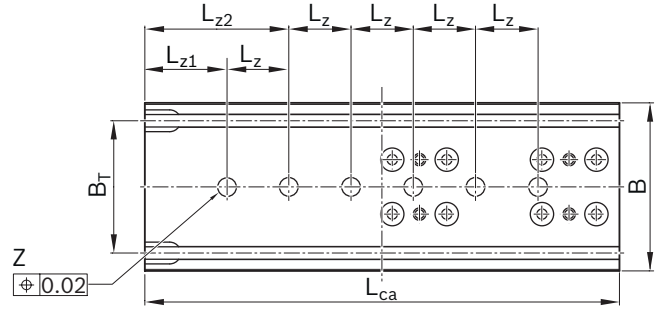


2 Tischteile (optional)

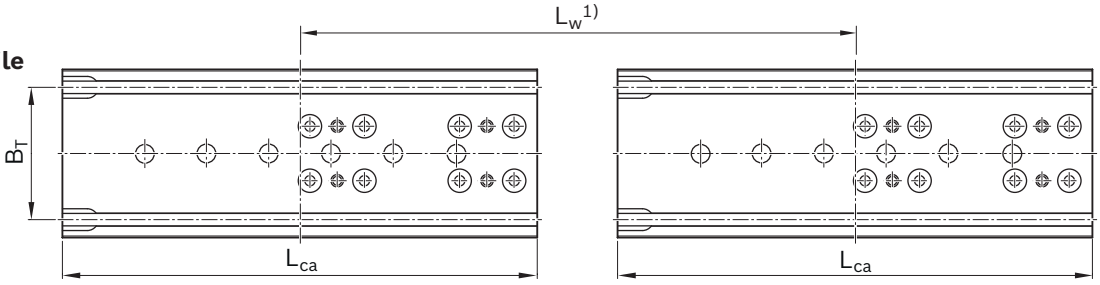


Tischteil mit T-Nuten





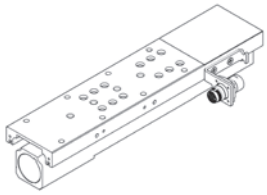
2 Tischteile (optional)

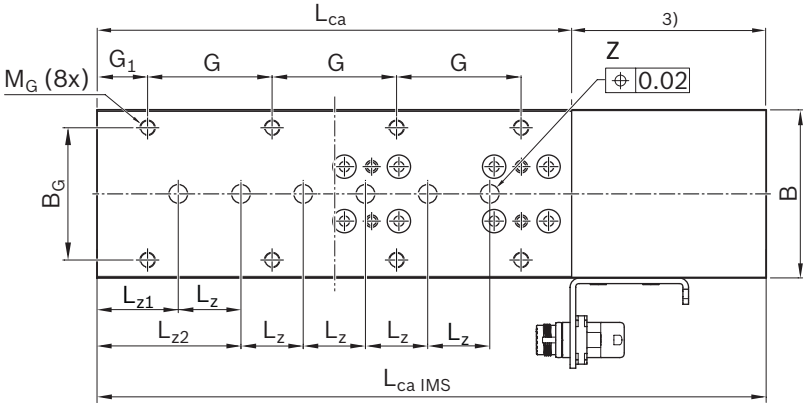


MKK	**Maße** (mm)														
	B	B_G	B_{IMS}	B_T	G	G_1	H_{IMS}	L_{ca}	$L_{ca\ IMS}$ [2]	$L_{w\ min}$	$L_{w\ max}$	L_z	L_{z1}	L_{z2}	**M_G**
-040-NN-3	39,5	30	–	–	25	30,0	–	135	–	–	–	20	–	37,5	M4–9 tief
-065-NN-3	63,0	46	–	46	50	20,0	–	190	–	210	750	40	–	35,0	M6–9 tief
-080-NN-3	78,0	60	126	60	70	25,0	6,5	260	360	320	960	40	–	70,0	M8–10 tief
-110-NN-3	108,0	85	156	85	80	32,5	8,0	305	430	375	1095	40	–	92,5	M10–12 tief
-140-NN-3	138,0	105	186	105	105	27,5	11,0	370	500	450	1350	40	85	–	M10–20 tief

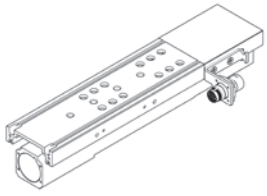
[1] Variabler Mittenabstand wird über Kundenaufbau definiert.
Mittenabstand zwischen minimalem und maximalem Abstand in Millimeterschritten frei wählbar.
[2] Aufspannfläche entspricht L_{ca}
[3] Nicht nutzbare Aufspannfläche

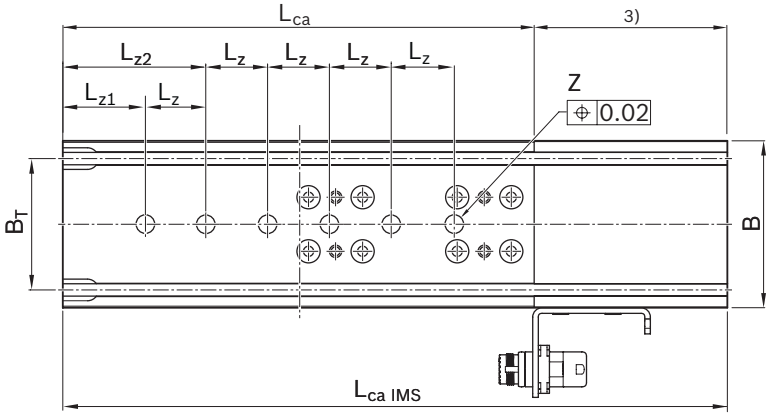
Tischteil mit Gewinde und IMS



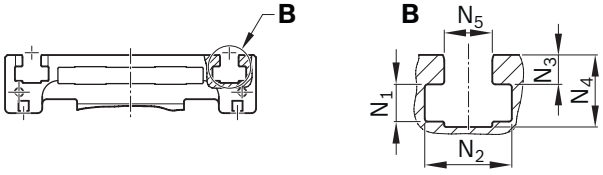


Tischteil mit T-Nuten und IMS

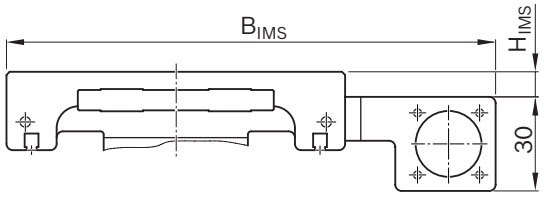




T-Nuten



Steckeranschluss IMS

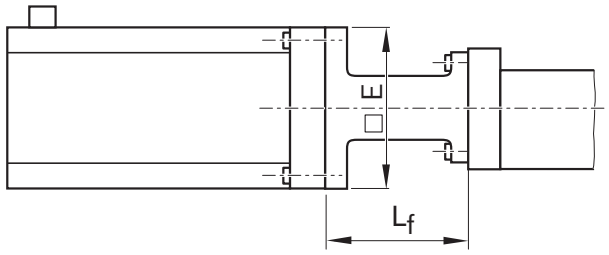


Nutenstein	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5	Z
–	–	–	–	–	–	4 x Ø 7H7–1,6 tief
DIN557–M5	5,0	9,0	2,5	8,5	5,2	4 x Ø 9H7–2,1 tief
DIN557–M5	5,0	9,0	2,5	8,5	5,2	4 x Ø 9H7–2,1 tief
DIN508–M6	6,2	14,5	4,9	12,0	8,0	4 x Ø 12H7–2,1 tief
DIN508–M8	7,0	17,0	7,0	15,0	10,0	6 x Ø 16H7–3,1 tief

Linearmodule MKK

MKK-040/-065/-080/-110/-140/-NN-3 Maßbilder Motoranbau

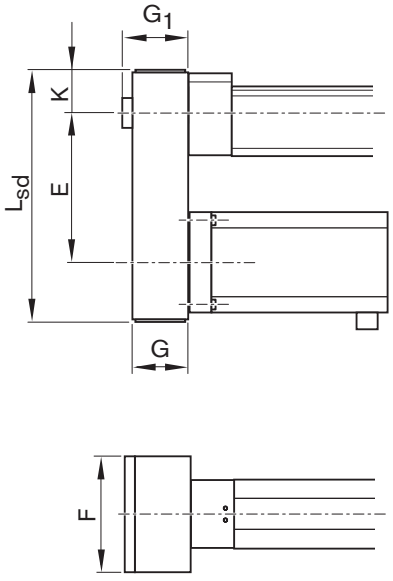
Motoranbau Flansch und Kupplung



MKK	Motorcode	Maße (mm)	
		□ E	L_f
-040-NN-3	MS2N03-BOBYN	siehe Maß □ A ➠ Kapitel “Motoren”	50,0
	MSM019B-0300		45,0
	MSM031B-0300		50,0
-065-NN-3	MSM041B-0300		83,0
	MS2N04-C0BTN		77,5
-080-NN-3	MSM041B-0300		90,0
	MS2N04-B0BTN		
	MS2N04-C0BTN		
	MS2N04-D0BQN		
	MS2N05-B0BTN		115,0
-110-NN-3	MS2N06-B1BNN		125,0
	MS2N06-C0BTN		
	MS2N06-D0BRN		
	MS2N06-D1BNN		
-140-NN-3	MS2N07-B1BNN		140,0
	MS2N07-C1BRN		
	MS2N07-D1BNN		

Weitere Informationen zu Motoren ➠ Kapitel “Motoren”

Motoranbau Riemenvorgelege



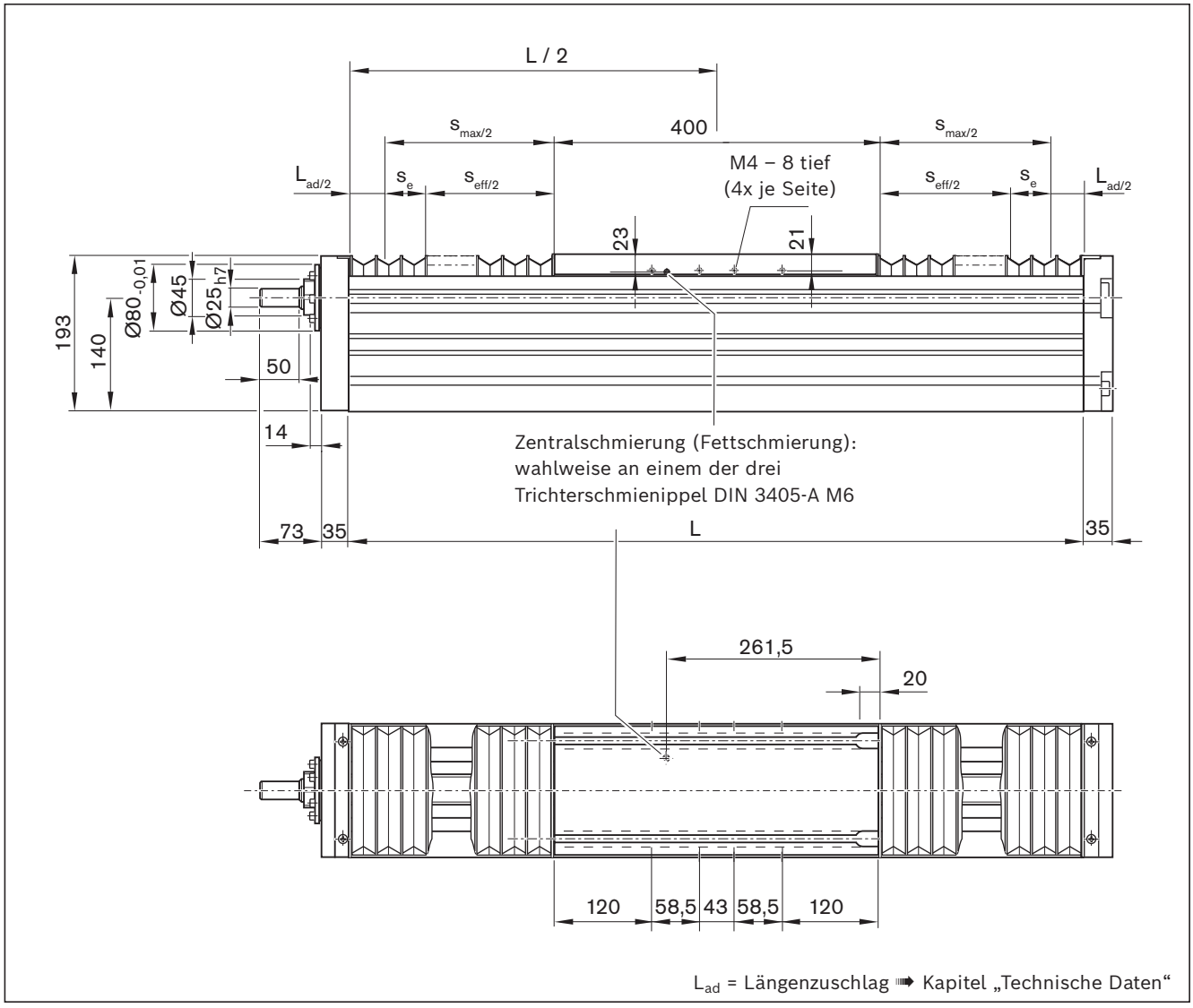
MKK	Motorcode	Maße (mm)							
		E			F	G	G_1	K	L_{sd}
		i = 1	i = 1,5	i = 2					
-040-NN-3	MS2N03-B0BYN	78	75	–	64,5	37,0	43,5	33,5	154
	MSM019B-0300	76,5		–	48,0	27,5	29,0	27,5	140
	MSM031B-0300	78	75	–	64,5	37,0	43,5	33,5	157
-065-NN-3	MSM041B-0300	122		–	88,0	51,0	57,0	45,5	231
	MS2N04-B0BTN								
-080-NN-3	MSM041B-0300	122		–	88,0	51,0	–	47,5	231
	MS2N04-C0BTN								
	MS2N04-D0BQN	122	–						
	MS2N04-B0BTN	–	122						
	MS2N05-C0BTN	155	–	–	116,0	66,0	–	56,0	287
	MS2N05-D0BRN								
	MS2N05-B0BTN	–	–	155					
-110-NN-3	MS2N06-B1BNN	165	–	–	116,0	66,0	–	58,5	300
	MS2N06-D1BNN								
	MS2N06-C0BTN	–	–	162					
-140-NN-3	MS2N07-B1BNN	240	–	238	160,0	90,0	–	77,0	409
	MS2N07-C1BRN								
	MS2N07-D1BNN								

Weitere Informationen zu Motoren ➠ Kapitel “Motoren”

Linearmodule MKK

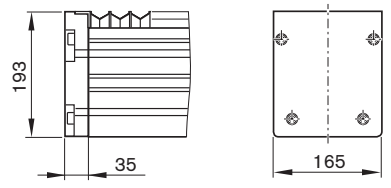
MKK-165-NN-2

Maßbilder

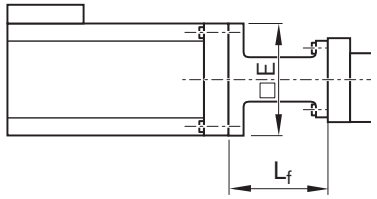


L_{ad} = Längenzuschlag ➠ Kapitel „Technische Daten“

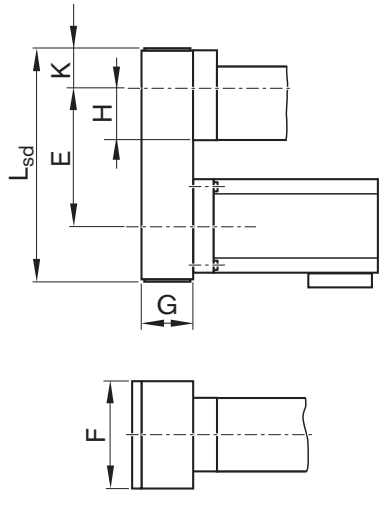
OA01



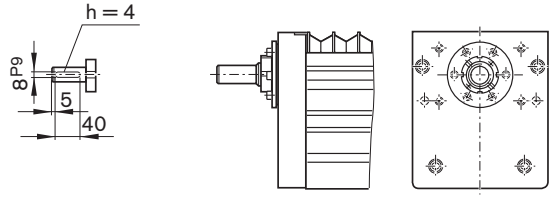
MF01

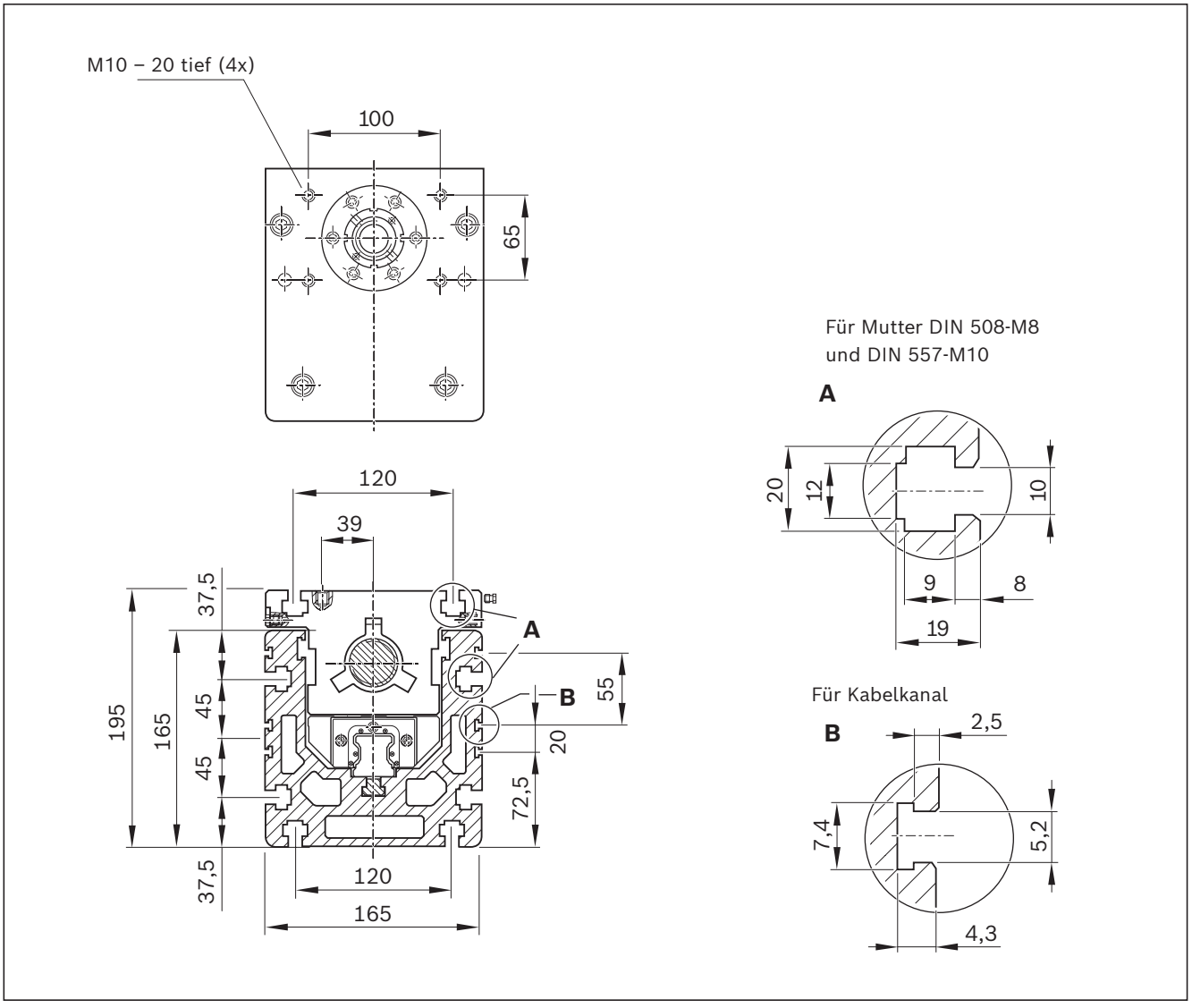


RV01 - RV04



OF01





Ausführung	Motorcode	Maße (mm)									
		i = 1	i = 1,5	E i = 2	□ E	L_f	F	G	H	K	L_{sd}
RV01 - RV04	**MS2N07-C0BQN**	240	–	238	–	–	160	90	140	77	409
	MS2N07-C1BRN			238							
	MS2N07-D0BRN			238							
	MS2N07-E0BQN			–							
MF01	**MS2N07-C0BQN**			–	[1]	148				–	–
	MS2N07-C1BRN										
	MS2N07-D0BRN										
	MS2N07-E0BQN										

[1] siehe Maß □ **A** ➠ Kapitel “Motoren”

Weitere Informationen zu Motoren ➠ Kapitel “Motoren”

Linearmodule MKR

Produktbeschreibung MKR-xxx-NN-3

Eigenschaften

- Einbaufertige Linearmodule in beliebigen Längen bis L_{max}
- Realisierung großer Längen bis 9 800 mm
- Äußerst kompaktes Aluminiumprofil mit integrierter Rexroth Kugelschienenführung mit leichter Vorspannung (Vorspannungsklasse C1)
- Hohe Verfahrgeschwindigkeit mit hoher Präzision über große Längen
- Hochleistungs-Zahnriemen in größtmöglicher Breite für hohe Antriebsmomente bei gleichzeitig großer Steifigkeit
- Tischteile aus Aluminium in zwei Ausführungsvarianten, mit T-Nuten oder Gewindebohrungen sowie jeweils mit
  Zentrierbohrungen
- Schutz der Führungs- und Antriebskomponenten durch Bandabdeckung (Kunststoffabdeckband bei MKR-040/-065, nichtrostendes Stahlband bei MKR-080/-110/-140)
- Kostengünstige Wartung durch zentrale Nachschmiermöglichkeit (Fettschmierung, oder Ölschmierung) von beiden Seiten über das Tischteil
- Wiederholgenauigkeit bis zu +/– 0,05 mm

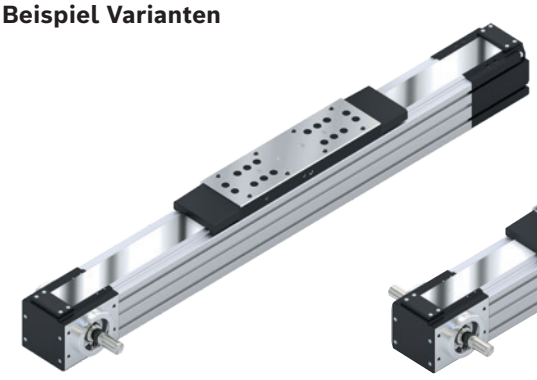
Weitere Highlights

- Zwei Werkstoffausführungen ALST (Aluminium - Stahlausführung) und ALCR (Aluminium - Stahl hartverchromte
  Ausführung) verfügbar
- Zentrierbohrungen auch im Hauptkörperprofil zur einfachen Kombination mit anderen Linearsystemen und Verbindungselementen
- Absolutes Längenmesssystem IMS-A direkt im Führungssystem integriert (MKR-080/-110/-140)
- Standardmäßig mit integriertem Schaltmagnet für Magnetfeldsensoren
- Umfangreiches Zubehör an Verbindungs- und Klemmelementen, sowie Verbindungswellen
- Typenschild mit Parameter zur einfachen Inbetriebnahme
- Sonderausführung: Profilkörper auch mehrteilig zusammensetzbar für Längen > L_{max} (auf Anfrage)

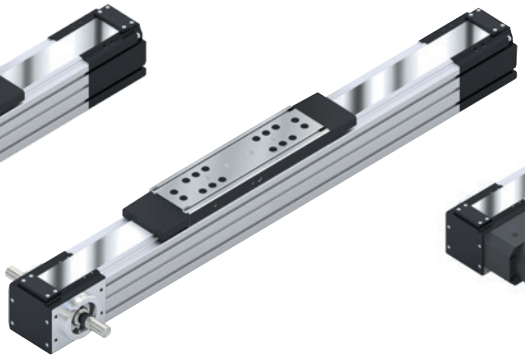
Anbauteile

- Planetengetriebe mit verschiedenen Übersetzungen
- Anbausätze für Motor nach Kundenwunsch
- Servomotor
- Magnetfeldsensoren zur einfachen Montage direkt am Profilhauptkörper
- Schalter induktiv oder mechanisch, Kabelkanal, Dose-Stecker und Verlängerungskabeln im Zubehörprogramm

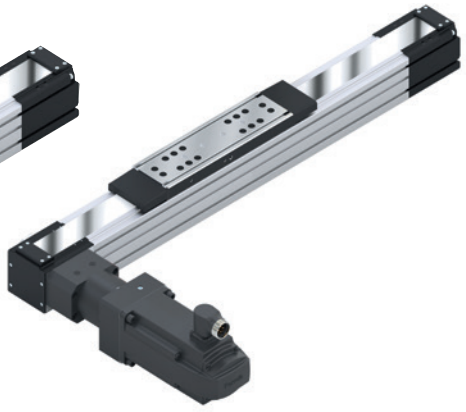
Beispiel Varianten



Ein Antriebszapfen, Tischteil lang mit Gewinde



Zwei Antriebszapfen, Tischteil lang mit T-Nuten



Planetengetriebe mit Motor, Tischteil lang mit T-Nuten

Werkstoffpaarung

ALST:
- Hauptkörper, Tischteil und Endköpfe aus eloxiertem Aluminium (AL)
- MKR-065/-080/-110/-140/-145: Kugelschiene und Kugelwagen aus Wälzlagerstahl (ST)
- MKR-040: Kugelschiene und Kugelwagen aus rost- und säurebeständigem Material
- Rillenkugellager der Antriebsmechanik (Riemenräder) aus Wälzlagerstahl

ALCR:
- Hauptkörper, Tischteil und Endköpfe aus eloxiertem Aluminium (AL)
- MKR-065/-080/-110/-140/-145: Kugelschiene aus Wälzlagerstahl mit korrosionsbeständiger Beschichtung mattsilber hartverchromt (Resist CR). Kugelwagen aus korrosionsbeständigem Stahl (Resist NR)
- MKR-040: Kugelschiene und Kugelwagen aus rost- und säurebeständigem Material
- Rillenkugellager der Antriebsmechanik (Riemenräder) aus Wälzlagerstahl

Schmierausführungen

LSS: (Werksseitige Erstbefettung)
- Werksseitige Standardgrundbefettung, geeignet für normale Umgebungsbedingungen.
- Einfache Nachschmierung über Handfettpresse.

MKR-065/-080/-110/-140/-145:
- Schmierfett Dynalub 510, lithiumverseiftes Hochleistungsfett der NLGI-Klasse 2 nach DIN 51818 (KP2K-20 nach DIN 51825)

MKR-040:
- Schmierfett Dynalub 520, lithiumverseiftes Hochleistungsfett der NLGI-Klasse 00 nach DIN 51818 (GP00K-20 nach DIN 51826)

LPG: (Konserviert, ohne Erstbefettung)
- Linearmodul ohne werkseitige Grundbefettung.
- Kugelschienenführung nur konserviert.
- Grundschmierung erforderlich

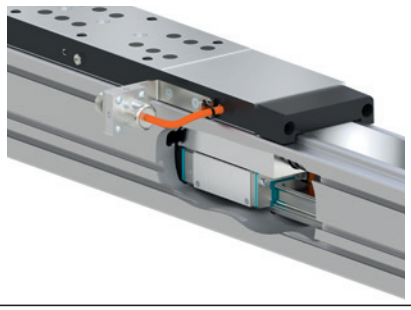
LCF: (vorbereitet für Anschluss an Zentralschmieranlagen mit Fließfett)
- für Fließfett, lithiumverseiftes Hochleistungsfett der NLGI-Klasse 00 nach DIN 51818 (GP00K-20 nach DIN 51826)
- Fließfettschmierung nur mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler verwenden.
- Grundschmierung erforderlich

LCO: (vorbereitet für Anschluss an Zentralschmieranlagen mit Öl)
- Kugelwagen mit integrierten Rückschlagventilen
- Ölschmierung nur mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler verwenden.
- Grundschmierung erforderlich

Produktbeschreibung Integriertes Messsystem

Das Messsystem IMS-A bietet folgende Vorteile:

- Kein zuätzlicher Bauraum nötig.
- Keine zusätzlichen Anbauflächen für Messsystem notwendig.
- Keine Messungenauigkeit durch Parallelitätsabweichung von Mess- und Führungssystem.
- Durch vollständige Integration der Messsystemkomponenten in das Führungssystem entfallen aufwändige Montage- und Justierarbeiten.
- Führungswagen, Messkopf und Führungsschiene mit Maßverkörperung sind im Servicefall einzel austauschbar.
- Schnittstellen: HIPERFACE (HF) oder DRIVE-CLiQ (DQ).
- Anschlusskabel dirket seitlich am Tischteil.
- Weiterführende Informationen siehe Kapitel „Integriertes Messsystem“



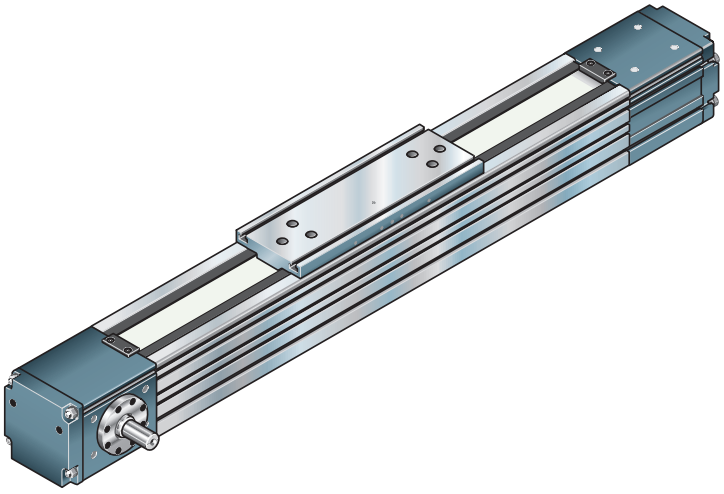
Linearmodule MKR

Produktbeschreibung MKR-165-NN-2

Eigenschaften

Linearmodule mit Kugelschienenführung und Zahnriementrieb für hohe Geschwindigkeiten und hohe Anforderungen an die Führung. Die integrierte, spielfreie Rexroth Kugelschienenführung ermöglicht durch hohe Tragzahlen und optimalen Ablauf die Bewegung von großen Massen bei hoher Geschwindigkeit.

Die Linearmodule bestehen aus:
- Einem kompakten Hauptkörper aus eloxierten Aluminium
- Der integrierten Rexroth Kugelschienenführung
- Einem Tischteil mit T-Nuten für Aufbauten, mit zentraler Schmierstelle
- Hochleistungs-Zahnriemen (AT-Profil)
- Einer Abdeckung durch den Zahnriemen
- Anbaubaren Schaltern
- Servomotor
- Vorsatzgetriebe zum Motoranbau



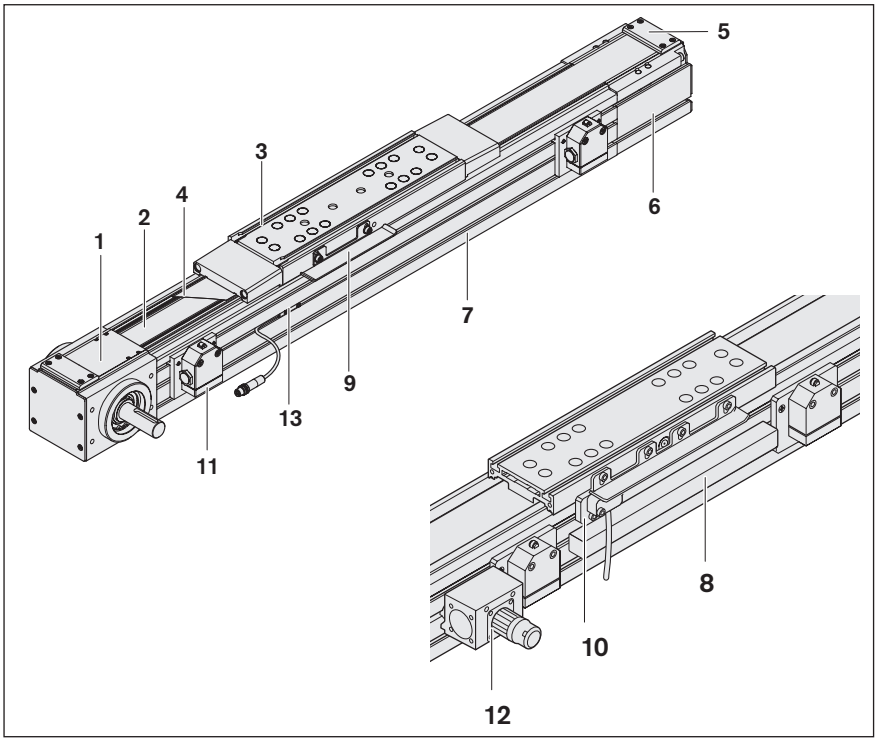
Aufbau

Aufbau

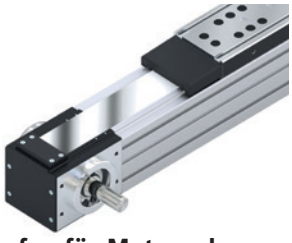
1 Endkopf Antriebsseite
2 Zahnriemen (unter Abdeckung)
3 Tischteil mit Führungswagen
4 Bandabdeckung bei MKR-040/-065/-080/-110/-140
5 Bandhalterung bei MKR-040/-065/-080/-110/-140
6 Endkopf Spannseite
7 Hauptkörper

Anbauteile:

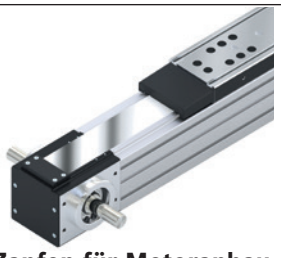
8 Kabelkanal
9 Schaltwinkel
10 Induktiver Schalter
11 Mechanischer Schalter
12 Dose/Stecker
13 Magnetfeldsensor



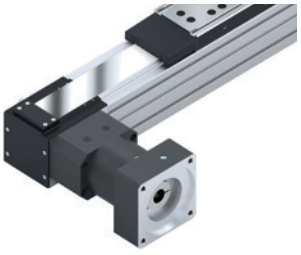
Ausführungen



Zapfen für Motoranbau rechts oder links



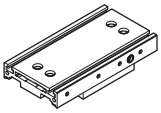
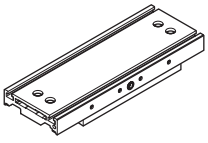
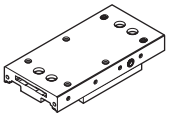
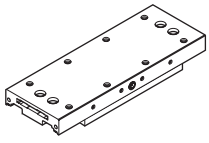
Zapfen für Motoranbau beidseitig



Mit Vorsatzgetriebe (Motoranbau über Klemmnabe)

Varianten Tischteil MKR-xxx-NN-3

Weitere Informationen siehe Kapitel „Maßbilder Tischteile“

Tischteil (TT) mit T-Nuten		mit Gewinden	
kurz (S)	lang (L)	kurz (S)	lang (L)
			

Linearmodule MKR

Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Kapitel „Projektierung/Berechnung“ beachten!

MKR	Tischteillänge		Dynamische Kennwerte			Maximal zulässige Belastungen Momente			Kräfte			Bewegte Eigenmasse
	L_{ca} (mm)	L_W [1] (mm)	C_{gw} (N)	M_t (Nm)	M_L [2] (Nm)	$M_{x\,max}$ (Nm)	$M_{y\,max}$ [3] (Nm)	$M_{z\,max}$ [3] (Nm)	$F_{y\,max}$ (N)	$F_{z1\,max}$ (N)	$F_{z2\,max}$ (N)	m_{ca} (kg)
-040-NN-3	135	–	3 750	22,3	129,5	11	65	65	1 875	1 875	1 875	0,29
-065-NN-3	190	–	16 020	154	569	76	280	280	6 600	7 890	7 890	1,1
	2 x 190 (2 TT)	variabel min = 234 max = 804	26 020	251	13 x Lw	152	7,9 x Lw	7,9 x Lw	15 775	15 775	15 775	2,2
-080-NN-3	190	–	23 400	300	200	120	80	80	9 360	9 360	9 360	1,4
	260	–	38 015	487	2 470	240	1217	1 164	18 100	18 720	18 720	2,6
	2 x 260 (2 TT)	variabel min = 404 max = 1004	61 755	792	30,9 x Lw	480	18,7 x Lw	18,7 x Lw	37 440	37 440	37 440	5,2
	360 (mit IMS)		38 015	487	2 470	76	549	1 164	18 100	18 100	8 440	3,5
-110-NN-3	210	–	28 600	410	290	164	116	116	11 440	11 440	11 440	2,6
	305	–	46 460	666	2 790	328	1 373	1 373	22 880	22 880	22 880	4,1
	2 x 305 (2 TT)	variabel min = 439 max = 1209	75 475	1 082	37,7 x Lw	656	22,9 x Lw	22,9 x Lw	45 760	45 760	45 760	8,2
	410 (mit IMS)	–	46 460	666	2 790	116	662	1 373	22 880	22 880	11 040	4,9
-140-NN-3	370	–	59 300	1 023	4 151	260	1 414	2 044	28 800	28 800	20 200	8,0
	2 x 370 (2 TT)	variabel min = 652 max = 2032	96 325	1 663	48,2 x Lw	520	20,2 x Lw	29,2 x Lw	58 400	58 400	40 400	16,0
	500 (mit IMS)		59 300	1 023	4 151	260	1 414	2 044	28 800	28 800	20 200	9,8
-165-NN-2	400	–	84 100	1 800	5 130	340	1 281	2 528	41 440	41 440	21 000	11,5

[1] Variabler Mittenabstand wird über Kundenaufbau definiert.
Mittenabstand zwischen minimalem und maximalem Abstand in 5 mm, bei MKR-110 in 10 mm und bei MKR-140 in 15 mm Schritten wählbar.
[2] Dynamisches Längs-Tragmoment M_L bei variablem Tischteil-Mittenabstand gemäß gewähltem Mittenabstand ermitteln.
[3] Maximal zulässige Längsmomente $M_{y\,max}$ und $M_{z\,max}$ bei variablem Tischteil-Mittenabstand gemäß gewähltem Mittenabstand ermitteln.
[4] Minimal erforderlicher Verfahrweg, um eine sichere Schmierverteilung zu gewährleisten.
Betriebsbedingungen siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“. Bei notwendiger Unterschreitung Rücksprache mit Bosch Rexroth.
[5] Maximal zulässige Länge L_{max} mit Messsystem (IMS)

Ausführung / Getriebe	Konstanten Massenberechnung		Längenzuschlag	Min. Verfahrweg	Max. Länge	Angriffspunkt der wirkenden Kraft	Flächenträgheitsmomente	
	$k_{g\ fix}$ (kg)	$k_{g\ var}$ (kg/mm)	L_{ad} (mm)	s_{min} [4] (mm)	L_{max} (mm)	z_1 (mm)	I_y (cm^4)	I_z (cm^4)
0000	0,25	0,0025	10	50	2 500	34,5	10,53	14,78
F010, F011	0,52	0,0027						
G010, G011	0,60							
0000	0,20	0,0066	94	60	5 900	49,0	76,40	93,70
F010, F011, F020	2,40	0,0068	32					
G010, G011	2,70							
F010, F011, F020	2,40							
G010, G011	2,70							
0000	0,25	0,0099	162	60	6 000 4 500 [5]	59,5	149,00	213,00
F010, F011, F020	3,40	0,0102	17					
G010, G011	4,10							
0000	0,40	0,0099	162					
F010, F011, F020	3,40	0,0102	17					
G010, G011	4,10							
F010, F011, F020	3,40							
G010, G011	4,10							
F010, F011, F020	3,40							
G010, G011	4,10							
0000	0,30	0,0156	160	60	9 400 4 500 [5]	74,5	498,00	643,00
F010, F011, F020	6,80	0,0162	11					
G010, G011 (i = 3, i = 5)	7,40							
G010, G011 (i = 10)	7,60							
0000	0,40	0,0156	160					
F010, F011, F020	6,80	0,0162	11					
G010, G011 (i = 3, i = 5)	7,40							
G010, G011 (i = 10)	7,60							
F010, F011, F020	6,80							
G010, G011 (i = 3, i = 5)	7,40							
G010, G011 (i = 10)	7,60							
F010, F011, F020	6,80							
G010, G011 (i = 3, i = 5)	7,40							
G010, G011 (i = 10)	7,60							
0000	0,55	0,0264	220	80	9 800 4 500 [5]	123,0	1 485,00	1 904,00
F010, F011, F020	16,65	0,0269	27					
G010, G011	18,10							
F010, F011, F020	16,65							
G010, G011	18,10							
F010, F011, F020	16,65							
G010, G011	18,10							
OA01	29,50	0,0384	40	80	12 000	123,0	2 479,00	3 540,00
MA01 – MA03	29,50							
MG01, MG02 (i = 8)	36,00							
MG01, MG02 (i = 12, i = 16)	36,00							

Längenberechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
Kurzbezeichnungen ➠ Kapitel „Kurzzeichen“

Linearmodule MKR

Technische Daten

Antriebsdaten/Getriebedaten

Kapitel „Projektierung/Berechnung“ beachten!

MKR	Getriebetyp [1]	Übersetzung i (–)	Max. Beschleunigungsmoment (am Getriebeabtrieb) M_{ge} [2] (Nm)	Grundreibmoment M_{Rge} (Nm)	Max. Antriebsdrehzahl n_{ge} [2] (min^{-1})	
-040-NN-3	PG040	5	14	0,10	18 000	
		10	5	0,10	18 000	
-065-NN-3	PG060	3	45	0,15	13 000	
		5	64	0,10	13 000	
		10	24	0,10	13 000	
-080-NN-3	PG080	3	136	0,60	7 000	
		5	176	0,50	7 000	
		10	61	0,45	7 000	
-110-NN-3	PG080	3	136	0,60	7 000	
		5	176	0,40		
	PG120	3	184	1,20	6 500	
		5	312	0,90		
		10	152	0,65		
-140-NN-3	PG120	5	312	0,90	6 500	
		12[3]	416	0,80	6 500	
				0,95		
		16[3]	416	0,80	6 500	
				0,95		
-165-NN-2	PG160	8	720	1,20	6 500	
		12[3]	1 280	2,10		
		16[3]	1 280	2,20		

[1] Planetengetriebe
[2] Die Grenzwerte des Linearsystem dürfen nicht überschritten werden. Weitere Informationen zur Berechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
[3] Getriebe zweistufig

	Motor	**Massenträgheitsmoment**	**Gewicht**
		J_{ge} (kgm^2)	m_{ge} (kg)
	MS2N03-D	0,0000065	0,60
	MSM031B	0,0000065	0,60
	MS2N03-D	0,0000062	0,60
	MSM031B	0,0000062	0,60
	MS2N03-D	0,0000128	0,90
	MS2N04	0,0000135	0,90
	MSM041B	0,0000369	1,20
	MS2N03-D	0,0000080	0,90
	MS2N04	0,0000100	0,90
	MSM031C	0,0000100	0,90
	MSM041B	0,0000347	1,20
	MS2N03-D	0,0000065	0,90
	MS2N04	0,0000085	0,90
	MSM031C	0,0000085	0,90
	MSM041B	0,0000345	1,20
	MS2N06	0,0001521	3,00
	MS2N05	0,0001521	2,80
	MSM041B	0,0001521	2,00
	MS2N06	0,0001290	3,00
	MS2N05	0,0001290	2,80
	MSM041B	0,0001290	2,00
	MS2N06	0,0001246	3,00
	MS2N05	0,0001246	2,80
	MSM041B	0,0001246	2,00
	MS2N06	0,0001520	3,00
	MS2N06	0,0001290	3,00
	MS2N07	0,0004723	7,40
		0,0003995	7,40
	MS2N06	0,0001378	6,20
	MS2N07	0,0003744	7,40
	MS2N07	0,0003995	7,40
	MS2N06	0,0002220	8,20
	MS2N07	0,0004586	9,40
	MS2N06	0,0001740	8,20
	MS2N07	0,0004108	9,40
	MS2N07	0,0004630	18,00
		0,0012400	22,00
		0,0007500	22,00

Linearmodule MKR

Technische Daten

Antriebsdaten/Getriebedaten

Kapitel „Projektierung/Berechnung“ beachten!

MKR	Übersetzung i (–)	Max. Antriebs-moment M_P (Nm)	Vorschub-konstante u (mm/U)	Max. Geschwindigkeit v_{max} (m/s)	Tischteil L_{ca} (mm)
-040-NN-3	1[1)]	4,50	90,0	3,0	135
	5[2)]	0,90	18,0	3,0	135
	10[2)]	0,45	9,0	2,7	
-065-NN-3	1[1)]	12,00	125,0	5,0	190
	1 (mit PF-Nut)[3)]			5,0	2 x 190
	3[2)]	4,00	41,7	5,0	190
	5[2)]	2,40	25,0	5,0	2 x 190
	10[2)]	1,20	12,5	2,7	
-080-NN-3	1[1)]	36,00	205,0	5,0	190
					260
	1 (mit PF-Nut)[3)]	36,00			360 (mit IMS)
					2 x 260
	3[2)]	12,00	68,33	5,0	190
	5[2)]	7,20	41,0	4,7	260
	10[2)]	3,60	20,5	2,4	360 (mit IMS)
					2 x 260
-110-NN-3	1[1)]	100,00	290,0	5,0	210
					305
	1 (mit PF-Nut)[3)]	48,00			410, (mit IMS)
					2 x 305
	3[2)]	33,30	96,67	5,0	210
	5[2)]	20,00	58,0	5,0	305
	10[2)]	10,00	29,0	3,1	410 (mit IMS)
					2 x 305
-140-NN-3	1[1)]	300,00	360,0	5,0	370
	1 (mit PF-Nut)[3)]	200,00			500 (mit IMS)
					2 x 370
	5[2)]	60,00	72,0	5,0	370
	12[2)]	25,00	30,0	3,2	500 (mit IMS)
	16[2)]	18,75	22,5	2,4	2 x 370
-165-NN-2	1[1)]	367,00	440,0	5,0	400
	1 (mit PF-Nut)[3)]	200,00			
	8[2)]	45,00	55,0	4,0	400
	12[2)]	30,00	36,7	3,0	
	16[2)]	23,00	27,5	2,0	

[1)] Gültig für Ausführungen: 1 oder 2 Antriebszapfen
[2)] Gültig für Ausführungen: Klemmnabe oder Klemmnabe mit 2. Zapfen
[3)] Ausführung mit Passfedernut
[4)] Maximale Kraft, die über die im Riemenrad eingreifenden Zähne übertragen werden kann.
[5)] Die zulässige Zugbelastung des Riemenquerschnitts (Elastizitätsgrenze) wird zur besseren Vergleichbarkeit angegeben. Dieser Wert stellt die Belastungsgrenze bezüglich der plastischen Verformung dar und darf nicht zur Ermittlung des max. zul. Antriebsmoments herangezogen werden.

	Konstanten - Massenträgheitsmoment			**Reib-moment**	**Durchmesser Riemenrad**	**Riemen-typ**	**max. Riemen-betriebskraft**	**Elastizitäts-grenze**	**Spezifische Federrate**	**Max. Beschleunigung**
	$k_{J\,fix}$ (kgmm²)	$k_{J\,var}$ (kgmm)	$k_{J\,m}$ (mm²)	M_{Rs} (Nm)	d_3 (mm)	B_t	F_{bp} [4] (N)	$F_{t\,zul}$ [5] (N)	c_{spe} (N)	a_{max} (m/s²)
	81,8	0,0151	172	0,49	28,65	20AT3	314	760	0,2 x 10^5	50
	79,0									
	538,00	0,0832	396	1,20	39,79	32AT5	600	2 240	0,56 x 10^6	
	973,00			1,80						
	544,00			1,20						
	979,00			1,80						
	2157,00	0,3188	1 065	1,70	65,25	46AT5	1 100	3 200	0,81 x 10^6	
	3114,00			2,00						
	4070,00			2,00						
	5660,00			2,90						
	2240,00			1,70						
	3197,00			2,00						
	4153,00			2,00						
	5750,00			2,90						
	7252,00	1,2326	2 125	3,10	92,31	50AT10	2 160	8 500	2,12 x 10^6	
	10 441,00			3,90						
	12 140,00			3,90						
	19 154,00			5,70						
	7482,00			3,10						
	10 671,00			3,90						
	12 370,00			3,90						
	19 385,00			5,70						
	32 215,00	3,8113	3 286	9,60	114,59	60AT15	5 233	14 770	3,80 x 10^6	
	37 886,00			9,60						
	58 467,00			12,10						
	32 630,00			9,60						
	38 301,00			9,60						
	58 882,00			12,10						
	70 428,00	7,0600	4 904	14,50	140,05	75AT20	5 250	18 000	4,2 x 10^6	
	72 485,00									

Linearmodule MKR

Technische Daten

Durchbiegung

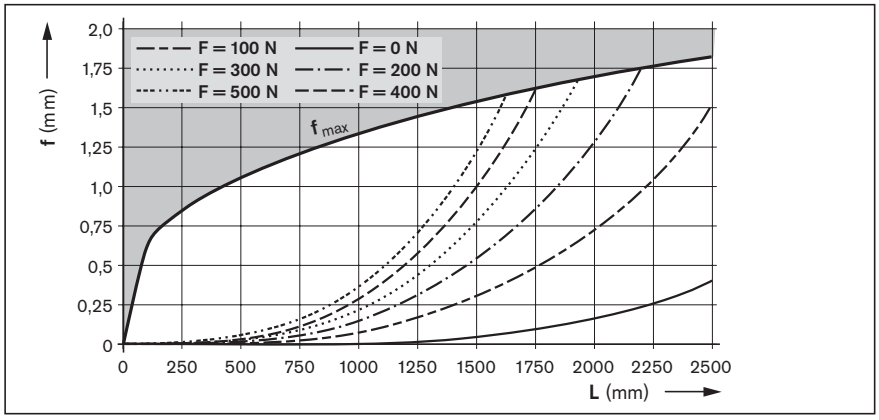
Kapitel „Projektierung/Berechnung“ beachten!

Beispiel

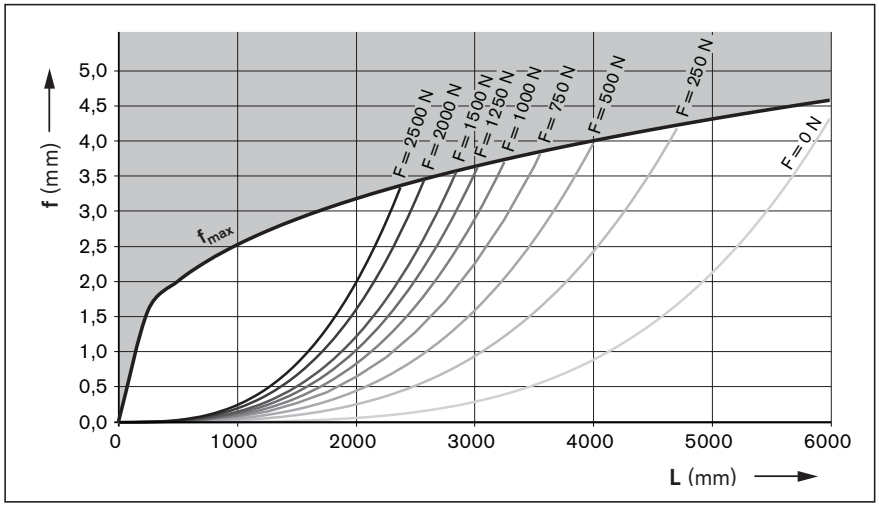
Linearmodul MKR-080:
L = 3000 mm , F = 1 000 N
Aus Diagramm -080:
f = 1,55 mm, f_{max} = 3,75 mm

Die Durchbiegung f liegt deutlich unter der maximal zulässigen Durchbiegung f_{max}, daher ist kein zusätzliches Unterstützen notwendig.

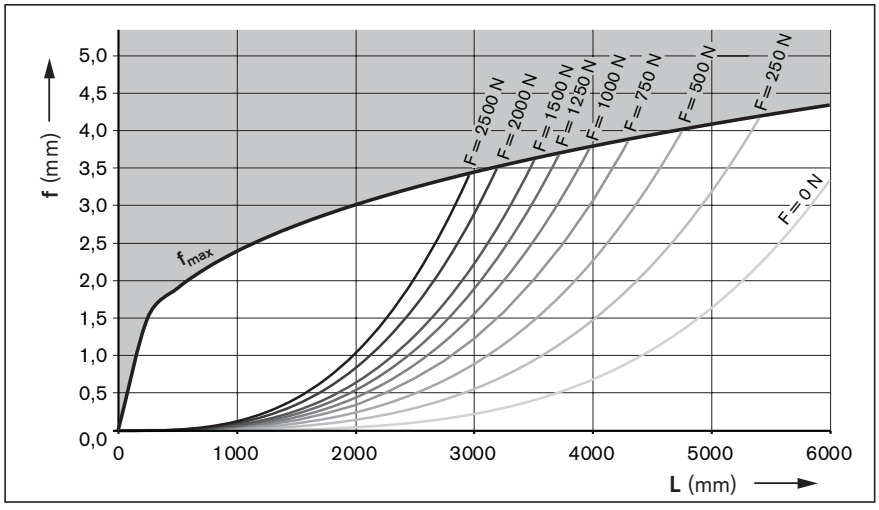
Die folgenden Diagramme gelten für:
- feste Einspannung (200 bis 250 mm je Seite)
- 6 bis 8 Schrauben je Seite
- festen Unterbau
- L_{max} beachten; siehe allgemeine technische Daten



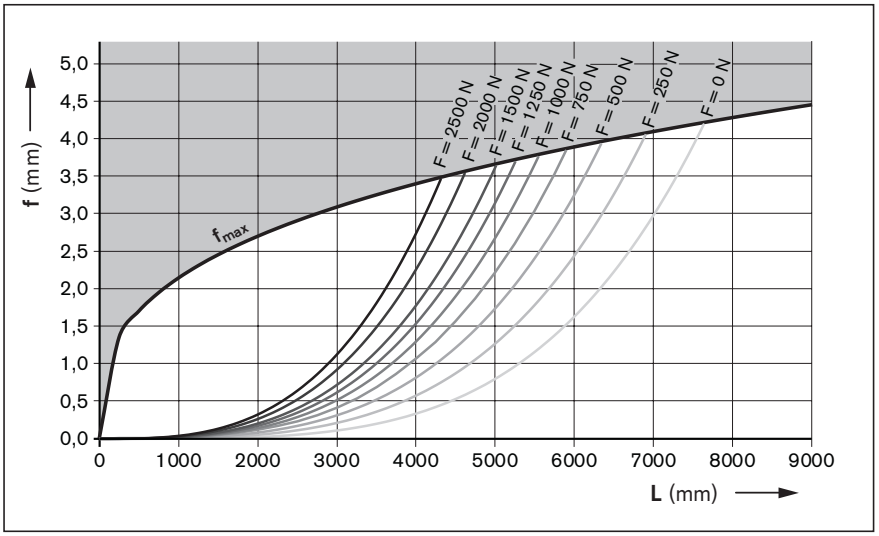
MKR-040-NN-2



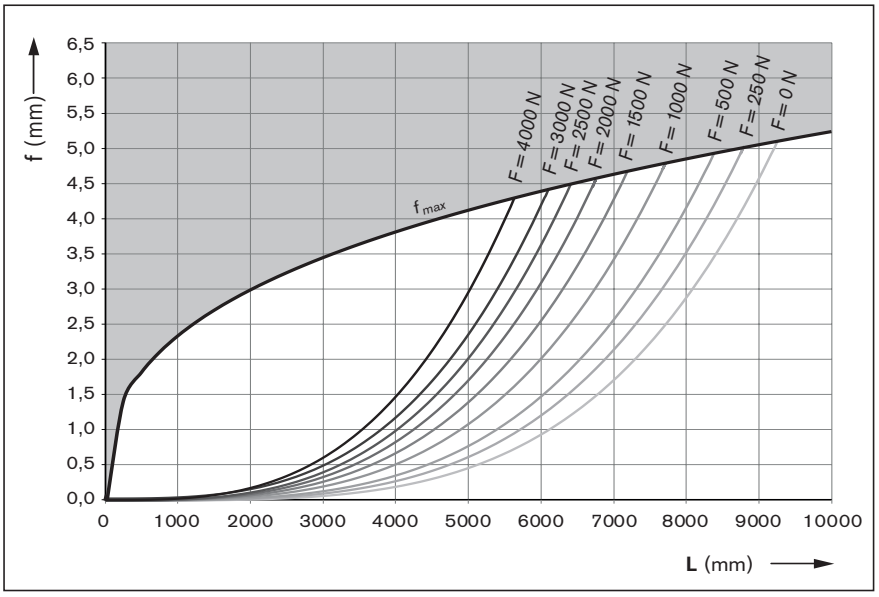
MKR-065-NN-3



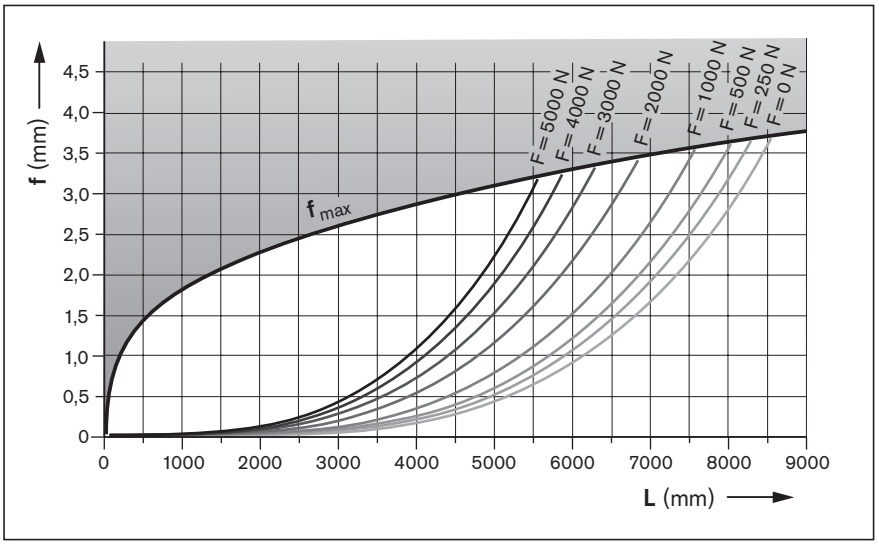
MKR-080-NN-3



MKR-110-NN-3



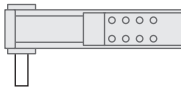
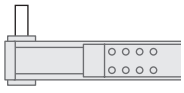
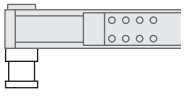
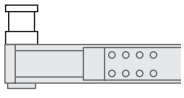
MKR-140-NN-3



MKR-165-NN-2

Linearmodule MKR

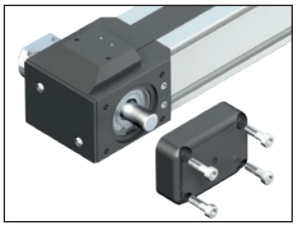
MKR-040-NN-3 Konfiguration und Bestellung

$s_{max.}$[1] (mm)	Werkstoff-paarung[2]	Schmierung[3]	Tischteil (TT)			Führung[4]	Ausführung	
			Gewinde (T)	L (L_{ca} = 135 mm)	Anzahl TT	Hauptkörper mit oder ohne Zentrier-bohrungen		
s_{max}=	ALST	LSS	T	L	1	001 ohne	F010 	
		LCF					F011 	
		LCO				004 mit	G010 	
		LPG					G011 	

[1] Verfahrweg s_{max} abhängig von Länge L und Optionsauswahl. Längenberechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
[2] Werkstoffpaarung ➠ Kapitel „Produktbeschreibung MKR-xxx-NN-3“.
[3] Schmierung ➠ siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.
[4] Zentrierbohrungen zur einfachen Kombination mit anderen Linearsystemen und Verbindungselementen (siehe Maßbilder).
Option 004: mit Zentrierbohrungen und Langloch in der Bodenfläche des Hauptkörpers ab Verfahrweg S_{min} ≥ 155 mm.
[5] Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.
[6] Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ➠ Kapitel “Schaltsystem”.

Antriebszapfen

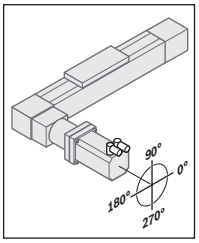
Bei den Ausführungen G010 und G011 steht nach dem demontieren des Deckels ein Antriebszapfen zur Verfügung.



Antrieb		**Anbau-schnitt-stelle[5)]**	**Getriebe**		**Motor**					**Abdeckung**		**Sensorik[6)]**	**Automationspaket**		**Dokumentation**
						An-schluss		Halte-bremse							
Antriebs-zapfen	Klemmnabe		Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	1 Kabel	2 Kabel	mit	ohne	Motor-steckerlage	Abdeckung	Dichtleiste	Anzahl: 1 - 6	Regler	Kabel	
001	–	–	–	–	–	–		–	–	–	0 ohne	0 ohne	000 ohne Sensor; 130 Sensor (PNP-Öffner (NC)); 131 Sensor (NPN-Öffner (NC)) 132 Sensor (PNP-Schließer (NO)); 133 Sensor (NPN-Schließer (NO))	Kapitel „Automationspaket“		001 Standard; 002 Reibmoment; 005 Positioniergenauigkeit
002															
–	005	000 011	i = 1	–	–	–		–	–	–	2 mit				
		011	i =5	MSM031B	MSM031B-0300	–	2	Y	N	000					
	006		i = 10	MS2N03-B	MS2N03-B0BYN	1	–			090 180					
				MS2N03-D	MS2N03-D0BYN					270					

Ausführung	**Motorsteckerlage**			
	0°	90°	180°	270°
G010 / G011	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



Linearmodule MKR

MKR-065-NN-3 Konfiguration und Bestellung

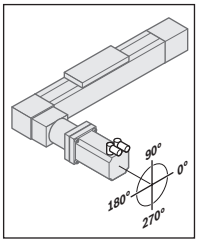
$s_{max.}$[1] (mm)	Werkstoff-paarung[2]	Schmierung[3]	Tischteil (TT) T-Nut (S) Gewinde (T)	Tischteil (TT) L (L_{ca} = 190 mm)	Tischteil (TT) Anzahl TT	L_w (mm) (nur bei 2 TT)	Führung[4] Hauptkörper mit oder ohne Zentrierbohrungen	Ausführung	
s_{max}=	ALST	LSS	S	L	2	L_w =	001 ohne	F010	
			T	L					
				L					
		LCF	S	L	1	–	004 mit	F011	
		LCO							
		LPG	T					F020	
	ALCR	LSS	S	L	1	–	011 ohne	G010	
		LCF							
		LCO	T				014 mit	G011	
		LPG							

[1] Verfahrweg s_{max} abhängig von Länge L und Optionsauswahl. Längenberechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
[2] Werkstoffpaarung ➠ Kapitel „Produktbeschreibung MKR-xxx-NN-3“.
[3] Schmierung ➠ siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.
[4] Hauptkörper mit Zentriebohrungen nur bis zu einer Länge L = 5 500 mm möglich.
[5] Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.
[6] Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ➠ Kapitel “Schaltsystem”.

	Antrieb			**Anbau-schnitt-stelle[5)]**		**Getriebe**		**Motor**					**Abdeckung**		**Sensorik[6)]**	**Automa-tionspaket**		**Doku-mentation**
	ohne Nut	mit PF-Nut	Klemmnabe			Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	An-schluss 1 Kabel	An-schluss 2 Kabel	Halte-bremse mit	Halte-bremse ohne	Motor-steckerlage	Abdeckung	Dichtleiste	Anzahl: 1 - 6	Regler	Kabel	
	001	003	–	–		–	–	–	–		–	–	–	0 ohne	0 ohne	000 ohne Sensor; 120 Sensor (PNP-Öffner (NC)); 121 Sensor (NPN-Öffner (NC)) 122 Sensor (PNP-Schließer (NO)); 123 Sensor (NPN-Schließer (NO))	⬆ Kapitel „Automationspaket“		001 Standard; 002 Reibmoment; 005 Positioniergenauigkeit
	002	004												2 mit	0 ohne				
	–	–	006		000	i = 1	–	–	–		–	–	–						
					011	i = 3 i = 5 i = 10	MS2N03-D	MS2N03-D0BYN	1	–	Y	N	000						
							MS2N04	MS2N04-B0BTN					090						
								MS2N04-C0BTN											
			016 mit zweiten Zapfen					MS2N04-D0BQN					180		1 mit				
							MSM041	MSM041B-0300	–	2									
						i = 5 i = 10	MSM031C	MSM031C-0300					270						

Ausführung	**Motorsteckerlage**			
	0°	90°	180°	270°
G010 / G011	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



Linearmodule MKR

MKR-080-NN-3 Konfiguration und Bestellung

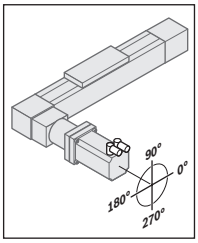
$s_{max.}$[1] (mm)	Werkstoff-paarung[2]	Schmierung[3]	Messsystem IMS- A[4]	Tischteil (TT) T-Nut (S) Gewinde (T)	Tischteil (TT) S (L_{ca} = 190 mm) L (L_{ca} = 260 mm)[5]	Tischteil (TT) Anzahl TT	L_w (mm) (nur bei 2 TT)	Führung[6] Hauptkörper mit oder ohne Zentrierbohrungen	Ausführung
s_{max}=	ALST	LSS	001 HF	S	L	1	–	104 mit	F010
			002 DQ	T					
			000 ohne	S	L	2	L_w =	001 ohne	F011
		LCF	–	S	S	1	–		F020
		LCO		T	L			004 mit	
		LPG							
	ALCR	LSS	–	S	S	1	–	011 ohne	G010
		LCF							
		LCO		T	L			014 mit	G011
		LPG							

[1] Verfahrweg s_{max} abhängig von Länge L und Optionsauswahl. Längenberechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
[2] Werkstoffpaarung ➠ Kapitel „Produktbeschreibung MKR-xxx-NN-3“.
[3] Schmierung ➠ siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.
[4] Absolutes Messsystem, L_{max} = 4 500 mm (HF = HIPERFACE® Schnittstelle, DQ = DRIVE-CLiQ Schnittstelle).
[5] Tischteil mit Messsystem, L_{ca} = 360 mm
[6] Hauptkörper mit Zentriebohrungen nur bis zu einer Länge L = 5 500 mm möglich.
[7] Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.
[8] Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ➠ Kapitel “Schaltsystem”.

Antrieb			**Anbau-schnitt-stelle**[7]	**Getriebe**		**Motor**						**Abdeckung**		**Sensorik**[8]	**Automa-tionspa-ket**		**Dokumen-tation**
ohne Nut	mit PF-Nut	Klemmnabe		Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	An-schluss 1 Kabel	An-schluss 2 Kabel	Halte-bremse mit	Halte-bremse ohne	Motor-steckerlage	Abdeckung	Dichtleiste	Anzahl: 1 - 6	Regler	Kabel	
001	003	–	–	–	–	–	–		–	–	–	0 ohne	0 ohne	000 ohne Sensor; 120 Sensor (PNP-Öffner (NC)); 121 Sensor (NPN-Öffner (NC)) 122 Sensor (PNP-Schließer (NO)); 123 Sensor (NPN-Schließer (NO))	➧ Kapitel „Automationspaket“		001 Standard; 002 Reibmoment; 005 Positioniergenauigkeit
002	004																
–	–	006	000 011	i = 1	–	–	–		–	–	–	2 mit	0 ohne				
		016 mit zweiten Zapfen	011	i = 3 i = 5 i = 10	MSM041	MSM041B-0300	–	2	Y	N	000		1 mit				
					MS2N05	MS2N05-B0BTN	1	–			090						
						MS2N05-C0BTN											
						MS2N05-D0BRN					180						
					MS2N06	MS2N06-B1BNN											
						MS2N06-D1BNN					270						

Ausführung	**Motorsteckerlage**			
	0°	90°	180°	270°
G010 / G011	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



Linearmodule MKR

MKR-110-NN-3 Konfiguration und Bestellung

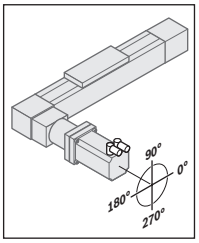
$s_{max.}$[1] (mm)	Werkstoff-paarung[2]	Schmierung[3]	Messsystem IMS- A[4]	Tischteil (TT) T-Nut (S) Gewinde (T)	Tischteil (TT) S (L_{ca} = 210 mm) L (L_{ca} = 305 mm)[5]	Tischteil (TT) Anzahl TT	L_w (mm) (nur bei 2 TT)	Führung[6] Hauptkörper mit oder ohne Zentrierbohrungen	Ausführung
s_{max}=	ALST	LSS	001 HF	S	L	1	–	104 mit	F010
			002 DQ	T					
			000 ohne	S	L	2	L_w =	001 ohne	F011
		LCF	–	S	S	1	–		F020
		LCO		T	L			004 mit	
		LPG							
	ALCR	LSS	–	S	S	1	–	011 ohne	G010
		LCF							
		LCO		T	L			014 mit	G011
		LPG							

[1] Verfahrweg s_{max} abhängig von Länge L und Optionsauswahl. Längenberechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
[2] Werkstoffpaarung ➠ Kapitel „Produktbeschreibung MKR-xxx-NN-3“.
[3] Schmierung ➠ siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.
[4] Absolutes Messsystem, L_{max} = 4 500 mm (HF = HIPERFACE® Schnittstelle, DQ = DRIVE-CLiQ Schnittstelle).
[5] Tischteil mit Messsystem, L_{ca} = 410 mm
[6] Hauptkörper mit Zentriebohrungen nur bis zu einer Länge L = 5 500 mm möglich.
[7] Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.
[8] Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ➠ Kapitel “Schaltsystem”.

Antrieb			Anbauschnittstelle[7]	Getriebe		Motor					Abdeckung		Sensorik[8]	Automationspaket		Dokumentation
ohne Nut	mit PF-Nut	Klemmnabe		Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	An-schluss 1 Kabel	An-schluss 2 Kabel	Halte-bremse mit	Halte-bremse ohne	Motor-steckerlage	Abdeckung	Dichtleiste	Anzahl: 1 - 6	Regler	Kabel	
001	003	–	–	–	–	–	–		–	–	–	0 ohne	0 ohne	000 ohne Sensor; 120 Sensor (PNP-Öffner (NC)); 121 Sensor (NPN-Öffner (NC)) 122 Sensor (PNP-Schließer (NO)); 123 Sensor (NPN-Schließer (NO))	⬆ Kapitel „Automationspaket“		001 Standard; 002 Reibmoment; 005 Positioniergenauigkeit
002	004																
–	–	006	000 011	i = 1	–	–	–		–	–	–	2 mit	0 ohne				
		016 mit zweiten Zapfen	011	i = 3 i = 5	MS2N06	MS2N06-B1BNN	1	–	Y	N	000 090 180 270						
						MS2N06-D1BNN											
		008	000 012	i = 1	–	–	–	–	–	–	–		1 mit				
		018 mit zweiten Zapfen	012	i = 3 i = 5 i = 10	MS2N06	MS2N06-B1BNN	1	–	Y	N	000 090 180 270						
						MS2N06-D1BNN											
					MS2N07	MS2N07-B1BNN											
						MS2N07-C1BRN											
						MS2N07-D1BNN											

Ausführung	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
G010 / G011	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



Linearmodule MKR

MKR-140-NN-3 Konfiguration und Bestellung

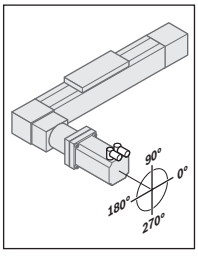
$s_{max.}$[1] (mm)	Werkstoff-paarung[2]	Schmierung[3]	Messsystem IMS- A[4]	Tischteil (TT) T-Nut (S) Gewinde (T)	Tischteil (TT) L (L_{ca} = 370 mm)[5]	Tischteil (TT) Anzahl TT	L_w (mm) (nur bei 2 TT)	Führung[6] Hauptkörper mit oder ohne Zentrierbohrungen	Ausführung
s_{max}=	ALST	LSS	001 HF	S	L	1	–	104 mit	F010
			002 DQ	T					
			000 ohne	S	L	2	L_w =	001 ohne	F011
		LCF	–	S	L	1	–		F020
		LCO		T				004 mit	
		LPG							
	ALCR	LSS	–	S	L	1	–	011 ohne	G010
		LCF							
		LCO		T				014 mit	G011
		LPG							

[1] Verfahrweg s_{max} abhängig von Länge L und Optionsauswahl. Längenberechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
[2] Werkstoffpaarung ➠ Kapitel „Produktbeschreibung MKR-xxx-NN-3“.
[3] Schmierung ➠ siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.
[4] Absolutes Messsystem, L_{max} = 4 500 mm (HF = HIPERFACE® Schnittstelle, DQ = DRIVE-CLiQ Schnittstelle).
[5] Tischteil mit Messsystem, L_{ca} = 500 mm
[6] Hauptkörper mit Zentriebohrungen nur bis zu einer Länge L = 5 500 mm möglich.
[7] Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.
[8] Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ➠ Kapitel “Schaltsystem”.

	Antrieb			**Anbau-schnitt-stelle[7)]**	**Getriebe**		**Motor**					**Abdeckung**		**Sensorik[8)]**	**Automa-tionspa-ket**		**Dokumen-tation**
	ohne Nut	mit PF-Nut	Klemmnabe		Übersetzung	Mechanische Schnit-stelle	Motorcode	An-schluss 1 Kabel	An-schluss 2 Kabel	Halte-bremse mit	Halte-bremse ohne	Motor-steckerlage	Abdeckung	Dichtleiste	Anzahl: 1 - 6	Regler	Kabel	
	001	003	–	–	–	–	–	–		–	–	–	0 ohne	0 ohne	000 ohne Sensor; 120 Sensor (PNP-Öffner (NC)); 121 Sensor (NPN-Öffner (NC)) 122 Sensor (PNP-Schließer (NO)); 123 Sensor (NPN-Schließer (NO))	➠ Kapitel „Automationspaket“		001 Standard; 002 Reibmoment; 005 Positioniergenauigkeit
	002	004																
	–	–	008	000 012	i = 1	–	–	–		–	–	–	2 mit	0 ohne				
				012	i = 12 i = 16	MS2N06	MS2N06-B1BNN	1	–	Y	N	000						
							MS2N06-C0BTN					090						
							MS2N06-D0BRN											
			018 mit zweiten Zapfen				MS2N06-D1BNN					180		1 mit				
					i = 5 i = 12 i = 16	MS2N07	MS2N07-B1BNN											
							MS2N07-C1BRN											
							MS2N07-D1BNN					270						

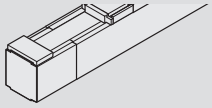
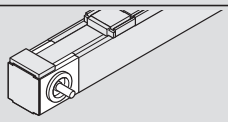
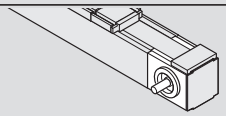
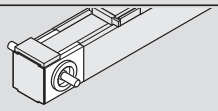
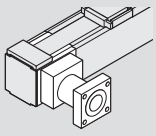
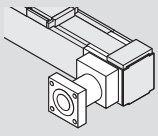
Ausführung	**Motorsteckerlage**			
	0°	90°	180°	270°
G010 / G011	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



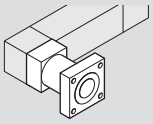
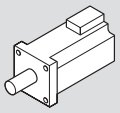
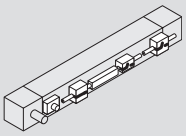
Linearmodule MKR

MKR-165-NN-2 Konfiguration und Bestellung

Kurzbezeichnung, Länge (L) Beispiel: MKR-165-NN-2, ... (L) mm Ausführung			Führung	Antrieb Antriebs-zapfen	Übersetzung i = 1 [1]	Übersetzung i = 1 [2]	mit Vorsatzgetriebe	Tischteil L_{ca} = 400 mm	
ohne Antrieb	**OA01**		01		50			05	
mit Antrieb (MA), ohne Getriebe i = 1	**MA01**		01	rechts	01	03	–		
	MA02		01	links	01	03	–		
	MA03		01	beid-seitig	02	04	–		
mit Getriebe (MG), Vorsatzgetriebe	**MG01**		01	Vorsatz-getriebe rechts/ links	–	–	30		
	MG02						31 mit zweitem Zapfen		

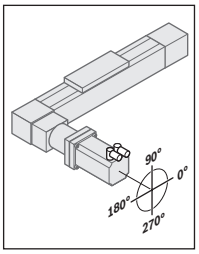
[1] Ohne Passfedernut
[2] Mit Passfedernut
[3] Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen).

Längenberechnung ➠ Kapitel „Allgemeine technische Hinweise“

	Motoranbau		**Motor**						**Schalter/Befestigungs-kanal/Dose-Stecker**		**Automati-onspaket**		**Dokumenta-tion**
													
	Über-setzung	Anbausatz[3)]	Motorcode	2 Kabel Bremse ohne	2 Kabel Bremse mit	1 Kabel Bremse ohne	1 Kabel Bremse mit	Motor-steckerlage			Regler	Kabel	
	–	–	–	–				–	**Ohne Schalter und ohne Befesti-gungskanal**	00	⬆ Kapitel „Automationspaket“		001 Standard; 002 Reibmoment; 005 Positioniergenauigkeit
	–	–	–	–					**Schalter:** – PNP Öffner – PNP Schließer – Mechanisch	 11 13 15			
	–	–	–	–					**Kabelkanal lose**	20			
	–	–	–	–									
	i = 8	11	MS2N07-B1BNN	–	–	255	256	000	**Dose-Stecker außen lose**	17			
			MS2N07-C1BRN	–	–	263	264						
			MS2N07-D1BNN	–	–	269	270						
	i = 12	21	MS2N07-B1BNN	–	–	255	256	090	**Schaltwinkel einseitig**	16			
			MS2N07-C1BRN	–	–	263	264						
			MS2N07-D1BNN	–	–	269	270	180					
	i = 16	31	MS2N07-B1BNN	–	–	255	256	270	**Schaltwinkel beidseitig**	26			
			MS2N07-C1BRN	–	–	263	264						
			MS2N07-D1BNN	–	–	269	270						

Ausführung	**Motorsteckerlage**			
	0°	90°	180°	270°
MG01 / MG02	000	090 ★	180	270

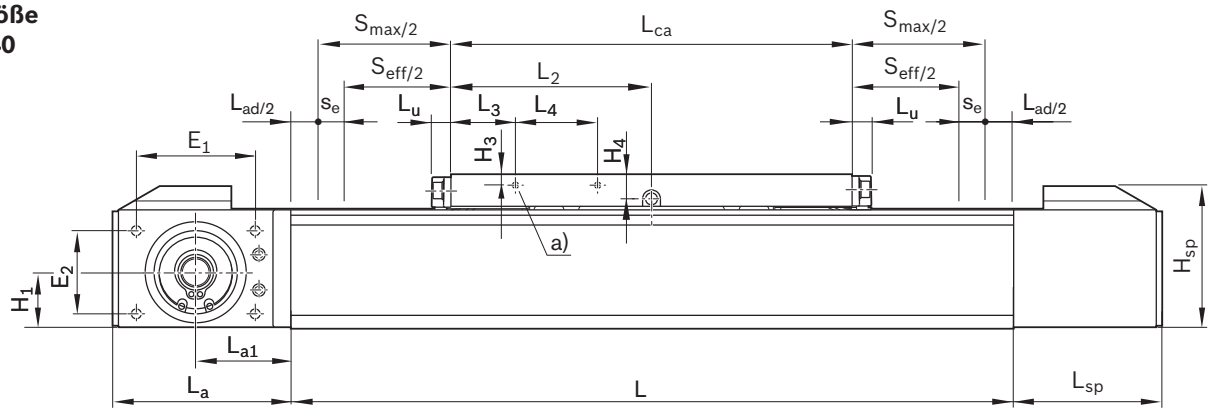
★ Standardauslieferung (Steckerlage)



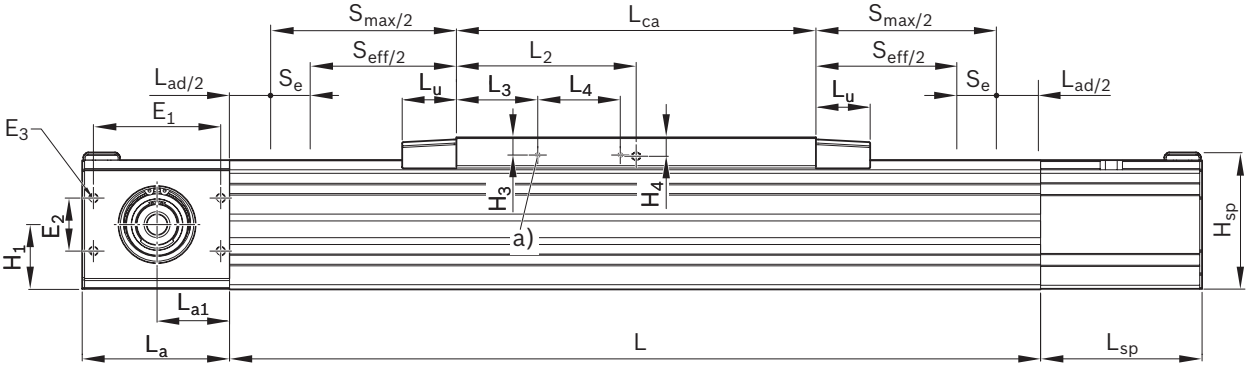
Linearmodule MKR

Maßbilder MKR-040/-065/-080/-110/-140/-NN-3Hauptkörper

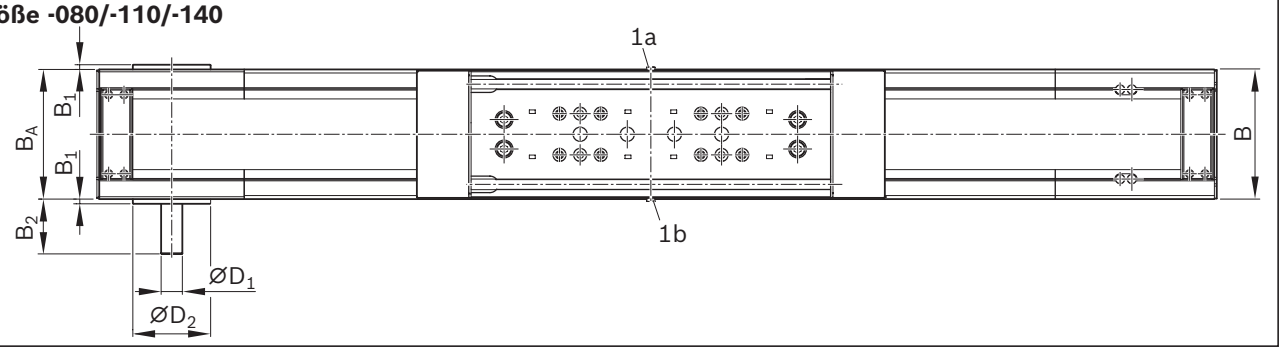
Größe -040



Größe -065/-080/-110/-140



Größe -080/-110/-140

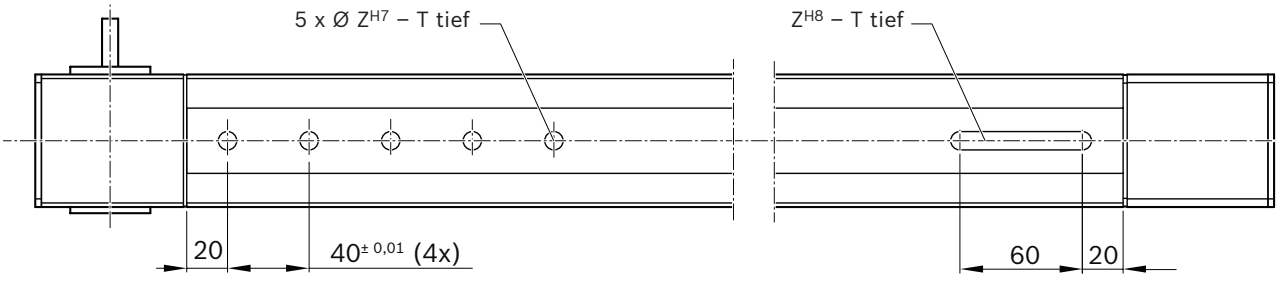


MKR	Maße (mm)																			
	B	B_A	B_1	B_2	B_3	B_S	Ø D_1 h7	Ø D_2 h7/H7	E_1	E_2	E_3	H	H_1	H_3	H_4	H_{sp}	L_{ca}	L_2	L_3	L_4
-040-NN-3	40	52	1,6	20,0	12,5	–	10	34	40	28	M4–8 tief	52	19,0	3,7	8,3	48	135	67,5	20,0	27
-065-NN-3	65	80	5	30,0	30,0	–	16	47	60	49	M5–9 tief	85	30,2	13,5	13,5	75	190	95,0	60,0	70
-080-NN-3	80	80	10	53,0	53,0	–	18	66	84	39	M6–10 tief	100	41,0	11,5	12,5	90	190	140,5	47,5	
-080-NN-3																	260	130,0	47,5	
-110-NN-3	110	110	4	46,5	46,5	85	18	66	108	45	M8–18 tief	129	55,0	15,0	16,0	115	210	153,0	50,0	
-110-NN-3																	305	152,5	69,0	
-140-NN-3	140	140	14	72,0	72,0	105	35	112	120	62	M12–20 tief	170	71,5	19,0	19,0	147	370	185,0	70,0	

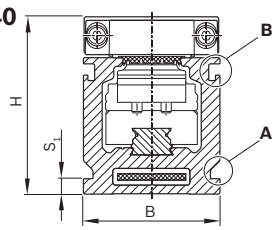
L_{ad} = Längenzuschlag ➠ Kapitel „Technische Daten“

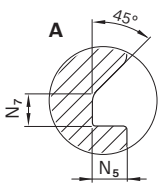
Maßbilder für Tischteile und Motoranbau siehe folgende Seiten.

Optional: Haupkörper mit Zentrierbohrungen und Langloch in der Bodenfläche

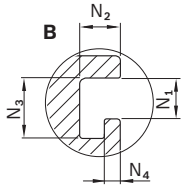


Größe -040



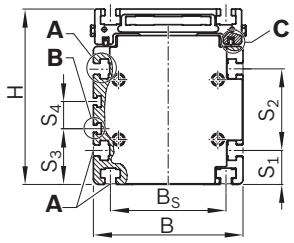


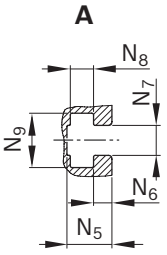
Für Spannstücke

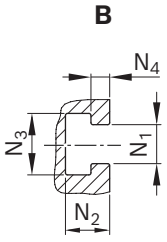


Für Befestigungskanal

Größe -065/-080/-110/-140



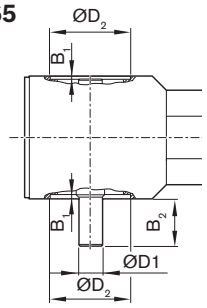


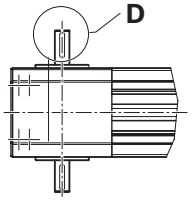


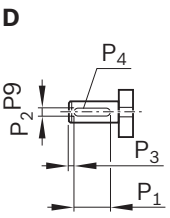
Für Sensor

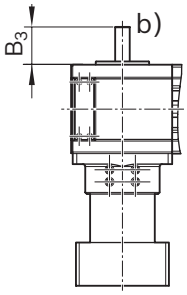
Dichtleiste
im Tischteil

Größe -040/-065









L_a	L_{a1}	L_u	L_{sp}	Nutenstein	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5	N_6	N_7	N_8	N_9	P_1	P_2 P9	P_3	P_4 tief	S_1	S_2	S_3	S_4	T	Z
60	32,0	6,5	50	–	3,3	3,3	4,9	1,3	2,8	–	2,5	–	–	–	–	–	–	4,5	–	36,5	–	1,6	7
80	44,0	10	74	DIN557–M5	5,2	5,9	8,2	2,5	8,5	2,5	5,2	5,0	9,0	25	5	3	3,5	18,0	26	30,0	–	2,1	9
102	50,0	50	102	DIN557–M5	5,2	5,9	8,2	2,5	8,5	2,5	5,2	5,0	9,0	32	6	2	3,5	18,0	45	42,5	–	2,1	9
125	61,5	46	137	DIN508–M6	5,2	5,9	8,2	2,5	12,0	4,9	8,0	6,2	14,5	32	6	2	3,5	25,0	60	41,0	20	2,1	12
146	72,0	78	172	DIN508–M8	5,2	5,9	8,2	2,5	15,0	7,0	10,0	7,0	17,0	50	10	5	5,0	37,5	70	80,0	45	3,1	16

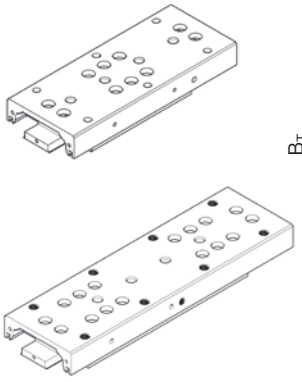
1a / 1b Schmieranschluss Führung: Schmierung wahlweise an einem der beiden Anschlüsse.
(Trichterschmiernippel DIN 3405-A M6; Größe -040: DIN 3405-A M3)

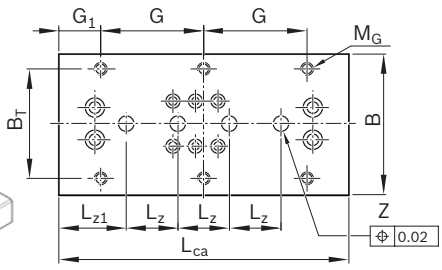
a) Befestigungsgewinde M4-8 tief (4x) für Schaltwinkel
b) bei Option Antrieb: Klemmnabe mit zweitem Zapfen (Ø D_1 x B_3)

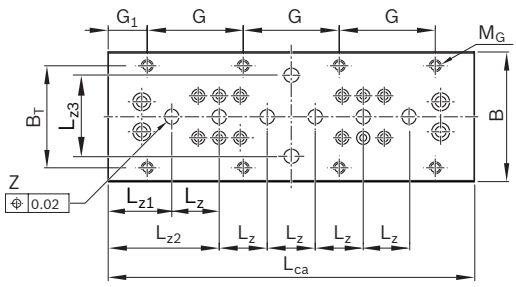
Linearmodule MKR

MKR-040/-065/-080/-110/-140/-NN-3 Maßbilder Tischteile

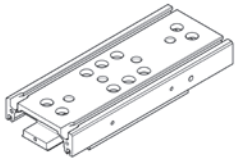
Tischteil mit Gewinde

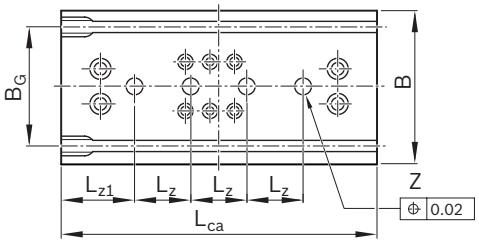


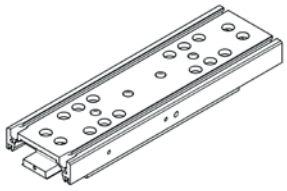


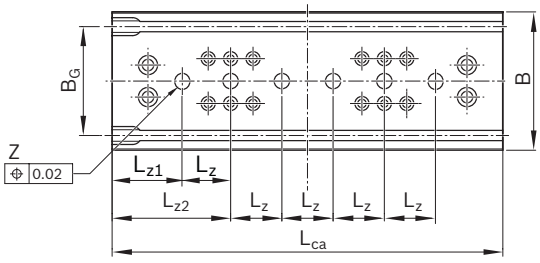


Tischteil mit T-Nuten

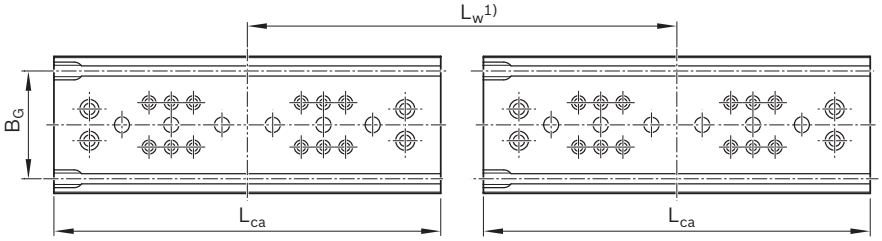








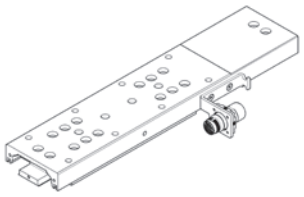
2 Tischteile mit T-Nuten (optional)

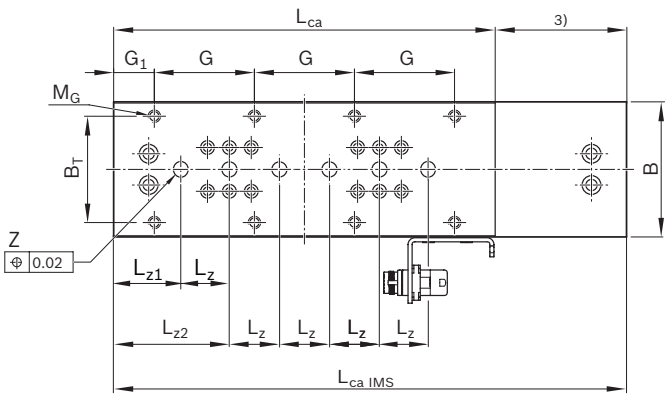


MKR	Maße (mm)														
	B	B_G	B_{IMS}	B_T	G	G_1	H_{IMS}	L_{ca}	$L_{ca\ IMS}$ 2)	$L_{w\ min}$	$L_{w\ max}$	L_z	L_{z1}	L_{z2}	L_{z3}
-040-NN-3 (L_{ca} = 135)	39,5	–	–	30	25	30,0	–	135	–	–	–	20	–	37,5	20,0
-065-NN-3 (L_{ca} = 190)	63,0	46	–	46	50	20,0	–	190	–	234	804	40	–	35,0	–
-080-NN-3 (L_{ca} = 190)	78,0	60	–	60	70	25,0	–	190	–	–	–	40	–	35,0	–
-080-NN-3 (L_{ca} = 260)	78,0	60	126	60	70	25,0	6,5	260	360	404	1004	40	–	70,0	–
-110-NN-3 (L_{ca} = 210)	108,0	85	–	85	80	25,0	–	210	–	–	–	40	–	45,0	–
-110-NN-3 (L_{ca} = 305)	108,0	85	156	85	80	32,5	8,0	305	410	439	1209	40	–	92,5	–
-140-NN-3 (L_{ca} = 370)	138,0	105	186	105	105	27,5	12,0	370	500	652	2032	40	85,0	–	–

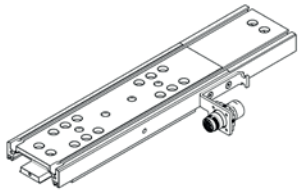
1) Variabler Mittenabstand wird über Kundenaufbau definiert.
Mittenabstand zwischen minimalem und maximalem Abstand in 5 mm, bei MKR-110 in 10 mm und bei MKR-140 in 15 mm Schritten wählbar.
2) Aufspannfläche entspricht L_{ca}
3) Nicht nutzbare Aufspannfläche

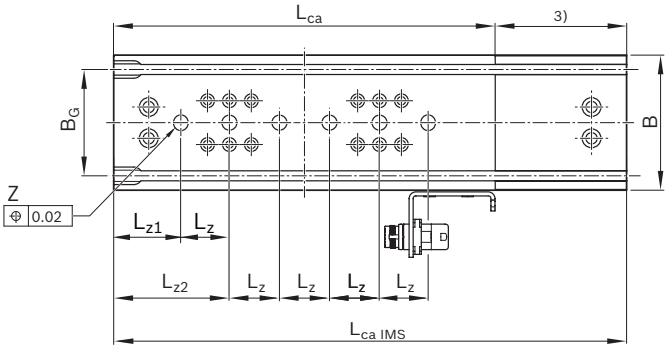
Tischteil mit Gewinde und IMS



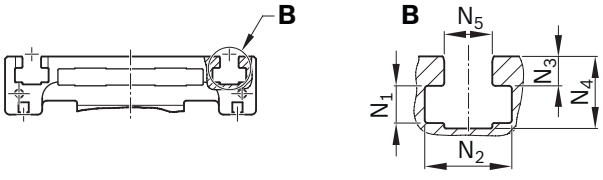


Tischteil mit T-Nuten und IMS

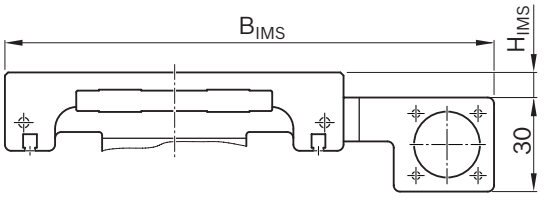




T-Nuten



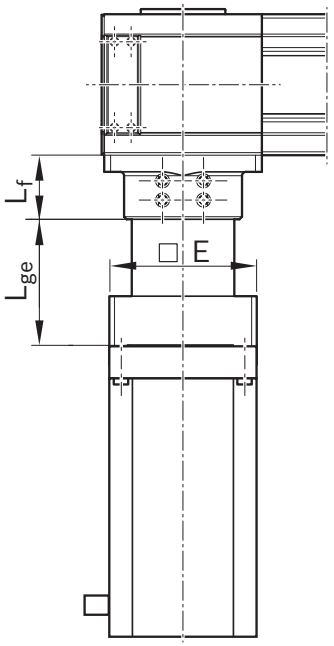
Steckeranschluss IMS



M_G	Nutenstein	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5	ØZ
M4–9 tief (8x)	–	–	–	–	–	–	6 x Ø 7H7–1,6 tief
M6–9 tief (8x)	DIN557–M5	5,0	9,0	2,5	8,5	5,2	4 x Ø 9H7–2,1 tief
M8–10 tief (6x)	DIN557–M5	5,0	9,0	2,5	8,5	5,2	4 x Ø 9H7–2,1 tief
M8–10 tief (8x)	DIN557–M5	5,0	9,0	2,5	8,5	5,2	4 x Ø 9H7–2,1 tief
M10–12 tief (6x)	DIN508–M6	6,2	14,5	4,9	12,0	8,0	4 x Ø 12H7–2,1 tief
M10–12 tief (8x)	DIN508–M6	6,2	14,5	4,9	12,0	8,0	4 x Ø 12H7–2,1 tief
M10–18 tief (8x)	DIN508–M8	7,0	17,0	7,0	14,5	10,0	6 x Ø 16H7–3,1 tief

Linearmodule MKR

MKR-040/-065/-080/-110/-140/-NN-3 Maßbilder Motoranbau



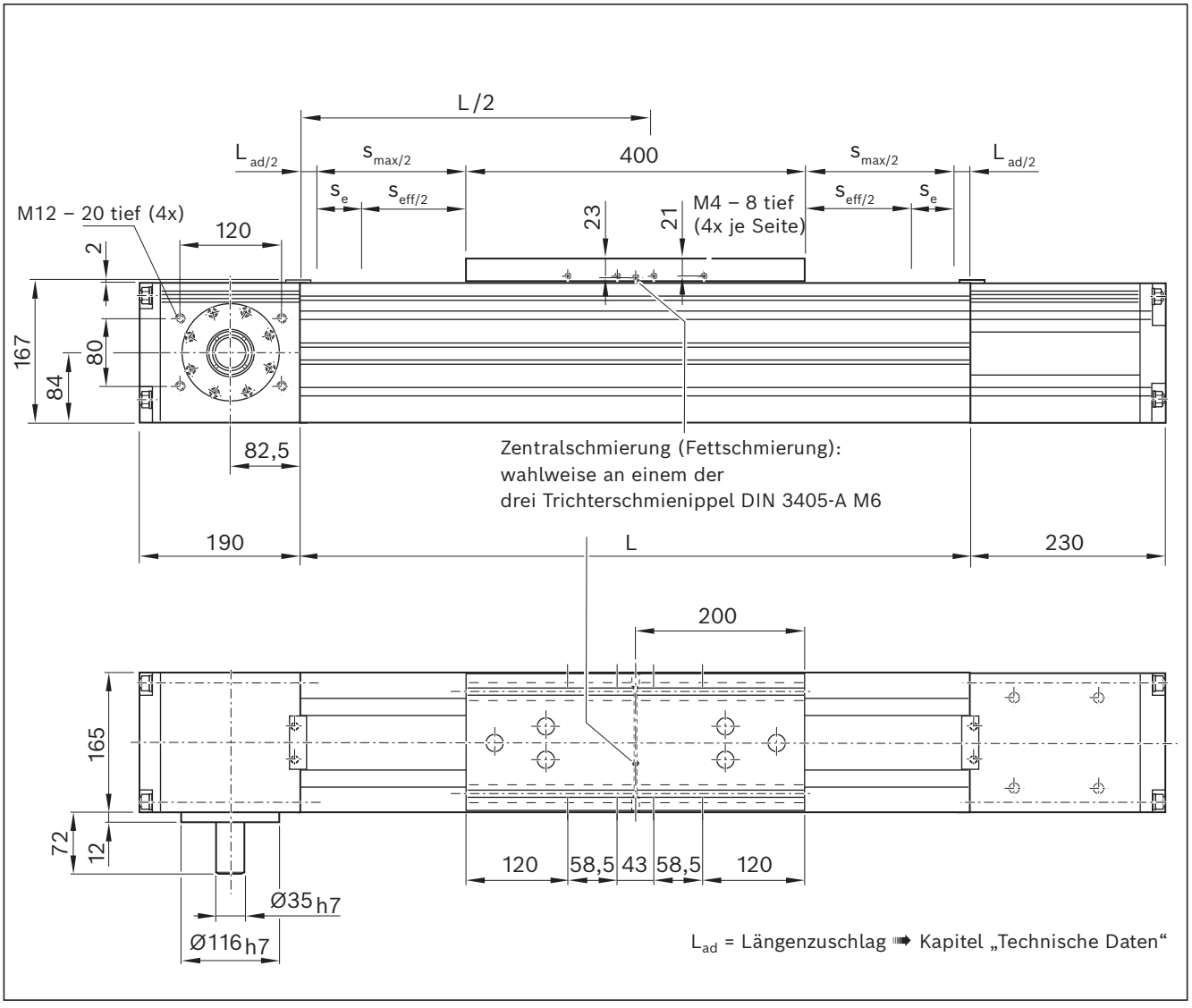
MKR	**Übersetzung** i	**Motorcode**	**Maße** (mm) □ **E**	L_f	L_{ge}
-040-NN-3	5 / 10	MS2N03-B0BYN	60	31,0	67,5
		MS2N03-D0BYN			
		MSM031B-0300			73,5
-065-NN-3	3 / 5 / 10	MS2N03-D0BYN	60	36,5	71,0
		MS2N04-B0BTN	80		78,0
		MS2N04-C0BTN			
		MS2N04-D0BQN			
		MSM031C-0300	60		78,5
		MSM041B-0300	80		85,5
-080-NN-3	3 / 5 / 10	MSM041B-0300	80	54,0	98,5
		MS2N05-B0BTN	100		101,5
		MS2N05-C0BTN			
		MS2N05-D0BRN			
		MS2N06-B1BNN	115		113,5
		MS2N06-D1BNN			
-110-NN-3	3 / 5	MS2N06-B1BNN	115	50,0	113,5
		MS2N06-D1BNN			
	10	MS2N06-B1BNN		62,0	131,5
		MS2N06-D1BNN			
	3 / 5 / 10	MS2N07-B1BNN	140		147,0
		MS2N07-C1BRN			
		MS2N07-D1BNN			
-140-NN-3	12 / 16	MS2N06-B1BNN	115	80,0	159,0
		MS2N06-C0BTN			
		MS2N06-D0BRN			
		MS2N06-D1BNN			
	5	MS2N07-B1BNN	140		147,0
		MS2N07-C1BRN			
		MS2N07-D1BNN			
	12 / 16	MS2N07-B1BNN			174,5
		MS2N07-C1BRN			
		MS2N07-D1BNN			

Weitere Informationen zu Motoren ➠ Kapitel “Motoren”

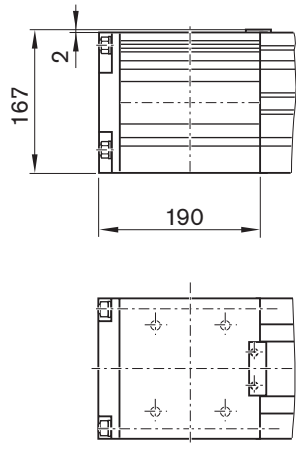
Linearmodule MKR

MKR-165-NN-2

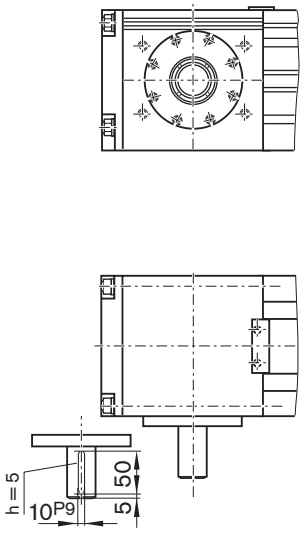
Maßbilder



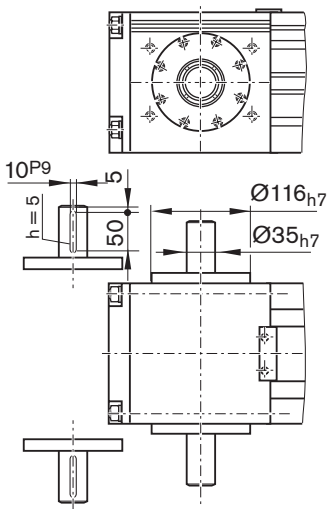
OA01

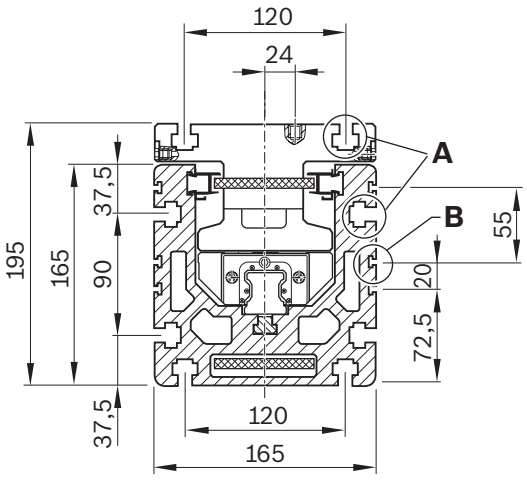


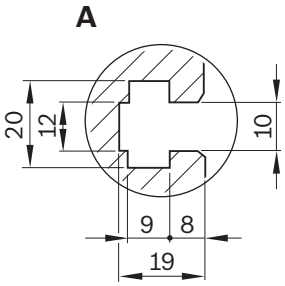
MA01, MA02



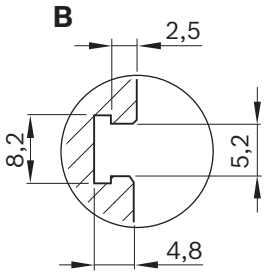
MA03





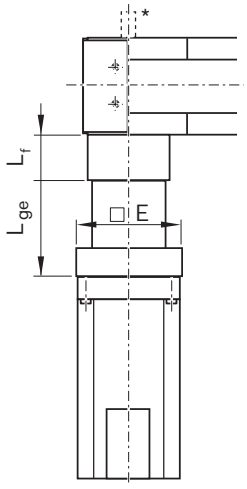


Für Mutter DIN 508-M8
und DIN 557-M10



Für Kabelkanal

MG01*, MG02*



Motorcode	**Maße** (mm)				
	□ **E**	L_f			L_{ge}
			i = 8	i = 12[1)]	i = 16[1)]
MS2N07-B1BNN	140,0	96,0	168,5	218,0	218,0
MS2N07-C1BRN					
MS2N07-D1BNN					

[1)] Getriebe zweistufig

* Bei Antrieb Option 31: zweiter Zapfen Ø 35 x 72 mm

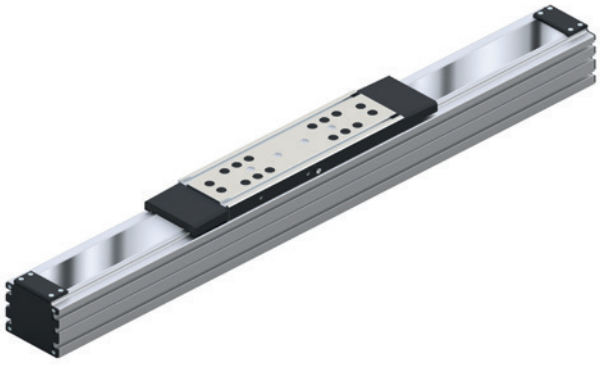
Weitere Informationen zu Motoren ➠ Kapitel “Motoren”

Linearmodule MKR-xxx-NN-3 ohne Antrieb / Stützachse

Produktbeschreibung MKR-xxx-NN-3 ohne Antrieb / Stützachse

Eigenschaften

- Einbaufertige Linearmodule in beliebigen Längen bis L_{max}
- Realisierung großer Längen bis 9 800 mm
- Äußerst kompaktes Aluminiumprofil mit integrierter Rexroth Kugelschienenführung mit leichter Vorspannung (Vorspannungsklasse C1)
- Tischteile aus Aluminium in zwei Ausführungsvarianten, mit T-Nuten oder Gewindebohrungen sowie jeweils mit Zentrierbohrungen
- Schutz der Führungskomponenten durch Bandabdeckung (Kunststoffabdeckband bei MKR-040/-065, nichtrostendes Stahlband bei MKR-080/-110/-140)

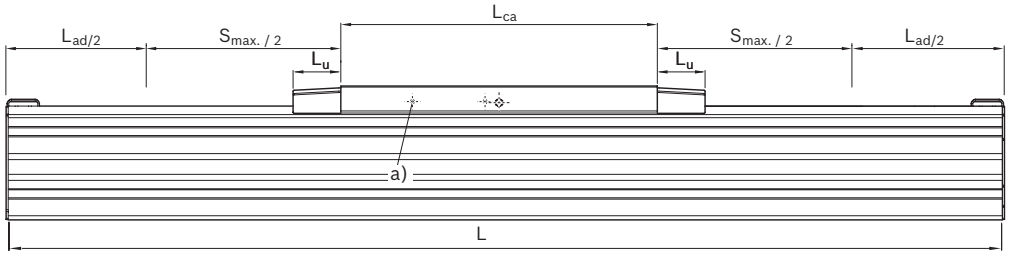


Weitere Highlights

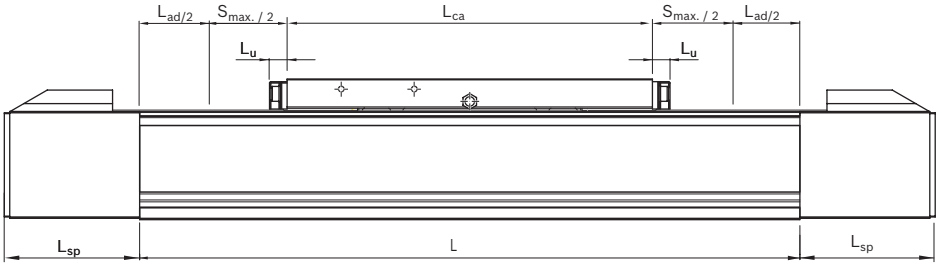
- Zwei Werkstoffausführungen ALST (Aluminium - Stahlausführung) und ALCR (Aluminium - Stahl hartverchromte Ausführung) verfügbar
- Zentrierbohrungen auch im Hauptkörperprofil zur einfachen Kombination mit anderen Linearsystemen und Verbindungselementen
- Standardmäßig mit integriertem Schaltmagnet für Magnetfeldsensoren

Anbauteile

- Magnetfeldsensoren zur einfachen Montage direkt am Profilhauptkörper
- Schalter induktiv oder mechanisch, Kabelkanal, Dose-Stecker und Verlängerungskabeln im Zubehörprogramm



Größe -040



MKR	Maße (mm) L_{ca}
-040-NN-3 / TT lang (L)	135
-065-NN-3 / TT lang (L)	190
-080-NN-3 / TT kurz (S)	190
-080-NN-3 / TT lang (L)	260
-110-NN-3 / TT kurz (S)	210
-110-NN-3 / TT lang (L)	305
-140-NN-3 / TT lang (L)	370

Weitere Informationen siehe Kapitel „Linearmodule MKR“ ‚Maßbilder.

Konfiguration und Bestellung

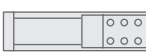
Größe -040

$s_{max.}$[1] (mm)	Werkstoffpaarung[2]	Schmierung[3]	Tischteil (TT) Gewinde (T)	Tischteil (TT) Lang (L)	Tischteil (TT) Anzahl TT	Führung[4] Hauptkörper mit oder ohne Zentrierbohrungen		Ausführung	Antrieb (ohne)	Abdeckung		Abdeckung Dichtleiste		Dokumentation
s_{max}=	ALST	LSS	T	L	1	021	ohne	0000	000	0	ohne	0	ohne	001 Standard
						024*	mit			2	mit			

Größe -065

$s_{max.}$[1] (mm)	Werkstoffpaarung[2]	Schmierung[3]	Tischteil (TT) T-Nut (S) Gewinde (T)	Tischteil (TT) Lang (L)	Tischteil (TT) Anzahl TT	Führung[4] Hauptkörper mit oder ohne Zentrierbohrungen		Ausführung	Antrieb (ohne)	Abdeckung		Abdeckung Dichtleiste		Dokumentation
s_{max}=	ALST	LSS	S	L	1	021	ohne	0000	000	0	ohne	0	ohne	001 Standard
						024	mit					0	ohne	
	ALCR		T			031	ohne			2	mit			
						034	mit					1	mit	

Größe -80 /-110 /-140

$s_{max.}$[1] (mm)	Werkstoffpaarung[2]	Schmierung[3]	Tischteil (TT) T-Nut (S) Gewinde (T)	Tischteil (TT) Kurz (S) Lang (L)	Tischteil (TT) Anzahl TT	Führung[6] Hauptkörper mit oder ohne Zentrierbohrungen		Ausführung	Antrieb (ohne)	Abdeckung		Abdeckung Dichtleiste		Dokumentation
s_{max}=	ALST	LSS	S	S	1	021	ohne	0000 	000	0	ohne	0	ohne	001 Standard
						024	mit					0	ohne	
	ALCR		T	L		031	ohne			2	mit			
						034	mit					1	mit	

Index: siehe Tabelle “Konfiguration und Bestellung” der entsprechenden MKR Größe
Größe -040: *Option 024: mit Zentrierbohrungen und Langloch in der Bodenfläche des Hauptkörpers ab Verfahrweg S_{min} ≥ 155mm.

Linearmodule MLR

Produktbeschreibung MLR-xxx-NN-3

Herausragende Eigenschaften

MLR ... : Linearmodule mit Laufrollenführung und Zahnriementrieb für sehr hohe Geschwindigkeiten (bis 10 m/s)

⚠ **Linearmodule mit Laufrollenführung ausschließlich mit Öl schmieren!**

Eigenschaften

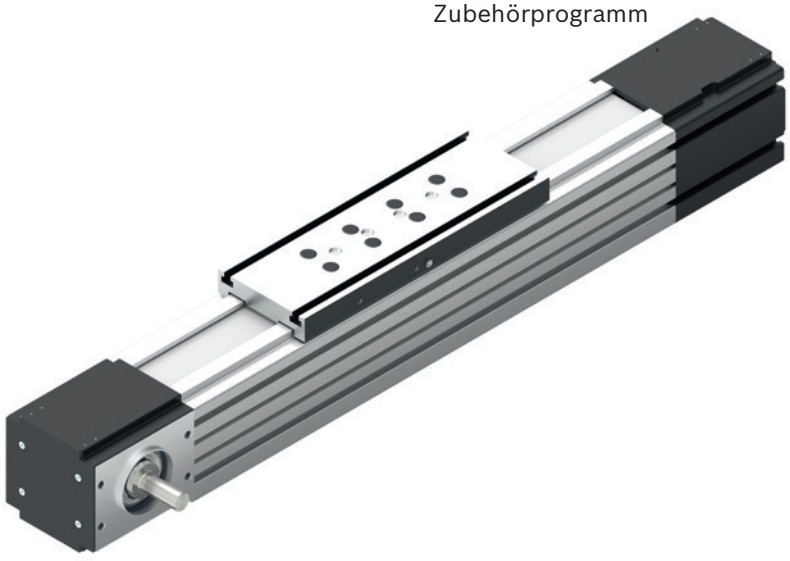
- Einbaufertige Linearmodule in beliebigen Längen bis L_{max}
- Realisierung großer Längen bis 10 000 mm
- Äußerst kompaktes Aluminiumprofil mit integrierter Rexroth Laufrollenführung mit innenliegenden Laufrollen (spielfrei eingestellte Laufrollen über Exzenterwellen)
- Tischteil aus Aluminium mit T-Nuten sowie mit Zentrierbohrungen und zentraler Schmierstelle (Ölschmierung!)
- Hochleistungs-Zahnriemen (AT-Profil) für hohe Antriebsmomente bei gleichzeitig großer Steifigkeit
- Schutz der Führungskomponenten durch den Zahnriemen
- Ausführung auch ohne Antrieb (Stützachse) lieferbar

Weitere Highlights

- Zentrierbohrungen auch im Hauptkörperprofil zur einfachen Kombination mit anderen Linearsystemen und Verbindungselementen
- Standardmäßig mit integriertem Schaltmagnet für Magnetfeldsensoren
- Umfangreiches Zubehör an Verbindungs- und Klemmelementen, sowie Verbindungswellen
- Typenschild mit Parameter zur einfachen Inbetriebnahme

Anbauteile

- Planetengetriebe mit verschiedenen Übersetzungen
- Anbausätze für Motor nach Kundenwunsch
- Servomotor
- Magnetfeldsensoren zur einfachen Montage direkt am Profilhauptkörper
- Schalter induktiv oder mechanisch, Kabelkanal, Dose-Stecker und Verlängerungskabeln im Zubehörprogramm



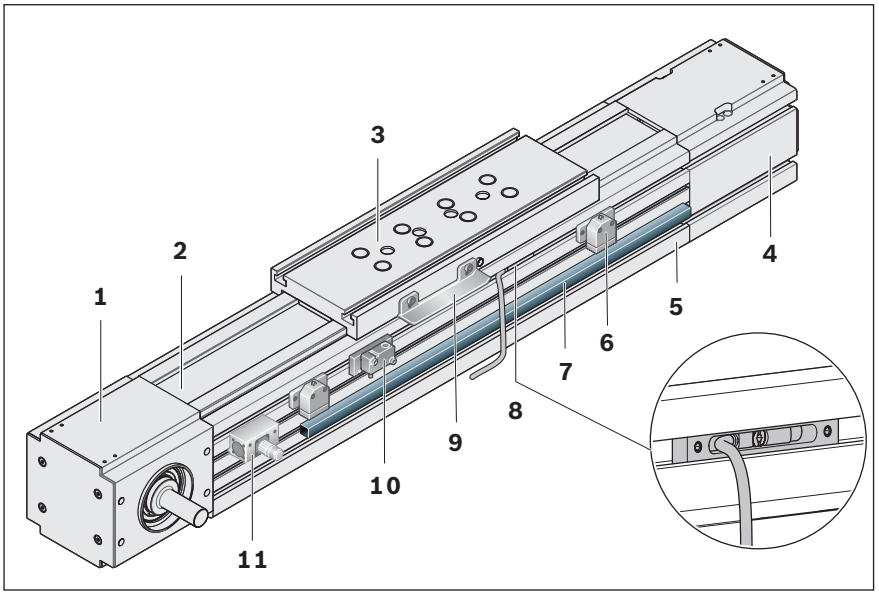
Aufbau

Aufbau

1 Endkopf Antriebsseite
2 Zahnriemen
3 Tischteil
4 Endkopf Spannseite
5 Hauptkörper

Anbauteile:

6 Mechanischer Schalter
7 Kabelkanal
8 Magnetfeldsensor
9 Schaltwinkel
10 Induktiver Schalter
11 Dose/Stecker



Ausführungen

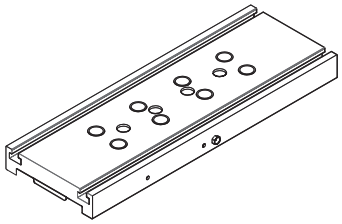
Zapfen für Motoranbau rechts oder links

Zapfen für Motoranbau beidseitig

Mit Vorsatzgetriebe (Motoranbau über Klemmnabe)

Varianten Tischteil

Tischteil (TT) mit T-Nuten



Linearmodule MLR

Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Kapitel „Projektierung/Berechnung“ beachten!

MLR	Tisch-teillänge	Dyn. Kennwerte				Maximal zulässige Belastungen						Bewegte Eigen-masse	
		Dyn. Tragzahlen		Dyn. Trag-momente		Max. zulässige Momente			Max. zulässige Kräfte				
	L_{ca} (mm)	C_y (N)	C_z (N)	M_t (Nm)	M_L (Nm)	$M_{x\ max}$ (Nm)	$M_{y\ max}$ (Nm)	$M_{z\ max}$ (Nm)	$F_{y\ max}$ (N)	$F_{z1\ max}$ (N)	$F_{z2\ max}$ (N)	m_{ca} (kg)	
-080-NN-3	190	17 150	10 050	226	316	35	158	158	2 500	1 500	1 500	1,70	
-110-NN-3	305	31 000	18 200	629	1 121	49	302	302	8 000	4 800	4 800	3,50	

Antriebsdaten/Getriebedaten

MLR	Getriebetyp[2)]	Übersetzung i (–)	Max. Beschleunigungs-moment (am Getriebeabtrieb) M_{ge}[3)] (Nm)	Grundreibmoment M_{Rge} (Nm)	
-080-NN-3	PG080	3	136	0,60	
		5	176	0,50	
		10	61	0,45	
-110-NN-3	PG080	3	136	0,60	
		5	176	0,40	
	PG120	3	184	1,20	
		5	312	0,90	
		10	152	0,65	

MLR	Über-setzung i (–)	Max. Antriebsmoment M_P (Nm)	Vorschub-konstante u (mm/U)	Max. Geschwindig-keit v_{max} (m/s)	Konstanten Massen-trägheitsmoment $k_{J\ fix}$ (kgmm²)	$k_{J\ var}$ (kgmm)	$k_{J\ m}$ (mm²)
-080-NN-3	1[4)]	36,0	205,00	10,0	2 235,0	0,3187	1 064
	1 (mit PF-Nut[6)])	36,0					
	3[5)]	12,0	68,33	5,0	2 320,0		
	5[5)]	7,2	41,00	4,7			
	10[5)]	3,6	20,50	2,4			
-110-NN-3	1[4)]	100,0	290,00	10,0	8 740,0	1,2326	2 125
	1 (mit PF-Nut[6)])	48,0					
	3[5)]	33,3	96,67	5,0	8 970,0		
	5[5)]	20,0	58,00	5,0			
	10[5)]	10,0	29,00	3,1			

[1)] Minimal erforderlicher Verfahrweg, um eine sichere Schmierverteilung zu gewährleisten.Betriebsbedigungen ➠Kapitel „Zusätzliche Informationen“. Bei notwendiger Unterschreitung Rücksprache mit Bosch Rexroth.
[2)] Planetengetriebe
[3)] Die Grenzwerte des Linearsystem dürfen nicht überschritten werden. Weitere Informationen zur Berechnung vgl. Kapitel Berechnungsgrundlagen.
[4)] Gültig für Ausführungen: 1 oder 2 Antriebszapfen
[5)] Gültig für Ausführungen: Klemmnabe oder Klemmnabe mit 2. Zapfen
[6)] Ausführung mit Passfedernut
[7)] Maximale Kraft, die über die im Riemenrad eingreifenden Zähne übertragen werden kann.
[8)] Die zulässige Zugbelastung des Riemenquerschnitts (Elastizitätsgrenze) wird zur besseren Vergleichbarkeit angegeben. Dieser Wert stellt die Belastungsgrenze bezüglich der plastischen Verformung dar und darf nicht zur Ermittlung des max. zul. Antriebsmoments herangezogen werden.

	Ausführung Getriebe	**Konstanten Massenberechnung**		**Längen-zuschlag**	**Min. Verfahrweg**	**Max. Länge**	**Angriffspunkt der wirkenden Kraft**	**Flächenträgheits-momente**	
		$k_{g\ fix}$ (kg)	$k_{g\ var}$ (kg/mm)	L_{ad} (mm)	s_{min} [1] (mm)	L_{max} (mm)	z_1 (mm)	I_y (cm^4)	I_z (cm^4)
	0000	0,0	0,0075	100	100	10 000	50	158	246
	F010, F011, F020	3,4							
	G010, G011	4,1							
	0000	0,0	0,0134	70	155	10 000	64	499	749
	F010, F011, F020	6,8							
	G010, G011	7,4 (i=3/5);7,6 (i=10)							

	Max. Antriebsdrehzahl	**Motor**	**Massenträgheitsmoment**	**Gewicht**
	n_{ge} [3] (min^{-1})		J_{ge} (kgm^2)	m_{ge} (kg)
	7 000	MS2N06	0,0001521	3,00
		MS2N05	0,0001521	2,80
		MSM041B	0,0001521	2,00
	7 000	MS2N06	0,0001290	3,00
		MS2N05	0,0001290	2,80
		MSM041B	0,0001290	2,00
	7 000	MS2N06	0,0001246	3,00
		MS2N05	0,0001246	2,80
		MSM041B	0,0001246	2,00
	7 000	MS2N06	0,0001520	3,00
		MS2N06	0,0001290	3,00
	6 500	MS2N07	0,0004723	7,40
		MS2N07	0,0003995	7,40
		MS2N06	0,0001378	6,20
		MS2N07	0,0003744	7,40

	Reibmoment	**Durchmesser Riemenrad**	**Riementyp**	**max. Riemen-betriebskraft**	**Elastizitätsgren-ze**	**Spezifische Federrate**	**Max. Beschleunigung**
	M_{Rs} (Nm)	d_3 (mm)	B_t	F_{bp} [7] (N)	$F_{t\ zul}$ [8] (N)	c_{spe} (N)	a_{max} (m/s^2)
	2,0	65,25	46 AT5	1 100	3 200	0,81 x 10^6	50
	2,9	92,31	50 AT10	2 160	8 500	2,12 x 10^6	

Längenberechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
Kurzbezeichnungen ➠ Kapitel „Kurzzeichen“

Linearmodule MLR

Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Durchbiegung f

Kapitel „Allgemeine technische Hinweise“ beachten

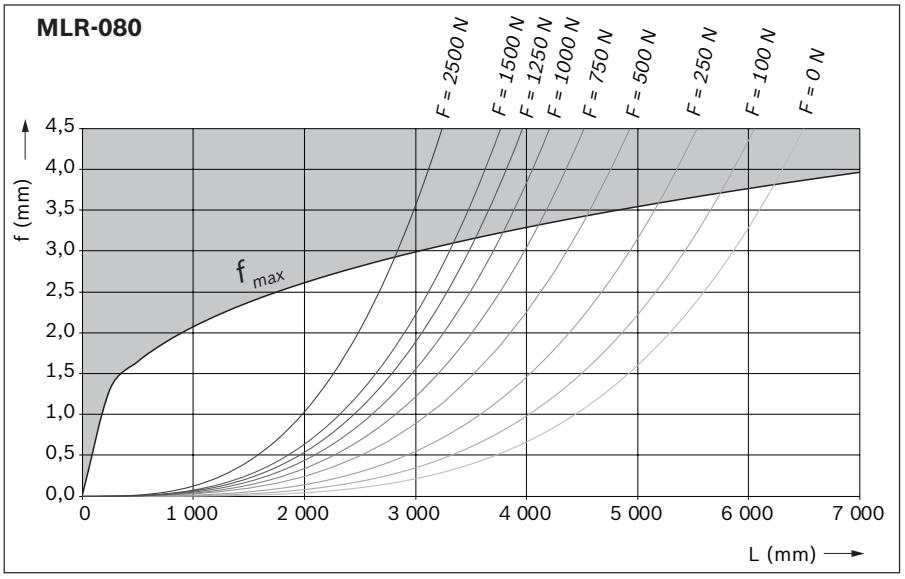
Die folgenden Diagramme gelten für:

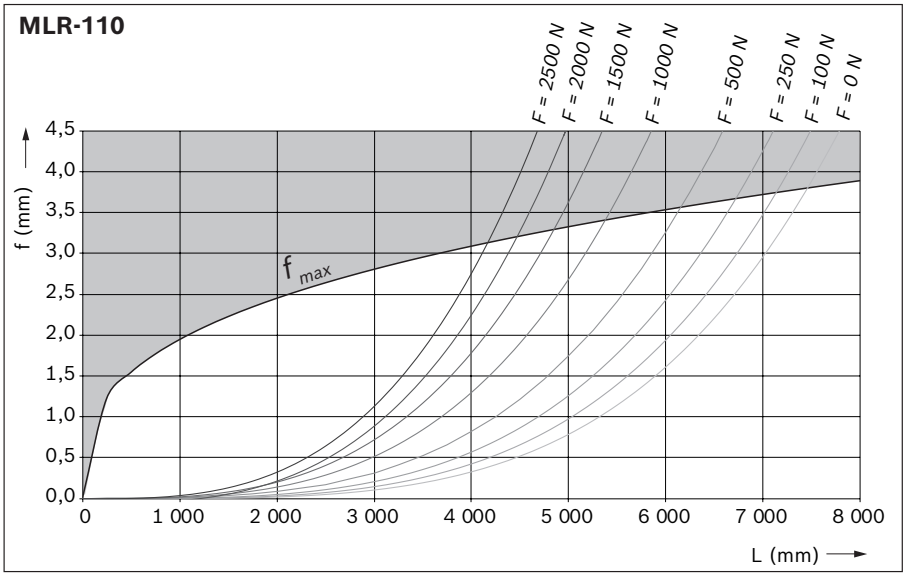
- feste Einspannung (200 bis 250 mm je Seite)
- 6 bis 8 Schrauben je Seite
- festen Unterbau

Beispiel

Linearmodul MLR-080:
L = 3 000 mm; F = 750 N
Aus Diagramm MLR-080:
f = 1,2 mm; f_{max} = 3,0 mm

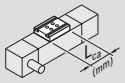
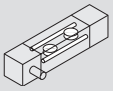
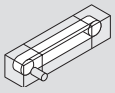
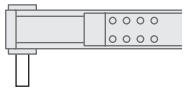
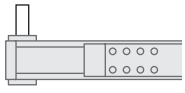
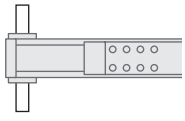
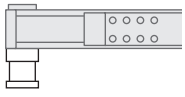
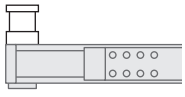
Die Durchbiegung f liegt deutlich unter der maximal zulässigen Durchbiegung f_{max}, daher ist kein zusätzliches Unterstützen notwendig.





Linearmodule MLR

MLR-080-NN-3 Konfiguration und Bestellung

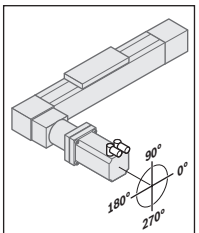
$s_{max.}$[1] (mm)	**Tischteil (TT)**  T-Nut L_{ca} = 190 (mm)	**Führung**[2]  Hauptkörper mit oder ohne Zentrier - Bohrungen	**Ausführung**	**Antrieb**  ohne Nut	mit PF-Nut	Klemmnabe	
s_{max}=	001	021 ohne 024 mit	0000	000			
		001 ohne	F010 	001	003	–	
			F011 				
			F020 	002	004		
		004 mit	G010 	–	–	006	
			G011 			016 mit zweiten Zapfen	

[1] Verfahrweg s_{max} abhängig von Länge L und Optionsauswahl. Längenberechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
[2] Hauptkörper mit Zentriebohrungen nur bis zu einer Länge L = 5 500 mm möglich.
[3] Anbausatz mit Getriebe auch ohne Motor lieferbar.
[4] Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ➠ Kapitel “Schaltsystem”.

	Anbau-schnitt-stelle[3)]	**Getriebe**		**Motor**						**Sensorik[4)]**	**Automati-onspaket**			**Dokumentation**
		Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	An-schluss 1 Kabel	An-schluss 2 Kabel	Halte-bremse mit	Halte-bremse ohne	Motor-steckerlage	Anzahl: 1 - 6	Regler	Kabel	Software	
	–	–	–	–	–		–	–	–	000 ohne Sensor / 140 Sensor (PNP-Öffner (NC)) 141 Sensor (NPN-Öffner (NC)) / 142 Sensor (PNP-Schließer (NO)) 143 Sensor (NPN-Schließer (NO))	–			001 Standard; 002 Reibmoment; 005 Positioniergenauigkeit
	–	–	–	–	–		–	–	–					
	000 011	i = 1	–	–	–		–	–	–		⬍ Kapitel „Automationspaket“			
	011	i = 3 i = 5 i = 10	MSM041	MSM041B-0300	–	2	Y	N	000					
			MS2N05	MS2N05-B0BTN	1	–			090					
				MS2N05-C0BTN										
				MS2N05-D0BRN					180					
			MS2N06	MS2N06-B1BNN										
				MS2N06-D1BNN					270					

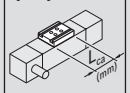
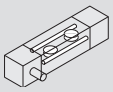
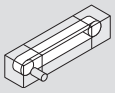
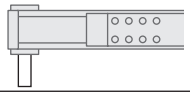
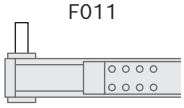
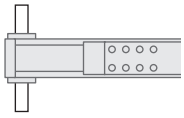
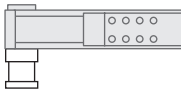
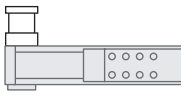
Ausführung	**Motorsteckerlage**			
	0°	90°	180°	270°
G010 / G011	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



Linearmodule MLR

MLR-110-NN-3 Konfiguration und Bestellung

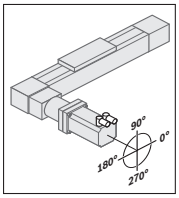
$s_{max.}$[1] (mm)	Tischteil (TT)  T-Nut L_{ca} = 305 (mm)	Führung[2]  Hauptkörper mit oder ohne Zentrier - Bohrungen	Ausführung	Antrieb  ohne Nut	mit PF-Nut	Klemmnabe	
s_{max}=	001	021 ohne 024 mit	0000	000			
		001 ohne	F010 	001	003	–	
			F011 				
			F020 	002	004		
		004 mit	G010 	–	–	006	
						016 mit zweiten Zapfen	
			G011 			008	
						018 mit zweiten Zapfen	

[1] Verfahrweg s_{max} abhängig von Länge L und Optionsauswahl.Längenberechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
[2] Hauptkörper mit Zentriebohrungen nur bis zu einer Länge L = 5 500 mm möglich.
[3] Anbausatz mit Getriebe auch ohne Motor lieferbar.
[4] Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ➠ Kapitel “Schaltsystem”.

	Anbau-schnitt-stelle[3]	**Getriebe**		**Motor**						**Sensorik**[4]	**Automati-onspaket**			**Dokumentation**
		Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	An-schluss 1 Kabel	An-schluss 2 Kabel	Halte-bremse mit	Halte-bremse ohne	Motor-steckerlage	Anzahl: 1 - 6	Regler	Kabel	Software	
	–	–	–	–	–		–	–	–	000 ohne Sensor / 144 Sensor (PNP-Öffner (NC)) 145 Sensor (NPN-Öffner (NC)) / 146 Sensor (PNP-Schließer (NO)) 147 Sensor (NPN-Schließer (NO))				001 Standard; 002 Reibmoment; 005 Positioniergenauigkeit
	–	–	–	–	–		–	–	–					
	000 011	i = 1	–	–	–		–	–	–					
	011	i = 3 i = 5	MS2N06	MS2N06-B1BNN MS2N06-D1BNN	1	–	Y	N	000 090 180 270					
	000 012	i = 1	–	–	–		–	–	–					
	012	i = 10	MS2N06	MS2N06-B1BNN MS2N06-D1BNN	1	–	Y	N	000 090 180 270					
		i = 3 i = 5 i = 10	MS2N07	MS2N07-B1BNN MS2N07-C1BRN MS2N07-D1BNN										

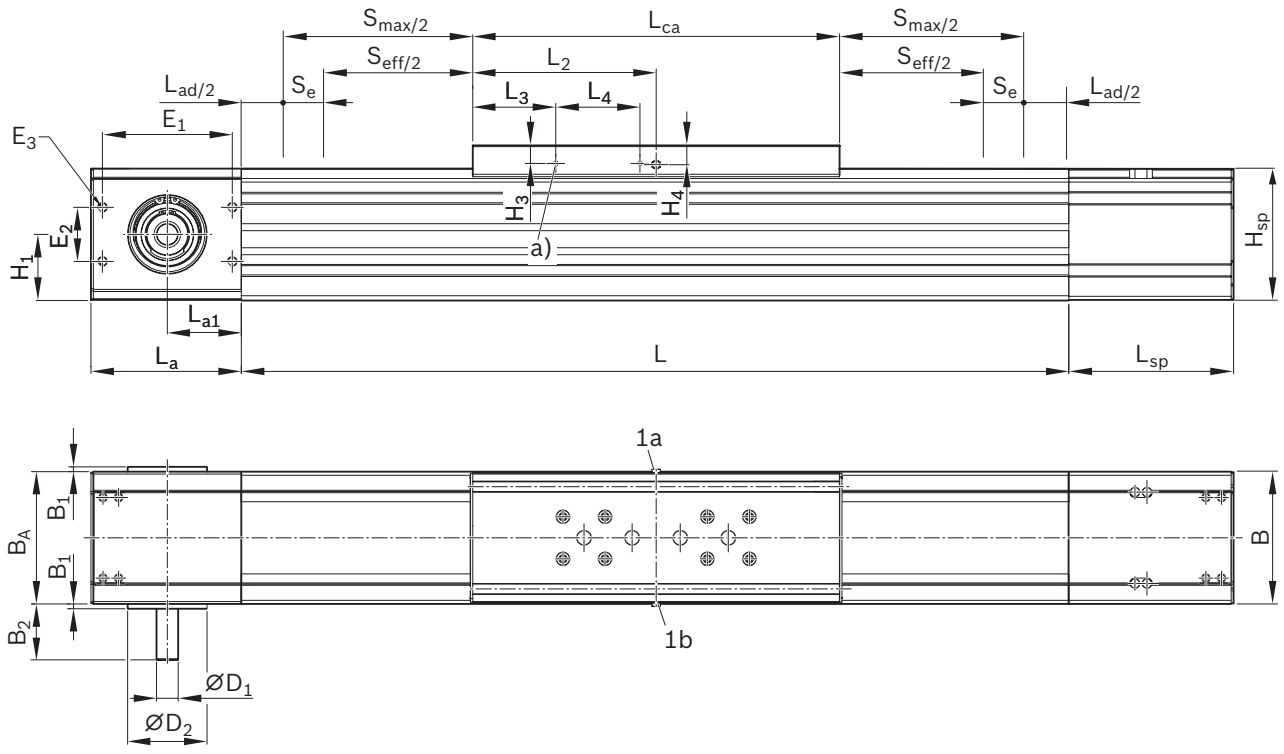
Ausführung	**Motorsteckerlage**			
	0°	90°	180°	270°
G010 / G011	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung (Steckerlage)

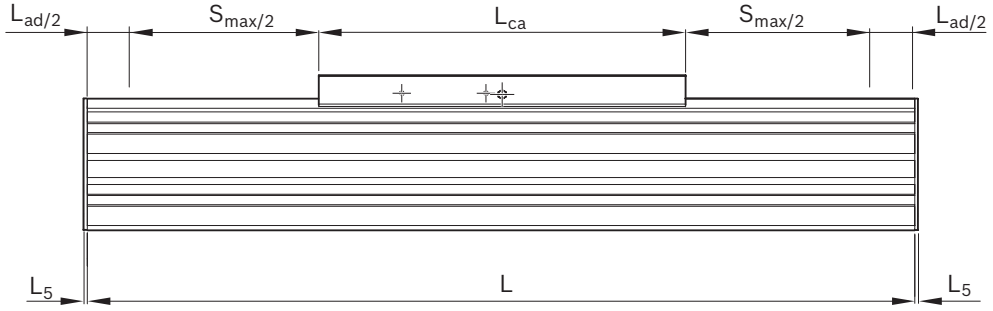


Linearmodule MLR

Maßbilder MLR-080/-110/-NN-3 Hauptkörper



Ausführung 0000 (ohne Antrieb / Stützachse)

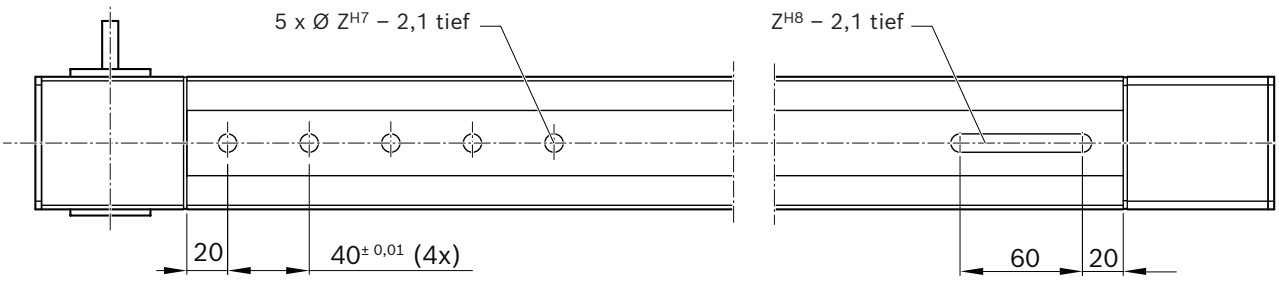


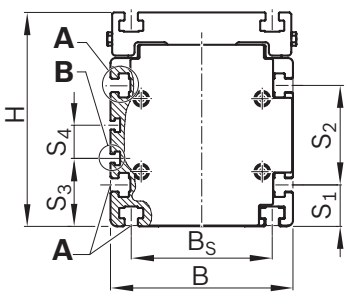
MLR	**Maße** (mm)																				
	B	B_A	B_1	B_2	B_3	B_S	Ø D_1 h7	Ø D_2 h7/H7	E_1	E_2	E_3	H	H_1	H_3	H_4	H_{sp}	L_{ca}	L_2	L_3	L_4	L_5
-080-NN-3	80	80	10	53,0	53,0	–	18	66	84	39	M6–10 tief	100	41,0	11,5	12,5	90	190	145,0	15	70	2
-110-NN-3	110	110	4	46,5	46,5	85	18	66	108	45	M8–18 tief	129	55,0	15,0	15,0	115	305	152,5	69		2

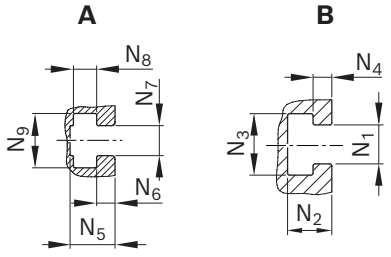
L_{ad} = Längenzuschlag ➠ Kapitel „Technische Daten“

Maßbilder für Tischteile und Motoranbau siehe folgende Seiten.

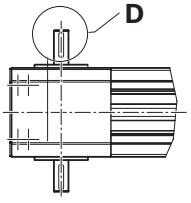
Optional Haupkörper mit Zentrierbohrungen und Langloch in der Bodenfläche

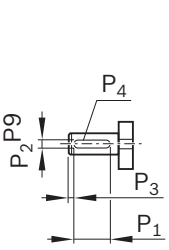


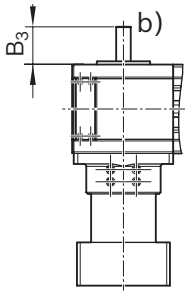




Für Sensor[1)]







L_a	L_{a1}	L_{sp}	**Nutenstein**	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5	N_6	N_7	N_8	N_9	P_1	P_2 P9	P_3	P_4 tief	S_1	S_2	S_3	S_4	Z
102	50,0	102	DIN557–M5	5,2	5,9	8,2	2,5	8,5	2,5	5,2	5,0	9,0	32	6	2	3,5	18	45	42,5	–	9
125	61,5	137	DIN508–M6	5,2	5,9	8,2	2,5	12,0	4,9	8,0	6,2	14,5	32	6	2	3,5	25	60	41,0	20	12

[1)] abweichend zu MKR; siehe Sensoranbau

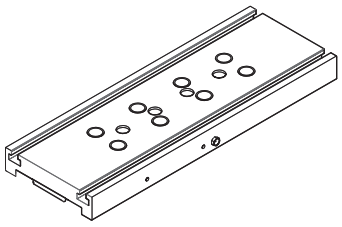
1a / 1b Schmieranschluss Führung: Schmierung wahlweise an einem der beiden Anschlüsse.
(Trichterschmiernippel DIN 3405-A M6)

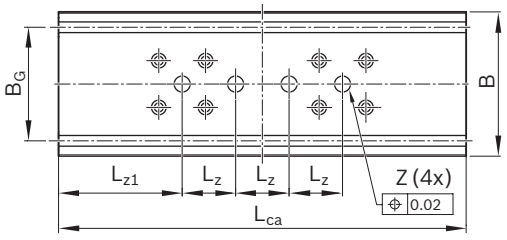
a) Befestigungsgewinde M4-8 tief (4x) für Schaltwinkel
b) bei Option Antrieb: Klemmnabe mit zweitem Zapfen (Ø D_1 x B_3)

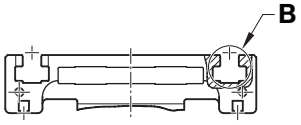
Linearmodule MLR

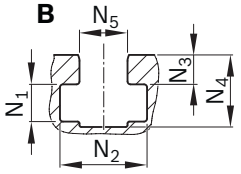
MLR-080/-110/-NN-3 Maßbilder Tischteile

Tischteil mit T-Nuten



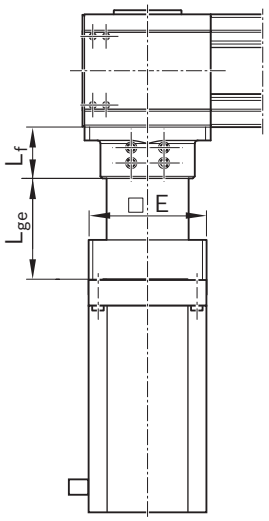






MKR	Maße (mm)											
	B	B_G	L_{ca}	L_z	L_{z1}	**Nutenstein**	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5	ØZ
-080-NN-3	78	60	190	40	35,0	DIN557–M5	5,0	9,0	2,5	8,5	5,2	9H7–2,1 tief
-110-NN-3	108	85	305	40	92,5	DIN508–M6	6,2	14,5	4,9	12,0	8,0	12H7–2,1 tief

Maßbilder Motoranbau



MKR	Übersetzung i	Motorcode	Maße (mm) □ E	L_f	L_{ge}
-080-NN-3	3 / 5 / 10	MSM041B-0300	80	54,0	98,5
		MS2N05-B0BTN	100		101,5
		MS2N05-C0BTN			
		MS2N05-D0BRN			
		MS2N06-B1BNN	115		113,5
		MS2N06-D1BNN			
-110-NN-3	3 / 5	MS2N06-B1BNN	115	50,0	113,5
		MS2N06-D1BNN			
	10	MS2N06-B1BNN		62,0	131,5
		MS2N06-D1BNN			
	3 / 5 / 10	MS2N07-B1BNN	140		147,0
		MS2N07-C1BRN			
		MS2N07-D1BNN			

Weitere Informationen zu Motoren ➠ Kapitel “Motoren”

Linearmodule MKR-145

Produktbeschreibung MKR-145-NN-3

Eigenschaften

- Einbaufertige Linearmodule in beliebigen Längen bis L_{max}
- Realisierung großer Längen bis 6 000 mm
- Steifer Aluminiumprofilhauptkörper mit Rexroth Kugelschienenführung mit Abdeckbändern.
- Kugelführungswagen mit leichter Vorspannung (Vorspannungsklasse C1)
- Tischteil aus Aluminium mit T-Nuten sowie mit Zentrierbohrungen
- Kostengünstige Wartung durch zentrale Nachschmiermöglichkeit (Fettschmierung oder Ölschmierung) von beiden Seiten über das Tischteil
- Hochleistungs-Zahnriemen (AT-Profil) für hohe Antriebsmomente bei gleichzeitig großer Steifigkeit

Weitere Highlights

- Zentrierbohrungen auch im Hauptkörperprofil zur einfachen Kombination mit anderen Linearsystemen und Verbindungselementen
- Standardmäßig mit integriertem Schaltmagnet für Magnetfeldsensoren
- Umfangreiches Zubehör an Verbindungs- und Klemmelementen, sowie Verbindungswellen
- Typenschild mit Parameter zur einfachen Inbetriebnahme

Anbauteile

- Planetengetriebe mit verschiedenen Übersetzungen
- Anbausätze für Motor nach Kundenwunsch
- Servomotor
- Magnetfeldsensoren zur einfachen Montage
- Schalter induktiv oder mechanisch, Kabelkanal, Dose-Stecker und Verlängerungskabeln im Zubehörprogramm

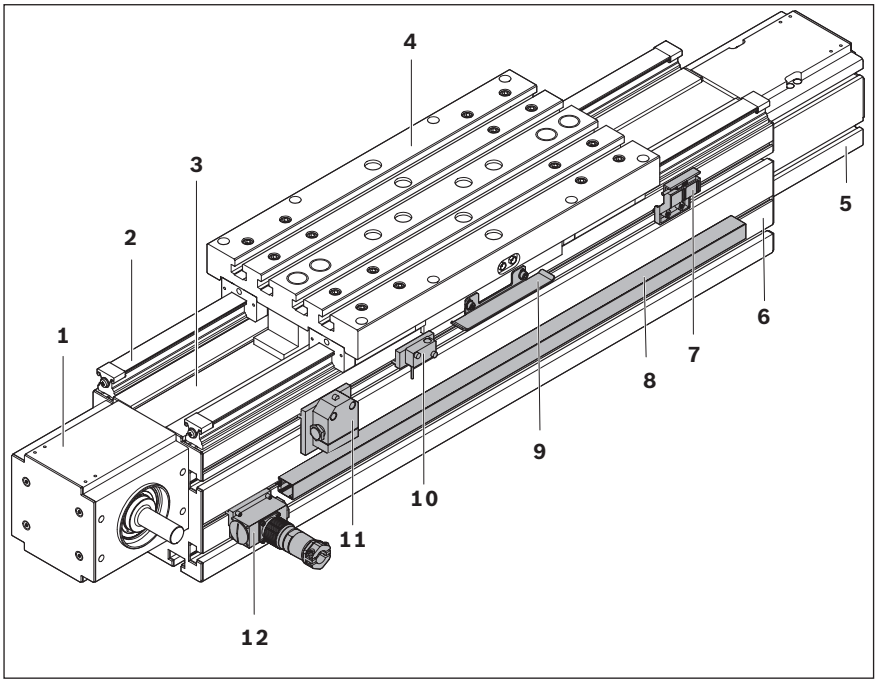
Aufbau

Aufbau

1 Endkopf Antriebsseite
2 Kugelschienenführungen
3 Zahnriemen
4 Tischteil
5 Endkopf Spannseite
6 Hauptkörper

Anbauteile:

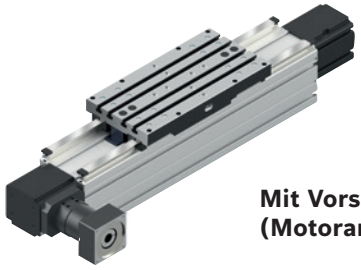
7 Magnetischer Sensor
8 Kabelkanal
9 Schaltwinkel
10 Induktiver Schalter
11 Mechanischer Schalter
12 Dose/Stecker



Ausführungen

Zapfen für Motoranbau rechts oder links

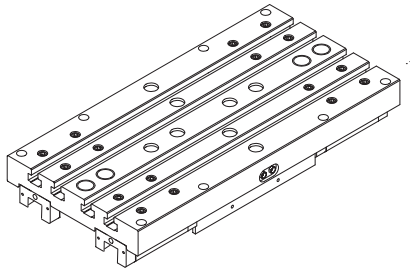
Zapfen für Motoranbau beidseitig



Mit Vorsatzgetriebe (Motoranbau über Klemmnabe)

Varianten Tischteil

Tischteil (TT) mit T-Nuten



Linearmodule MKR-145

Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Kapitel „Berechnung“ und Kapitel „Allgemeine technische Hinweise“ beachten!

MKR	Tischteil-länge	Dyn. Kennwerte			Maximal zulässige Belastungen						Bewegte Eigenmasse	
		Dyn. Tragzahlen	Dyn. Tragmomente		Max. zulässige Momente			Max. zulässige Kräfte				
	L_{ca} (mm)	C_{gw} (N)	M_t (Nm)	M_L (Nm)	$M_{x\ max}$ (Nm)	$M_{y\ max}$ (Nm)	$M_{z\ max}$ (Nm)	$F_{y\ max}$ (N)	$F_{z1\ max}$ (N)	$F_{z2\ max}$ (N)	m_{ca} (kg)	
MKR-145-NN-3	400	121 190	7 030	17 630	2 500	6 300	7 200	49 400	49 400	43 200	9,80	

Getriebedaten

Getriebe-typ[2]	Übersetzung i (–)	Max. Beschleunigungsmoment (am Getriebeabtrieb) M_{ge} [3] (Nm)	Grundreib-moment M_{Rge} (Nm)	Max. Antriebs-drehzahl n_{ge} [3] (min^{-1})	Motortyp	Massenträgheits-moment J_{ge} (kgm^2)	Ge-wicht m_{ge} (kg)
PG080	3	136	0,60	7 000	MS2N06	0,0001520	3,00
	5	176	0,40		MS2N06	0,0001290	3,00
PG120	3	184	1,20	6 500	MS2N07	0,0004723	7,40
	5	312	0,90		MS2N07	0,0003995	7,40
	10	152	0,65		MS2N06	0,0001378	6,20
					MS2N07	0,0003744	7,40

[1] Minimal erforderlicher Verfahrweg, um eine sichere Schmierverteilung zu gewährleisten.Betriebsbedingungen siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“. Bei notwendiger Unterschreitung Rücksprache mit Bosch Rexroth.
[2] Planetengetriebe
[3] Die Grenzwerte des Linearsystem dürfen nicht überschritten werden. Weitere Informationen zur Berechnung vgl. Kapitel Berechnungsgrundlagen.
[4] Gültig für Ausführungen: 1 oder 2 Antriebszapfen
[5] Gültig für Ausführungen: Klemmnabe oder Klemmnabe mit 2. Zapfen
[6] Ausführung mit Passfedernut
[7] Maximale Kraft, die über die im Riemenrad eingreifenden Zähne übertragen werden kann.
[8] Die zulässige Zugbelastung des Riemenquerschnitts (Elastizitätsgrenze) wird zur besseren Vergleichbarkeit angegeben. Dieser Wert stellt die Belastungsgrenze bezüglich der plastischen Verformung dar und darf nicht zur Ermittlung des max. zul. Antriebsmoments herangezogen werden.

Ausführung Getriebe	Konstanten Massenberechnung		Längenzuschlag	Min. Verfahrweg	Max. Länge	Angriffspunkt der wirkenden Kraft	Flächenträgheitsmomente	
	$k_{g\ fix}$ (kg)	$k_{g\ var}$ (kg/mm)	L_{ad} (mm)	s_{min} [1] (mm)	L_{max} (mm)	z_1 (mm)	I_y (cm^4)	I_z (cm^4)
F010, F011, F020	11,5	0,0357	40	80	6 000	50,5	3 549	3 046
G010, G011	11,8							

Antriebsdaten

Übersetzung i (–)	Max. Antriebsmoment M_P (Nm)	Vorschubkonstante u (mm/U)	Max. Geschwindigkeit v_{max} (m/s)	Konstanten - Massenträgheitsmoment $k_{J\ fix}$ ($kgmm^2$)	$k_{J\ var}$ (kgmm)	$k_{J\ m}$ (mm^2)	Reibmoment M_{Rs} (Nm)	Durchmesser Riemenrad d_3 (mm)	Riementyp B_t	max. Riemenbetriebskraft F_{bp} [7] (N)	Elastizitätsgrenze $F_{t\ zul}$ [8] (N)	Spezifische Federrate c_{spe} (N)	Max. Beschleunigung a_{max} (m/s^2)
1 [4]	100,0	290,00	5,0	22 554	1,2326	2 125	6,7	92,31	50 AT10	2 160	8 500	$2{,}12 \times 10^6$	50
1 mit PF-Nut [6]	48,0												
3 [5]	33,3	96,67	5,0	22 784									
5 [5]	20,0	58,00	5,0										
10 [5]	10,0	29,00	3,1										

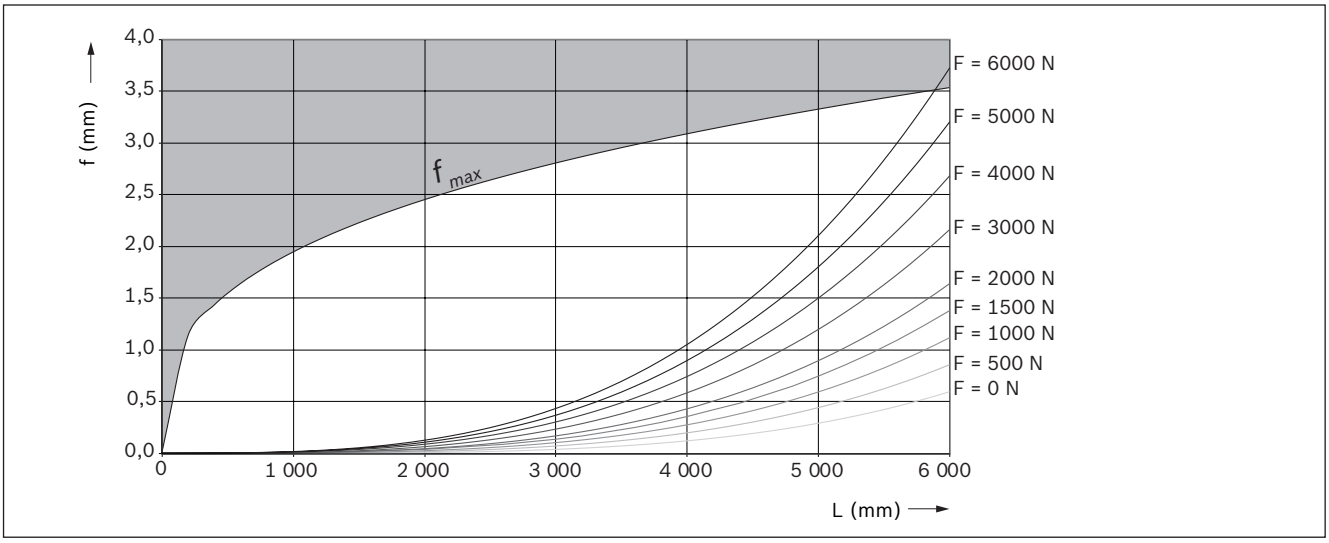
Längenberechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
Kurzbezeichnungen ➠ Kapitel „Kurzzeichen“

Durchbiegung

Das Diagramm gilt für: feste Einspannung, (ca. 350 mm je Seite), 6 bis 8 Schrauben je Seite, festen Unterbau

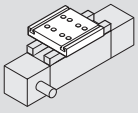
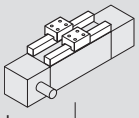
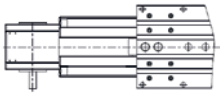
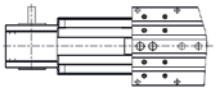
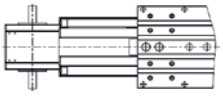
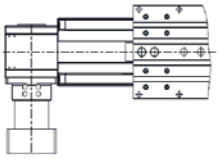
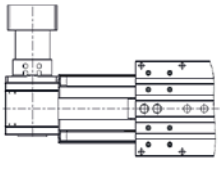
Beispiel

Linearmodul MKR-145: L = 4 000 mm; F = 2 000 N; Aus Diagramm: f = 0,43 mm; f_{max} = 3,1 mm
Die Durchbiegung f liegt deutlich unter der maximal zulässigen Durchbiegung f_{max}, daher ist kein zusätzliches Unterstützen notwendig.



Linearmodule MKR-145

MKR-145-NN-3 Konfiguration und Bestellung

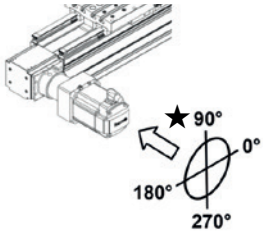
$s_{max.}$[1] (mm)	Werkstoff-paarung[2]	Schmierung[3]	Tischteil (TT)  L_{ca} = 400 mm	Führung[4]  Hauptkörper ohne Zentrier - Bohrungen	Hauptkörper mit Zentrier - Bohrungen	Ausführung	
s_{max}=	ALST	LSS	011	001	004	F010 	
		LCF	021			F011 	
		LCO	031			F020 	
		LPG	041			G010 	
	ALCR	LSS	016	011	014	G011 	
		LCF	026				
		LCO	036				
		LPG	046				

[1] Verfahrweg s_{max} abhängig von Länge L und Optionsauswahl. Längenberechnung ➠ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
[2] Werkstoffpaarung ➠ Kapitel „Produktbeschreibung MKR-xxx-NN-3“.
[3] Schmierung ➠ siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.
[4] Hauptkörper mit Zentriebohrungen nur bis zu einer Länge L = 5 500 mm möglich.
[5] Anbausatz mit Getriebe auch ohne Motor lieferbar.
[6] Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ➠ Kapitel “Schaltsystem”.

Antrieb			Anbau-schnittstelle[5]	Getriebe		Motor					Sensorik[6]	Automatisierungspaket			Dokumentation
ohne Nut	mit PF-Nut	Klemmnabe		Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	An-schluss 1 Kabel	An-schluss 2 Kabel	Halte-bremse mit	Halte-bremse ohne	Motor-steckerlage	Anzahl: 1 - 6	Regler	Kabel	Software	
001	003	–		–	–	–	–		–	–	–	000 ohne Sensor / 125 Sensor (PNP-Öffner (NC)); 126 Sensor (NPN-Öffner (NC)) 127 Sensor (PNP-Schließer (NO)); 128 Sensor (NPN-Schließer (NO))	–			001 Standard; 002 Reibmoment; 005 Positioniergenauigkeit
002	004															
–	–	006	000 011	i = 1	–	–	–		–	–	–		–	Kapitel „Automationspaket“		
		016 mit zweiten Zapfen	011	i = 3 i = 5	MS2N06	MS2N06-B1BNN MS2N06-D1BNN	1	–	Y	N	000 090 180 270				
		008	000 012	i = 1	–	–	–	–	–	–	–					
		018 mit zweiten Zapfen	012	i = 10	MS2N06	MS2N06-B1BNN MS2N06-D1BNN	1	–	Y	N	000 090 180 270				
				i = 3 i = 5 i = 10	MS2N07	MS2N07-B1BNN MS2N07-C1BRN MS2N07-D1BNN									

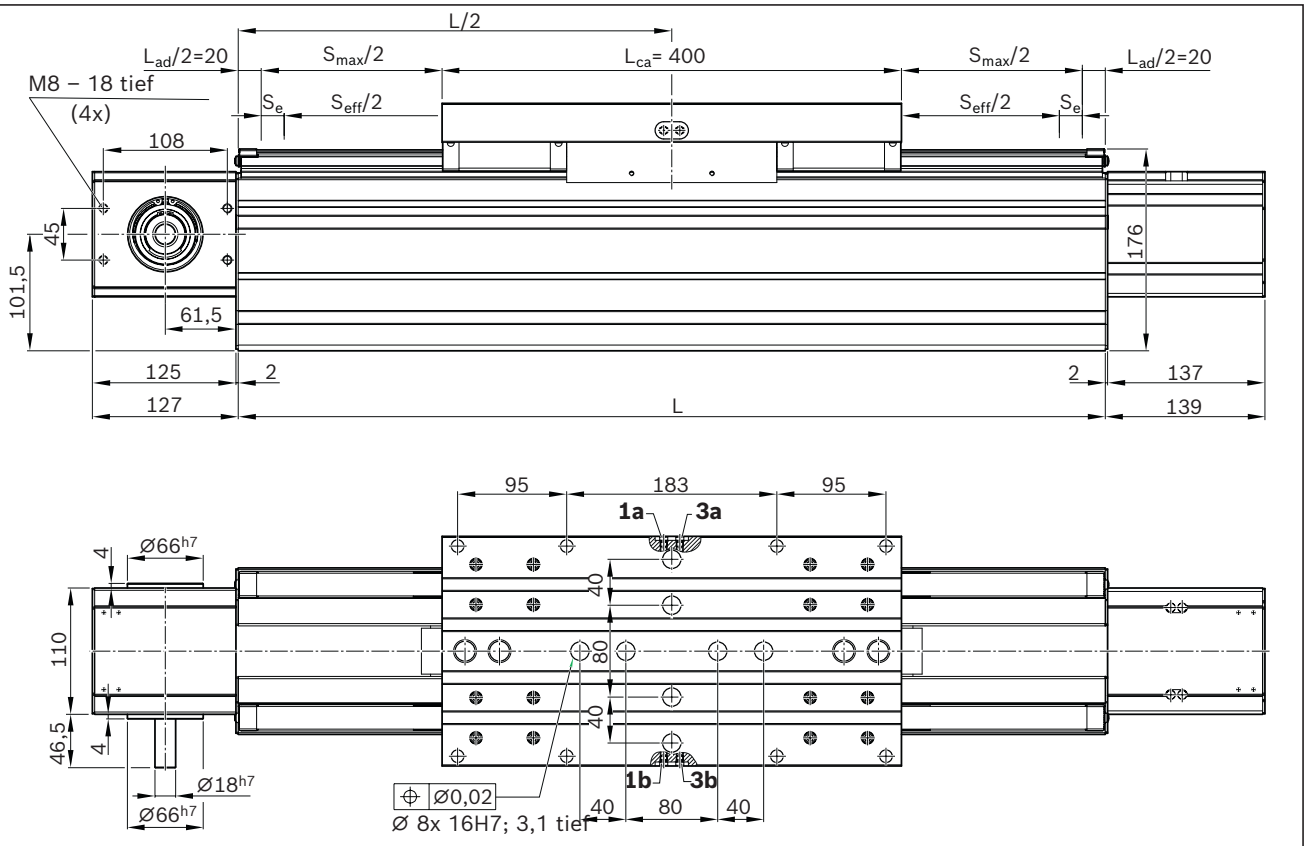
Ausführung	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
G010 / G011	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



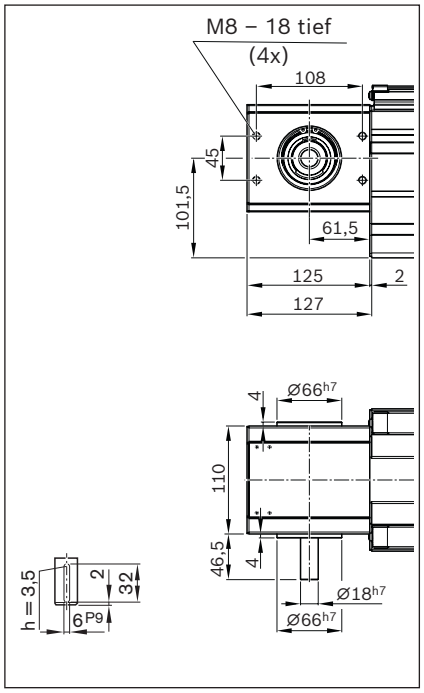
Linearmodule MKR-145

MKR-145-NN-3 Maßbilder

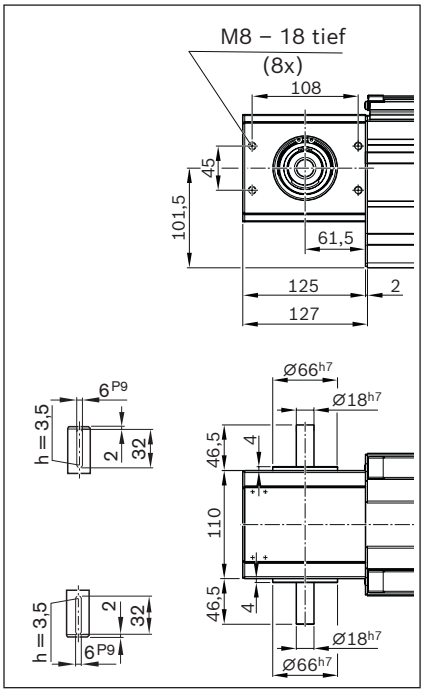


1a/1b, 3a/3b: Schmierung an Anschluss 1 und 3 erforderlich, Seite a oder b wahlweise; Trichterschmiernippel DIN 3405 A M8 x 𝕃$_{ad}$ = Längenzuschlag ➠ Kapitel „Technische Daten“

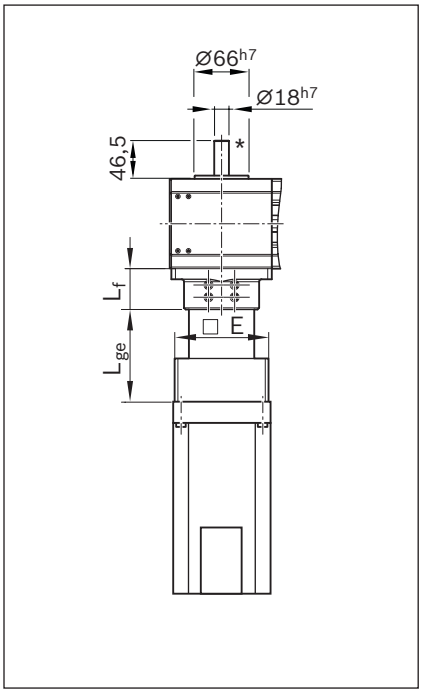
F010, F011



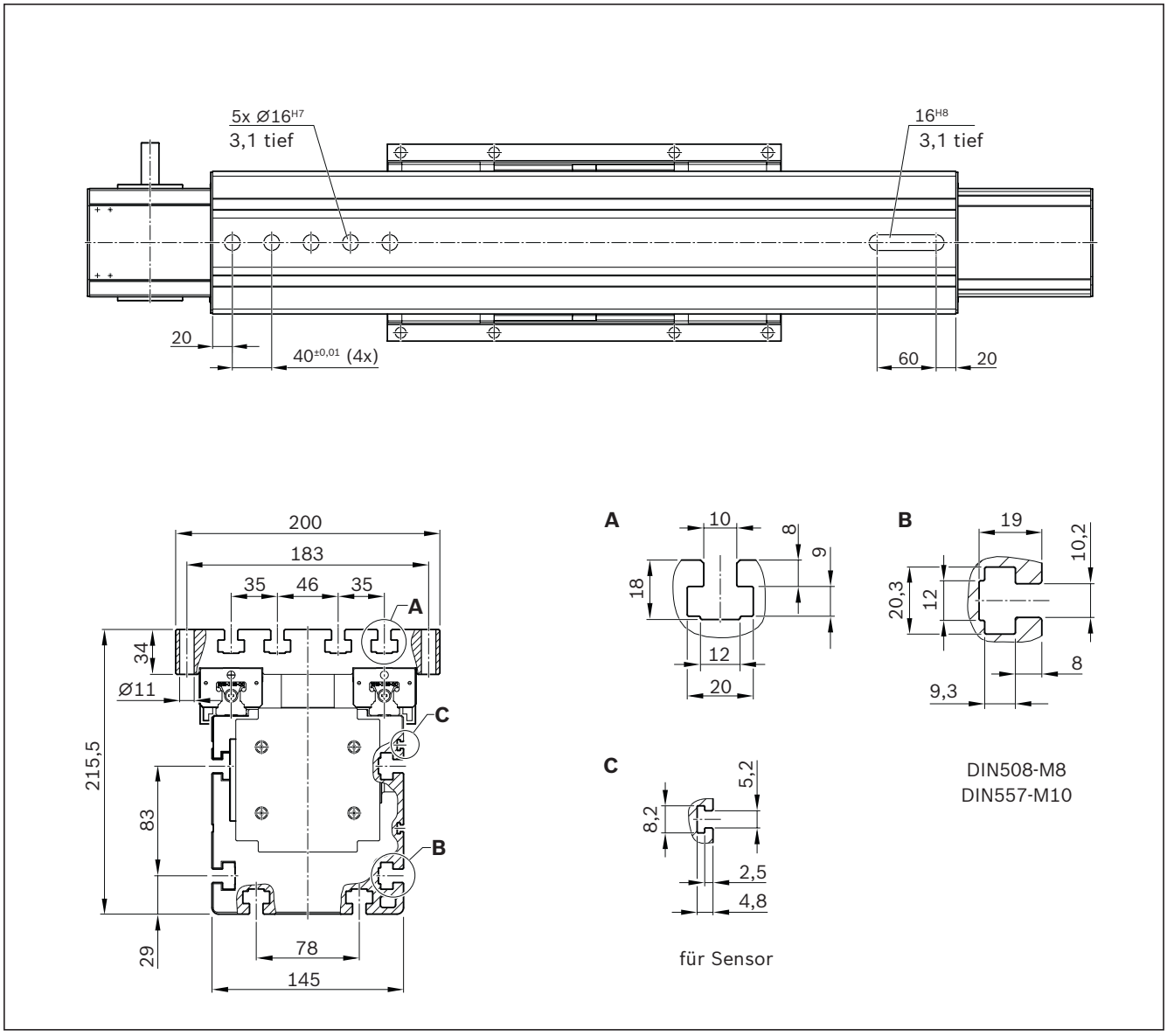
F020



G010, G011



* Ausführung G010, G011: zweiter Zapfen nur bei Antrieb Option 016/018



MKR	Übersetzung i	Motor	Motorcode	Maße (mm) □ E	L_F	L_G
-145-NN-3	3 / 5	MS2N06	MS2N06-B1BNN	115	50,0	113,5
			MS2N06-D1BNN			
	10	MS2N06	MS2N06-B1BNN		62,0	131,5
			MS2N06-D1BNN			
	3 / 5 / 10	MS2N07	MS2N07-B1BNN	140		147,0
			MS2N07-C1BRN			
			MS2N07-D1BNN			

Weitere Informationen zu Motoren ➠ Kapitel “Motoren”

Anbauteile und Zubehör

Befestigung

Allgemeine Hinweise

Die Befestigung der Linearmodule erfolgt mit verschiedenen Befestigungselementen:

- Spannstücke
- Nutensteine ab Größe -110
- Vierkantmuttern
- Federmuttern
- Schrauben für T-Nuten nach DIN 787 (ohne Abbildung).

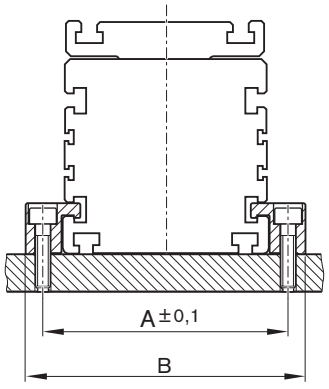
Länge je nach Unterbau.

Bei der Befestigung der Linearmodule maximale Anziehdrehmomente nach Tabelle beachten.

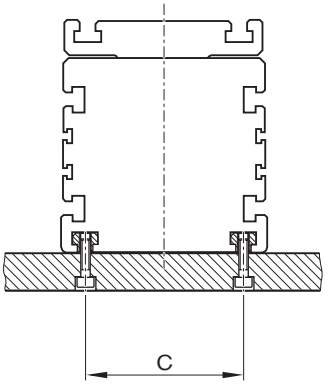
Größe	A (mm)	B (mm)	C (mm)
-040	52,2	65,5	–
-065	81,0	95,0	–
-080	96,0	110,0	–
-110	132,0	150,0	85,0
-140	170,0	196,0	105,0
-145	172,0	198,0	78,0
-165	192,0	218,0	120,0

Weiteres Montagematerial für das Verbindungssystem für Linearmodule siehe Kapitel „Verbindungssystem für Linearmodule“.

Befestigung mit Spannstücken

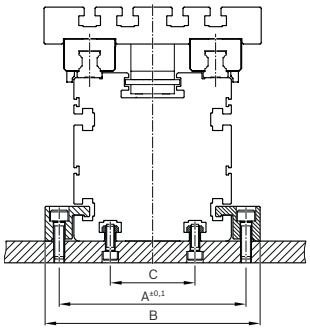


Befestigung mit Nutensteinen

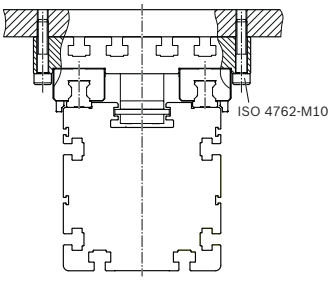


MKR-145-NN-3

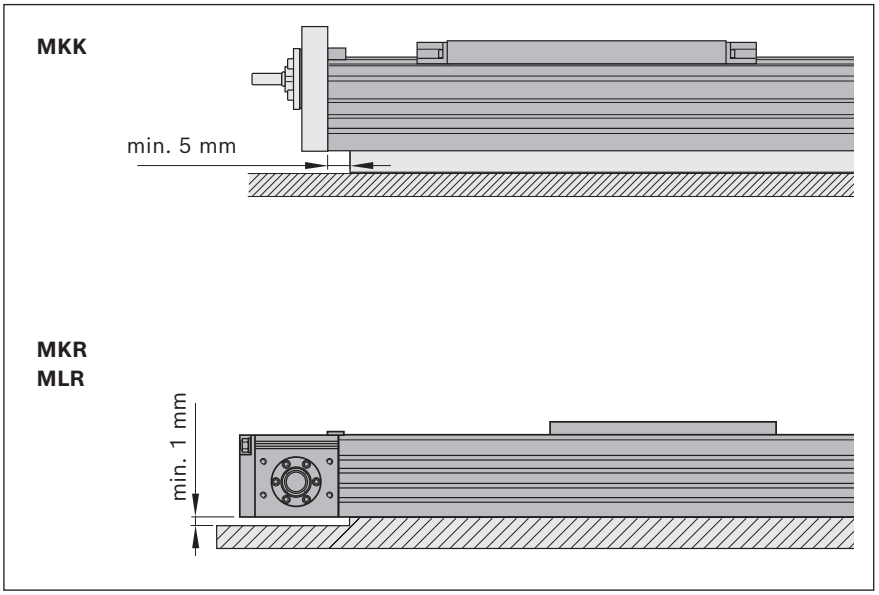
Befestigung am Hauptkörper für Horizontalbetrieb



Befestigung am Tischteil für Vertikalbetrieb



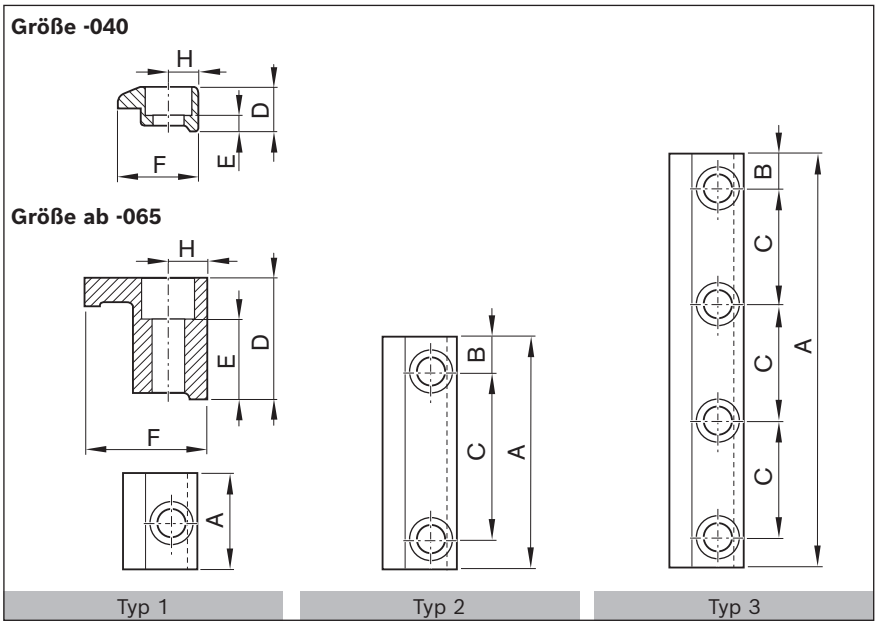
⚠ **Linearmodul nicht an Endköpfen, Traversen oder an Endplatten unterstützen!**
Tragendes Teil ist der Hauptkörper!



Spannstücke

Empfohlene Anzahl an Spannstücken für -Linearmodule -040:
- Typ 1: 6 Stück pro Seite/m
- Typ 2: 4 Stück pro Seite/m
- Typ 3: 3 Stück pro Seite/m

Empfohlene Anzahl an Spannstücken für Linearmodule ab Größe -065:
- Typ 2: 3 Stück pro Meter und Seite



Größe	Senkung ISO 4762 für	Typ	Anzahl Bohrungen N	Maße (mm) A	B	C	D	E	F	H	Materialnummer
-040	M5	1	1	22	–	–	10,0	4,8	15	6,5	R141901001
		2	2	57	8,5	40					R141901043
		3	4	77	8,5	20					R141901044
-065	M6	2	2	78	14,0	50	20,0	11,5	20	7,0	R117519024
-080	M6			78	14,0	50	20,0	11,5	20	7,0	R117519024
-110	M8			108	19,0	70	27,5	16,5	29	9,0	R117529026
-140	M10			163	29,0	105	40,5	27,0	41	13,0	R117539014
-165	M10			163	29,0	105	40,5	27,0	41	13,0	R117539014
-145	M10			163	29,0	105	32,0	18,5	41	13,0	R117529044

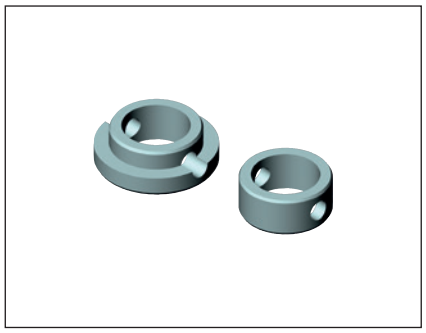
Anbauteile und Zubehör

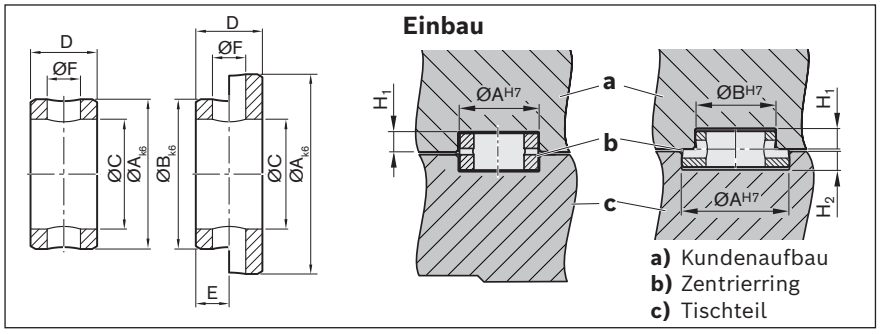
Montage- und Befestigungselemente

Zentrierringe

Der Zentrierring dient als Positionierhilfe und Formschluss bei Kundenaufbauten auf dem Tischteil und Hauptkörper.
Mit ihm wird eine formschlüssige Verbindung mit guter Reproduzierbarkeit geschaffen.

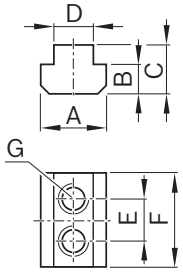
Werkstoff: Stahl



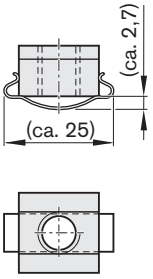


Ø Größe	Maße (mm)								Materialnummer
	A	B	C	D	E	ØF	H_1	H_2	
(mm)			±0,1	−0,2	+0,2		+0,2	+0,2	
5	5	–	3,4	3,0	–	1,6	1,6	–	R039660542
7	7	–	5,5	3,0	–	1,6	1,6	–	R039660543
9	9	–	6,6	4,0	–	2,0	2,1	–	R039660544
12	12	–	9,0	4,0	–	2,0	2,1	–	R039660545
16	16	–	11,0	6,0	–	3,0	3,1	–	R039660546
7 - 5	7	5	3,4	3,0	1,5	1,6	1,6	1,6	R039660547
9 - 5	9	5	3,4	3,5	1,5	1,6	2,1	1,6	R039660548
9 - 7	9	7	5,5	3,5	1,5	1,6	2,1	1,6	R039660549
12 - 9	12	9	6,6	4,0	2,0	2,0	2,1	2,1	R039660550
16 - 12	16	12	9,0	5,0	2,0	2,0	2,1	3,1	R039660551

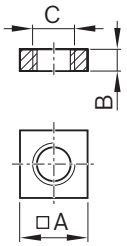
Nutensteine, Vierkantmuttern



Nutensteine



Materialnummer Fixierfeder
R345403049
für Nutenstein
R344700601



Vierkantmuttern

Nutensteine

Einschwenkbare Nutensteine sind durch seitliches Kippen in die dafür vorgesehen Nut zu montieren.

Größe	**Einschwenkbar**	**Maße** (mm)							**Materialnummer**
		A	B	C	D	E	F	G	
-110	–	13	6	10	8	-	13	M6 (1x)	R344700101[1)]
						9	20	M6 (2x)	R039175003[1)2)]
-140 / -145 / -165	–	15	6	12	10	-	15	M6 (1x)	R344700301[1)]
								M8 (1x)	R344700201[1)]
						15	30	M8 (2x)	R039175004[1)2)]
-165	–	19	8,8	12	10	-	19	M10 (1x)	R344700601[1)]
-110	✓	12	3,5	6	8	9	20	M6 (2x)	R039171082
-140 / -145 / -165	✓	14	5	7	10	15	30	M8 (2x)	R039171083

[1)] Profil nach DIN 508
[2)] Nutensteine die nicht einschwenkbar sind, können nur bei Ausführung ohne Abdeckung in die Tischteilnut montiert werden

Vierkantmuttern

Größe	**Maße** (mm)			**Materialnummer**
	A	B	C	
-065 / -080	8	4	M5	R913001655 (nach DIN 557)
-110	13	4	M8	R344200301 (nach DIN 562)
-145 / -165	16	8	M10	R344200200 (nach DIN 557)
MKx-140	16	5	M10	R913091223 (nach DIN 562)

Gewindeleisten

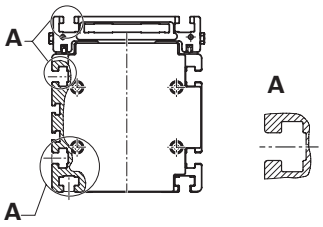
Alle Gewindeleisten sind für eine senkrechte Einbaulage fixierbar.
Passend für entsprechende T-Nuten am Linearmodul. Werkstoff: Stahl, brüniert.

Größe	Einschwenkbar	Materialnummer
-080	–	R039171003[2)]
-110	–	R039171006[1)2)]
		R039171001[1)2)]
		R039171000[1)2)]
-140, -145, -165	–	R039171005[1)2)]
-165	–	R039171004[1)2)]
-080	✓	R039171066
-110	✓	R039171069
	✓	R039171067
-140, -145, -165	✓	R039171068

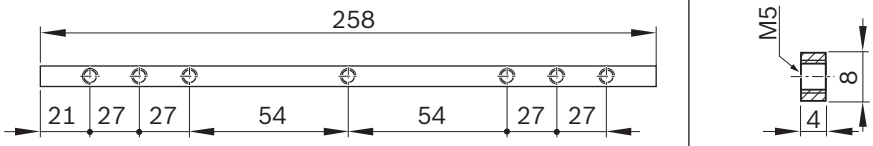
[1)] Profil nach DIN 508
[2)] Gewindeleisten die nicht einschwenkbar sind, können nur bei Ausführung ohne Abdeckung in die Tischteilnut montiert werden.

Nicht einschwenkbar

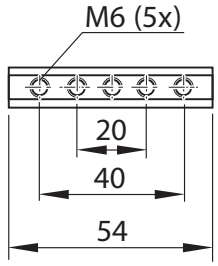
Beispieldarstellung
(weiterführende Informationen siehe Maßbild)



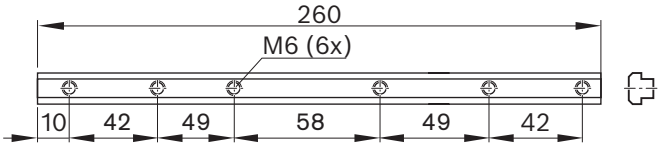
Größe -080
Materialnummer: R039171003



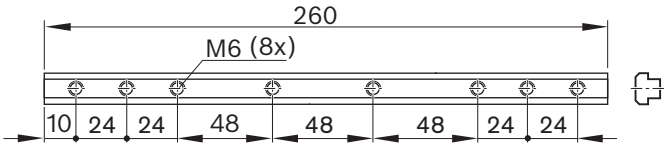
Größe -110
Materialnummer: R039171006

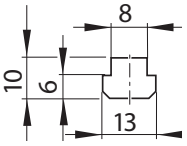


Materialnummer: R039171001

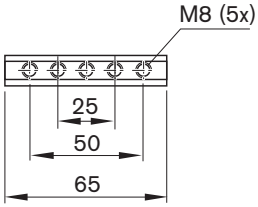


Materialnummer: R039171000

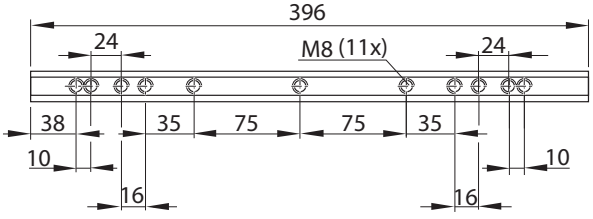


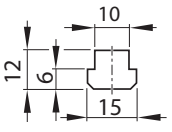


Größen -140/-145/-165
Materialnummer: R039171005



Größe -165
Materialnummer: R039171004

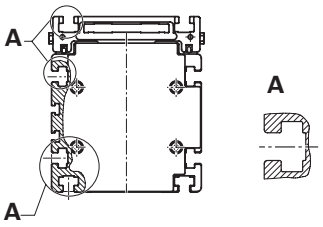




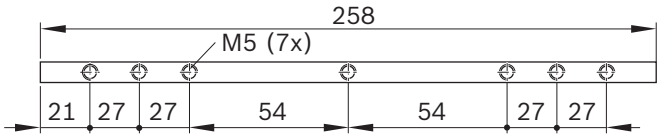
Einschwenkbar

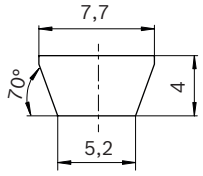
Einschwenkbare Gewindeleisten sind durch seitliches Kippen in die dafür vorgesehen Nut zu montieren.

Beispieldarstellung
(weiterführende Informationen siehe Maßbild)

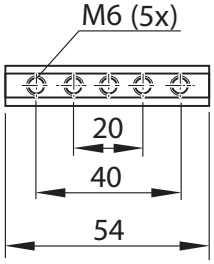


Größe -080
Materialnummer: R039171066

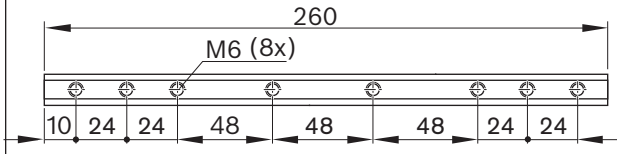


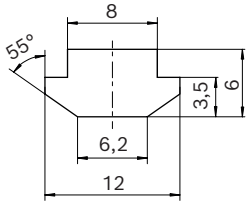


Größe -110
Materialnummer: R039171069

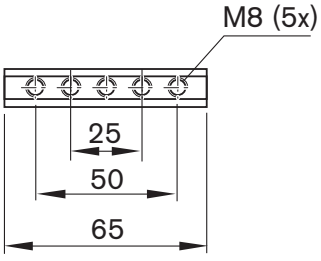


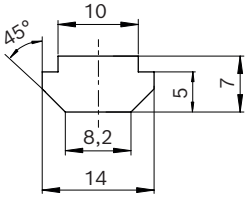
Materialnummer: R039171067





Größen -140/-145/-165
Materialnummer: R039171068





Anbauteile und Zubehör

Verbindungswellen

Verbindungswellen aus Stahl mit Lamellenkupplung

(Welle 1, 2)

- Ausgleich von Fluchtungsfehlern
- Spielfrei und verdrehsteif
- Überbrückung größerer Achsabstände
- Dynamisch gewuchtet nach VDI 2060

Verbindungswellen mit Membrankupplung

(Welle 3 - 6)

- Ausgleich von Fluchtungsfehlern
- Spielfrei und verdrehsteif
- Überbrückung größerer Achsabstände
- Klemmnabe (Montage und Demontage ohne Verschieben der ausgerichteten Achsen)
- Dynamisch gewuchtet nach VDI 2060

Bestellung

Bei der Bestellung bitte Materialnummer und Länge L_{cs} angeben. Alternative Ausführung bei gleichblei-benden technischen Daten vorbehalten.

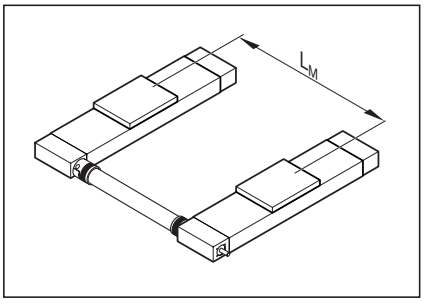
Hinweise für horizontale Einbaulage
(Vertikale Einbaulage auf Anfrage)
Alternative Ausführung bei gleichblei-benden technischen Daten vorbehalten.

⚠ **Drehende Teile während des Betriebs gegen Berührung sichern! Gerätesicherheitsgesetz und Vorschriften zur Maschinensicherheit beachten!**

Berechnung der Länge L_{cs} für i = 1:

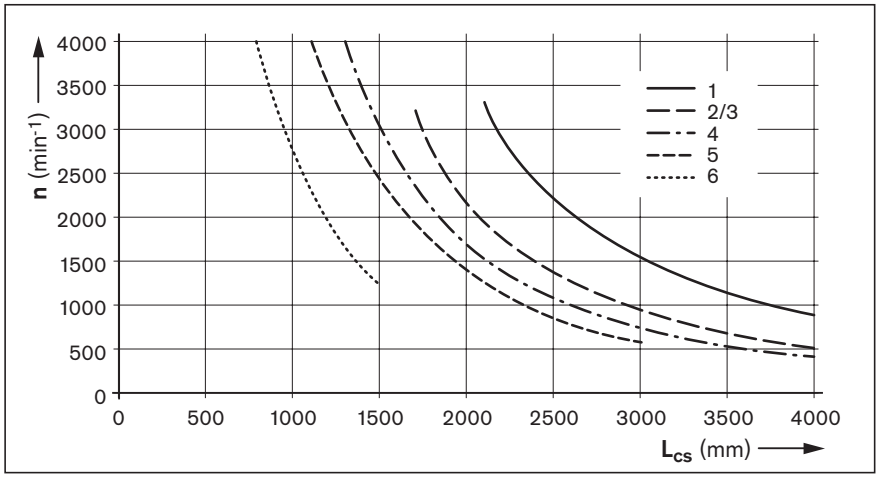
Welle	Größe	Länge L_{cs} (mm)
1	-165	L_M – 220 mm
	-140	L_M – 195 mm
2	-110 / -145	L_M – 140 mm
	-080	L_M – 120 mm
3	-110 / -145	L_M – 155 mm
4	-080	L_M – 144 mm
5	-065	L_M – 105 mm
6	-040	L_M – 55 mm

L_{cs} = Gesamtlänge der Verbindungswelle (mm)
L_M = Mittenabstand der Linearmodule (mm)



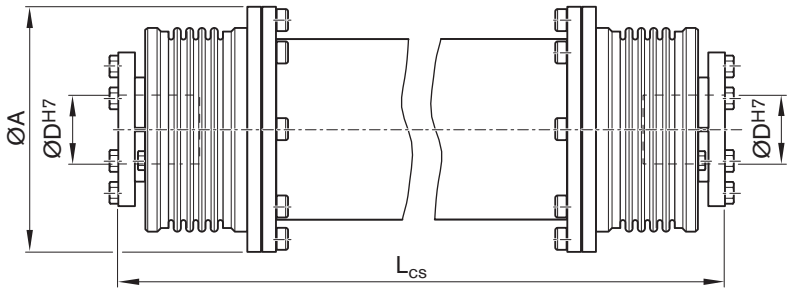
Biegekritische Drehzahl in Abhängigkeit von der Gesamtlänge

n = Drehzahl (min^{-1})
L_{cs} = Gesamtlänge der Verbindungswelle (mm)



Maßbilder

Verbindungswellen aus Stahl (Lamellenkupplung)

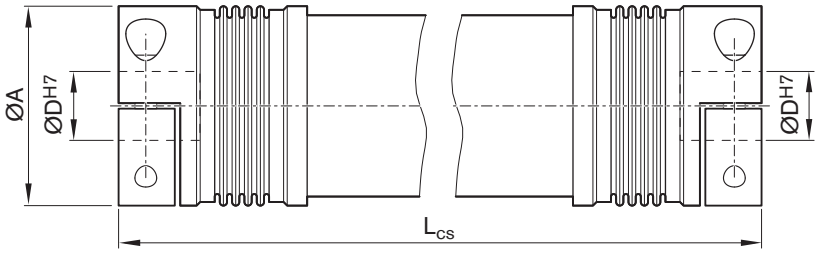


Materialnummern und Maße

Welle	Größe	Material-nummer	Maße				Dreh-moment	Gewicht	Nach-giebigkeit		Massenträgheits-moment
			A	D	L_{cs} min	$L_{cs\ max}$			Δk_a	Δk_w	
			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(Nm)	(kg)	(mm)	(°)	(10^{-6} kgm²)
1	-140/-165	R039151011	149	35	280	4 000	400	12,8 + 0,0115 • (L_{cs} – 180)	2,6	1	32 320 + 38,5 • (L_{cs} – 180)
2	-080/-110/-145	R039151012	110	18	250	4 000	100	4,2 + 0,008 • (L_{cs} – 160)	1,8	1	6 480 + 8,5 • (L_{cs} – 160)

Δk_a = axiale Nachgiebigkeit (mm)
Δk_w = winklige Nachgiebigkeit (°)

Verbindungswellen (Membrankupplung)



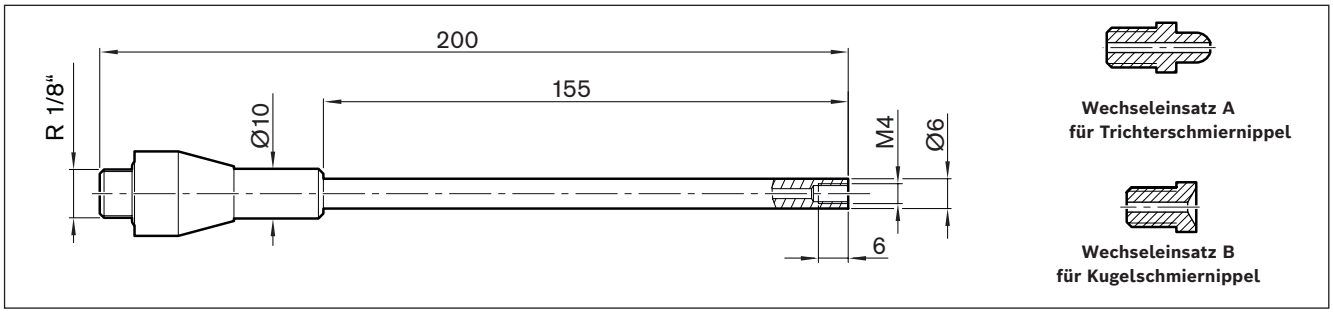
Materialnummern und Maße

Welle	Größe	Material-nummer	Maße				Dreh-moment	Gewicht	Massenträgheitsmoment
			A	D	$L_{cs\ min}$	$L_{cs\ max}$			
			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(Nm)	(kg)	(10^{-6} kgm²)
3	-110/-145	R039151013	81	18	200	4 000	150,0	2,00 + 0,00318 • (L_{cs} – 160)	2 000 + 4,5 • (L_{cs} – 160)
4	-080	R039151014	66	18	171	4 000	60,0	0,85 + 0,00145 • (L_{cs} – 120)	510 + 1,18 • (L_{cs} – 120)
5	-065	R039151015	55	16	148	3 000	25,0	0,62 + 0,0012 • (L_{cs} – 120)	245 + 0,663 • (L_{cs} – 120)
6	-040	R039151021	32	10	101	1 500	12,5	0,12 + 0,00054 • (L_{cs} – 80)	30 + 0,09 • (L_{cs} – 80)

Anbauteile und Zubehör

Düsenrohr

für Handfettpressen. Zur Schmierung von Trichter- und Kugelschmiernippel.
Lieferumfang:
Düsenrohr, Wechseleinsatz A für Trichterschmiernippel, Wechseleinsatz B für Kugelschmiernippel.



Materialnummer	Masse (g)
R345503106	158

Frequenzmessgerät

zur Überprüfung der Zahnriemenvorspannung bei Linearachsen mit Zahnriementrieb sowie der Einstellung der Zahnriemenvorspannung bei Antrieb über Riemenvorgelege.

Das kompakte IGAT Messgerät TECO-PRO ermöglicht eine einfache Messung der Vorspannung von marktüblichen Riemensystemen. Ausgestattet mit modernster Mikroprozessortechnik, ermöglicht das Messgerät eine exakte Einstellung sämtlicher Keil-, Zahn- und Kraftriemen, die im Messbereich zwischen 10 bis 600 Hz gespannt werden müssen. Riemenkonstruktion, Farbe und Material des Riemens sowie Lichteinflüsse haben keine Auswirkung auf das Messergebnis, da das akustische Prinzip genutzt wird.

Lieferumfang:
Das Gerät wird mit fest installiertem Schwanenhals geliefert. Eine Gürteltasche aus Leder ist im Lieferumfang enthalten. Das Gerät wird mit USB-Ladekabel sowie einem Eurostecker in einer stabilen Hartbox geliefert.

Quelle: https://www.igat.net

Materialnummer
R913057897

Verbindungstechnik für Linearsysteme

Produktbeschreibung

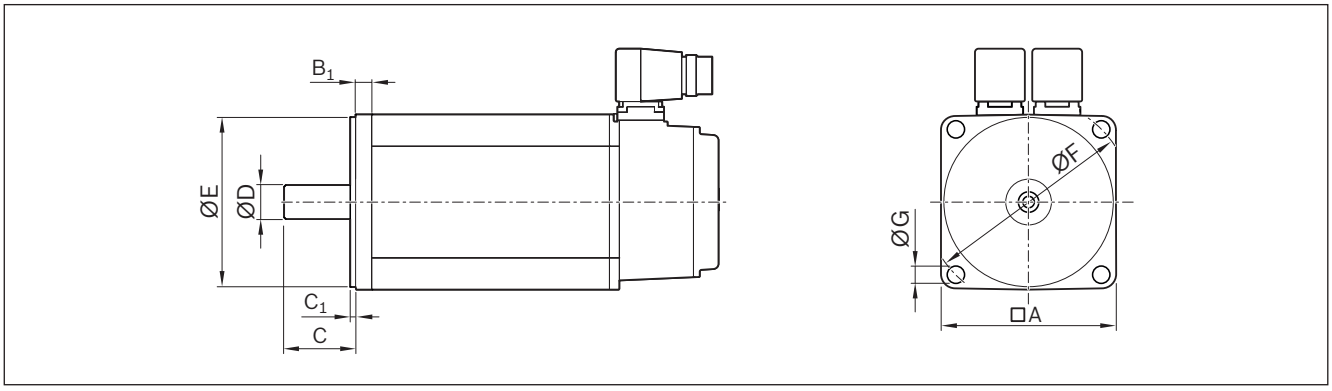
Maschinenhersteller mussten bisher die Voraussetzungen für den Einbau oder Anbau sowie für Verbindungen zwischen Linearmodulen mit Kugelgewindetrieb oder Zahnriementrieb selbst konzipieren, konstruieren und herstellen.
Das Verbindungssystem für Linearmodule untereinander erleichtert diese Aufgaben und führt so zu Einsparungen beim Anwender, da es sich um standardisierte Elemente in Serienherstellung handelt.
Das Ergebnis: Der Anwender kann auf die verschiedenen Aufgaben und Einsatzfälle der Linearen Bewegungstechnik flexibel reagieren.
Es eröffnen sich verschiedene Möglichkeiten, zwei oder drei Achsen aus Linearmodulen und Verbindungselementen aufzubauen.
Die Grundelemente (Platten und Winkel) sind so aufeinander abgestimmt, dass Linearmodule gleicher und benachbarter Größen miteinander verbunden werden können.
Dazu gehört maßgeschneidertes Montagematerial.
Zusammen mit den Linearmodulen und den Verbindungselementen ergibt sich das Verbindungssystem für Linearmodule untereinander.

Weitere Information zum Verbindungssystem siehe Katalog „Mehrachssysteme“.

Motoren

Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch

Der Motoranbau bei Linearsystemen mit Kugelgewindetrieb besteht wahlweise aus einem Anbausatz mit Flansch und Kupplung oder einem Riemenvorgelege.
Die verfügbaren Kombinationen werden in den Auswahltabellen „Konfiguration und Bestellung“ der jeweiligen Baugröße dargestellt. Neben Motor-Anbausätzen für Rexroth Motoren besteht zusätzlich die Möglichkeit, Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch zu bestellen. Zur Festlegung des passenden Anbausatzes ist die Anschlussgeometrie des Motors ausschlaggebend. Die erforderlichen Merkmale zur eindeutigen Bestimmung der Motorgeometrie sind nachfolgend dargestellt.

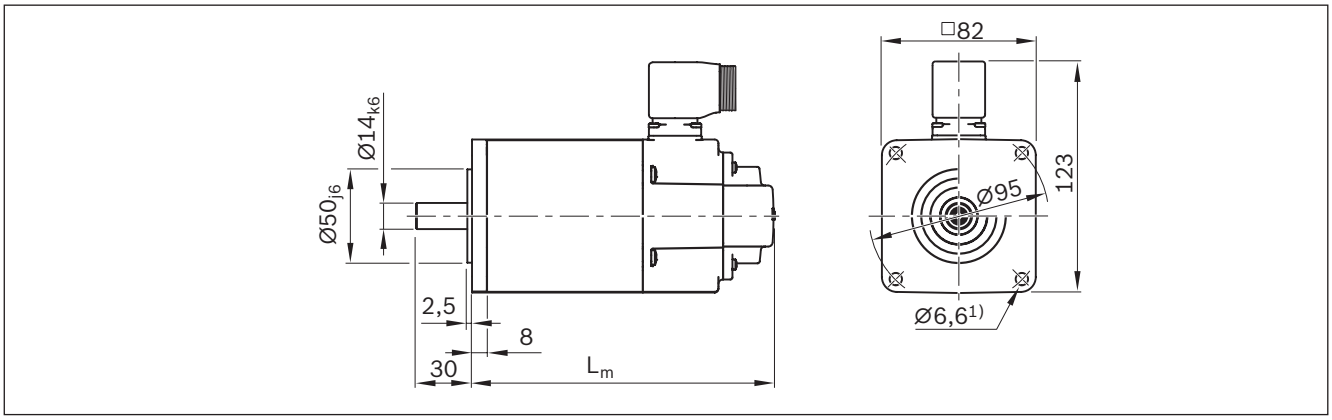


Die abgefragten Maße ergeben einen eindeutigen „Motorgeometrie-Code“:

□□ – □□ – □□□ – □□□ – □□□ – **M**□□ – □□□ – □□□

ØD	=	Wellendurchmesser
C	=	Wellenlänge
ØE	=	Zentrierdurchmesser
C_1	=	Zentriertiefe
ØF	=	Teilkreisdurchmesser
ØG	=	Durchgangsbohrung für Befestigungsschraube (Gewindenenndurchmesser angeben)
B_1	=	Flanschdicke
A	=	Flansch Kantenmaß

Beispieldarstellung für Servomotor IndraDyn S Typ MS2N04



1 **4** – **3** **0** – **0** **5** **0** – **2** **.** **5** – **0** **9** **5** – **M** **0** **6** – **0** **0** **8** – **0** **8** **2**

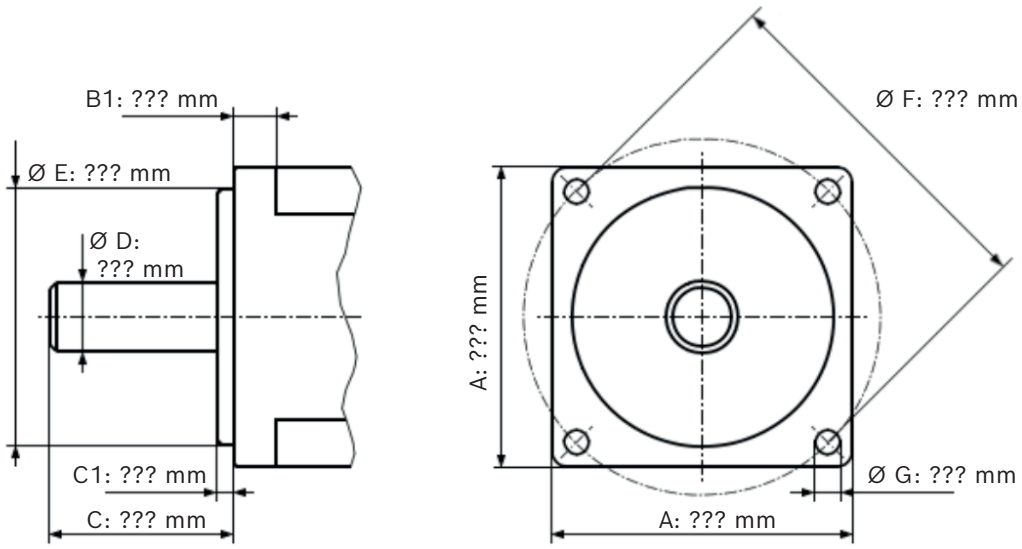
[1] Aus der Durchgangsbohrung Ø 6,6 mm ergibt sich für den Motorgeometriecode die Typbezeichnung M06 (Gewinde-Nenndurchmesser Befestigungsschraube M6).

Motoranbausätze für Motoren nach Kundenwunsch können mit dem Online-Konfigurator im Rexroth eShop ausgewählt werden. Voraussetzung hierfür ist die Auswahl der Option „Mechanische Schnittstelle“ und „Motor nach Kundenwunsch“.

Abmessungen Kundenmotor

Motor-Hersteller ▼

Motor-Typ ▼

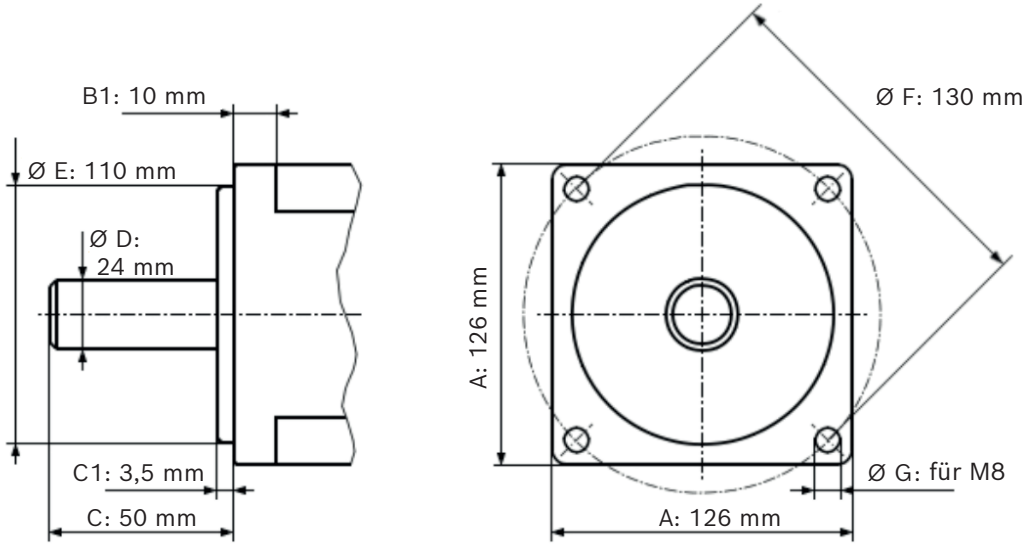


Beispiel

Abmessungen Kundenmotor

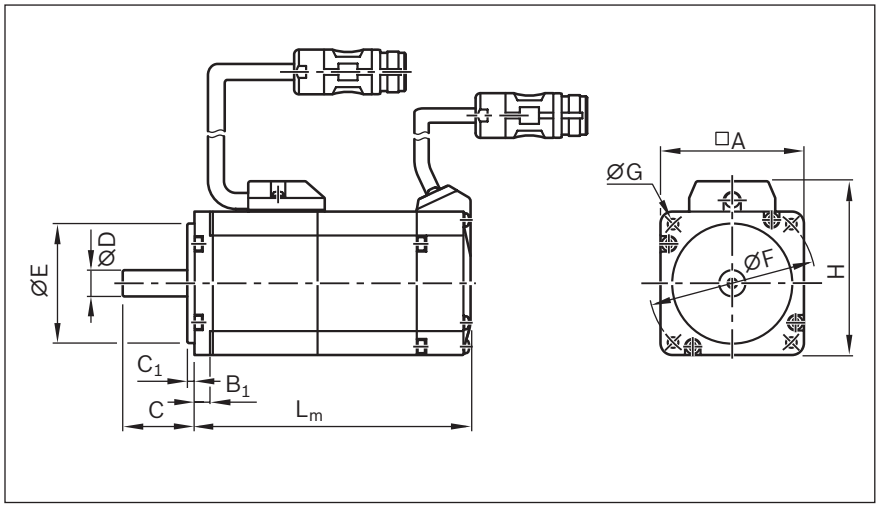
Motor-Hersteller Siemens ▼

Motor-Typ 1FK706 ▼



Motoren

IndraDyn S - Servomotoren MSM



Motordarstellung schematisch

Motorcode	Maße (mm)											
	□ A	B_1	C	C_1	⌀ D_{h6}	⌀ E_{h7}	⌀ F	⌀ G	H	L_m Bremse ohne	L_m mit	
MSM 019B-0300	38	6,0	25	3	8	30	45	3,4	51	92,0	122,0	
MSM 031B-0300	60	6,5	30	3	11	50	70	4,5	73	79,0	115,5	
MSM 031C-0300	60	6,5	30	3	14	50	70	4,5	73	98,5	135,0	
MSM 041B-0300	80	8,0	35	3	19	70	90	6,0	93	112,0	149,0	

Ausführung:

- Glatte Welle ohne Wellendichtung
- Multiturn-Absolutgeber M5 (20 Bit, Absolutgeberfunktionalität nur mit Pufferbatterie möglich)
- Kühlung: natürliche Konvektion
- Schutzart IP54 (Welle IP40)
- Mit und ohne Haltebremse
- Metall-Rundstecker M17

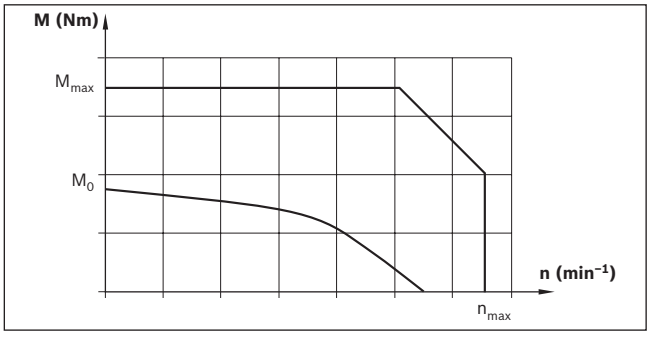
Hinweis

Die Motoren sind komplett mit Regelgeräten und Steuerungen lieferbar. Nähere Informationen zu Motoren, Regelgeräten und Steuerungen finden Sie unter Rexroth Automatisierungslösungen ➠ Kapitel " Weiterführende Informationen"

Motordaten											Typschlüssel	Material-nummer
n_{max} (min^{-1})	M_0 (Nm)	M_{max} (Nm)	M_{br} (Nm)	J_m (kgm^2)	J_{br} (kgm^2)	m_m (kg)	m_{br} (kg)	Motor-anschluss	Bremse			
5 000	0,32	0,95	0,29	0,0000051	0,0000002	0,47	0,21	2	N		MSM 019B-0300-NN-M5-MH0	R911344211
									Y		MSM 019B-0300-NN-M5-MH1	R911344212
5 000	0,64	1,91	1,27	0,0000140	0,0000018	0,82	0,48	2	N		MSM 031B-0300-NN-M5-MH0	R911344213
									Y		MSM 031B-0300-NN-M5-MH1	R911344214
5 000	1,30	3,80	1,27	0,0000260	0,0000018	1,20	0,50	2	N		MSM 031C-0300-NN-M5-MH0	R911344215
									Y		MSM 031C-0300-NN-M5-MH1	R911344216
4 500	2,40	7,10	2,45	0,0000870	0,0000075	2,30	0,80	2	N		MSM 041B-0300-NN-M5-MH0	R911344217
									Y		MSM 041B-0300-NN-M5-MH1	R911344218

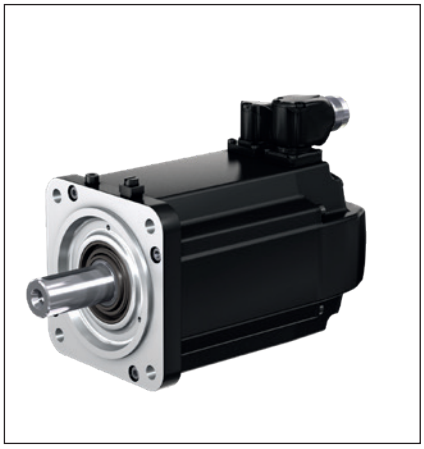
Motorkennlinie

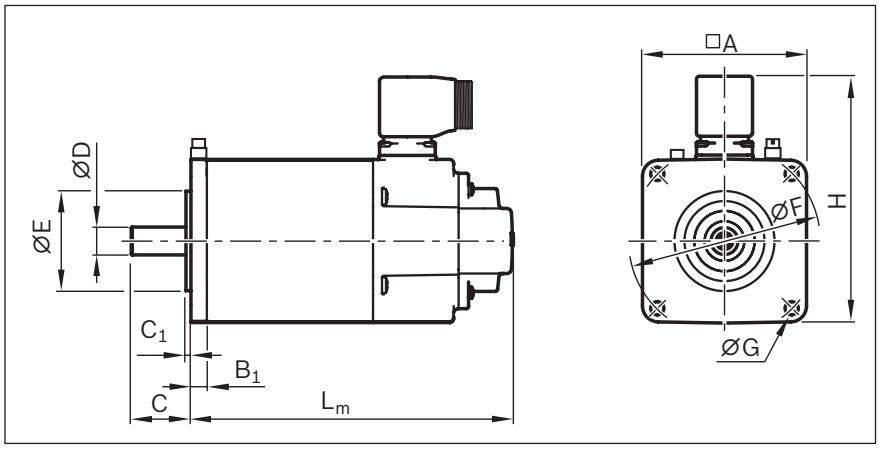
(Schematisch)



Motoren

IndraDyn S - Servomotoren MS2N





Motordarstellung schematisch

Maße / Motordaten

Motorcode	Maße (mm)											
	□ A	B_1	C	C_1	Ø D_{k6}	Ø E_{j7}	Ø F	Ø G	H		L_m	
									Kabel		Bremse	
									2	1	ohne	mit
MS2N03-B0BYN	58	7,5	20	2,5	9	40	63	4,5	84	99	163	192
MS2N03-D0BYN	58	7,5	23	2,5	11	40	63	4,5	84	99	203	232
MS2N04-B0BTN	82	8	30	2,5	14	50	95	6,6	108	123	162	194,5
MS2N04-C0BTN	82	8	30	2,5	14	50	95	6,6	108	123	194	226,5
MS2N04-D0BQN	82	8	30	2,5	14	50	95	6,6	108	123	226	258,5
MS2N05-B0BTN	98	9	40	3	19	95	115	9	124	139	188	218
MS2N05-C0BTN	98	9	40	3	19	95	115	9	124	139	224	254
MS2N05-D0BRN	98	9	40	3	19	95	115	9	124	139	260	290
MS2N06-B1BNN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	164	201
MS2N06-C0BTN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	184	202
MS2N06-D0BRN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	224	261
MS2N06-D1BNN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	224	261
MS2N07-B1BNN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	176	230
MS2N07-C0BQN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	205	259
MS2N07-C1BRN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	205	259
MS2N07-D1BNN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	263	317

Ausführung

- Glatte Welle ohne Wellendichtring
- Multiturn-Geber
- Advanced-Geber (C) in Verbindung mit 1-Kabel-Anschluss (AcuroLink - Schnittstelle)
- Schutzart IP64
- Mit und ohne Haltebremse
- Gesonderte Erdungsanschlussklemme im Bereich des Motorflansches vorhanden (Belegung bei Bedarf)

Hinweis

Die Motoren sind komplett mit Regelgeräten und Steuerungen lieferbar. Nähere Informationen zu Motoren, Regelgeräten und Steuerungen finden Sie unter Rexroth Automatisierungslösungen ➠ Kapitel " Weiterführende Informationen"

Motordaten								Motor-anschluss	Bremse	Typschlüssel	Material-nummer
n_{max} (min^{-1})	M_0 (Nm)	M_{max} (Nm)	M_{br} (Nm)	J_m (kgm^2)	J_{br} (kgm^2)	m_m (kg)	m_{br} (kg)				
9 000	0,73	3,46	1,8	0,000023	0,000007	1,4	0,4	1	N	MS2N03-B0BYN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384767
								1	Y	MS2N03-B0BYN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384769
9 000	1,15	6,8	1,8	0,000037	0,000007	2,0	0,4	1	N	MS2N03-D0BYN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384772
								1	Y	MS2N03-D0BYN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384773
6 000	1,75	5,9	5,0	0,000070	0,000040	2,7	0,7	1	N	MS2N04-B0BTN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384527
								1	Y	MS2N04-B0BTN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384528
6 000	2,80	12,0	5,0	0,000110	0,000050	3,7	0,7	1	N	MS2N04-C0BTN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384531
								1	Y	MS2N04-C0BTN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384532
6 000	3,85	18,1	5,0	0,000160	0,000040	4,7	0,7	1	N	MS2N04-D0BQN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384535
								1	Y	MS2N04-D0BQN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384536
6 000	3,75	10,6	10,0	0,000170	0,000110	4,0	1,1	1	N	MS2N05-B0BTN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384542
								1	Y	MS2N05-B0BTN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384543
6 000	6,10	20,8	10,0	0,000290	0,000110	5,9	1,1	1	N	MS2N05-C0BTN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384546
								1	Y	MS2N05-C0BTN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384547
6 000	7,90	31,3	10,0	0,000400	0,000110	7,3	1,1	1	N	MS2N05-D0BRN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384550
								1	Y	MS2N05-D0BRN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384551
6 000	3,25	9,5	10,0	0,000480	0,000110	5,1	1,1	1	N	MS2N06-B1BNN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384929
								1	Y	MS2N06-B1BNN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384930
6 000	6,00	16,0	10,0	0,000390	0,000110	6,4	1,0	1	N	MS2N06-C0BTN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384933
								1	Y	MS2N06-C0BTN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384934
6 000	9,70	32,0	15,0	0,000650	0,000140	9,0	1,5	1	N	MS2N06-D0BRN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384937
								1	Y	MS2N06-D0BRN-CMSH2-NNNNE-NN	R911384938
6 000	9,00	38,4	15,0	0,001400	0,000140	9,0	1,5	1	N	MS2N06-D1BNN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384941
								1	Y	MS2N06-D1BNN-CMSH2-NNNNE-NN	R911384942
6 000	7,40	21,0	20,0	0,001970	0,000260	9,5	2,0	1	N	MS2N07-B1BNN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384951
								1	Y	MS2N07-B1BNN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384952
6 000	12,8	35,7	20,0	0,001200	0,000260	12,0	2,0	1	N	MS2N07-C0BQN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384955
								1	Y	MS2N07-C0BQN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384956
6 000	11,50	42,2	20,0	0,003050	0,000260	12,0	2,0	1	N	MS2N07-C1BRN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384959
								1	Y	MS2N07-C1BRN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384960
6 000	18,90	84,8	36,0	0,005290	0,000410	17,5	2,5	1	N	MS2N07-D1BNN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384965
								1	Y	MS2N07-D1BNN-CMSH2-NNNNE-NN	R911384966

Automationspaket

2 BESTELLMÖGLICHKEITEN

- Einzelachse
- Einzelachse + Antrieb (inkl. Netzfilter/Kabel (optional))

Bestellmöglichkeiten	System	Optionen				
		Motor MS2N	Antriebsregler		Kabel	Netztfilter
			Indra-Drive HCS	ctrlX Drive		
1	EMC-HP	—	—	—	—	—
		✔	—	—	—	—
2		✔	✔	—	optional	enthalten
			—	✔	optional	enthalten

Motor-Reglerkombinationen

Um für jede Kundenanwendung die kostengünstigste Lösung zu realisieren, stehen mehrere Motor-Reglerkombinationen zur Verfügung. Bei der Dimensionierung des Antriebs ist stets die Kombination Motor–Regelgerät zu betrachten. Nähere Informationen zu Motoren, Regelgeräten und Steuerungen finden Sie in den Rexroth Rexroth Automatisierungslösungen ➠ Kapitel " Weiterführende Informationen".

Antriebsfamilie IndraDrive

Die Umrichter der IndraDrive C-Reihe erzeugen aus der Netzspannung eine Zwischenkreisgleichspannung und daraus wieder eine geregelte AC-Ausgangsspannung mit variabler Amplitude und Frequenz zum Betrieb eines Servomotors. Die kompakte Bauform enthält zusätzliche Netzanschlusskomponenten und eignet sich deshalb besonders für Einzelachs-Anwendungen.

Ausführung

- Basic Universal oder Basic Universal mit Safe Motion
- Multi Ethernet zur Kommunikation mit übergeordneter Steuerung
- Weitere Schnittstellen oder integrierte Steuerung erhältlich
- Zum Umrichter HCS01 ist ein Smart Funtion Kit für Press- und Fügeanwendungen erhältlich
- Inklusive Bremswiderstand
- Inklusive Anschlusszubehör
- Inklusive separatem Netzfilter

IndraDrive Cs
HCS01.1E-W0054

IndraDrive C
HCS03.1E-W0100

Antriebsfamilie ctrlX

Mit ctrlX DRIVE hat Bosch Rexroth für seine Kunden das weltweit kompakteste modulare Antriebssystem entwickelt. Neben raumsparenden Abmessungen und einer maximalen Skalierbarkeit zählen fast unbegrenzte Kombinationsmöglichkeiten für den Anwender, ausgereifte Engineering-Tools und hohe Energieeffizienz zu den Vorteilen von ctrlX DRIVE. Die Servomotoren von Bosch Rexroth sind die perfekten Teamplayer im ctrlX DRIVE Portfolio. Bei kompakten Abmessungen kombinieren sie höchste Dynamik mit maximaler Genauigkeit bei den Positions-, Drehzahl- und Drehmomentwerte.

- EtherCAT SOE mit Safe Torque Off oder Ethercat SOE mit sicherem Feldbus
- Multi Ethernet zur Kommunikation mit übergeordneter Steuerung
- Weitere Schnittstellen oder integrierte Steuerung erhältlich
- Inklusive Anschlusszubehör
- Inklusive separatem Netzfilter

ctrlX Drive (XCS)

Automationspaket

Motor-Reglerkombinationen

Motor				Antriebsregler			
	Bremse			ohne Regler	HCS	Option Regler	
	ohne	mit				BASIC	
						UNIVERSAL	
						MultiEthernet	
						(B-ET) + L3	(B-ET) + S4
						Safe torque off	Safe motion
ohne Motor	000			000	ohne	000	000
nicht aufgeführter Motor							
MS2N03-B0BYN-CMSHx	203	204	1 Kabel		HCS01-W0008	102	101
MS2N03-D0BYN-CMSHx	207	208			HCS01-W0018	302	301
MS2N04-B0BTN-CMSHx	211	212					
MS2N04-C0BTN-CMSHx	215	216					
MS2N04-D0BQN-CMSHx	219	220					
MS2N05-B0BTN-CMSHx	223	224					
MS2N05-C0BTN-CMSHx	227	228			HCS01-W0028	402	401
MS2N05-D0BRN-CMSHx	231	232					
MS2N06-B1BNN-CMSHx	235	236			HCS01-W0008	102	101
MS2N06-C0BTN-CMSHx	239	240			HCS01-W0028	402	401
MS2N06-D0BRN-CMSHx	243	244					
MS2N06-D1BNN-CMSHx	247	248					
MS2N06-E0BRN-CMSHx	251	252			HCS01-W0054	502	501
MS2N07-B1BNN-CMSHx	255	256			HCS01-W0018	302	301
MS2N07-C0BQN-CMSHx	259	260			HCS01-W0028	402	401
MS2N07-C1BRN-CMSHx	263	264			HCS01-W0054	502	501
MS2N07-D1BNN-CMSHx	269	270					
MS2N07-D0BHA-CMVHx	287	288	2 Kabel				
MS2N07-D0BRN-CMVHx	295	296					
MS2N07-E1BNN-CMVHx	299	300					
MS2N07-E0BQN-CMVHx	297	298			HCS03-W0100	702	701
MS2N10-C0BNN-CMVHx	289	290			HCS01-W0054	502	501
MS2N10-D0BHA-CMVHx	291	292					
MS2N10-E0BHA-CMAHx	293	294			HCS03-W0100	702	701
MS2N10-E0BNA-CMAHx	301	302			-	-	-
MS2N10-F1BHA-CMAHx	303	304			-	-	-

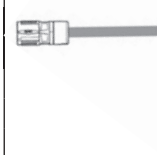
In der Tabelle sind Motore aufgelistet, die eventuell nicht bei diesem Produkt Verwendung finden.

					Option Kabel					
	XCS2	Option Regler		ohne	Regler HCS / XCS2					
		MultiEthernet			1 Kabel			2 Kabel		
		CAT SOE								
		+ T0	+FSoE + M5		5 m	10 m	15 m	5 m	10 m	15 m
		Safe torque off	Safe motion							
	ohne	000	000	000	000	000	000	000	000	000
	XCS2-W0023	2100	2130		105	110	115	-	-	-
	XCS2-W0054	3100	3130							
	XCS2-W0023	2100	2130							
	XCS2-W0054	3100	3130							
	XCS2-W0023	2100	2130							
	XCS2-W0054	3100	3130							
	XCS2-W0070	4100	4130		-	-	-	205	210	215
	XCS2-W0054	3100	3130							
	XCS2-W0070	4100	4130							
	XCS2-W0100	5100	5130							
	XCS2-W0100	5100	5130							
	XCS2-W0150	7100	7130							

Automationspaket

Motor-Regler-Kabel Kombinationen

Hybridkabel (Leistungs- und Geberkabel kombiniert, 1 Kabel)

Motor	Antriebs-regler	Technische Daten Kabelbenennung Teilenummer	Kabel-gewicht (circa) kg/m	Kabelaußen-durchmesser D (mm)	Biegeradius minimal fester Einbau	 flexibler Einbau	Biege-zyklus	
MS2N03-B0BYN-CMSHx	HCS01.1E-W0008	RH2-021DBB-NN-xxx,x 5m R911372050 10m R911372052 15m R911372053	0,26	13,0 +/- 0,3	5 x D	7,5 x D	> 5 Mio.	
MS2N06-B1BNN-CMSHx								
MS2N03-D0BYN-CMSHx	HCS01.1E-W0018	RH2-023DBB-NN-xxx,x 5m R911372062 10m R911372064 15m R911372065						
MS2N04-B0BTN-CMSHx								
MS2N04-C0BTN-CMSHx								
MS2N04-D0BQN-CMSHx								
MS2N05-B0BTN-CMSHx								
MS2N07-B1BNN-CMSHx								
MS2N05-C0BTN-CMSHx	HCS01.1E-W0028							
MS2N05-D0BRN-CMSHx								
MS2N06-C0BTN-CMSHx								
MS2N06-D0BRN-CMSHx								
MS2N06-D1BNN-CMSHx								
MS2N07-C0BQN-CMSHx								
MS2N06-E0BRN-CMSHx	HCS01.1E-W0054	RH2-024DBB-NN-xxx,x 5m R911374454 10m R911379794 15m R911379795						
MS2N07-C1BRN-CMSHx								
MS2N07-D1BNN-CMSHx								

MS2N03-B0BYN-CMSHx	XCS2-W0023	RHB2-021DCB-NN-xxx,x 5m R914507997 10m R914508010 15m R914508018	0,27	13,0 +/- 0,3	5 x D	7,5 x D	> 5 Mio.	
MS2N03-D0BYN-CMSHx								
MS2N04-B0BTN-CMSHx								
MS2N04-C0BTN-CMSHx								
MS2N04-D0BQN-CMSHx								
MS2N05-B0BTN-CMSHx								
MS2N05-C0BTN-CMSHx								
MS2N05-D0BRN-CMSHx								
MS2N06-B1BNN-CMSHx								
MS2N06-C0BTN-CMSHx								
MS2N06-D1BNN-CMSHx								
MS2N07-B1BNN-CMSHx								
MS2N07-C0BQN-CMSHx								
MS2N06-D0BRN-CMSHx	XCS2-W0054	RHB2-022DCB-NN-xxx,x 5m R914508036 10m R914508046 15m R914508052						
MS2N06-E0BRN-CMSHx								
MS2N07-C1BRN-CMSHx								
MS2N07-D1BNN-CMSHx								

In der Tabelle sind Motore aufgelistet, die eventuell nicht bei diesem Produkt Verwendung finden.

Automationspaket

Motor-Regler-Kabel Kombinationen

Leistungs- und Geberkabel separat, 2 Kabel

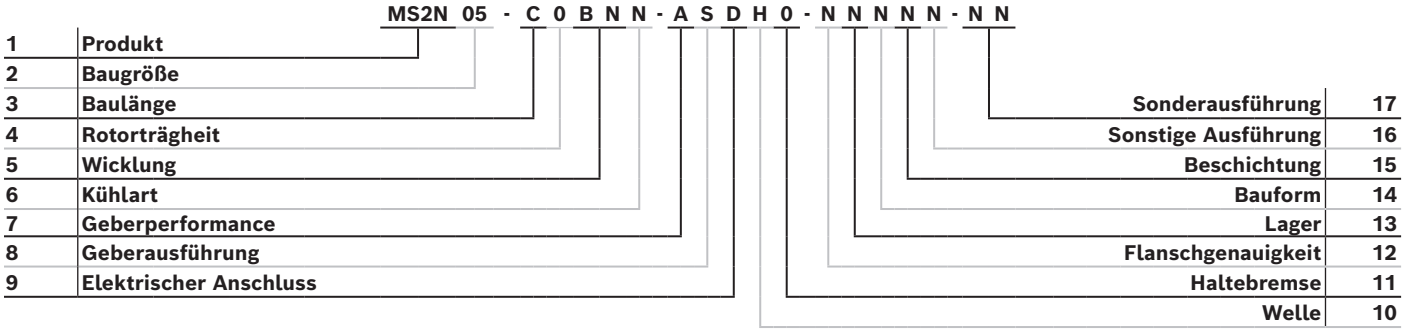
Motor	Antriebs-regler	Technische Daten Leistungskabel Kabelbenennung Teilenummer	Kabel-gewicht (circa) kg/m	Kabelaußen-durchmesser D (mm)	Biegeradius minimal fester Einbau	 flexibler Einbau	Biege-zyklus	
MS2N07-D0BHA-CMVHx MS2N07-E1BNN-CMVHx	HCS01.1E-W0054	RL2-044DBB-NN-xxx,x 5m R911374900 10m R911379527 15m R911379528	0,23	12,2 +/- 0,5	5 x D	7,5 x D	> 5 Mio.	
MS2N07-D0BRN-CMVHx MS2N10-C0BNN-CMVHx MS2N10-D0BHA-CMVHx	HCS01.1E-W0054	RL2-044EBB-NN-xxx,x 5m R911374902 10m R911384595 15m R911384596	0,33	14,8 +/- 0,5				
MS2N07-E0BQN-CMVHx	HCS03.1E-W0100	RL2-046EBB-NN-xxx,x 5m R911376628 10m R911376666 15m R911376667						
MS2N10-E0BHA-CMAHx	HCS03.1E-W0100	RL2-066HBB-NN-xxx,x 5m R911373948 10m R911375037 15m R911375038	0,84	22,2 +/- 1,0				

MS2N07-D0BHA-CMVHx	XCS2-W0054	RLB2-042DBB-NN-xxx,x 5m R911397223 10m R911397225 15m R911397226	0,23	12,2 +/- 0,5	5 x D	7,5 x D	> 5 Mio.	
MS2N07-E1BNN-CMVHx	XCS2-W0070							
MS2N07-D0BRN-CMVHx MS2N10-C0BNN-CMVHx	XCS2-W0054	RLB2-042ECB-NN-xxx,x 5m R911396693 10m R911396695 15m R911396696	0,33	14,8 +/- 0,5				
MS2N07-E0BQN-CMVHx	XCS2-W0070							
MS2N10-D0BHA-CMVHx	XCS2-W0070	RLB2-042GDB-NN-xxx,x 5m R911397170 10m R911397173 15m R911397174"	0,58	18,2 +/- 0,6				
MS2N10-E0BHA-CMAHx	XCS2-W0100	RLB2-063HDB-NN-xxx,x 5m R911395186 10m R911395188 15m R911395189"	0,84	22,2 +/- 1,0				
MS2N10-E0BNA-CMAHx	XCS2-W0100	RLB2-063JEB-NN-xxx,x 5m R911395201 10m R911395203 15m R911395204	1,2	25,5+/-1,0				
MS2N10-F1BHA-CMAHx	XCS2-W0150	RLB2-064JEB-NN-xxx,x 5m R914503275 10m R914503276 15m R914510782						

		Technische Daten Geberkabel						
		Kabelbenennung Teilenummer	**Kabel-gewicht (circa)** kg/m	**Kabelaußendurch-messer D** (mm)	**Biegeradius minimal** fester Einbau	flexibler Einbau	**Biege-zyklus**	
		RG2-002AAB-NN-XXX,X 5m R911371232 10m R911371935 15m R911371936						
		RG2-007AAB-NN-XXX,X 5m R911382615 10m R911382617 15m R911382618	0,08	7,2 +/-0,2	4 x D	7,5 x D	> 5 Mio.	
		RG2-007AAB-NN-XXX,X 5m R911382615 10m R911382617 15m R911382618						

Typenschlüssel

MS2N05 Typenschlüssel / Merkmale (Beispiel)

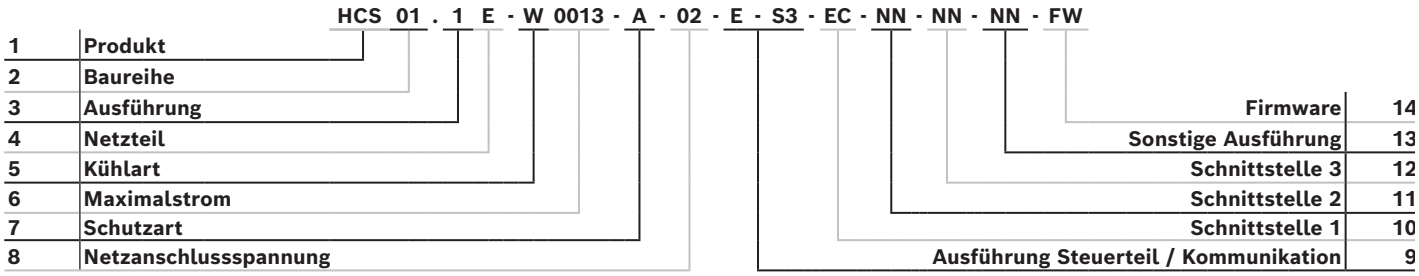


Beschreibung / Optionen

1	**Produkt**	MS2N
2	**Baugröße**	05
3	**Baulänge**	B,C,D, E
4	**Rotorträgheit**	0 = niedrige Trägheit / 1 = mittlere Trägheit
5	**Wicklung**	BY = 9000 1/min / BT = 6000 1/min / BR = 4500 1/min / BQ = 4000 1/min BN = 3000 1/min / BH = 2000 1/min
6	**Kühlart**	N = Selbstkühlung / A = Fremdbelüftung axial 230V/50 Hz
7	**Geberperformance**	Basic - 16 Signalperioden, Hiperface® = A Standard - 128 Signalperioden, Hiperface® (SIL2, PL d)= B Advanced - 20-Bit, ACURO®Link (SIL2, PL d)= C Advanced - 20-Bit, ACURO®Link (SIL2, PL e)= H
8	**Geberausführung**	Singleturn - 1 Umdrehung absolut = S Multiturn - 4096 Umdrehungen absolut = M
9	**Elektrischer Anschluss**	Zweikabelanschluss 2x M17, drehbar = D Einkabelanschluss M17, drehbar = H Einkabelanschluss M23, drehbar = S
10	**Welle**	Glatt, ohne Wellendichtring = H / Glatt, mit Wellendichtring = G Passfedernut, Halbkeilwuchtung ohne Wellendichtring = L Passfedernut, Halbkeilwuchtung mit Wellendichtring = K
11	**Haltebremse**	Ohne Haltebremse = 0 / Größe 1, elektrisch lösend = 1
12	**Flanschgenauigkeit**	Standard = N
13	**Lager**	Standardlagerung = N
14	**Bauform**	B5 / IM3001, PT1000 = N
15	**Beschichtung**	Standardlackierung RAL 9005 schwarz = N
16	**Sonstige Ausführung**	Keine = N / Zusätzlicher Erdungsanschluss = E / Sperrluftanschluss = P
17	**Sonderausführung**	Keine = NN

▶ Weiterführende Informationen zu MS2N Synchron-Servomotoren ➠ Kapitel " Weiterführende Informationen"

Typenschlüssel Regler HCS01 (Beispiel)



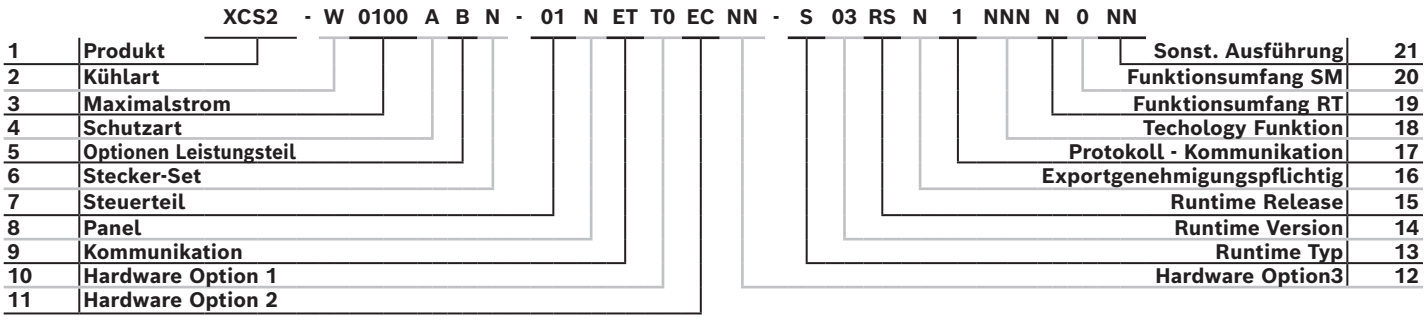
Beschreibung / Optionen

1	**Produkt**	HCS
2	**Baureihe**	01
3	**Ausführung**	1
4	**Netzteil**	E = Einspeisend
5	**Kühlart**	W = Luft, intern
6	**Maximalstrom**	02:0003 = 3 A / 0006 = 6 A / 0009 = 9 A / 0013 = 13 A / 0018 = 18 A 03: 0005 = 5 A / 0008 = 8 A /0018 = 8 A /0028 = 28 A / 0054 = 54 A
7	**Schutzart**	A = IP20
8	**Netzanschluss-spannung**	02 = 3 x AC 110...230V / 03 = 3 x AC 200...500V
9	**Ausführung Steuerteil | Kommunikation**	A-CC = Advanced | Sercos III Master / B-ET = Basic | Multi-Ethernet/ E-S3 = Economy Sercos III
11	**Schnittstelle 1**	EC = Encoder IndraDyn / Hiperface / 1VSS / TTL / Endat 2.1/2.2
12	**Schnittstelle 2**	CN = CANopen / EC = Multi-encoder interface / EM = Geberemulation /ET = Multi-Ethernet NN = Not equipped / PB = PROFIBUS
13	**Schnittstelle 3**	L3 = STO (Safe Torque Off) L4 = STO (Safe Torque Off) und SBC (Safe Brake Control) NN = Not equipped / S4 = Safe Motion
14	**Sonstige Ausführung**	NN =keine
15	**Firmware**	

▶ Weiterführende Informationen zum Regler ➠ Kapitel " Weiterführende Informationen"

Typenschlüssel

Typenschlüssel Regler XCS2 (Beispiel)



Beschreibung / Optionen

1	**Produkt**	1: X =ctrlX DRIVE / 2: C = Umrichter einspeisend / 3: S = Einzelachse / 4: 2 = Generation 2; 1 = Generation 1
2	**Kühlart**	W = Luft, intern
3	**Maximalstrom**	0100 = 100 A (Beispiel) / 23, 54, 70. 100 ...
4	**Schutzart**	A = IP20, 3 x AC 200...500 V
5	**Optionen Leistungsteil**	B = Bremstransistor (XCS ≥ W0100) / R = Bremstransistor/Bremswiderstand integriert (XCS ≤ W0070)
6	**Stecker-Set**	N = ohne Motorstecker-Set
7	**Steuerteil**	01 = ctrlX DRIVE / 02 = ctrlX DRIVEplus
8	**Panel**	N = ohne Panel / A = mit Panel
9	**Kommunikation**	ET = Multi-Ethernet (RJ45) / X3 = ctrlX Core
10	**Hardware Option 1**	T0 = Safe Torque Off (STO) / M5 = SafeMotion (M5)
11	**Hardware Option 2**	EC = Multi-encoder interface / NN = Nicht bestückt
12	**Hardware Option 3**	ET = Multi-Ethernet / DA = E/A-Erweiterung digital/analog / NN = Nicht bestückt
13	**Runtime Typ**	S = Standard
14	**Runtime Version**	02 = Version 02 (XCS1) / 03 = Version 03 (XCS2)
15	**Runtime Release**	RS = aktuelles Release
16	**Exportgenehmigungs-pflichtig**	N = nein (maximale Ausgangsfrequenz < 599 Hz)
17	**Protokoll - Kommunikation**	0 = definiert über ctrlX CORE Apps (XCS2) 1 = Sercos III / 2 = EtherCAT (SoE) / 4 = PROFINET IO
18	**Techology Function**	NNN = keine TF1 = Technology Apps aufspielen (XCS2) TE1 = Technology Apps aufspielen/programmieren (XCS2) TX1 = Technology Apps aufspielen/programmieren inkl. LIBs (Bosch Rexroth Bibliotheken) (XCS2)
19	**Funktionsumfang RT**	N = DRIVE Runtime P = DRIVE Runtime Productivity
20	**Funktionsumfang SafeMotion**	0 = Hardware option / 1 ≠ SafeMotion 3 = SafeMotion Speed / 5 = SafeMotion Position
21	**Sonst. Ausführung**	NN = keine

▶ Weiterführende Informationen zum Regler ➠ Kapitel " Weiterführende Informationen"

Netzfilter

Option Regler / Netzfilter						
Regler			**Netzfilter**			
	Option	**Gewicht (kg)**		**Option**	**Gewicht (kg)**	**Material-nummer**
HCS01-W0008	101 / 102	1,3	NFD03.1-480-007	007	0,88	R911286917
HCS01-W0018	301 / 302	2,1	NFD03.1-480-007	007	0,88	R911286917
HCS01-W0028	401 / 402	2,1	NFD03.1-480-016	016	1,00	R911286918
HCS01-W0054	501 / 502	4,6	NFD03.1-480-030	030	1,67	R911286919
HCS03-W0100	701 / 702	8,0	NFD03.1-480-055	055	2,21	R911286920
CtrlX Drive XCS2-W0023A	2100 / 2130	3,0	NFD03.1-480-016	016	1,00	R911286918
	2160 / 2161					
CtrlX Drive XCS2-W0054A	3100 / 3130	6,3	NFD03.1-480-030	030	1,67	R911286919
	3160 / 3161					
CtrlX Drive XCS2-W0070A	4100 / 4130	6,3	NFD03.1-480-055	055	2,21	R911286920
CtrlX Drive XCS2-W0100A	5100 / 5130	18,1	NFD03.1-480-055	055	2,21	R911286920
	7100 / 7130	23,0	XNF1-1A-0100N	100	6,3	R911383506

Option Netzfilter	
Baugruppe	R039949992

Option	**Materialnummer**	**Type**
000	ohne Netzfilter	
001	nur CMS: mit Netzfilter	
007	R911286917	NFD03.1-480-007 = 7 A
016	R911286918	NFD03.1-480-016 = 16A
030	R911286919	NFD03.1-480-030 = 30A
055	R911286920	NFD03.1-480-055 = 55A
100	R911383506	XNF1-1A-0100N = 100A

▶ Weiterführende Informationen zum Regler ➠ Kapitel " Weiterführende Informationen"

Schaltsystem MKK, MKR, MLR

Übersicht Schaltsystem

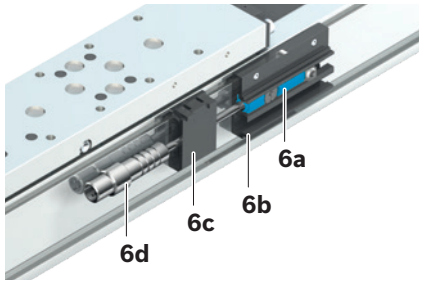
1. Dose und Stecker
2. Mechanischer Schalter mit Anbauteilen
3. Induktiver Sensor
4. Schaltwinkel
5. Befestigungskanal / Kabelkanal
6. Baugruppe magnetischer-Sensor mit Stecker und Sensorhalter
   6a: Magnetischer Sensor
   6b: Sensorhalter incl. Gewindestifte (lose) und Vierkantmutter
   6c: Kabelhalter (3 Stück) incl. Gewindestift (lose)
   6d: Stecker M8x1 (3-polig)
7. Magnetischer Sensor mit Stecker M8x1
8. Klemmschraube
9. Nutenstein

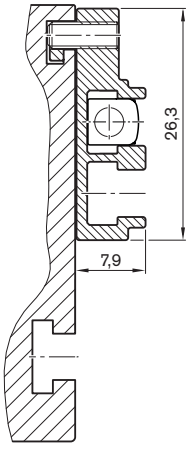
Schalteranbau MKK/MKR-040-NN-3

Magnetischer Sensor mit Stecker M8x1, Schalterplatte und Kabelhalter

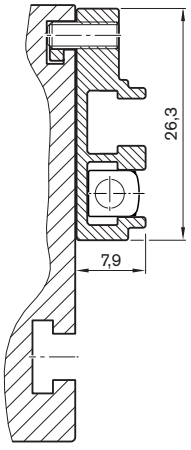
Der Schaltgeber ist ein Magnet (beidseitig), der im Tischteil integriert ist (kein Schaltwinkel nötig). Die Schaltpositionen können über den Hub frei eingestellt werden. Lage Schaltmagnet siehe Anleitung Linearmodule R320103169.

Montagehinweise:
Der magnetische Sensor wird in die entsprechende Nut des Sensorhalters geschoben und durch verdrehen der Klemmschraube
im Sensorhalter fixiert.
Der Sensoranbau ist nur auf einer Seite des Linearmoduls zulässig (Rechts oder Links) und erfolgt erst nach der Befestigung des Linearmoduls am Unterbau. Beschreibung der Montage und Festlegung der Schaltpositionen siehe Anleitung Linearmodule.
Technische Daten siehe Kapitel „Anbauteile und Zubehör“.





MKK



MKR

Position	Schaltfunktion	Materialnummer	Optionsnummer	Position	Materialnummer
6	PNP/Öffner (NC)	R117500140	(130)	6a	R913037445
6	NPN/Öffner (NC)	R117500141	(131)	6a	R913037443
6	PNP/Schließer (NO)	R117500142	(132)	6a	R913037444
6	NPN/Schließer (NO)	R117500143	(133)	6a	R913037446
				6b	R037530021
				6c	R037530022

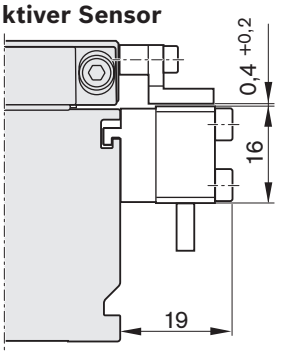
Weitere Schalteranbaumöglichkeiten (MKK/MKR-040-NN-3)

Induktive Sensoren und Mechanische Schalter

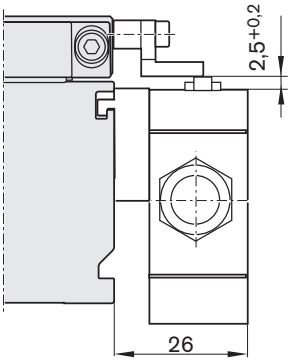
Montagehinweise:

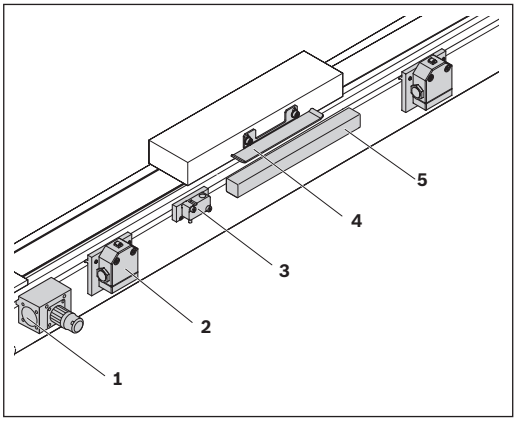
Die mechanischen Schalter, die induktiven Sensoren sowie Dose mit Stecker und Kabelkanal werden mit Anbauteilen in T-Nuten des Hauptkörpers befestigt. Die Schalterbetätigung erfolgt durch einen Schaltwinkel am Tischteil.

Induktiver Sensor



Mechanische Schalter





Weitere Maße siehe Kapitel „Induktive Sensoren, mechanische Schalter und Zubehör“ auf den folgenden Seiten

Position	Bezeichnung	Materialnummer
1	Dose - Stecker	R117560102
2	Mechanischer Schalter	siehe Kapitel Sensoren und Zubehör
	Mechanischer Schalter mit Anbauteilen	R039980087
3	Induktiver Sensor	siehe Kapitel Sensoren und Zubehör
	Anbauteile ohne Sensor	R117560103
	Induktiver Sensor mit Anbauteilen	R039980088 (PNP - NC)
		R039980095 (PNP - NO)
4	Schaltwinkel	R039980104
5	Befestigungskanal	R039662018

Diese Schaltervarianten können nur über diese Materialnummern bestellt werden

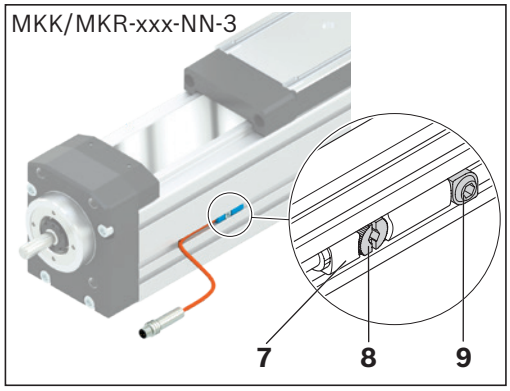
Schaltsystem MKK, MKR, MLR

Schalteranbau MKK/MKR -065/-080/-110/-140-NN-3

Magnetischer Sensor mit Stecker M8x1

Der Schaltgeber ist ein Magnet (beidseitig), der im Tischteil integriert ist (kein Schaltwinkel nötig). Die Schaltpositionen können über den Hub frei eingestellt werden. Lage Schaltmagnet siehe Anleitung Linearmodule R320103169.

Montagehinweise:
Der magnetische Sensor wird in die dafür vorgesehene Sensornut (S) positioniert und durch verdrehen der Klemmschraube (8) fixiert.
Der Nutenstein (9) ist zur Montage nicht unbedingt erforderlich, er dient lediglich zur wiederholgenauen Montage des Sensor.



Position	Schaltfunktion	Materialnummer	Optionsnummer
7	PNP/Öffner (NC)	R913037445	(120)
7	NPN/Öffner (NC)	R913037443	(121)
7	PNP/Schließer (NO)	R913037444	(122)
7	NPN/Schließer (NO)	R913037446	(123)
9	Nutenstein	R117509008	---

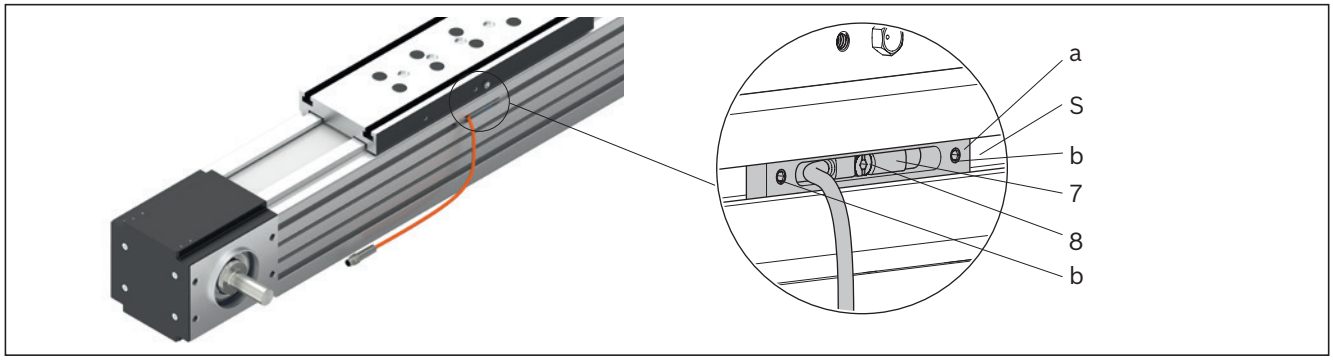
Weitere Sensoren/Schalter siehe Kapitel „Induktive Sensoren, mechanische Schalter und Zubehör“ auf den folgenden Seiten

Schalteranbau MLR-080/-110-NN-3

Magnetischer Sensor mit Stecker M8x1

Der Schaltgeber ist ein Magnet (beidseitig), der im Tischteil integriert ist (kein Schaltwinkel nötig). Die Schaltpositionen können über den Hub frei eingestellt werden. Lage Schaltmagnet siehe Anleitung Linearmodule R320103169.

Montagehinweise:
Sensorhalter (a) in die Sensornut (S) schieben, grob positionieren und mit zwei Gewindestifte (b) fixieren. Dann den magnetischen Sensor (7) in den Sensorhalter montieren und durch verdrehen der Klemmschraube (8) fixieren.



Position	Schaltfunktion	MLR-080-NN-3 Materialnummer Baugruppe mit Sensor	Optionsnummer	MLR-110-NN-3 Materialnummer Baugruppe mit Sensor	Optionsnummer
7 + a	PNP/Öffner (NC)	R039980210	(140)	R039980214	(144)
7 + a	NPN/Öffner (NC)	R039980211	(141)	R039980215	(145)
7 + a	PNP/Schließer (NO)	R039980212	(142)	R039980216	(146)
7 + a	NPN/Schließer (NO)	R039980213	(143)	R039980217	(147)

Baugruppe magnetischer-Sensor mit Stecker besteht aus magnetischer Sensor, Sensorhalter incl. Gewindestifte (lose).

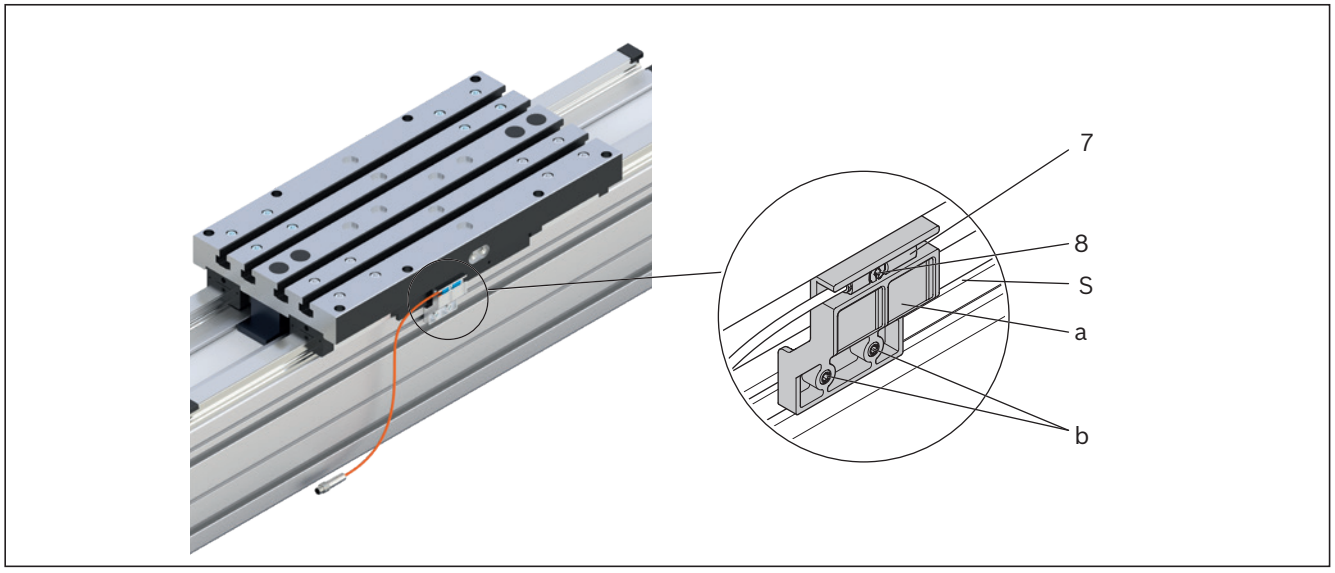
Weitere Sensoren/Schalter siehe Kapitel „Induktive Sensoren, mechanische Schalter und Zubehör“ auf den folgenden Seiten

Schalteranbau MKR-145-NN-3

Magnetischer Sensor mit Stecker M8x1

Der Schaltgeber ist ein Magnet (beidseitig), der im Tischteil integriert ist (kein Schaltwinkel nötig). Die Schaltpositionen können über den Hub frei eingestellt werden. Lage Schaltmagnet siehe Anleitung Linearmodule R320103169.

Montagehinweise:
Sensorhalter (a) in die Sensornut (S) schieben, grob positionieren und mit zwei Gewindestifte (b) fixieren. Dann den magnetischen Sensor (7) in den Sensorhalter montieren und durch verdrehen der Klemmschraube (8) fixieren.



Pos	Schaltfunktion	Materialnumme Baugruppe mit Sensor	Optionsnummer
7 + a	PNP/Öffner (NC)	R039980140	(125)
7 + a	NPN/Öffner (NC)	R039980142	(126)
7 + a	PNP/Schließer (NO)	R039980141	(127)
7 + a	NPN/Schließer (NO)	R039980143	(128)

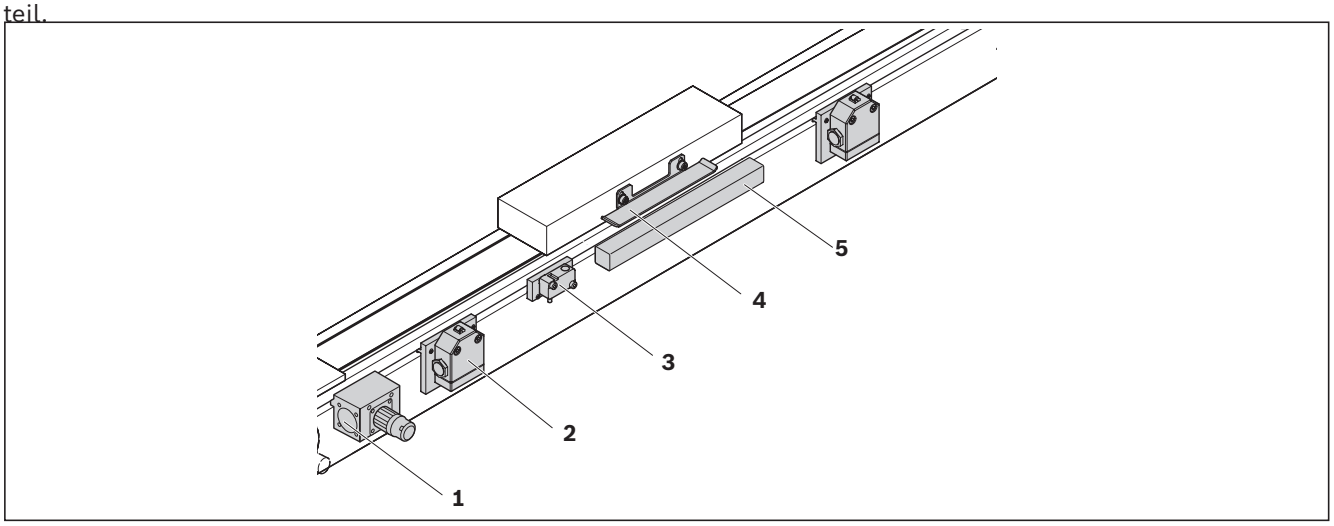
Baugruppe magnetischer-Sensor mit Stecker besteht aus magnetischer Sensor, Sensorhalter incl. Gewindestifte (lose).

Weitere Sensoren/Schalter siehe Kapitel „Induktive Sensoren, mechanische Schalter und Zubehör“ auf den folgenden Seiten

Schaltsystem MKK, MKR, MLR

Induktive Sensoren, mechanische Schalter und Zubehör (MKK/MKR/MLR)

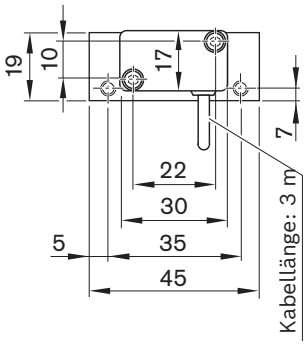
Montagehinweise:
Die mechanischen Schalter, die induktiven Sensoren sowie Dose mit Stecker und Kabelkanal werden mit Anbauteilen in T-Nuten des Hauptkörpers befestigt. Die Schalterbetätigung erfolgt durch einen Schaltwinkel am Tischteil.



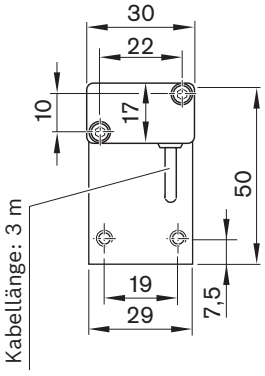
Pos.	Bezeichnung	Größe -065 / -080 / -140 /-145-NN-3	-110-NN-3	-165-NN-2
		Materialnummer		
1	Dose-Stecker	R117500153		
2	Mechanischer Schalter	siehe Kapitel Sensoren und Zubehör		
	Mech. Schalter mit Anbauteilen	R117500151 (inkl. Schalter R345304016)		
	Anbauteile ohne mech. Schalter	R117500165		
3	Induktiver Sensor	siehe Kapitel Sensoren und Zubehör		
	Anbauteile ohne Sensor	R117500152	R117520152	R117500152
	Induktiver Sensor mit Anbauteilen	R039980001 (PNP - NC)	R039980010 (PNP - NC)	R039980001 (PNP - NC)
		R039980002 (NPN - NC)	R039980011 (NPN - NC)	R039980002 (NPN - NC)
		R039980003 (PNP - NO)	R039980012 (PNP - NO)	R039980003 (PNP - NO)
		R039980004 (NPN - NO)	R039980013 (NPN - NO)	R039980004 (NPN - NO)
4	Schaltwinkel	R117500149		R117500150
5	Kabelkanal	R039662017		

Diese Schaltervarianten können nur über diese Materialnummern bestellt werden

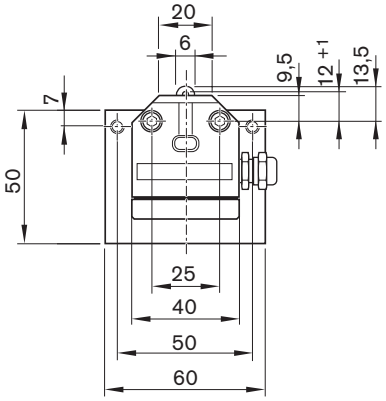
Induktiver Sensor mit Anbauteil für Größen -065, -080, -140, -145, -165



Induktiver Sensor mit Anbauteil für Größe -110

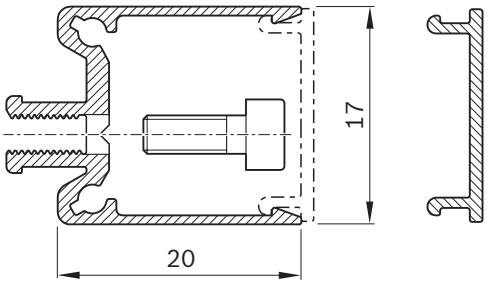


Mechanischer Schalter mit Anbauteil für Größen -065, -080, -110, -140, -145, -165



Kabelkanal

Die Befestigung erfolgt in den seitlichen Nuten des Hauptkörpers. Befestigungsschrauben weiten das Profil und sorgen für sicheren Halt des Kabelkanals. Der Kabelkanal fasst maximal zwei Kabel für mechanische Schalter und drei Kabel für induktive Schalter. Befestigungsschrauben und Kabeltüllen werden mitgeliefert.

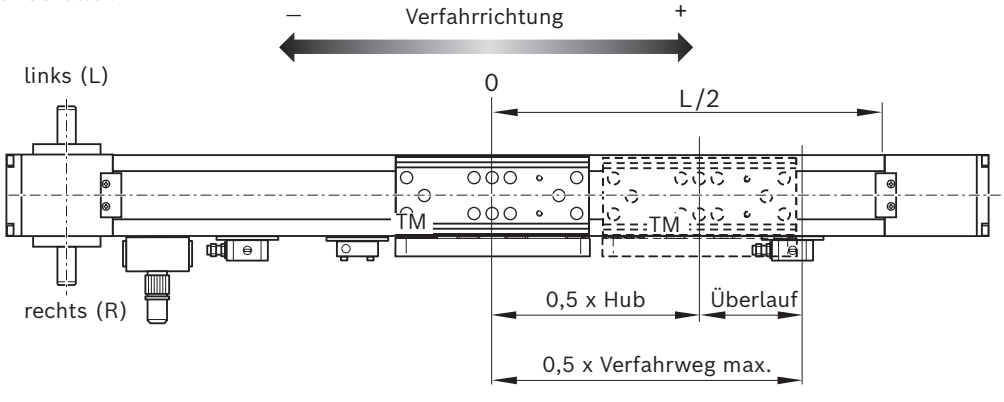


Anbaubeispiele Schalter

Ermitteln der Schaltpositionen

Schaltdistanz: Die Schaltdistanz ist der Abstand zwischen Tischteilmitte (TM) und Nullpunkt (0), wenn ein Schalter betätigt wird (angegeben in mm). Beispiel für einen mechanischen Grenzschalter (vorrausgesetzt Nullpunkt liegt bei L/2):
Maximale Schaltdistanz = 0,5 x (Verfahrweg max.) - Überlauf = 0,5 x Hub effektiv
Für einen sicheren Betrieb des Linearmoduls muss der Überlauf größer als der Bremsweg sein.
Bei MKR... und MLR...: Als Richtwert für den Bremsweg kann der Beschleunigungsweg s_a angenommen werden.
Bei MKK...: Als Richtwert für den Überlauf (Bremsweg) genügt in den meisten Fällen: Überlauf = 2 x Spindelsteigung P.
Geringstmöglichen Schaltabstand beachten (bedingt durch Anbauteile):
mechanisch-mechanisch = 60 mm; mechanisch-induktiv = 45 mm; induktiv-induktiv = 28 mm.
bei MKR-145: mechanisch-mechanisch = 62 mm; mechanisch-induktiv = 49 mm; induktiv-induktiv = 35 mm

Anbauseite der Schalter:



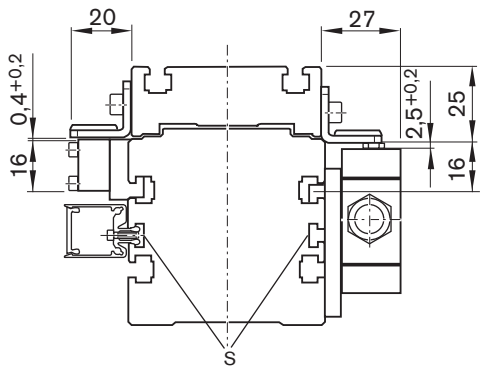
Schaltsystem MKK, MKR, MLR

Schalteranbau

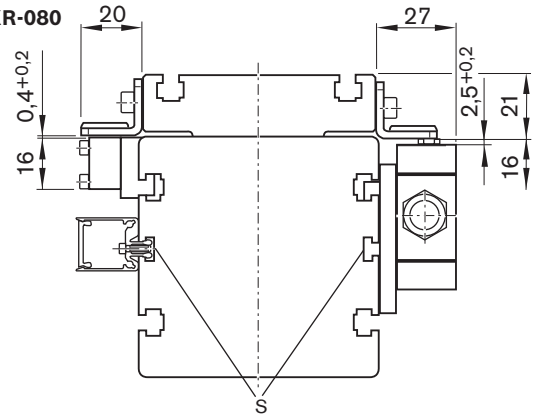
MKK/MKR-065/-080/-110/-140-NN-3; MKK/MKR-165-NN-2

Magnetischer Sensor, mechanischen Schalter / induktive Sensoren

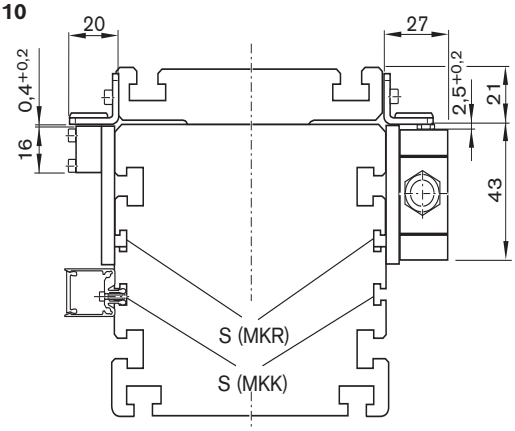
MKK-065
MKR-065



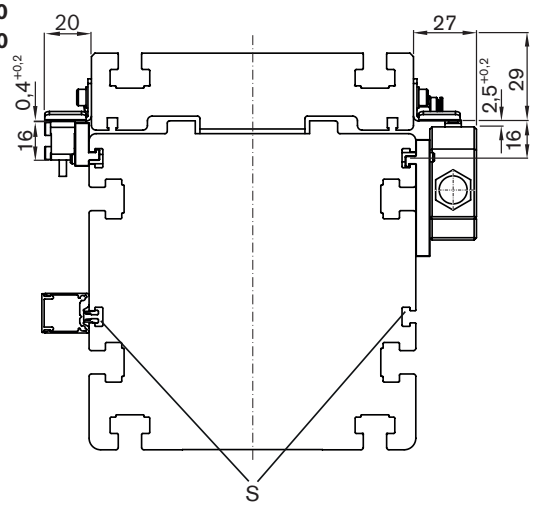
MKK-080
MKR-080



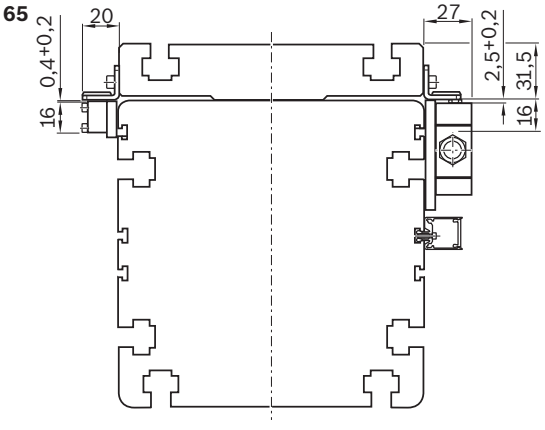
MKK-110
MKR-110



MKK-140
MKR-140

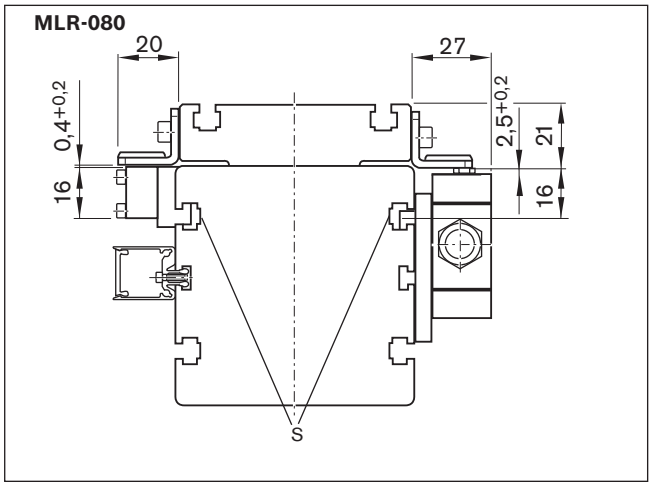


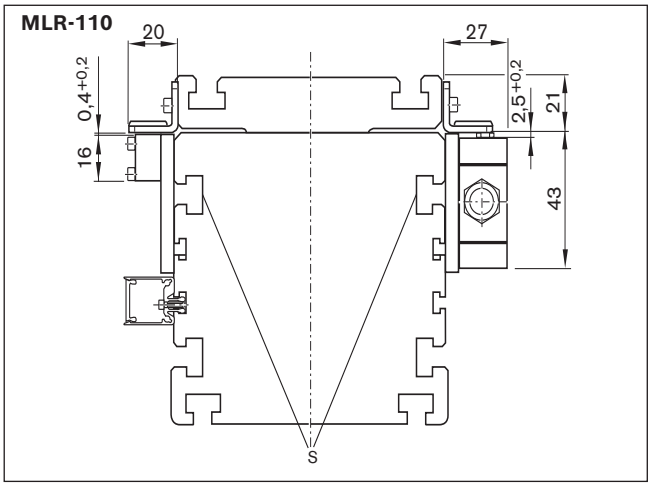
MKK-165
MKR-165



S = Sensornut für magnetischer Sensor MKK/MKR-xxx-NN-3

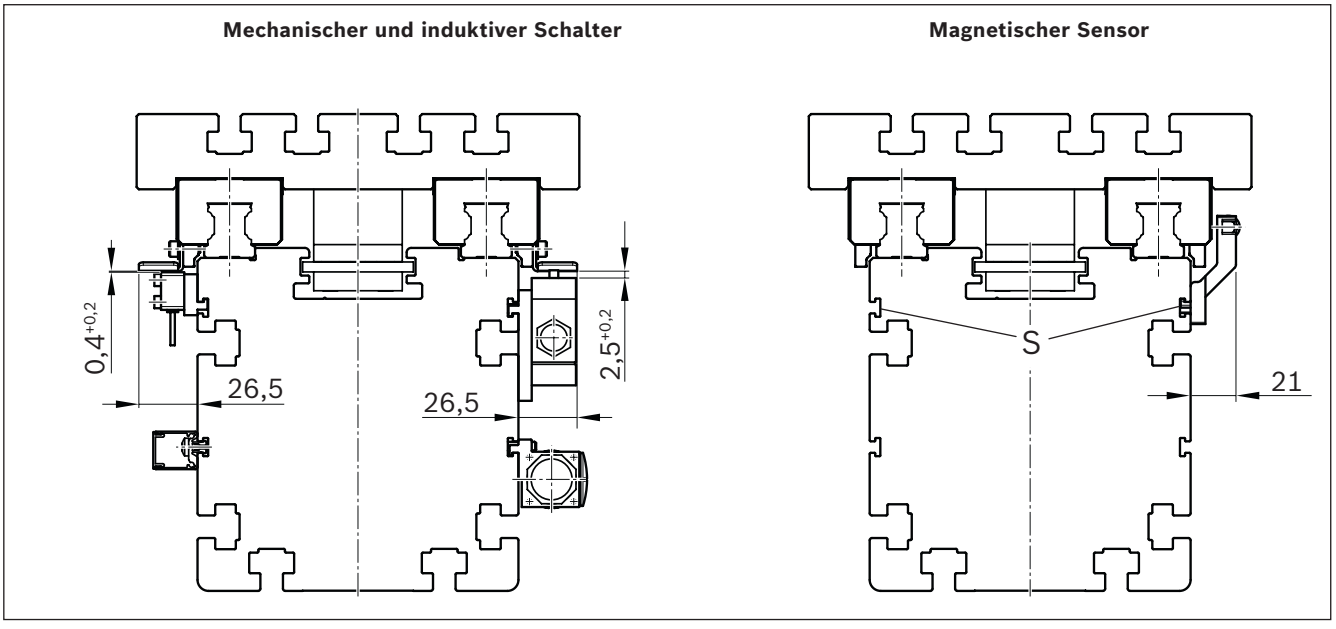
MLR-080 / -110-NN-3





S = Nut für Sensorhalter MLR-xxx-NN-3

MKR-145-NN-3



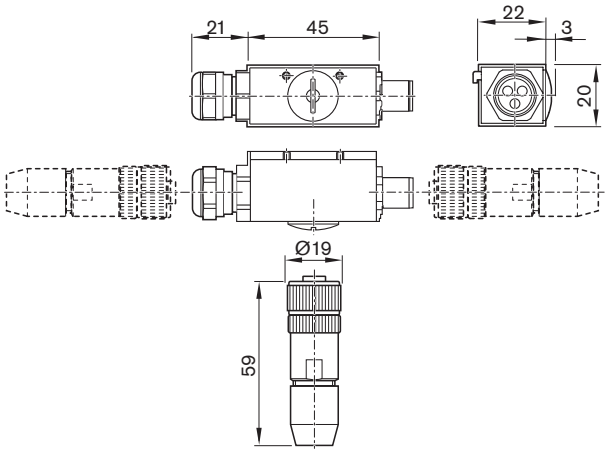
S = Nut für Sensorhalter MKR-145-NN-3

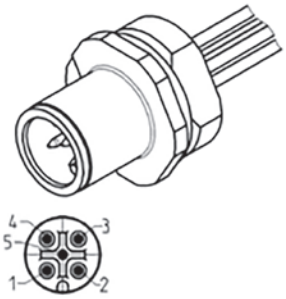
Schaltsystem MKK, MKR, MLR

Dose und Stecker, Kabelkanal

Die Dose auf der Seite mit den meisten Schaltern anbringen. Dose und Stecker sind nicht verdrahtet. Durch den variabel verschiebbaren Anbau können die Schaltpositionen bei der Inbetriebnahme optimiert werden. Der Stecker ist in drei Richtungen montierbar.

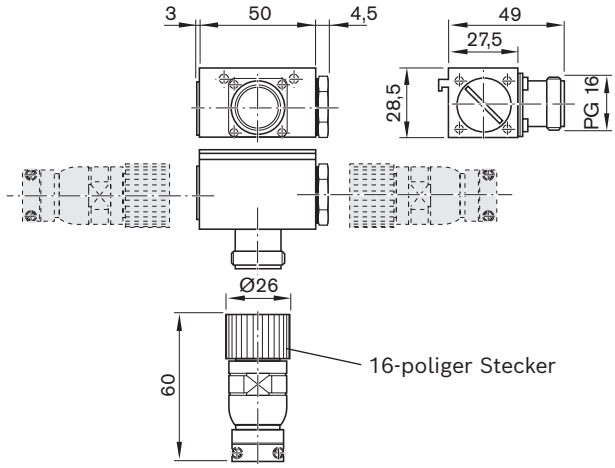
R117560102

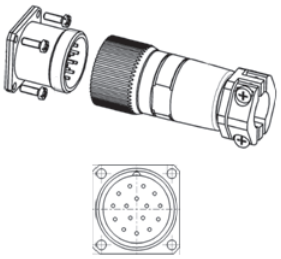




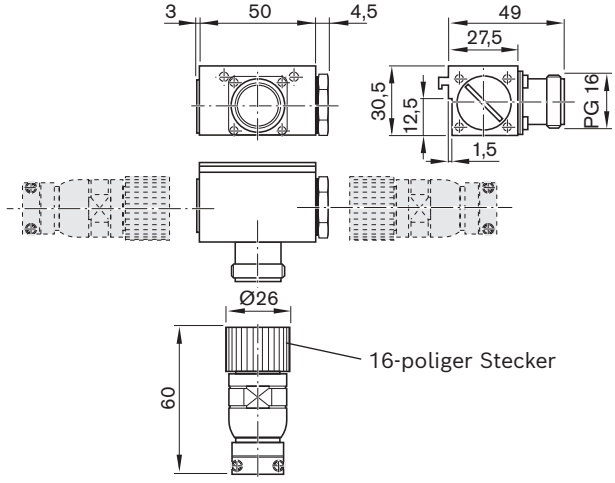
Pin		Farbe
1	BN	braun
2	WH	weiss
3	BU	blau
4	BK	schwarz
5	GY	grau

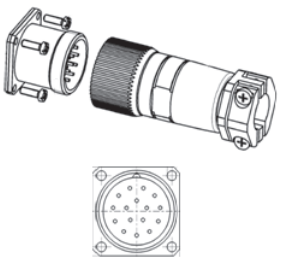
R037540000





R117500153





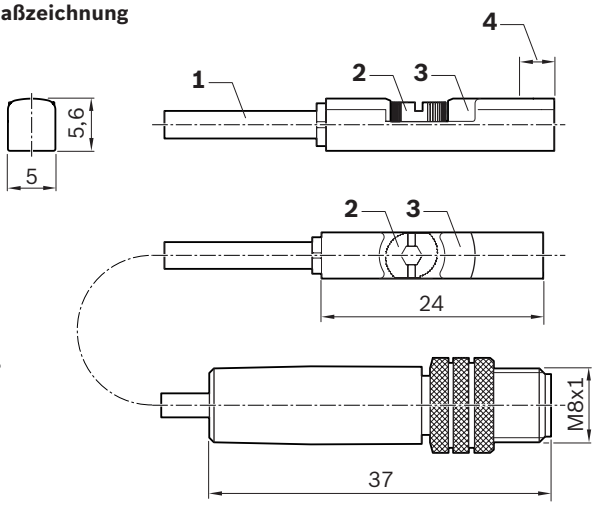
Verwendung	**Dose und Stecker**		
Materialnummer	R117560102	R037540000	R117500153
Bezeichnung	für MKK / MKR -040	für MKK / MKR -040	für MKx -065/-080/-110/-145/-165 für MLR-080/-110
Ausführung	gewinkelt, zum Einhängen in die seitliche Nut des Linearsystems		
Betriebsstrom je Kontakt	max. 4 A	max. 8 A	
Betriebsspannung	10 - 30 V DC	150V AC/DC	
1. Anschlusart	Stecker gerade, M12x1, 5-polig, Federkraftanschluss	Stecker gerade, 16-polig, Lötanschluss	
2. Anschlusart	Kupplung / Flanschdose M12x1, 5-polig, mit Leitung 0,5 m	Kupplung / Flanschdose, 16-polig, Lötanschluss	
Leitungsdurchführung Gehäuse	Leitungsverschraubung M16x1,5 mit Dichtung (Bohrung 3x3,5 mm) inkl. Verschluss- und Blindstopfen	1 Dichtung mit Bohrung 2x5,5 mm, 1x3,5 mm 1 Dichtung anpassbar, max. 14 mm Durchmesser inkl. Verschluss- und Blindstopfen	
Leitungsdurchführung Stecker	Verschraubung mit Zugentlastung		
Anschlussquerschnitt	0,14 . . . 0,5 mm	0,14 ...1 mm	
Kabeldurchmesser	4 ... 8 mm	10 ... 14 mm	
Umgebungstemperatur	–25 °C bis +85 °C	–20 °C bis +125 °C	
Schutzart	–		
Zertifizierungen und Zulassungen	–		

Schaltsystem-Zubehör

Sensoren

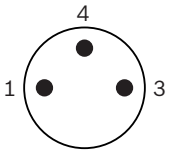
Magnetischer Sensor mit Stecker M8x1

Maßzeichnung



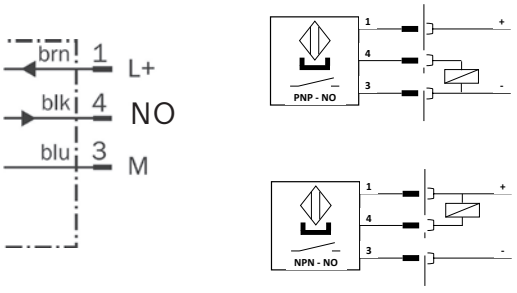
1) Anschluss
2) Befestigungsschraube
3) Anzeige-LED
4) Position Sensorelement: 2 mm

1 braun (+)
3 blau (–)
4 schwarz (Signal)

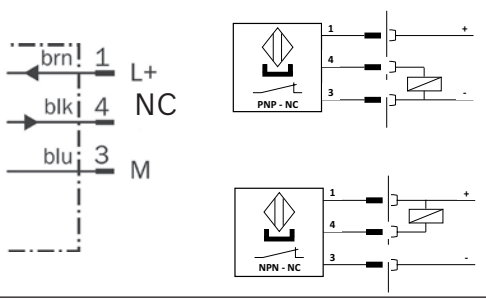


Anschlussschema

R913037444
R913037446



R913037443
R913037445



Materialnummern / Technische Daten

Verwendung	Endschalter	Referenzschalter	Endschalter	Referenzschalter
Materialnummer	R913037445	R913037444	R913037443	R913037446
Bezeichnung	MZT8-03VPO-KRDS14	MZT8-03VPS-KRDS13	MZT8-03VNO-KRDS16	MZT8-03VNS-KRDS15
Funktionsprinzip	magnetisch			
Betriebsspannung	10 - 30 VDC			
Laststrom	≦ 200 mA			
Schaltfunktion	PNP/Öffner (NC)	PNP/Schließer (NO)	NPN/Öffner (NC)	NPN/Schließer (NO)
Anschlussart	Leitung 0,5m und Stecker M8x1, 3-polig mit Rändelverschraubung			
Funktionsanzeige	✓			
Kurzschlussschutz	✓			
Verpolungsschutz	✓			
Einschaltimpulsunterdrückung	✓			
Schaltfrequenz	3 kHz			
Pulsverlängerung (Off delay)	20 ms			
Max. zul. Anfahrgeschwindigkeit	5 m/s			
Schleppkettentauglich*	✓			
Torsionstauglich*	✓			
Schweißfunkenbeständig*	–			
Leitungsquerschnitt*	3x0,14 mm^2			
Kabeldurchmesser D*	2,9 ±0,15 mm			
Biegeradius statisch*	≧ 5xD			
Biegeradius dynamisch*	≧ 10xD			
Biegezyklen*	> 2 Mio.			
Max. zul. Verfahrgeschwindigkeit*	5 m/s			
Max. zul. Beschleunigung*	≦ 5 m/s^2			
Umgebungstemperatur	–30 °C bis +80 °C			
Schutzart	IP68			
MTTFd (nach EN ISO 13849-1)	MTTFd = 2339.0 Jahre			
Zertifizierungen und Zulassungen**	CE cULus LISTED RoHS			

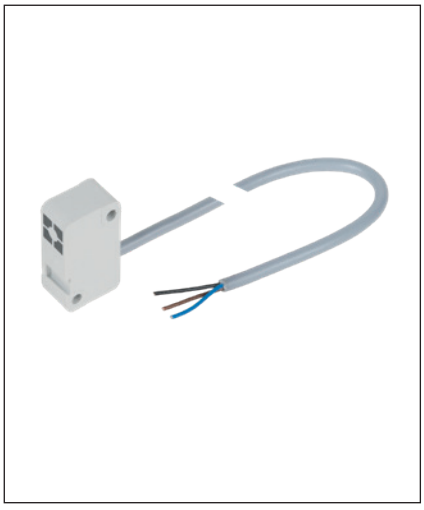
*) Technische Daten nur für die angegossene Anschlussleitung (0,5 m) am magnetischen Sensor. Noch mehr Performance, z.B. für den Einsatz in einer Energiekette, bieten die angebotenen Verlängerungsleitungen (siehe nächste Seiten).

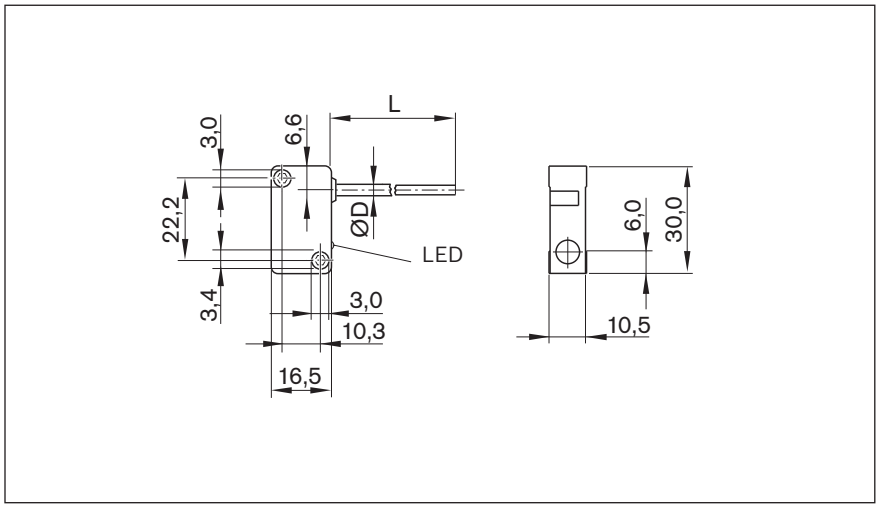
**) Für diese Produkte ist kein CCC Zertifikat zur Einführung in den chinesischen Markt notwendig. Anforderung Dokument "Sales Information CCC" bei Bedarf möglich.

Schaltsystem-Zubehör

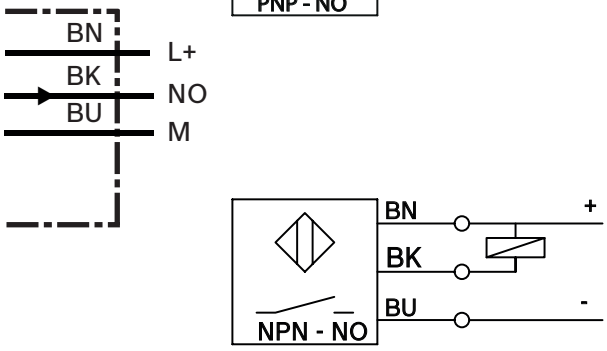
Sensoren

Induktiver Sensor mit freiem Leitungsende

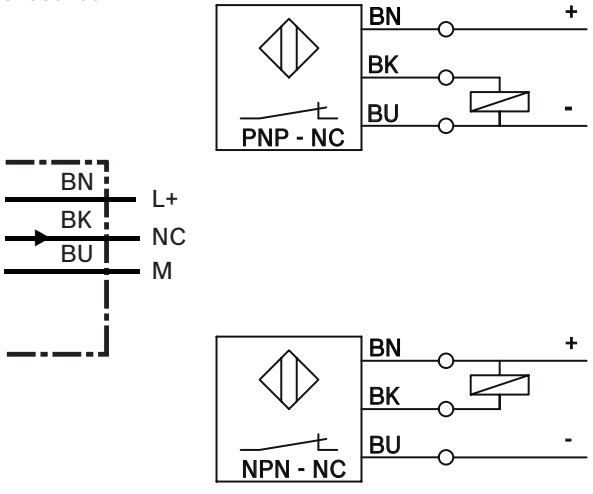




R345304003
R345304004



R345304001
R345304002



Materialnummern / Technische Daten

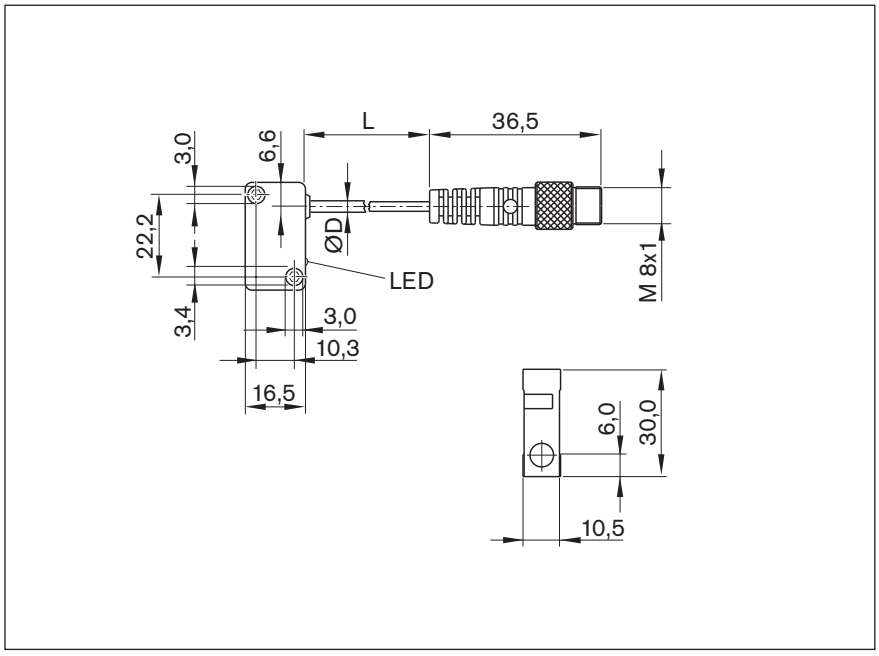
Verwendung	Endschalter	Referenzschalter	Endschalter	Referenzschalter
Materialnummer	R345304001	R345304003	R345304002	R345304004
Bezeichnung	BES 517-351-NO-C-03	BES 517-398-NO-C-03	BES 517-352-NO-C-03	BES 517-399-NO-C-03
Funktionsprinzip	induktiv			
Betriebsspannung	10 - 30 V DC			
Laststrom	≤ 200 mA			
Schaltfunktion	PNP/Öffner (NC)	PNP/Schließer (NO)	NPN/Öffner (NC)	NPN/Schließer (NO)
Anschlussart	Leitung 3 m, 3-polig, freies Leitungsende			
Funktionsanzeige	✓			
Kurzschlussschutz	✓			
Verpolungsschutz	✓			
Schaltfrequenz	2,5 kHz			
Max. zul. Anfahrgeschwindigkeit	je nach Länge der Schaltfahne			
Schleppkettentauglich*	–			
Torsionstauglich*	–			
Schweißfunkenbeständig*	–			
Leitungsquerschnitt*	3x0,14 mm^2			
Kabeldurchmesser D*	3,5 ±0,15 mm			
Biegeradius statisch*	12 mm			
Biegeradius dynamisch*	12 mm			
Biegezyklen*	–			
Umgebungstemperatur	–40 °C bis +70 °C			
Schutzart	IP65			
MTTFd (nach EN ISO 13849-1)	MTTFd = 830 Jahre		MTTFd = 585 Jahre	
Zertifizierungen und Zulassungen**	CE cULus LISTED RoHS			

*) Technische Daten nur für die angegossene Anschlussleitung am induktiven Sensor.
Noch mehr Performance, z.B. für den Einsatz in einer Energiekette, bieten die angebotenen Verlängerungsleitungen (siehe folgende Seiten).
**) Für diese Produkte ist kein CCC Zertifikat zur Einführung in den chinesischen Markt erforderlich.

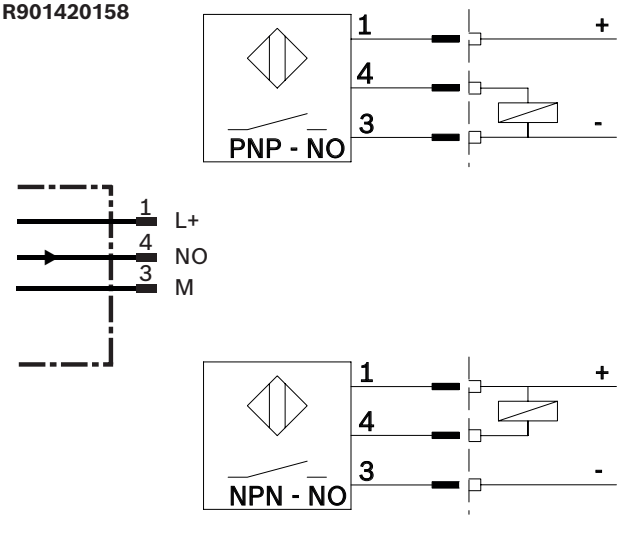
Schaltsystem-Zubehör

Sensoren

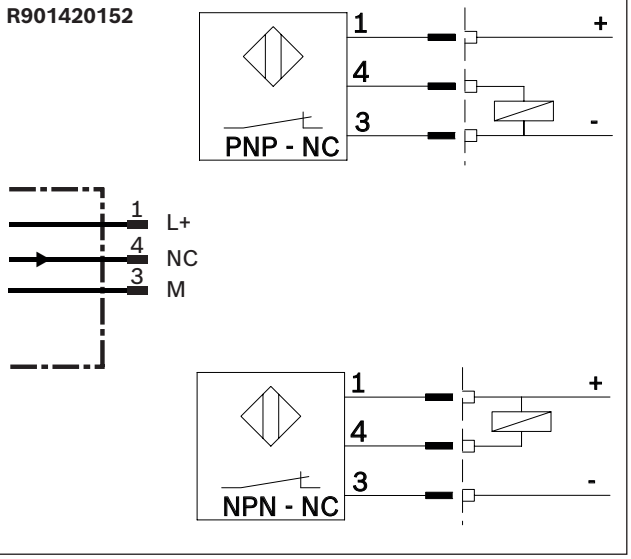
Induktiver Sensor mit Stecker M8x1



R901420156
R901420158



R901420149
R901420152



Materialnummern / Technische Daten

Verwendung	Endschalter	Referenzschalter	Endschalter	Referenzschalter
Materialnummer	R901420149	R901420156	R901420152	R901420158
Bezeichnung	BES 517-351-NO-C-S49-00.2	BES 517-398-NO-C-S49-00.2	BES 517-352-NO-C-S49-00.2	BES 517-399-NO-C-S49-00.2
Funktionsprinzip	induktiv			
Betriebsspannung	10 - 30 V DC			
Laststrom	≤ 200 mA			
Schaltfunktion	PNP/Öffner (NC)	PNP/Schließer (NO)	NPN/Öffner (NC)	NPN/Schließer (NO)
Anschlussart	Leitung 0,2 m und Stecker M8 x 1, 3-polig mit Rändelverschraubung			
Funktionsanzeige	✓			
Kurzschlussschutz	✓			
Verpolungsschutz	✓			
Schaltfrequenz	2,5 kHz			
Max. zul. Anfahrgeschwindigkeit	je nach Länge der Schaltfahne			
Schleppkettentauglich*	–			
Torsionstauglich*	–			
Schweißfunkenbeständig*	–			
Leitungsquerschnitt*	3x0,14 mm^2			
Kabeldurchmesser D*	3,5 ±0,15 mm			
Biegeradius statisch*	12 mm			
Biegeradius dynamisch*	12 mm			
Biegezyklen*	–			
Umgebungstemperatur	–40 °C bis +70 °C			
Schutzart	IP65			
MTTFd (nach EN ISO 13849-1)	MTTFd = 830 Jahre		MTTFd = 585 Jahre	
Zertifizierungen und Zulassungen**	CE cULus LISTED RoHS			

*) Technische Daten nur für die angegossene Anschlussleitung am induktiven Sensor.

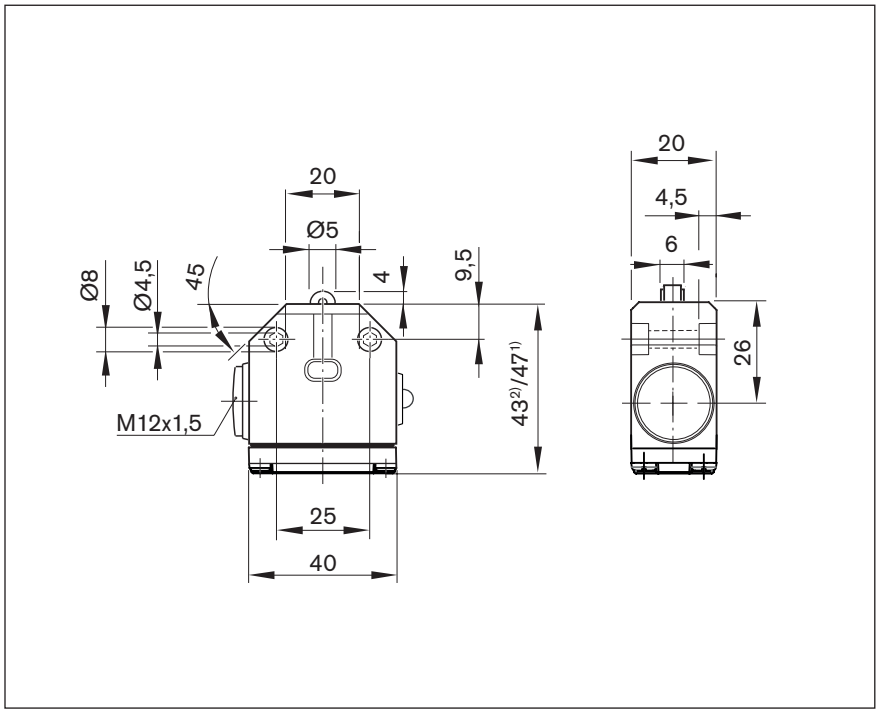
Noch mehr Performance, z.B. für den Einsatz in einer Energiekette, bieten die angebotenen Verlängerungsleitungen (siehe folgende Seiten).

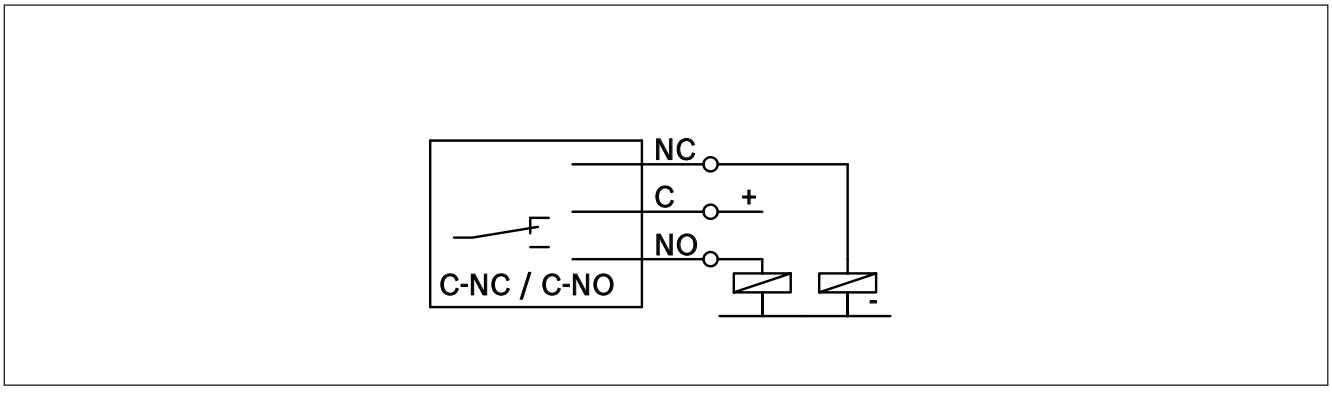
**) Für diese Produkte ist kein CCC Zertifikat zur Einführung in den chinesischen Markt erforderlich.

Schaltsystem-Zubehör

Schalter

Mechanischer Schalter





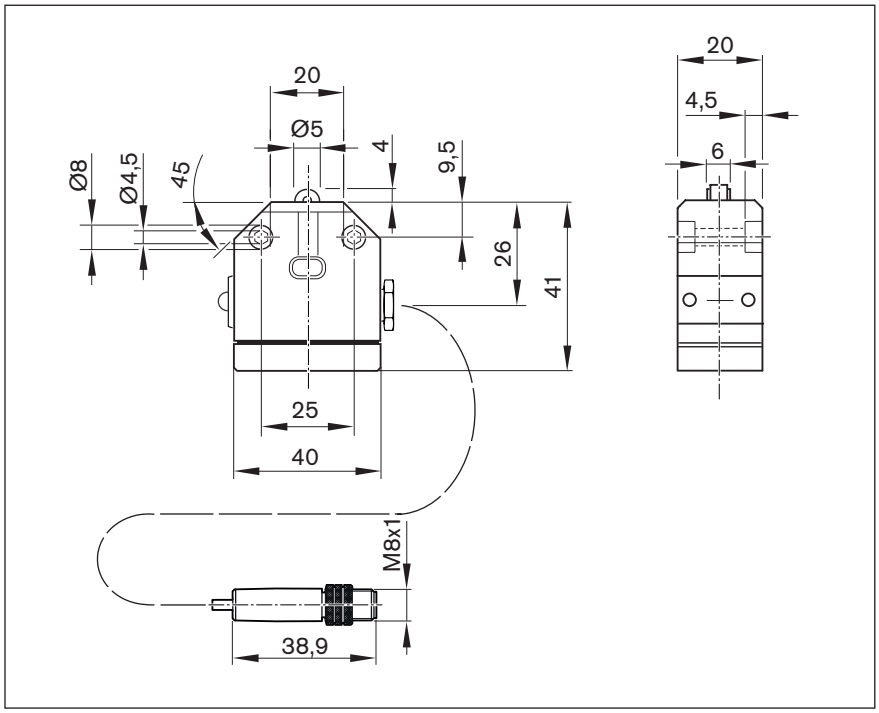
Materialnummern / Technische Daten

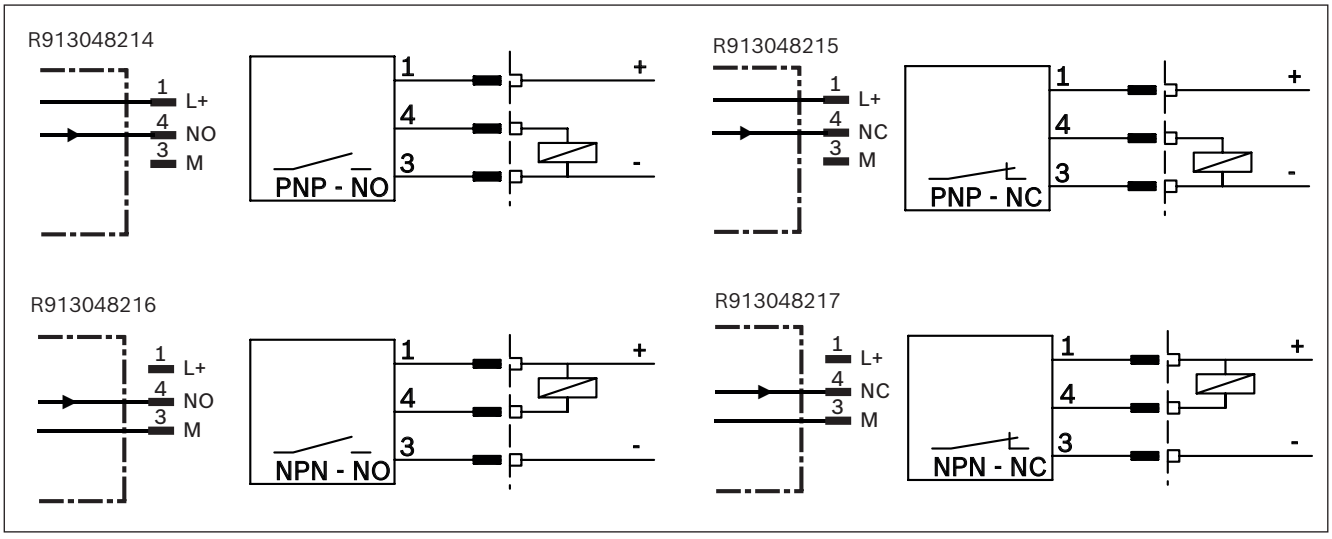
Verwendung	Endschalter	
Materialnummer	R345304016[1)]	R347600305[2)]
Bezeichnung	BNS 819-X496-99-R-11	BNS 819-X510-99-R-10
Funktionsprinzip	mechanisch, Rolle	
Betriebsspannung	250 V AC	
Laststrom	≤ 5 A	
Schaltfunktion	einpoliger Wechsler / (NC: C+NC, NO: C+NO)	
Anschlussart	Schraubanschluss, ohne Leitung	
Funktionsanzeige	–	
Schaltfrequenz	3,3 Hz	
Max. zul. Anfahrgeschwindigkeit	1 m/s	
Umgebungstemperatur	–5 °C bis +85 °C	
Schutzart	IP67	
B10d-Wert	$5x10^6$ (Nassbereich); $10x10^6$ (abhängig von Stromlast (Trockenbereich))	
Zertifizierungen und Zulassungen Gehäuse	CE CCC RoHS	
Zertifizierungen und Zulassungen Schaltelement	CE CCC CSA RoHS	

Schaltsystem-Zubehör

Schalter

Mechanischer Schalter mit Stecker M8x1





Materialnummern / Technische Daten

Verwendung	Endschalter	Referenzschalter	Endschalter	Referenzschalter
Materialnummer	R913048215	R913048214	R913048217	R913048216
Bezeichnung	BNS 819-X1002-99-R-10	BNS 819-X1001-99-R-10	BNS 819-X1004-99-R-10	BNS 819-X1003-99-R-10
Funktionsprinzip	mechanisch, Rolle			
Betriebsspannung	10 - 30 VDC			
Laststrom	≤ 200 mA			
Schaltfunktion	PNP/Öffner (NC)	PNP/Schließer (NO)	NPN/Öffner (NC)	NPN/Schließer (NO)
Anschlussart	Leitung 0,2 m und Stecker M8 x 1, 3-polig mit Rändelverschraubung			
Funktionsanzeige	–			
Kurzschlussschutz	–			
Verpolungsschutz	–			
Schaltfrequenz	3,3 Hz			
Max. zul. Anfahrgeschwindigkeit	1 m/s			
Schleppkettentauglich[1)]	–			
Torsionstauglich[1)]	–			
Schweißfunkenbeständig[1)]	–			
Leitungsquerschnitt[1)]	3x0,14 mm^2			
Kabeldurchmesser D[1)]	4,3 ±0,2 mm			
Biegeradius statisch[1)]	12 mm			
Biegeradius dynamisch[1)]	12 mm			
Biegezyklen[1)]	–			
Umgebungstemperatur	–5 °C bis +70 °C			
Schutzart	IP65			
B10d-Wert	5x10^6 (Nassbereich); 10x10^6 abhängig von Stromlast (Trockenbereich)			
Zertifizierungen und Zulassungen[2)]	CE SP RoHS			

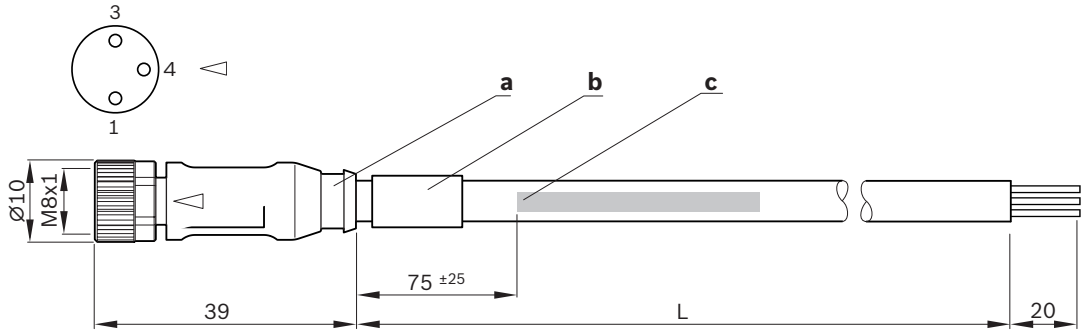
[1)] Technische Daten nur für die angegossene Anschlussleitung am mechanischen Schalter.
Noch mehr Performance, z.B. für den Einsatz in einer Energiekette, bieten die angebotenen Verlängerungsleitungen (siehe folgende Seiten).
[2)] Für diese Produkte ist kein CCC Zertifikat zur Einführung in den chinesischen Markt erforderlich.

Schaltsystem-Zubehör

Verlängerungen

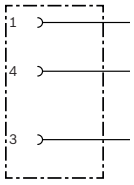
Einseitig konfektioniert

Maßzeichnung



Anschlussschema

1 braun (BN) (+)
3 blau (BU) (–)
4 schwarz (BK) (Signal)



Materialnummern

Verwendung	Verlängerungsleitung		
Materialnummer	R911344602	R911344619	R911344620
Bezeichnung	7000-08041-6500500	7000-08041-6501000	7000-08041-6501500
Länge (L)	5,0 m	10,0 m	15,0 m
1. Anschlussart	Buchse gerade, M8 x 1, 3-polig		
2. Anschlussart	freies Leitungsende		

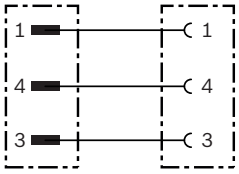
a) Kontur für Wellschlauch Innendurchmesser 6,5 mm
b) Kabeltülle
c) Kabelaufdruck laut Bedruckungsvorschrift

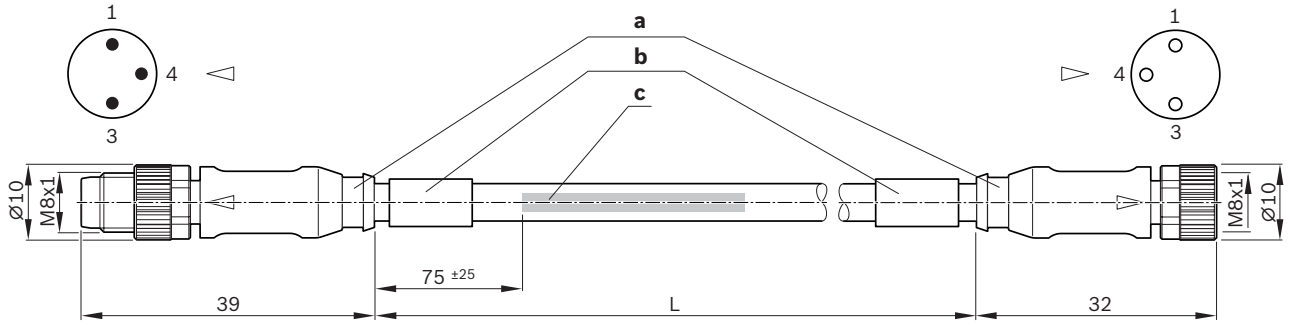
Beidseitig konfektioniert

Maßzeichnung

Anschlussschema

1 braun (BN) (+)
3 blau (BU) (–)
4 schwarz (BK) (Signal)





Materialnummern

Verwendung	Verlängerungsleitung				
Materialnummer	R911344621	R911344622	R911344623	R911344624	R911344625
Bezeichnung	7000-88001-6500050	7000-88001-6500100	7000-88001-6500200	7000-88001-6500500	7000-88001-6501000
Länge (L)	0,5 m	1,0 m	2,0 m	5,0 m	10,0 m
1. Anschlussart	Buchse gerade, M8x1, 3-polig				
2. Anschlussart	Stecker gerade, M8x1, 3-polig				

Technische Daten für ein- und beidseitig konfektionierte Verlängerungen

Funktionsanzeige	–
Betriebsspannungsanzeige	–
Betriebsspannung	10 - 30 V DC
Kabelart	PUR schwarz
Schleppkettentauglich	✓
Torsionstauglich	✓
Schweißfunkenbeständig	✓
Leitungsquerschnitt	3x0,25 mm^2
Kabeldurchmesser D	4,1 ±0,2 mm
Biegeradius statisch	≥ 5xD
Biegeradius dynamisch	≥ 10xD
Biegezyklen	> 10 Mio.
Max. zul. Verfahrgeschwindigkeit	3,3 m/s - bei 5 m Verfahrweg (typ.) bis 5 m/s - bei 0,9 m Verfahrweg
Max. zul. Beschleunigung	≤ 30 m/s^2
Umgebungstemperatur fest verl.	–40 °C bis +85 °C
Umgebungstemperatur flexibel verl.	–25 °C bis +85 °C
Schutzart	IP68
Zertifizierungen und Zulassungen	CE cULus LISTED CSA C US RoHS

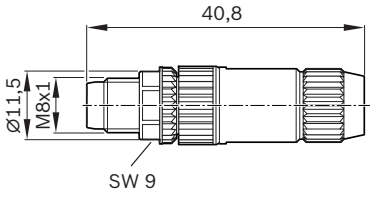
a) Kontur für Wellschlauch Innendurchmesser 6,5 mm
b) Kabeltülle
c) Kabelaufdruck laut Bedruckungsvorschrift

Schaltsystem-Zubehör

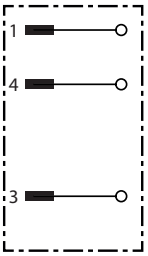
Stecker

R901388333

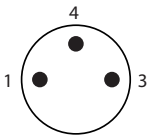
Maßzeichnung



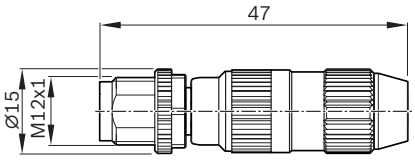
Anschlussschema

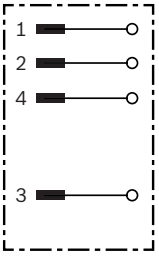


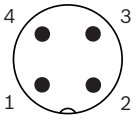
Ansicht Steckerseite



R901388352



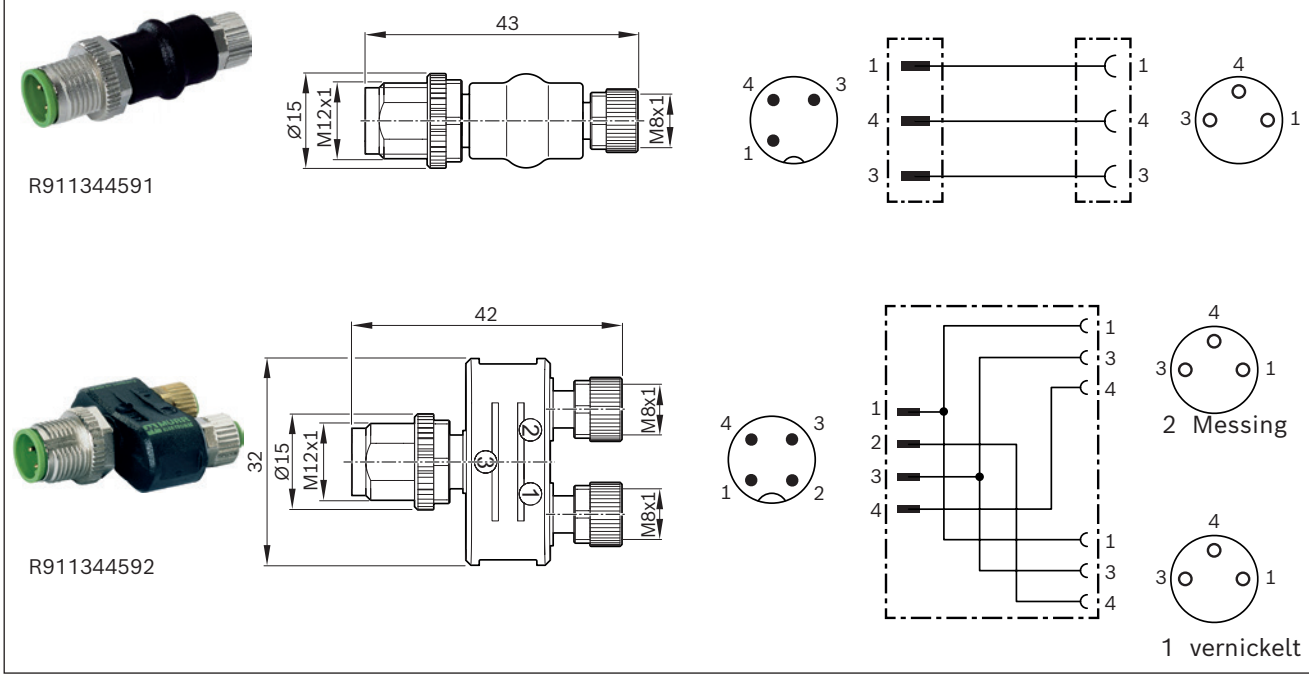




Materialnummern / Technische Daten

Verwendung	Stecker, einzeln	
Materialnummer	R901388333	R901388352
Bezeichnung	7000-08331-0000000	7000-12491-0000000
Ausführung	gerade	
Betriebsstrom je Kontakt	max. 4 A	
Betriebsspannung	max. 32 V AC/DC	
Anschlussart	Stecker gerade, M8x1, 3-polig, Schneidklemmtechnik, Schraubgewinde selbstsichernd	Stecker gerade, M12x1, 4-polig, Schneidklemmtechnik, Schraubgewinde selbstsichernd
Funktionsanzeige	-	
Betriebsspannungsanzeige	-	
Anschlussquerschnitt	0.14 ... 0.34 mm^2	
Umgebungstemperatur	–25 °C bis +85 °C	
Schutzart	IP67 (gesteckt & verschraubt)	
Zertifizierungen und Zulassungen	cULus, PG, RoHS	

Adapter



Materialnummern / Technische Daten

Verwendung	Adapter	Adapter oder Verteiler
Materialnummer	R911344591	R911344592
Bezeichnung	7000-42201-0000000	7000-41211-0000000
Ausführung	gerade für 1Sensor	gerade, für 1 - 2 Sensoren
Betriebsstrom je Kontakt	max. 4 A	
Betriebsspannung	max. 32 V AC/DC	
1. Anschlussart	Buchse gerade, M8x1, 3-polig Schraubgewinde selbstsichernd	2 X Buchse gerade, M8x1, 3-polig Schraubgewinde selbstsichernd
2. Anschlussart	Stecker gerade, M12x1, 3-polig, Schraubgewinde selbstsichernd	Stecker gerade, M12x1, 4-polig, Schraubgewinde selbstsichernd
Funktionsanzeige	–	
Betriebsspannungsanzeige	–	
Anschlussquerschnitt	–	
Umgebungstemperatur	–25 °C bis +85 °C	
Schutzart	IP67 (gesteckt & verschraubt)	
Zertifizierungen und Zulassungen	RoHS	cULus LISTED, RoHS

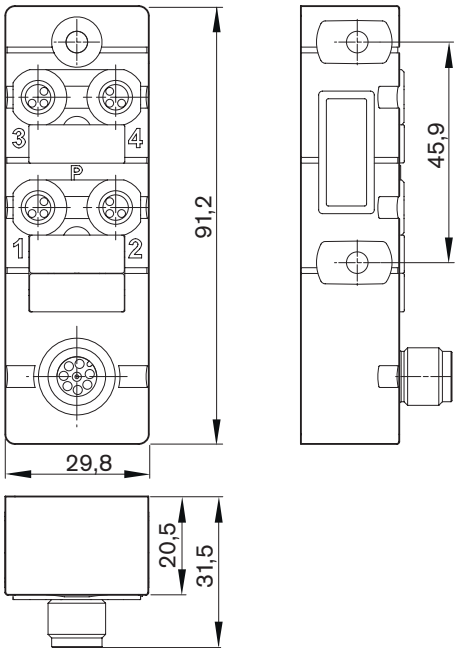
Schaltsystem-Zubehör

Verteiler passiv

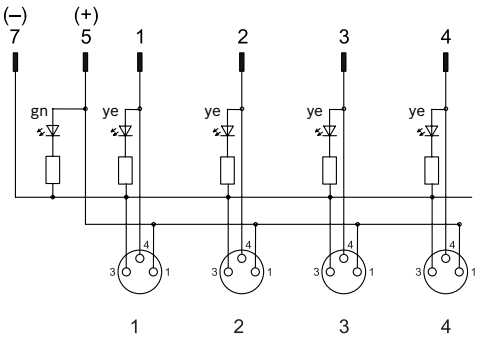
R901425737

R901429917

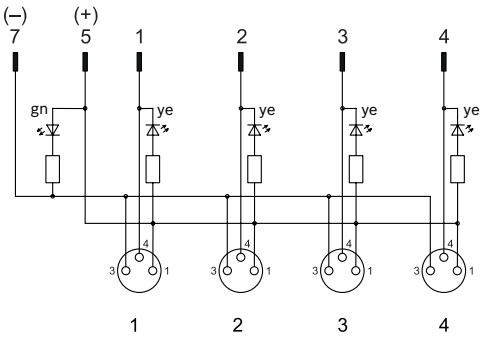
R911344592



R901425737



R901429917



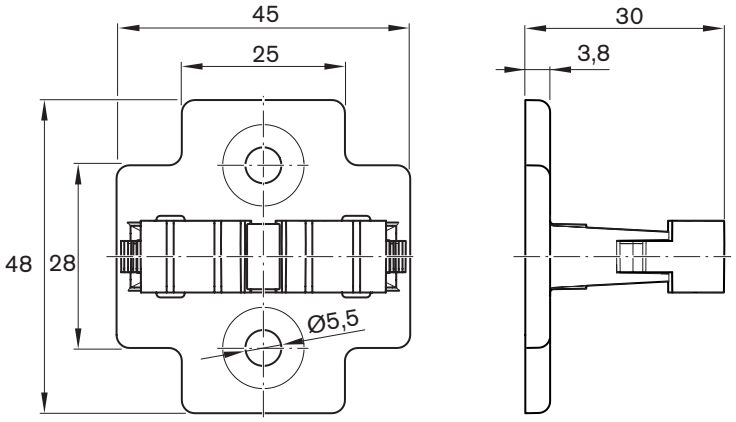
Materialnummern/ Technische Daten

Verwendung	Verteiler passiv		
Materialnummer	R901425737	R901429917	R911344592
Bezeichnung	8000-84070-0000000	8000-84071-0000000	Techische Daten und Maßzeichnung siehe Adapter
Ausführung	gerade, für 1 - 4 Sensoren		
Betriebsstrom je Kontakt	max. 2 A		
Betriebsspannung	24 V DC		
Schaltlogik	PNP	NPN	
1.Anschlusart	4x Buchse gerade, M8x1, 3-polig, Schraubgewinde selbstsichernd		
2.Anschlusart	Stecker gerade, M12x1, 8-polig, Schraubgewinde selbstsichernd		
Funktionsanzeige	✓		
Betriebsspannungsanzeige	✓		
Anschlussquerschnitt	–		
Umgebungstemperatur	–20 °C bis +70 °C		
Schutzart	IP67 (gesteckt & verschraubt)		
Zertifizierungen und Zulassungen	cULus LISTED, RoHS		

Zubehör für passiven Verteiler

Halteplatte

Verschlussschraube



Materialnummern/ Technische Daten

Verwendung	Für passiven Verteiler R911344592	Für passive Verteiler R901425737/ R901429917
Halteplatte	R913047341	–
Bezeichnung	7000-99061-0000000	–
Verpackungseinheit	1 Stück	–
Verschlussschraube	–	R913047322
Bezeichnung	–	3858627
Verpackungseinheit	–	10 Stück

Schaltsystem-Zubehör

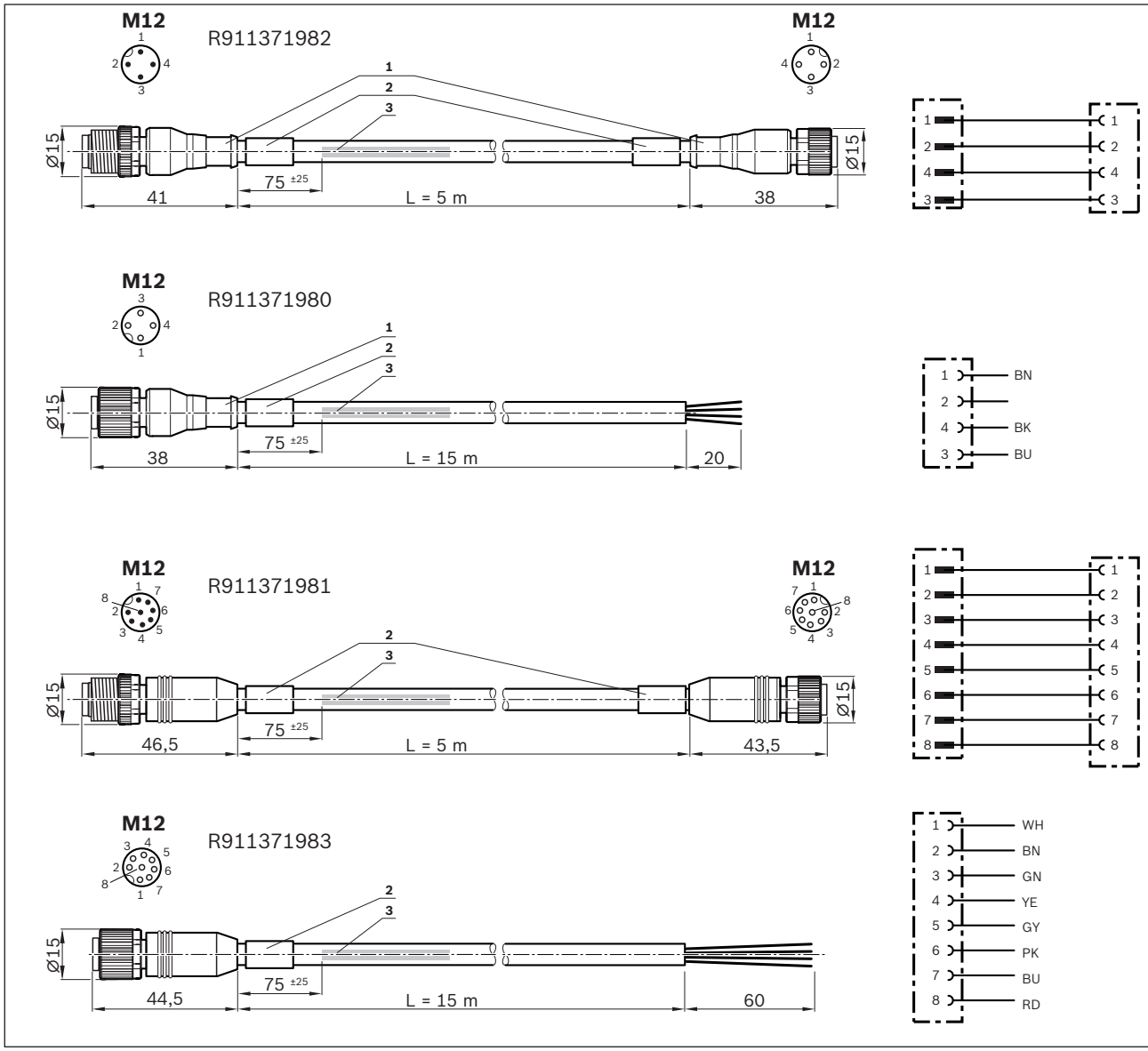
Verlängerungen für passiven Verteiler

R911371982

R911371981

R911371980

R911371983



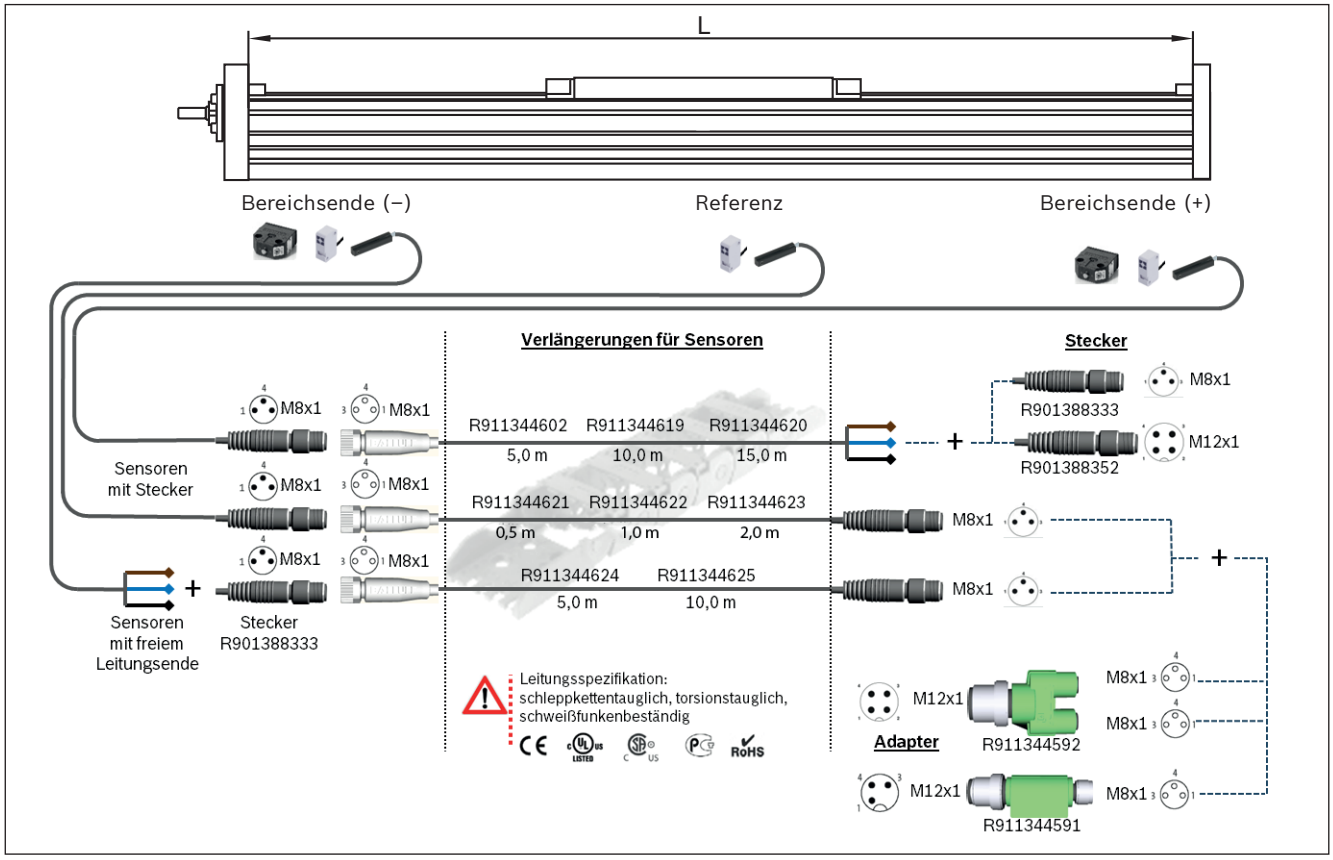
1) Kontur für Wellenschlauch Innendurchmesser 10
2) Kabeltülle
3) Kabelaufdruck lt. Bestellungsvorschrift 7000-08001

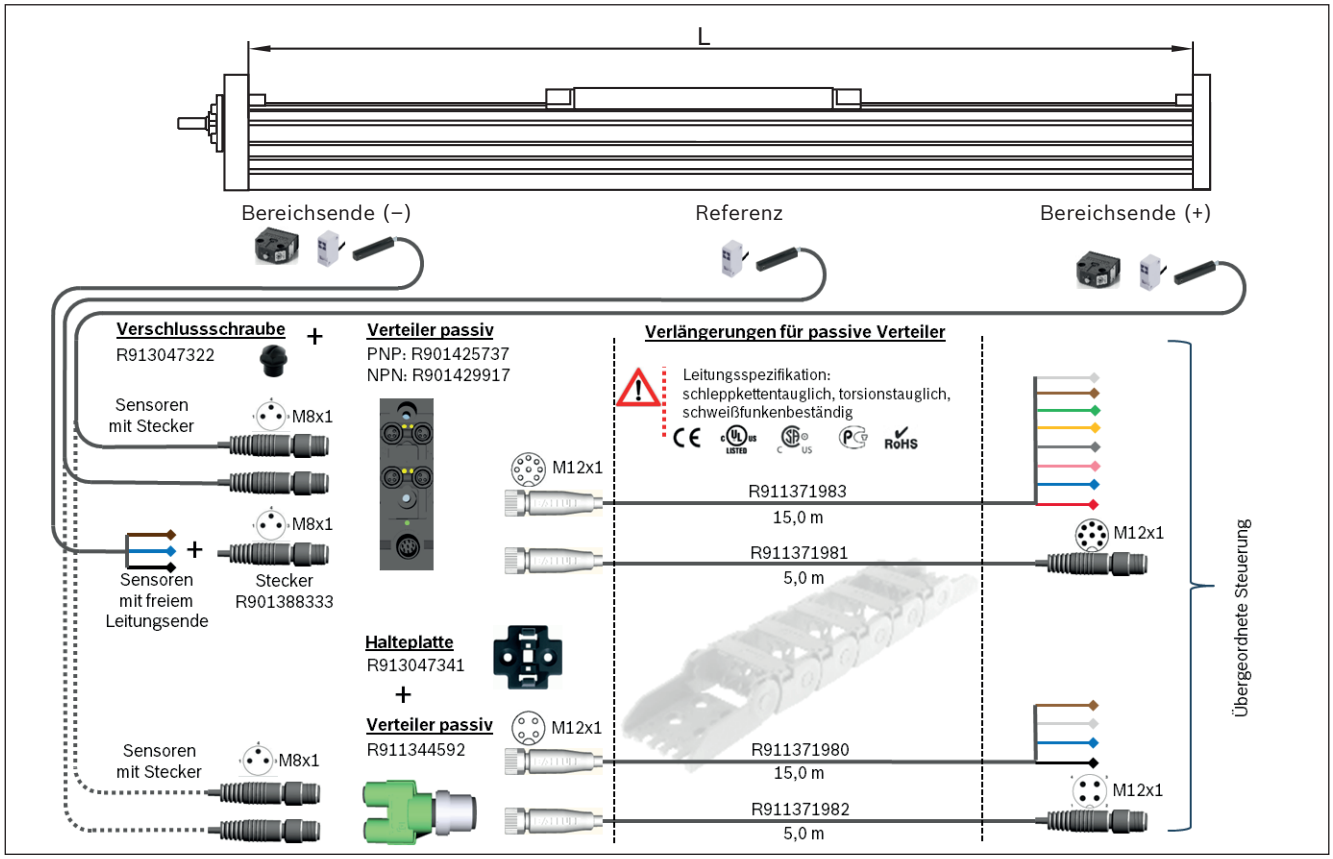
Materialnummern / Technische Daten

Verwendung	Verlängerungsleitung für passiven Verteiler R911344592		Verlängerungsleitung für passive Verteiler R901425737 / R901429917	
Materialnummer	R911371982	R911371980	R911371981	R911371983
Bezeichnung	7000-40021-6540500	7000-12221-6541500	7000-48001-3770500	7000-17041-3771500
Länge	5,0 m	15,0 m	5,0 m	15,0 m
1.Anschlusart	Buchse gerade, M12x1, 4-polig		Buchse gerade, M12x1, 8-polig	
2.Anschlusart	Stecker gerade, M12x1, 4-polig	freies Leitungsende	Stecker gerade, M12x1, 8-polig	freies Leitungsende
Funktionsanzeige	–			
Betriebsspannungsanzeige	–			
Kabelart	PUR schwarz		PUR grau	
Betriebsspannung	30 V AC/DC			
Betriebsstrom je Kontakt	max.4A je Kontakt		max.2A je Kontakt	
Schleppkettentauglich	✓			
Torsionstauglich	✓			
Schweißfunkenbeständig	✓			
Leitungsquerschnitt	4x0,34 mm^2		8x0,34 mm^2	
Kabeldurchmesser D	4,7 +/– 0,2 mm		6,2 +/– 0,3 mm	
Biegeradius statisch	≥ 5 x D			
Biegeradius dynamisch	≥ 10 x D			
Biegezyklen	> 10 Mio.			
Max. zul. Verfahrgeschwindigkeit	3,3 m/s - bei 5 m Verfahrweg (typ.) bis 5 m/s - bei 0,9 m Verfahrweg			
Max. zul. Beschleunigung	≤ 30 m/s^2			
Umgebungstemperatur fest verl.	–40 °C bis +80 °C (90° max. 10 000 h)			
Umgebungstemperatur flexibel verl.	–25 °C bis +80 °C (90° max. 10 000 h)			
Schutzart	IP67 (gesteckt & verschraubt)			
Zertifizierungen und Zulassungen	CE cULus LISTED CSA US PG RoHS			

Schaltsystem-Zubehör

Kombinationsbeispiele





Schaltsystem-Zubehör

Integriertes Messsystem IMS-A

Das Messsystem IMS-A bietet folgende Vorteile:

- Kein zuätzlicher Bauraum nötig.
- Keine zusätzlichen Anbauflächen für Messsystem notwendig.
- Keine Messungenauigkeit durch Parallelitätsabweichung von Mess- und Führungssystem.
- Durch vollständige Integration der Messsystemkomponenten in das Führungssystem entfallen aufwändige Montage- und Justierarbeiten.
- Führungswagen, Messkopf und Führungsschiene mit Maßverkörperung sind im Servicefall einzel austauschbar.
- Schnittstellen: HIPERFACE oder DRICE-CLiQ.
- Anschlusskabel seitlich am Tischteil.

Induktives Messprinzip

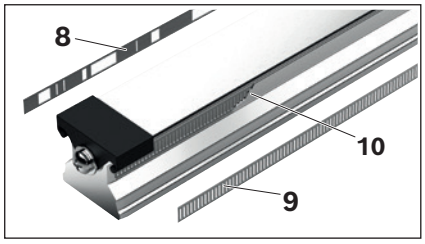
- Berührungslose Abtastung gewährt Wartungsfreiheit
- Keine Beeinträchtigung durch Wasser, Öl, Staub, Späne etc.
- Unempfindlich gegen Magnetstörfelder

Absolutes Messverfahren

- Präzise, absolute Positonsbestimmung durch ein zusätzliches Absolut-Code-Band
- Keine Batterie zur Pufferung der Absolutinformationen notwendig

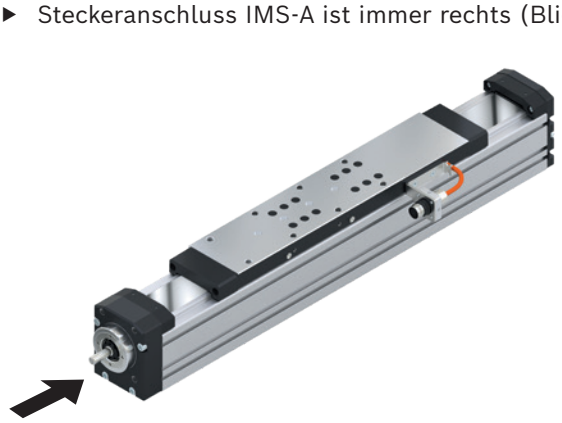
Maßverkörperung

- In die Führungsschiene sind die Maßverkörperungen (**8**/**9**) eingebracht.
- Sie bestehen aus einem Gitterband aus Stahl (Teilungsperiode = 1 000 µm)
- Für die absolute Positionserfassung ist ein Absolut-Code-Band integriert.
- Die Abdeckung (**10**) (Edelstahlband) schützt die Maßverkörperung (**8**/**9**) vor Verschmutzung.

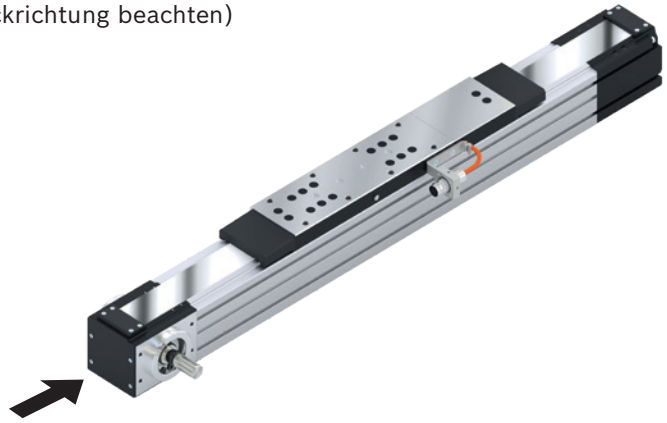


Lieferform MKx-xxx-NN-3

- Steckeranschluss IMS-A ist immer rechts (Blickrichtung beachten)



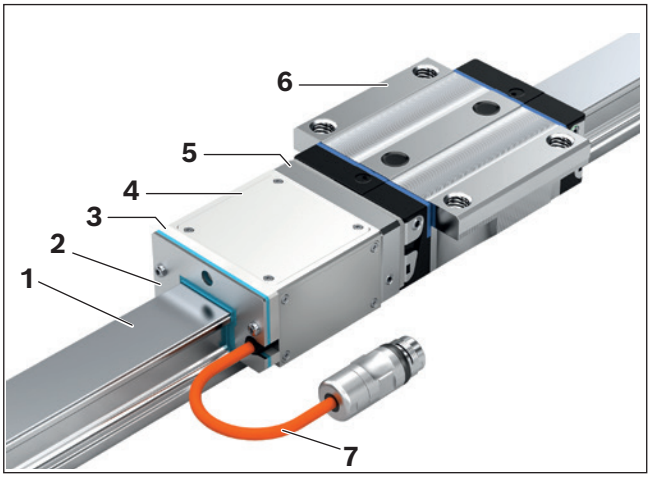
Blickrichtung



Blickrichtung

Aufbau

1 Führungsschiene mit Maßverkörperung, Referenzmarken oder Absolut-Code-Band
2 Vorsatzdichtung
3 Stützplatte
4 Messkopf
5 Adapterplatte (fest mit dem Führungswagen verbunden)
6 Führungswagen
7 Kabel und Stecker



Technische Daten

Systemgenauigkeit

Maßverkörperung	Messkopf	
	Interpolationsgenauigkeit (µm)	**Wiederholgenauigkeit** (µm)
Genauigkeitsklasse ±5 µm/m	±0,75	±0,25

Die exakte Genauigkeit der Maßverkörperung ist dem mitgelieferten Messprotokoll zu entnehmen. Zur Ermittlung der Systemgenauigkeit sind die Genauigkeitsklasse der Maßverkörperung, die Interpolationsgenauigkeit und die Wiederholgenauigkeit zu addieren.

IMS-A		
Schnittstelle (Signal)	**HF**	**DQ**
Auflösung der digitalen Schnittstelle (µm)	1,250	0,025
Auflösbarkeit des 1 V_{SS} / 40µm Signals (µm)	0,025	–

Technische Daten

	Kugelschienenführung	Bemerkung
Verfahrgeschwindigkeit maximal	5 m/s	
Beschleunigung a_{max}	500 m/s²	
EMV	Störfestigkeit: EN 61326-1: 2006 Störaussendung: EN 61000-6-2, Class B	CE-Kennzeichnung
RoHS konform	ja	
UL konform	ja	

Weiterführende Informationen siehe Katalog „Integriertes Messsystem IMS“

Zusätzliche Informationen

Betriebsbedingungen

Normale Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur mit Rexroth Servomotor	0 °C ... 40 °C, ab 40 °C Leistungseinbußen
Umgebungstemperatur Mechanik (Keine Taupunktunterschreitung)	-10 °C ... 60 °C
Verfahrweg s_{min} [1)]	siehe Tabellen „Technische Daten“ MKK/MKR/MLR
Schmutzbeaufschlagung	nicht zulässig

[1)] Minimaler Verfahrweg, um eine sichere Schmierverteilung zu gewährleisten.

Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

Weiterführende Hinweise und Informationen entnehmen Sie bitte der zu diesem Produkt gehörenden Dokumentation.

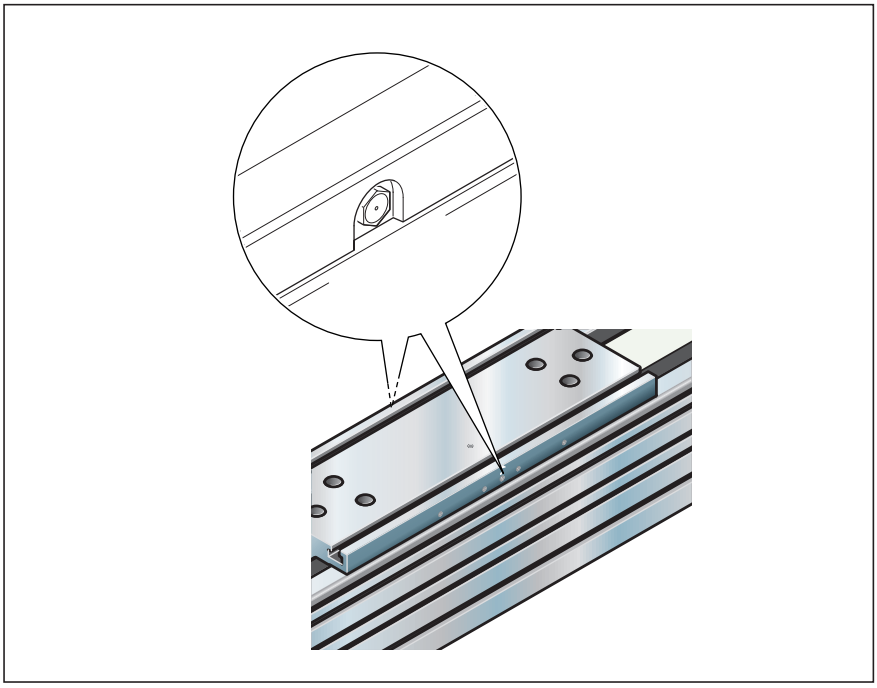
PDF Dateien dieser Dokumente finden Sie im Internet unter www.boschrexroth.com/mediadirectory.

Gerne senden wir Ihnen auch die gewünschten Dokumente zu.

In Zweifelsfällen zum Einsatz dieses Produktes wenden Sie sich bitte an Bosch Rexroth.

Schmierung-MKx-165-NN-2

Schmierhinweise
Linearmodule (MKx-165-NN-2) sind mit Dynalub 510 grundbefettet und nur für Fettschmierung über Handpresse ausgelegt.
Die Wartung beschränkt sich auf das Nachschmieren der integrierten Kugelschienenführung sowie des Kugelgewindetriebs (bei MKK) über einen der beiden Trichterschmiernippel (DIN 3405–A M6)



⚠ **Fette mit Festschmierstoffanteil (z. B. Graphit oder MoS_2) dürfen nicht verwendet werden.**

⚠ **Für Schmierung bei Kurzhub (< s_{min} mm) bitte rückfragen.**

Empfohlene Schmierstoffe

Nachschmiermenge und Nachschmierintervall siehe Anleitung Linearmodule

MKK/MKR	Fett (DIN)	Konsistenzklasse DIN 51818	Empfohlenes Fett
-165	KP2K-20 (DIN 51825)	NLGI 2	Dynalub 510

Fett
Konsistenzklasse NLGI 2 nach DIN 51818
Empfohlen wird:
Dynalub 510 (Bosch Rexroth)
Kartusche (400 g) R341603700
Hobbok (25 kg) R341603500
Weiterhin verwendbar
Elkalub GLS 135 / N2 (Chemie-Technik)
Tribol GR 100-2 PD (Castrol)

Schmierung-MLR-xxx-NN-3

Linearmodule mit Laufrollenführung (MLR) sind für Schmierung mit ÖL ausgelegt. Grundbeölung werkseitig.

MLR	Schmiernippel	Öl
-080	DIN 3405-A M6	ISO VG 1000
-110		

Zubehör (Düsenrohr) für Handfettpresse siehe Kapitel „Anbauteile und Zubehör“

Zusätzliche Informationen

Schmierung-MKx-xxx-NN-3

Schmierausführung	LSS		LPG	
Größe	MKx-065 / -080 / -110 / -140 / -145	MKx-040	MKx-065 / -080 / -110 / -140 / -145	MKx-040
Grundschmierung	Dynalub 510	Dynalub 520	Konserviert, Grundschmierung erforderlich (siehe Anleitung)	
Konsistenzklasse	NLGI 2 (DIN 51818)	NLGI 00 (DIN51818)	–	
Kennzeichnung	KP2K-20 (DIN 51825)	GP00K-20 (DIN 51826)	–	
Schmierung über Handfettpresse	ja	ja	ja	
Vorbereitet für Anschluss an Zentralschmieranlagen	–			
Schmierstoffempfehlung	Dynalub 510 (Schmierfett) (NLGI2 DIN 51818)	Dynalub 520 (Fließfett) (NLGI00 DIN51818)	Dynalub 510 (Schmierfett) (NLGI2 DIN 51818)	Dynalub 520 (Fließfett) (NLGI00 DIN51818)
Eigenschaften	• Gute Wasserbeständigkeit • Korrosionsschutz • Temperaturbereich: -20 °C bis +80 °C			
Materialnummern	R3416 037 00 (Kartusche 400 g)	R3416 043 00 (Kartusche 400 g)	R3416 037 00 (Kartusche 400 g)	R3416 043 00 (Kartusche 400 g)
	R3416 035 00 (Hobbock 25 kg)	R3416 042 00 (Eimer 5 kg)	R3416 035 00 (Hobbock 25 kg)	R3416 042 00 (Eimer 5 kg)
Alternative Schmierstoffe	• Tribol GR 100-2 PD • Elkalub GLS 135/N2	• Tribol GR 100-00 PD • Elkalub GLS 135/N00	• Tribol GR 100-2 PD • Elkalub GLS 135/N2 • Tribol GR 100-00 PD • Elkalub GLS 135/N00 • Dynalub 520 • Klüberplex BEM 34-132	• Tribol GR 100-00 PD • Elkalub GLS 135/N00
Alternative Schmierstoffe mit H1-Zulassung	–		• Berulub FG H2 SL • Cassida Grease EPS2 • VP 874	• Berulub FB 34-00 • Elkalub GLS 367/N00

⚠ Hinweise zur Schmierung

- Anleitung vom jeweiligen Produkt beachten!
- Schmierstoffe mit Feststoffschmieranteilen (wie beispielsweise Graphit und MoS_2) dürfen nicht verwendet werden!
- Werden andere Schmierstoffe als angegeben verwendet, muss gegebenenfalls mit verkürzten Nachschmierintervallen, sowie Leistungseinbußen bei Kurzhub und Lastverhältnissen, sowie möglichen chemischen Wechselwirkungen zwischen Kunststoffen, Schmierstoffen und Konservierungsmittel gerechnet werden. Weiterhin muss die Förderbarkeit in Einleitungs-Zentralschmieranlagen gewährleistet sein.
- Bei Verwendung einer Zentralschmieranlage ist darauf zu achten, dass alle Leitungen und Elemente bis zum Anschluss an den Verbraucher (Tischteil) mit Schmiermittel befüllt sind und keine Lufteinschlüsse enthalten.
- Pumpenbehälter oder Vorratsbehälter für den Schmierstoff müssen mit Rührwerk ausgestattet sein, um das Nachfließen des Schmierstoffs zu gewährleisten (Vermeiden von Trichterbildung im Behälter).
- Bei Nachschmierung ist ein Wechsel von Fett- auf Ölschmierung und umgekehrt nicht möglich.
- Bei Umgebungseinflüssen wie Verschmutzung, Vibration, Stoßbelastung etc. empfehlen wir entsprechend verkürzte Nachschmierintervalle. Nach spätestens 2 Jahren muss auch bei normalen Betriebsbedingungen wegen der Fettalterung nachgeschmiert werden.
- Rexroth empfiehlt Kolbenverteiler der Fa. SKF. Diese sollten möglichst nahe an den Schmieranschlüssen des Tischteiles angebracht werden. Lange Leitungsführungen (maximale Leitungslänge 1 m) sowie geringe Leitungsdurchmesser sind zu vermeiden. Die Leitungen sind steigend zu verlegen.
- Sollten sich noch andere Verbraucher im Verbund der Einleitungs-Verbrauchsschmieranlage befinden, so bestimmt das schwächste Glied dieser Kette den Schmiertakt.
- Überschüssiges Schmiermittel kann sich im inneren des Linearmoduls ansammeln bzw. auslaufen und ggf. zur Kontaminierung der Umgebung führen.
- Linearmodule niemals ohne Grundschmierung in Betrieb nehmen.

	LCF	LCO
	MKx -040 / -065 / -080 / -110 / -140 / -145	MKx -040 / -065 / -080 / -110 / -140 / -145
	erforderlich siehe Anleitung	erforderlich siehe Anleitung
	NLGI 00 (DIN51818)	–
	GP00K-20 (DIN 51826)	–
	–	–
	• nur mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlage über Kolbenverteiler • kleinste zulässige Kolbenverteilergröße: MKx -040, -065, -080, -145: 0,2 cm^3; MKx -110, -140: 0,3 cm^3	• nur mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlage über Kolbenverteiler • kleinste zulässige Kolbenverteilergröße: MKx -040, -065: 0,2 cm^3; MKx -080: 0,4 cm^3; MKx -110, -140, -145: 0,6 cm^3
	Dynalub 520 (Fließfett) (NLGI00 DIN51818)	Shell Tonna S3 M220 (Schmieröl)
	• Gute Wasserbeständigkeit • Korrosionsschutz • Temperaturbereich: -20 °C bis +80 °C	• Demulgierendes Spezialöl CLP bzw. CGLP nach DIN 51517-3 für Bettbahnen und Werkzeugführungen • Mischung aus hochraffinerten Mineralölen und Additiven • Verwendbar auch bei intensiver Vermischung mit Kühlschmierstoffen
	R3416 043 00 (Kartusche 400 g)	–
	R3416 042 00 (Eimer 5 kg)	–
	• Tribol GR 100-00 PD • Elkalub GLS 135/N00	• Demulgierendes Spezialöl CLP bzw. CGLP nach DIN 51517-3 für Bettbahnen und Werkzeugführungen
	–	–

⚠ **Verwendung von Schmierstoff mit H1-Zulassung:**

Verlust der H1-Zulassung
H1-Schmierstoffe oder Trennmittel (Konservierungsmittel) haben nur dann die H1-Zulassung, wenn sie sortenrein im ungemischten Zustand vorliegen (auch an der Schmierstelle). Eine Mischung zweier H1 zugelassener Schmierstoffe oder Trennmittel hat keine H1-Zulassung.
Keine Zulassung und Freigabe für Lebensmittelbereich
Durch Verwendung von H1- Schmierstoffen erhalten die Linearmodule keine Zulassung und Freigabe für den Lebensmittelbereich.
Werkseitige Schmierung der Komponenten
Vom Hersteller werksseitig geschmierten Komponenten wie z.B. Rillenkugellager sind nicht mit H1-Schmierstoffen versehen.

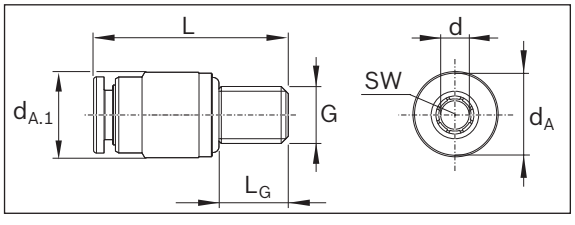
⚠ **Linearmodule mit Grundbefettung Dynalub 520 (Konsistenzklasse NLGI 00) dürfen nicht mit Schmierstoffen der Konsistenzklasse NLGI 2 befettet werden!**

Nachschmiermenge und Nachschmierintervall ⇒ Anleitung Linearmodule

Schmieranschluss

Linearmodul	Schmiernippel (bei „Schmierung LSS / LPG“)	Steckanschluss (bei „Schmierung LCF / LCO“)
MKK/MKR-040	DIN 3405–A M3	siehe Maßbild
MKK/MKR-065 / -080 /- 110 / -140 / -145	DIN 3405–A M6	

Steckanschlüsse gerade[1)] für Kunststoffschläuche und Metallrohre



Materialnummer	Maße (mm) d_A	$d_{A.1}$	$d_{\pm 0,1}$	G	L	L_G	SW	Masse (g)
R341707309[2)]	6,5	6,5	3	M3	16,0	5	1,5	1,6
R341707509	9	9	4	M6	24,5	8	2,5	4,9

[1)] Maximaler Schmierdruck: 30 bar (bei Handhebelpresse langsam drücken)
[2)] MKK/MKR-040

Zusätzliche Informationen

Dokumentation

Standardprotokoll

Option 001

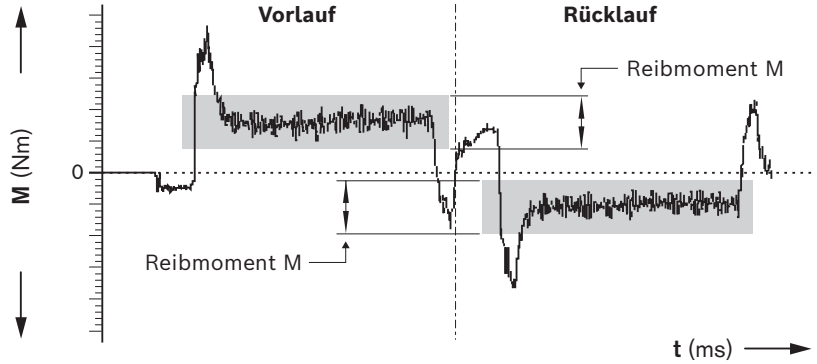
Das Standardprotokoll dient als Bestätigung, dass die aufgeführten Kontrollen durchgeführt wurden und die gemessenen Werte innerhalb der zulässigen Toleranzen liegen.

Im Standardprotokoll aufgeführte Kontrollen:
- Funktionskontrolle mechanischer Komponenten
- Funktionskontrolle elektrischer Komponenten
- Ausführung gemäß Auftragsbestätigung

Reibmomentmessung des kompletten Systems

Option 002 (enthält Option 001)
Das Reibmoment wird über den gesamten Verfahrweg gemessen.

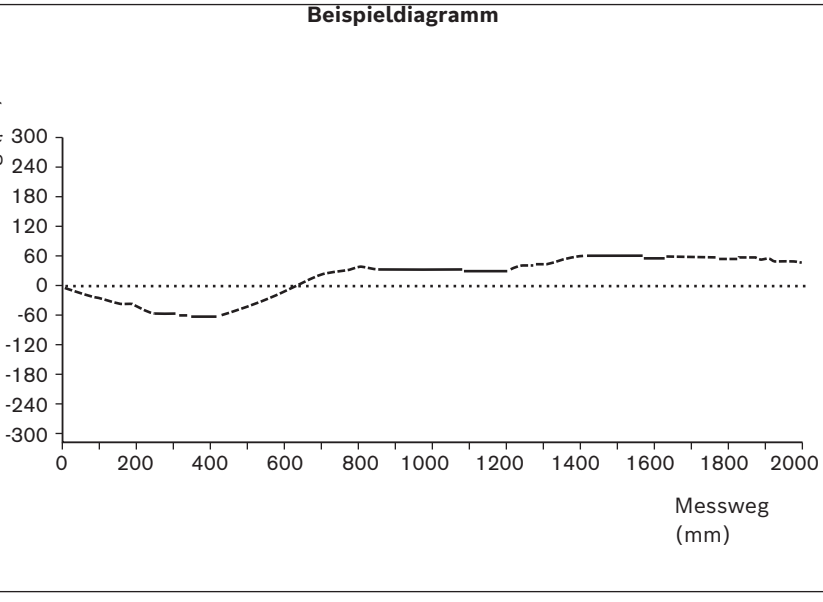
Beispieldiagramm



Steigungsabweichung des Kugelgewindetriebes für Linearmodule MKK

Option 003 (enthält Option 001)
Neben der grafischen Darstellung (siehe Abbildung) wird ein Messprotokoll
in Tabellenform mitgeliefert.

Beispieldiagramm

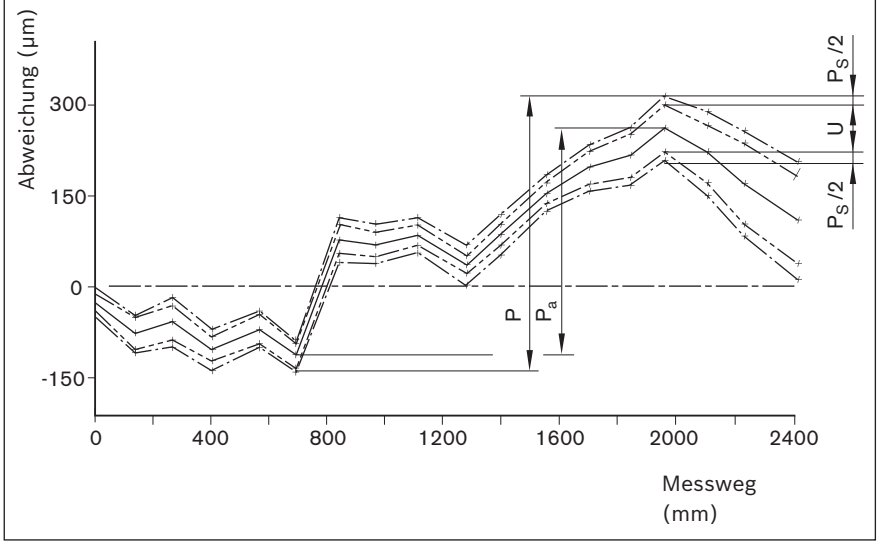


Positioniergenauigkeit

nach VDI/DGQ 3441
Option 005 (enthält Option 001)

Über den Verfahrweg werden in ungleichmäßigen Abständen Messpositionen gewählt. Dadurch werden selbst periodische Abweichungen beim Positionieren erfasst. Jede Messposition wird mehrfach von beiden Seiten angefahren. Daraus werden die folgenden Kenngrößen ermittelt.

Beispieldiagramm



Positionsunsicherheit P

Die Positionsunsicherheit entspricht der Gesamtabweichung.
Sie umfasst alle systematischen und zufälligen Abweichungen beim Positionieren.
Die Positionsunsicherheit ist das Maß für die Positionsgenauigkeit und entspricht der Gesamtabweichung. Sie umfasst alle systematischen und zufälligen Abweichungen beim Positionieren.
In der Positionsunsicherheit sind folgende Kennwerte berücksichtigt:

1. – Positionsabweichung
2. – Umkehrspanne
3. – Positionsstreubreite

Positionsabweichung P_a

Die Positionsabweichung entspricht der maximal auftretenden Differenz der Mittelwerte aller Messpositionen.
Sie beschreibt systematische Abweichungen.

Umkehrspanne U

Die Umkehrspanne entspricht der Differenz der Mittelwerte der beiden Anfahrrichtungen. Die Umkehrspanne wird in jeder Messposition ermittelt.
Sie beschreibt systematische Abweichungen.

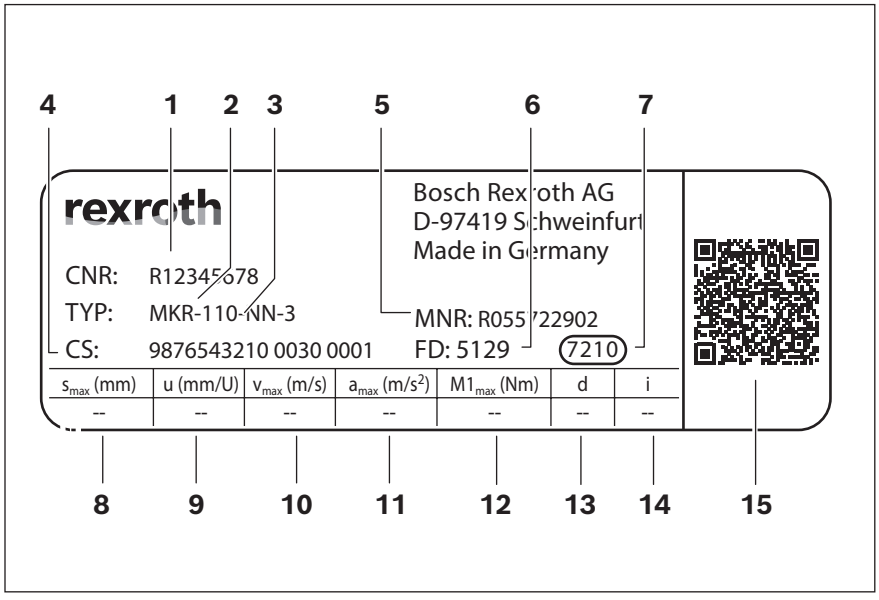
Positionsstreubreite P_S

Die Positionsstreubreite beschreibt die Auswirkungen zufälliger Abweichungen.
Sie wird in jeder Messposition ermittelt.

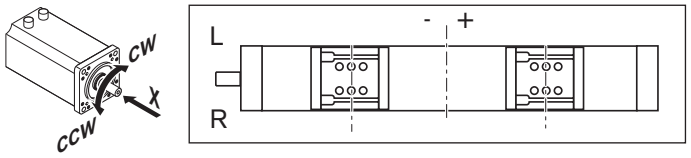
Zusätzliche Informationen

Parametrierung (Inbetriebnahme)

Auf dem Typenschild sind neben den Referenzangaben zur Produktion des Linearsystems zusätzlich technische
Parameter zur Inbetriebnahme angegeben.



1	CNR	Kunden-Materialnummer
2	TYP	Kurzbezeichnung
3	110	Baugröße
4	CS	Kundeninformation
5	MNR	Materialnummer
6	FD	Fertigungsdatum
7	7210	Fertigungsstandort
8	s_{max}	Maximaler Verfahrbereich
9	u	Vorschubkonstante ohne Motoranbau
10	v_{max}	Maximale Geschwindigkeit
11	a_{max}	Maximale Beschleunigung
12	$M1_{max}$	Maximales Antriebsdrehmoment am Motorzapfen
13	d	Drehrichtung des Motors um in positiver (+) Richtung zu verfahren CW = Clockwise / im Uhrzeigersinn CCW = Counter Clockwise / gegen den Uhrzeigersinn



14	i	Übersetzungsverhältnis
15		QR-Code

Projektierung/Berechnung

Berechnungsgrundlagen

Berechnungsgrundlagen **166**
- Längenberechnung 166
- Hinweis zu dynamischen Tragzahlen und Momenten 167
- Maximal zulässige Belastung 168
- Lebensdauer der Linearführung 168
- Lebensdauer des Kugelgewindetriebs bzw. des Festlagers 169

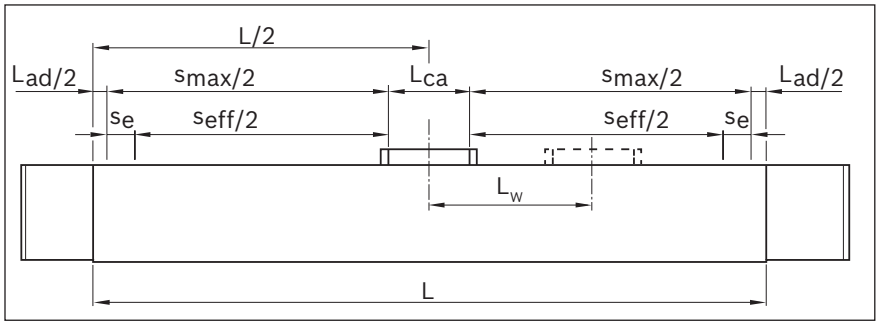
Antriebsauslegung **170**
- Grundlagen 171
- Antriebsauslegung am Referenzpunkt Motorwelle 172
- Grobe Vorauswahl des Motors 174

Berechnungsbeispiele **176**
- Berechnungsbeispiel MKK mit Riemenvorgelege 176
- Berechnungsbeispiel MKR mit Vorsatzgetriebe 179

Kurzzeichen **182**

Längenberechnung des Linearsystems

Werte für die Längenberechnung siehe Kapitel „Technische Daten“ des jeweiligen Linearmoduls (MKK/MKR/MLR)



$$L = s_{eff} + 2 \cdot s_e + L_{ca} + L_{ad} + L_W$$

MKK -165

$$L = (s_{eff} + 2 \cdot s_e) \cdot 1{,}17^* + L_{ca} + L_{ad}$$

* bei Abdeckung mit Faltenbalg

Effektiver Hub

$$s_{eff} = s_{max} - 2 \cdot s_e$$

Hub: Maximale Distanz der Tischteilmitte zwischen den äußersten Schaltpositionen.
Überlauf: Der Überlauf muss größer als der Bremsweg sein. Als Richtwert für den Bremsweg kann der Beschleunigungsweg angenommen werden.

Masse des Linearsystems

Gewichtsberechnung:
- ohne Motor
- ohne Schalteranbau
- ohne Motoranbau

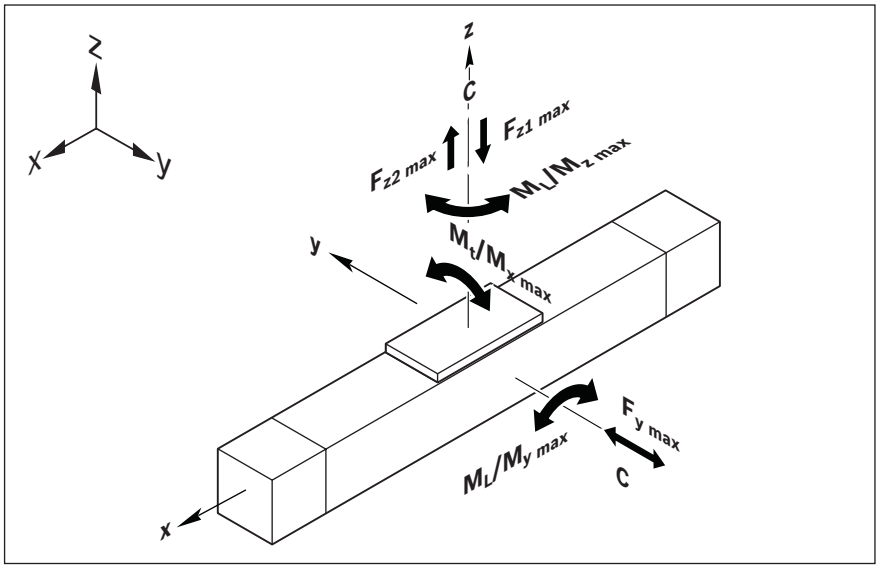
$$m_s = k_{g\,fix} + k_{g\,var} \cdot L + m_{ca}$$

Hinweis zu dynamischen Tragzahlen und Momenten

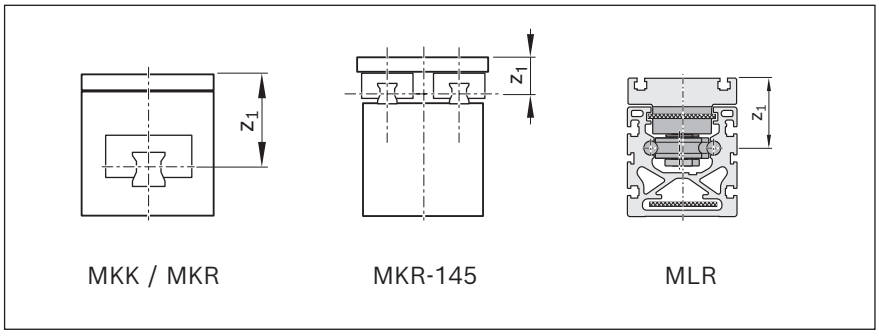
Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen und Momente basiert auf 100 000 m Hubweg. Häufig werden jedoch nur 50 000 m Hubweg zugrunde gelegt. Hierfür gilt im Vergleich: Werte C, M_t und M_L mit Faktor 1,26 multiplizieren.

Sinnvolle Belastung

Im Hinblick auf die erwünschte Lebensdauer haben sich im allgemeinen Belastungen für F_{mgw}, F_{mbs} bis etwa 20 % der dynamischen Kennwerte (**C_{gw}, C_{bs}**) als sinnvoll erwiesen. Siehe Kapitel „Projektierung“. Dabei dürfen die Technischen Daten des Linearsystems nicht überschritten werden.



Angriffspunkt der wirkenden Kraft (z_1)



Elastizitätsmodul E

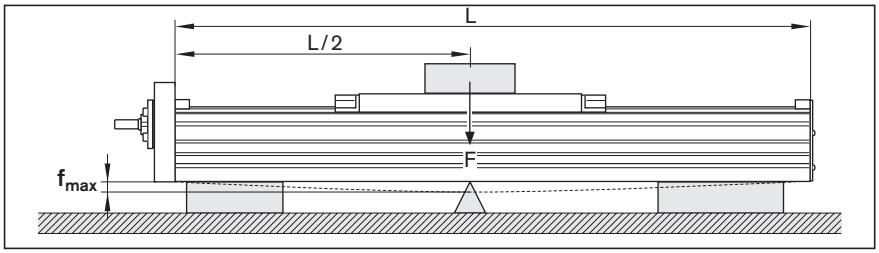
E = 70 000 N/mm²

Durchbiegung

Eine besondere Eigenschaft von Linearmodulen ist die Möglichkeit des freitragenden Einbaus. Dabei muss jedoch die Durchbiegung beachtet werden: Sie begrenzt die mögliche Belastung. Beim Überschreiten der maximal zulässigen Durchbiegung muss zusätzlich unterstützt werden. Die maximal zulässige Durchbiegung f_{max} ist abhängig von der Länge L und der Last F.

⚠ Linearmodul nicht an Traversen oder Endköpfen unterstützen!

⚠ f_{max} darf nicht überschritten werden! Bei hohen Anforderungen an die Systemdynamik sollte alle 300 bis 600 mm unterstützt werden. (f_{max} Werte siehe Kapitel „Technische Daten“ des jeweiligen Linearmoduls)



Projektierung/Berechnung

Maximal zulässige Belastung

Bei der Auswahl von Linearsystemen sind maximale Grenzen für zulässige Belastungen und Kräfte laut Tabelle zu berücksichtigen. Die Werte sind systembedingt, d.h. diese Grenzen haben ihren Ursprung nicht nur in der Tragzahl der Lagerstellen, sondern beinhalten darüber hinaus konstruktions- bzw. materialbedingte Grenzen.

Bedingung für kombinierte Belastungen:

$$\frac{|F_y|}{F_{y\,max}} + \frac{|F_z|}{F_{z\,max}} + \frac{|M_x|}{M_{x\,max}} + \frac{|M_y|}{M_{y\,max}} + \frac{|M_z|}{M_{z\,max}} \leq 1$$

Lebensdauer der Linearführung

Für die in einem Linearsystem enthaltenen Wälzlagerstellen kann die Lebensdauer anhand nachfolgender Formeln ermittelt werden. Die lebensdauerrelevanten Wälzlagerstellen in einem Linearsystem mit Kugelgewindetrieb sind die Linearführung, der Kugelgewindetrieb (Mutter) und das Festlager. Die Linearführung des Linearsystems muss die Last und eventuell auftretende Prozesskräfte aufnehmen.

⚠ Die rechnerische Lebensdauerangabe für das Linearsystem wird durch den kleinsten der separat ermittelten Lebensdauerwerte für Linearführung, Kugelgewindetrieb oder Festlager bestimmt.

Bei veränderlichen Betriebsbedingungen (Geschwindigkeit und Belastung) müssen bei der Berechnung der Lebensdauer die mittleren Werte v_{mrs} und F_{mrs} verwendet werden.

Nominelle Lebensdauer in Metern:

MKK / MKR

$$L_{gw} = \left(\frac{C_{gw}}{F_{mgw}}\right)^3 \cdot 10^5$$

MLR

$$L = \left(\frac{C_y}{F_{comb}}\right)^3 \cdot 10^5$$

Nominelle Lebensdauer in Stunden:

$$L_{hgw} = \frac{L_{gw}}{3600 \cdot v_{mgw}}$$

Dynamisch äquivalente Lagerbelastung der Führung:

$$F_{mgw} = \sqrt[3]{|F_{eff1}|^3 \cdot \frac{q_{t1}}{100\%} + |F_{eff2}|^3 \cdot \frac{q_{t2}}{100\%} + |F_{eff3}|^3 \cdot \frac{q_{t3}}{100\%} + |F_{effn}|^3 \cdot \frac{q_{tn}}{100\%}}$$

Für Linearsysteme gilt:

$$F_{eff} = F_{comb}$$

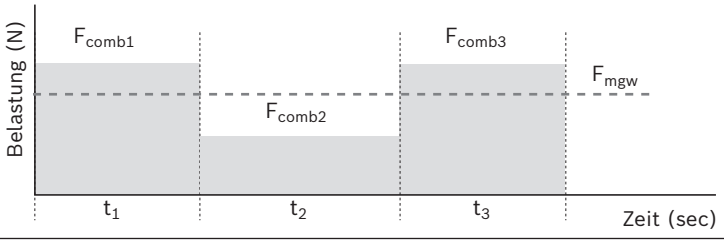
Kombinierte äquivalente Lagerbelastung:

- MKK / MKR

$$F_{comb} = |F_y| + |F_z| + C_{gw} \cdot \frac{|M_x|}{M_t} + C_{gw} \cdot \frac{|M_y|}{M_L} + C_{gw} \cdot \frac{|M_z|}{M_L}$$

- MLR

$$F_{comb} = |F_y| + C_y \cdot \frac{|F_z|}{C_z} + C_y \cdot \frac{|M_x|}{M_t} + C_y \cdot \frac{|M_y|}{M_L} + C_y \cdot \frac{|M_z|}{M_L}$$



Mittlere Geschwindigkeit der Führung:

$$v_{mgw} = \frac{|v_1| \cdot q_{t1} + |v_2| \cdot q_{t2} + \cdots + |v_n| \cdot q_{tn}}{100\%}$$

Lebensdauer des Kugelgewindetriebs bzw. des Festlagers
Bei veränderlichen Betriebsbedingungen (Drehzahl und Belastung) müssen bei der Berechnung der Lebensdauer die mittleren Werte $\mathbf{F_{mbs}}$ und $\mathbf{n_m}$ verwendet werden.

Nominelle Lebensdauer in Umdrehungen:

$$L_{bs} = \left(\frac{C_{bs}}{F_{mbs}}\right)^3 \cdot 10^6$$

Nominelle Lebensdauer in Stunden:

$$L_{hbs} = \frac{L_{bs}}{60 \cdot n_m}$$

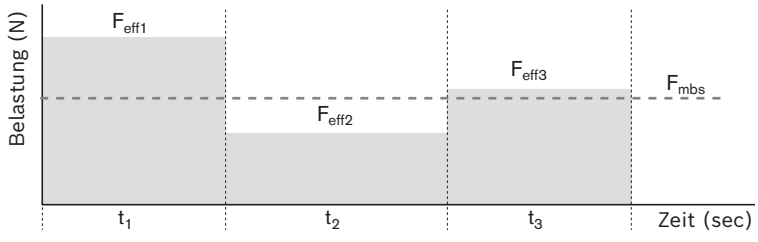
Dynamisch äquivalente Lagerbelastung des Kugelgewindetriebs:

$$F_{mbs} = \sqrt[3]{|F_{eff1}|^3 \cdot \frac{|n_1|}{n_m} \cdot \frac{q_{t1}}{100\%} + |F_{eff2}|^3 \cdot \frac{|n_2|}{n_m} \cdot \frac{q_{t2}}{100\%} + |F_{eff3}|^3 \cdot \frac{|n_3|}{n_m} \cdot \frac{q_{t3}}{100\%} + \ldots + |F_{effn}|^3 \cdot \frac{|n_n|}{n_m} \cdot \frac{q_{tn}}{100\%}}$$

Für die axiale Belastung $\mathbf{F_n}$ gilt für Linearsysteme:

$$F_{eff} = |F_n|$$

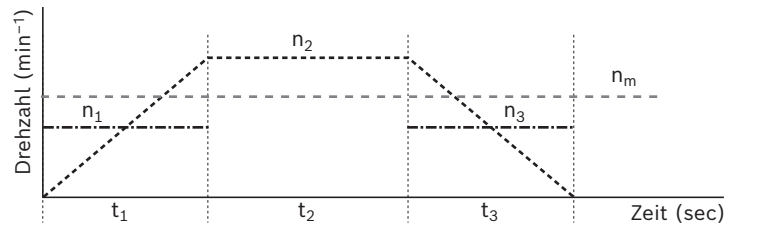
Bei veränderlicher Belastung und veränderlicher Drehzahl gilt für die mittlere Belastung $\mathbf{F_{mbs}}$:



Mittlere Drehzahl der Spindel:

$$n_m = \frac{|n_1| \cdot {}_{qt1} + |n_2| \cdot q_{t2} + \ldots + |n_n| \cdot q_{tn}}{100\ \%} = \frac{v_{mgw} \cdot 60\,000}{P}$$

Bei veränderlicher Drehzahl gilt für die mittlere Drehzahl $\mathbf{n_m}$:

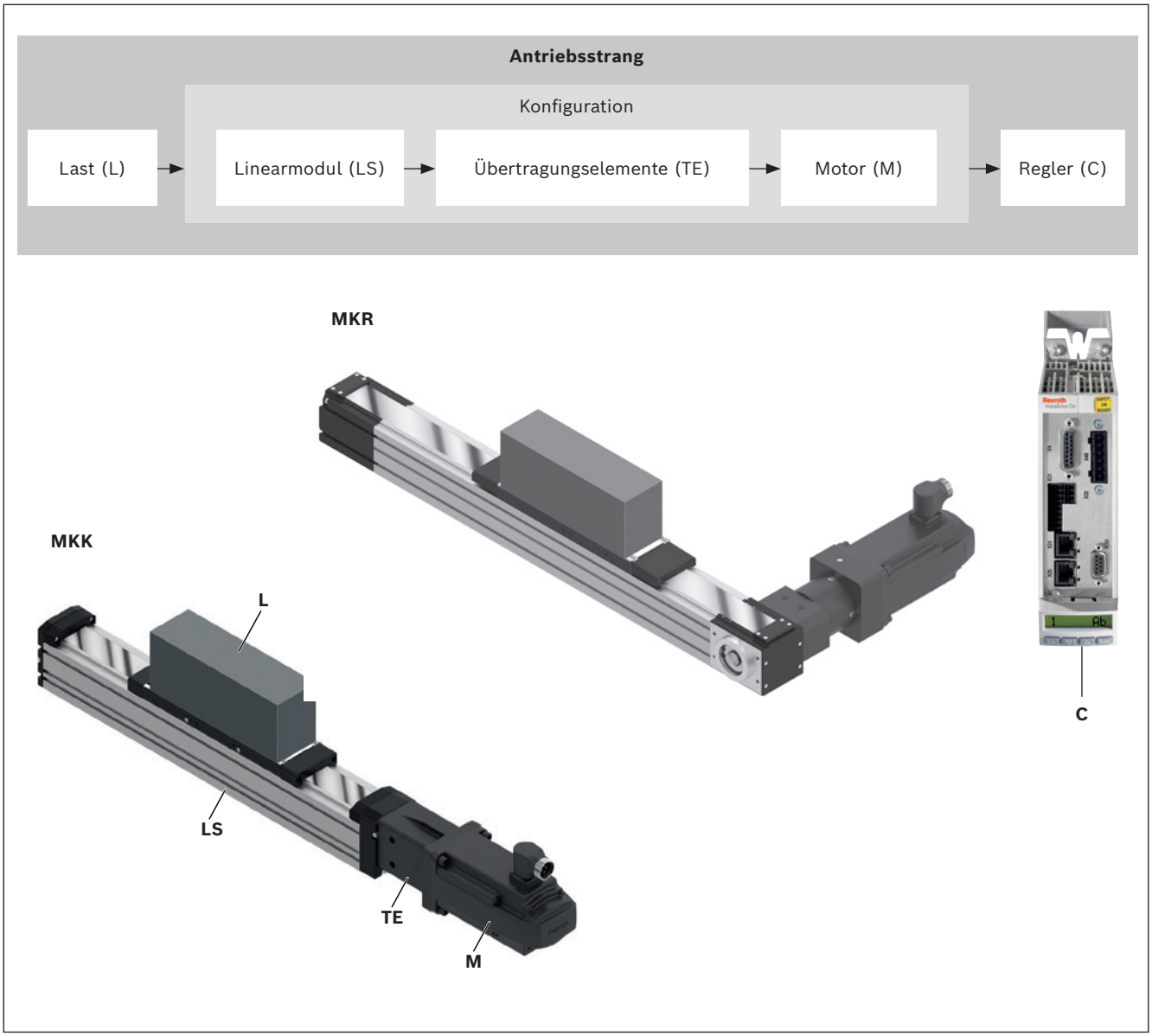


Drehzahl in Beschleunigungs- und Bremsphasen $\mathbf{n_{1\ \ldots\ n}}$:

$$n_{1\ \ldots\ n} = \frac{n_{A1\ \ldots\ n} + n_{E1\ \ldots\ n}}{2}$$

Projektierung/Berechnung

Antriebsauslegung

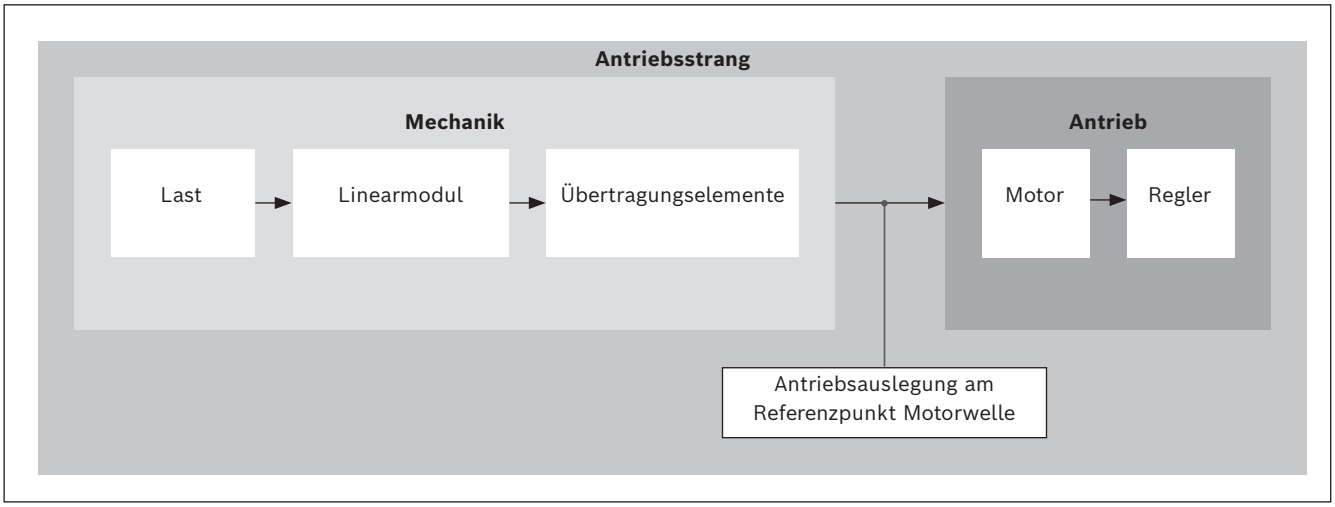


Die korrekte Dimensionierung und Beurteilung einer Anwendung erfordert die strukturierte Betrachtung des gesamten Antriebsstrangs.

Das Grundelement des Antriebsstrangs bildet die Konfiguration, die das Linearsystem, das Übertragungselement (Kupplung, Riemenvorgelege oder Getriebe) und den Motor umfasst und in dieser Konstellation gemäß Katalog bestellt werden kann.

Grundlagen

Für die Antriebsauslegung lässt sich der Antriebsstrang in die Bereiche Mechanik und Antrieb unterteilen.
Der Bereich Mechanik umfasst die Komponenten Linearsystem und Übertragungselemente (Riemenvorgelege, Kupplung) sowie die Berücksichtigung der Last.
Als elektrischer Antrieb wird eine Motor-Regler-Kombination mit den entsprechenden Leistungswerten bezeichnet.
Die Auslegung bzw. Dimensionierung des elektrischen Antriebs erfolgt am Referenzpunkt Motorwelle.
Für eine Antriebsauslegung müssen sowohl Grenzwerte als auch Basiswerte berücksichtigt werden. Die Grenzwerte sind einzuhalten, um die mechanischen Komponenten vor Beschädigungen zu schützen.



Technische Daten und Formelzeichen der Mechanik

Für jede Komponente (Linearsystem, Kupplung, Riemenvorgelege, Getriebe) sind die entsprechenden maximal zulässigen Grenzwerte für Antriebsmoment und Geschwindigkeit sowie die Basiswerte Reibmoment und Massenträgheitsmoment zu verwenden.
Folgende technische Daten mit den zugehörigen Formelzeichen werden für den Bereich Mechanik in den Grundlagenbetrachtungen der Antriebsauslegung verwendet. Die in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten Daten befinden sich im Kapitel „Technische Daten“ oder sie werden mit Formeln gemäß den Beschreibungen auf den nachfolgenden Seiten ermittelt.

		Mechanik				
		Last	**Linear-system**	**Übertragungselement**		
				Kupplung	**Riemenvorgelege**	**Getriebe**
Gewichtsmoment	(Nm)	M_g [6]	–	–	–	–
Reibmoment	(Nm)	– [5]	M_{Rs} [3]	–	M_{Rsd} [3]	M_{Rge} [3]
Massenträgheitsmoment	(kgm^2)	J_t [1]	J_s [2]	J_c [3]	J_{sd} [3]	J_{ge} [3]
max. zulässige Geschwindigkeit	(m/s)	–	v_{max} [4]	–	–	–
max. zulässige Drehzahl	(min^{-1})	–	n_p [1]			n_{ge} [3]
max. zulässiges Antriebsmoment	(Nm)	–	M_p [4]	M_{cN} [3]	M_{sd} [3]	M_{ge} [3]

[1] Wert gemäß Formel ermitteln
[2] Längenabhängiger Wert, Ermittlung gemäß Formel
[3] Wert aus Tabelle entnehmen
[4] Längenabhängiger Wert, Ablesen aus Diagramm
[5] Zusätzlich auftretende Prozesskräfte sind als Lastmoment zu berücksichtigen
[6] Bei vertikaler Einbaulage: Wert gemäß Formel ermitteln

Projektierung/Berechnung

Antriebsauslegung am Referenzpunkt Motorwelle
Für die Antriebsauslegung müssen alle relevanten Rechenwerte der im Antriebsstrang enthaltenen mechanischen Komponenten zusammengefasst bzw. reduziert auf die Motorwelle ermittelt werden. Für eine Kombination mechanischer Komponenten innerhalb des Antriebsstrangs ergibt sich somit jeweils ein Wert für:

- Reibmoment M_R
- Massenträgheitsmoment J_{ex}
- max. zulässige Geschwindigkeit v_{mech} (max. zulässige Drehzahl n_{mech})
- max. zulässiges Antriebsmoment M_{mech}

Ermittlung der Werte für die einzelnen im Antriebsstrang enthaltenen Mechanik-Komponenten bezogen auf den Referenzpunkt Motorwelle

Linearmodule MKK

Reibmoment M_R

Bei Motoranbau über Flansch und Kupplung

$$M_R = M_{Rs}$$

Bei Motoranbau über Riemenvorgelege

$$M_R = M_{Rsd} + \frac{M_{Rs}}{i}$$

Massenträgheitsmoment J_{ex}

Bei Motoranbau über Riemenvorgelege

$$J_{ex} = J_{sd} + \frac{(J_s + J_t)}{i^2}$$

Bei Motoranbau über Flansch und Kupplung

$$J_{ex} = J_s + J_t + J_c$$

Linearmodule MKR

Reibmoment M_R

Bei Motoranbau über Getriebe

$$M_R = M_{Rge} + \frac{M_{Rs}}{i}$$

Massenträgheitsmoment J_{ex}

Bei direktem Motoranbau (ohne Getriebe)

$$J_{ex} = J_s + J_t$$

Bei Motoranbau über Getriebe

$$J_{ex} = J_{ge} + \frac{(J_s + J_t)}{i^2}$$

Massenträgheitsmoments des Linearsystem

$$J_s = (k_{J\,fix} + k_{J\,var} \cdot L) \cdot 10^{-6}$$

Translatorisches Massenträgheitsmoment der Fremdmasse

$$J_t = m_{ex} \cdot k_{J\,m} \cdot 10^{-6}$$

Maximal zulässige Geschwindigkeit v_{mech} bzw. maximal zulässige Drehzahl n_{mech}

Der jeweils kleinste Wert der zulässigen Geschwindigkeit bzw. Drehzahl aller im Antriebsstrang enthaltenen mechanischen Komponenten bestimmt die maximal zulässige Geschwindigkeit der Mechanik, die als Antriebsgrenze bei der Motorauslegung zu berücksichtigen ist.

Die maximal zulässige Geschwindigkeit bzw. Drehzahl des Linearsystems mit Kugelgewindetrieb liegt systembedingt immer unter den Grenzwerten für die Komponenten Kupplung oder Riemenvorgelege und bestimmt somit die Grenze für die maximal zulässige Geschwindigkeit der Mechanik.

Linearmodule MKK

Maximal zulässige Geschwindigkeit

$$v_{mech} = v_{max}$$

Maximal zulässige Drehzahl

Bei Motoranbau über Flansch und Kupplung

$$n_{mech} = \frac{v_{mech} \cdot 1\,000 \cdot 60}{P}$$

Bei Motoranbau über Riemenvorgelege

$$n_{mech} = \frac{v_{mech} \cdot i \cdot 1\,000 \cdot 60}{P}$$

Linearmodule MKR

Maximal zulässige Geschwindigkeit

Bei direktem Motoranbau (ohne Getriebe)

$$v_{mech} = v_{max}$$

$$v_{mech} = \frac{n_{mech} \cdot \pi \cdot d_3}{1\,000 \cdot 60}$$

Bei Motoranbau über Getriebe

$$v_{mech} = \frac{n_{mech} \cdot \pi \cdot d_3}{i \cdot 1\,000 \cdot 60}$$

Maximal zulässige Drehzahl

Bei direktem Motoranbau (ohne Getriebe)

$$n_{mech} = \frac{v_{mech} \cdot 1\,000 \cdot 60}{\pi \cdot d_3}$$

$$n_{mech} = n_p$$

Bei Motoranbau über Getriebe

$$n_p = \frac{v_{max} \cdot 1\,000 \cdot 60}{\pi \cdot d_3}$$

$$n_{mech} = \text{Minimum } (n_p \cdot i \; ; \; n_{ge})$$

Projektierung/Berechnung

Maximal zulässiges Antriebsmoment M_{mech}

Der jeweils kleinste Wert (Minimum) des zulässigen Antriebsmoments aller im Antriebsstrang enthaltenen mechanischen Komponenten bestimmt das maximal zulässige Antriebsmoment der Mechanik, das als Antriebsgrenze bei der Motorauslegung zu berücksichtigen ist.

Linearmodule MKK

Bei Motoranbau über Flansch und Kupplung	$M_{mech} = \text{Minimum } (M_{cN}; M_p)$
Bei Motoranbau über Riemenvorgelege	$M_{mech} = \text{Minimum } (M_{sd}; \frac{M_p}{i})$

Linearmodule MKR

Bei direktem Motoranbau (ohne Getriebe)	$M_{mech} = M_p$
Bei Motoranbau über Getriebe	$M_{mech} = \text{Minimum } (\frac{M_{ge}}{i}; \frac{M_p}{i})$

⚠ **Bei Betrachtung des kompletten Antriebsstrangs (Mechanik + Motor/Regler) kann das Maximaldrehmoment des Motors auch unterhalb der Grenze der Mechanik (M_{mech}) liegen und somit die Grenze für das maximal zulässige Antriebsmoment des Antriebsstrang bilden.**
Liegt das Maximaldrehmoment des Motors über der Grenze der Mechanik (M_{mech}), dann muss das maximale Motordrehmoment auf den zulässigen Wert der Mechanik begrenzt werden!

Grobe Vorauswahl des Motors

Eine grobe Vorauswahl des Motors kann anhand folgender Bedingungen vorgenommen werden.

Bedingung 1:

Die Drehzahl des Motors muss größer oder gleich der erforderlichen Drehzahl der Mechanik sein (bis zum maximal zulässigen Grenzwert).

$$n_{max} \geq n_{mech}$$

Bedingung 2:

Betrachtung des Verhältnisses der Massenträgheitsmomente von Mechanik und Motor. Das Verhältnis der Trägheitsmomente dient als Indikator für die Regelungsgüte einer Motor-Regler-Kombination. Das Massenträgheitsmoment des Motors steht in direktem Bezug zur Motorgröße.

Verhältnis der Massenträgheitsmomente

Für die Vorauswahl können folgende Erfahrungswerte für eine hohe Regelungsgüte herangezogen werden. Hierbei handelt es sich nicht um starre Grenzen, jedoch erfordern Werte über diesen Grenzen eine genauere Betrachtung der Anwendung.

Anwendungsbereich	V
Handling	≤ 6,0
Bearbeitung	≤ 1,5

$$V = \frac{J_{ex}}{J_m + J_{br}}$$

Bedingung 3:

Abschätzung des Drehmomentenverhältnisses vom statischen Lastmoment zum Dauerdrehmoment des Motors. Das Drehmomentverhältnis muss kleiner oder gleich dem empirischen Wert 0,6 sein. Durch diese Bedingung werden die noch fehlenden Dynamikwerte eines exakten Bewegungsprofils mit den erforderlichen Motormomenten überschlägig berücksichtigt.

Drehmomentverhältnis

$$\frac{M_{stat}}{M_0} \leq 0{,}6$$

Statisches Lastmoment

$$M_{stat} = M_R + M_g$$

Linearmodule MKK

Gewichtsmoment

Nur bei vertikaler Einbaulage!

Bei Motoranbau über Flansch und Kupplung: i = 1

$$M_g = \frac{P \cdot (m_{ex} + m_{ca}) \cdot g}{2\,000 \cdot \pi \cdot i}$$

Linearmodule MKR

Gewichtsmoment

Nur bei vertikaler Einbaulage!

$$M_g = \frac{d_3 \cdot (m_{ex} + m_{ca}) \cdot g}{2\,000 \cdot i}$$

Im Kapitel ➠„Konfiguration und Bestellung“ können für die verschiedenen Linearsystem-Baugrößen standardmäßig Konfigurationen inklusive Motoranbau, Getriebe und Motor durch Auswählen von Optionen erstellt werden. Durch Erfüllung der oben genannten Bedingungen kann überprüft werden, ob ein in der Konfiguration ausgewählter Standardmotor von der Baugröße her grundsätzlich für die Applikation geeignet ist.

Exakte Antriebsauslegung

Die grobe Vorauswahl des Motors ersetzt nicht die erforderliche genaue Antriebsberechnung mit detaillierter Momenten- und Drehzahlbetrachtung. Für eine exakte Berechnung des elektrischen Antriebs mit Berücksichtigung des zugrunde liegenden Bewegungsprofils sind die Leistungsdaten aus den Katalogen zur „Rexroth Antriebstechnik“ heranzuziehen.

Bei der Antriebsauslegung müssen die maximal zulässigen Grenzwerte für die Geschwindigkeit, das Antriebsmoment und die Beschleunigung eingehalten werden, um die Mechanik vor Beschädigungen zu schützen.

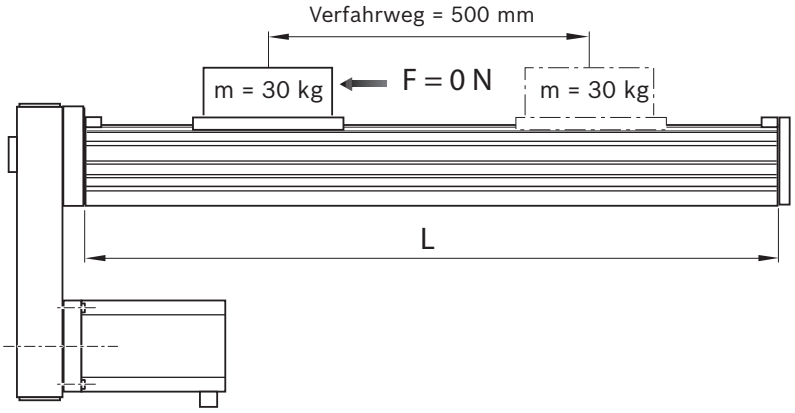
Projektierung/Berechnung

Berechnungsbeispiel MKK mit Riemenvorgelege

Ausgangsdaten

Bei einer Handhabungsaufgabe soll eine Masse von 30 kg mit einer Geschwindigkeit von 0,5 m/s um 500 mm horizontal bewegt werden. Gewählt wurde aufgrund der technischen Daten und der Bauraumbedingungen:

Linearmodul MKK-080-NN-3
- mit Bandabdeckung
- Motoranbau über Riemenvorgelege, i = 1,5
- mit AC Servomotor MS2N04-B0BTN mit Bremse



Abschätzung der Länge L

(Für eine erste Abschätzung wird mit eine großen Steigung P = 20 mm und somit Länge L kalkuliert, da die zulässige Geschwindigkeit bei zunehmender Länge abnehmen kann. Für den Überlauf s_e wird der Wert 2 x P gewählt).

	L	$= s_{eff} + 2 \cdot s_e + L_{ca} + L_{ad}$
Überlauf:	s_e	$= 2 \cdot P = 2 \cdot 20 = 40$ mm
Verfahrweg max.:	s_{max}	$= s_{eff} + 2 \cdot s_e$
		$= 500 + 2 \cdot 40 = 580$ mm
Länge:	L	$= 580 + 260 + 109 = 949$ mm

Auswahl des Kugelgewindetriebes

(Vorzugsweise die kleinste Steigung wählen, da vorteilhaft bzgl. Auflösung Bremsweg, Länge).

Zulässige Kugelgewindetriebe nach Diagramm "Zulässige Geschwindigkeit"

bei v = 0,5 m/s und L = 949 mm:

KGT 20 x 10 und KGT 20 x 20

Gewählter Kugelgewindetrieb (kleinere Steigung):

KGT 20 x 10

maximal zulässige Geschwindigkeit für KGT 20 x 10 aus Diagramm:

$v_{max} = 0{,}63$ m/s

Berechnung der Länge L

(für gewählten KGT)

Überlauf:	s_e	$= 2 \cdot P = 2 \cdot 10 = 20$ mm
Verfahrweg max.:	s_{max}	$= s_{eff} + 2 \cdot s_e$
		$= 500 + 2 \cdot 20 = 540$ mm
Länge:	L	$= 540 + 260 + 109 = 909$ mm

Reibmoment M_R

(Motoranbau über Riemenvorgelege)

	M_R	$= M_{Rsd} + \frac{M_{Rs}}{i}$
Linearmodul:	M_{Rs}	$= 0{,}50$ Nm
Riemenvorgelege:	M_{Rsd}	$= 0{,}40$ Nm (i = 1,5)
Reibmoment:	M_R	$= 0{,}40 + \frac{0{,}50}{1{,}5} = 0{,}73$ Nm

Massenträgheitsmoment J_{ex}

(Motoranbau über Riemenvorgelege)

$$J_{ex} = J_{sd} + \frac{(J_s + J_t)}{i^2}$$

Riemenvorgelege: $J_{sd} = 85 \cdot 10^{-6}$ kgm²

Linearmodul: $J_s = (k_{J\,fix} + k_{J\,var} \cdot L) \cdot 10^{-6} = (16{,}628 + 0{,}084 \cdot 909) \cdot 10^{-6}$

$= 92{,}984 \cdot 10^{-6}$ kgm²

Fremdmasse: $J_t = m_{ex} \cdot k_{J\,m} \cdot 10^{-6} = 30 \cdot 2{,}533 \cdot 10^{-6} = 75{,}99 \cdot 10^{-6}$ kgm²

Trägheitsmoment: $J_{ex} = 85 \cdot 10^{-6} + \frac{(92{,}984 \cdot 10^{-6} + 75{,}99 \cdot 10^{-6})}{1{,}5^2}$

$= 160{,}1 \cdot 10^{-6}$ kgm²

Maximal zulässige Drehzahl n_{mech}

(Motoranbau über Riemenvorgelege)
Grenzwert Mechanik

$$n_{mech} = \frac{(v_{mech} \cdot i \cdot 1\,000 \cdot 60)}{P}$$

Max. zul. Geschwindigkeit: $v_{mech} = v_{max} = 0{,}63$ m/s

Max. zul. Drehzahl: $n_{mech} = \frac{(0{,}63 \cdot 1{,}5 \cdot 1\,000 \cdot 60)}{10} = 5\,670$ min⁻¹

Maximale Drehzahl der Anwendung n_{mech}

(Motoranbau über Riemenvorgelege)
Grenzwert Anwendung

Geschwindigkeit: $v_{mech} = 0{,}5$ m/s

Drehzahl: $n_{mech} = \frac{0{,}5 \cdot 1{,}5 \cdot 1\,000 \cdot 60}{10} = 4\,500$ min⁻¹

Maximal zulässiges Antriebsmoment M_{mech}

(Motoranbau über Riemenvorgelege)
Grenzwert Mechanik

M_{mech} = Minimum (M_{sd}; $\frac{M_p}{i}$)

Riemenvorgelege: M_{sd} = 5,0 Nm (Übersetzung i = 1,5 für MS2N-04)

Linearmodul: M_p = 9,8 Nm

Antriebsmoment: M_{mech} = Minimum (5,0; $\frac{9{,}8}{1{,}5}$)

= Minimum (5,0; 6,53) = 5,0 Nm

Projektierung/Berechnung

Berechnungsbeispiel MKK mit Riemenvorgelege (Fortsetzung)

Überprüfung der Motorvorauswahl

gewählter Motor:
MS2N04-B0BTN mit Bremse

Bedingung 1:

Drehzahl: $n_{max} \geq n_{mech}$

$6\,000 \geq 4\,500$ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung

Bedingung 2:

Trägheitsmomentenverhältnis: $V = \frac{J_{ex}}{J_m + J_{br}}$

Motorträgheit: $J_m = 70{,}0 \cdot 10^{-6}\ kgm^2$

Bremsenträgheit: $J_{br} = 40 \cdot 10^{-6}\ kgm^2$

Trägheitsverhältnis: $V = \frac{160{,}1 \cdot 10^{-6}}{70 \cdot 10^{-6} + 40 \cdot 10^{-6}}$

$= 1{,}46$

Bedingung Handling: $V \leq 6$

$1{,}46 \leq 6$ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung

Bedingung 3:

Drehmomentenverhältnis: $\frac{M_{stat}}{M_0} \leq 0{,}6$

Statisches Lastmoment: $M_{stat} = M_R + M_g$ (Horizontale Einbaulage $M_g = 0$)

$= 0{,}73$ Nm

Dauerdrehmoment des Motors: $M_0 = 1{,}75$ Nm

Drehmomentenverhältnis: $\frac{0{,}73}{1{,}75} = 0{,}42$

$0{,}42 \leq 0{,}6$ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung

Ergebnis

Linearmodul MKK-080-NN-3
L = 909 mm, s_{max} = 540 mm, L_{ca} = 260 mm; BASA: d_0 = 20 mm, P = 10 mm; mit nichtroster Bandabdeckung; Übersetzung i = 1,5

Vorauswahl Motor: MS2N04-B0BTN mit Bremse
Für die exakte Auslegung des elektrischen Antriebs ist stets die Kombination Motor-Regelgerät zu betrachten, da die Leistungsdaten (z.B. maximale Nutzdrehzahl und maximales Drehmoment) vom verwendeten Regelgerät abhängig sind.
Hierbei sind folgende Daten zu berücksichtigen:

Reibmoment:	M_R	=	0,73 Nm
Massenträgheitsmoment:	J_{ex}	=	$160{,}1 \cdot 10^{-6}\ kgm^2$
Geschwindigkeit:	v_{mech}	=	0,5 m/s (n_{mech} = 4 500 min^{-1})
Grenzwert für Antriebsmoment:	M_{mech}	=	5,0 Nm ➠ Das Motormoment muss antriebseitig auf 5,0 Nm begrenzt werden!
Grenzwert für Beschleunigung:	a_{max}	=	50 m/s^2
Grenzwert für Geschwindigkeit:	v_{max}	=	0,63 m/s (n_{mech} = 5 670 min^{-1})

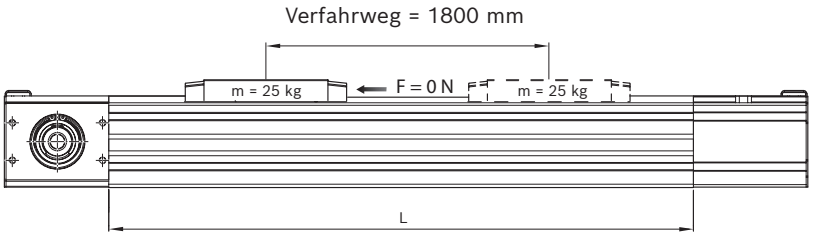
Neben dem Vorzugstyp MS2N04-B0BTN können auch andere Motoren mit identischen Anbauabmessungen adaptiert werden, wobei die Grenzwerte nicht überschritten werden dürfen.

Berechnungsbeispiel MKR mit Vorsatzgetriebe

Ausgangsdaten

Bei einer Handhabungsaufgabe soll eine Masse von 25 kg mit einer Geschwindigkeit von 1,5 m/s um 1 800 mm horizontal bewegt werden. Gewählt wurde aufgrund der technischen Daten und der Bauraumbedingungen:

Linearmodul MKR-080-NN-3
- Tischteillänge = 260 mm
- Motoranbau über Vorsatzgetriebe, i = 5
- Max. zulässinge Geschwindigkeit = 3 m/s (i = 5)
- mit AC Servomotor MS2N05-C0BTN mit Bremse



Berechnung der Länge L

(Als allgemeiner Richtwert für den Überlauf genügt in den meisten Fällen 2 x Vorschubkonstante. Der Überlauf muss größer als der Not-Aus-Anhalteweg sein, der bei einer exakten Auslegung des elektrischen Antriebs berechnet wird.)

$$L = s_{max} + L_{ca} + L_{ad}$$

Vorschubkonstante: $u = \frac{u(i=1)}{i} = \frac{205}{5} = 41$ mm

Überlauf: $s_e = 2 \cdot u = 2 \cdot 41 = 82$ mm

Verfahrweg max.: $s_{max} = s_{eff} + 2 \cdot s_e = 1\,800 + 2 \cdot 82 = 1\,964$ mm

Länge: $L = 1\,964 + 260 + 17 = 2\,241$ mm

Reibmoment M_R

$$M_R = M_{Rge} + \frac{M_{Rs}}{i}$$

Linearmodul: $M_{Rs} = 2{,}0$ Nm

Getriebe: $M_{Rge} = 0{,}5$ Nm

Reibmoment: $M_R = 0{,}5 + \frac{2{,}0}{5} = 0{,}9$ Nm

Massenträgheitsmoment J_{ex}

$$J_{ex} = J_{ge} + \frac{(J_s + J_t)}{i^2}$$

Linearmodul: $J_s = (k_{J\,fix} + k_{J\,var} \cdot L) \cdot 10^{-6}$
$= (3\,197 + 0{,}3188 \cdot 2\,241) \cdot 10^{-6}$
$= 3\,911{,}43 \cdot 10^{-6}$ kgm^2

Fremdmasse: $J_t = m_{ex} \cdot k_{J\,m} \cdot 10^{-6}$
$= 25 \cdot 1065 \cdot 10^{-6}$
$= 26\,625 \cdot 10^{-6}$ kgm^2

Trägheitsmoment: $J_{ex} = 129 \cdot 10^{-6} + \frac{(3\,911{,}43 \cdot 10^{-6} + 26\,625 \cdot 10^{-6})}{5^2}$
$= 1\,350{,}457 \cdot 10^{-6}$ kgm^2

Projektierung/Berechnung

Berechnungsbeispiel MKR mit Vorsatzgetriebe (Fortsetzung)

Maximal zulässige Drehzahl n_{mech}

(Motoranbau über Getriebe, ohne Berücksichtigung des Motors)
Grenzwert Mechanik

$$n_{mech} = \text{Minimum}\ (n_p \cdot i\ ;\ n_{ge})$$

Linearmodul:

$$n_p = \frac{v_{max} \cdot 1\,000 \cdot 60}{\pi \cdot d_3} = \frac{3 \cdot 1\,000 \cdot 60}{\pi \cdot 65{,}27} = 878\ \text{min}^{-1}$$

Getriebe: $n_{ge} = 7\,000\ \text{min}^{-1}$

Max. zulässige Drehzahl:

$$n_{mech} = \text{Minimum}\ (878 \cdot 5\ ;\ 7\,000) = \text{Minimum}\ (4\,390\ ;\ 7\,000) = 4\,390\ \text{min}^{-1}$$

Maximal zulässige Geschwindigkeit v_{mech}

(Motoranbau über Getriebe, ohne Berücksichtigung des Motors)
Grenzwert Mechanik

$$v_{mech} = \frac{n_{mech} \cdot \pi \cdot d_3}{i \cdot 1000 \cdot 60}$$

Max. zul. Geschwindigkeit:

$$v_{mech} = \frac{4390 \cdot \pi \cdot 65{,}27}{5 \cdot 1000 \cdot 60} = 3{,}0\ \text{m/s}$$

Maximal zulässige Drehzahl der Anwendung n_{mech}

(Motoranbau über Getriebe, ohne Berücksichtigung des Motors)
Grenzwert Anwendung

Geschwindigkeit: $v_{mech} = 1{,}5\ \text{m/s}$

Drehzahl:

$$n_{mech} = \frac{v_{mech} \cdot i \cdot 1\,000 \cdot 60}{\pi \cdot d_3}$$

$$n_{mech} = \frac{1{,}5 \cdot 5 \cdot 1\,000 \cdot 60}{\pi \cdot 65{,}27} = 2\,194\ \text{min}^{-1}$$

Maximal zulässiges Antriebsmoment M_{mech}

(Motoranbau über Getriebe, ohne Berücksichtigung des Motors)
Grenzwert Mechanik

$$M_{mech} = \text{Minimum}\ \left(\frac{M_{ge}}{i}\ ;\ \frac{M_p}{i}\right)$$

Linearmodul: $M_p = 36\ \text{Nm}$

Getriebe: $M_{ge} = 176\ \text{Nm}$

Antriebsmoment:

$$M_{mech} = \text{Minimum}\ \left(\frac{176}{5}\ ;\ \frac{36}{5}\right) = \text{Minimum}\ (35{,}2\ ;\ 7{,}2) = 7{,}2\ \text{Nm}$$

Überprüfung der Motorvorauswahl

gewählter Motor:
MS2N05-C0BTN mit Bremse

Bedingung 1:

Drehzahl: $n_{max} \geq n_{mech}$

$6\,000 \geq 2\,194$ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung

Bedingung 2:

Trägheitsmomentenverhältnis: $V = \frac{J_{ex}}{J_m + J_{br}}$

Motorträgheit: $J_m = 290 \cdot 10^{-6}\ kgm^2$

Bremsenträgheit: $J_{br} = 110 \cdot 10^{-6}\ kgm^2$

Trägheitsverhältnis: $V = \frac{1\,350{,}457 \cdot 10^{-6}}{400 \cdot 10^{-6}}$

$= 3{,}38$

Bedingung Handling: $V \leq 6$

$3{,}38 \leq 6$ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung

Bedingung 3:

Drehmomentenverhältnis: $\frac{M_{stat}}{M_0} \leq 0{,}6$

Statisches Lastmoment: $M_{stat} = M_R + M_g$ (Horizontale Einbaulage $M_g = 0$)

$= 0{,}9$ Nm

Dauerdrehmoment des Motors: $M_0 = 6{,}1$ Nm

Drehmomentenverhältnis: $\frac{0{,}9}{6{,}1} = 0{,}15$

$0{,}15 \leq 0{,}6$ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung

Alle drei Bedingung erfüllt ➠ gewählter Motor für die Applikation geeignet.

Ergebnis

Linearmodul MKR-080-NN-3

L = 2 241 mm, s_{max} = 1 964 mm, L_{ca} = 260 mm, Zahnriemenantrieb, Motoranbau über Planetengetriebe, Übersetzung i = 5
Vorauswahl Motor: MS2N05-C0BTN mit Bremse
Für die exakte Auslegung des elektrischen Antriebs ist stets die Kombination Motor-Regelgerät zu betrachten, da die Leistungsdaten (z. B. maximale Nutzdrehzahl und maximales Drehmoment) vom verwendeten Regelgerät abhängig sind. Hierbei sind folgende Daten zu berücksichtigen.

Reibmoment	M_R	= 0,9 Nm
Massenträgheitsmoment	J_{ex}	= $1\,350{,}457 \cdot 10^{-6}\ kgm^2$
Geschwindigkeit	v_{mech}	= 1,5 m/s (n_{mech} = 2 194 min^{-1})
Grenzwert für Antriebsmoment	M_{mech}	= 7,2 Nm

➠ Das Motormoment muss antriebseitig auf 7,2 Nm begrenzt werden!

Grenzwert für Beschleunigung	a_{max}	= 50 m/s^2
Grenzwert für Geschwindigkeit	v_{max}	= 3,0 m/s (n_{mech} = 4 390 min^{-1})

Nach Ermittlung des Not-Aus-Anhaltewegs bei der exakten Auslegung muss überprüft werden, ob der gewählte Überlauf ausreicht oder ob gegebenenfalls eine Anpassung vorgenommen werden muss.

Neben dem Vorzugstyp MS2N05-C0BTN können auch andere Motoren mit identischen Anbauabmessungen adaptiert werden, wobei die ermittelten Grenzwerte nicht überschritten werden dürfen.

Kurzzeichen

Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit
a	Beschleunigung	(m/s^2)
a_{max}	Maximale Beschleunigung	(m/s^2)
BASA	Kugelgewindetrieb	(–)
B_t	Riementyp	(–)
c_{spe}	Spezifische Federrate	(N)
C_{gw}	Dynamische Tragzahl Führung	(N)
C_{bs}	Dynamische Tragzahl Kugelgewindetrieb	(N)
C_{fb}	Dynamische Tragzahl Festlager	(N)
d_0	Nenndurchmesser Kugelgewindetrieb	(mm)
d_3	Durchmesser Riemenrad	(mm)
f_w	Lastfaktor	(–)
F_n	Axiale Belastung des Kugelgewindetriebes	(N)
F_{eff}	Effektive äquivalente Axialbelastung	(N)
F_{bp}	Maximale Riemenbetriebskraft	(N)
F_{comb}	Kombinierte äquivalente Lagerbelastung	(N)
F_{mbs}	Dynamisch äquivalente Lagerbelastung des Kugelgewindetriebes	(N)
F_{mgw}	Dynamisch äquivalente Lagerbelastung der Führung	(N)
F_n	Axiale Belastung des Kugelgewindetriebes	(N)
$F_{t\ zul}$	Elastizitätsgrenze	(N)
F_y	Belastung durch eine resultierende Kraft in y-Richtung	(N)
$F_{y\ max}$	Maximale dynamische Belastung in y-Richtung	(N)
F_z	Belastung durch eine resultierende Kraft in z-Richtung	(N)
$F_{z\ max}$	Maximale dynamische Belastung in z-Richtung	(N)
g	Erdbeschleunigung (= 9,81)	(m/s^2)
i	Übersetzung	(–)
I_y	Flächenträgheitsmoment bezogen auf die y-Achse	(cm^4)
I_z	Flächenträgheitsmoment bezogen auf die z-Achse	(cm^4)
J_{br}	Massenträgheitsmoment der Motorbremse	(kgm^2)
J_c	Massenträgheitsmoment der Kupplung	(kgm^2)
J_{dc}	Massenträgheitsmoment des Antriebsstrangs	(kgm^2)
J_{ex}	Massenträgheitsmoment der Mechanik	(kgm^2)
J_{ge}	Massenträgheitsmoment des Getriebes am Motorzapfen	(kgm^2)
J_m	Massenträgheitsmoment des Motors	(kgm^2)
J_s	Massenträgheitsmoment des Linearsystems	(kgm^2)
J_{sd}	Massenträgheitsmoment des Riemenvorgeleges am Motorzapfen	(kgm^2)

Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit
J_t	Translatorisches Fremdmassenträgheitsmoment bezogen auf den Linearsystem-Spindelzapfen	(kgm^2)
$k_{g\ fix}$	Konstante für den fixen Anteil an der Masse	(kg)
$k_{g\ var}$	Konstante für den längenvariablen Anteil an der Masse	(kg/mm)
$k_{J\ fix}$	Konstante für fixen Anteil am Massenträgheitsmoment	($kgmm^2$)
$k_{J\ m}$	Konstante für massenspezifischen Anteil am Massenträgheitsmoment	(mm^2)
$k_{J\ var}$	Konstante für längenvariablen Anteil am Massenträgheitsmoment	(kgmm)
L	Länge des Linearsystems	(mm)
L_{ad}	Längenzuschlag	(mm)
L_c	Länge Mutter/Länge Mutter und Gehäuse	(mm)
L_{ca}	Länge Tischteil	(mm)
L_{bs}	Nominelle Lebensdauer (Kugelgewindetrieb, Festlager)	(min^{-1})
L_{hbs}	Nominelle Lebensdauer (Kugelgewindetrieb, Festlager)	(h)
L_{gw}	Nominelle Lebensdauer der Führung	(m)
L_{hgw}	Nominelle Lebensdauer der Führung	(h)
L_W	Mittenabstand der Tischteile	(mm)
m_{br}	Masse der Haltebremse	(kg)
m_{ca}	Bewegte Eigenmasse des Tischteils	(kg)
m_{ex}	Bewegte Fremdmasse	(kg)
m_{fc}	Masse Flansch und Kupplung	(kg)
m_m	Masse des Motors	(kg)
m_s	Masse des Linearsystems (ohne Anbauteile)	(kg)
m_{sd}	Masse des Riemenvorgeleges	(kg)
M_0	Dauerdrehmoment des Motors	(Nm)
M_{cN}	Nennmoment der Kupplung	(Nm)
M_g	Gewichtsmoment am Motorzapfen	(Nm)
M_{ge}	Maximal zulässiges Beschleunigungsmoment des Getriebes (am Abtrieb)	(Nm)
M_L	Dynamisches Längstragmoment	(Nm)
M_m	Dynamisches äquivalentes Drehmoment	(Nm)
M_{max}	Maximal mögliches Motordrehmoment	(Nm)
M_{mech}	Maximal zulässiges Antriebsmoment der Mechanik	(Nm)
M_p	Maximal zulässiges Antriebsdrehmoment (am Antriebszapfen)	(Nm)
M_R	Reibmoment am Motorzapfen	(Nm)
M_{Rge}	Reibmoment des Getriebes am Motorzapfen	(Nm)
M_{Rs}	Reibmoment des Systems	(Nm)
M_{Rsd}	Reibmoment des Riemenvorgeleges am Motorzapfen	(Nm)

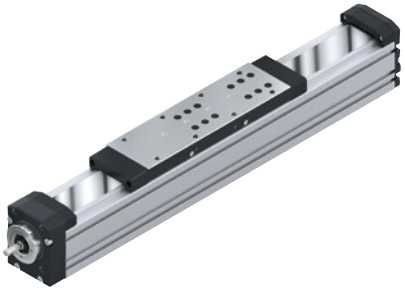
Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit
M_{sd}	Maximal zulässiges Antriebsmoment des Riemenvorgeleges	(Nm)
M_{stat}	Statisches Lastmoment	(Nm)
M_t	Dynamisches Torsionstragmoment	(Nm)
M_x	Dynamisches Torsionsmoment um die x-Achse	(Nm)
$M_{x\ max}$	Maximal zulässiges Torsionsmoment um die x-Achse	(Nm)
M_y	Dynamisches Torsionsmoment um die y-Achse	(Nm)
$M_{y\ max}$	Maximal zulässiges Torsionsmoment um die y-Achse	(Nm)
M_z	Dynamisches Torsionsmoment um die z-Achse	(Nm)
$M_{z\ max}$	Maximal zulässiges Torsionsmoment um die z-Achse	(Nm)
n	Drehzahl des Kugelgewindetriebes	(min^{-1})
n_1, n_2, ... n_n	Drehzahl in Beschleunigungs- und Bremsphasen	(min^{-1})
$n_{A1\ ...\ n}$	Anfangsdrehzahl in Phase 1 ... n	(min^{-1})
$n_{E1\ ...\ n}$	Enddrehzahl in Phase 1 ... n	(min^{-1})
n_{ge}	Maximal zulässige Drehzahl des Getriebes	(min^{-1})
n_m	Mittlere Drehzahl des Kugelgewindetriebes	(min^{-1})
n_{mech}	Maximal zulässige Drehzahl der Mechanik	(min^{-1})
n_{max}	Maximaldrehzahl des Motors	(min^{-1})
n_p	Maximal zulässige Drehzahl des Linearsystems	(min^{-1})
P	Spindelsteigung/Steigung Kugelgewindetrieb	(mm)
P_{app}	Nutzleistung in der Applikation	(W)
PF-Nut	Passfedernut	(–)
$q_{t1..n}$	Zeitanteil der Phasen	(%)
s_a	Beschleunigungsweg	(mm)
s_e	Überlauf	(mm)
s_{eff}	Effektiver Hub	(mm)
s_{min}	Minimaler Verfahrweg	(mm)
s_{max}	Maximaler Verfahrweg	(mm)
SPU	Spindelunterstützung	(–)
TT	Tischteil	(–)
t_a	Beschleunigungszeit, Bremszeit	(s)
t_1, t_2, ... t_n	Zeit für die Phase 1 ... n	(s)
t_{ges}	Summe Zeitanteile	(s)
u	Vorschubkonstante	(mm/U)
v_1, v_2, ... v_n	Geschwindigkeit in Phase 1 ... n	(m/s)
v_{max}	Maximal zulässige Geschwindigkeit	(m/s)
v_{mech}	Maximal zulässige Geschwindigkeit der Mechanik	(m/s)
v_{mgw}	Mittlere Geschwindigkeit der Führung	(m/s)
V	Verhältnis der Massenträgheitsmomente von Antriebsstrang und Motor	(–)
z_1	Angriffspunkt der wirkenden Kraft	(mm)
π	Kreiszahl	(–)

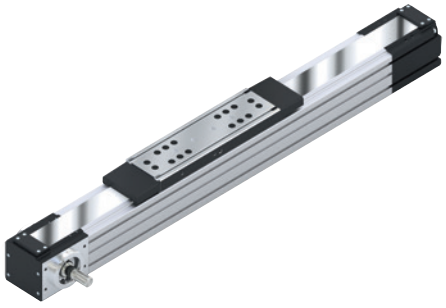
Bestellbeispiel MKK-080-NN-3

Bestellangaben		Erläuterung
Linearmodul	MKK-080-NN-3	Linearmodul MKK-080-NN-3
Verfahrweg max (s_{max})	2800	–
Werkstoffpaarung	ALST	Alu - Stahl
Schmierung	LSS	Schmierausführung LSS
Längenmesssystem	000	ohne Längenmesssystem
Tischteil		
Tischteil Befestigung	T	Tischteil mit Gewinde
Tischteil Anzahl	1	ein Tischteil
Tischteil Mittenabstand L_W[1)]	–	–
Führung	004	Kugelschiene / Hauptkörper mit Zentrierbohrungen
Antrieb		
PF-Nut	0	ohne PF-Nut
BASA (Kugelgewindetrieb do x P)	20x10	Nenndurchmesser = 20mm, Steigung = 10mm
Genauigkeitsklasse	T7	T7 = Steigungsabweichung 53µm/300mm
Spindelunterstützung	002	2 Spindelunterstützung (SPU)
Ausführung	F001	Mit Flansch und Kupplung
Anbauschnittstelle		
Übersetzung	i = 1	Übersetzung i = 1
Mechanische Schnittstelle	MS2N04	Motoranbau für Servomotor MS2N04
Motor		
Motorcode	MS2N04-D0BQN	Motortyp
Motoranschluss	1	Motoranschluss (1 Kabel)
Motor Haltebremse	Y	Mit Haltebremse
Motorsteckerlage	180	Motorsteckerlage = 180°
Abdeckung		
Abdeckung Ausführung	2	mit Abdeckung (korrossionsbeständiges Stahlband)
Abdeckung Dichtleiste	0	ohne seitliche Dichtleiste
Sensorik (max. 6 Schalter wählbar)		
1. Sensor	120	PNP Öffner (NC)
2. Sensor	120	PNP Öffner (NC)
Automationspaket		
Inbetriebnahme & Prozessunterstützung	000	ohne Software
Antriebsregler	302	IndraDrive Cs Umrichter HCS01-W0018 Schnittstelle: Multi-Ethernet + integrierte Sicherheitstechnik (STO -> Safe Torque Off)
Motorkabel	105	Länge des Kabels 5 m
Dokumentation	001	Standardprotokoll

[1)] Nur erforderlich bei zwei Tischteilen

Weiterführende Informationen





Notizen

Bosch Rexroth AG
Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt, Deutschland
www.boschrexroth.com

Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:
www.boschrexroth.com/contact

R999000476/2025-07
ersetzt R99900476 (2018-04 und 2021-03)
© Bosch Rexroth AG 2023
Änderungen vorbehalten!

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Aufgrund stetiger Weiterentwicklung unserer Produkte kann eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.