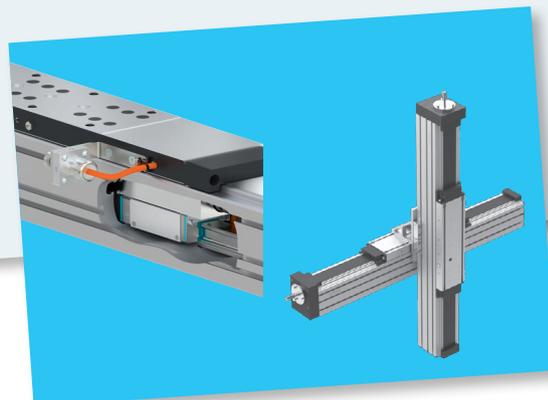
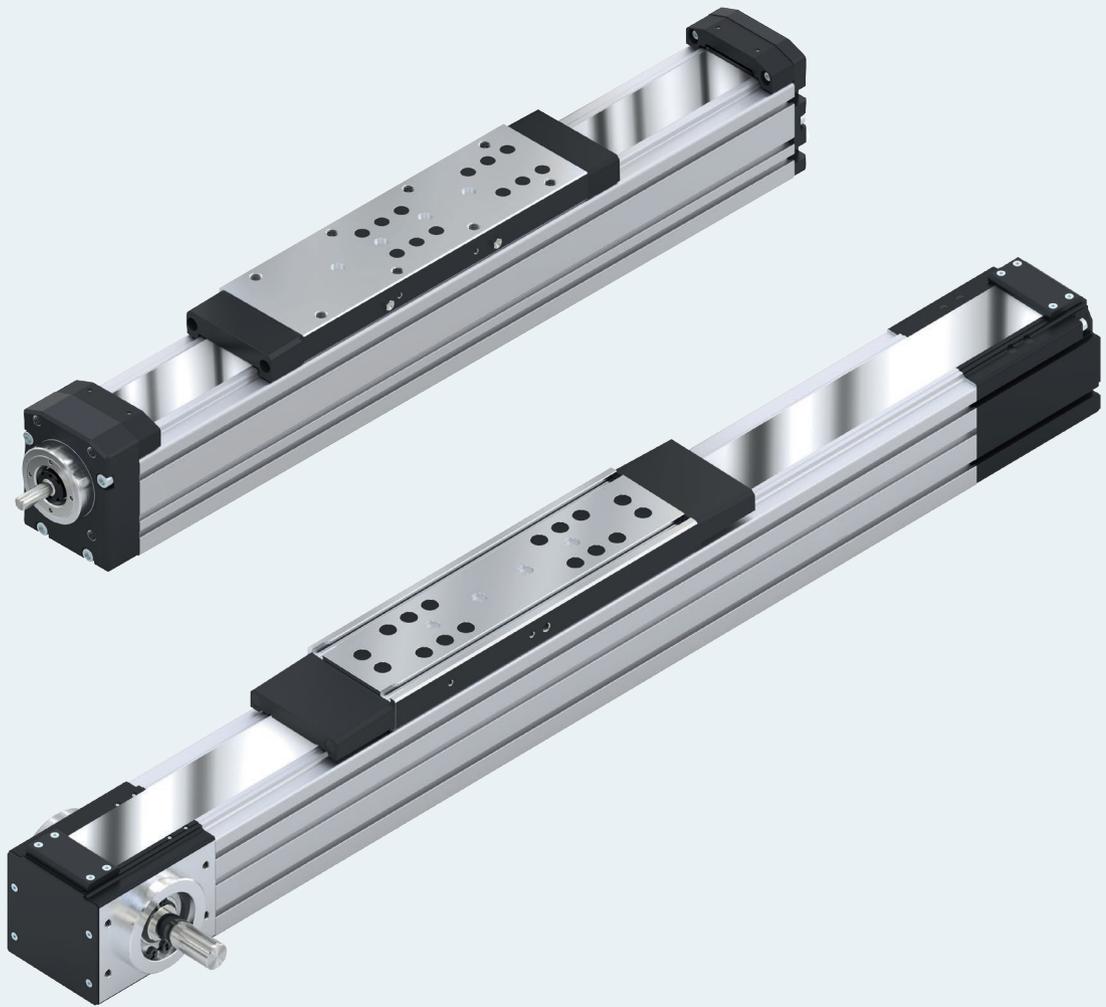


Linearmodule MKK, MKR, MLR

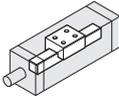
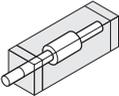
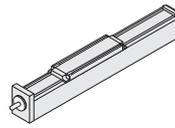
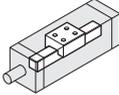
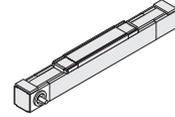
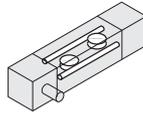
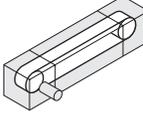
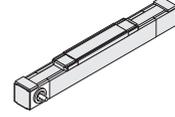
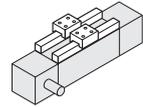
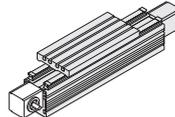


Übersicht

Rexroth Linearmodule

Systematik der Kurzbezeichnungen

Beispiel	M	K	K	-	110	-	NN	-	3
System	= LinearModul								
Führung	= <u>K</u> ugelschienenführung (BSHP) = <u>L</u> aufrollenführung								
Antrieb	= <u>K</u> ugelgewindtrieb = <u>Z</u> ahn <u>R</u> ientrieb								
Größe	= 040 / 065 / 080 / <u>110</u> / 140 / 145 / 165								
Ausführung	= <u>NN</u> -Normalausführung								
Generation	= Produktgeneration <u>2/3</u>								

Typ	Führung	Antrieb	Linearmodul
MKK	 <u>K</u>ugelschienenführung	 <u>K</u>ugelgewindtrieb	
MKR	 <u>K</u>ugelschienenführung		
MLR	 <u>L</u>aufrollenführung	 <u>Z</u>ahn<u>R</u>ientrieb	
MKR-145	 zwei <u>K</u>ugelschienenführungen		

Änderungen/Ergänzungen auf einen Blick/Allgemeine Hinweise

Katalogaufbau

- MKK / MKR Größe 040 in Produktgeneration NN-3
- MKK / MKR neue Größe 140
- MKR Größe 145 in Produktgeneration NN-3
- MLR Größe -080 / -110 in Produktgeneration NN-3
- Linearmodule Food & Packaging MKR 080 (Produktauslauf, nicht mehr im Katalog)

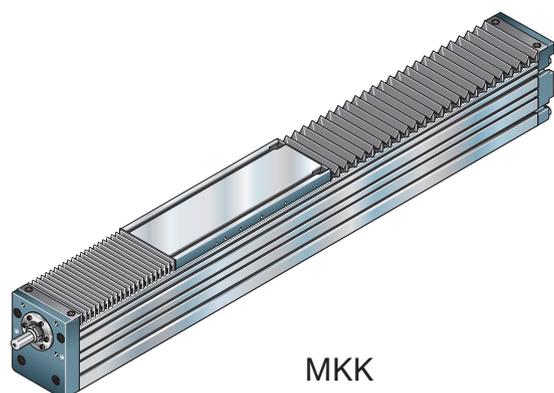
Allgemeine Hinweise:

- Die Darstellungen sind teilweise schematisch und in unterschiedlichen Maßstäben.
Genaue Konturen und Maße finden Sie im CAD Modell.
CAD-Konfigurator im Internet verfügbar unter <https://www.boschrexroth.com> „Produkt Konfiguratoren“.

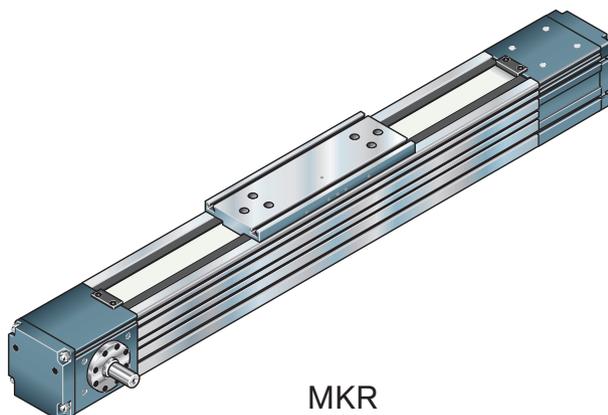
Gedruckte Kataloge ab ca. Ende März 2020.

Produktgenerationen

Produktgeneration 2 (nur noch Größe -165)

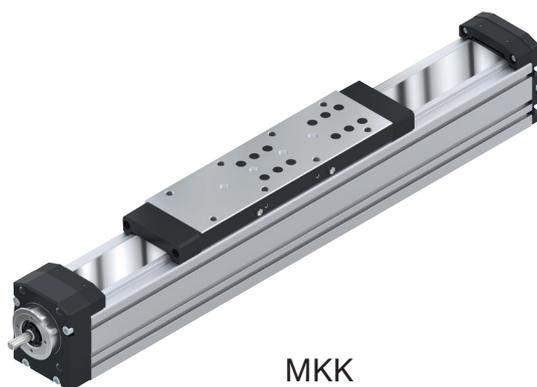


MKK



MKR

Produktgeneration 3



MKK



MKR

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

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

Inhalt

Allgemeine Produktbeschreibung MKK/MKR/MLR/OBB	6	Anbauteile und Zubehör	106
Lieferform Linearmodule	10	Befestigung	106
Linearmodule MKK	12	Montage- und Befestigungselemente	108
Produktbeschreibung MKK-xxx-NN-3	12	Verbindungswellen	110
Produktbeschreibung MKK-165-NN-2	15	Düsenrohr	112
Aufbau	16	Frequenzmessgerät	112
Technische Daten	18	Verbindungstechnik für Linearsysteme	113
Konfiguration und Bestellung	30	Produktbeschreibung	113
MKK-040-NN-3	30	Verbindungsmöglichkeiten	113
MKK-065-NN-3	32	Motoren	114
MKK-080-NN-3	34	Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch	114
MKK-110-NN-3	36	IndraDyn S - Servomotoren MSM	116
MKK-140-NN-3	38	IndraDyn S - Servomotoren MS2N	118
MKK-165-NN-2	40	Schaltsystem MKK, MKR, MLR	122
Maßbilder MKK-040/-065/-080/-110/-140/-NN-3	42	Übersicht Schaltsystem	122
MKK-165-NN-2	48	Schalteranbau MKK/MKR-040-NN-3	122
Linearmodule MKR	50	Schalteranbau MKK/MKR -065/-080/-110/-140-NN-3	124
Produktbeschreibung MKR-xxx-NN-3	50	Schalteranbau MLR-080/-110-NN-3	124
Produktbeschreibung MKR-165-NN-2	52	Schalteranbau MKR-145-NN-3	125
Aufbau	53	Induktive Sensoren, mechanische Schalter und Zubehör (MKK/MKR/MLR)	126
Technische Daten	54	Anbaubeispiele Schalter	127
Konfiguration und Bestellung	62	Schalteranbau	128
MKR-040-NN-3	62	Dose und Stecker, Kabelkanal	130
MKR-065-NN-3	64	Schaltsystem-Zubehör	132
MKR-080-NN-3	66	Sensoren	132
MKR-110-NN-3	68	Schalter	142
MKR-140-NN-3	70	Verlängerungen	146
MKR-165-NN-2	72	Stecker	148
Maßbilder MKR-040/-065/-080/-110/-140/-NN-3	74	Adapter	149
MKR-165-NN-2	80	Verteiler	150
Linearmodule MKR-xxx-NN-3 ohne Antrieb / Stützachse	82	Kombinationsbeispiele	154
Linearmodule MLR	84	Integriertes Messsystem IMS-A	156
Produktbeschreibung MLR-xxx-NN-3	84	Zusätzliche Informationen	158
Aufbau	85	Betriebsbedingungen	158
Technische Daten	86	Schmierung-MKx-165-NN-2	159
Konfiguration und Bestellung	90	Schmierung-MLR-xxx-NN-3	159
MLR-080-NN-3	90	Schmierung-MKx-xxx-NN-3	160
MLR-110-NN-3	92	Dokumentation	162
Maßbilder MLR-080/-110/-NN-3	94	Parametrierung (Inbetriebnahme)	164
Linearmodule MKR-145	98	Projektierung/Berechnung	166
Produktbeschreibung MKR-145-NN-3	98	Berechnungsgrundlagen	166
Aufbau	99	Berechnungsbeispiel MKK mit Riemenvorgelege	176
Technische Daten	100	Berechnungsbeispiel MKR mit Vorsatzgetriebe	179
MKR-145-NN-3	102	Kurzzeichen	182
MKR-145-NN-3 Maßbilder	104	Bestellbeispiel MKK-080-NN-3	184
		Formular Anfrage / Bestellung MKK-xxx-NN-3	185
		Weiterführende Informationen	186
		Notizen	188

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

Die neue Produktgeneration 3 (MKK/MKR/MLR-XXX-NN-3) der Rexroth Linearmodule basieren auf der konsequenten Weiterentwicklung 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)
- Schalfahne
- Dose und Stecker
- Kabelkanal aus Aluminiumprofil
- Spannstücke und Nutensteine
- Verbindungswellen
- Verbindungstechnik für Linearsysteme

Weitere Highlights

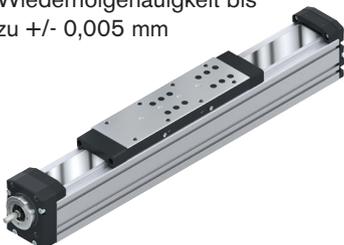
- Flexibel durch wählbare Optionen
- Zentrierbohrungen zur einfachen Kombination mit anderen Linearsystemen und Verbindungselementen
- Zwei Werkstoffpaarungen ALST (Aluminium – Stahlausführung) und ALCR (Aluminium – Stahl hartverchromte Ausführung) bei MKK/MKR lieferbar.
- Optional wählbares absolutes 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 $\pm 0,005$ mm



Linearmodul MKR mit Kugelschienenführung und Zahnriementrieb

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

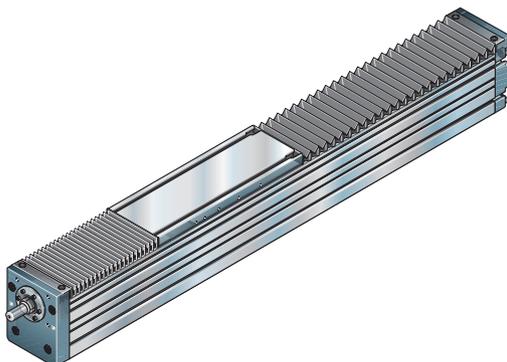
- Flexibel durch wählbare Optionen
- Zentrale Nachschmiermöglichkeit des Rexroth Kugelschienenführungssystems und des Rexroth Präzisions-Kugelgewindetriebes (MKK) von beiden Seiten; Schmierung nur für Fettschmierung über Handpresse geeignet.
- Mit Faltenbalgabdeckung bei MKK-165
- Motoranbau über Flansch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

Anwendungsbereiche

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

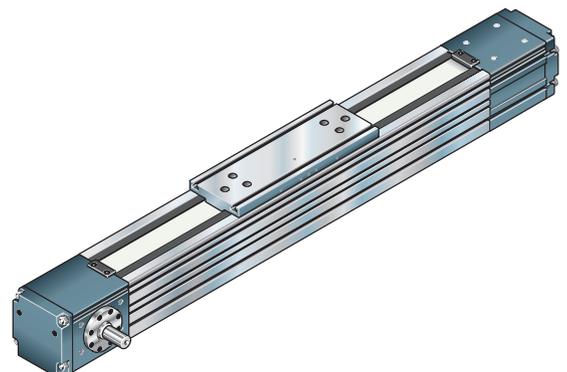
Linearmodul MKK mit Kugelschienenführung und Kugelgewindetrieb

- 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



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 Einbautagen 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

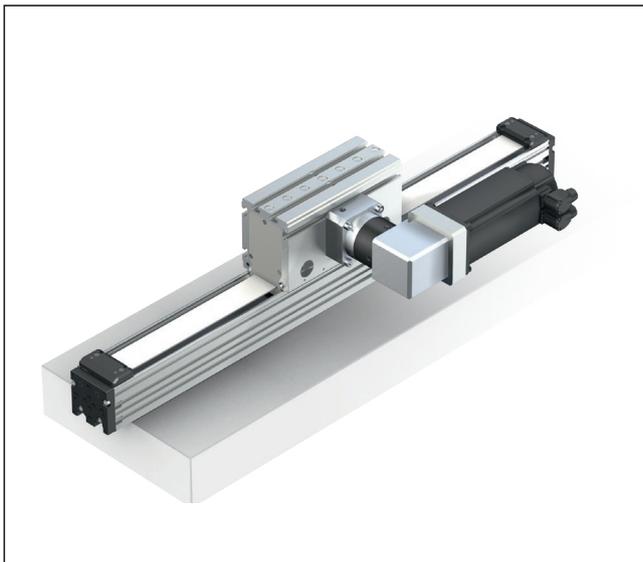
Weitere Information, siehe Katalog „Omegamodule OBB“ R999001178

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

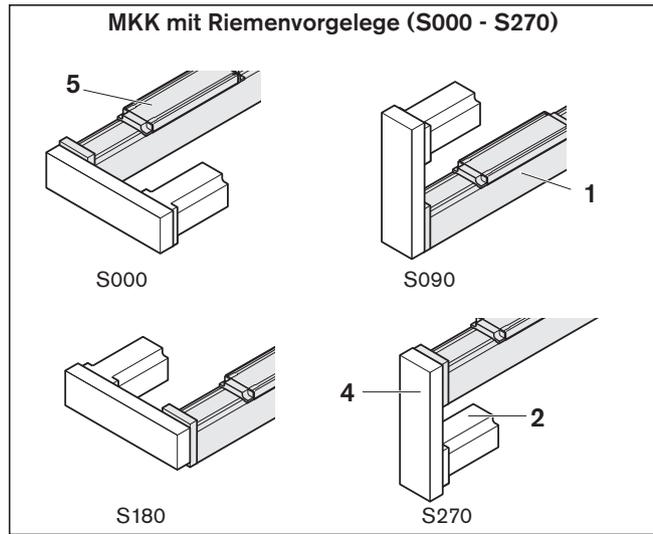
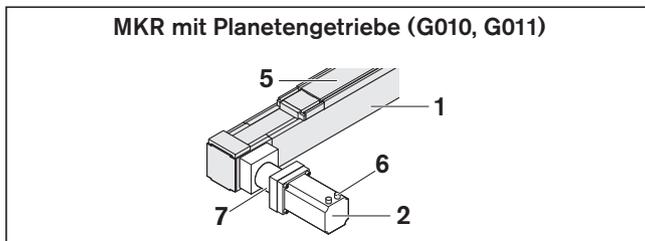
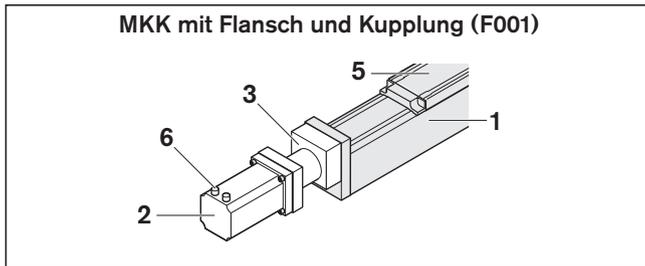
Lieferform Linearmodule

Produktgeneration 3:

Linearmodule mit Kugelgewinde- oder Zahnriementrieb werden komplett montiert geliefert.

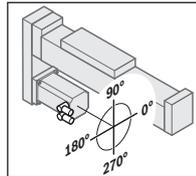
Anbauschnittstelle - Getriebe - Motor:

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.



Motorsteckerlage

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



Beispiel:
Riementriebe 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.

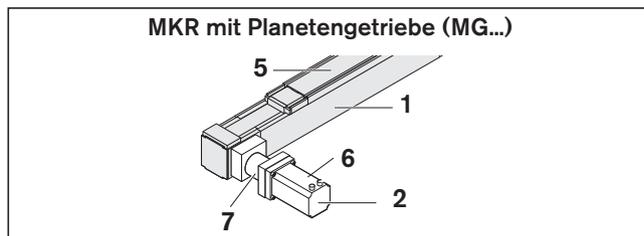
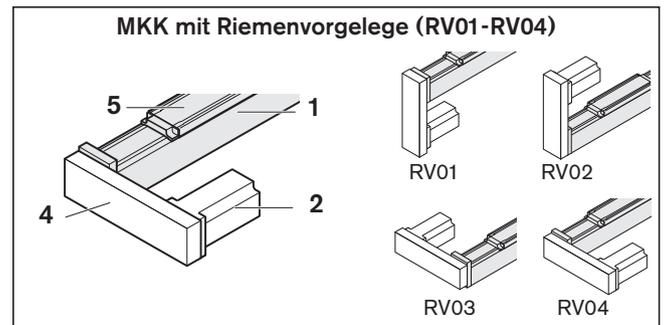
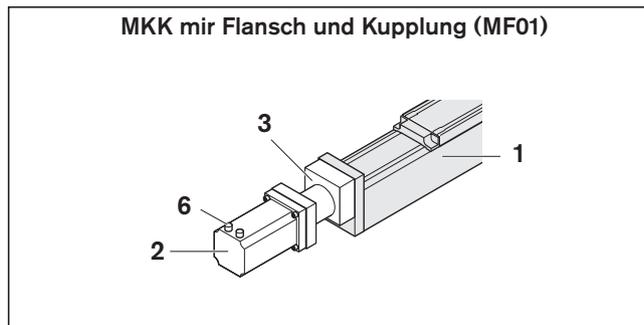
Produktgeneration 2 (MKK/MKR-165-NN-2):

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.



Motorsteckerlage

Bei Linearmodulen der Produktgeneration 2 ist eine individuell wählbare Motorsteckerlage nicht konfigurierbar 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 Riementriebe
- 5 Tischteil
- 6 Motorstecker
- 7 Getriebe

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, korrosionsbeständiges 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 $\pm 0,005$ mm

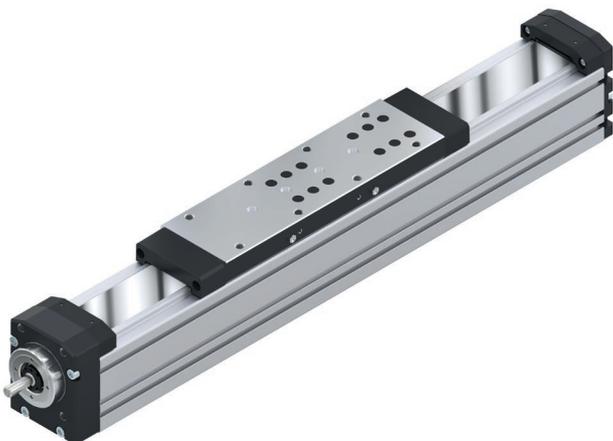
Weitere Highlights

- 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

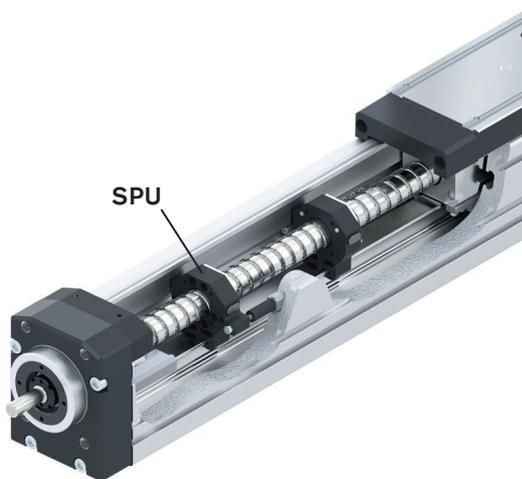


Produktbeschreibung Spindelunterstützung (SPU)

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.

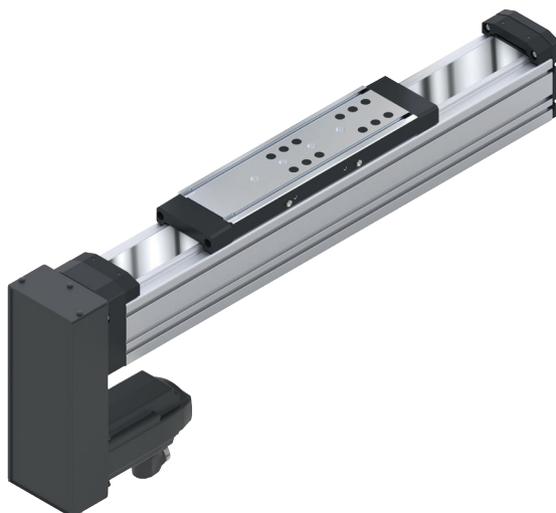
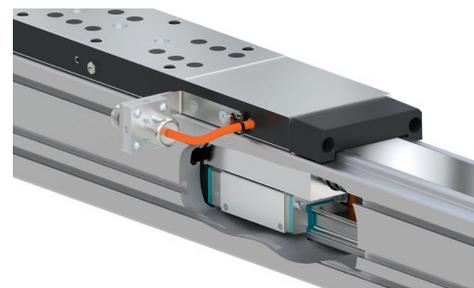


Produktbeschreibung Integriertes Messsystem

für MKK-080/-110/-140

Das Messsystem IMS-A bietet folgende Vorteile:

- Kein zusätzlicher 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 einzeln austauschbar.
- Schnittstellen: HIPERFACE (HF) oder DRIVE-CLiQ (DQ).
- Anschlusskabel direkt seitlich am Tischteil.
- Weiterführende Informationen siehe Kapitel „Integriertes Messsystem“



Motoranbau mit Riemenvorlege



Motoranbau mit Flansch-Kupplung

Produktbeschreibung MKK-xxx-NN-3

Werkstoffpaarung

ALST:

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

ALCR:

- Hauptkörper, Tischteil und Traversen aus eloxiertem Aluminium (AL)
- MKK-065/-080/-110/-140: Kugelschiene und Kugelgewindtrieb 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. Kugelgewindtrieb aus Wälzlagerstahl mit korrosionsbeständiger Beschichtung mattsilber hartverchromt (Resist CR)
- Schrägkugellager und Rillenkugellager der Gewindtrieblagerung 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 Kugelgewindtrieb nur konserviert.
- Grundschröpfung 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.
- Grundschröpfung erforderlich

LCO: (vorbereitet für Anschluss an Zentralschmieranlagen mit Öl)

- Kugelwagen und Kugelgewindtriebmutter mit integrierten Rückschlagventilen
- Ölschmierung nur mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler verwenden.
- Grundschröpfung erforderlich

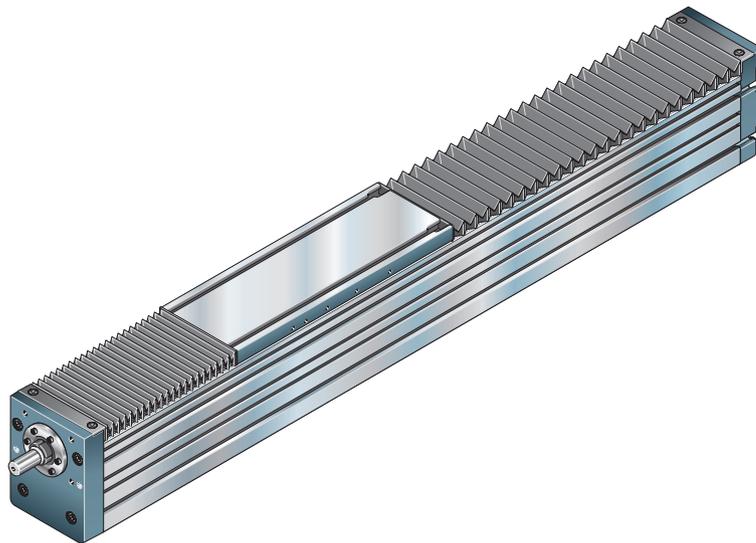
Produktbeschreibung MKK-165-NN-2

Eigenschaften

Linearmodule mit Kugelschienenführung und Kugelgewindtrieb 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 Kugelgewindtrieb (auch ohne Antrieb lieferbar)
- Anbaubaren Schaltern
- Servomotor
- Flansch, Kupplung oder Riemenvorgelege zum Motoranbau
- Einer Abdeckung durch Faltenbalg



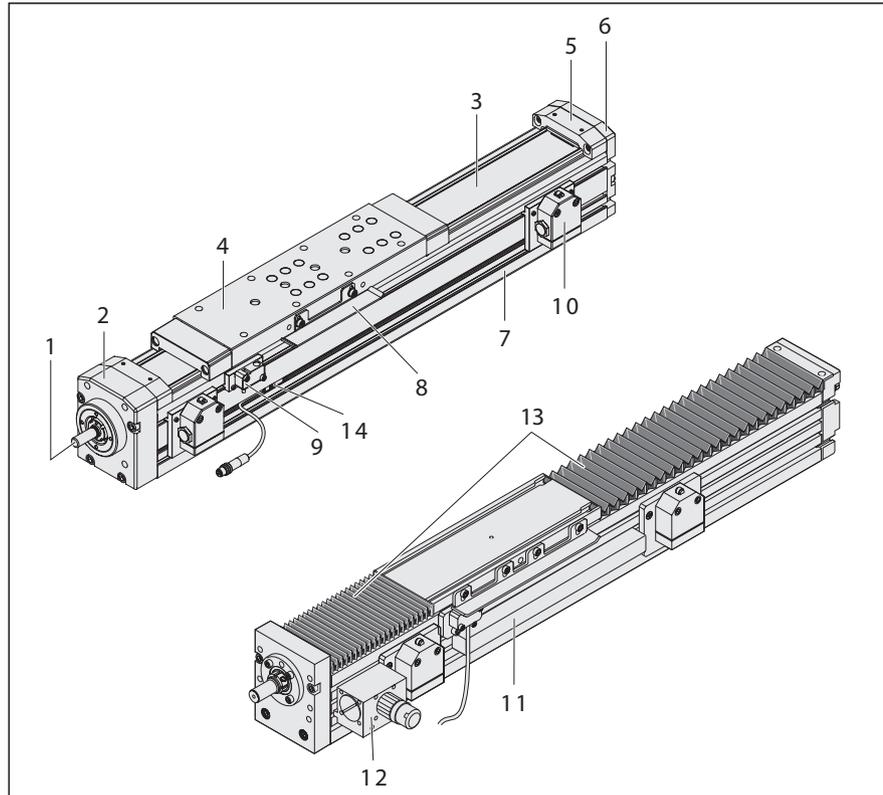
Linearmodule MKK

Aufbau

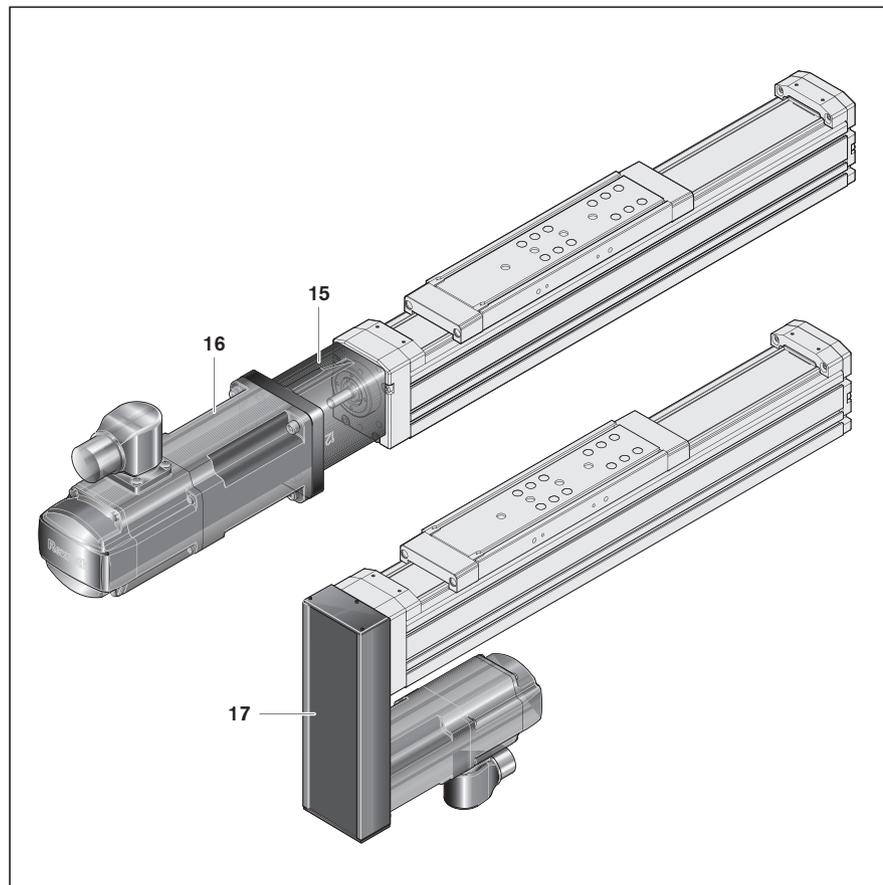
- 1 Kugelgewindtrieb (BASA) mit spiel-
freier, zylindrischer Einzelmutter
- 2 Endplatte Festlager
- 3 Bandabdeckung bei
MKK-040/-065/-080/-110/-140
- 4 Tischteil mit Führungswagen
- 5 Bandhalterung
- 6 Endplatte Loslager
- 7 Hauptkörper

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



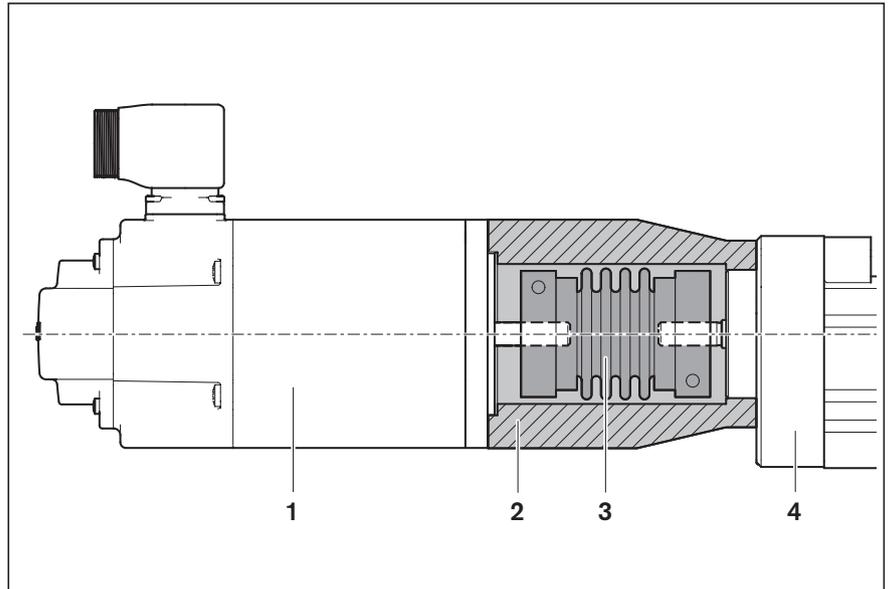
Aufbau Flansch und Kupplung

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.

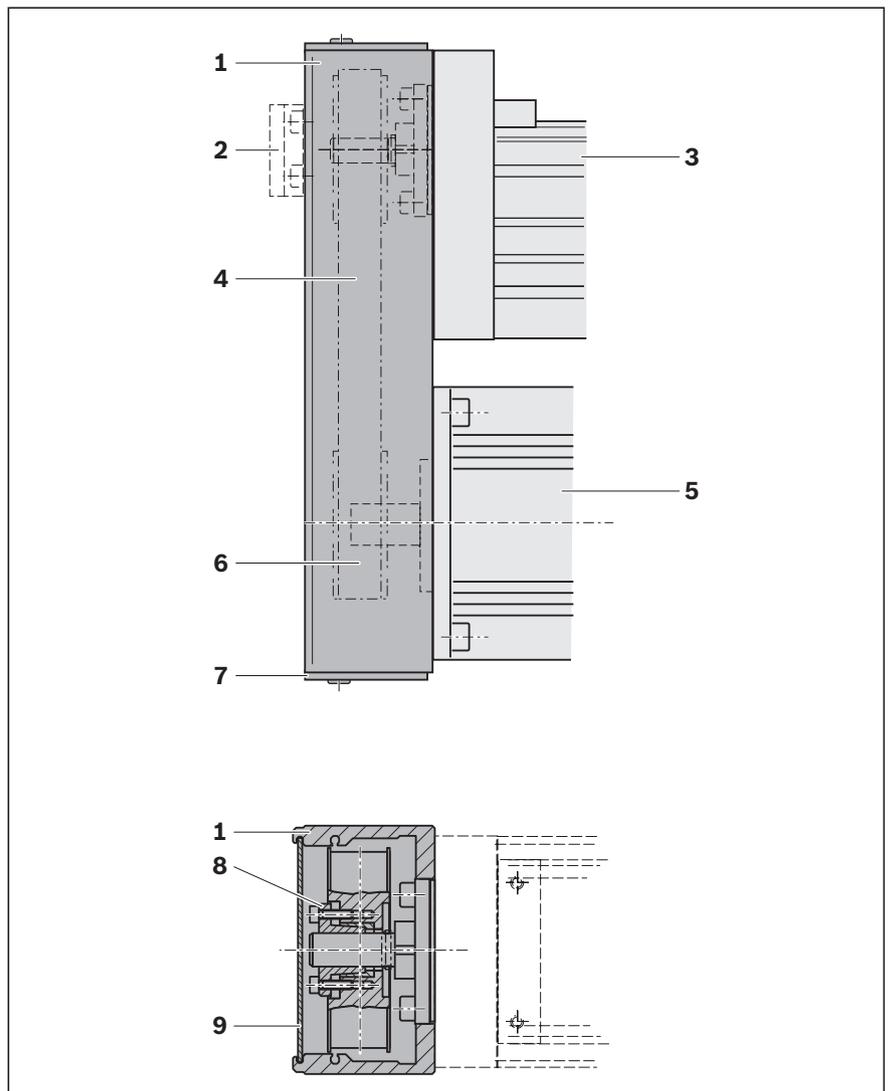
Dadurch ist die Gesamtlänge kürzer als beim Motoranbau mit Flansch und Kupplung.

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



Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Kapitel „Projektierung/Berechnung“ beachten!

MKK	Anzahl Tischteile	Tischteil		BASA d ₀ x P		Dynamische Kennwerte					Maximal zulässige Belastungen		
		L _{ca} (mm)	L _w ¹⁾ (mm)	d ₀ (mm)	P (mm)	Dyn. Tragzahlen			Dyn. Tragsmomente		Max. zulässige Momente		
						C _{gw} (N)	C _{bs} (N)	C _{fib} (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	93,8	11	53	53
					5		4 100						
					10		2 700						
-065- NN-3	1	190	-	16	5	16 000	13 320	13 400	154	533	62	213	213
					10		10 350						
					16		10 080						
	2	2 x 190	variabel min = 210 max = 750	5	32 000	13 320	13 400	308	8 x L _w	124	3,2 x L _w	3,2 x L _w	
				10		10 350							
				16		10 080							
-080- NN-3	1	260	-	20	38 000	5	15 480	16 900	487	1 843	195	737	737
						10	15 210						
						20	14 400						
						40	12 600						
	1 (mit IMS)	360	-	20	38 000	5	15 480	16 900	487	1 843	195	737	737
						10	15 210						
						20	14 400						
						40	12 600						
	2	260	variabel min = 320 max = 960	20	76 000	5	15 480	16 900	974	19 x L _w	390	7,5 x L _w	7,5 x L _w
						10	15 210						
						20	14 400						
						40	12 600						
-110- NN-3	1	305	-	32	46 500	5	23 310	26 000	666	2 235	264	894	894
						10	34 200						
						20	21 240						
						32	21 060						
	1 (mit IMS)	430	-	32	46 500	5	23 310	26 000	666	2 235	264	894	894
						10	34 200						
						20	21 240						
						32	21 060						
	2	305	variabel min = 375 max = 1095	32	93 000	5	23 310	26 000	1 332	23,2 x L _w	528	9,2 x L _w	9,2 x L _w
						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-Tragsmoment 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)

Längenberechnung ➡ Kapitel „Projektierung/Berechnung“

Kurzbezeichnungen ➡ Kapitel „Kurzzeichen“

Größe -140 und -165 ➡ nächste Seite

	Max. zulässige Kräfte $F_{y \max} / F_{z1 \max} / F_{z2 \max}$ (N)	Längen- zuschlag L_{ad} (mm)	Min. Verfahr- weg $s_{\min}^{4)}$ (mm)	Max. Länge L_{\max} (mm)	Angriffspunkt der wirkenden Kraft z_1 (mm)	Bewegte Eigenmasse m_{ca} (kg)	Konstanten Massenberechnung		Flächenträg- heitsmoment	
							$k_g \text{ fix}$ (kg)	$k_g \text{ var}$ (kg/mm)	I_y (cm ⁴)	I_z (cm ⁴)
	1 875	25	50	1 000	42	0,39	0,26	0,0028	11,98	11,56
	6 400	34	60	2 500	67	1,57	1,00	0,0075	80,3	90,3
	12 800					1,75				
						1,82				
						2,97				
						3,15				
	15 200	109	60	2 500	74	3,22	2,00	0,0117	183	213
						2,91				
						2,86				
						3,14				
						3,20				
						3,31				
						3,26				
						3,54				
						3,60				
						5,61				
	5,56									
	5,84									
	5,90									
	18 600	119	60	4 000	94	4,75	3,20	0,021	508	676
						5,01				
						5,06				
						5,37				
						6,25				
						6,51				
						6,56				
						6,87				
						9,15				
						9,41				
	9,46									
	9,77									
	30 400	168 ⁶⁾		3 400 ⁷⁾						
	37 200	178 ⁶⁾		5 400 ⁷⁾						

Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Kapitel „Projektierung/Berechnung“ beachten!

MKK	Anzahl Tischteile	Tischteil		BASA $d_0 \times P$		Dynamische Kennwerte					Maximal zulässige Belastungen													
		L_{ca} (mm)	$L_w^{1)}$ (mm)	d_0 (mm)	P (mm)	Dyn. Tragzahlen			Dyn. Tragsmomente		Max. zulässige Momente													
						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	59 300	54 000	1 020	3 190	409	1 275	1 275												
														10	31 410									
														20	54 000									
														40	40 950									
	1 (mit IMS)	500	-		5									10	118 600	54 000	2 040	29,6 x L_w	818	11,8 x L_w	11,8 x L_w			
																							20	31 410
																							40	54 000
																							40	40 950
	2	370	variabel min = 450 max = 1350	5	10	40	39 960																	
														10	31 410									
														20	54 000									
														40	40 950									
-165-NN-2	1	400	-	ohne	ohne	ohne	29 000	1 803	5 130	723	2 085	2 085												
				40	5	31 410																		
					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-Tragsmoment 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 Verfahrsweg, 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)

Längenberechnung ➡ Kapitel „Projektierung/Berechnung“

Kurzbezeichnungen ➡ Kapitel „Kurzzeichen“

	Max. zulässige Kräfte $F_{y \max} / F_{z1 \max} / F_{z2 \max}$ (N)	Längen- zuschlag L_{ad} (mm)	Min. Verfahr- weg $s_{min}^{4)}$ (mm)	Max. Länge L_{max} (mm)	Kraftangriffs- punkt z_1 (mm)	Bewegte Eigenmasse m_{ca} (kg)	Konstanten Massenberechnung		Flächenträg- heitsmoment	
							$k_g \text{ fix}$ (kg)	$k_g \text{ var}$ (kg/mm)	I_y (cm ⁴)	I_z (cm ⁴)
23 700	23 700	120	80	4 000	124	10,53	6,30	0,0342	1 470	1 880
						10,80				
						10,57				
						10,65				
						13,03				
						13,30				
						13,07				
						13,15				
						19,33				
						19,60				
						19,37				
47 400	47 400	228 ⁶⁾	80	5 400 ⁷⁾	124	19,45	6,30	0,0342	1 470	1 880
						16,50				
						17,30				
						17,60				
						17,60				
34 100	34 100	50	80	12 000	123	16,50	4,80	0,037	2 468	3 527
				4 000						
				17,30						
				17,60						
				18,40						
34 100	34 100	50	80	4 000	123	17,60	7,80	0,045	2 468	3 527
						17,60				
						17,60				
						17,60				
						18,40				

Technische Daten

Antriebsdaten

Kapitel „Projektierung/Berechnung“ beachten!

MKK	BASA		Konstanten Massenträgheitsmoment			Reibmoment ¹⁾ M_{Rs} (Nm)	Max. Beschleunigung a_{max} (m/s ²)	Max. Antriebsmoment M_p (Nm)	Max. Geschwindigkeit v_{max} (m/s)
	$d_0 \times P$ (mm)	Anzahl Tischteile	$k_{J\,fix}$ (kgmm ²)	$k_{J\,var}$ (kgmm)	$k_{J\,m}$ (mm ²)				
-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 d ₀ x P (mm)	Länge bis L ¹⁾ (mm)	Zulässiges Drehmoment M _{sd} ²⁾ (Nm)		Reduziertes Massenträgheitsmoment J _{sd} (10 ⁻⁶ kgm ²)		Reibmoment M _{Rsd} (Nm)	Masse m _{sd} (kg)		Riementyp 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		0,80	0,50	34,8	13,0	0,15	0,63	0,60	10 AT3	10 AT3
		12 x 5		1,60	1,10							
		12 x 10		1,60	1,10							
-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							
-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 20	2 500	8,30	5,50							
		20 x 40	2 500	8,50	5,70							
-080-NN-3	MS2N05	20 x 5	1 600	5,90	2,95	1 420,0	230,0	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 20	2 500	8,50	4,25							
		20 x 40	2 500	8,70	4,35							
-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

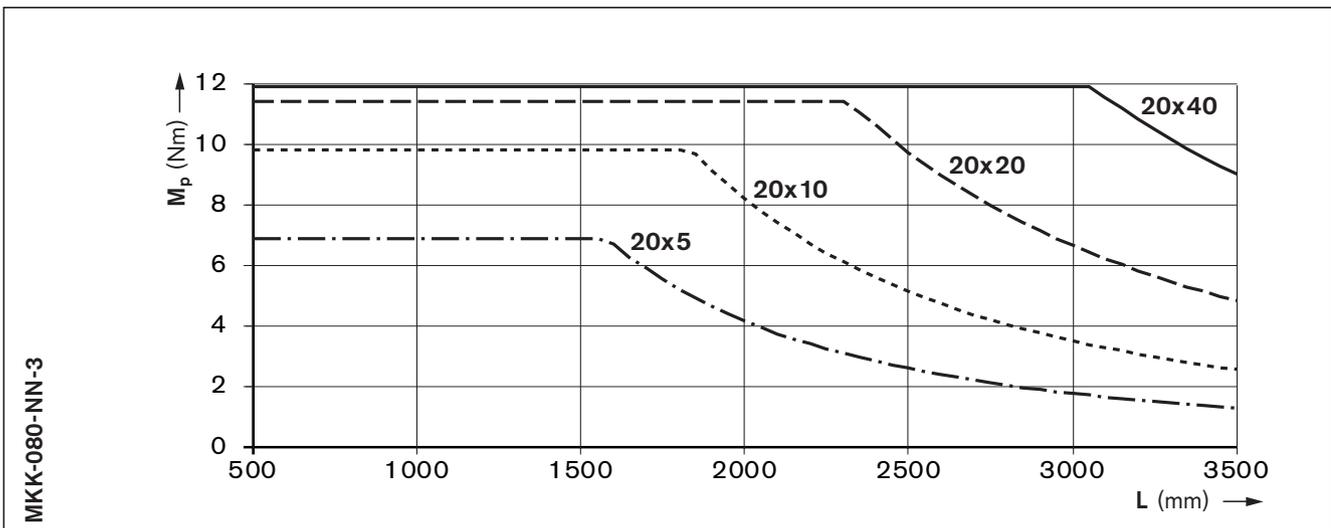
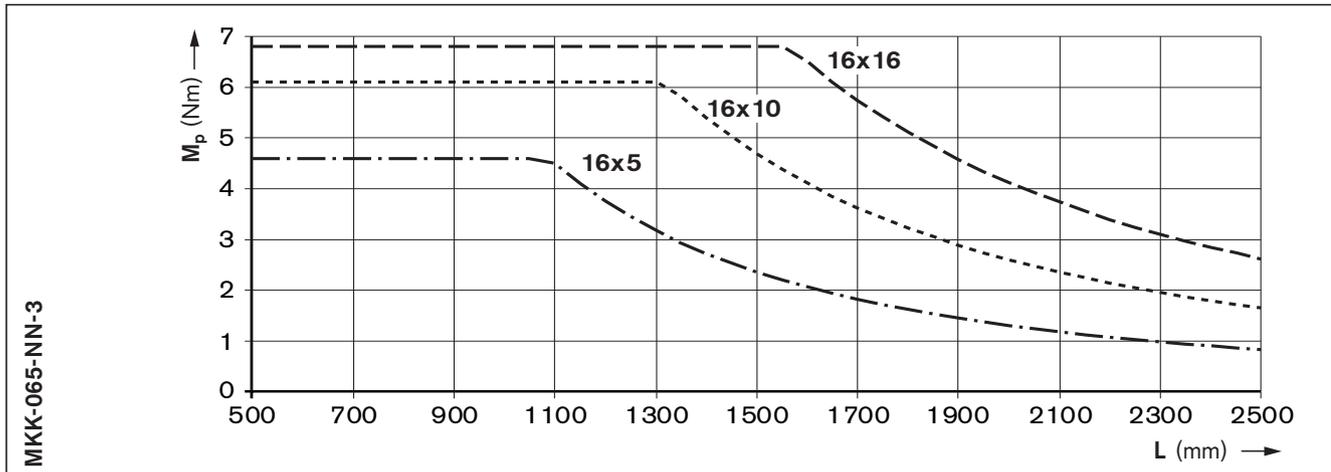
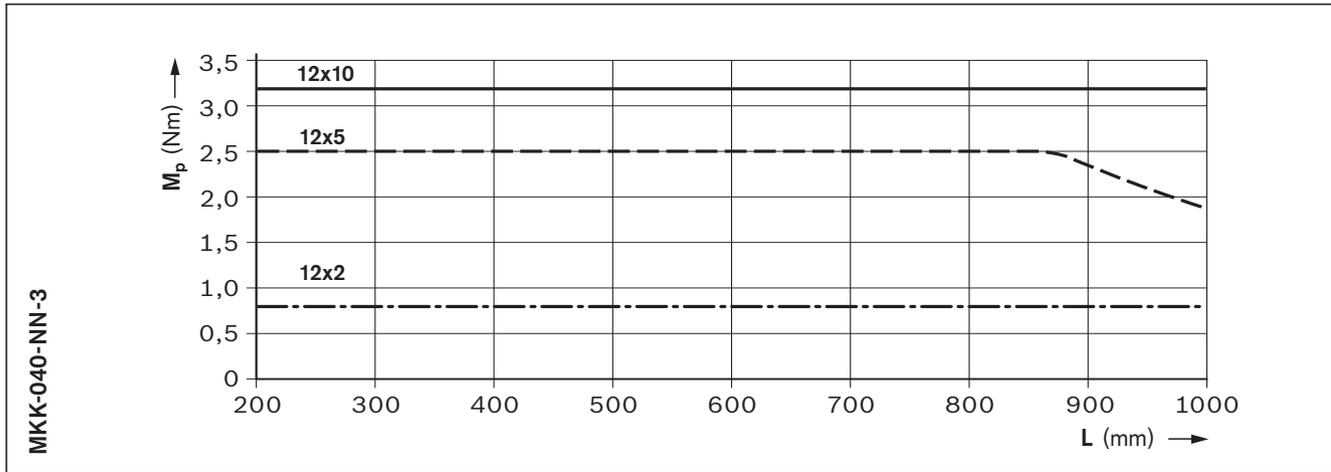
MKK	Motor	Kupplung	M _{cN} (Nm)	J _c (10 ⁻⁶ kgm ²)	m _c (kg)	Flansch und Kupplung	
						m _{fc} (kg)	
-040-NN-3	MS2N03-B		3,7	7,0	0,075	0,26	
	MSM019B		1,9	2,1	0,039	0,13	
	MSM031B		3,7	7,0	0,075	0,29	
-065-NN-3	MS2N04		19,0	57,0	0,260	0,75	
	MSM041B		9,0	61,0	0,260	0,85	
-080-NN-3	MS2N04		19,0	57,0	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	

Technische Daten

Zulässiges Antriebsmoment M_p

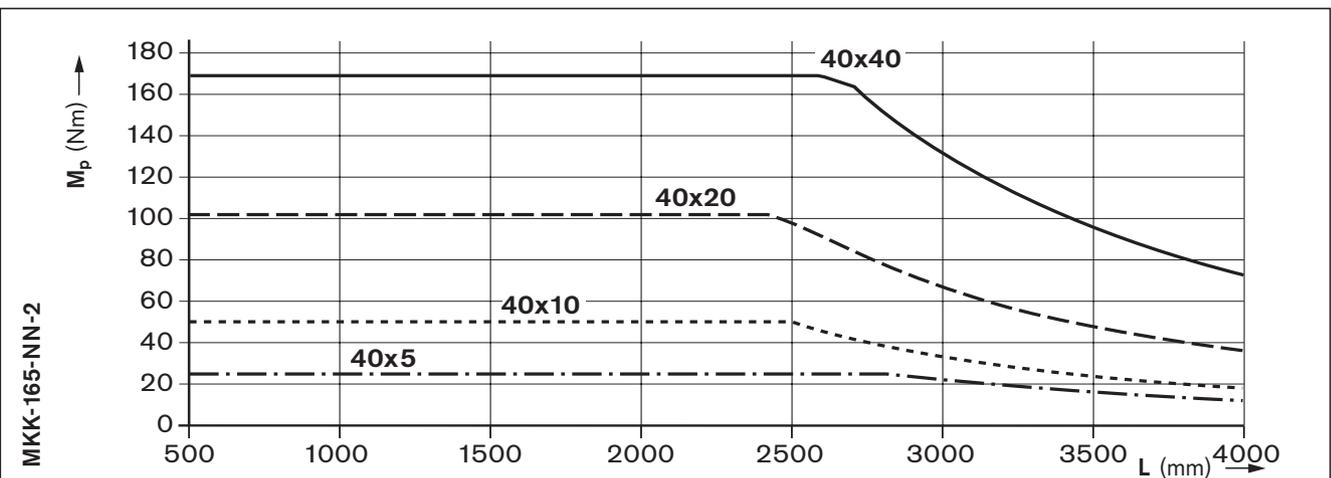
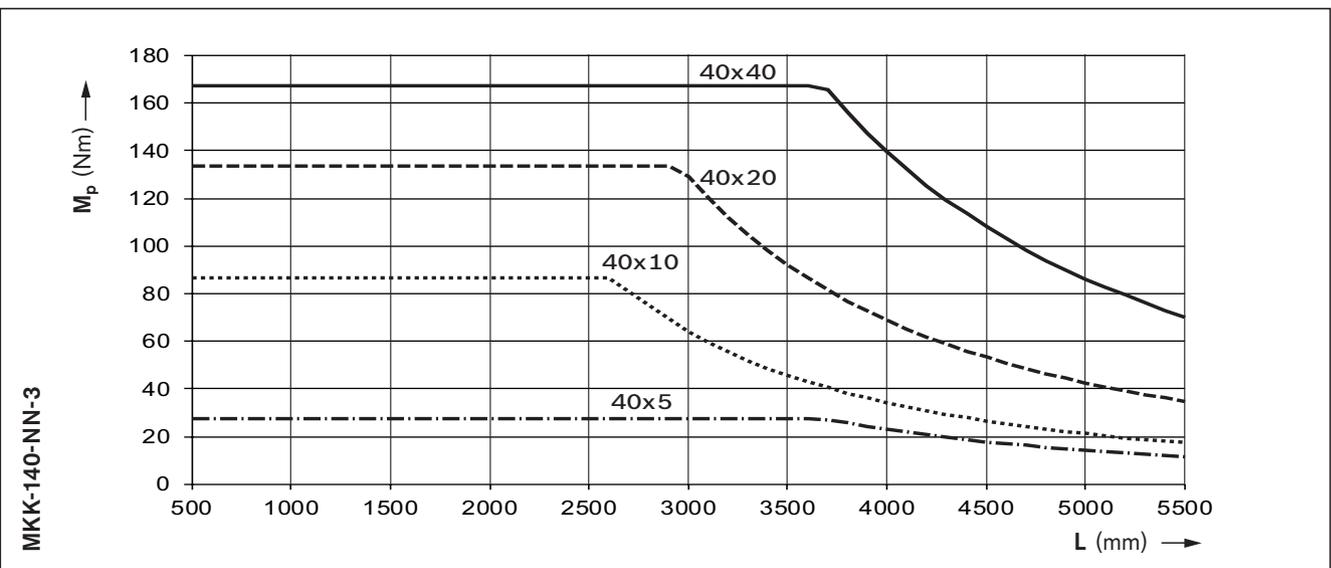
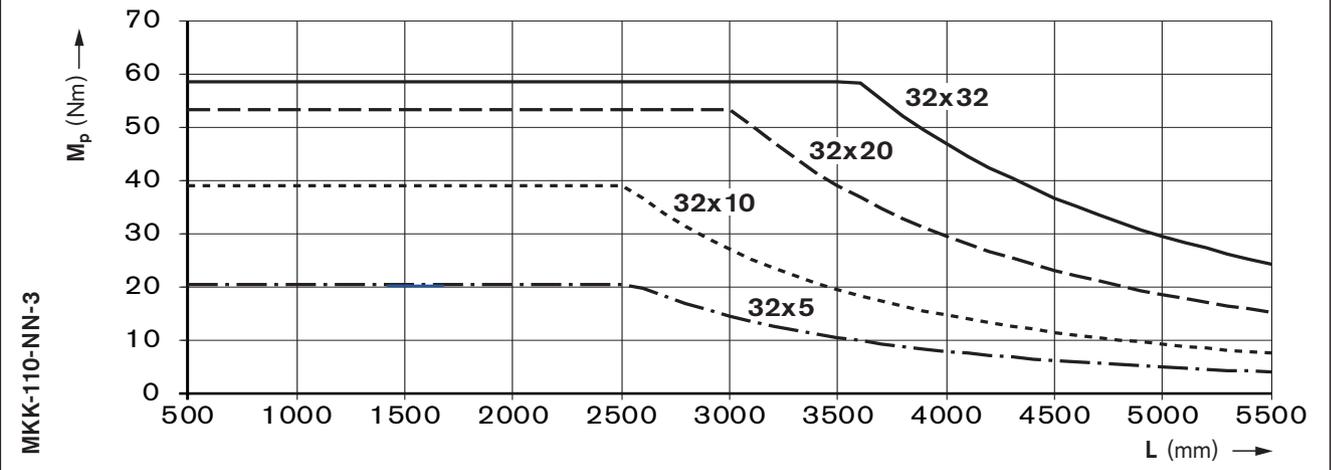
Die Werte von M_p gelten unter folgenden Voraussetzungen:

- Spindelzapfen mit und ohne Passfedernut
- Keine Radialbelastung am Spindelzapfen



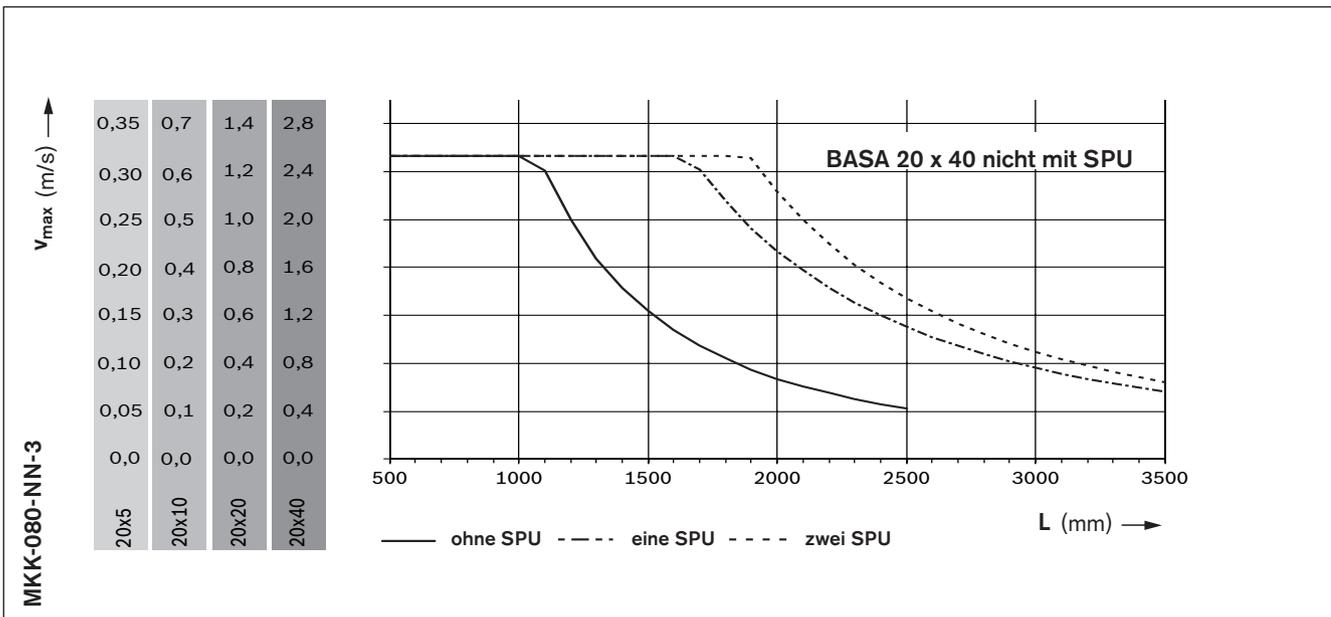
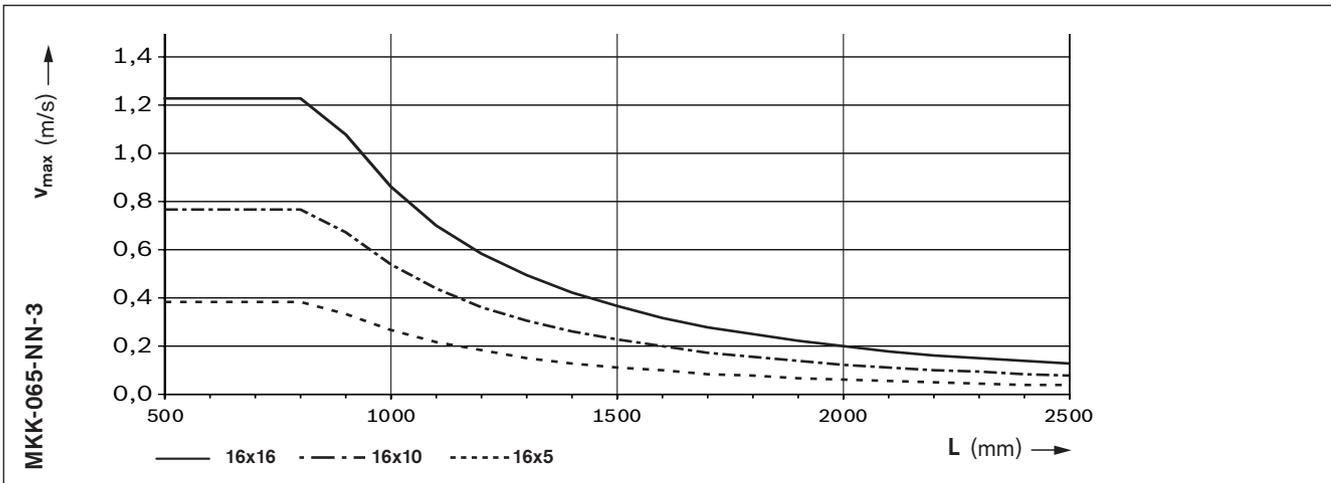
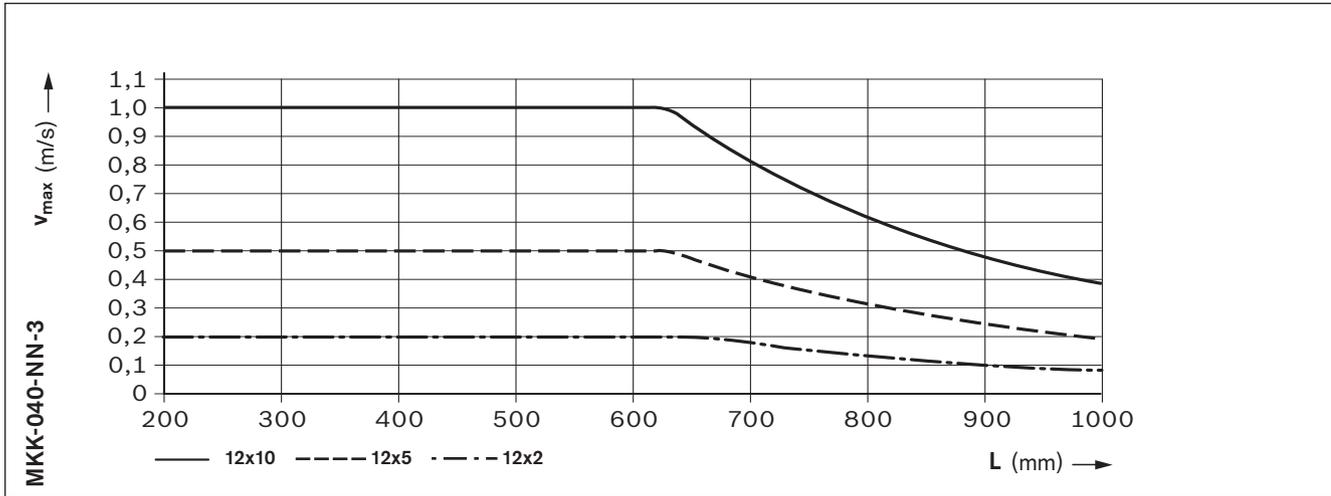
⚠ Spindelzapfen mit Passfedernut

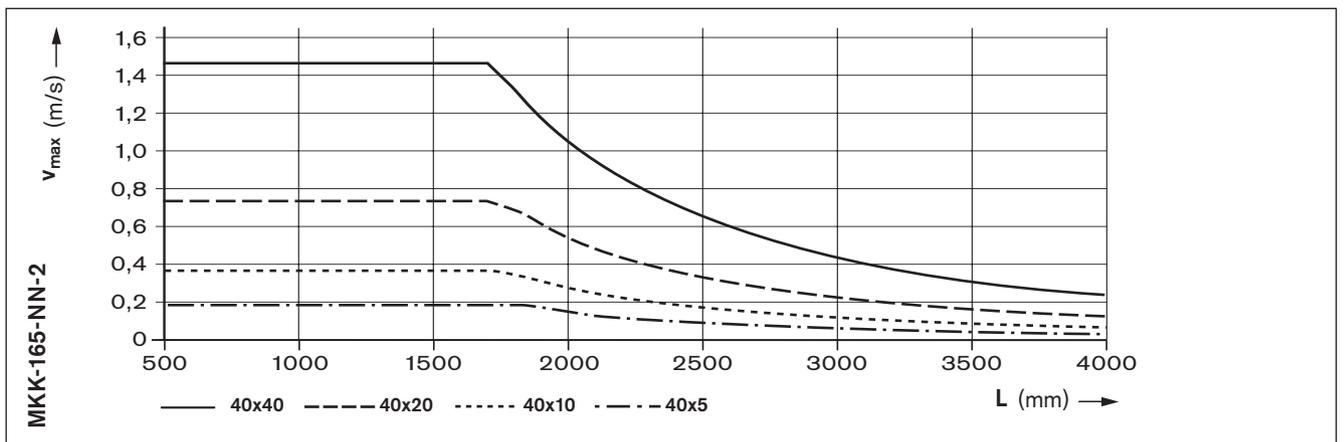
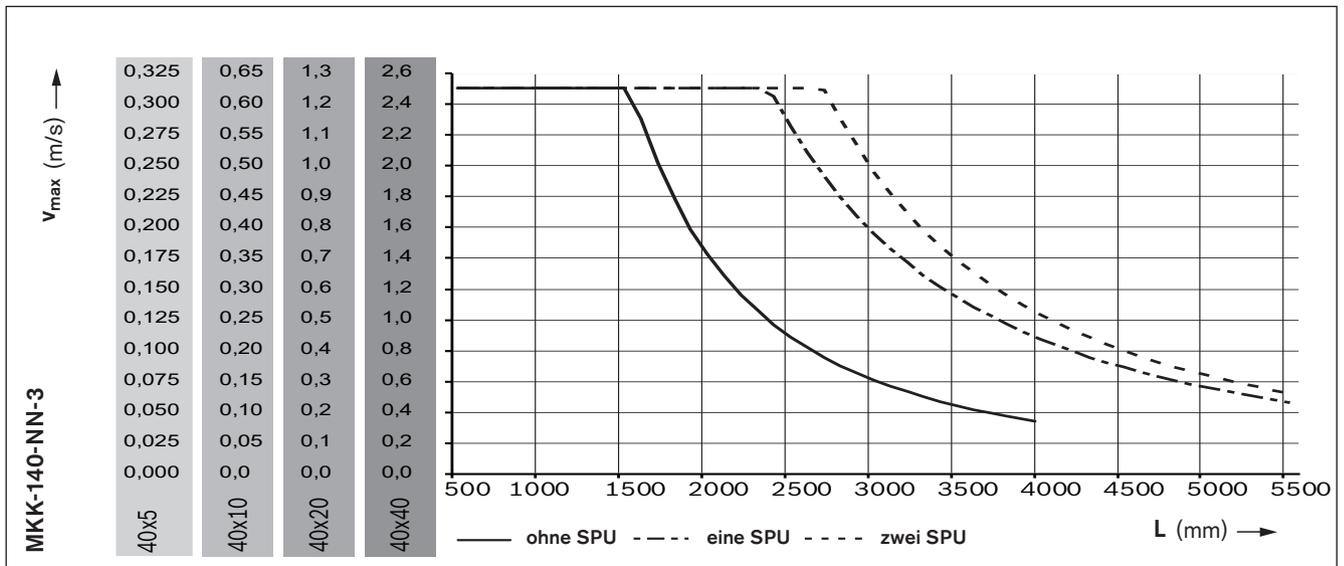
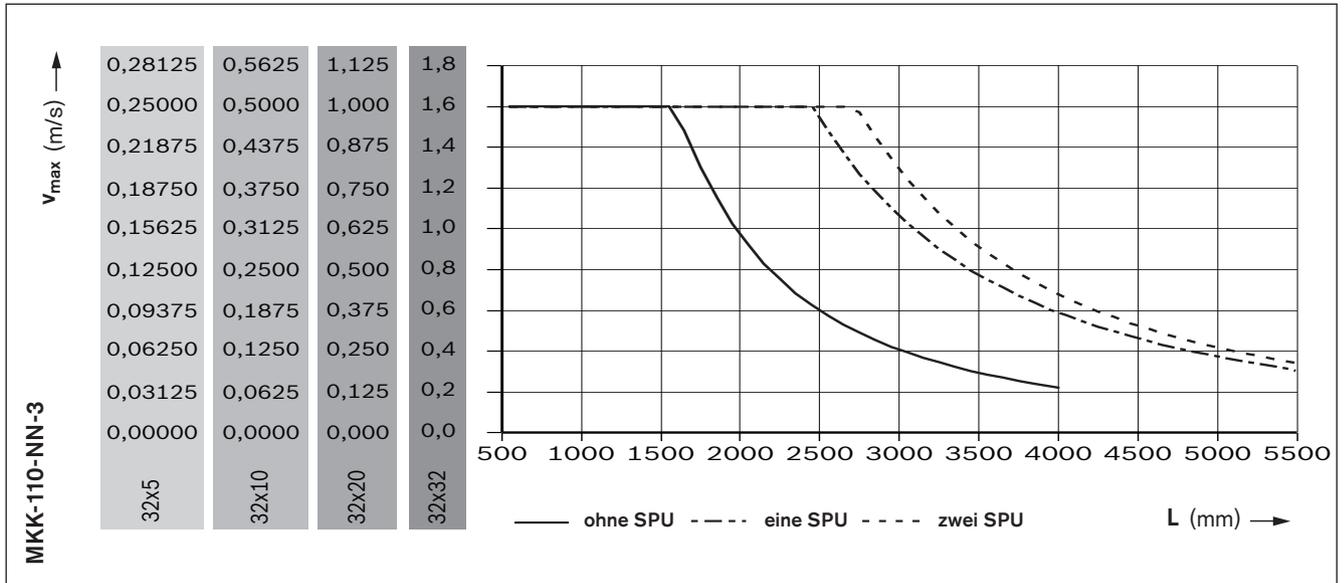
Wegen Kerbwirkung und Reduzierung des Wirkdurchmessers Maximalwert des Antriebsmoments $M_p = 48 \text{ Nm}$ beachten! (gültig für Kugelgewindetrieb 32x20 und 32x32)



Technische Daten

Zulässige Geschwindigkeit v_{max}





Technische Daten

Durchbiegung f

Kapitel „Allgemeine technische Hinweise“ beachten

Die folgenden Diagramme gelten für:

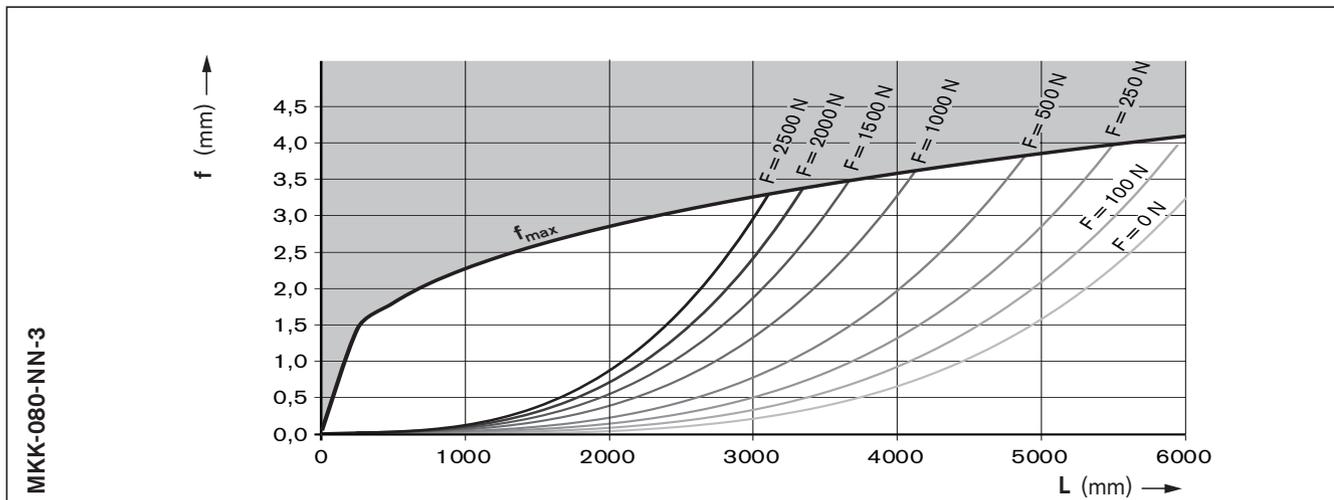
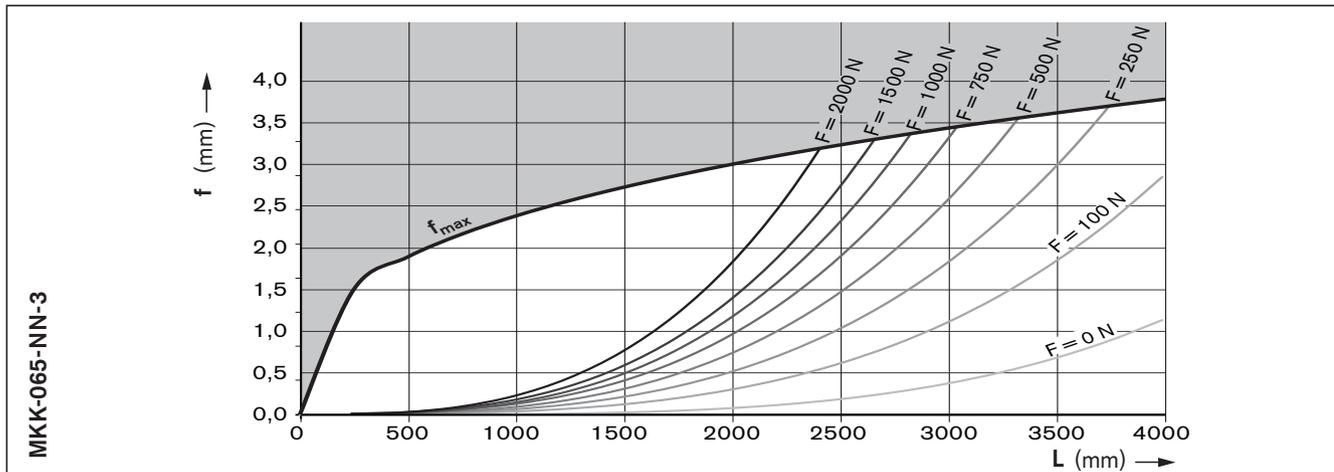
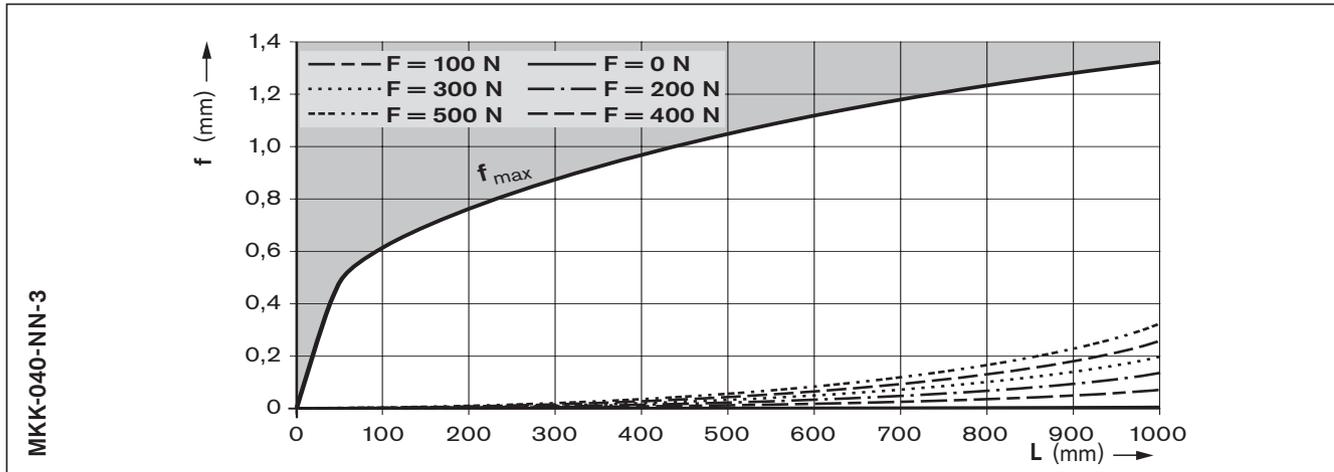
Beispiel:

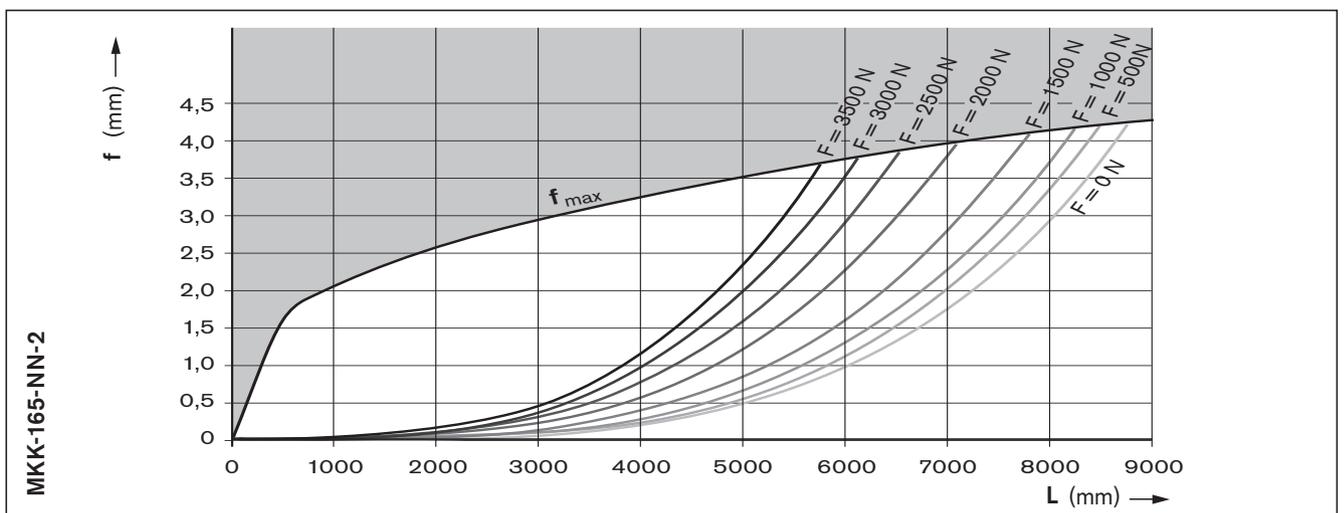
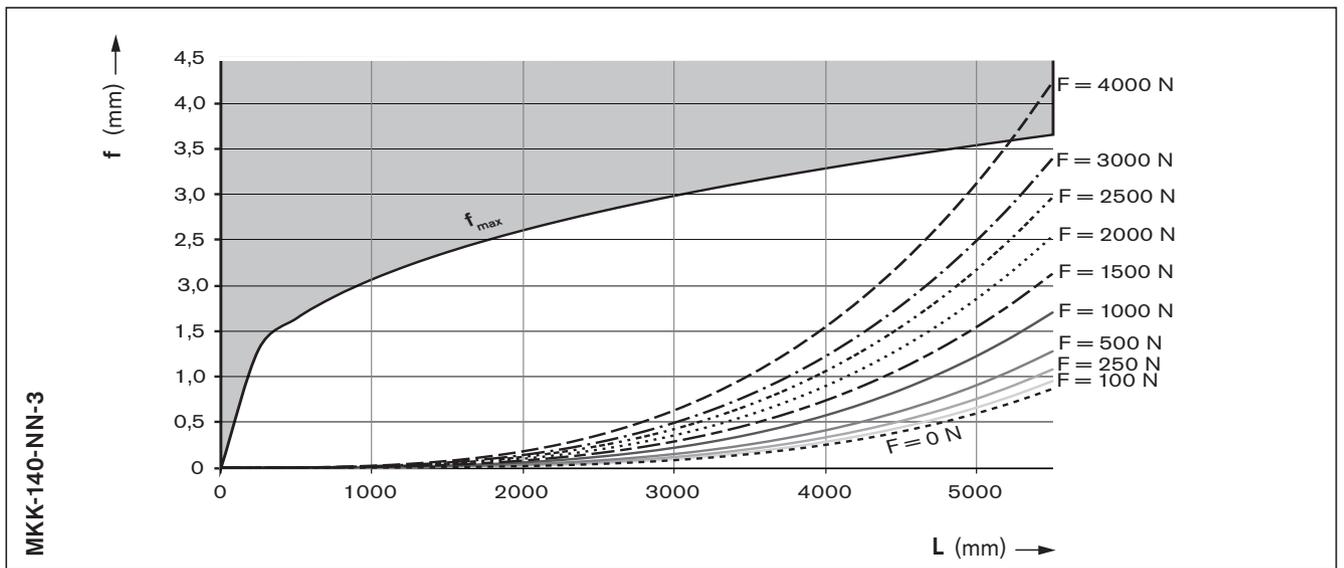
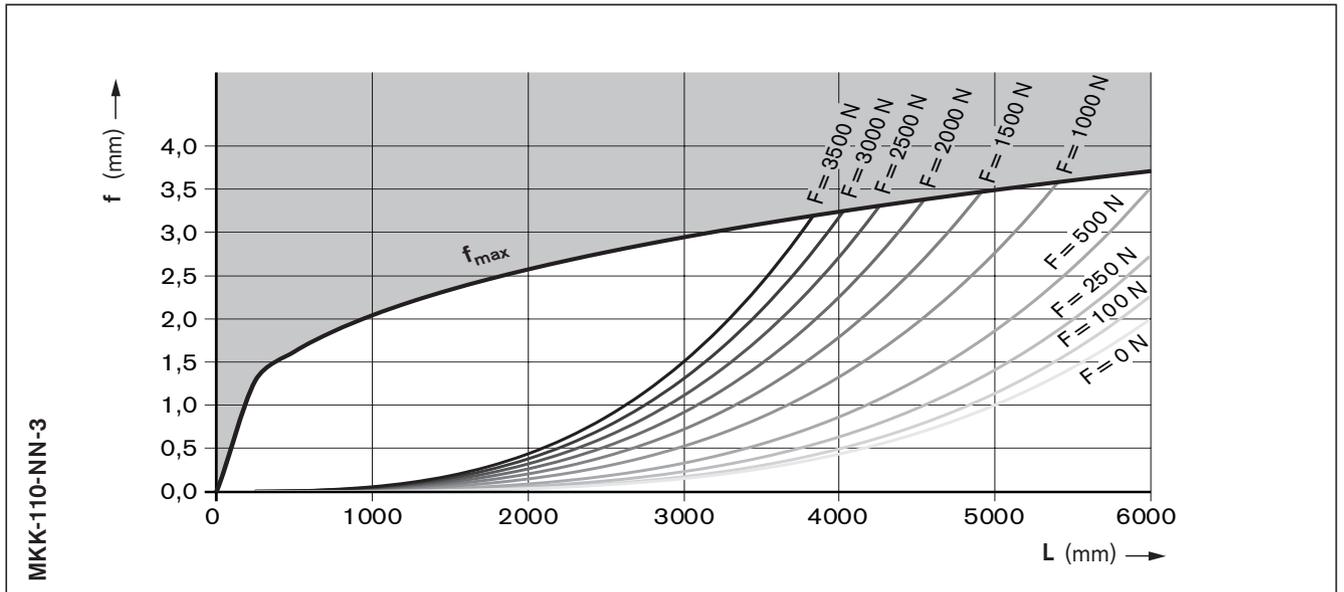
- feste Einspannung (200 bis 250 mm je Seite)
- 6 bis 8 Schrauben je Seite festen Unterbau
- L_{max} beachten; siehe allgemeine technische Daten

Linearmodul MKK-080: $L = 3000$ mm, $F = 1500$ N

Aus Diagramm MKK-080: $f = 1,8$ mm, $f_{max} = 3,5$ mm

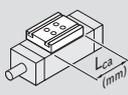
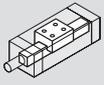
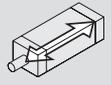
Die Durchbiegung f liegt deutlich unter der maximal zulässigen Durchbiegung f_{max} , daher ist kein zusätzliches Unterstützen notwendig.





MKK-040-NN-3

Konfiguration und Bestellung

$s_{\max.}^1$ (mm)	Werkstoffpaarung ²⁾	Schmierung ³⁾ 	Tischteil (TT) 		Führung 	Antrieb 					
			Gewinde (T) $L_{ca} = 135 \text{ mm}$	Anzahl TT		BASA	Toleranz- klasse				
$s_{\max.} =$	ALST (Aluminium - Stahl)	LSS	T	1	001 ohne	12x2	T5				
		LCF				12x5	T7				
						12x10					
		LCO				12x2	T5				
						12x5	T7				
		LPG				12x10					
		ALCR (Aluminium - Stahl hartverchromt)				LSS	T	1	001 ohne	12x5	T7
						LCF					
LCO											
LPG	12x10										
					004 mit						

¹⁾ Verfahrweg $s_{\max.}$ abhängig von Länge L und Optionsauswahl. Längenberechnung \Rightarrow Kapitel „Projektierung/Berechnung“

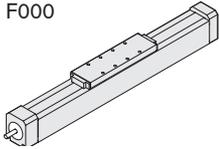
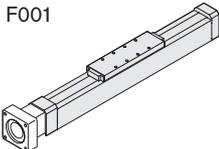
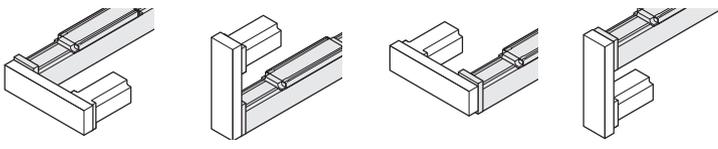
²⁾ Werkstoffpaarung \Rightarrow Kapitel „Produktbeschreibung MKK-xxx-NN-3“.

³⁾ Schmierung \Rightarrow siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.

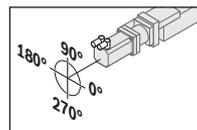
⁴⁾ Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.

Anbausätze nach Kundenwunsch \Rightarrow Kapitel „Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch“.

⁵⁾ Weitere Schalterbaumöglichkeiten \Rightarrow Kapitel „Schaltssystem“.

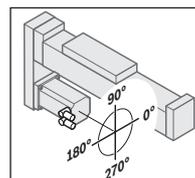
Ausführung	Anbauschnittstelle ⁴⁾		Motor					Abdeckung		Sensirik ⁵⁾	Dokumentation	
	Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	1 Kabel	2 Kabel	mit Haltebremse	ohne Haltebremse	Motorsteckerlage	Abdeckung	Dichtleiste	Anzahl: 1-6	
												
F000 (ohne Flansch)	-	-	-	-	-	-	-	-	0 ohne	0 ohne		
												
F001 (mit Flansch)	i = 1	MS2N03-B MSM019B MSM031B	MS2N03-B0BYN MSM019B-0300 MSM031B-0300	1 - -	2 2 2	Y	N	000 090 180 270			000 ohne Schalter 130 Sensor, PNP / Öffner (NC) 131 Sensor, NPN / Öffner (NC) 132 Sensor, M8x1, PNP / Schließer (NO) 133 Sensor, M8x1, NPN / Schließer (NO)	
												
S000 S090 S180 S270 (mit Riemen-vorgelege)	i = 1 i = 1,5	MS2N03-B MSM019B MSM031B MS2N03-B MSM019B MSM031B	MS2N03-B0BYN MSM019B-0300 MSM031B-0300 MS2N03-B0BYN MSM019B-0300 MSM031B-0300	1 - - 1 - -	2 2 2 2 2 2	Y	N	000 090 180 270	2 mit	0 ohne		

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



Beispiel:
Flansch F001
Motorsteckerlage 90°

Riemen-vorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
S000	-	090	180 ★	270
S090	000	090 ★	180	-
S180	000 ★	090	-	270
S270	000	-	180	270 ★

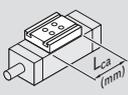
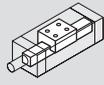
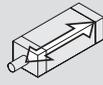


Beispiel:
Riemenvorgelege S270
Motorsteckerlage 180°

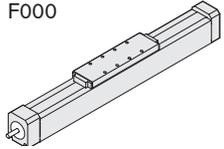
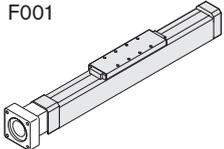
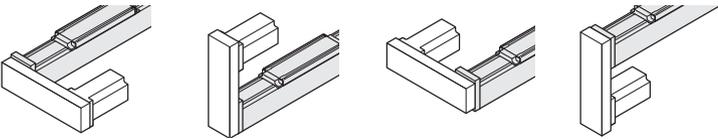
★ Standardauslieferung (Steckerlage)

MKK-065-NN-3

Konfiguration und Bestellung

s _{max} ¹⁾ (mm)	Werkstoffpaarung ²⁾	Schmierung ³⁾ 	Tischteil (TT) 		L _w (mm) (nur bei 2 TT)	Führung  Hauptkörper mit oder ohne Zentrier-Bohrungen	Antrieb ⁴⁾ 		
			T-Nut (S) Gewinde (T) L _{ca} = 190 mm	Anzahl TT			PF-Nut	BASA	Toleranzklasse
s _{max} =	ALST (Aluminium -Stahl)	LSS	S	2	L _w =	001 ohne	0 ohne	16x5	T5
			T	1				16x10	
			S					1	16x16
			T	1					16x5
		LCF	S		1	16x10	T7		
			T	16x16					
s _{max} =	ALCR (Aluminium - Stahl hartverchromt)	LSS	S	1	-	011 ohne	0 ohne	16x5	T7
			T					16x10	
			T					16x16	
								014 mit	16x16

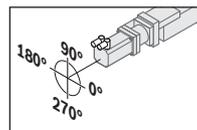
- 1) Verfahrweg s_{max} abhängig von Länge L und Optionsauswahl. Längenberechnung ➡ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
- 2) Werkstoffpaarung ➡ Kapitel „Produktbeschreibung MKK-xxx-NN-3“.
- 3) Schmierung ➡ siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.
- 4) Antriebszapfen mit PF-Nut nur für Ausführung F000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

Ausführung	Anbauschnittstelle ⁵⁾		Motor						Abdeckung		Sensirik ⁶⁾	Dokumentation
	Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	Anschluss		Haltebremse		Motorsteckerlage	Abdeckung	Dichtleiste	Anzahl: 1-6	
												
F000 (ohne Flansch)	-	-	-	-	-	-	-	-	0 ohne	0 ohne		
												
F001 (mit Flansch)	i = 1	MS2N04 MSM041	MS2N04-C0BTN MSM041B-0300	1 -	2 2	Y	N	000 090 180 270				
												
S000 S090 S180 S270 (mit Riemen-vorgelege)	i = 1 i = 1,5	MS2N04 MSM041 MS2N04 MSM041	MS2N04-B0BTN MSM041B-0300 MS2N04-B0BTN MSM041B-0300	1 - 1 -	2 2 2 2	Y	N	000 090 180 270	2 mit	0 ohne		

000 ohne Schalter
 120 Sensor, PNP / Öffner (NC)
 121 Sensor, NPN / Öffner (NC)
 122 Sensor, M8x1, PNP / Schließer (NO)
 123 Sensor, M8x1, NPN / Schließer (NO)

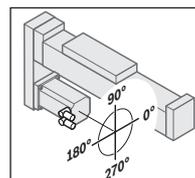
001 Standard; 002 Reibmoment;
 003 Steigungsabweichung; 005 Positioniergenauigkeit

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



Beispiel:
 Flansch F001
 Motorsteckerlage 90°

Riemen-vorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
S000	-	090	180 ★	270
S090	000	090 ★	180	-
S180	000 ★	090	-	270
S270	000	-	180	270 ★



Beispiel:
 Riemenvorgelege S270
 Motorsteckerlage 180°

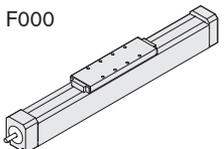
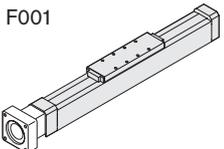
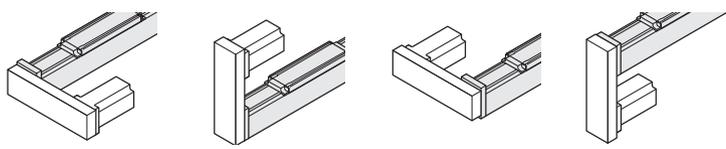
★ Standardauslieferung (Steckerlage)

MKK-080-NN-3

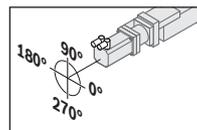
Konfiguration und Bestellung

s _{max.} ¹⁾ (mm)	Werkstoffpaarung ²⁾	Schmierung ³⁾	Messsystem IMS- A ⁴⁾	Tischteil ⁵⁾⁶⁾ (TT)		L _w (mm)	Führung	Antrieb ⁶⁾⁸⁾			SPU ⁹⁾¹⁰⁾						
				T-Nut (S) Gewinde (T) L _{ca} = 260 mm ⁷⁾	Anzahl TT			PF-Nut	BASA	Toleranzklasse							
s _{max} =	ALST (Aluminium - Stahl)	LSS	001 HF	S	1	-	104 mit	0 ohne	20x5 20x10 20x20 20x40	T5 T7	010 ohne SPU						
			002 DQ	T													
			000 ohne	S	1	L _w =											
		T															
		LCF	-	-	S	1						-	001 ohne	1 mit	20x5 20x10 20x20 20x40	T7	001 mit SPU (1 Paar)
					LCO												
	LPG																
	ALCR (Aluminium – Stahl hartverchromt)	LSS	-	-	S	1	-	011 ohne	0 ohne	20x5 20x10 20x20 20x40	T7	002 mit SPU (2 Paar)					
					LCO								T				
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) 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 Schalterbaumöglichkeiten ➡ Kapitel "Schaltssystem".

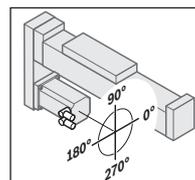
Ausführung	Anbauschnittstelle ¹¹⁾		Motor						Abdeckung		Sensorik ¹²⁾	Dokumentation
	Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	Anschluss		Haltebremse		Motorsteckerlage	Abdeckung	Dichtleiste	Anzahl: 1-6	
												
F000 (ohne Flansch)	-	-	-	-	-	-	-	-	0 ohne	0 ohne		
												
F001 (mit Flansch)	i = 1	MS2N04	MS2N04-B0BTN	1	2			000	2 mit	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))	001 Standard; 002 Reibmoment; 003 Steigungsabweichung; 005 Positioniergenauigkeit
			MS2N04-C0BTN					090				
		MSM041	MSM041B-0300	-	2	Y	N	180				
			MS2N05-B0BTN	1	2			270				
		MS2N05	MS2N05-C0BTN									
												
S000 S090 S180 S270 (mit Riemen-vorgelege)	i = 1	MS2N05	MS2N05-C0BTN	1	2			000	1 mit			
			MS2N05-D0BRN					090				
		MS2N04	MS2N04-C0BTN	1	2			180				
		MSM041	MSM041B-0300	-	2	Y	N	270				
	i = 1,5	MS2N04	MS2N04-B0BTN	1	2							
			MS2N04-C0BTN									
	i = 2	MSM041	MSM041B-0300	-	2							
		MS2N05	MS2N05-B0BTN	1	2							

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



Beispiel:
Flansch F001
Motorsteckerlage 90°

Riemen-vorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
S000	-	090	180 ★	270
S090	000	090 ★	180	-
S180	000 ★	090	-	270
S270	000	-	180	270 ★



Beispiel:
Riemenvorgelege S270
Motorsteckerlage 180°

★ Standardauslieferung (Steckerlage)

MKK-110-NN-3

Konfiguration und Bestellung

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

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

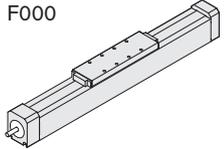
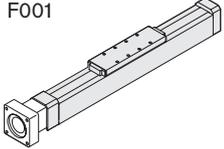
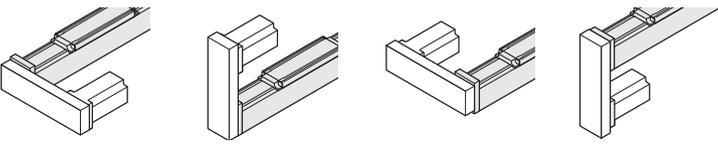
7) Antriebszapfen mit PF-Nut nur für Ausführung F000 wählbar!

8) SPU nur mit Tischteilausführung „1 TT“ wählbar!

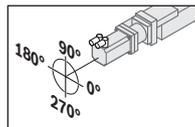
9) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.

Anbausätze nach Kundenwunsch ➡ Kapitel „Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch“.

10) Weitere Schalterbaumöglichkeiten ➡ Kapitel „Schaltssystem“.

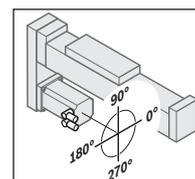
Ausführung	Anbauschnittstelle ⁹⁾		Motor					Abdeckung		Sensorik ¹⁰⁾	Dokumentation	
	Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	Anschluss		Haltebremse		Motorsteckerlage	Abdeckung	Dichtleiste	Anzahl: 1-6	
												
F000 (ohne Flansch)	-	-	-	-	-	-	-	-	0 ohne	0 ohne		
												
F001 (mit Flansch)	i = 1	MS2N06	MS2N06-B1BNN	1	2	Y	N	000	2 mit	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))	001 Standard; 002 Reibmoment; 003 Steigungsabweichung; 005 Positioniergenauigkeit
			MS2N06-C0BTN					090				
			MS2N06-D0BRN					180				
			MS2N06-D1BNN					270				
												
S000 S090 S180 S270 (mit Riemen-vorgelege)	i = 1	MS2N06	MS2N06-B1BNN	1	2	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°

Riemen-vorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
S000	-	090	180 ★	270
S090	000	090 ★	180	-
S180	000 ★	090	-	270
S270	000	-	180	270 ★



Beispiel:
Riemen-vorgelege S270
Motorsteckerlage 180°

★ Standardauslieferung (Steckerlage)

MKK-140-NN-3

Konfiguration und Bestellung

s _{max.} ¹⁾ (mm)	Werkstoffpaarung ²⁾	Schmierung ³⁾	Messsystem IMS- A ⁴⁾	Tischteil ⁵⁾ (TT)		L _w (mm)	Führung	Antrieb ⁷⁾			SPU ⁸⁾		
				T-Nut (S) Gewinde (T) L _{ca} = 370 mm ⁶⁾	Anzahl TT			PF-Nut	BASA	Toleranzklasse			
s _{max} =	ALST (Aluminium - Stahl)	LSS	001 HF	S	1	-	104 mit	0 ohne	40x5	T5	010 ohne SPU		
			002 DQ	T									
			000 ohne	S	2	L _w =	001 ohne	0 ohne	40x10	T7			
				T									
		S											
		T											
		LCF	-	S	1	-	004 mit	1 mit	40x5	T7			
												LCO	T
	LPG										40x40		
												ALCR (Aluminium - Stahl hartverchromt)	LSS
	LCF	S	40x10										
				LCO	T	40x20							
LPG	40x40												
		002 mit SPU (2 Paar)											

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

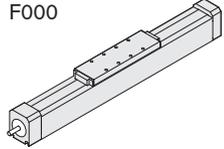
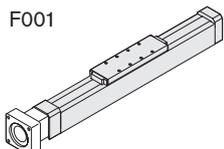
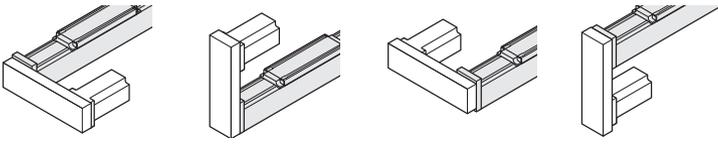
7) Antriebszapfen mit PF-Nut nur für Ausführung F000 wählbar!

8) SPU nur mit Tischteilausführung "1 TT" wählbar!

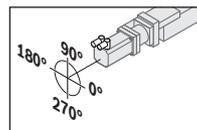
9) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.

Anbausätze nach Kundenwunsch ➡ Kapitel „Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch“.

10) Weitere Schalterbaumöglichkeiten ➡ Kapitel "Schaltsystem".

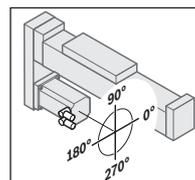
Ausführung	Anbauschnittstelle ⁹⁾		Motor					Abdeckung		Sensorik ¹⁰⁾	Dokumentation		
	Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	Anschluss		Haltebremse		Motorsteckerlage	Abdeckung	Dichtleiste	Anzahl: 1-6		
													
F000 (ohne Flansch)	-	-	-	-	-	-	-	-	0 ohne	0 ohne			
													
F001 (mit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

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



Beispiel:
Flansch F001
Motorsteckerlage 90°

Riemen-vorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
S000	-	090	180 ★	270
S090	000	090 ★	180	-
S180	000 ★	090	-	270
S270	000	-	180	270 ★

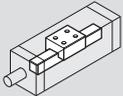
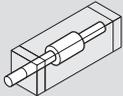
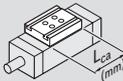
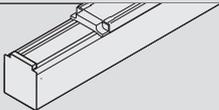
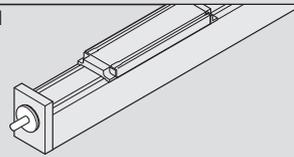
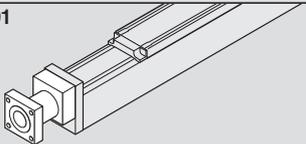
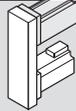
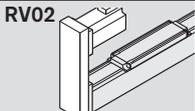
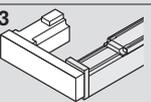
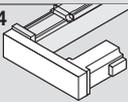


Beispiel:
Riemenvorgelege S270
Motorsteckerlage 180°

★ Standardauslieferung (Steckerlage)

MKK-165-NN-2

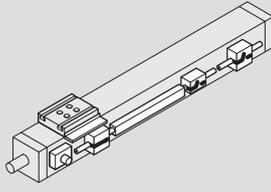
Konfiguration und Bestellung

Kurzbezeichnung, Länge (L) Beispiel: MKK-165-NN-2, ... (L) mm		Führung	Antrieb				Tischteil	
Ausführung				BASA Größe d ₀ x P				 L _{ca} = 400 mm
				Spindel- zapfen	40x5	40x10	40x20	
ohne Antrieb	OA1 	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 	01	Ø 25	01	02	03	04	01
	RV02 							
	RV03 							
	RV04 							

1) Flansch und Kupplung bzw. Riemenvorgelege für Motortyp nach Kundenwunsch, \Rightarrow Kapitel „Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch“.

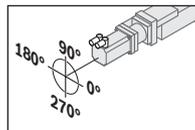
2) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen)

Längenberechnung \Rightarrow Kapitel „Projektierung/Berechnung“

Motoranbau ¹⁾	Motor	Abdeckung				Schalter/Befestigungskanal/ Dose-Stecker	Dokumen- tation	
		Übersetzung i =	Anbau- satz ²⁾	Motorcode	2 Kabel Bremsen ohne mit			1 Kabel Bremsen ohne mit
-	-	-	-	-	-	00 01	 Ohne Schalter und ohne Befestigungskanal 00 Schalter: - PNP Öffner 11 - PNP Schließer 13 - Mechanisch 15 Kabelkanal lose 20 Dose-Stecker außen lose 17 Schaltwinkel außen 16	
-	-	-	-	-	-	00 01		
1	03	MS2N07-C0BQN	257	258	259	260		000 00 01 090 180 270
		MS2N07-C1BRN	261	262	263	264		
		MS2N07-D0BRN	265	266	-	-		
		MS2N07-E0BQN	271	272	-	-		
1	25	MS2N07-C1BRN	261	262	263	264	00 01 090 180 270	
		MS2N07-D0BRN	265	266	-	-		
		MS2N07-E0BQN	271	272	-	-		
2	26	MS2N07-C0BQN	257	258	259	260		
		MS2N07-C1BRN	261	262	263	264		
		MS2N07-D0BRN	265	266	-	-		

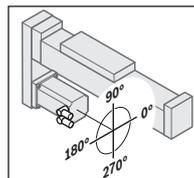
001 Standard; 002 Reibmoment;
 003 Steigungsabweichung; 005 Positioniergenauigkeit

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



Beispiel:
Flansch MF01
Motorsteckerlage 90°

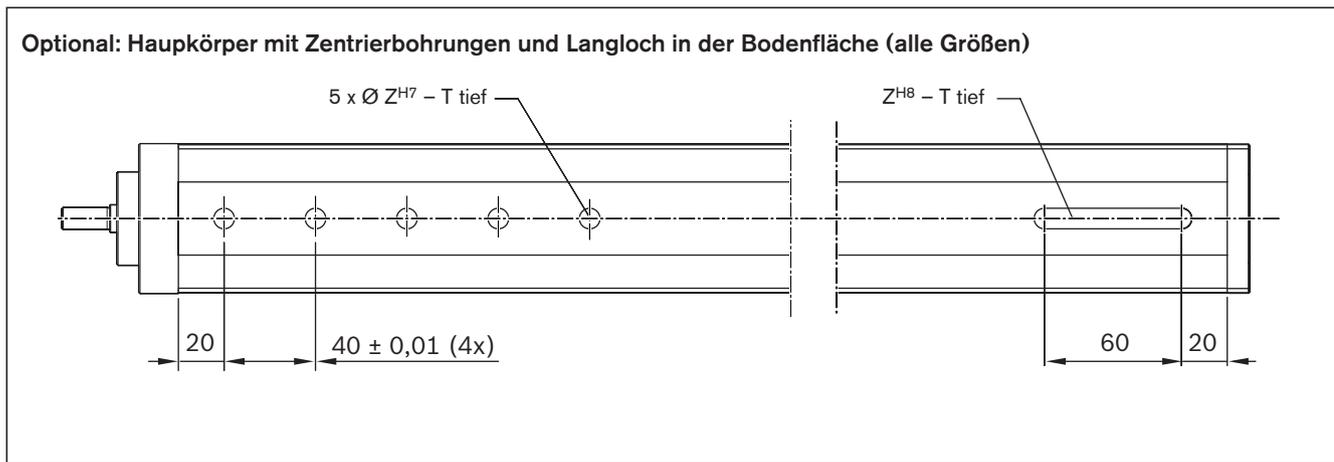
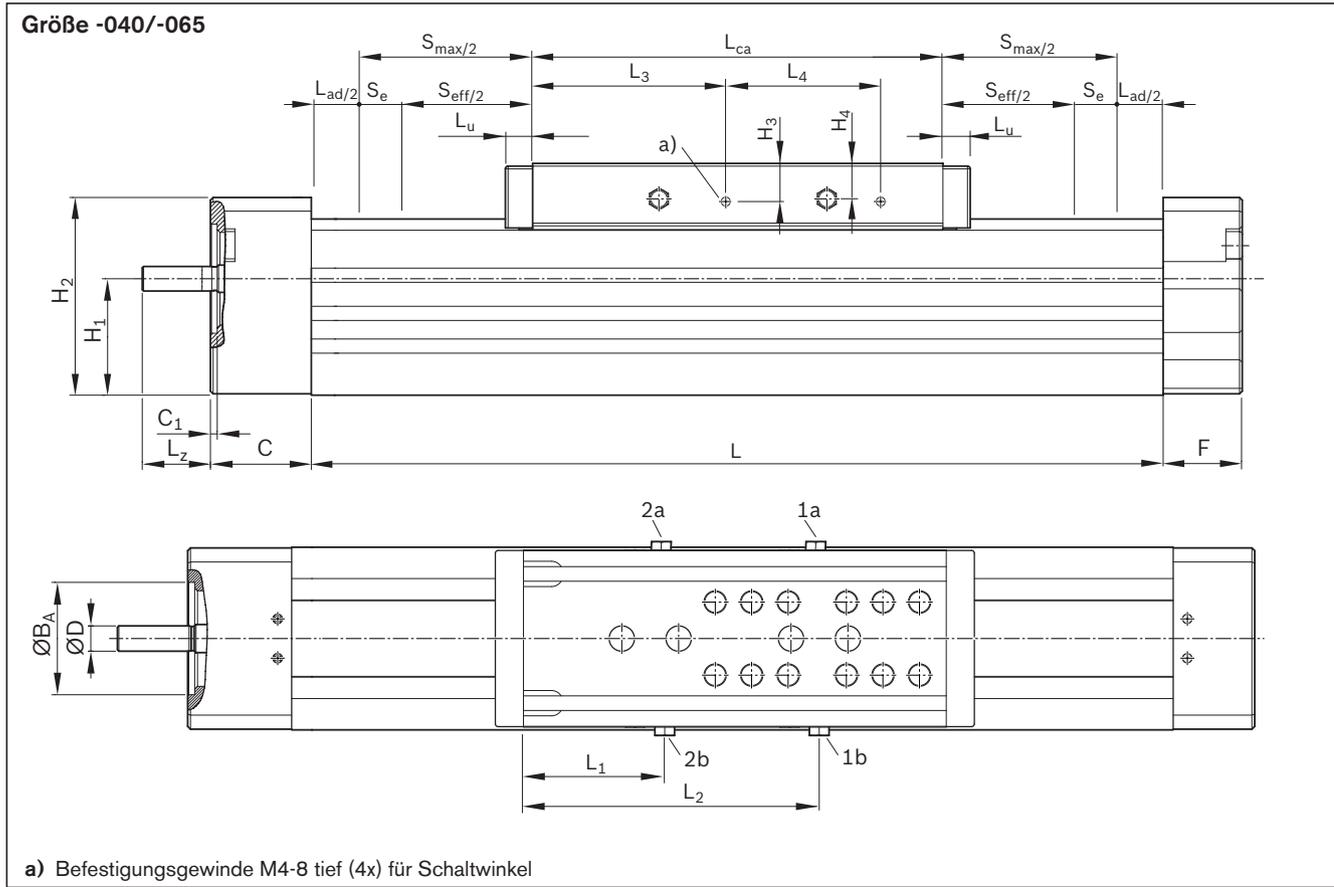
Riemenvorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
RV01	-	090	180 ★	270
RV02	000	090 ★	180	-
RV03	000 ★	090	-	270
RV04	000	-	180	270 ★



Beispiel:
Riemenvorgelege RV01
Motorsteckerlage 180°

★ Standardauslieferung (Steckerlage)

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

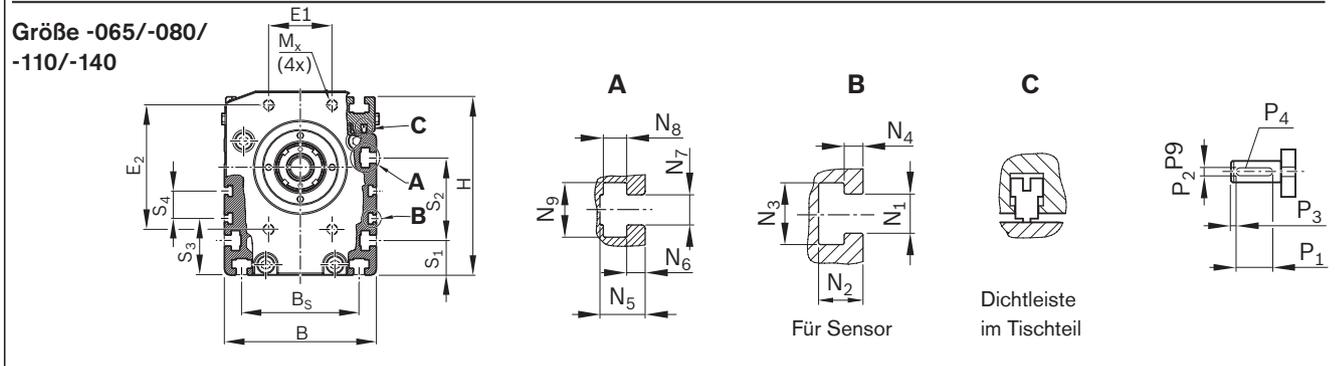
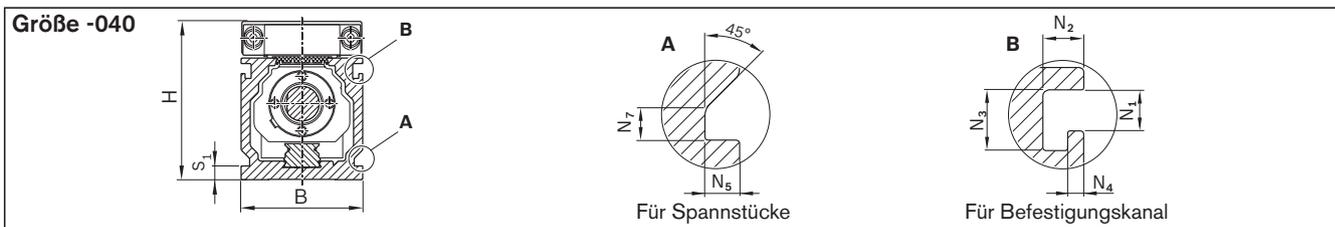
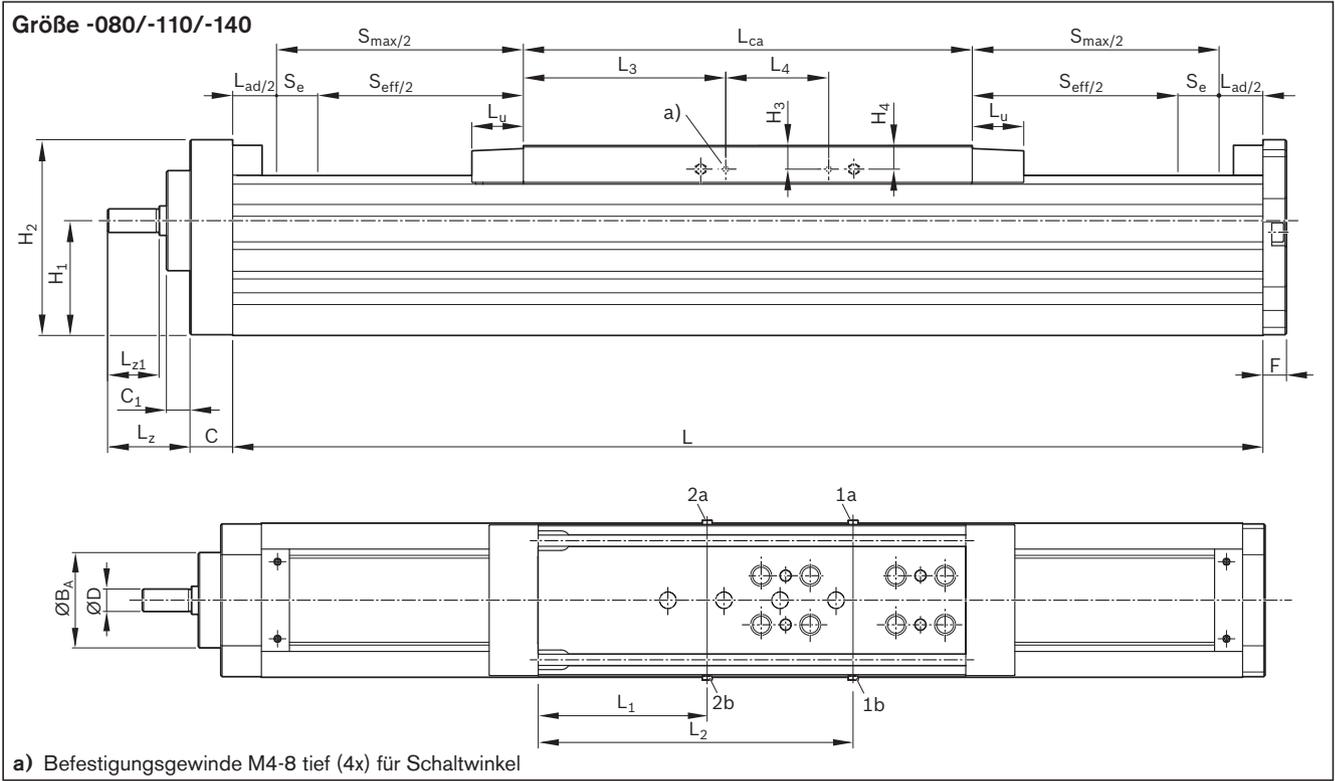


MKK	Maße (mm)																			
	B	B _S	ØB _A H7/h7	C	C ₁	ØD h7	E ₁	E ₂	F	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L _{ca}	L _u
-040-NN-3	40	-	28	25	2,5	6	23	33	17	52	25,0	48,0	3,7	8,0	75,0	86,85	20,0	27	135	6,5
-065-NN-3	65	-	40	37	2,5	9	28	40	29	85	42,7	72,5	14,0	13,0	59,5	134,25	84,0	70	190	10,0
-080-NN-3	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 L₁ = 70

Maßbilder für Tischteile und Motoranbau siehe folgende Seiten.

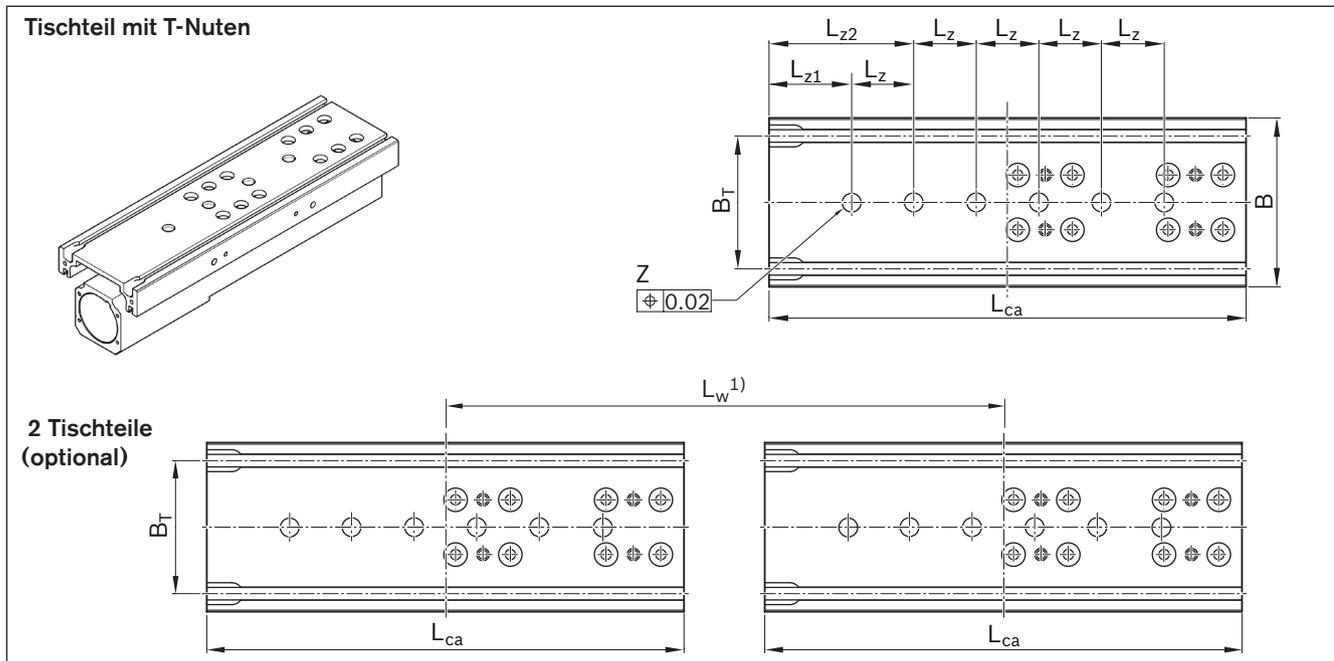
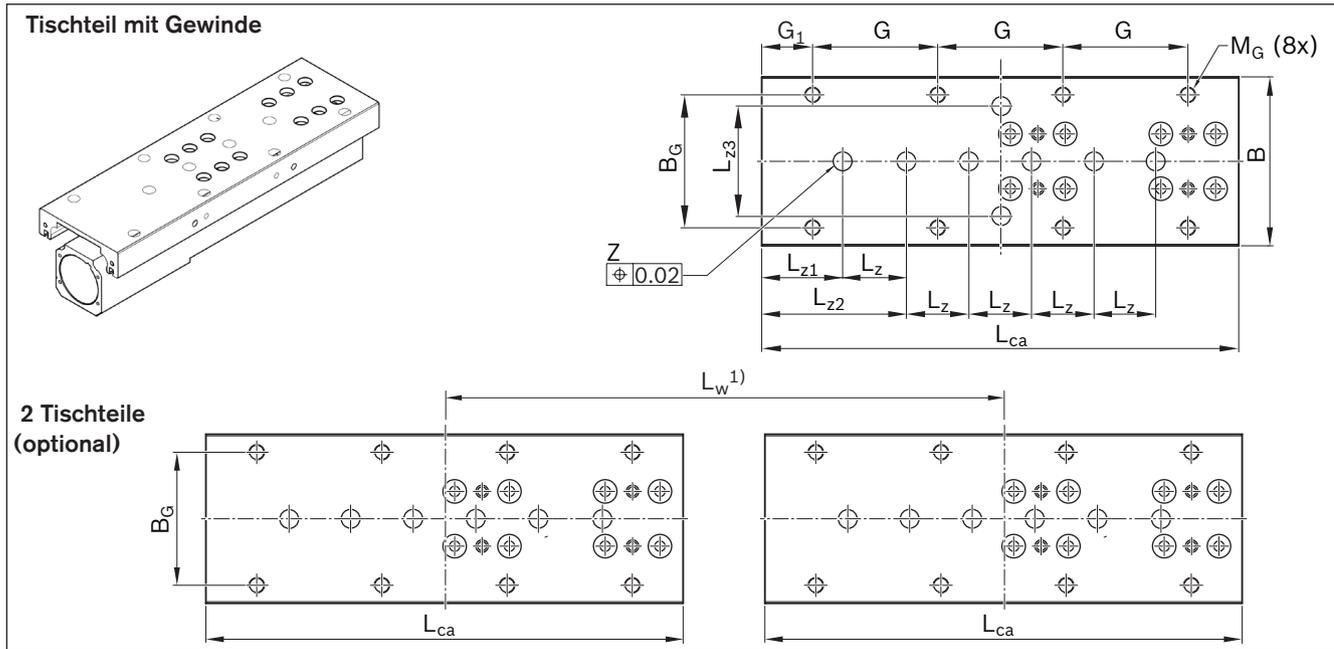


L _z	L _{z1}	M _x	Nutenstein	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄ tief	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	T	Z
18	-	M4-8 tief	-	3,3	3,3	4,9	1,3	2,8	-	2,5	-	-	-	-	-	-	4,5	-	36,5	-	1,6	7
25	-	M6-14 tief	DIN557-M5	5,2	5,9	8,2	2,5	8,5	2,5	5,2	5,0	9,0	20	3	2,5	1,8	18,0	26	30,0	-	2,1	9
40	27	M8-18 tief	DIN557-M5	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“.

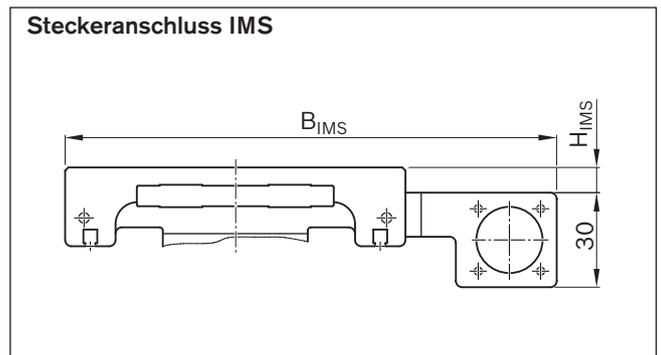
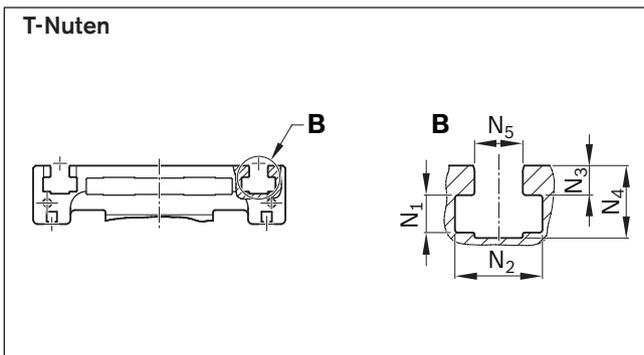
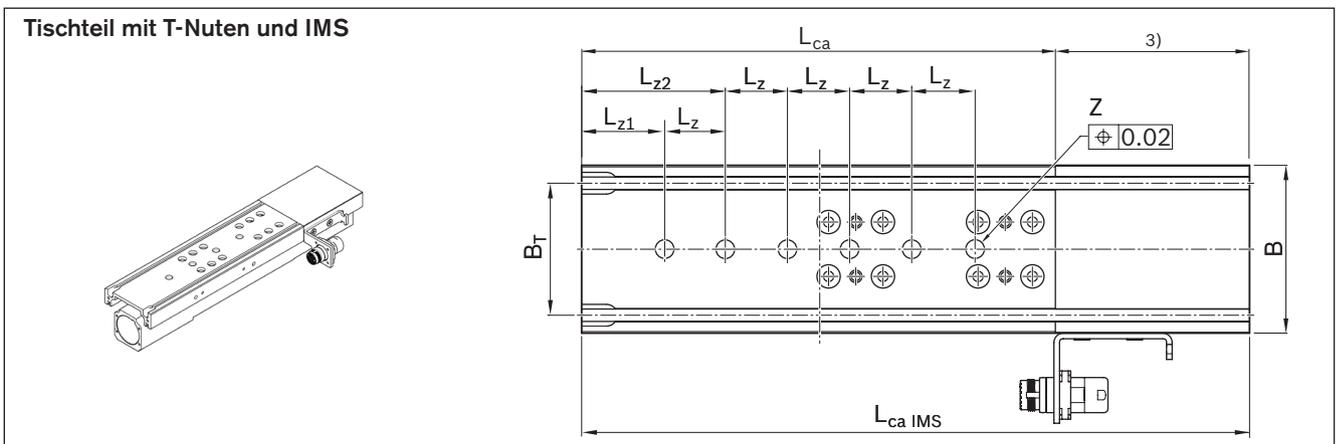
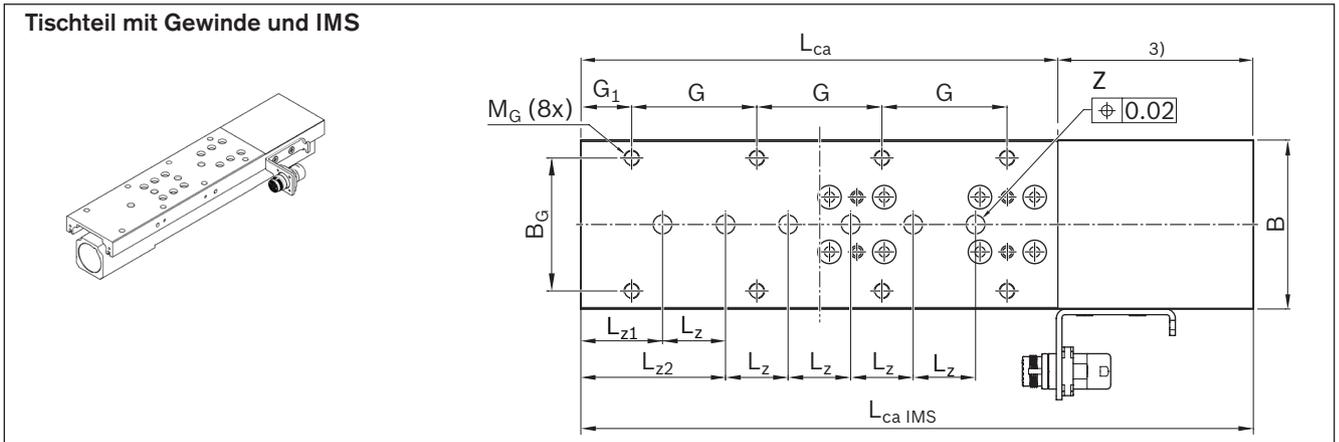
MKK-040/-065/-080/-110/-140/-NN-3

Maßbilder Tischteile



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}	L _{z3}	M _G
-040-NN-3	39,5	30	-	-	25	30,0	-	135	-	-	-	20	-	37,5	20	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

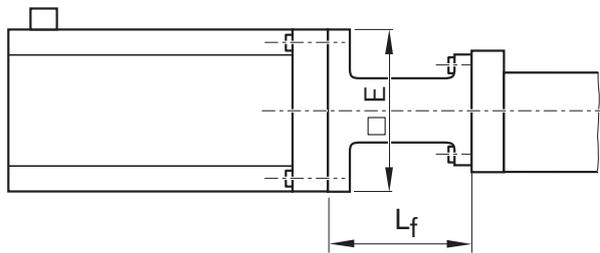
¹⁾ Variabler Mittenabstand wird über Kundenaufbau definiert.
Mittenabstand zwischen minimalem und maximalem Abstand in Millimeterschritten frei wählbar.
²⁾ Aufspannfläche entspricht L_{ca}
³⁾ Nicht nutzbare Aufspannfläche



Nutenstein	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	Z
-	-	-	-	-	-	6 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

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

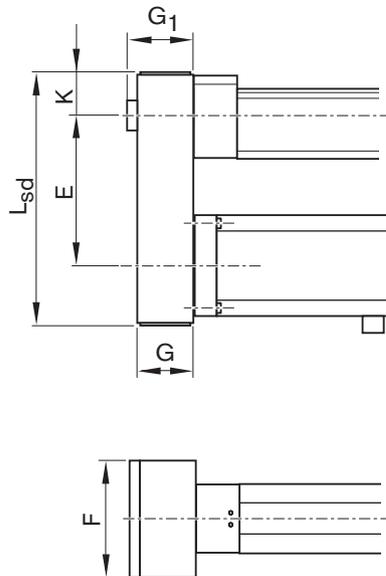
Motoranbau Flansch und Kupplung



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		95,0
	MS2N04-C0BTN		
	MS2N04-D0BQN		
-110-NN-3	MS2N05-B0BTN		115,0
	MS2N06-B1BNN		125,0
	MS2N06-C0BTN		
MS2N06-D0BRN			
-140-NN-3	MS2N06-D1BNN		
	MS2N07-B1BNN		
	MS2N07-C1BRN		
	MS2N07-D1BNN		

Weitere Informationen zu Motoren ➔ Kapitel "Motoren"

Motoranbau Riemenvorgelege

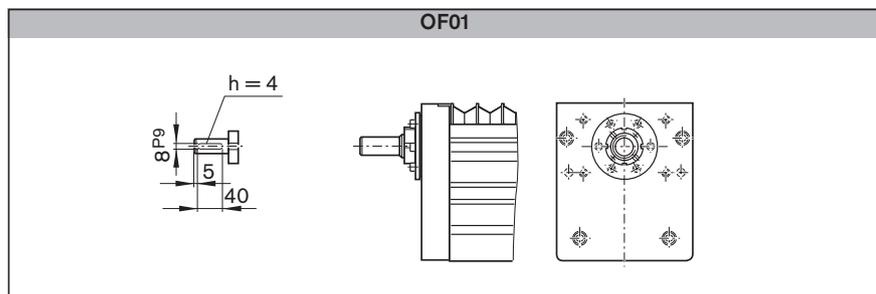
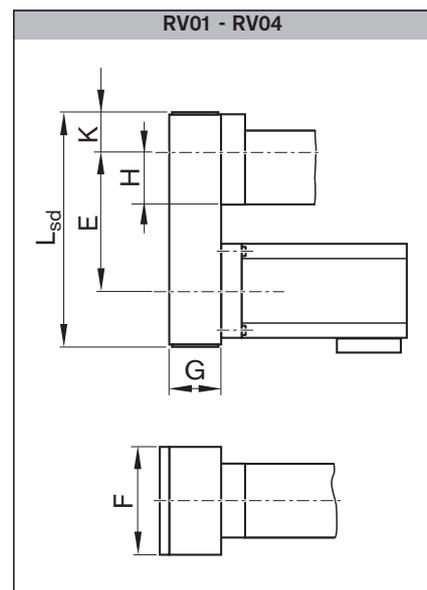
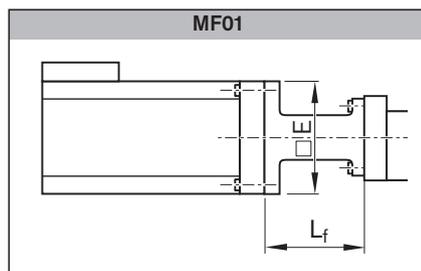
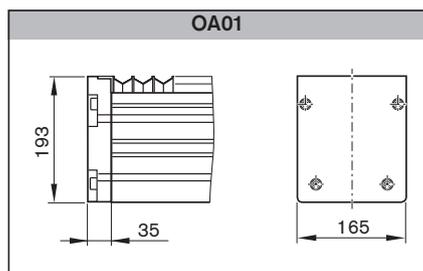
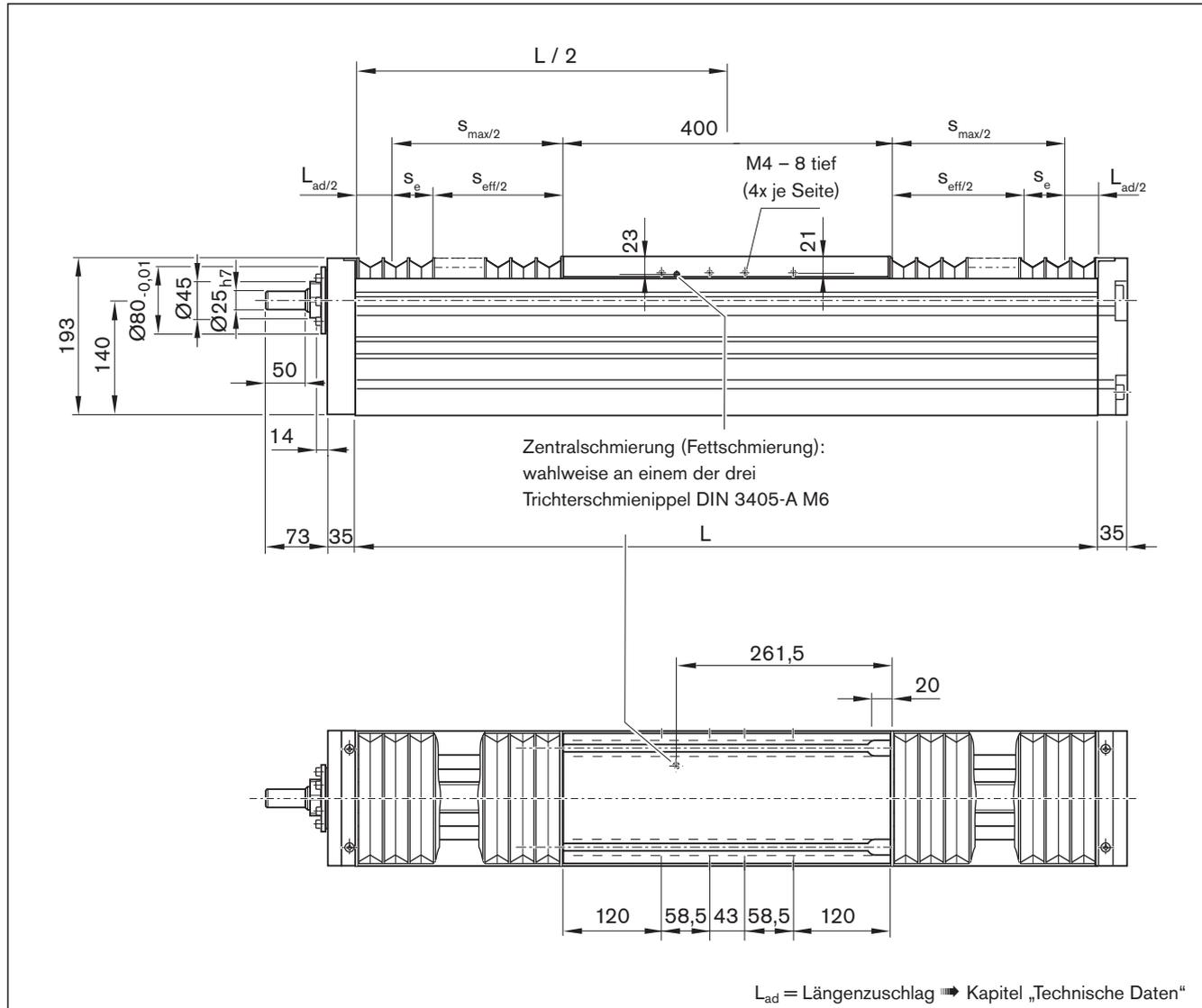


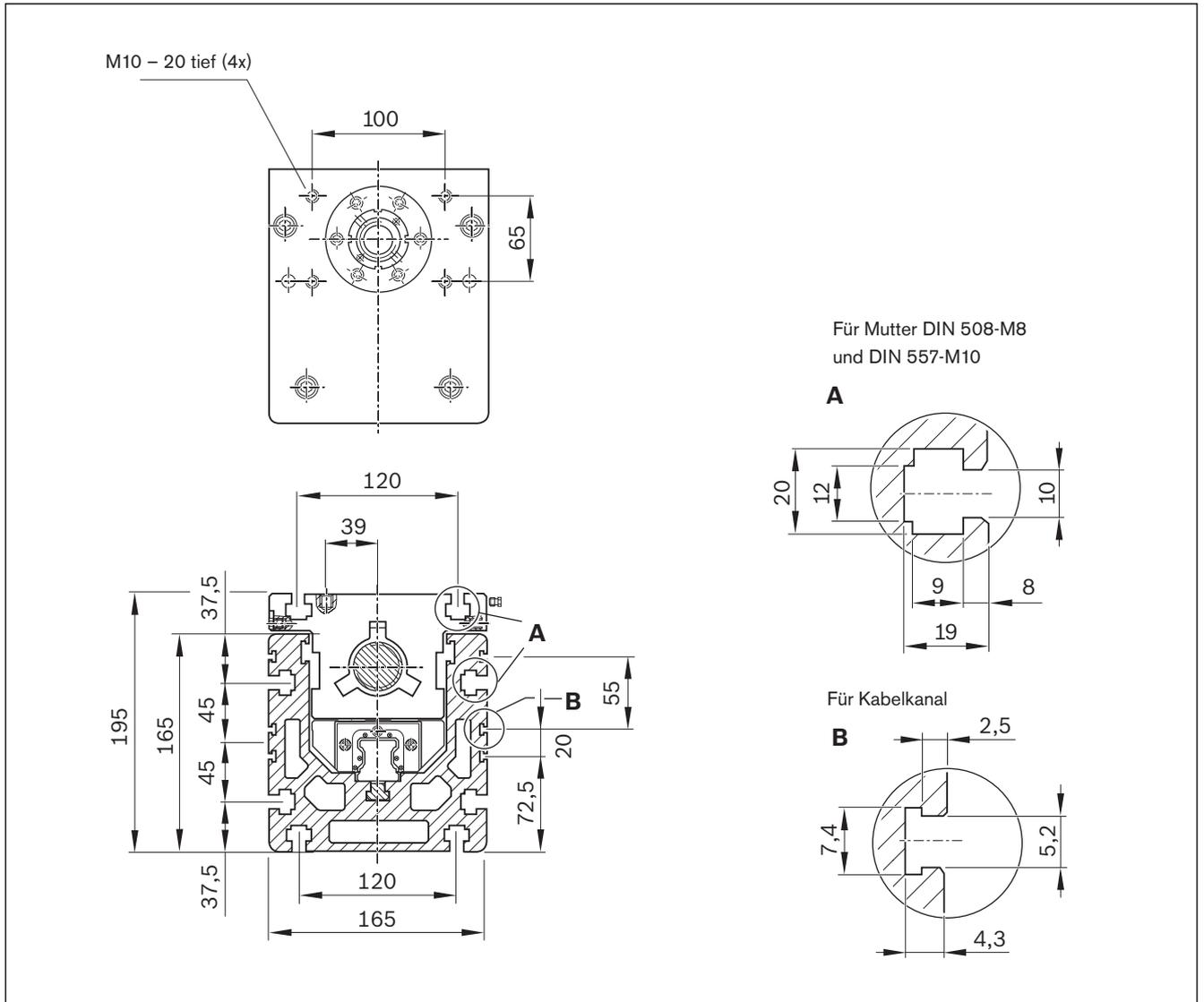
MKK	Motorcode	Maße (mm)							
		i = 1	i = 1,5	i = 2	E	F	G	G ₁	K
-040-NN-3	MS2N03-B0BYN	78	75	-	64,5	37,0	43,5	33,5	154
	MSM019B-0300	76,5		-	48,0	27,5	29,0	27,5	140
	MSM031B-0300	78	75	-	64,5	37,0	43,5	33,5	157
-065-NN-3	MSM041B-0300	122		-	88,0	51,0	57,0	45,5	231
	MS2N04-B0BTN	122		-	88,0	51,0	-	47,5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

Weitere Informationen zu Motoren ➡ Kapitel "Motoren"

MKK-165-NN-2

Maßbilder





Ausführung	Motorcode	Maße (mm)											
		i = 1	i = 1,5	E			□ 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) ¹⁾	148	-	-	-	-	
	MS2N07-C1BRN			-									
	MS2N07-D0BRN			-									
	MS2N07-E0BQN			-									

¹⁾ siehe Maß □ A ➔ Kapitel "Motoren"

Weitere Informationen zu Motoren ➔ Kapitel "Motoren"

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 $\pm 0,05$ 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)

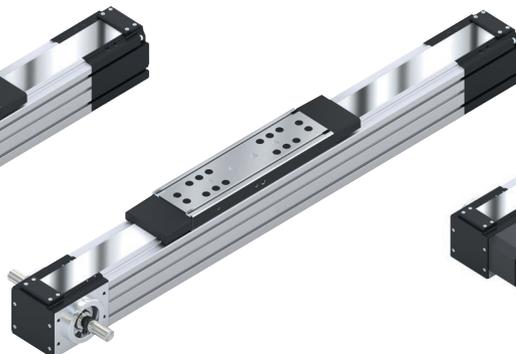
Anbauteile

- 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

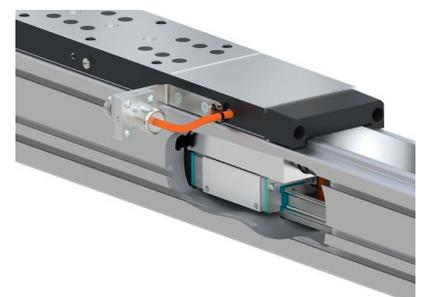
LCO: (vorbereitet für Anschluss an Zentralschmieranlagen mit Öl)

- 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 zusätzlicher 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 einzeln austauschbar.
- Schnittstellen: HIPERFACE (HF) oder DRIVE-CLiQ (DQ).
- Anschlusskabel dirket seitlich am Tischteil.
- Weiterführende Informationen siehe Kapitel „Integriertes Messsystem“



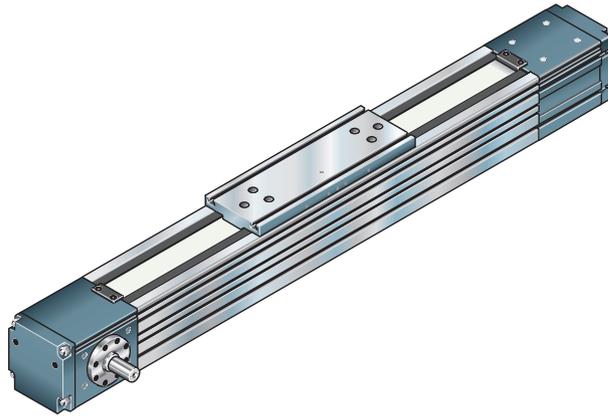
Produktbeschreibung MKR-165-NN-2

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



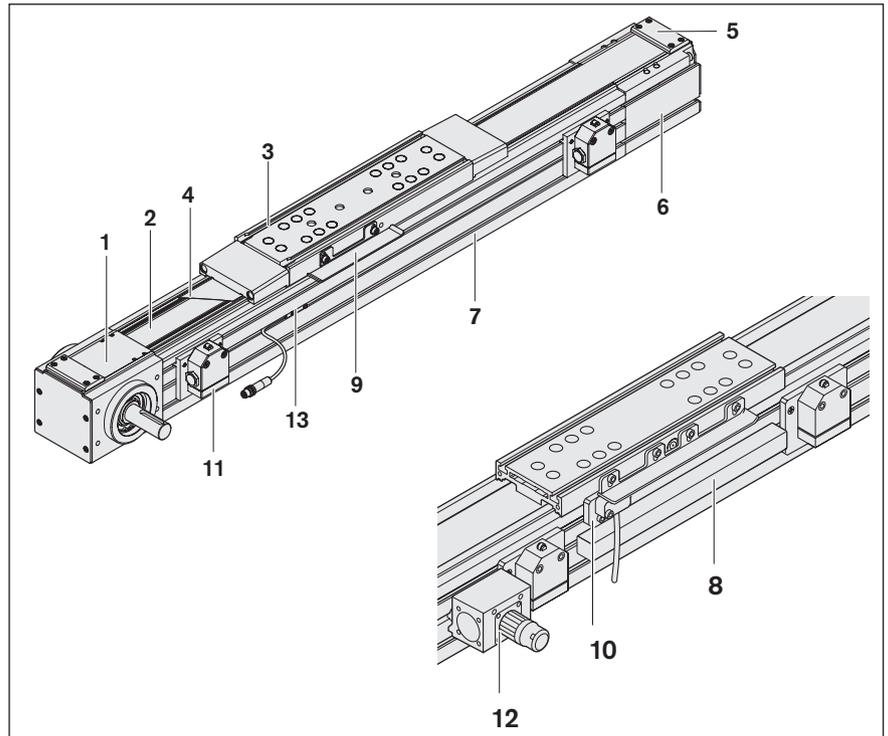
Aufbau

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)

Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Kapitel „Projektierung/Berechnung“ beachten!

MKR	Tischteillänge		Dyn. Kennwerte			Maximal zulässige Belastungen				Bewegte Eigenmasse m_{ca} (kg)
	L_{ca} (mm)	$L_W^{1)}$ (mm)	Dyn. Tragzahlen C_{gw} (N)	Dyn. Tragsmomente M_t (Nm)	$M_L^{2)}$ (Nm)	Max. zulässige Momente			Max. zulässige Kräfte	
						$M_{x\ max}$ (Nm)	$M_{y\ max}^{3)}$ (Nm)	$M_{z\ max}^{3)}$ (Nm)	$F_{y\ max} / F_{z1\ max} / F_{z2\ max}$ (N)	
-040-NN-3	135	–	3 750	22,3	129,5	12	65	65	1 875	0,29
-065-NN-3	190	–	16 000	154	569	62	227	227	6 400	1,1
	2 x 190 (2 TT)	variabel min = 234 max = 804	32 000	308	8,0 x L_W	123	3,2 x L_W	3,2 x L_W	12 800	2,2
-080-NN-3	190	–	23 400	300	200	120	80	80	9 360	1,4
	260	–	38 000	487	2 470	192	990	990	15 200	2,6
	2 x 260 (2 TT)	variabel min = 404 max = 1004	76 000	974	19 x L_W	384	7,5 x L_W	7,5 x L_W	30 400	5,2
	360 (mit IMS)	–	38 000	487	2 470	192	990	990	15 200	3,5
-110-NN-3	210	–	28 600	410	290	164	116	116	11 440	2,6
	305	–	46 500	666	2 790	264	1 120	1 120	18 600	4,1
	2 x 305 (2 TT)	variabel min = 441 max = 1201	93 000	1332	23,2 x L_W	528	9,2 x L_W	9,2 x L_W	37 200	8,2
	410 (mit IMS)	–	46 500	666	2 790	264	1 120	1 120	18 600	4,9
-140-NN-3	370	–	59 300	1 023	4 151	409	1 660	1 660	23 700	8,0
	2 x 370 (2 TT)	variabel min = 652 max = 2032	118 600	2 046	29,6 x L_W	818	11,8 x L_W	11,8 x L_W	47 400	16,0
	500 (mit IMS)	–	59 300	1 023	4 151	409	1 660	1 660	23 700	9,8
-165-NN-2	400	–	84 100	1 800	5 130	720	2 130	2 130	34 100	11,5

1) Variabler Mittenabstand wird über Kundenaufbau definiert.

Mittenabstand zwischen minimalem und maximalem Abstand in 5 mm Schritten bei MKR-110 in 10 mm wählbar.

2) Dynamisches Längs-Tragsmoment 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 Verfahrensweg, 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 L_{ad} (mm)	Min. Verfahrweg $s_{min}^{4)}$ (mm)	Max. Länge L_{max} (mm)	Angriffspunkt der wirkenden Kraft z_1 (mm)	Flächenträgheitsmomente						
	$k_g \text{ fix}$ (kg)	$k_g \text{ var}$ (kg/mm)					I_y (cm ⁴)	I_z (cm ⁴)					
0000	0,25	0,0025	10	50	2 500	34,5	10,53	14,61					
F010, F011	0,52	0,0027											
G010, G011	0,60												
0000	0,20	0,0066	94	60	5 900	49,0	78,4	92,5					
F010, F011, F020	2,40	0,0068	32										
G010, G011	2,70												
F010, F011, F020	2,40												
G010, G011	2,70												
F010, F011, F020	2,40												
G010, G011	2,70												
0000	0,25	0,0099	162	60	6 000	59,5	150	212					
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	0,0156	160						60	9 400	74,5	495	641
G010, G011	4,10												
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	0,0156	160										
G010, G011 (i = 3, i = 5)	7,40												
G010, G011 (i = 10)	7,60												
F010, F011, F020	6,80												
0000	0,55	0,0264	220	80	9 800	123,0	1 485	1 904					
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	2 574	3 527					
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)		Grundreibmoment		Max. Antriebsdrehzahl	
			$M_{ge}^{2)}$ (Nm)	M_{Rge} (Nm)	$n_{ge}^{2)}$ (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		195	0,90	6 500		
		12 ³⁾		260	0,80 0,95	6 500		
		16 ³⁾		260	0,80 0,95	6 500		
-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

Technische Daten

Antriebsdaten/Getriebedaten

Kapitel „Projektierung/Berechnung“ beachten!

MKR	Übersetzung i (-)	Max. Antriebsmoment M_P (Nm)	Vorschubkonstante 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
	1 (mit PF-Nut) ³⁾	36,00			260
	3 ²⁾	12,00	68,33	5,0	360 (mit IMS)
	5 ²⁾	7,20	41,0	4,7	2 x 260
	10 ²⁾	3,60	20,5	2,4	190
					260
-110-NN-3	1 ¹⁾	100,00	290,0	5,0	210
	1 (mit PF-Nut) ³⁾	48,00			305
	3 ²⁾	33,30	96,67	5,0	410, (mit IMS)
	5 ²⁾	20,00	58,0	5,0	2 x 305
	10 ²⁾	10,00	29,0	3,1	210
-140-NN-3	1 ¹⁾	300,00	360,0	5,0	370
	1 (mit PF-Nut) ³⁾	200,00			500 (mit IMS)
	5 ²⁾	60,00	72,0	5,0	2 x 370
	12 ²⁾	25,00	30,0	3,2	370
	16 ²⁾	18,75	22,5	2,4	500 (mit IMS)
-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	
	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 M_{Rs} (Nm)	Durchmesser Riemenrad d_3 (mm)	Riemen- typ B_t	max. Riemen- betriebskraft $F_{bp}^{4)}$ (N)	Elastizitäts- grenze $F_{tzul}^{5)}$ (N)	Spezifische Federrate C_{spe} (N)	Max. Beschleunigung a_{max} (m/s ²)
	$k_{J\,fix}$ (kgmm ²)	$k_{J\,var}$ (kgmm)	$k_{J\,m}$ (mm ²)							
	81,8	0,0151	172	0,49	28,65	20AT3	314	760	0,2 x 10 ⁶	
	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									

50

Linearmodule MKR

Technische Daten

Durchbiegung

Kapitel „Projektierung/Berechnung“ beachten!

Beispiel

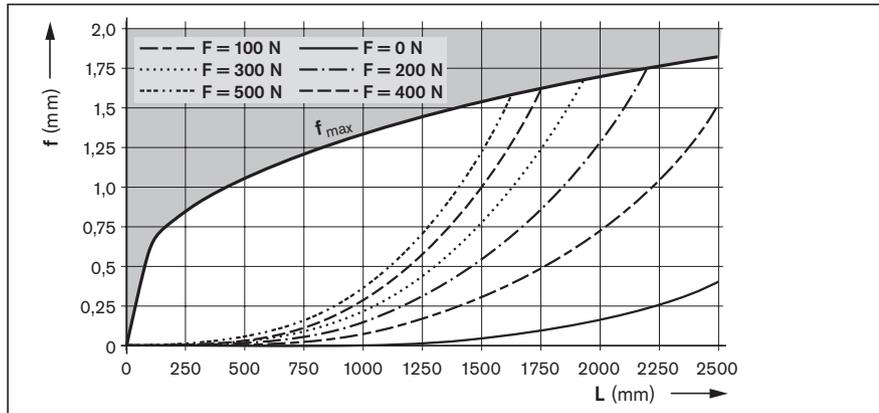
Linearmodul MKR-080:
 $L = 3000 \text{ mm}$, $F = 1000 \text{ N}$
 Aus Diagramm -080:
 $f = 1,55 \text{ mm}$, $f_{\text{max}} = 3,75 \text{ mm}$

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

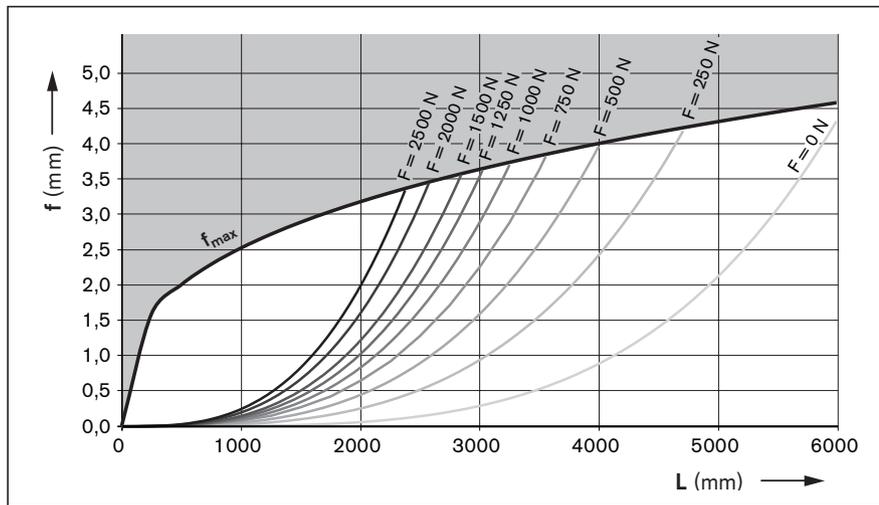
Die folgenden Diagramme gelten für:

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

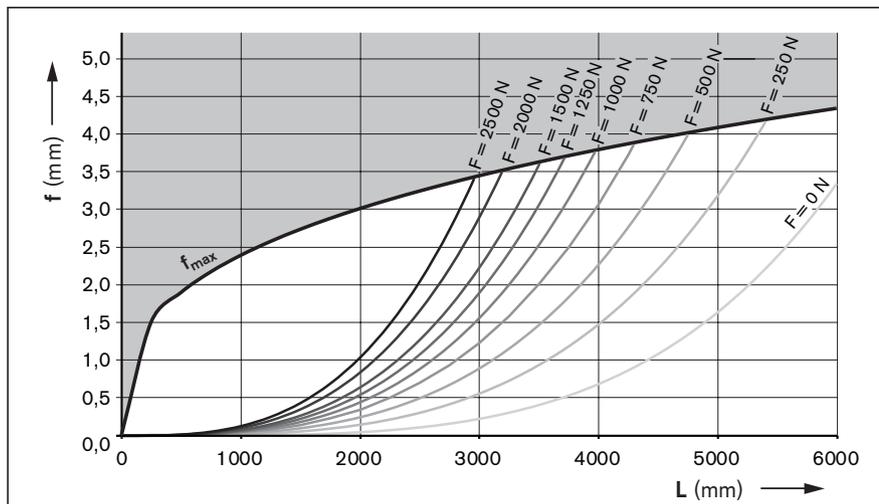
MKR-040-NN-2



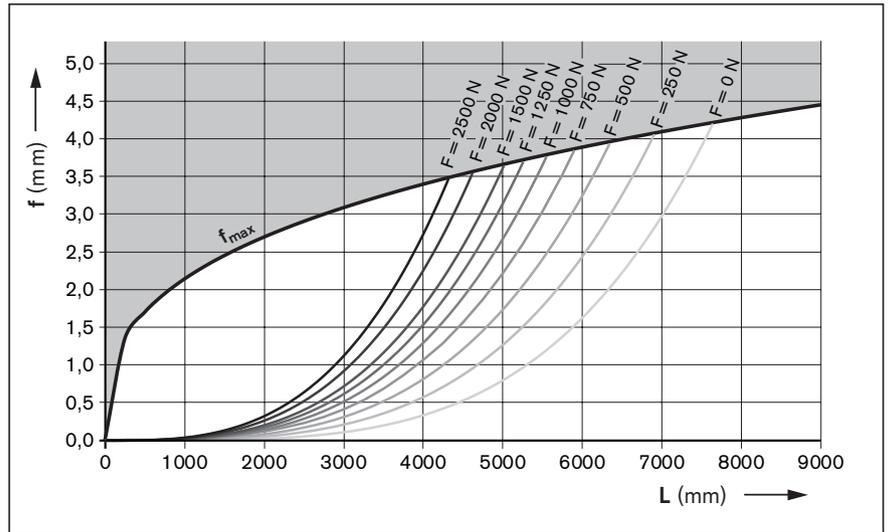
MKR-065-NN-3



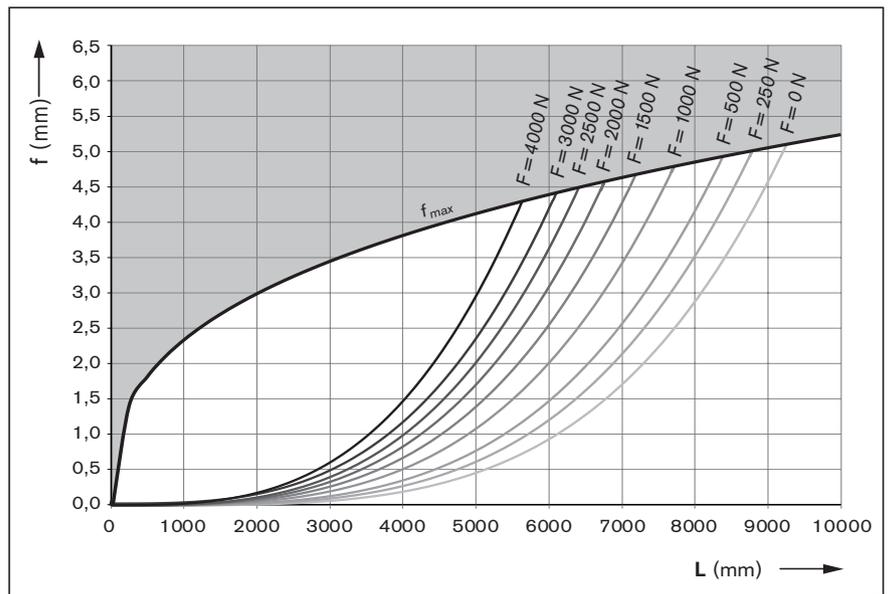
MKR-080-NN-3



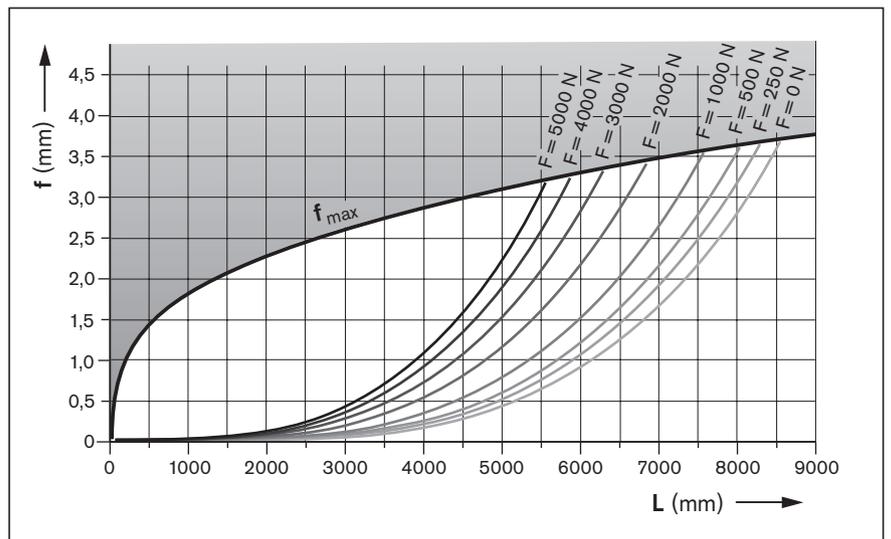
MKR-110-NN-3



MKR-140-NN-3

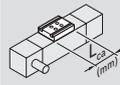
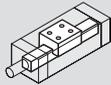
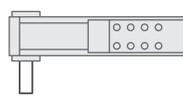
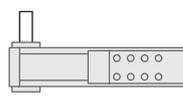
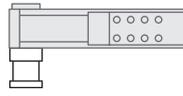
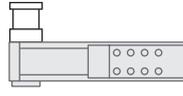


MKR-165-NN-2



MKR-040-NN-3

Konfiguration und Bestellung

$s_{\max.}^1$ (mm)	Werkstoff- paarung ²⁾	Schmierung ³⁾ 	Tischteil (TT) 			Führung 	Ausführung
			Gewinde (T)	L ($L_{ca} = 135 \text{ mm}$)	Anzahl TT		
$s_{\max.} =$	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 \Rightarrow Kapitel „Projektierung/Berechnung“

²⁾ Werkstoffpaarung \Rightarrow Kapitel „Produktbeschreibung MKR-xxx-NN-3“.

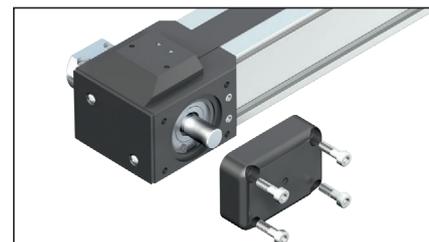
³⁾ Schmierung \Rightarrow siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.

⁴⁾ Anbausatz mit Getriebe auch ohne Motor lieferbar.

⁵⁾ Weitere Schalterbaumöglichkeiten \Rightarrow Kapitel „Schaltssystem“.

Antriebszapfen

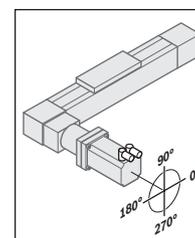
Bei den Ausführungen G010 und G011 steht nach dem demontieren des Deckels ein Antriebszapfen zur Verfügung.



Antrieb		Anbau-schnitt-stelle ⁴⁾	Getriebe		Motor					Abdeckung		Sensorik ⁵⁾	Dokumen-tation
Antriebs-zapfen	Klemmnabe		Übersetzung	Mechanische Sch-nitstelle	Motorcode	An-schluss		Halte-bremse		Motor-steckerlage	Abdeckung	Dichtleiste	Anzahl: 1 - 6
001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	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))	001 Standard; 002 Reibmoment; 005 Positioniergenauigkeit
002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0 ohne		
-	005	011	000	i = 1	-	-	-	-	-	-	-	0 ohne	
			011										
	006		i = 5	MSM031B	MSM031B-0300	-	2	Y	N	000			
			i = 10	MS2N03-D	MS2N03-D0BYN	1	2			090 180 270			
			MS2N03-B	MS2N03-B0BYN									

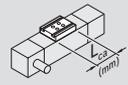
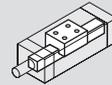
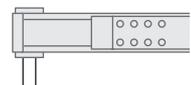
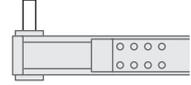
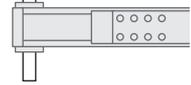
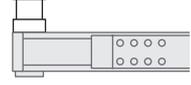
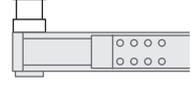
Ausführung	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
G010 / G011	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



MKR-065-NN-3

Konfiguration und Bestellung

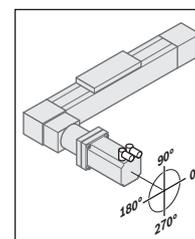
s _{max.} ¹⁾ (mm)	Werkstoff- paarung ²⁾	Schmierung ³⁾ 	Tischteil (TT) 			L _w (mm) (nur bei 2 TT)	Führung ⁵⁾ 	Ausführung
			T-Nut (S) Gewinde (T)	L (L _{ca} = 190 mm)	Anzahl TT			
s _{max} =	ALST	LSS	S	L	2	L _w =	001 ohne	F010 
			T	L				F011 
		LCF	S	1	-	004 mit		F020 
			LCO					L
	ALCR	LSS	LCF	S	1	-	011 ohne	G011 
				LCO				T
		LPG	LCO	T	1	-	014 mit	G011 
				LPG				T

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) Tischteil mit Messsystem, L_{ca} = 360 mm
 5) Hauptkörper mit Zentriebohrungen nur bis zu einer Länge L = 5 500 mm möglich.
 6) Anbausatz mit Getriebe auch ohne Motor lieferbar.
 7) Weitere Schalterbaumöglichkeiten ➡ Kapitel „Schaltsystem“.

	Antrieb			Anbau-schnitt-stelle ⁶⁾	Getriebe		Motor					Abdeckung		Sensorik ⁷⁾	Dokumen-tation
	ohne Nut	mit PF-Nut	Klemmnabe		Übersetzung	Mechanische Sch-mitstelle	Motorcode	An-schluss		Halte-bremsen		Motor-steckerlage	Abdeckung		
							1 Kabel	2 Kabel	mit	ohne				Anzahl: 1 - 6	
	001	003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0 ohne	0 ohne		
	002	004													
			006	000	i = 1	-	-	-	-	-	-		0 ohne		
				011	i = 3	MS2N03-D	MS2N03-D0BYN					2 mit			
					i = 5	MS2N04	MS2N04-B0BTN	1	2	Y	N				
					i = 10		MS2N04-C0BTN						090		
			016 mit zweiten Zapfen			MS2N04-D0BQN									
						MSM041	MSM041B-0300							1 mit	
					i = 5	MSM031C									
					i = 10		MSM031C-0300	-	2						

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

★ Standardauslieferung (Steckerlage)

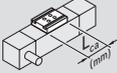
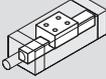
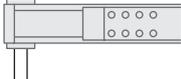
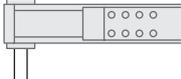
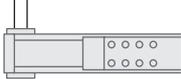
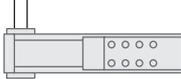
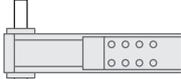
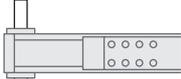
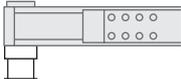


000 ohne Sensor; 120 Sensor (PNP-Öffner (NC)); 121 Sensor (NPN-Öffner (NC))
122 Sensor (PNP-Schließer (NO)); 123 Sensor (NPN-Schließer (NO))

001 Standard; 002 Reibmoment; 005 Positioniergenauigkeit

MKR-080-NN-3

Konfiguration und Bestellung

s _{max.} ¹⁾ (mm)	Werkstoff- paarung ²⁾	Schmierung ³⁾ 	Messsystem IMS- A ⁴⁾ 	Tischteil (TT) 			L _w (mm) (nur bei 2 TT)	Führung ⁶⁾ 	Ausführung				
				T-Nut (S) Gewinde (T)	S (L _{ca} = 190 mm) L (L _{ca} = 260 mm) ⁵⁾	Anzahl TT							
s _{max} =	ALST	LSS	001 HF	S	L	1	-	104 mit	F010 				
			002 DQ	T	L	1	-	104 mit	F010 				
			000 ohne	S	L	2	L _w =	001 ohne	F011 				
		LCF	S	S	1	-	001 ohne	F011 					
			LCO	-	T	L	1	-	004 mit	F020 			
			LPG	-	T	L	1	-	004 mit	F020 			
	ALCR	LSS	-	-	S	S	1	-	011 ohne	G010 			
										T	L	1	-
					LCF	LCO	LPG	-	-				

¹⁾ Verfahrensweg 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.

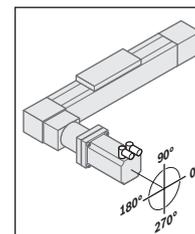
⁷⁾ Anbausatz mit Getriebe auch ohne Motor lieferbar.

⁸⁾ Weitere Schalterbaumöglichkeiten  Kapitel „Schaltsystem“.

	Antrieb			Anbau-schnitt-stelle ⁷⁾	Getriebe		Motor					Abdeckung		Sensorik ⁸⁾	Dokumen-tation
	ohne Nut	mit PF-Nut	Klemmnabe		Übersetzung	Mechanische Sch-mittstelle	Motorcode	An-schluss		Halte-bremse		Motor-steckerlage	Abdeckung		
							1 Kabel	2 Kabel	mit	ohne				Anzahl: 1 - 6	
	001	003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0 ohne	0 ohne		
	002	004													
				000 011	i = 1	-	-	-	-	-	-		0 ohne		
			006	011	i = 3 i = 5 i = 10	MSM041	MSM041B-0300	-	2			000	2 mit	1 mit	000 ohne Sensor; 120 Sensor (PNP-Öffner (NC)); 121 Sensor (NPN-Öffner (NC)) 122 Sensor (PNP-Schließer (NO)); 123 Sensor (NPN-Schließer (NO))
						MS2N05	MS2N05-B0BTN	1	2	Y	N	090			
						MS2N05	MS2N05-C0BTN					180			
						MS2N05	MS2N05-D0BRN					270			
		016 mit zweiten Zapfen				MS2N06	MS2N06-B1BNN								
				MS2N06	MS2N06-D1BNN										

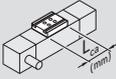
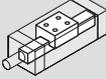
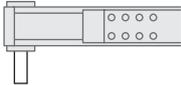
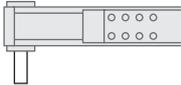
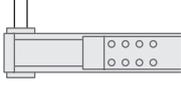
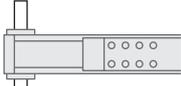
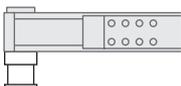
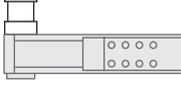
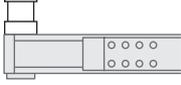
Ausführung	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
G010 / G011	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



MKR-110-NN-3

Konfiguration und Bestellung

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

1) Verfahrweg s_{\max} abhängig von Länge L und Optionsauswahl. Längenberechnung \Rightarrow Kapitel „Projektierung/Berechnung“

2) Werkstoffpaarung \Rightarrow Kapitel „Produktbeschreibung MKR-xxx-NN-3“.

3) Schmierung \Rightarrow 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 Zentrierbohrungen nur bis zu einer Länge L = 5 500 mm möglich.

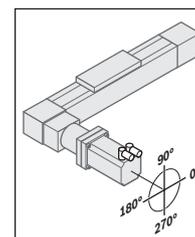
7) Anbausatz mit Getriebe auch ohne Motor lieferbar.

8) Weitere Schalterbaumöglichkeiten \Rightarrow Kapitel „Schaltssystem“.

	Antrieb			Anbau-schnitt-stelle ⁷⁾	Getriebe		Motor					Abdeckung		Sensorik ⁸⁾ Anzahl: 1 - 6	Dokumen-tation 
	ohne Nut	mit PF-Nut	Klemmnabe		Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	An-schluss		Halte-bremse		Motor-steckerlage	Abdeckung		
	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))	001 Standard; 002 Reibmoment; 005 Positioniergenauigkeit
	002	004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 mit	0 ohne		
	-	-	006	000 011	i = 1	-	-	-	-	-	-	2 mit	1 mit		
			016 mit zweiten Zapfen	011	i = 3 i = 5	MS2N06	MS2N06-B1BNN MS2N06-D1BNN	1	2	Y	N	000 090 180 270	1 mit		
			008	000 012	i = 1	-	-	-	-	-	-	000 090 180 270	1 mit		
			018 mit zweiten Zapfen	012	i = 10 i = 3 i = 5 i = 10	MS2N06 MS2N07	MS2N06-B1BNN MS2N06-D1BNN MS2N07-B1BNN MS2N07-C1BRN MS2N07-D1BNN	1	2	Y	N	000 090 180 270	1 mit		

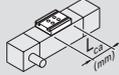
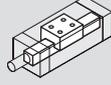
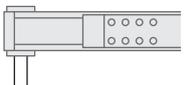
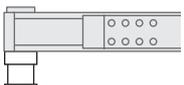
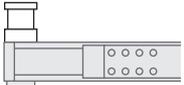
Ausführung	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
G010 / G011	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



MKR-140-NN-3

Konfiguration und Bestellung

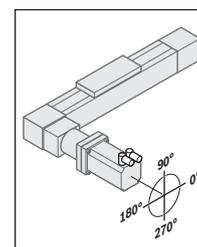
s _{max.} ¹⁾ (mm)	Werkstoff- paarung ²⁾	Schmierung ³⁾ 	Messsystem IMS- A ⁴⁾ 	Tischteil (TT) 			L _w (mm) (nur bei 2 TT)	Führung ⁵⁾ 	Ausführung	
				T-Nut (S) Gewinde (T)	L (L _{ca} = 370 mm) ⁵⁾	Anzahl TT				
s _{max} =	ALST	LSS	001 HF	S	L	1	-	104 mit		
			002 DQ	T	L	1	-			
			000 ohne	S	L	2	L _w =			001 ohne
		LCF	S	L	1	-	004 mit			
			LCO	-	T	L		1	-	
				LPG	-	T		L	1	-
	ALCR	LSS	-	S	L	1	-	011 ohne		
				LCF	S	L	1			-
					LCO	T	L			1
		LPG	-	T		L	1	-	014 mit	

1) Verfahrenweg 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 mit Getriebe auch ohne Motor lieferbar.
 8) Weitere Schalterbaumöglichkeiten → Kapitel „Schaltssystem“.

	Antrieb			Anbau-schnitt-stelle ⁶⁾	Getriebe		Motor					Abdeckung		Sensorik ⁷⁾ Anzahl: 1 - 6	Dokumen-tation
	ohne Nut	mit PF-Nut	Klemmnabe		Übersetzung	Mechanische Schnitt-stelle	Motorcode	An-schluss		Halte-bremse		Motor-steckerlage	Abdeckung		
	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))	001 Standard; 002 Reibmoment; 005 Positioniergenauigkeit
	002	004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0 ohne	0 ohne		
	-	-	008	000 012	i = 1	-	-	-	-	-	-	0 ohne	0 ohne		
	-	-	018 mit zweiten Zapfen	012	i = 12 i = 16	MS2N06	MS2N06-B1BNN MS2N06-C0BTN MS2N06-D0BRN MS2N06-D1BNN	1	2	Y	N	000 090	1 mit		
	-	-	-	-	i = 5 i = 12 i = 16	MS2N07	MS2N07-B1BNN MS2N07-C1BRN MS2N07-D1BNN	-	-	-	-	180 270	1 mit		

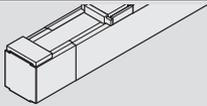
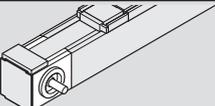
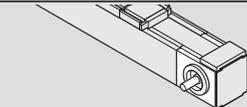
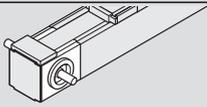
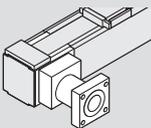
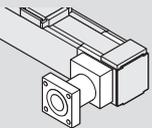
Ausführung	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
G010 / G011	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



MKR-165-NN-2

Konfiguration und Bestellung

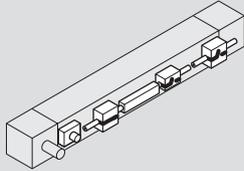
Kurzbezeichnung, Länge (L) Beispiel: MKR-165-NN-2, ... (L) mm		Führung	Antrieb				Tischteil
Ausführung			Antriebszapfen	Übersetzung		mit Vorsatzgetriebe	$L_{ca} = 400 \text{ mm}$
				$i = 1^{1)}$	$i = 1^{2)}$		
ohne Antrieb	OA01 	01		50			05
	MA01 	01	rechts	01	03	-	
	MA02 	01	links	01	03	-	
	MA03 	01	beidseitig	02	04	-	
mit Getriebe (MG), Vorsatzgetriebe	MG01 	01	Vorsatzgetriebe rechts/ links	-	-	30	
	MG02 					31 mit zweitem Zapfen	

1) Ohne Passfedernut

2) Mit Passfedernut

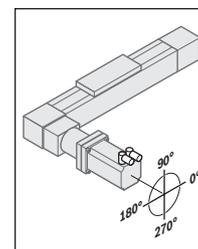
3) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen)

Längenberechnung ➡ Kapitel „Allgemeine technische Hinweise“

Motoranbau		Motor						Motorsteckerlage	Schalter/Befestigungskanal/ Dose-Stecker	Dokumentation	
Über- setzung	Anbausatz ³⁾	Motorcode	2 Kabel Bremsen ohne mit		1 Kabel Bremsen ohne mit		-				
-	-	-	-					-			-
-	-	-	-				-	Schalter:			
-	-	-	-				-	- PNP Öffner	11		
-	-	-	-				-	- PNP Schließer	13		
-	-	-	-				-	- Mechanisch	15		
								Kabelkanal lose	20		
i = 8	11	MS2N07-B1BNN	253	254	255	256	000	Dose-Stecker außen lose	17		
		MS2N07-C1BRN	261	262	263	264		Schaltwinkel einseitig	16		
		MS2N07-D1BNN	267	268	269	270		Schaltwinkel beidseitig	26		
i = 12	21	MS2N07-B1BNN	253	254	255	256	090				
		MS2N07-C1BRN	261	262	263	264	180				
		MS2N07-D1BNN	267	268	269	270	270				
i = 16	31	MS2N07-B1BNN	253	254	255	256	270				
		MS2N07-C1BRN	261	262	263	264					
		MS2N07-D1BNN	267	268	269	270					

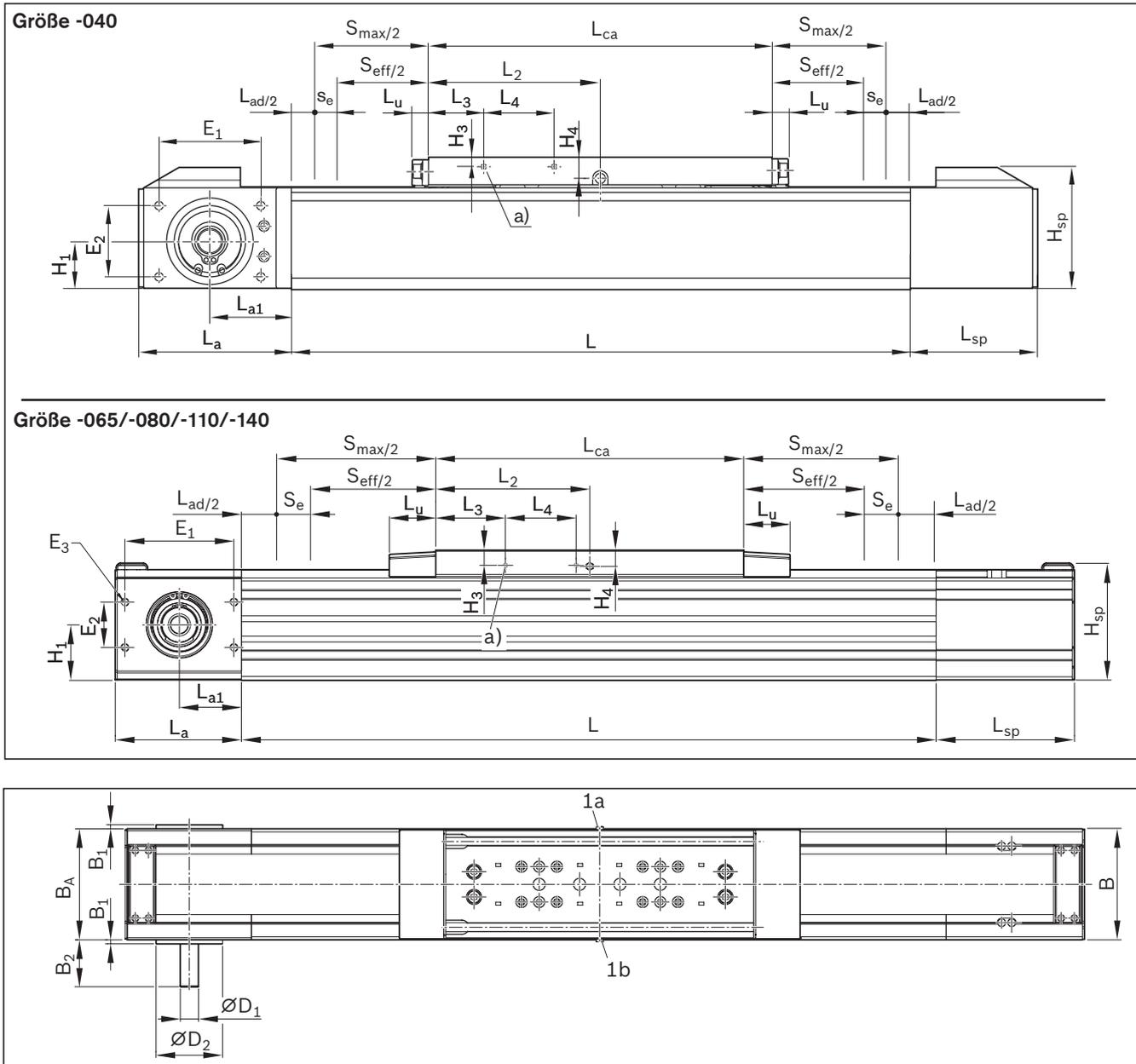
Ausführung	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
MG01 / MG02	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



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

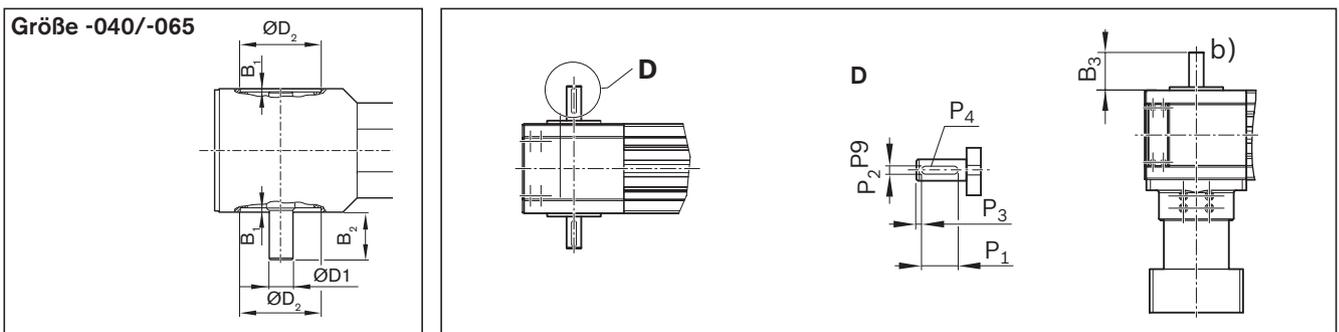
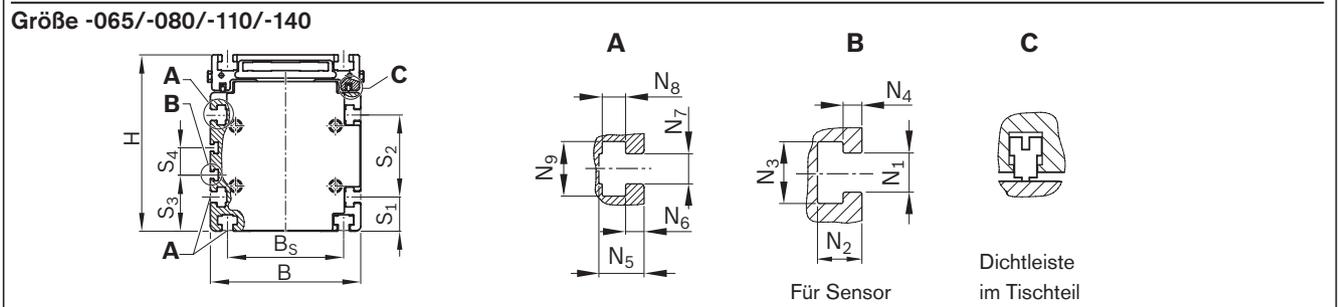
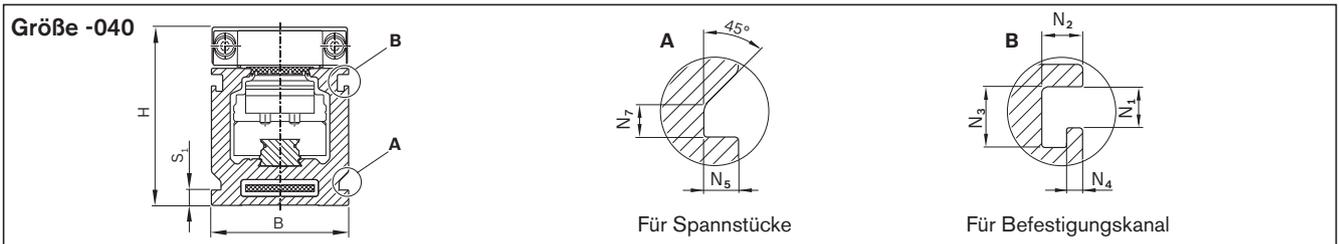
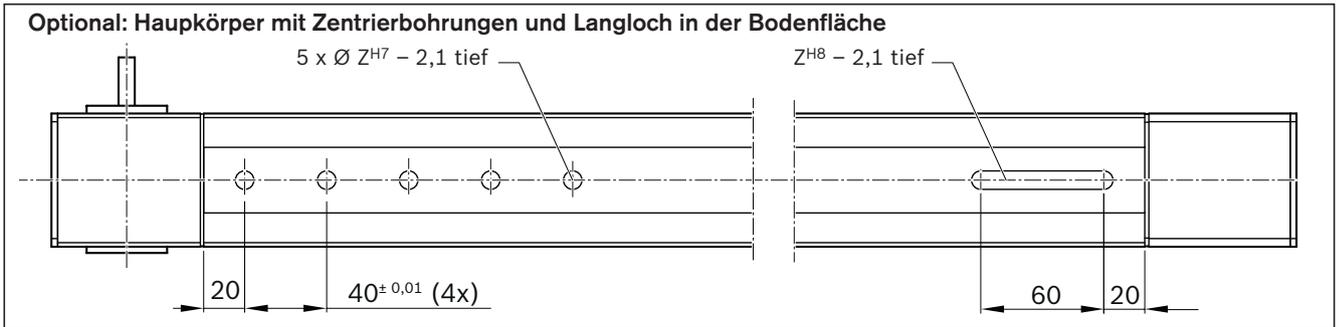
Hauptkörper



MKR	Maße (mm)														L _{ca}	L ₂	L ₃	L ₄		
	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}
-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	58,0	58,0	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.

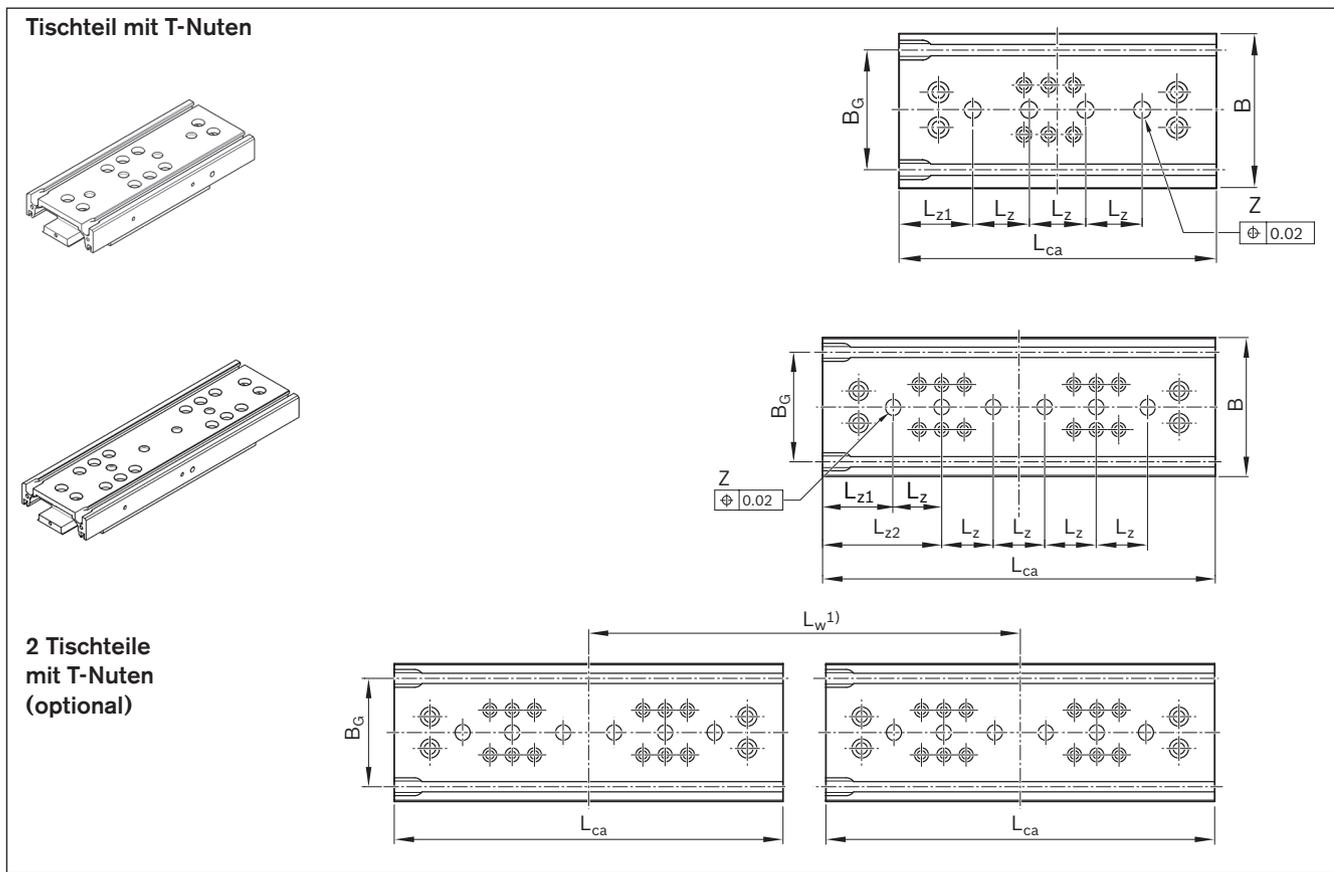
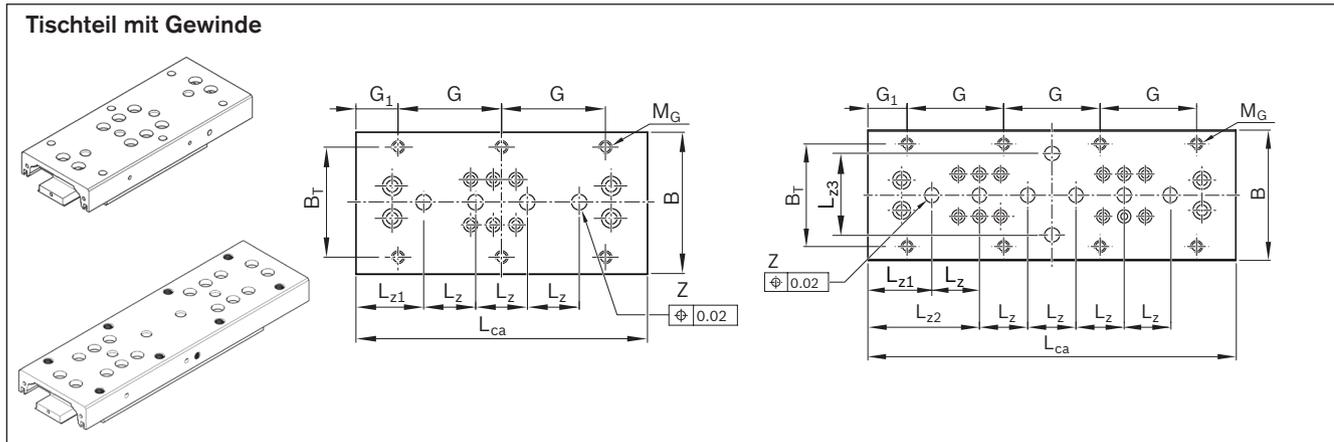


L_a	L_{a1}	L_u	L_{sp}	Nutenstein	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5	N_6	N_7	N_8	N_9	P_1	P_2 P_9	P_3	P_4 tief	S_1	S_2	S_3	S_4	Z
60	32,0	6,5	50	-	3,3	3,3	4,9	1,3	2,8	-	2,5	-	-	-	-	-	-	4,5	-	36,5	-	7
80	44,0	10	74	DIN557-M5	5,2	5,9	8,2	2,5	8,5	2,5	5,2	5,0	9,0	25	5	3	3,5	18,0	26	30,0	-	9
102	50,0	50	102	DIN557-M5	5,2	5,9	8,2	2,5	8,5	2,5	5,2	5,0	9,0	32	6	2	3,5	18,0	45	42,5	-	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	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	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 ($\varnothing D_1 \times B_3$)

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



MKR	Maße (mm)														
	B	B _G	B _{IMS}	B _T	G	G ₁	H _{IMS}	L _{ca}	L _{ca IM S²}	L _{w min}	L _{w max}	L _z	L _{z1}	L _{z2}	
-040-NN-3 (L _{ca} = 135)	39,5	–	–	30	30	25,0	–	135	–	–	–	20	37,5		
-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	441	1201	40	92,5		
-140-NN-3 (L _{ca} = 370)	138,0	105	186	105	105	27,5	12,0	370	500	652	2032	40	125,0	85	

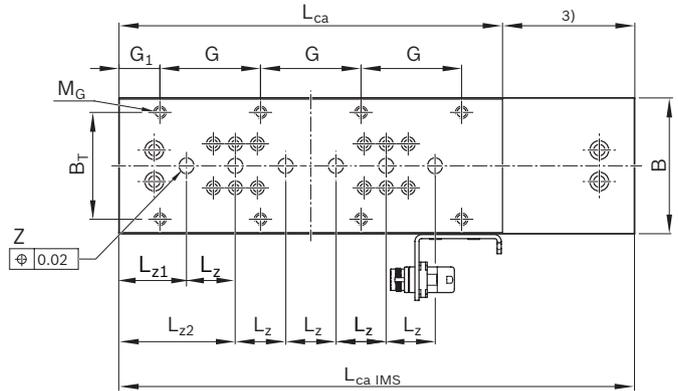
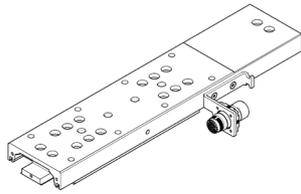
¹⁾ Variabler Mittenabstand wird über Kundenaufbau definiert.

Mittenabstand zwischen minimalem und maximalem Abstand in 5 mm Schritten bei MKR-110 in 10 mm Schritten wählbar.

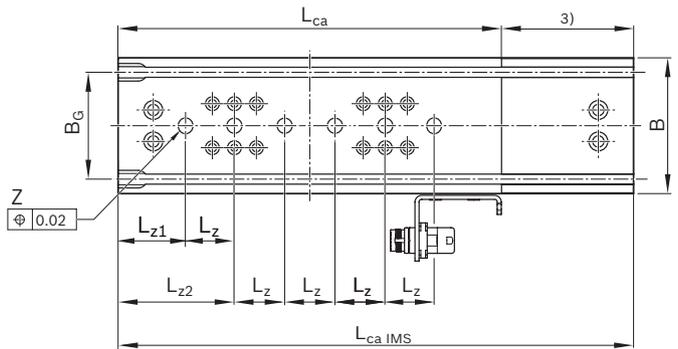
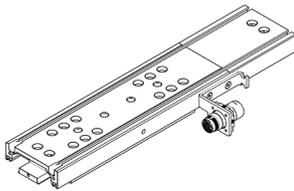
²⁾ Aufspannfläche entspricht L_{ca}

³⁾ Nicht nutzbare Aufspannfläche

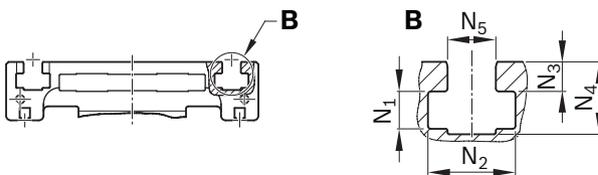
Tischteil mit Gewinde und IMS



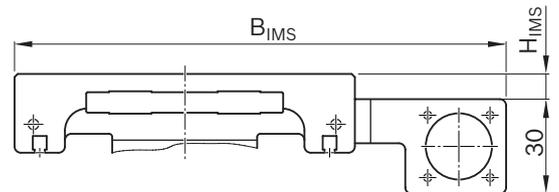
Tischteil mit T-Nuten und IMS



T-Nuten

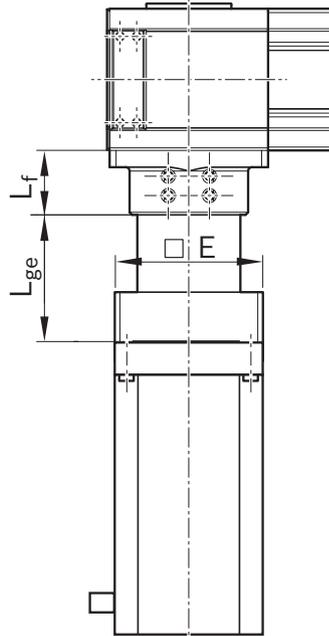


Steckeranschluss IMS



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

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

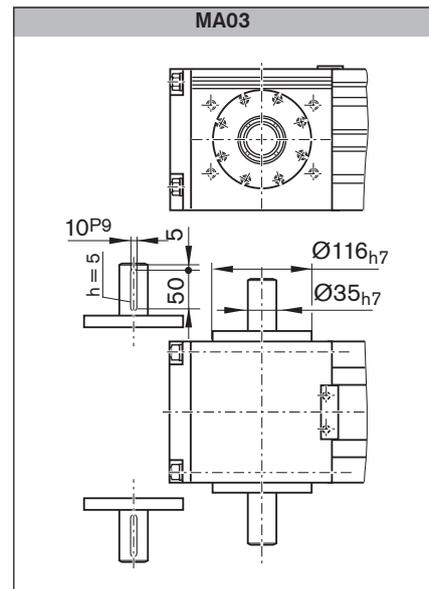
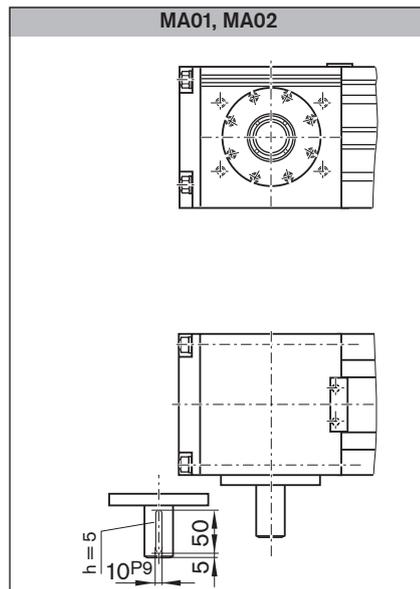
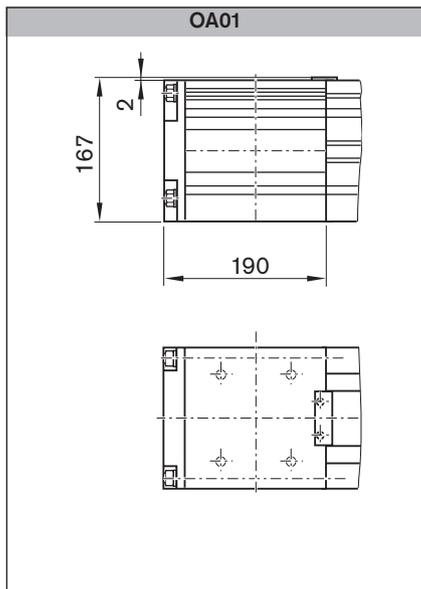
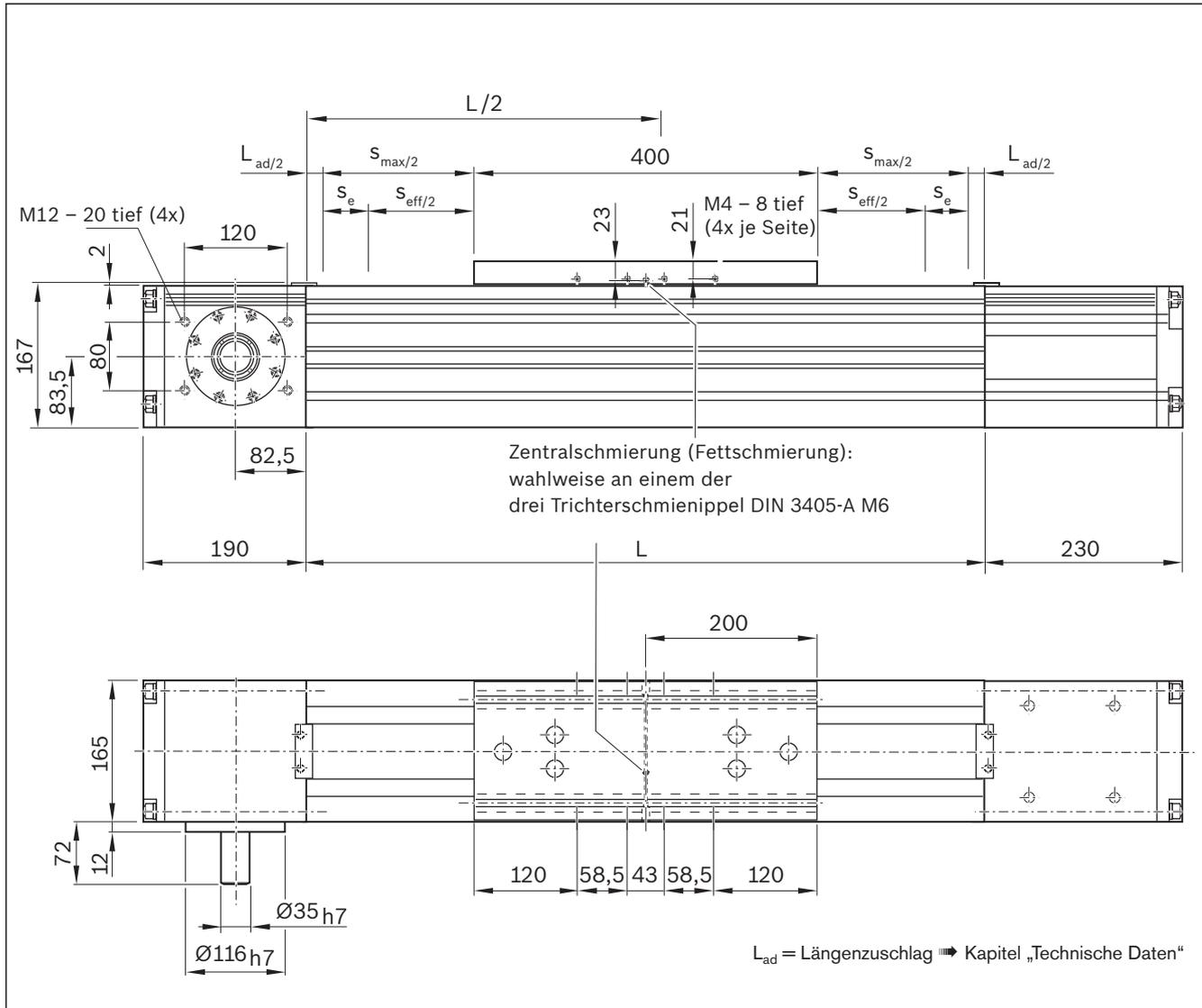


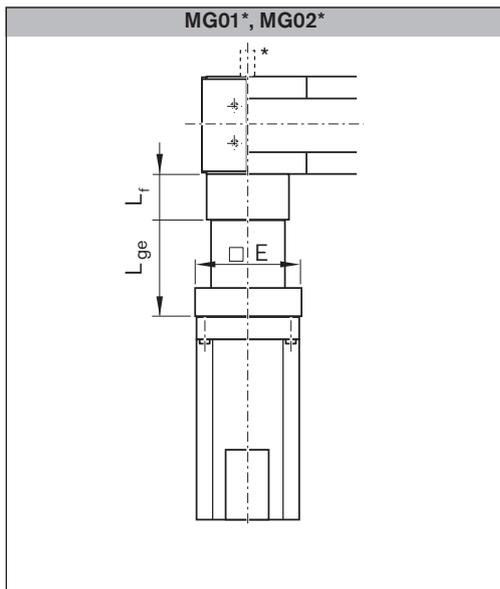
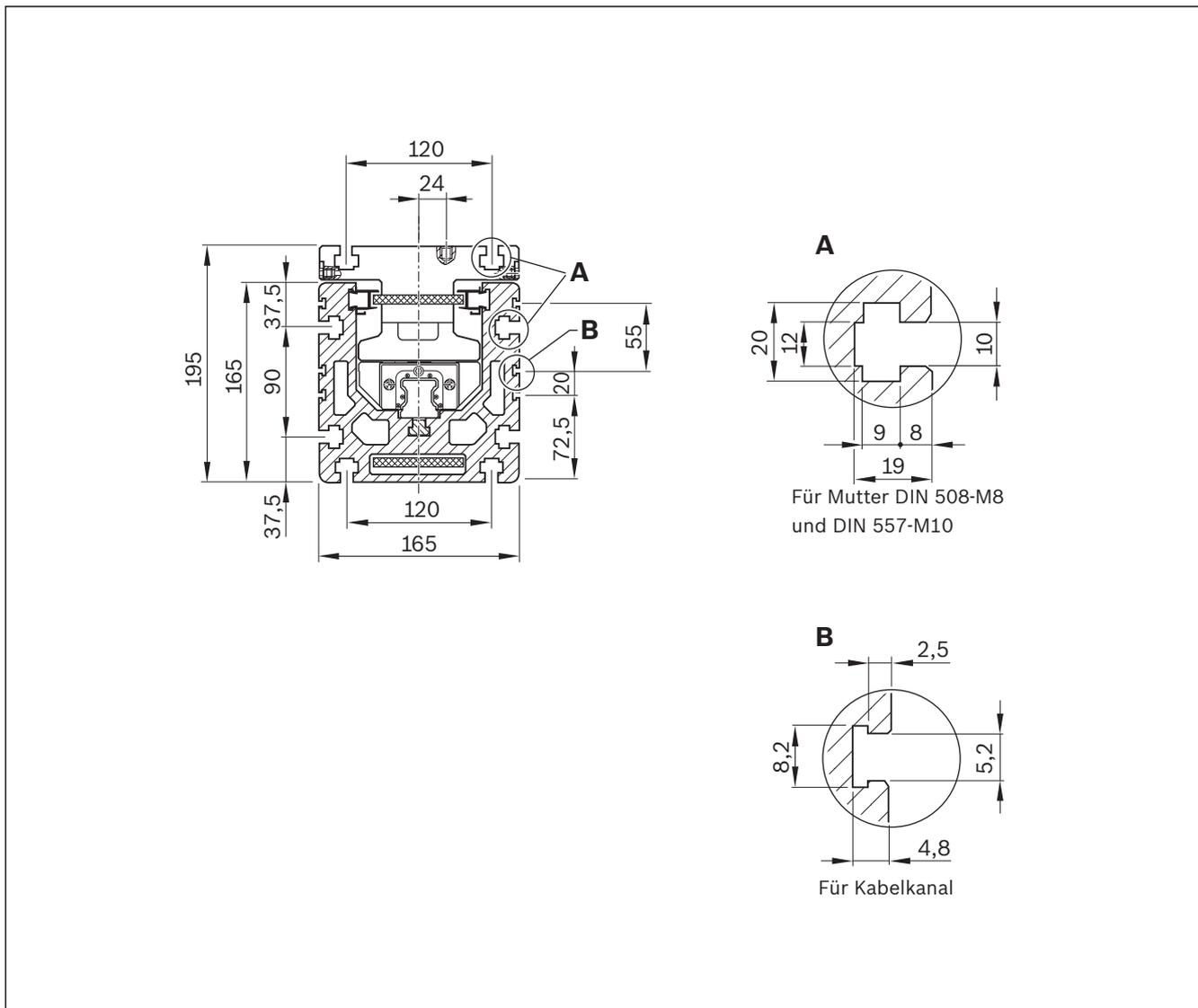
MKR	Übersetzung i	Motorcode	Maße (mm)			
			E	L _f	L _{ge}	
-040-NN-3	5 / 10	MS2N03-B0BYN	60	31,0	67,5	
		MS2N03-D0BYN				
		MSM031B-0300				
-065-NN-3	3 / 5 / 10	MS2N03-D0BYN	60	36,5	71,0	
		MS2N04-B0BTN	80		78,0	
		MS2N04-C0BTN				
		MS2N04-D0BQN				
		MSM031C-0300	60		78,5	
		MSM041B-0300	80		85,5	
-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	140	62,0	131,5	
		MS2N06-D1BNN				
	3 / 5 / 10	MS2N07-B1BNN	140	62,0	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		80,0	147,0
		MS2N07-C1BRN				
		MS2N07-D1BNN				
	12 / 16	MS2N07-B1BNN	140		80,0	174,5
		MS2N07-C1BRN				
MS2N07-D1BNN						

Weitere Informationen zu Motoren ➡ Kapitel "Motoren"

MKR-165-NN-2

Maßbilder





Motorcode	Maße (mm)				
	□ E	L _f	i = 8	i = 12 ¹⁾	L _{ge} 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"

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)

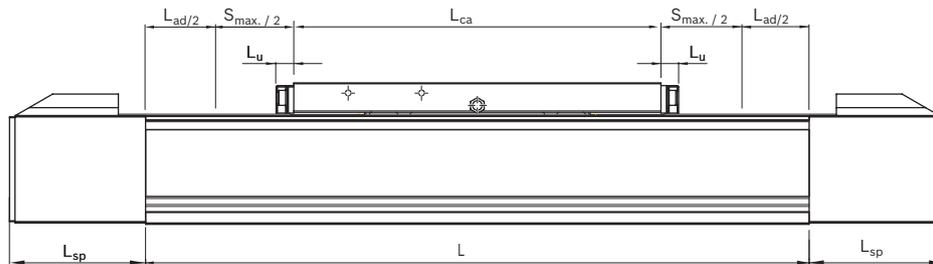
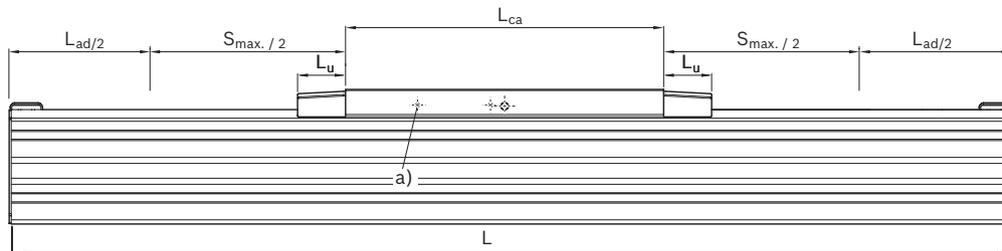


Weitere Highlights

- 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



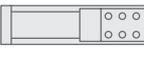
Größe -040

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

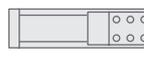
Weitere Informationen siehe Kapitel „Linearmodule MKR“, Maßbilder.

Konfiguration und Bestellung

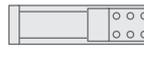
Größe -040

s _{max} ¹⁾ (mm)	Werkstoff- paarung ²⁾	Schmierung ³⁾ 	Tischteil (TT)			Führung ⁵⁾		Ausführung	Antrieb (ohne)	Abdeckung				Dokumentation 
			Gewinde (T)	Lang (L)	Anzahl TT	Hauptkörper mit oder ohne Zent- rier - Bohrungen	021			ohne	0	ohne	0	
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)	Werkstoff- paarung ²⁾	Schmierung ³⁾ 	Tischteil (TT)			Führung ⁵⁾		Ausführung	Antrieb (ohne)	Abdeckung				Dokumentation 	
			T-Nut (S) Gewinde (T)	Lang (L)	Anzahl TT	Hauptkörper mit oder ohne Zent- rier - Bohrungen	021			ohne	0	ohne	0		ohne
s _{max} =	ALST	LSS	S	L	1	021	ohne	0000 	000	0	ohne	0	ohne	001 Standard	
						024	mit			2	mit	0	ohne		
	ALCR			T			031			ohne	1	mit			
						034	mit								

Größe -80 /-110 /-140

s _{max} ¹⁾ (mm)	Werkstoff- paarung ²⁾	Schmierung ³⁾ 	Tischteil (TT)			Führung ⁵⁾		Ausführung	Antrieb (ohne)	Abdeckung				Dokumentation 	
			T-Nut (S) Gewinde (T)	Kurz (S) Lang (L)	Anzahl TT	Hauptkörper mit oder ohne Zent- rier - Bohrungen	021			ohne	0	ohne	0		ohne
s _{max} =	ALST	LSS	S	S	1	021	ohne	0000 	000	0	ohne	0	ohne	001 Standard	
						024	mit			2	mit	0	ohne		
	ALCR			T		L	031			ohne	1	mit			
							034			mit					

1) ... 5) siehe Tabelle "Konfiguration und Bestellung" der entsprechenden MKR Größe

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

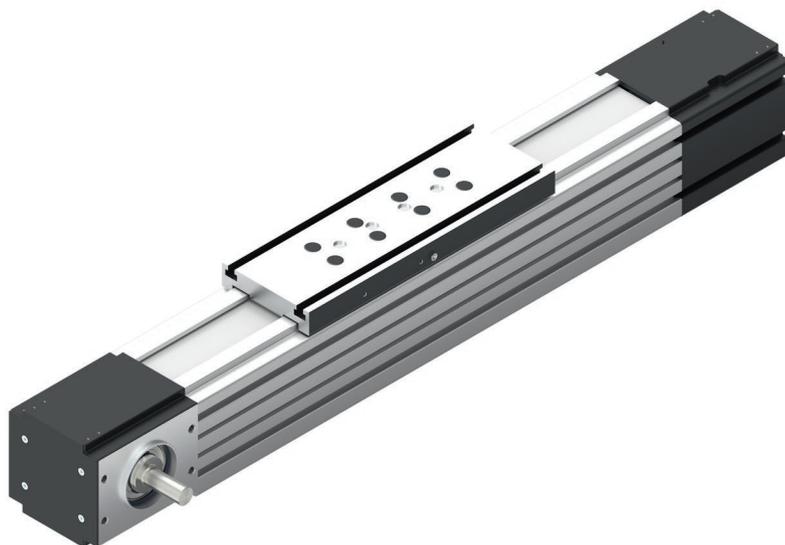
- Einbaufertige Linearmodule in beliebigen Längen bis L_{\max}
- Realisierung großer Längen bis 10 000 mm
- Äußerst kompaktes Aluminiumprofil mit integrierter Rexroth Laufrollenführung mit innenliegenden Laufrollen (spielfrei eingestellte Laufrollen über Exzenterwellen)
- Tischteil aus Aluminium mit 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



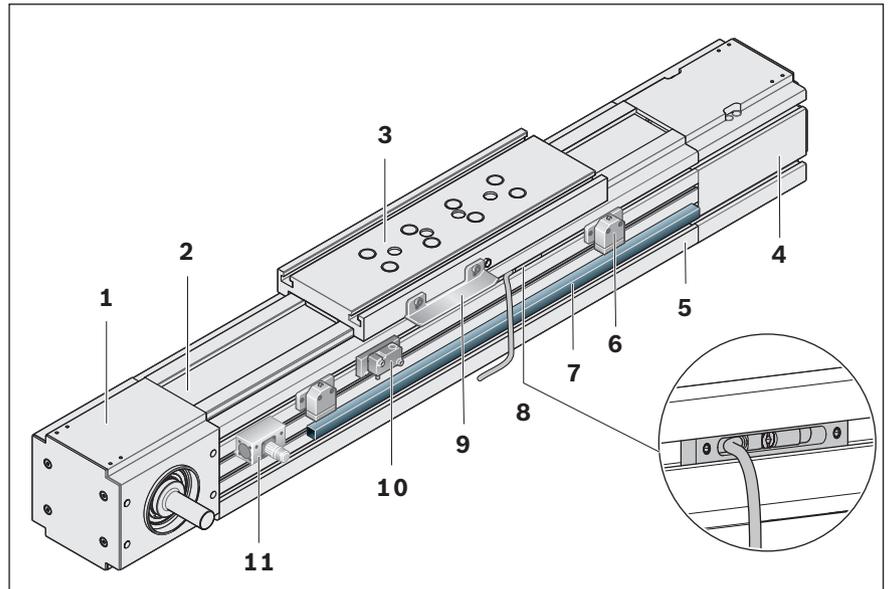
Aufbau

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



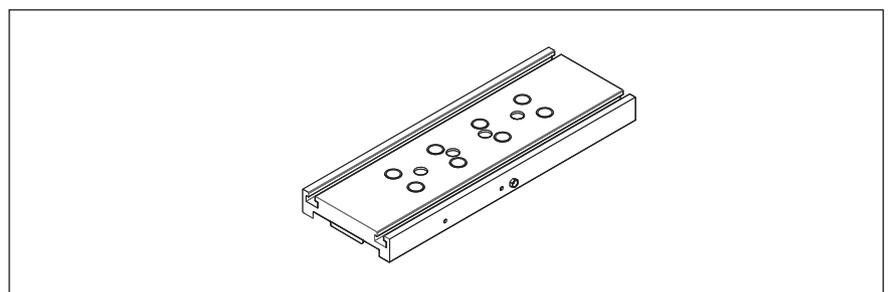
Zapfen für Motoranbau
beidseitig



Mit Vorsatzgetriebe
(Motoranbau über Klemmnabe)

Varianten Tischteil

Tischteil (TT) mit T-Nuten



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)
		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. Antriebs- moment M_p (Nm)	Vorschub- konstante u (mm/U)	Max. Geschwindig- keit v_{max} (m/s)	Konstanten Massen- trägheitsmoment				
					$k_{J\ fix}$ (kgmm ²)	$k_{J\ var}$ (kgmm)	$k_{J\ m}$ (mm ²)		
-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
	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
	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. Betriebsbedingungen ► 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 L_{ad} (mm)	Min. Verfahr- weg $s_{min}^{1)}$ (mm)	Max. Länge L_{max} (mm)	Angriffspunkt der wirkenden Kraft z_1 (mm)	Flächenträgheits- momente	
	$k_g \text{ fix}$ (kg)	$k_g \text{ var}$ (kg/mm)					I_y (cm ⁴)	I_z (cm ⁴)
0000	0,0	0,0075	100	100	10 000	50	156	222
F010, F011, F020	3,4							
G010, G011	4,1							
0000	0,0	0,0134	70	155	10 000	64	490	697
F010, F011, F020	6,8							
G010, G011	7,4 (i=3/5); 7,6 (i=10)							

Max. Antriebsdrehzahl $n_{ge}^{3)}$ (min ⁻¹)	Motor	Massenträgheitsmoment		Gewicht m_{ge} (kg)
		J_{ge} (kgm ²)		
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 M_{Rs} (Nm)	Durchmesser Riemenrad d_3 (mm)	Riementyp B_t	max. Riemen- betriebskraft $F_{bp}^{7)}$ (N)	Elastizitäts- grenze $F_{t \text{ zul}}^{8)}$ (N)	Spezifische Federrate c_{spe} (N)	Max. Beschleunigung 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“

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

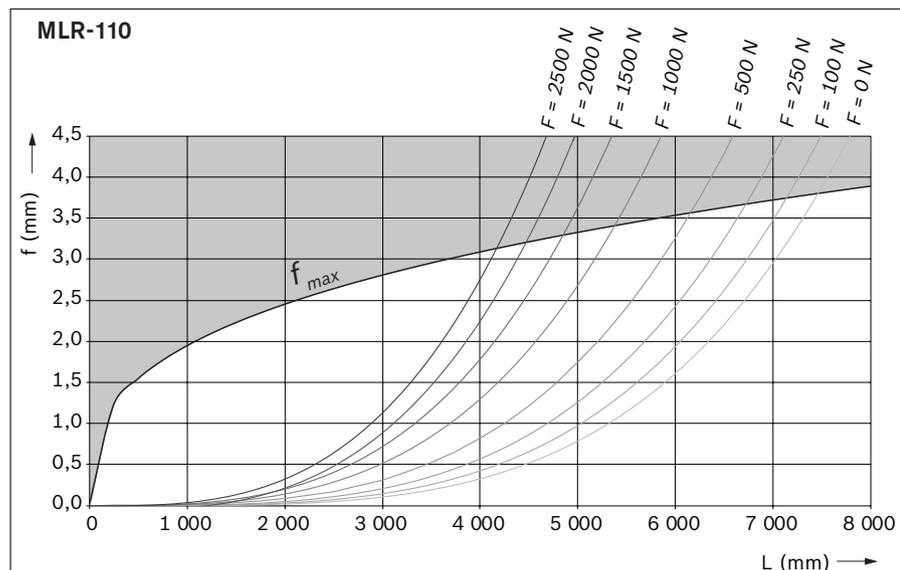
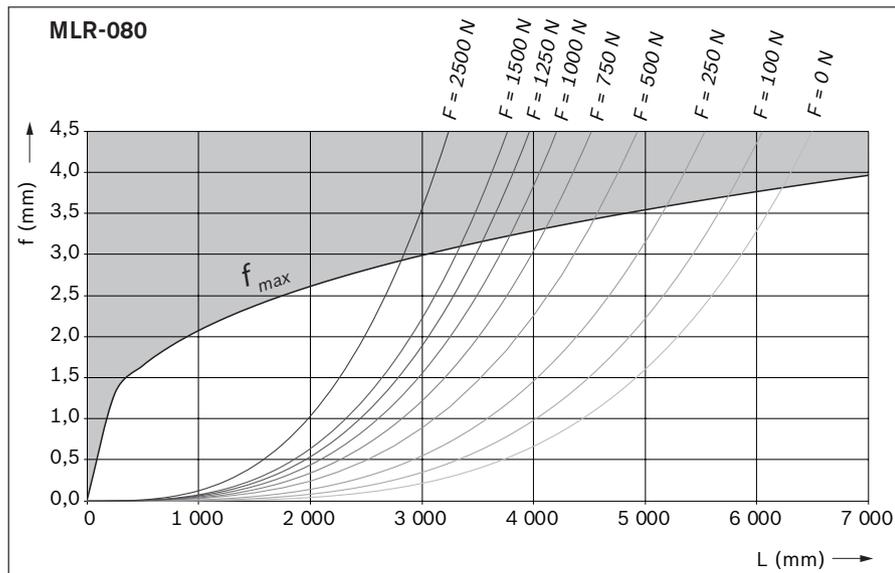
Linearmodul MLR-080:

$L = 3\,000\text{ mm}$; $F = 750\text{ N}$

Aus Diagramm MLR-080:

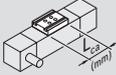
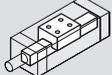
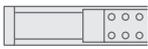
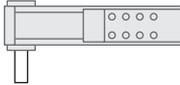
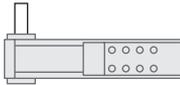
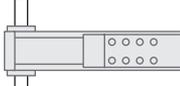
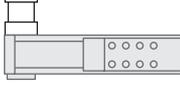
$f = 1,2\text{ mm}$; $f_{\max} = 3,0\text{ mm}$

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



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	0000 				
		024 mit		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 Zentrierbohrungen nur bis zu einer Länge L = 5 500 mm möglich.

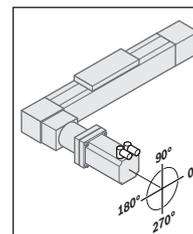
3) Anbausatz mit Getriebe auch ohne Motor lieferbar.

4) Weitere Schalterbaumöglichkeiten  Kapitel “Schaltsystem”.

Anbau-schnitt-stelle ³⁾	Getriebe		Motor					Sensorik ⁴⁾	Dokumentation	
	Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	An-schluss		Halte-bremse				Motor-steckerlage
				1 Kabel	2 Kabel	mit	ohne		Anzahl: 1 - 6	
-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-		
000 011	i = 1	-	-	-	-	-	-	-		
011	i = 3 i = 5 i = 10	MSM041	MSM041B-0300	-	2			000	000 ohne Sensor 140 Sensor (PNP-Öffner (NC)) 141 Sensor (NPN-Öffner (NC)) 142 Sensor (PNP-Schließer (NO)) 143 Sensor (NPN-Schließer (NO))	
		MS2N05	MS2N05-B0BTN					090		
			MS2N05-C0BTN							
			MS2N05-D0BRN	1	2	Y	N	180		
		MS2N06	MS2N06-B1BNN							270
			MS2N06-D1BNN							

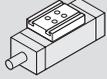
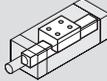
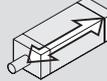
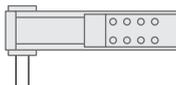
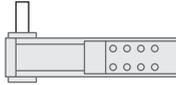
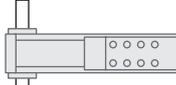
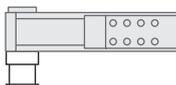
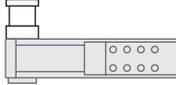
Ausführung	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
G010 / G011	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



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	0000 	000		
		024 mit				
		001 ohne	F010 	001	003	-
			F011 			
			F020 	002	004	
		004 mit	G010 	-	-	006
			G011 			016 mit zweiten Zapfen
						008
						018 mit zweiten Zapfen

1) Verfahrenweg s_{max.} abhängig von Länge L und Optionsauswahl. Längenberechnung ➡ Kapitel „Projektierung/Berechnung“

2) Hauptkörper mit Zentrierbohrungen nur bis zu einer Länge L = 5 500 mm möglich.

3) Anbausatz mit Getriebe auch ohne Motor lieferbar.

4) Weitere Schalterbaumöglichkeiten ➡ Kapitel “Schaltsystem”.

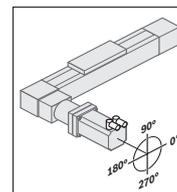
Anbau-schnitt-stelle ³⁾	Getriebe		Motor					Sensorik ⁴⁾ Anzahl: 1 - 6	Dokumentation 
	Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	An-schluss		Halte-bremse			
				1 Kabel	2 Kabel	mit	ohne		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	
000 011	i = 1	-	-	-	-	-	-	-	
011	i = 3 i = 5	MS2N06	MS2N06-B1BNN MS2N06-D1BNN	1	2	Y	N	000 090 180 270	
000 012	i = 1	-	-	-	-	-	-	-	
012	i = 10 i = 3 i = 5 i = 10	MS2N06 MS2N07	MS2N06-B1BNN MS2N06-D1BNN MS2N07-B1BNN MS2N07-C1BRN MS2N07-D1BNN	1	2	Y	N	000 090 180 270	

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

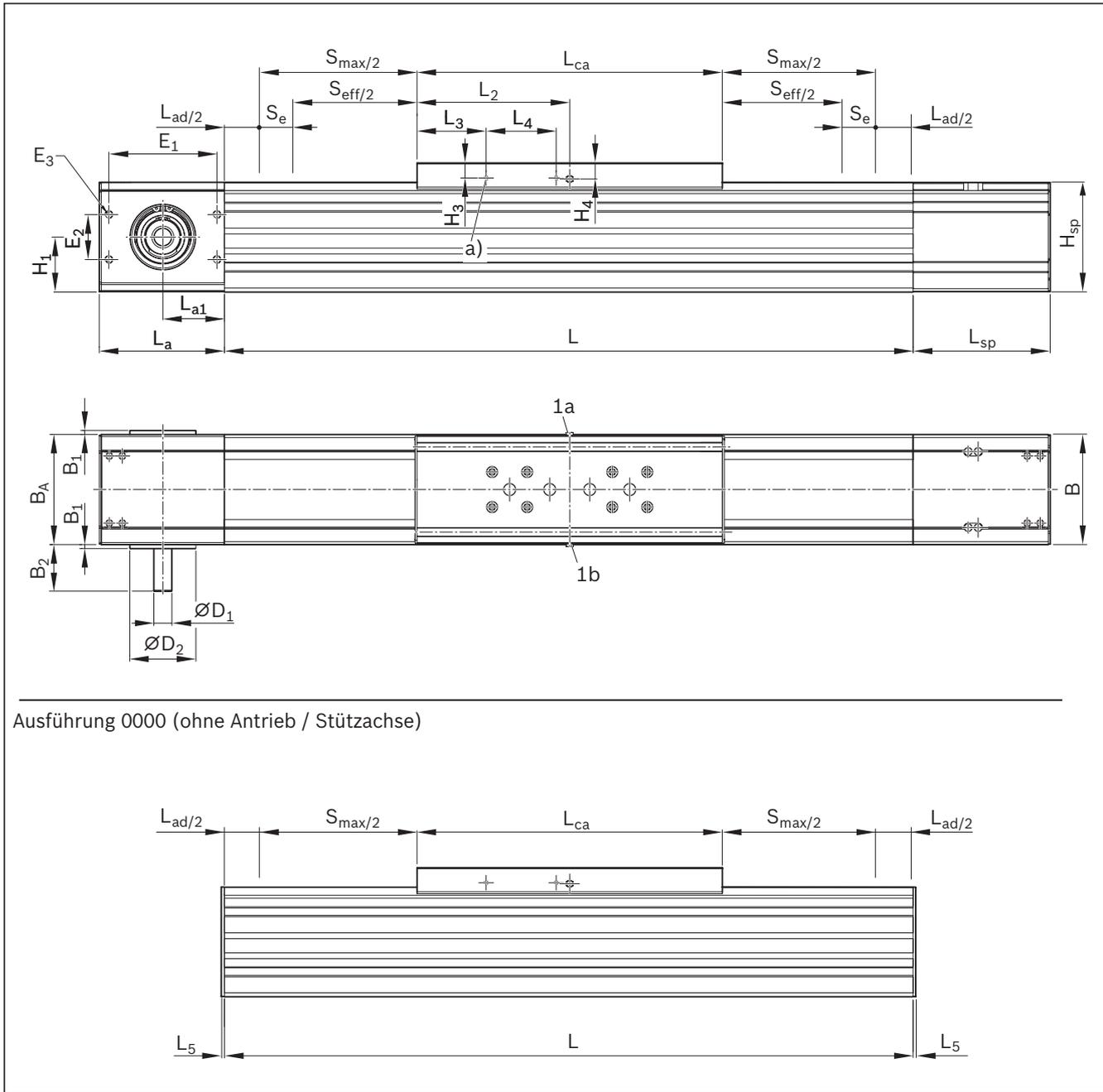
Ausführung	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
G010 / G011	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



Maßbilder MLR-080/-110/-NN-3

Hauptkörper

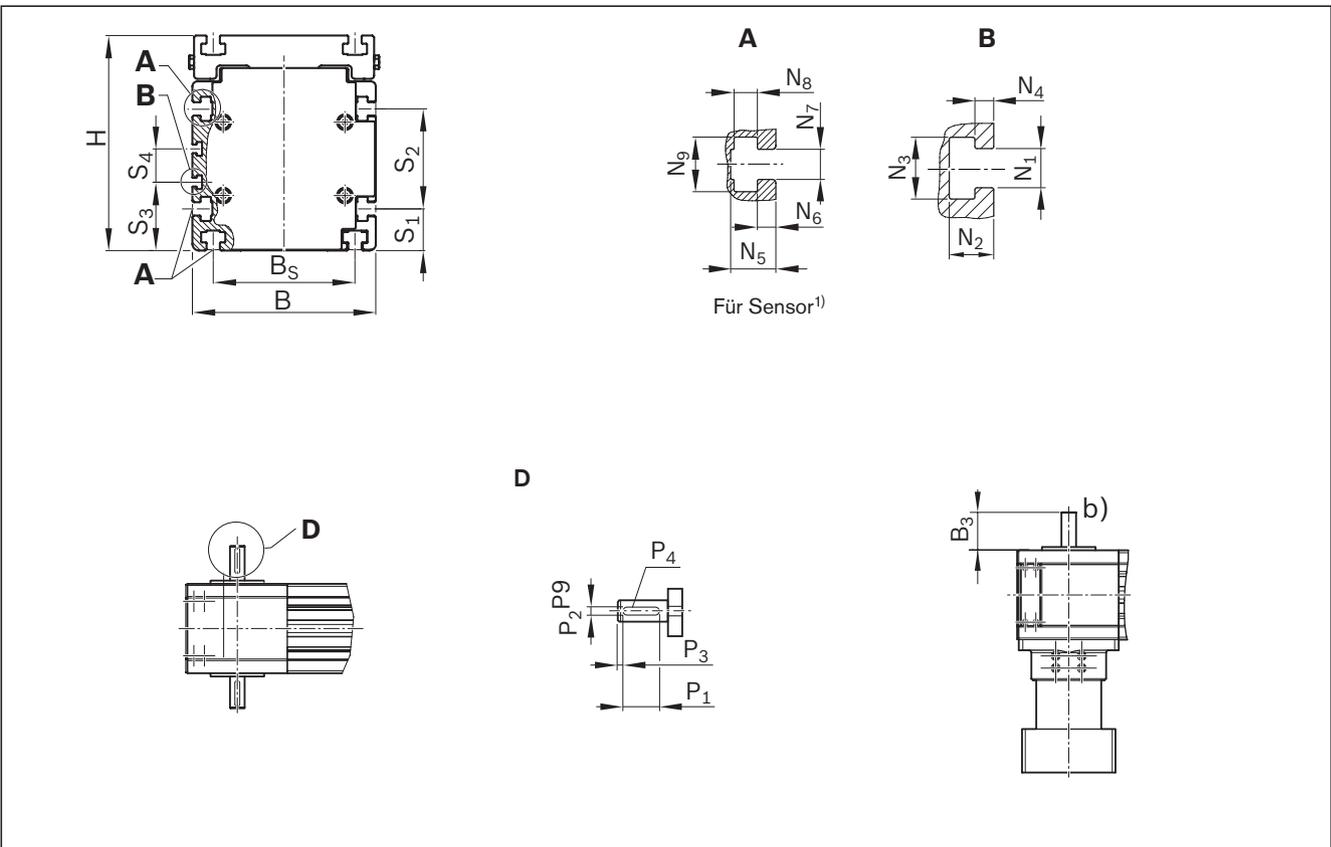
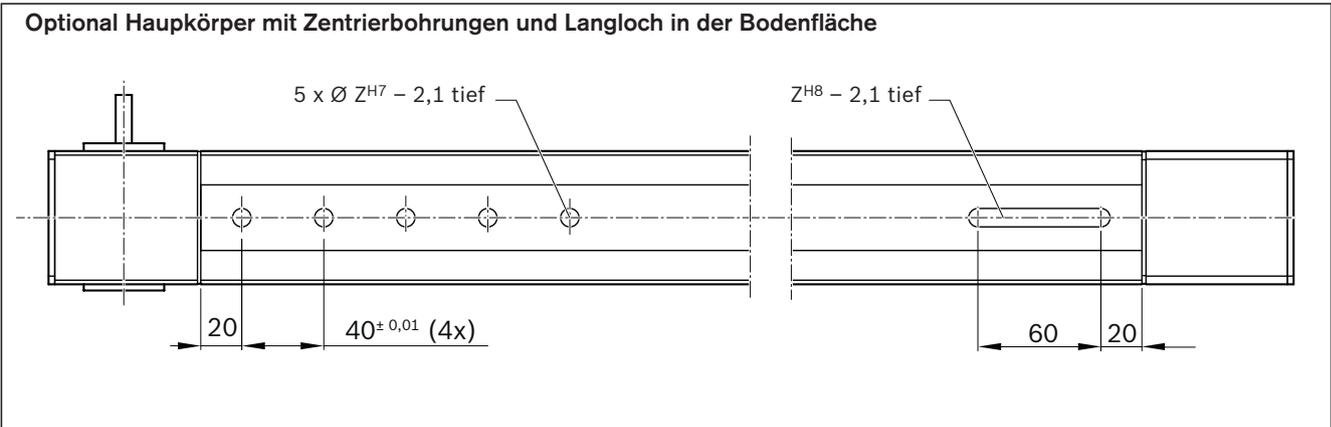


Ausführung 0000 (ohne Antrieb / Stützachse)

MLR	Maße (mm)																L _{ca}	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅
	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}					
-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	70	2

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

Maßbilder für Tischteile und Motoranbau siehe folgende Seiten.



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 P ₉	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

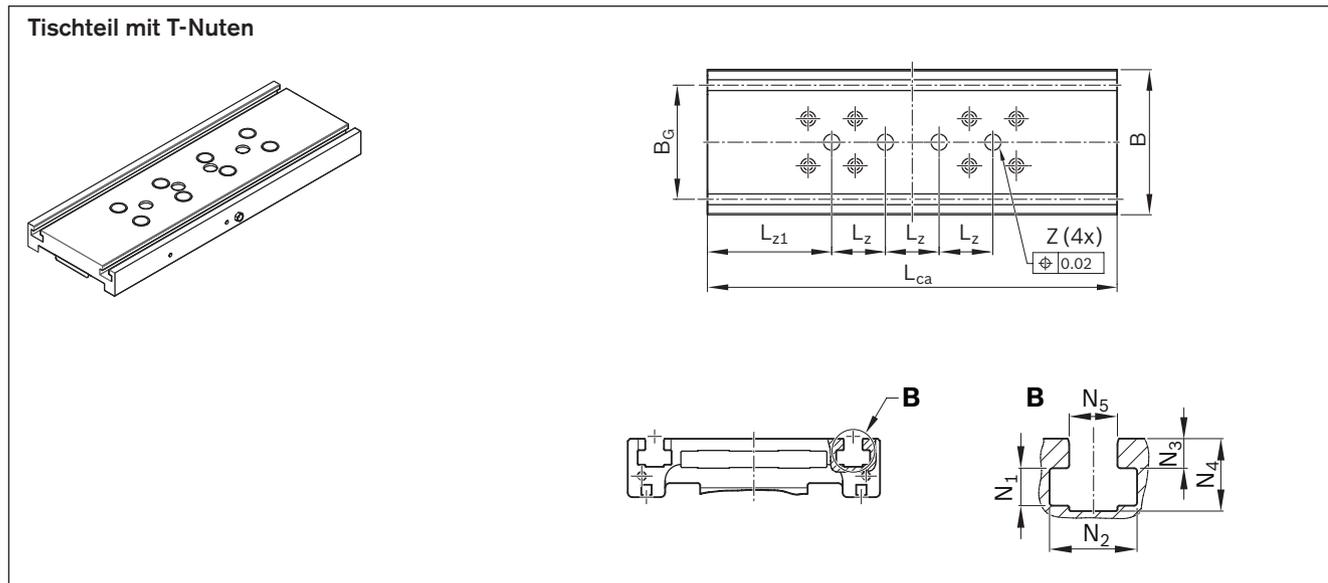
¹⁾ abweichend zu MKR; siehe Sensoranbau

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 D₁ x B₃)

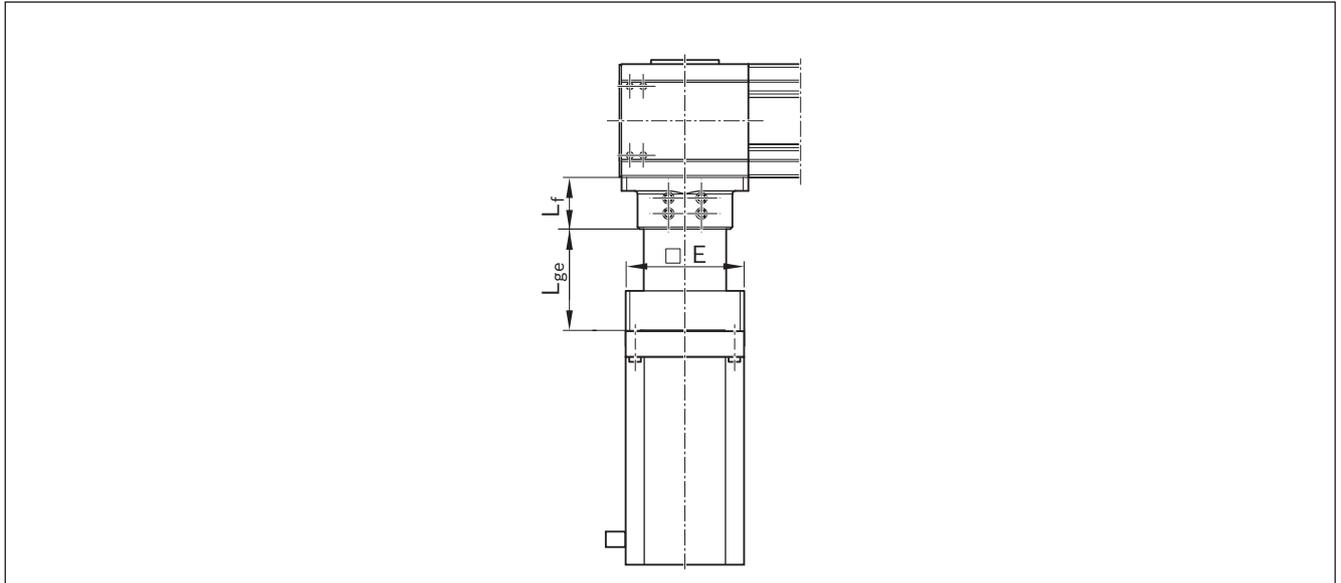
MLR-080/-110/-NN-3

Maßbilder Tischteile



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			113,5
		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	140	62,0	131,5
		MS2N06-D1BNN			
	3 / 5 / 10	MS2N07-B1BNN	140	62,0	147,0
		MS2N07-C1BRN			
	MS2N07-D1BNN				

Weitere Informationen zu Motoren ➔ Kapitel "Motoren"

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



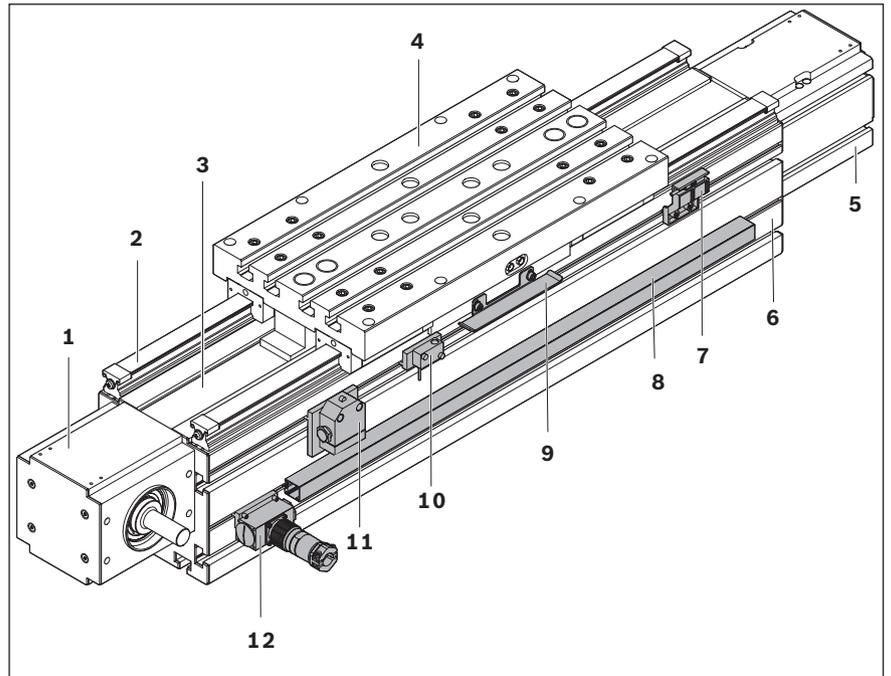
Aufbau

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



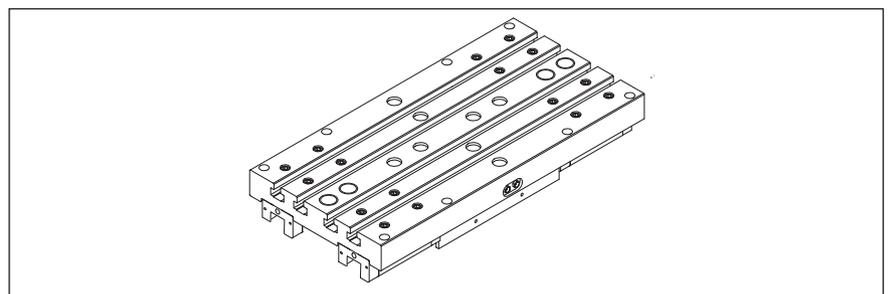
Zapfen für Motoranbau
beidseitig



Mit Vorsatzgetriebe
(Motoranbau über Klemmnabe)

Varianten Tischteil

Tischteil (TT) mit T-Nuten



Technische Daten

Allgemeine technische Daten

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

MKR	Tischteil- länge L_{ca} (mm)	Dyn. Kennwerte			Maximal zulässige Belastungen						Bewegte Eigen- masse m_{ca} (kg)
		Dyn. Trag- zahlen C_{gw} (N)	Dyn. Trag- momente		Max. zulässige Momente			Max. zulässige Kräfte			
			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)	
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. Beschleunigungs- moment (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)	Gewicht m_{ge} (kg)			
PG080	3	136	0,60	7 000	MS2N06	0,0001520	3,00			
	5	176	0,40							
PG120	3	184	1,20	6 500	MS2N07	0,0004723	7,40			
	5	312	0,90							
	10	152	0,65					MS2N06	0,0001378	6,20

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		Längen- zuschlag L_{ad} (mm)	Min. Verfah- weg $s_{min}^{1)}$ (mm)	Max. Länge L_{max} (mm)	Angriffspunkt der wirkenden Kraft z_1 (mm)	Flächenträgheitsmomente	
	$k_g \text{ fix}$ (kg)	$k_g \text{ var}$ (kg/mm)					I_y (cm ⁴)	I_z (cm ⁴)
F010, F011, F020	11,5	0,0357	40	80	6 000	50,5	3 055	1 965
G010, G011	11,8							

Antriebsdaten

Über- setzung i (-)	Max. Antriebs- moment M_p (Nm)	Vor- schubkon- stante u (mm/U)	Max. Geschwin- digkeit v_{max} (m/s)	Konstanten - Massenträgheits- moment			Reib- moment M_{RS} (Nm)	Durch- messer Riemenrad d_3 (mm)	Riemen- typ B_t	max. Riemen- betriebs- kraft $F_{bp}^{7)}$ (N)	Elasti- zitäts- grenze $F_{t \text{ zul}}^{8)}$ (N)	Spezifische Federrate c_{spe} (N)	Max. Beschleu- nigung a_{max} (m/s ²)
				$k_{J \text{ fix}}$ (kgmm ²)	$k_{J \text{ var}}$ (kgmm)	$k_{J \text{ m}}$ (mm 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 x 10 ⁶	50
1 mit PF-Nut ⁶⁾	48,0												
3 ⁵⁾	33,3	96,67	5,0	22 784	1,2326	2 125	6,7	92,31	50 AT10	2 160	8 500	2,12 x 10 ⁶	50
5 ⁵⁾	20,0	58,00	5,0										
10 ⁵⁾	10,0	29,00	3,1										

Längenberechnung ➡ Kapitel „Projektierung/Berechnung“

Kurzbezeichnungen ➡ Kapitel „Kurzzeichen“

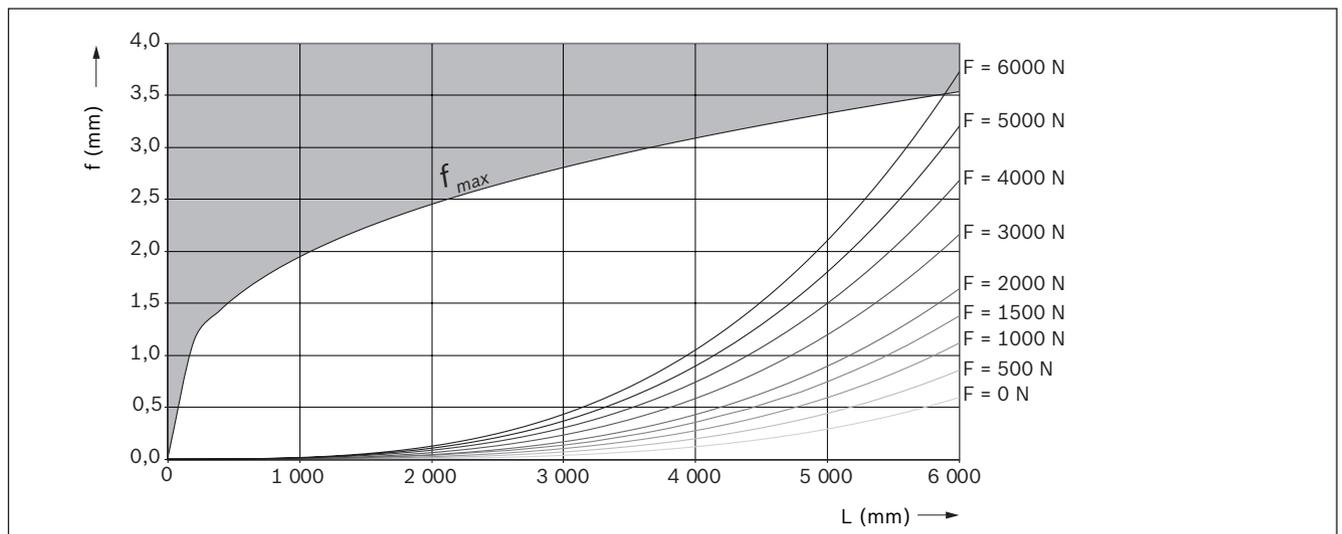
Durchbiegung

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

Beispiel

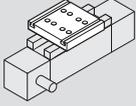
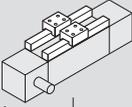
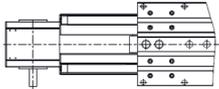
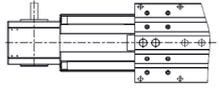
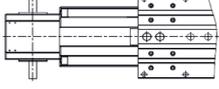
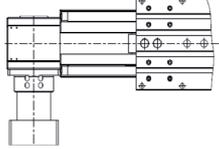
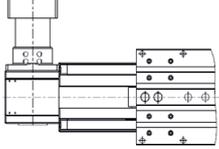
Linearmodul MKR-145: $L = 4\ 000\ \text{mm}$; $F = 2\ 000\ \text{N}$; Aus Diagramm: $f = 0,43\ \text{mm}$; $f_{max} = 3,1\ \text{mm}$

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



MKR-145-NN-3

Konfiguration und Bestellung

$s_{\max.}^1$ (mm)	Werkstoff- paarung ²⁾	Schmierung ³⁾ 	Tischteil (TT)  $L_{ca} = 400 \text{ mm}$	Führung ⁴⁾ 		Ausführung
				Hauptkörper ohne Zentrier- Bohrungen	Hauptkörper mit Zentrier- Bohrungen	
$s_{\max.} =$	ALST	LSS	011	001	004	F010 
		LCF	021			F011 
		LCO	031			F200 
		LPG	041			G010 
	ALCR	LSS	016	011	014	G011 
		LCF	026			
		LCO	036			
		LPG	046			

1) Verfahrenweg $s_{\max.}$ abhängig von Länge L und Optionsauswahl. Längenberechnung \Rightarrow Kapitel „Projektierung/Berechnung“

2) Werkstoffpaarung \Rightarrow Kapitel „Produktbeschreibung MKR-xxx-NN-3“.

3) Schmierung \Rightarrow siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.

4) Hauptkörper mit Zentrierbohrungen nur bis zu einer Länge $L = 5\,500 \text{ mm}$ möglich.

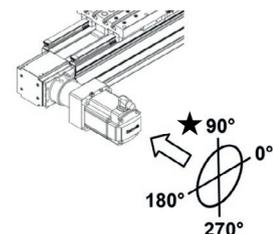
5) Anbausatz mit Getriebe auch ohne Motor lieferbar.

6) Weitere Schalteranbaumöglichkeiten \Rightarrow Kapitel „Schaltsystem“.

	Antrieb			Anbau-schnitt-stelle ⁵⁾	Getriebe		Motor					Abdeckung		Sensorik ⁶⁾ Anzahl: 1 - 6	Dokumentation
	ohne Nut	mit PF-Nut	Klemmnabe		Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	An-schluss		Halte-bremse		Motor-steckerlage	Abdeckung		
	001	003					1 Kabel	2 Kabel	mit	ohne		0 ohne	0 ohne		
	002	004													
			006	000 011	i = 1	-									
			016 mit zweiten Zapfen	011	i = 3 i = 5	MS2N06	MS2N06-B1BNN	1	2	Y	N	000			
							MS2N06-D1BNN					090			
												180			
												270			
			008	000 012	i = 1	-									
					i = 10	MS2N06	MS2N06-B1BNN					000			
							MS2N06-D1BNN					090			
			018 mit zweiten Zapfen	012	i = 3 i = 5 i = 10	MS2N07	MS2N07-B1BNN	1	2	Y	N	180			
							MS2N07-C1BRN					270			
							MS2N07-D1BNN								

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

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



Befestigung

Allgemeine Hinweise

Die Befestigung der Linearmodule erfolgt mit verschiedenen Befestigungselementen:

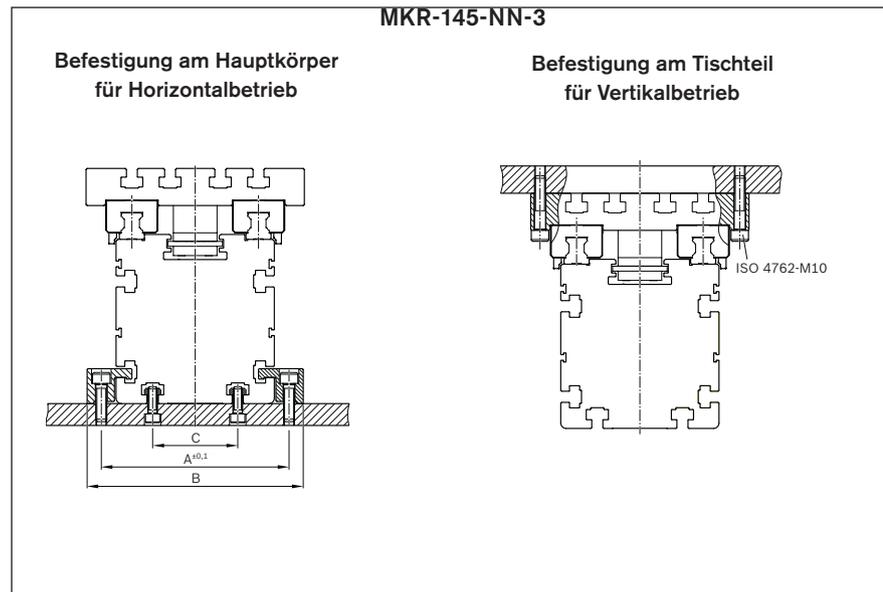
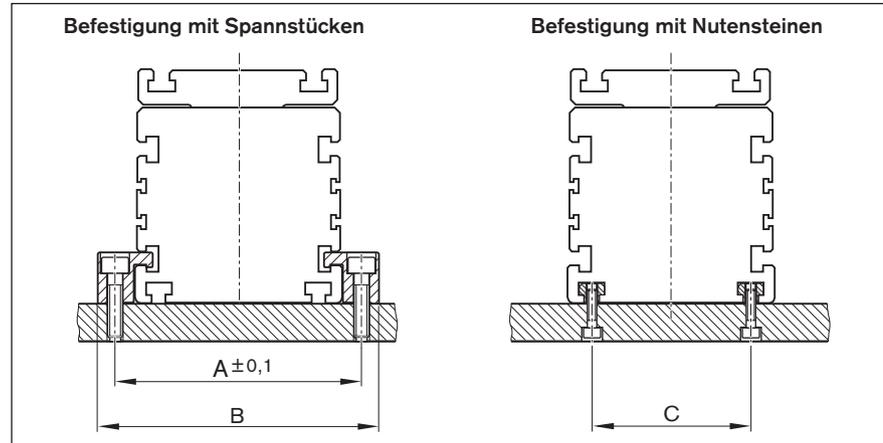
- Spannstücke
- Nutensteine ab Größe -110
- Vierkantmuttern
- Federmuttern
- Schrauben für T-Nuten nach DIN 787 (ohne Abbildung).

Länge je nach Unterbau.

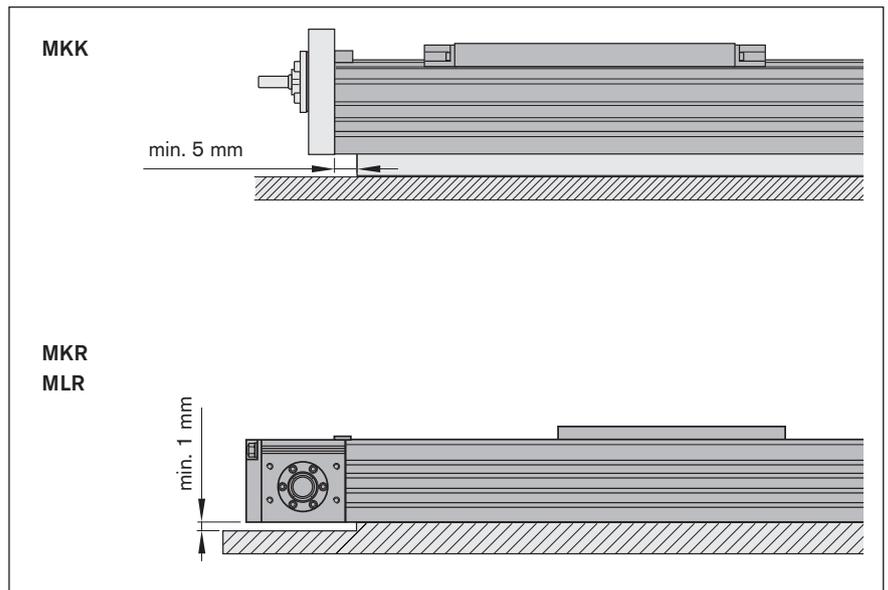
Bei der Befestigung der Linearmodule maximale Anziehdrehmomente nach Tabelle beachten.

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	167,0	193,0	105,0
-145	172,0	198,0	78,0
-165	192,0	218,0	120,0

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



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



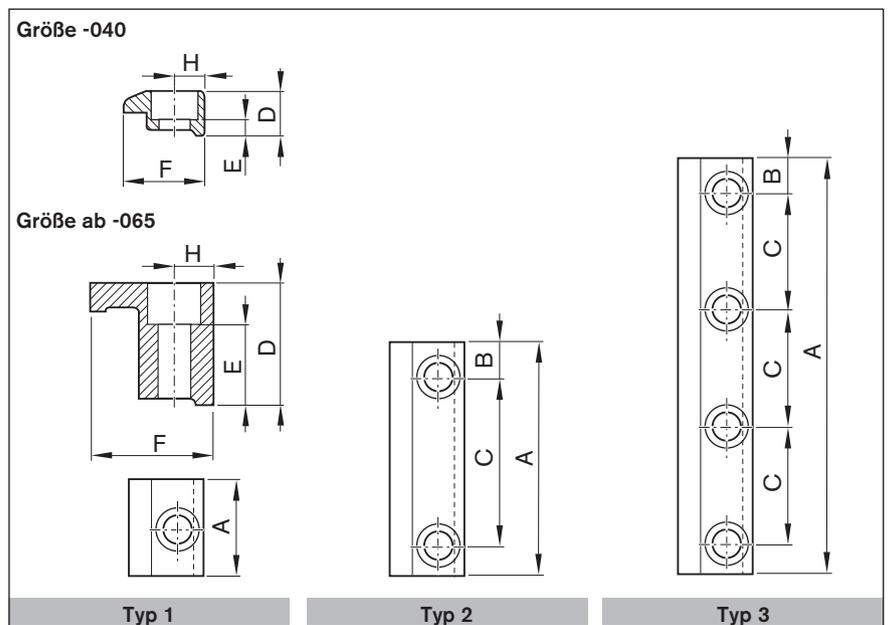
Spannstücke

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



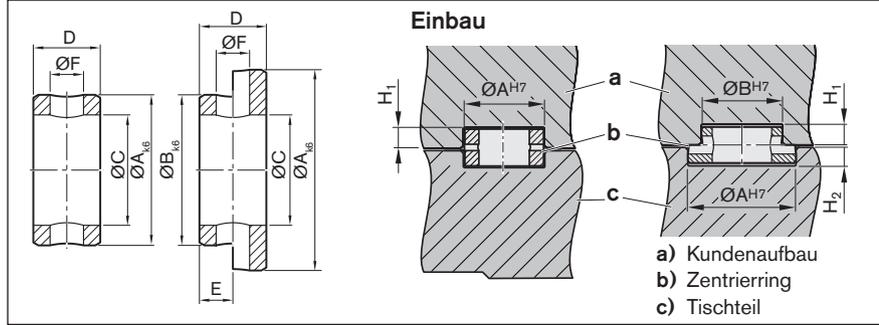
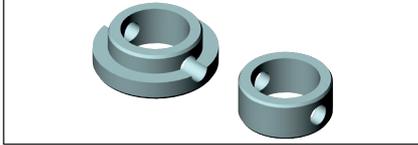
Größe	Senkung ISO 4762 für	Typ	Anzahl Bohrungen N	Maße (mm)							Materialnummer	
				A	B	C	D	E	F	H		
-040	M5	1	1	22	-	-						R141901001
			2	57	8,5	40	10,0	4,8	15	6,5	R141901043	
			3	77	8,5	20						R141901044
-065	M6	2	2	78	14,0	50	20,0	11,5	20	7,0	R117519024	
-080	M6			78	14,0	50	20,0	11,5	20	7,0	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	

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 (mm)	Maße (mm)									Materialnummer
	A	B	C ±0,1	D -0,2	E +0,2	ØF	H ₁ +0,2	H 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	

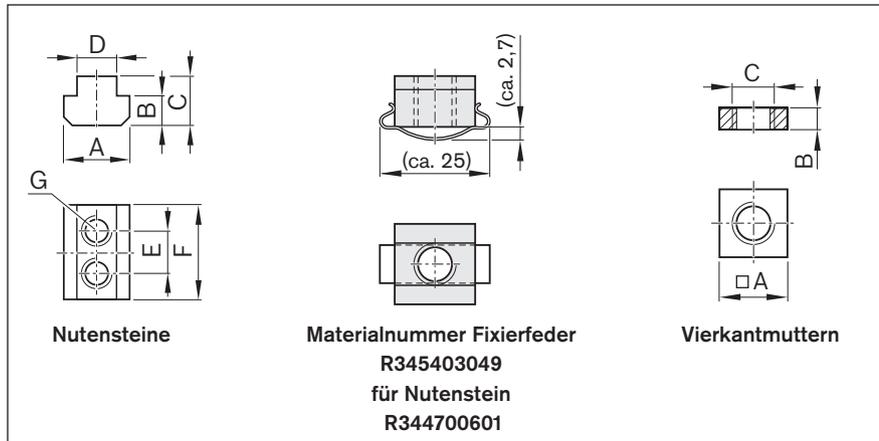
Nutensteine

Größe	Maße (mm)							Materialnummer
	A	B	C	D	E	F	G	
-110	13	6,0	10	8	-	13	M6 (1x)	R344700101 ^{*)}
					-	20	M6 (2x)	R039175003 ^{*)}
-140 / -145 -165	15	6,0	12	10	-	15	M6 (1x) M8 (1x)	M6: R344700301 ^{*)} M8: R344700201 ^{*)}
					-	30	M8 (2x)	R039175004 ^{*)}
					-	19	M10 (1x)	R344700601

^{*)} Profil nach DIN 508

Vierkantsmuttern

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



Nutensteine

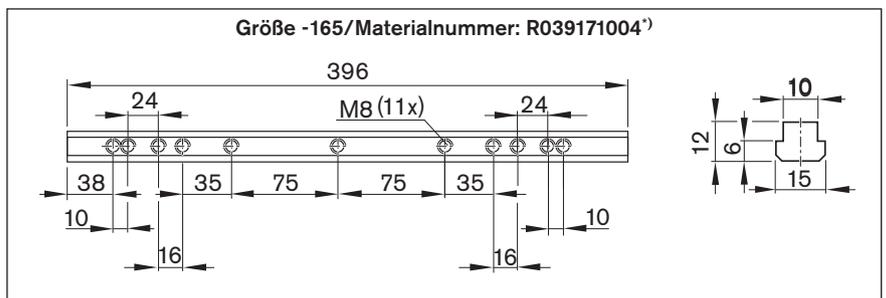
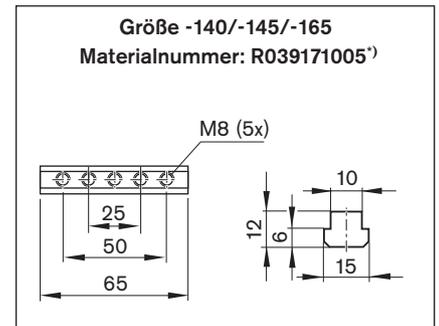
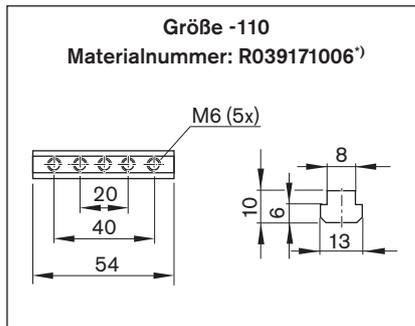
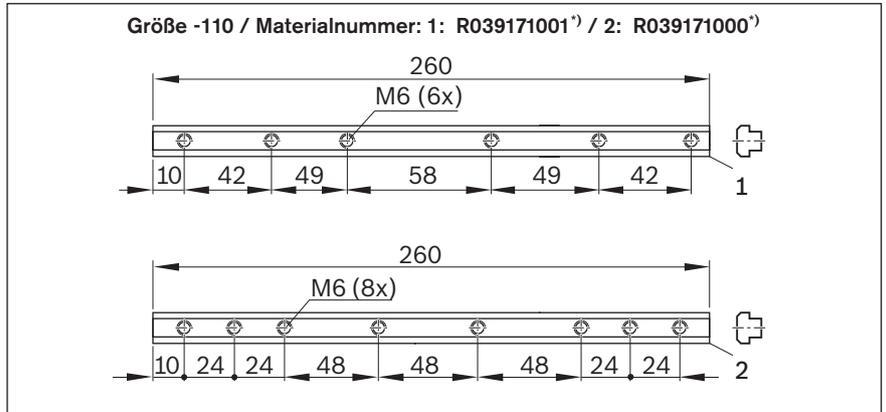
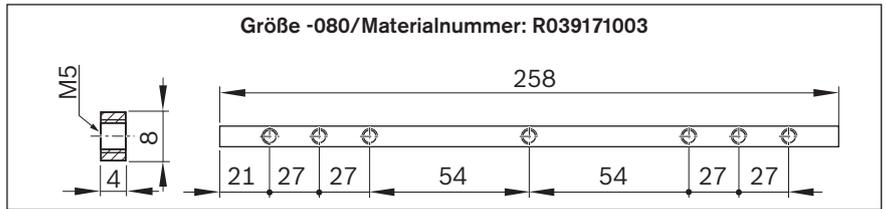
Materialnummer Fixierfeder
R345403049
für Nutenstein
R344700601

Vierkantsmuttern

Gewindeleisten

Stahl, brüniert.

Alle Gewindeleisten sind für eine senkrechte Einbaulage fixierbar.



¹⁾ Profil nach DIN 50

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 gleichbleibenden technischen Daten vorbehalten.

Hinweise für horizontale Einbaulage (Vertikale Einbaulage auf Anfrage)

Alternative Ausführung bei gleichbleibenden technischen Daten vorbehalten.

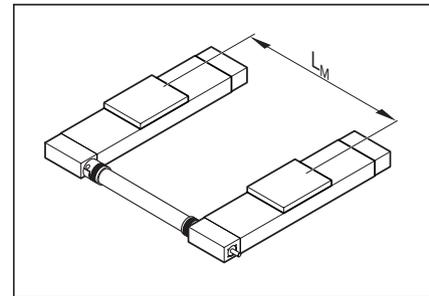
⚠ Drehende Teile während des Betriebs gegen Berührung sichern!
Gerätesicherheitsgesetz und Vorschriften zur Maschinensicherheit beachten!

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)

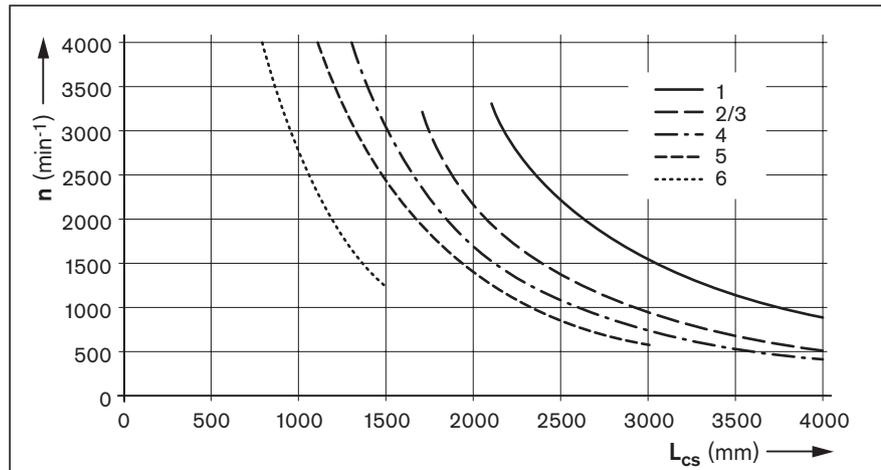
L_M = Mittenabstand der Linearmodule (mm)



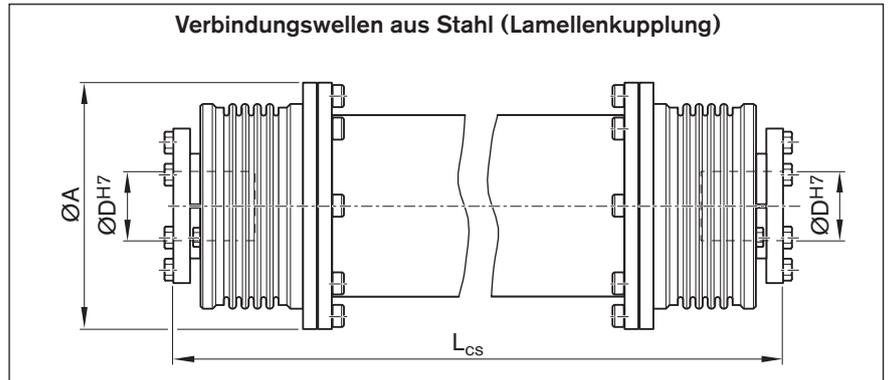
Biegekritische Drehzahl in Abhängigkeit von der Gesamtlänge

n = Drehzahl (min⁻¹)

L_{cs} = Gesamtlänge der Verbindungswelle (mm)



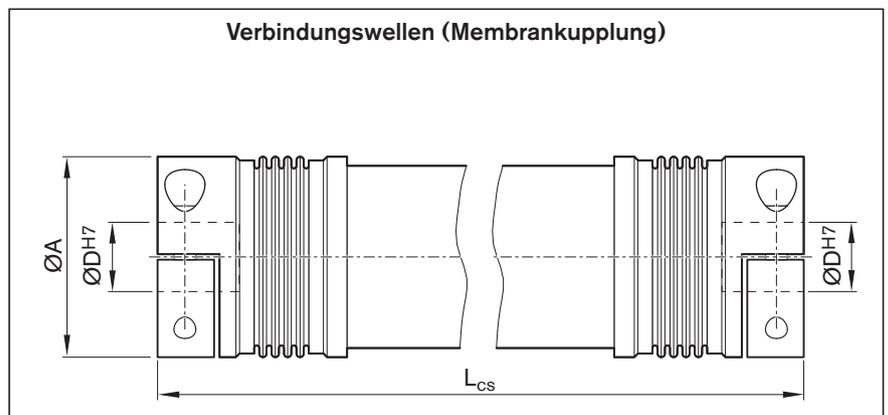
Maßbilder



Materialnummern und Maße

Welle	Größe	Materialnummer	Maße				Drehmoment (Nm)	Gewicht (kg)	Nachgiebigkeit		Massenträgheitsmoment (10 ⁻⁶ kgm ²)
			A (mm)	D (mm)	L _{cs} min (mm)	L _{cs} max (mm)			Δk _a (mm)	Δk _w (°)	
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 (°)



Materialnummern und Maße

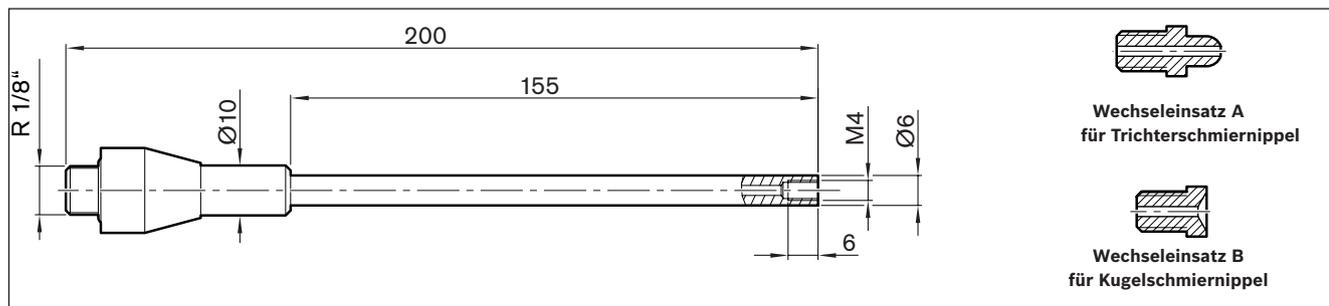
Welle	Größe	Materialnummer	Maße				Drehmoment (Nm)	Gewicht (kg)	Massenträgheitsmoment (10 ⁻⁶ kgm ²)
			A (mm)	D (mm)	L _{cs} min (mm)	L _{cs} max (mm)			
3	-110/-145	R039151013	81	18	200	4 000	150,0	2,00 + 0,00318 • (L _{cs} - 160)	2 000 + 4,5 • (L _{cs} - 160)
4	-080	R039151014	66	18	171	4 000	60,0	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)

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.

Lieferumfang:

Frequenzmessgerät TECO-S MINI, Messkopf steckbar, Verlängerungskabel, Gürteltasche aus Leder.



Materialnummer
R913057897

Produktbeschreibung

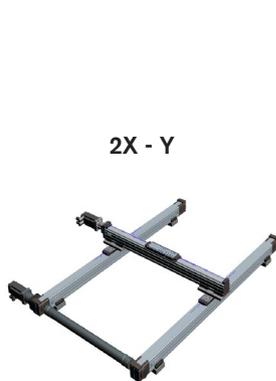
Maschinenhersteller mussten bisher die Voraussetzungen für den Einbau oder Anbau sowie für Verbindungen zwischen Linearmodulen mit Kugelgewindtrieb oder Zahnriementrieb selbst konzipieren, konstruieren und herstellen. Das Verbindungssystem für Linearmodule untereinander erleichtert diese Aufgaben und 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 „Verbindungstechnik für Linearsysteme“.



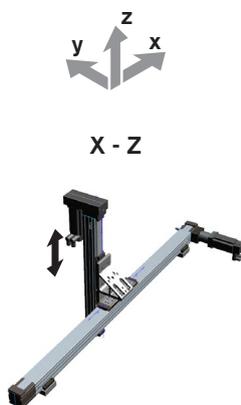
Verbindungsmöglichkeiten

2 Achsen



2X - Y

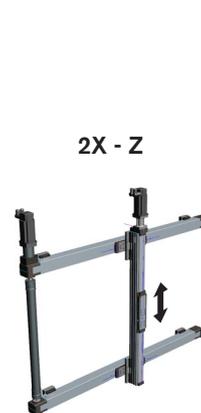
Verbindungselemente:
2 Verbindungsplatten



X - Z

Linearmodul verfährt
in Z-Achse.

Verbindungselemente:
1 Verbindungswinkel

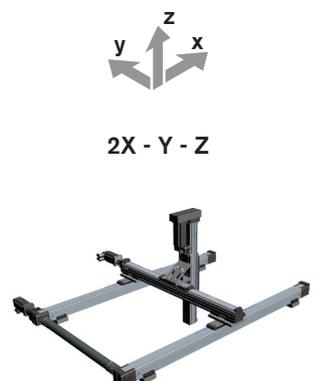


2X - Z

Tischteil verfährt
in Z-Achse

Verbindungselemente:
2 Verbindungsplatten

3 Achsen



2X - Y - Z

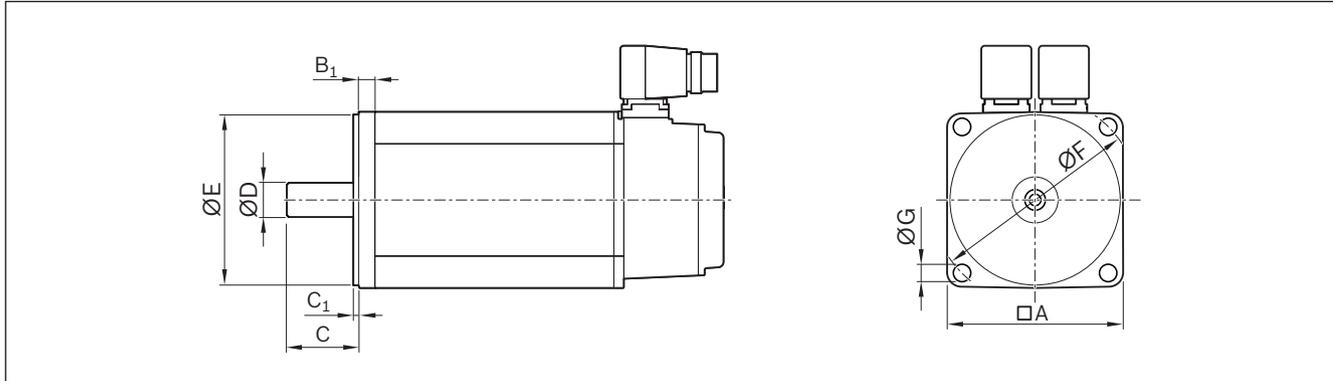
Verbindungselemente:
2 Verbindungsplatten
1 Verbindungswinkel

Motoren

Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch

Der Motoranbau bei Linearsystemen mit Kugelgewindtrieb besteht wahlweise aus einem Anbausatz mit Flansch und Kupplung oder einem Riemenvorgelege.

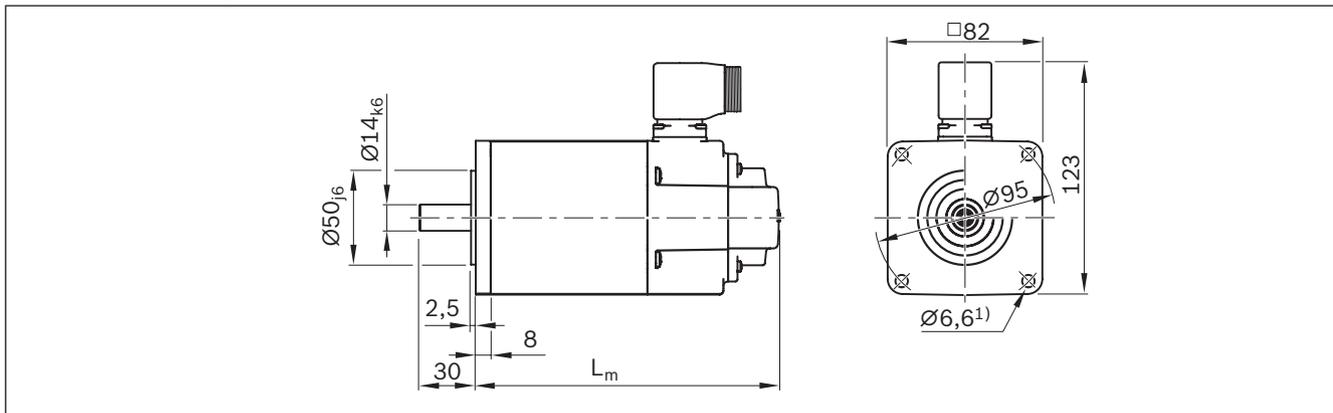
Die verfügbaren Kombinationen werden in den Auswahltabellen „Konfiguration und Bestellung“ der jeweiligen Baugröße dargestellt. Neben Motor-Anbausätzen für Rexroth Motoren besteht zusätzlich die Möglichkeit, Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch zu bestellen. Zur Festlegung des passenden Anbausatzes 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 (Gewindenenddurchmesser 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

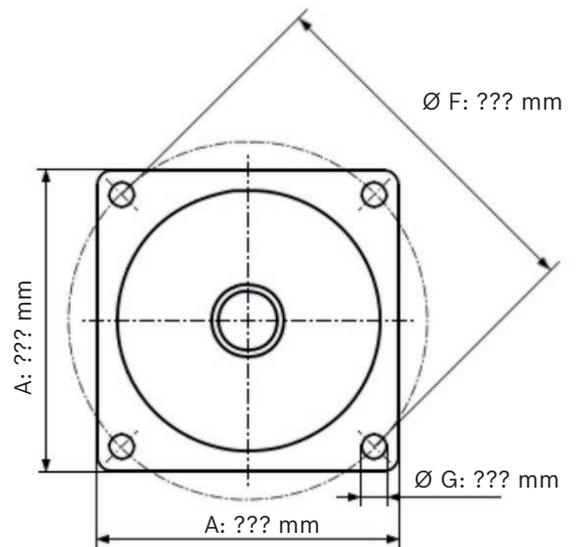
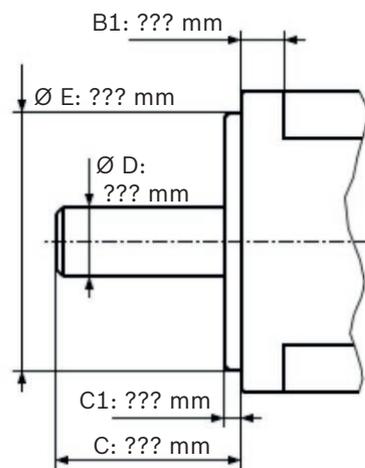
¹⁾ Aus der Durchgangsbohrung Ø 6,6 mm ergibt sich für den Motorgeometrie-code die Typbezeichnung M06 (Gewinde-Nennendurchmesser Befestigungsschraube M6).

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 ▼

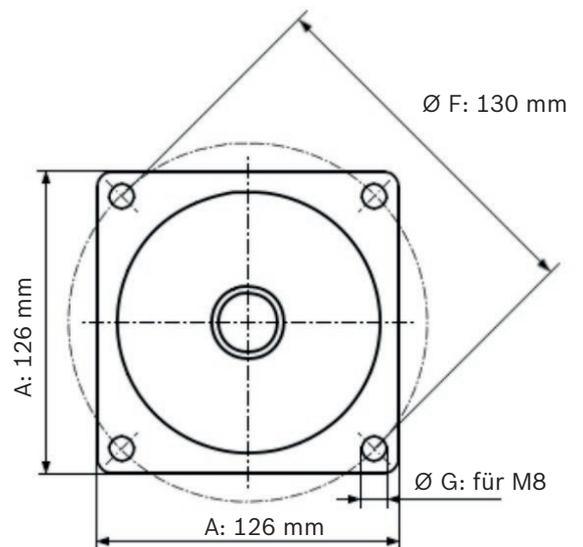
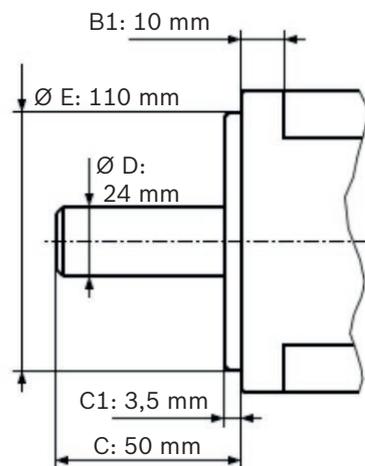


Beispiel

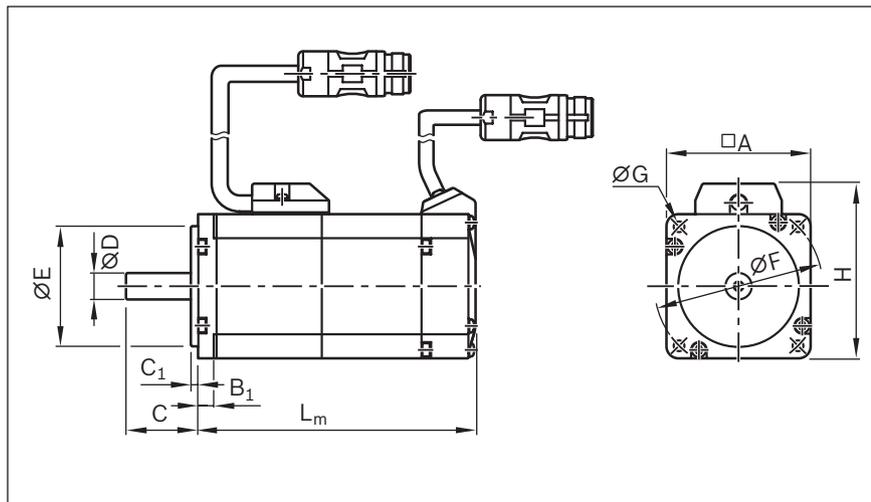
Abmessungen Kundenmotor

Motor-Hersteller ▼

Motor-Typ ▼



IndraDyn S - Servomotoren MSM



Motordarstellung schematisch

Motorcode	Maße (mm)											
	□ A	B ₁	C	C ₁	∅ D	∅ E	∅ F	∅ G	H	Bremsen		L _m
										ohne	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, Absolutgeber-funktionalität nur mit Pufferbatterie möglich)
- ▶ Kühlung: natürliche Konvektion
- ▶ Schutzart IP54 (Welle IP40)
- ▶ Mit und ohne Haltebremse
- ▶ Metall-Rundstecker M17

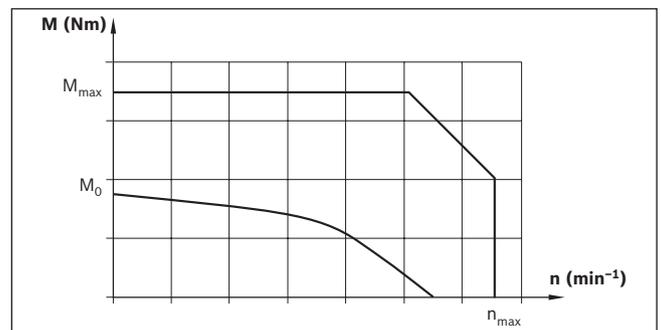
Hinweis

Die Motoren sind komplett mit Regelgeräten und Steuerungen lieferbar. Nähere Informationen zu Motoren, Regelgeräten und Steuerungen finden Sie in den folgenden Rexroth Katalogen:

- ▶ Antriebssystem Rexroth IndraDrive R999000018
- ▶ Automatisierungssysteme und Steuerungskomponenten, R999000026

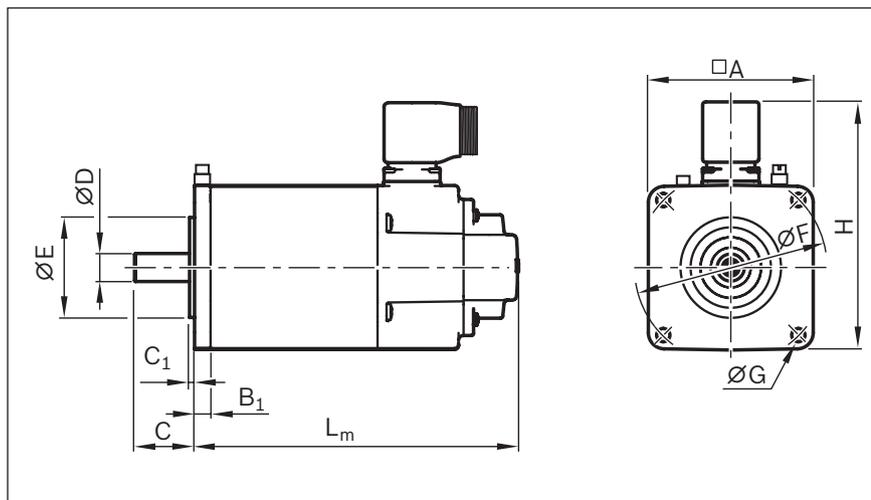
Motordaten										Motoranschluss	Brems	Typschlüssel	Materialnummer
n_{max} (min^{-1})	M_0 (Nm)	M_{max} (Nm)	M_{br} (Nm)	J_m (kgm^2)	J_{br} (kgm^2)	m_m (kg)	m_{br} (kg)						
5 000	0,32	0,95	0,29	0,0000051	0,0000002	0,47	0,21	2	N	MSM 019B-0300-NN-M5-MH0	R911344211		
									Y	MSM 019B-0300-NN-M5-MH1	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)											
	$\square A$	B_1	C	C_1	$\varnothing D_{k6}$	$\varnothing E_{j7}$	$\varnothing F$	$\varnothing G$	Kabel 2	1	H Bremsen ohne mit	L_m
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

Ausführung

- ▶ Glatte Welle ohne Wellendichtring
- ▶ Multiturn-Geber
- ▶ Standard-Geber (B) in Verbindung mit 2-Kabel-Anschluss (Hiperface - Schnittstelle)
- ▶ 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)

Hinweise:

Die Motoren sind komplett mit Regelgeräten und Steuerungen lieferbar. Nähere Informationen zu Motoren, Regelgeräten und Steuerungen finden Sie in den Rexroth Katalogen zur Antriebstechnik unter www.boschrexroth.com/medienverzeichnis.

Motordaten									Motor-anschluss	Bremsen	Typschlüssel	Materialnummer
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	2	N	MS2N03-B0BYN-BMDH0-NNNNE-NN	R911384765	
								2	Y	MS2N03-B0BYN-BMDH1-NNNNE-NN	R911384766	
								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	2	N	MS2N03-D0BYN-BMDH0-NNNNE-NN	R911384770	
								2	Y	MS2N03-D0BYN-BMDH1-NNNNE-NN	R911384771	
								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	2	N	MS2N04-B0BTN-BMDH0-NNNNE-NN	R911384525	
								2	Y	MS2N04-B0BTN-BMDH1-NNNNE-NN	R911384526	
								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	2	N	MS2N04-C0BTN-BMDH0-NNNNE-NN	R911384529	
								2	Y	MS2N04-C0BTN-BMDH1-NNNNE-NN	R911384530	
								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	2	N	MS2N04-D0BQN-BMDH0-NNNNE-NN	R911384533	
								2	Y	MS2N04-D0BQN-BMDH1-NNNNE-NN	R911384534	
								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	2	N	MS2N05-B0BTN-BMDH0-NNNNE-NN	R911384539	
								2	Y	MS2N05-B0BTN-BMDH1-NNNNE-NN	R911384540	
								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	2	N	MS2N05-C0BTN-BMDH0-NNNNE-NN	R911384544	
								2	Y	MS2N05-C0BTN-BMDH1-NNNNE-NN	R911384545	
								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	2	N	MS2N05-D0BRN-BMDH0-NNNNE-NN	R911384548	
								2	Y	MS2N05-D0BRN-BMDH1-NNNNE-NN	R911384549	
								1	N	MS2N05-D0BRN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384550	
								1	Y	MS2N05-D0BRN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384551	

Motoren

IndraDyn S - Servomotoren MS2N

Maße / Motordaten

Motorcode	Maße (mm)												L _m
	□ A	B ₁	C	C ₁	∅ D	∅ E	∅ F	∅ G	Kabel 2	1	H Bremse ohne	mit	
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-D0BRN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	263	317	
MS2N07-D1BNN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	263	317	
MS2N07-E0BQN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	321	375	

	Motordaten								Motor-anschluss	Bremsen	Typschlüssel	Materialnummer
	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)				
6 000	3,25	9,5	10,0	0,000480	0,000110	5,1	1,1	2	N	MS2N06-B1BNN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384927	
								2	Y	MS2N06-B1BNN-BMUH1-NNNNE-NN	R911384928	
								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	2	N	MS2N06-C0BTN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384931	
								2	Y	MS2N06-C0BTN-BMUH1-NNNNE-NN	R911384932	
								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	2	N	MS2N06-D0BRN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384935	
								2	Y	MS2N06-D0BRN-BMUH2-NNNNE-NN	R911384936	
								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	2	N	MS2N06-D1BNN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384939	
								2	Y	MS2N06-D1BNN-BMUH2-NNNNE-NN	R911384940	
								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	2	N	MS2N07-B1BNN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384949	
								2	Y	MS2N07-B1BNN-BMUH1-NNNNE-NN	R911384950	
								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	2	N	MS2N07-C0BQN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384953	
								2	Y	MS2N07-C0BQN-BMUH1-NNNNE-NN	R911384954	
								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	2	N	MS2N07-C1BRN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384957	
								2	Y	MS2N07-C1BRN-BMUH1-NNNNE-NN	R911384958	
								1	N	MS2N07-C1BRN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384959	
								1	Y	MS2N07-C1BRN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384960	
6 000	22,0	73,2	36,0	0,00210	0,000410	17,5	2,5	2	N	MS2N07-D0BRN-BMVH0-NNNNE-NN	R911384961	
								2	Y	MS2N07-D0BRN-BMVH2-NNNNE-NN	R911384962	
6 000	18,90	84,8	36,0	0,005290	0,000410	17,5	2,5	2	N	MS2N07-D1BNN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384963	
								2	Y	MS2N07-D1BNN-BMUH2-NNNNE-NN	R911384964	
								1	N	MS2N07-D1BNN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384965	
								1	Y	MS2N07-D1BNN-CMSH2-NNNNE-NN	R911384966	
6 000	29,2	109,5	36,0	0,00300	0,0000410	23,0	3,0	2	N	MS2N07-E0BQN-BMVH0-NNNNE-NN	R911384967	
								2	Y	MS2N07-E0BQN-BMVH2-NNNNE-NN	R911384968	

Schaltsystem MKK, MKR, MLR

Übersicht Schaltsystem

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

Schalteranbau MKK/MKR-040-NN-3

Magnetischer Sensor mit Stecker M8x1, Schalterplatte und Kabelhalter

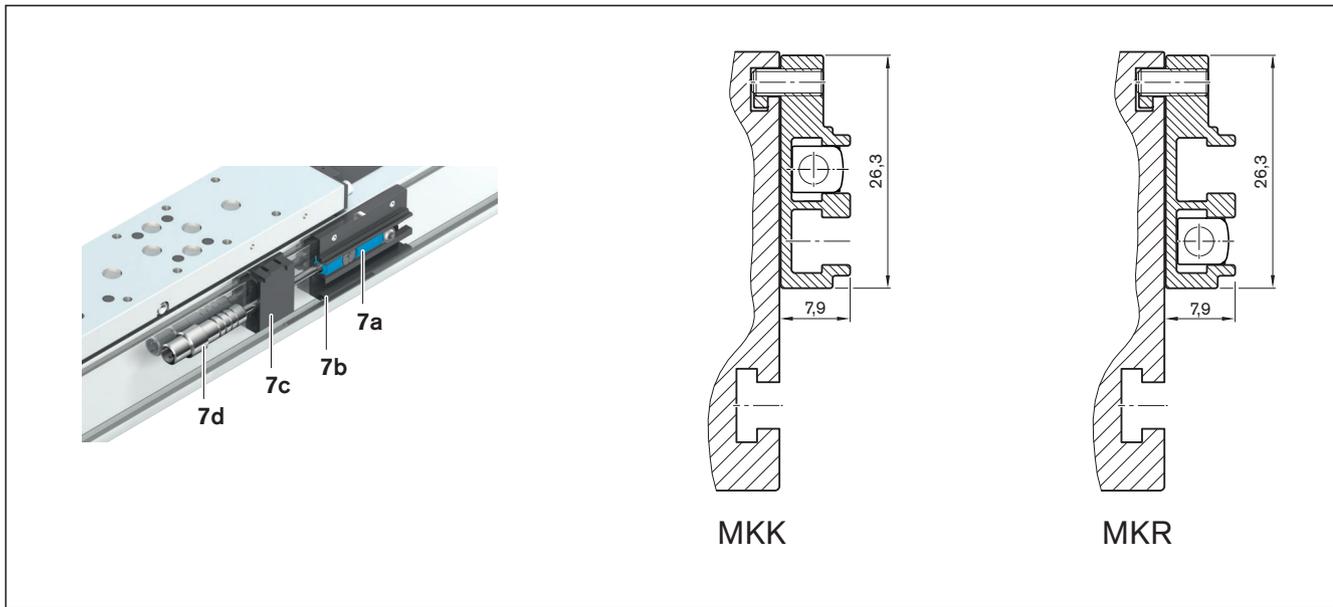
Der Schaltgeber ist ein Magnet (beidseitig), der im Tischteil integriert ist (kein Schaltwinkel nötig). Die Schaltpositionen können über den Hub frei eingestellt werden. Lage Schaltmagnet siehe Anleitung Linearmodule R320103169.

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“.



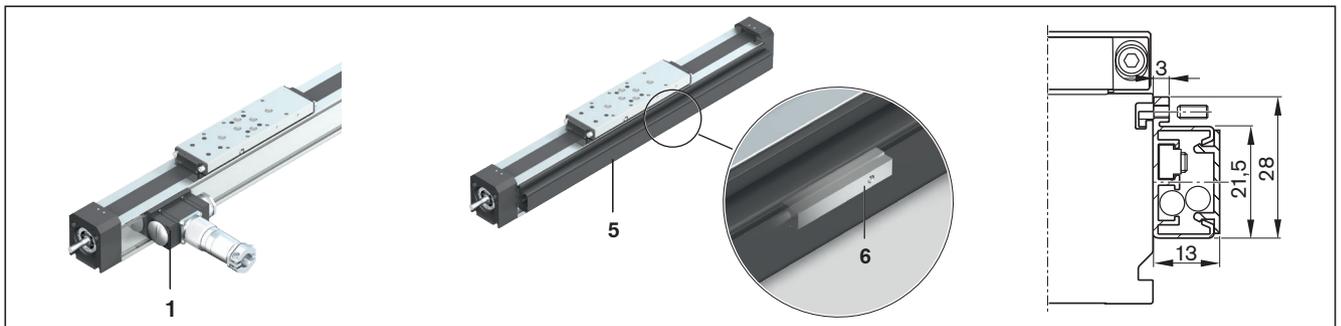
Position	Schaltfunktion	Materialnummer	Optionsnummer	Position	Materialnummer
7	PNP/Öffner (NC)	R117500140	(130)	7a	R913037445
7	NPN/Öffner (NC)	R117500141	(131)	7a	R913037443
7	PNP/Schließer (NO)	R117500142	(132)	7a	R913037444
7	NPN/Schließer (NO)	R117500143	(133)	7a	R913037446
				7b	R037530021
				7c	R037530022

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

Magnetfeldsensor (6) und Befestigungskanal (5)

Montagehinweise:

Zur Befestigung der Magnetfeldsensoren und Kabelführung wird ein Befestigungskanal benötigt. Dieser wird seitlich in die obere Nut am Linearmodul MKK / MKR-040 eingehängt und mit Gewindestiften befestigt. Die Magnetfeldsensoren werden in die obere (MKK) oder untere T-Nut (MKR) des Befestigungskanals eingeschoben und mit Gewindestift fixiert. 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.

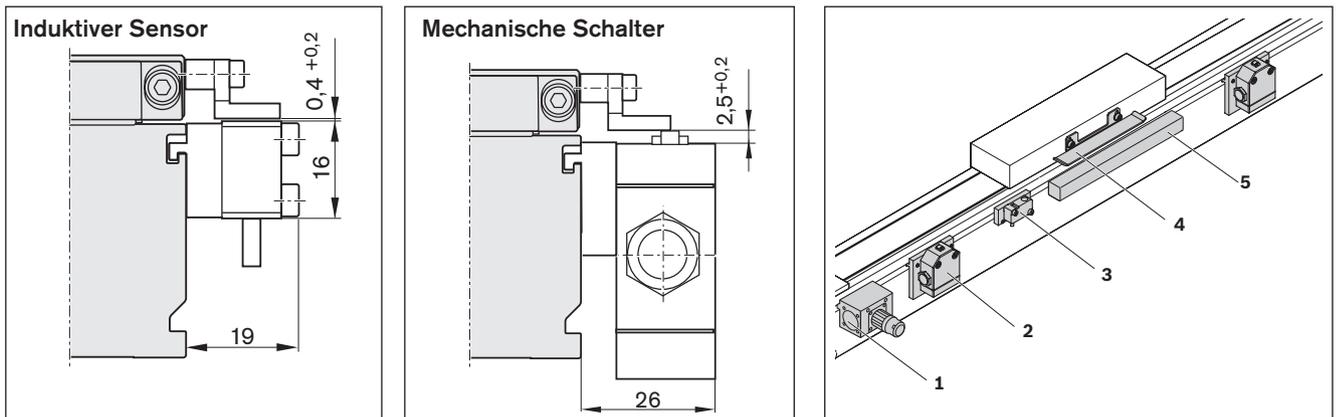


Position	Bezeichnung	Materialnummer	Bezeichnung	Materialnummer
1	Dose - Stecker	R117560102		
5	Befestigungskanal	R039662018		
6	Reed - Sensor (Kabellänge 2 m)	R347600903	Reed - Sensor (Kabellänge 10 m)	R913011323
6	Hall - Sensor (Kabellänge 2 m)	R347601003	Hall - Sensor (Kabellänge 10 m)	R913011324

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.



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

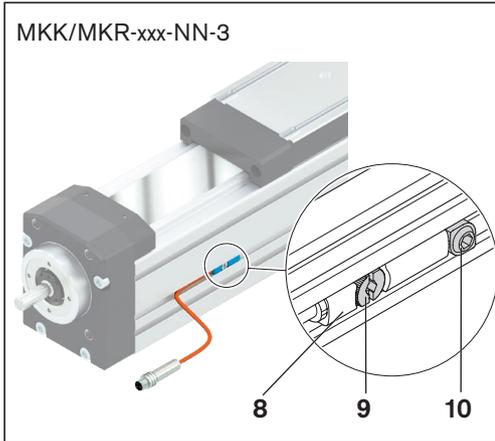
Schalteranbau MKK/MKR -065/-080/-110/-140-NN-3

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 fixiert. Der Nutenstein (10) ist zur Montage nicht unbedingt erforderlich, er dient lediglich zur wiederholgenauen Montage des Sensor.



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

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

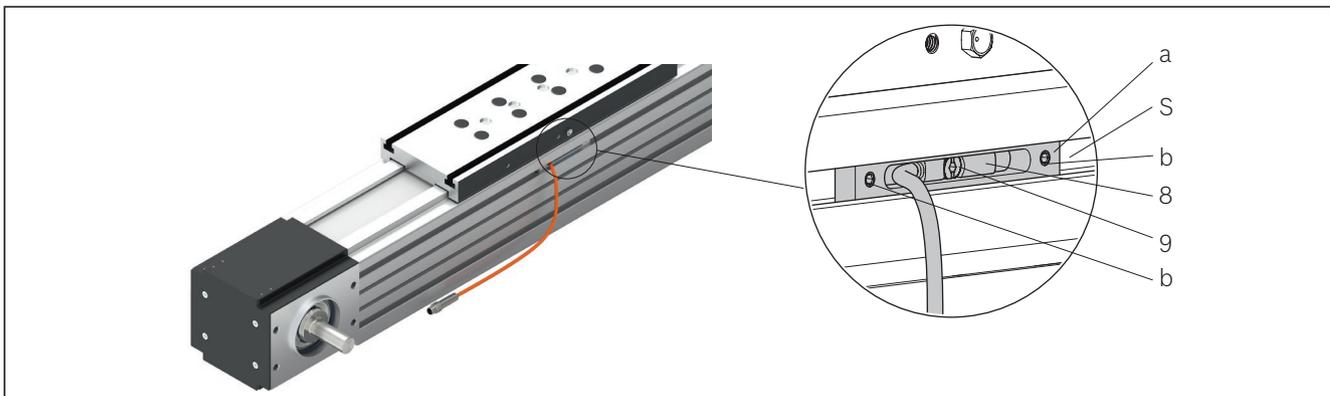
Schalteranbau MLR-080/-110-NN-3

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 (8) in den Sensorhalter montieren und durch verdrehen der Klemmschraube (9) fixieren.



Position	Schaltfunktion	MLR-080-NN-3		MLR-110-NN-3	
		Materialnummer Baugruppe mit Sensor	Optionsnummer	Materialnummer Baugruppe mit Sensor	Optionsnummer
8 + a	PNP/Öffner (NC)	R039980210	(140)	R039980214	(144)
8 + a	NPN/Öffner (NC)	R039980211	(141)	R039980215	(145)
8 + a	PNP/Schließer (NO)	R039980212	(142)	R039980216	(146)
8 + 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

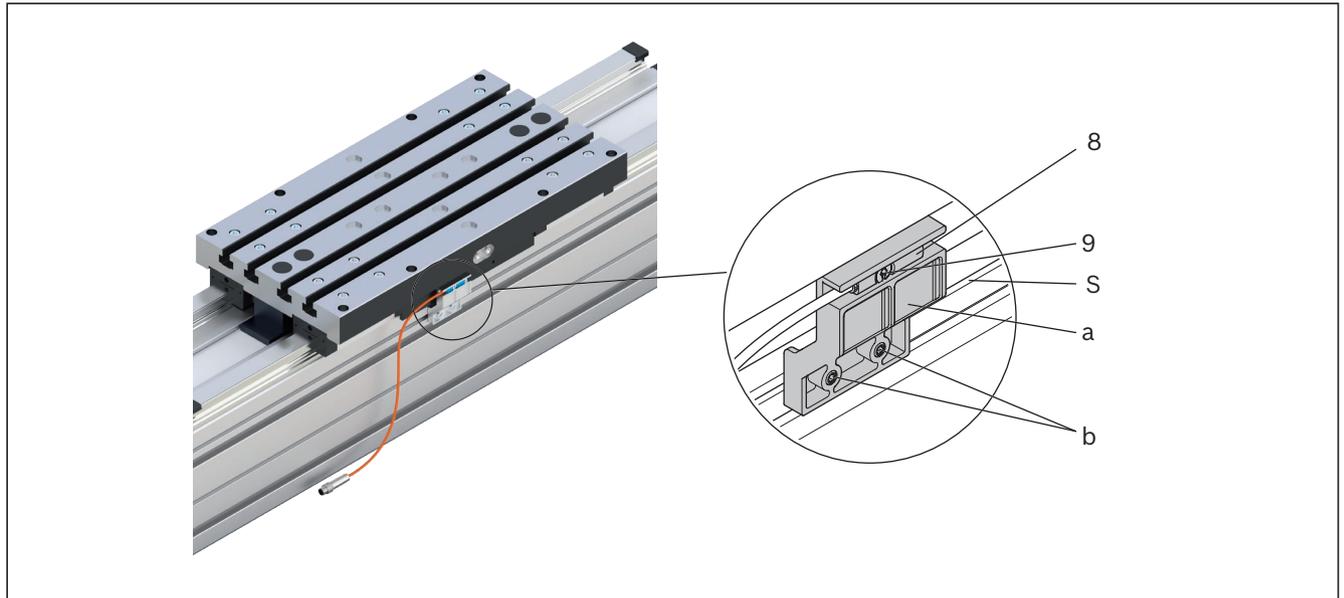
Schalteranbau MKR-145-NN-3

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 (8) in den Sensorhalter montieren und durch verdrehen der Klemmschraube (9) fixieren.



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

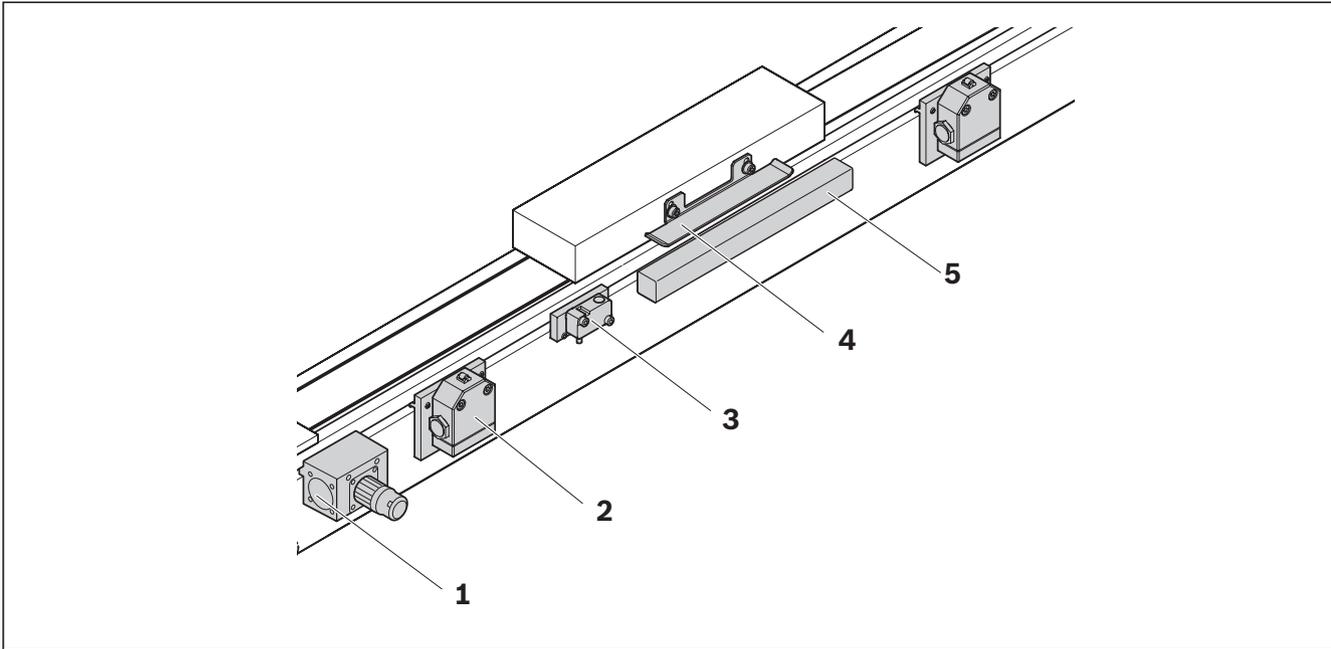
Baugruppe magnetischer-Sensor mit Stecker besteht aus magnetischer Sensor, Sensorhalter incl. Gewindestifte (lose).

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

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

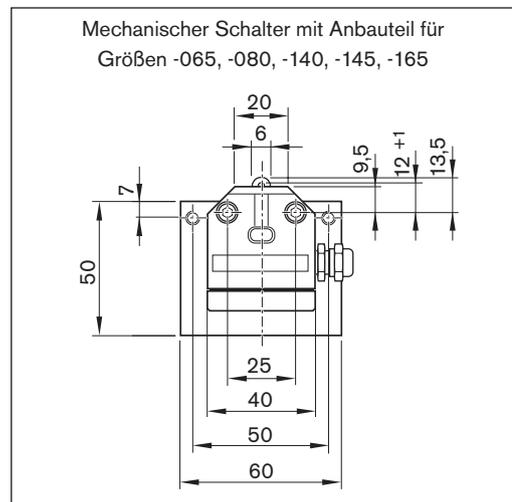
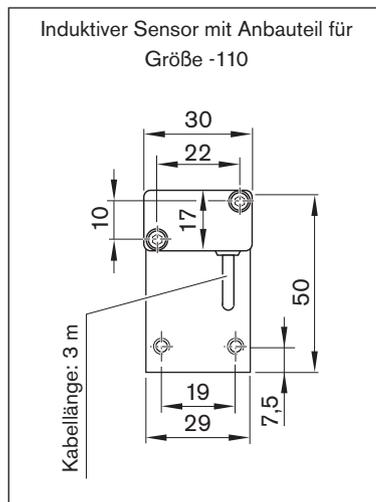
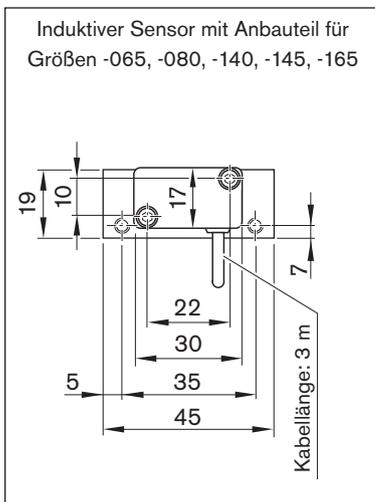
Montagehinweise:

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.



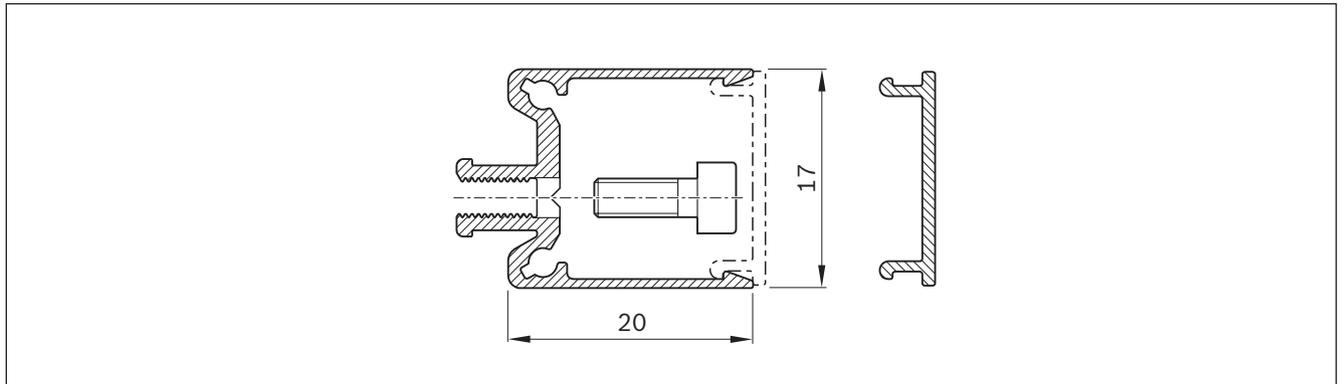
Pos.	Bezeichnung	Größe -065 / -080 / -140 / -145-NN-3			-110-NN-3			-165-NN-2		
		Materialnummer								
1	Dose-Stecker	R117500153								
2	Mechanischer Schalter	siehe Kapitel Sensoren und Zubehör								
	Mech. Schalter mit Anbauteilen	R117500151								
	Anbauteile ohne mech. Schalter	R117500165								
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



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 Tischteilmittle (TM) und Nullpunkt (0), wenn ein Schalter betätigt wird (angegeben in mm). Beispiel für einen mechanischen Grenzschalter (vorausgesetzt Nullpunkt liegt bei $L/2$):

Maximale Schaltdistanz = $0,5 \times (\text{Verfahrweg max.}) - \text{Überlauf} = 0,5 \times \text{Hub effektiv}$

Für einen sicheren Betrieb des Linearmoduls muss der Überlauf größer als der Bremsweg sein.

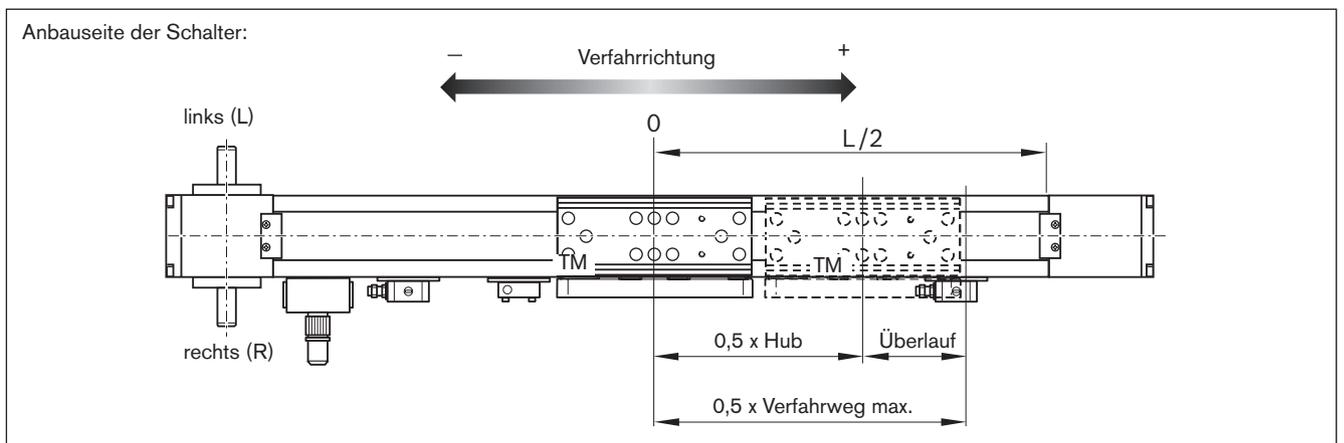
Bei MKR... und MLR...: Als Richtwert für den Bremsweg kann der Beschleunigungsweg s_a angenommen werden.

Bei MKK...: Als Richtwert für den Überlauf (Bremsweg) genügt in den meisten Fällen: Überlauf = $2 \times \text{Spindelsteigung } P$.

Geringstmöglichen Schaltabstand beachten (bedingt durch Anbauteile):

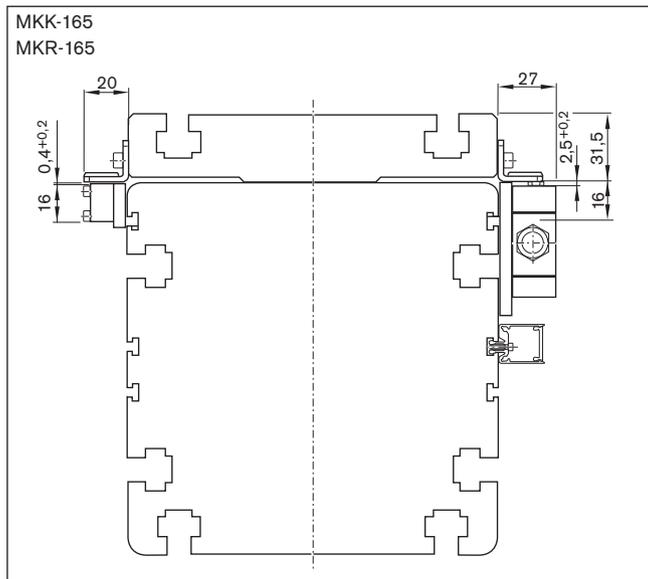
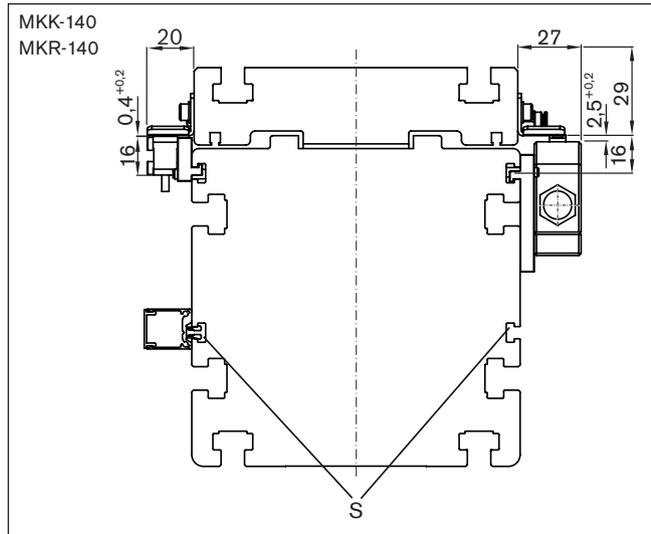
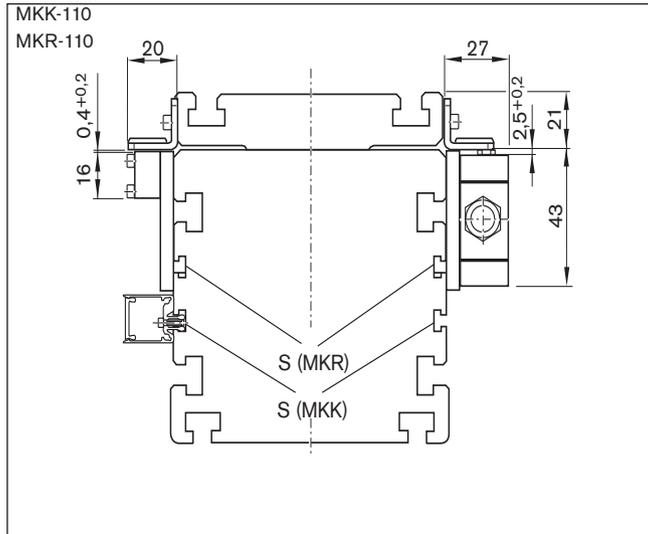
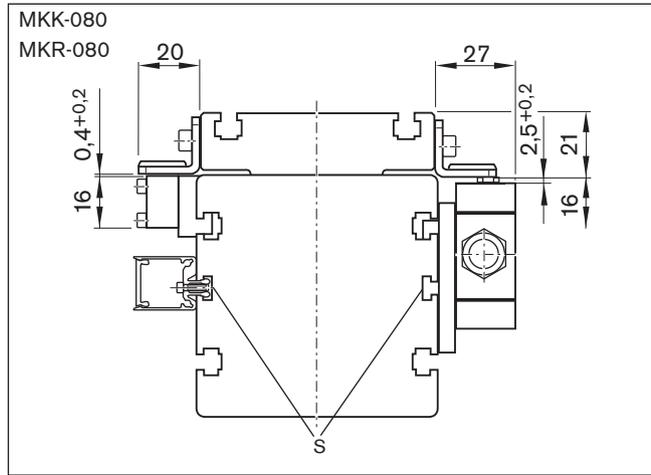
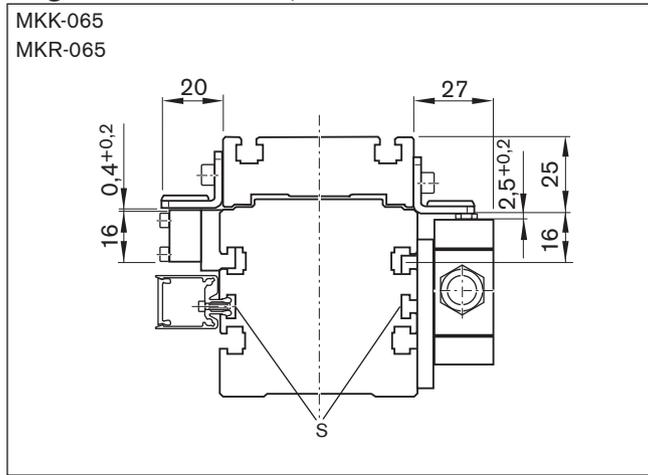
mechanisch-mechanisch = 60 mm; mechanisch-induktiv = 45 mm; induktiv-induktiv = 28 mm.

bei MKR-145: mechanisch-mechanisch = 62 mm; mechanisch-induktiv = 49 mm; induktiv-induktiv = 35 mm



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

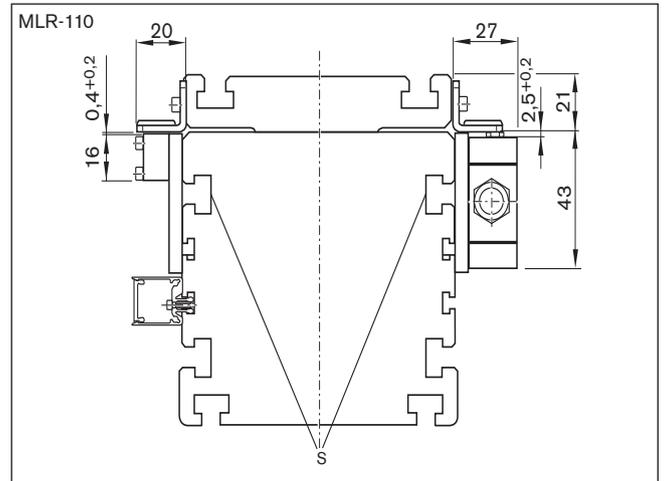
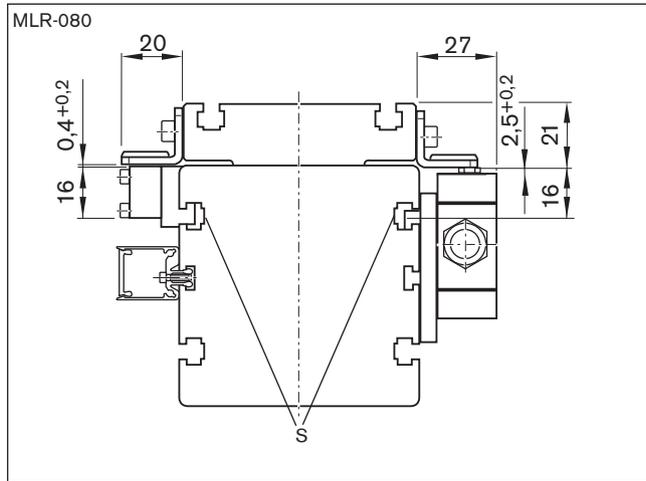
Magnetischer Sensor, mechanischen Schalter / induktive Sensoren



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

Schalteranbau

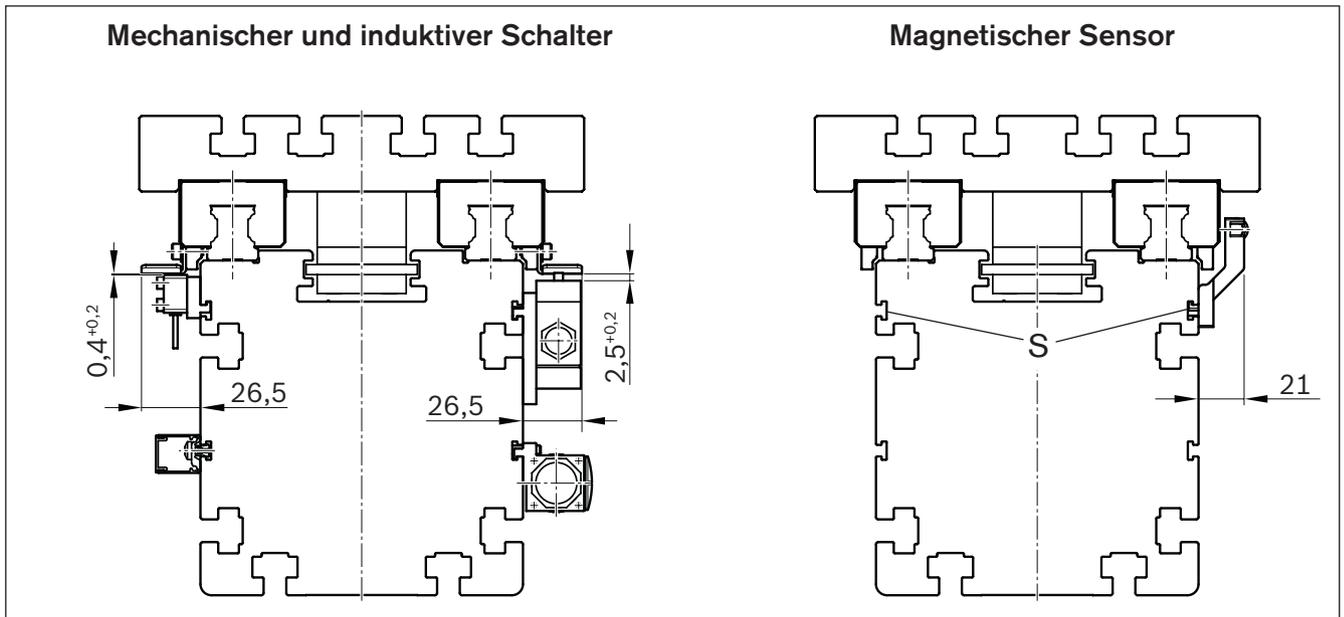
MLR-080 / -110-NN-3



S = Nut für Sensorhalter MLR-xxx-NN-3

Schalteranbau

MKR-145-NN-3



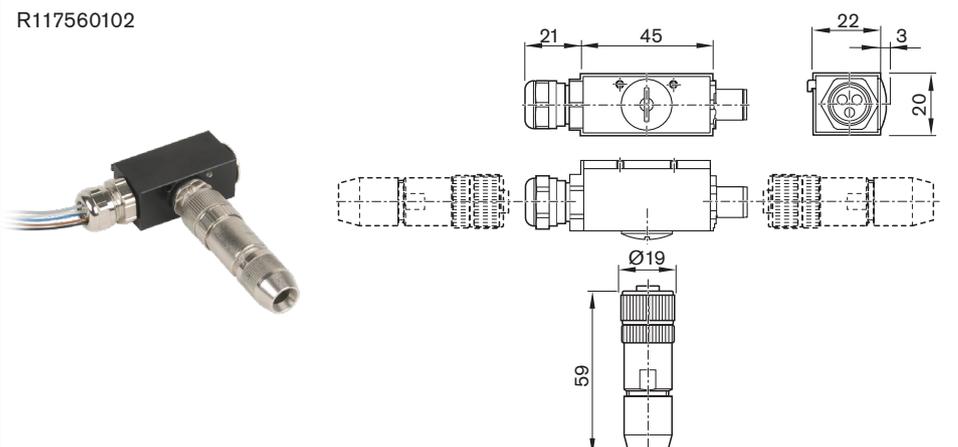
S = Nut für Sensorhalter MKR-145-NN-3

Schaltsystem MKK, MKR, MLR

Dose und Stecker, Kabelkanal

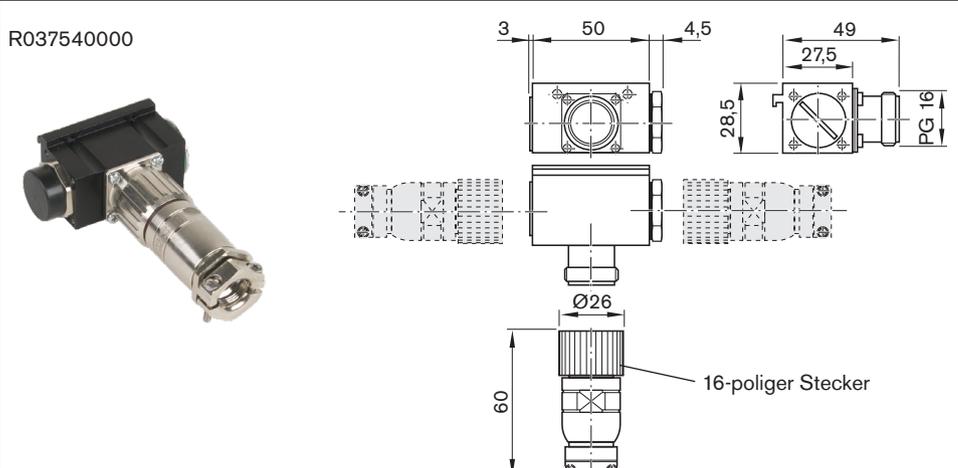
Die Dose auf der Seite mit den meisten Schaltern anbringen. Dose und Stecker sind nicht verdrahtet. Durch den variabel verschiebbaren Anbau können die Schaltpositionen bei der Inbetriebnahme optimiert werden. Der Stecker ist in drei Richtungen montierbar.

R117560102



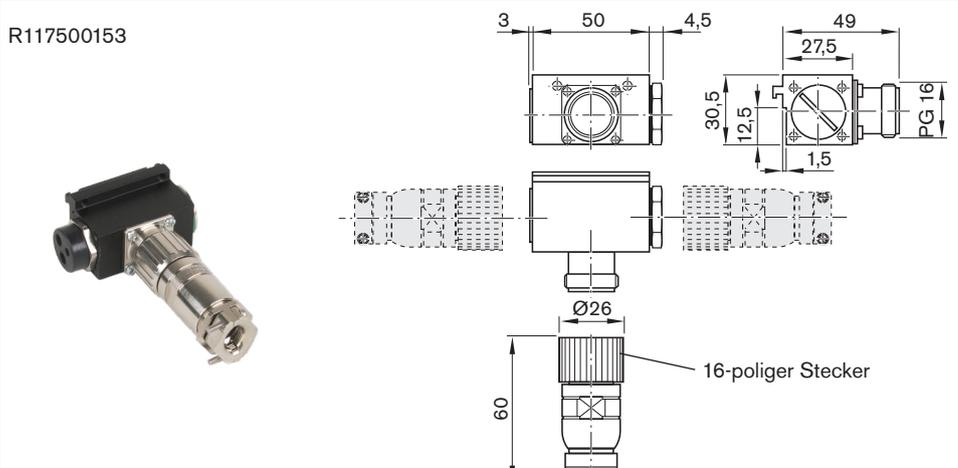
Pin		Farbe
1	BN	braun
2	WH	weiss
3	BU	blau
4	BK	schwarz
5	GY	grau

R037540000



16-poliger Stecker

R117500153

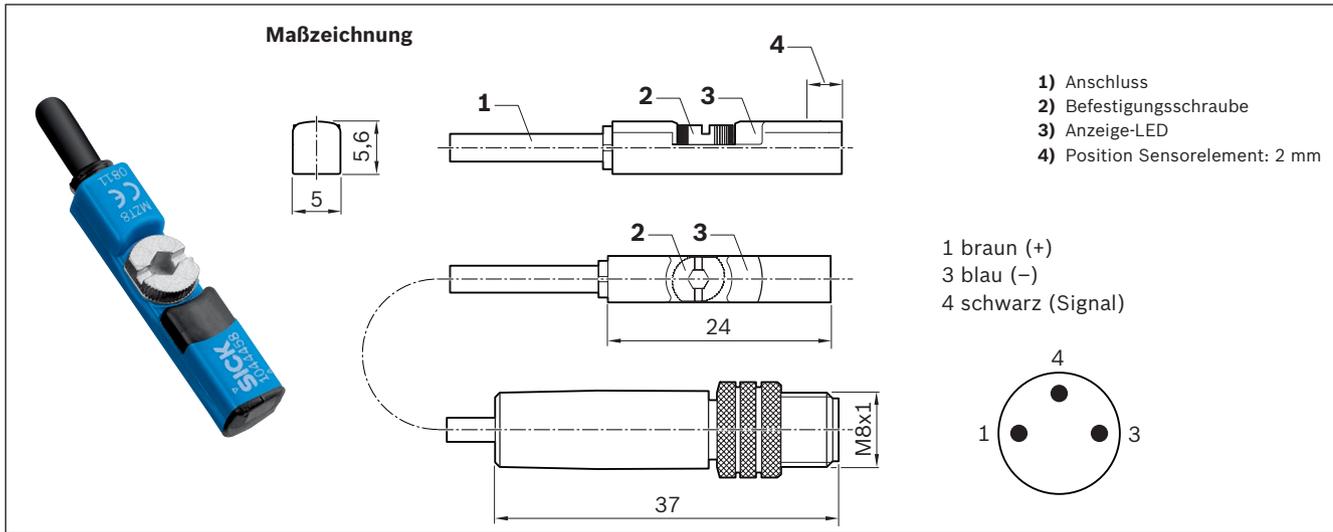


16-poliger Stecker

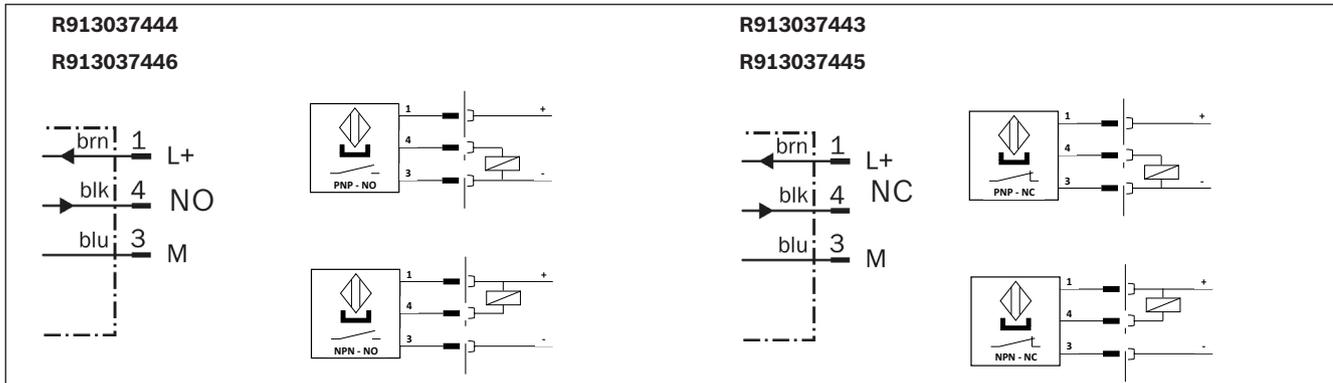
Verwendung	Dose und Stecker		
Materialnummer	R117560102	R037540000	R117500153
Bezeichnung	für MKK / MKR -040	für MKK / MKR -040	für MKx -065/-080/-110/-145/-165 für MLR-080/-110
Ausführung	gewinkelt, zum Einhängen in die seitliche Nut des Linearsystems		
Betriebsstrom je Kontakt	max. 4 A	max. 8 A	
Betriebsspannung	10 - 30 V DC	150V AC/DC	
1. Anschlussart	Stecker gerade, M12x1, 5-polig, Federkraftanschluss	Stecker gerade, 16-polig, Lötanschluss	
2. Anschlussart	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	-		

Sensoren

Magnetischer Sensor



Anschlusschema



Materialnummern / Technische Daten

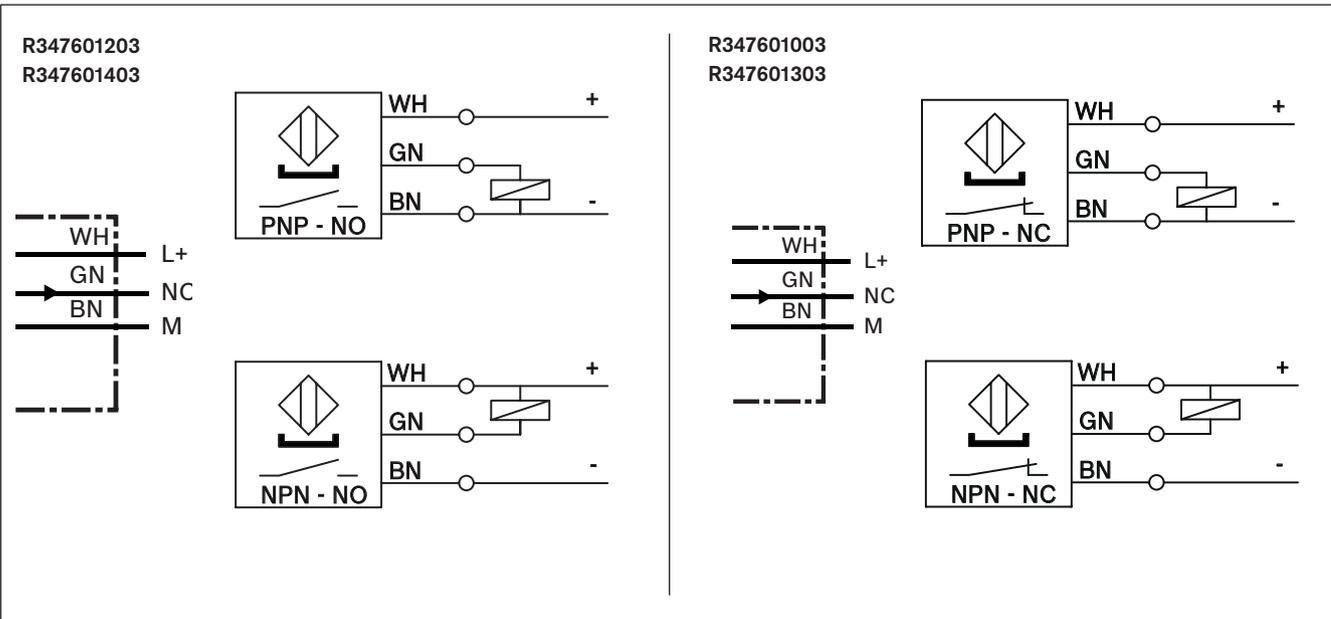
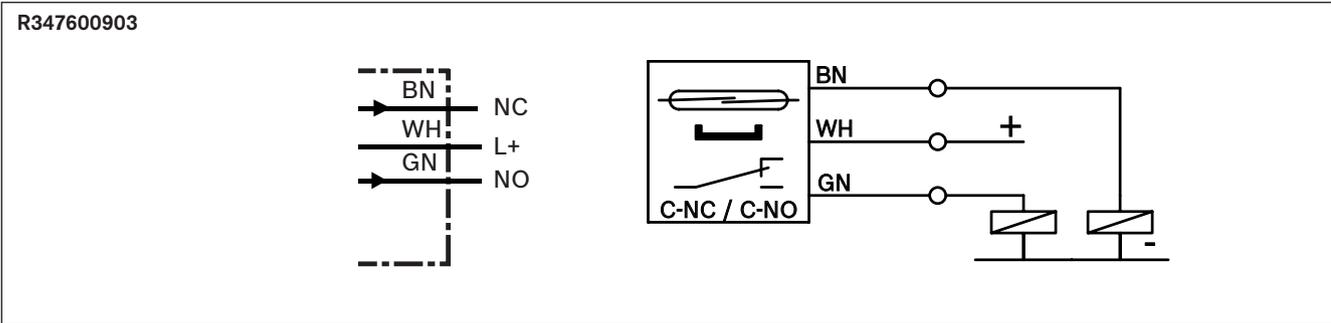
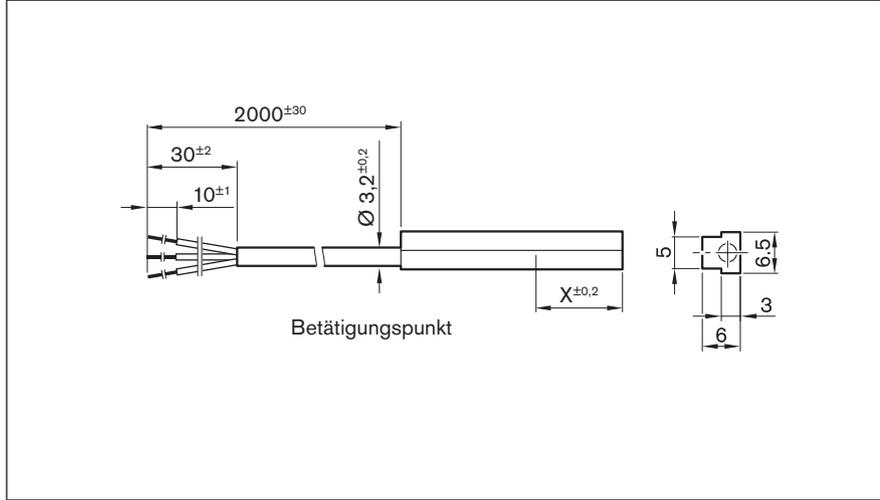
Verwendung	Endschalter	Referenzschalter	Endschalter	Referenzschalter
Materialnummer	R913037445	R913037444	R913037443	R913037446
Bezeichnung	MZT8-03VPO-KRDS14	MZT8-03VPS-KRDS13	MZT8-03VNO-KRDS16	MZT8-03VNS-KRDS15
Funktionsprinzip	magnetisch			
Betriebsspannung	10 - 30 VDC			
Laststrom	≤ 200 mA			
Schaltfunktion	PNP/Öffner (NC)	PNP/Schließer (NO)	NPN/Öffner (NC)	NPN/Schließer (NO)
Anschlussart	Leitung 0,5m und Stecker M8x1, 3-polig mit Rändelverschraubung			
Funktionsanzeige	✓			
Kurzschlusschutz	✓			
Verpolungsschutz	✓			
Einschaltimpulsunterdrückung	✓			
Schaltfrequenz	3 kHz			
Pulsverlängerung (Off delay)	20 ms			
Max. zul. Anfahrsgeschwindigkeit	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**	  			

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

Sensoren

Magnetischer Sensor mit freiem Leitungsende



Materialnummer R347600903

Verwendung	Referenz Endschalter
Materialnummer	R347600903
Bezeichnung	R12212
Funktionsprinzip	magnetisch
Betriebsspannung	max. 30 V DC
Laststrom	500 mA
Schaltfunktion	REED/ Wechslerkontakt (NC: C+NC, NO: C+NO)
Betätigungspunkt (Maß "X")	9 mm

Materialnummern R347601003 / R347601203 / R347601403 / R347601303

Verwendung	Endschalter	Referenzschalter	Endschalter	Referenzschalter
Materialnummer	R347601003	R347601203	R347601303	R347601403
Bezeichnung	H14118	H15637	H15638	H15080
Funktionsprinzip	magnetisch			
Betriebsspannung	3.8 - 30 V DC			
Laststrom	≤ 20 mA			
Schaltfunktion	Hall PNP/Öffner (NC)	Hall PNP/Schließer (NO)	Hall NPN/Öffner (NC)	Hall NPN/Schließer (NO)
Betätigungspunkt Maß "X"	13,65 mm			

Technische Daten für R347600903 / R347601003 / R347601203 / R347601403 / R347601303

Anschlussart	Leitung 2,0 m, 3-polig
Anschlussenden verzinkt	✓
Funktionsanzeige	–
Kurzschlusschutz	–
Verpolungsschutz	–
Einschaltimpulsunterdrückung	–
Schaltfrequenz	2,5 kHz
Pulsverlängerung (Off delay)	–
Max. zul. Anfahrsgeschwindigkeit	2 m/s
Schleppkettentauglich*	–
Torsionstauglich*	–
Schweißfunkenbeständig*	–
Leitungsquerschnitt*	3x0,14 mm ²
Kabeldurchmesser D	3,2 ±0,20 mm
Biegeradius statisch*	–
Biegeradius dynamisch*	–
Biegezyklen*	–
Max. zul. Verfahrgeschwindigkeit*	–
Max. zul. Beschleunigung*	–
Umgebungstemperatur	–40 °C bis +85 °C
Schutzart	IP66
MTTFd (nach EN ISO 13849-1)	–
Zertifizierungen und Zulassungen**	–

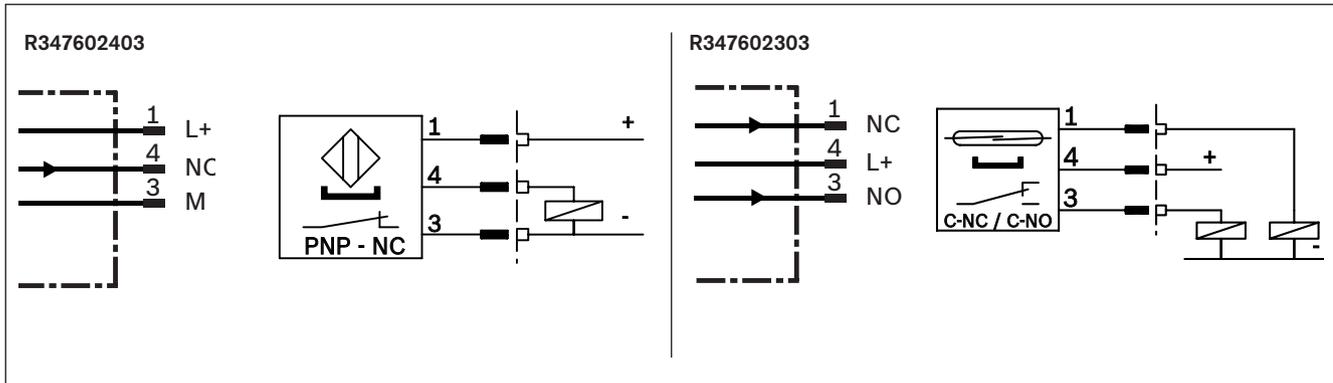
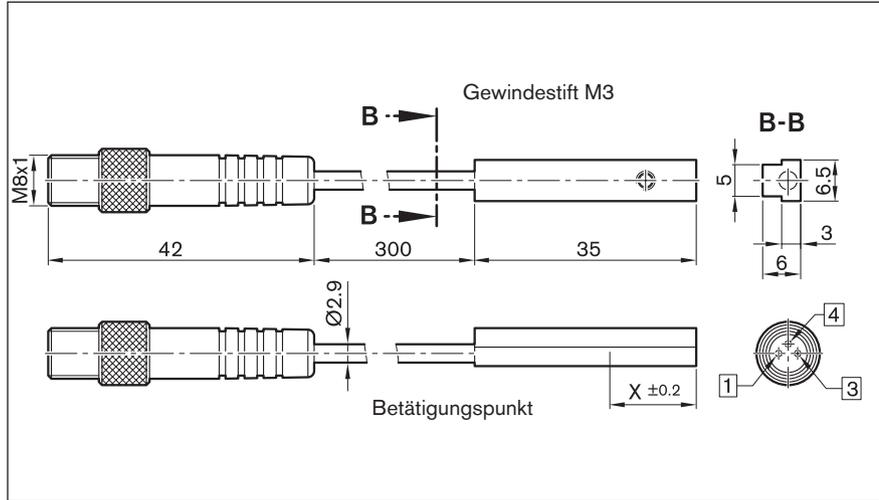
*) Technische Daten nur für die angelegene Anschlussleitung am Sensor.

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

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

Sensoren

Magnetischer Sensor mit Stecker M8x1



Materialnummern / Technische Daten		
Verwendung	Referenz-/ Endschalter	Endschalter
Materialnummer	R347602403	R347602303
Bezeichnung	H10706	R10705
Funktionsprinzip	magnetisch	
Betriebsspannung	3,8 - 30 V DC	30 V DC
Laststrom	≤ 20 mA	500 mA
Schaltfunktion	Hall PNP/Öffner (NC)	REED / einpoliger Wechsler (NC: C+NC, NO: C+NO)
Betätigungspunkt Maß "X"	13,65 mm	9 mm
Anschlussart	Leitung 0,3 m und Stecker M8x1, 3-polig mit Rändelverschraubung	
Funktionsanzeige	-	
Kurzschlusschutz	-	
Verpolungsschutz	-	
Einschaltimpulsunterdrückung	-	
Schaltfrequenz	2,5 kHz	
Pulsverlängerung (Off delay)	-	
Max. zul. Anfahrsgeschwindigkeit	2 m/s	
Schleppkettentauglich*	-	
Torsionstauglich*	-	
Schweißfunkenbeständig*	-	
Leitungsquerschnitt*	3x0,14 mm ²	
Kabeldurchmesser D*	3,2 ±0,20 mm	
Biegeradius statisch*	-	
Biegeradius dynamisch*	-	
Biegezyklen*	-	
Max. zul. Verfahrgeschwindigkeit*	-	
Max. zul. Beschleunigung*	-	
Umgebungstemperatur	-40 °C bis +85 °C	
Schutzart	IP66	
MTTFd (nach EN ISO 13849-1)	-	
Zertifizierungen und Zulassungen**	-	

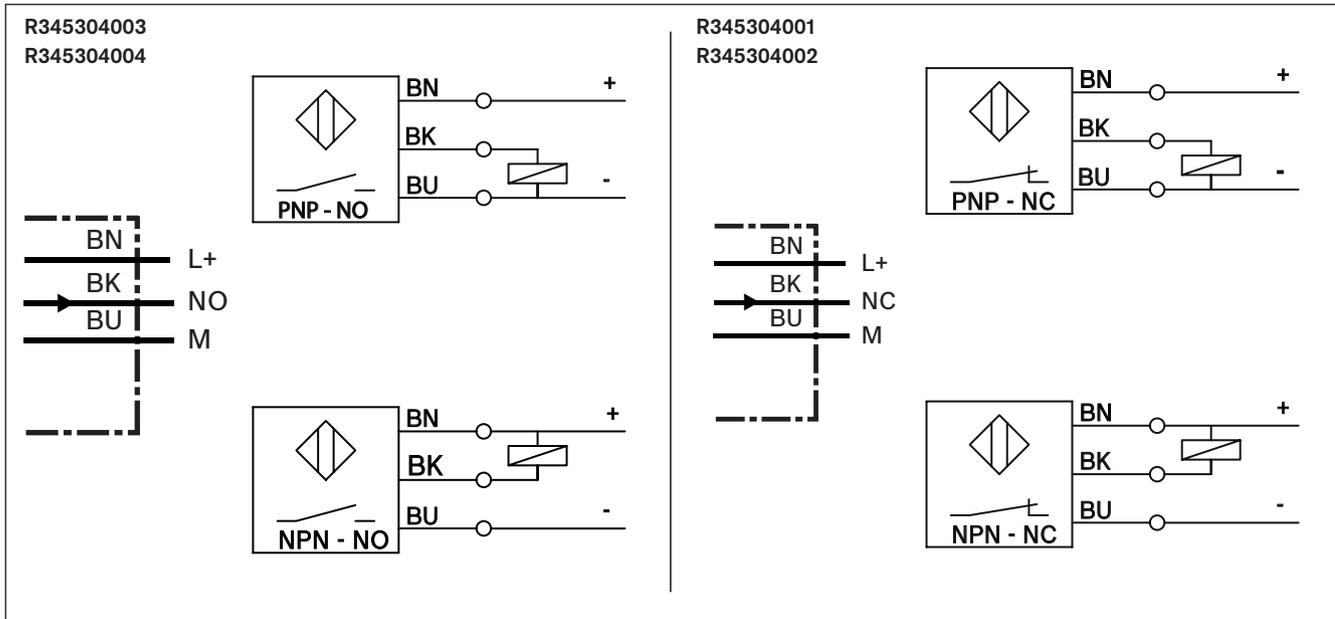
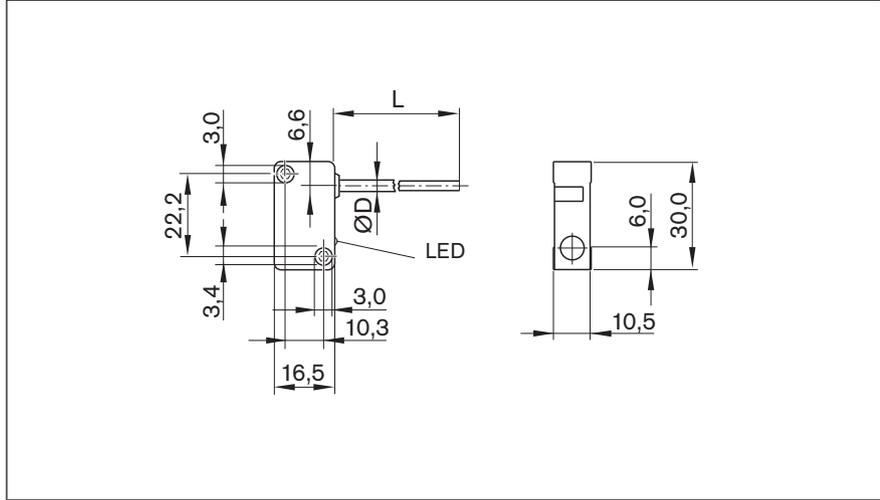
*) Technische Daten nur für die angegossene Anschlussleitung (0,3 m) am magnetischen Sensor.

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

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

Sensoren

Induktiver Sensor mit freiem Leitungsende



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	✓			
Kurzschlusschutz	✓			
Verpolungsschutz	✓			
Schaltfrequenz	2,5 kHz			
Max. zul. Anfahrge- schwindigkeit	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**	  			

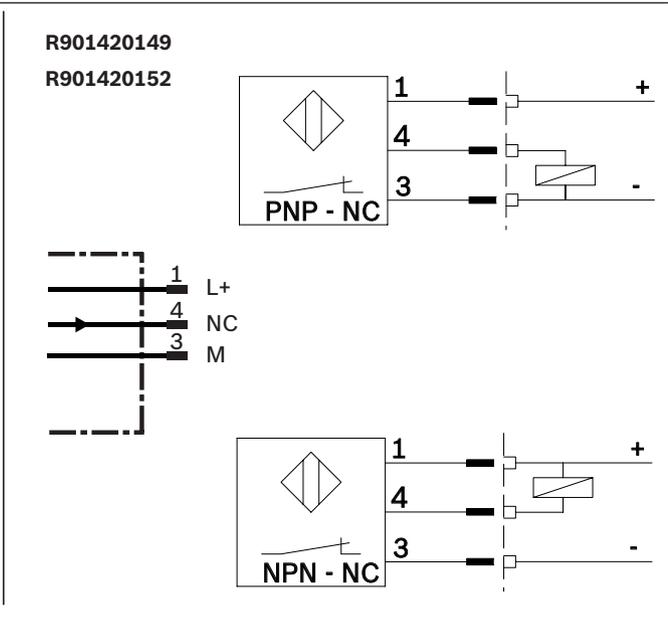
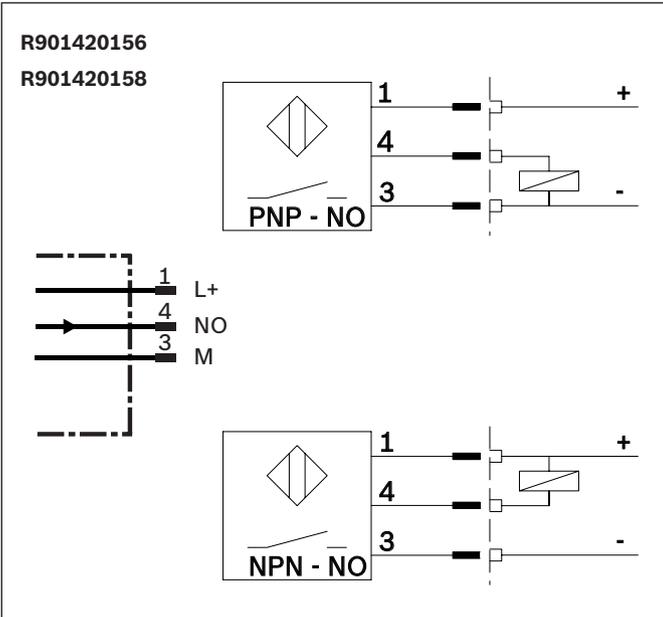
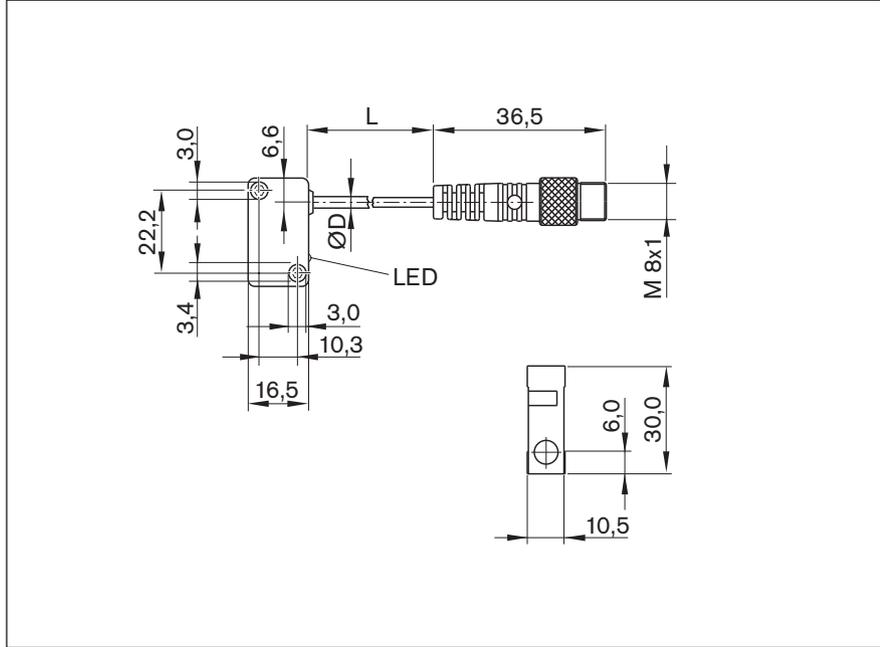
*) Technische Daten nur für die angelegene Anschlussleitung am induktiven Sensor.

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

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

Sensoren

Induktiver Sensor mit Stecker M8x1



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	✓			
Kurzschlusschutz	✓			
Verpolungsschutz	✓			
Schaltfrequenz	2,5 kHz			
Max. zul. Anfahrsgeschwindigkeit	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**	  			

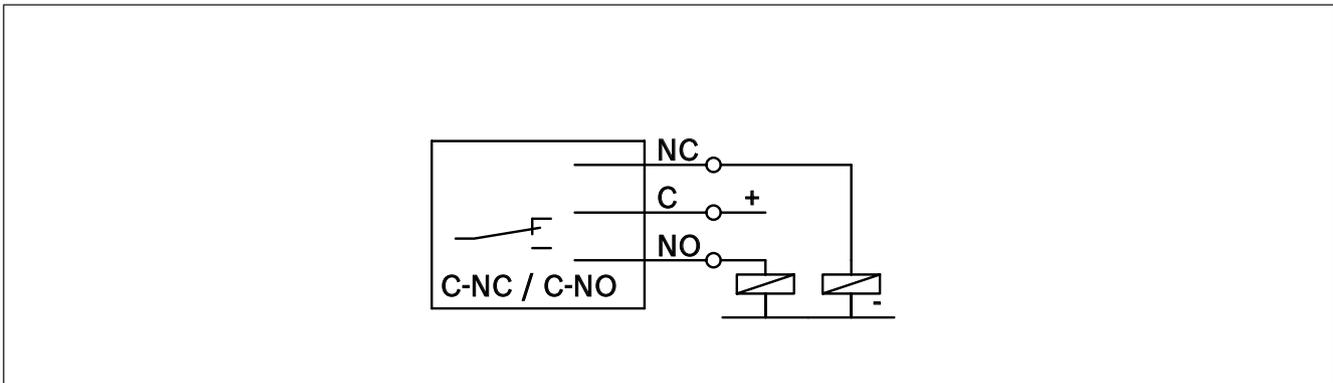
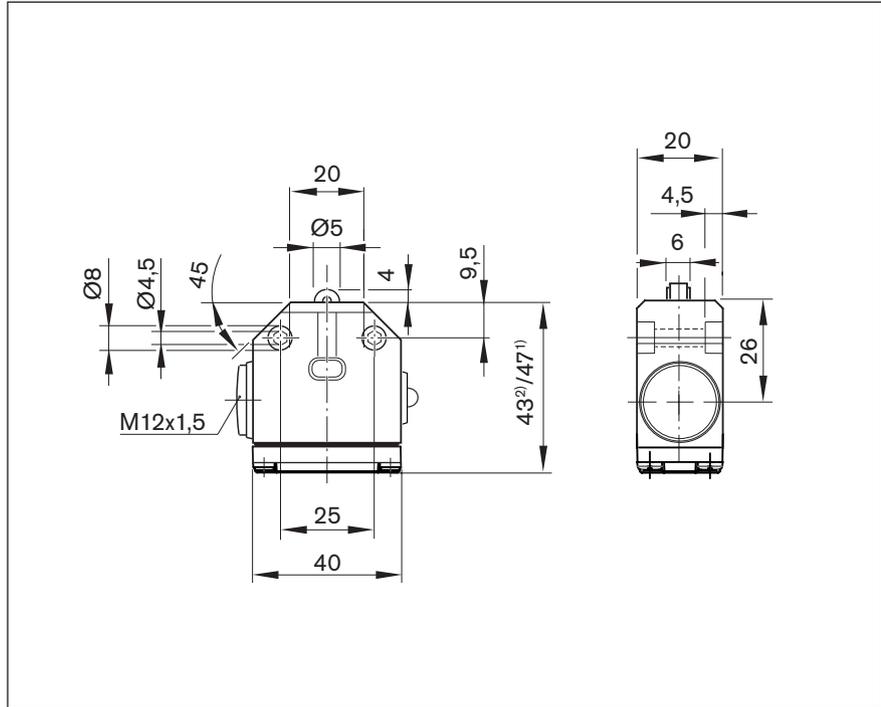
*) Technische Daten nur für die angegossene Anschlussleitung am induktiven Sensor.

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

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

Schalter

Mechanischer Schalter

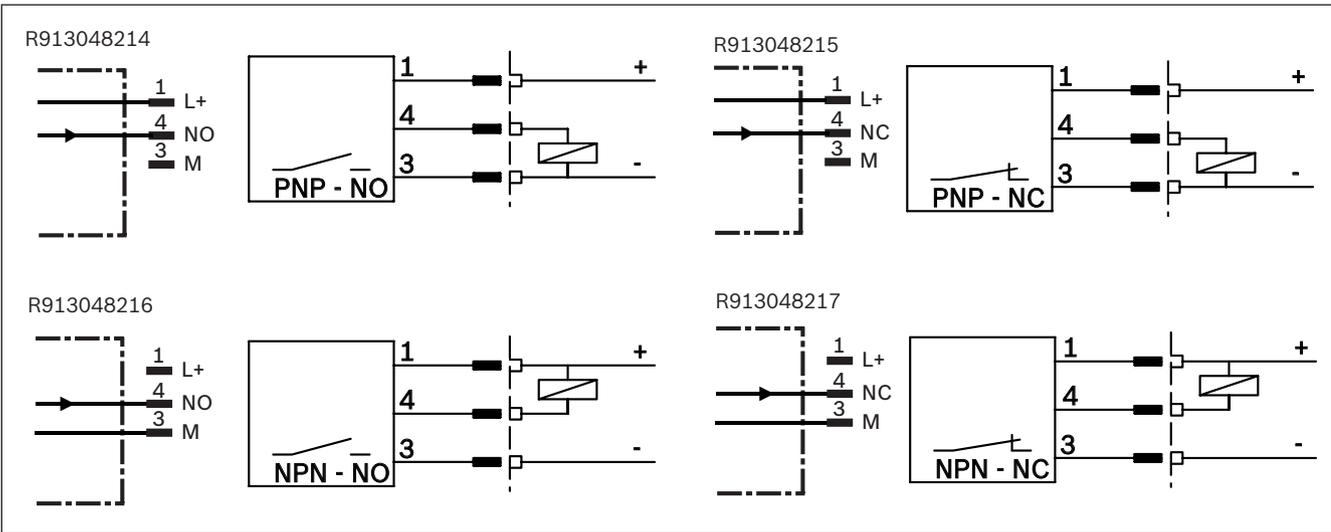
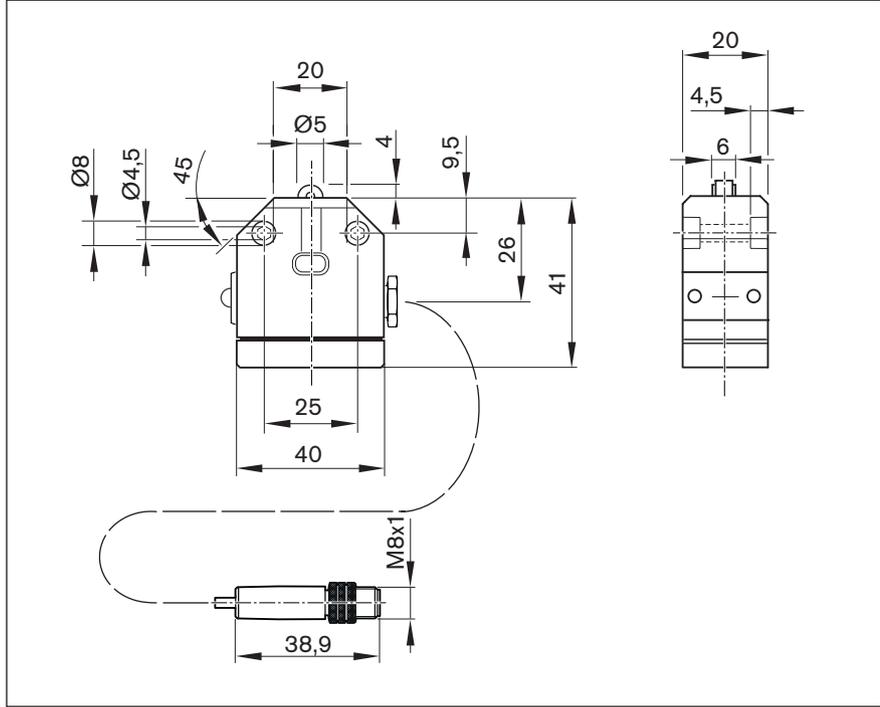


Materialnummern / Technische Daten

Verwendung	Endschalter	
Materialnummer	R345304016	R347600305
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	  	
Zertifizierungen und Zulassungen Schaltelement	   	

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	-			
Kurzschlusschutz	-			
Verpolungsschutz	-			
Schaltfrequenz	3,3 Hz			
Max. zul. Anfahr- geschwindigkeit	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⁾	  			

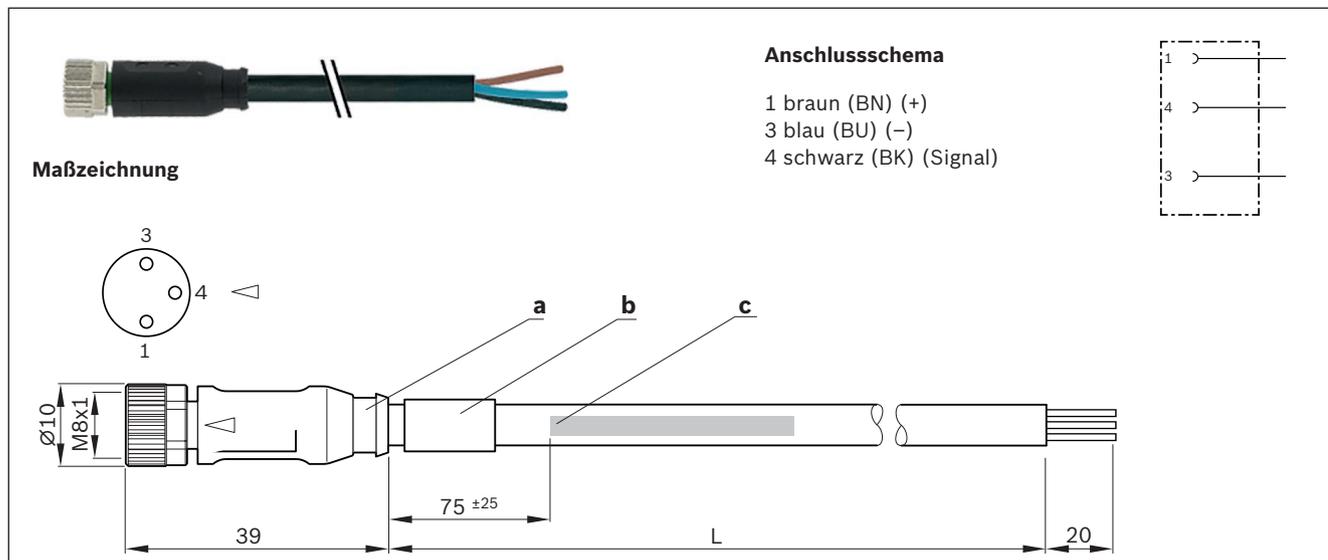
¹⁾ Technische Daten nur für die angegossene Anschlussleitung am mechanischen Schalter.

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

²⁾ Für diese Produkte ist kein  Zertifikat zur Einführung in den chinesischen Markt erforderlich.

Verlängerungen

Einseitig konfektioniert



Materialnummern

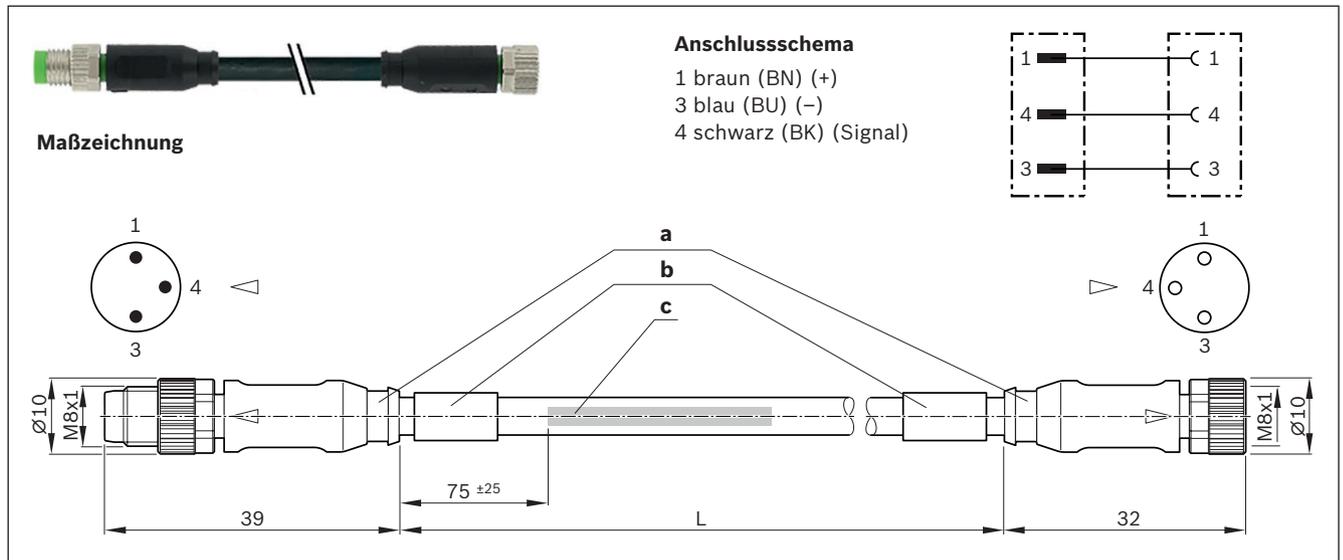
Verwendung	Verlängerungsleitung		
Materialnummer	R911344602	R911344619	R911344620
Bezeichnung	7000-08041-6500500	7000-08041-6501000	7000-08041-6501500
Länge (L)	5,0 m	10,0 m	15,0 m
1. Anschlussart	Buchse gerade, M8 x 1, 3-polig		
2. Anschlussart	freies Leitungsende		

a) Kontur für Wellenschlauch Innendurchmesser 6,5 mm

b) Kabeltülle

c) Kabelaufdruck laut Bedruckungsvorschrift

Beidseitig konfektioniert



Materialnummern

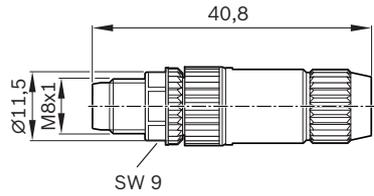
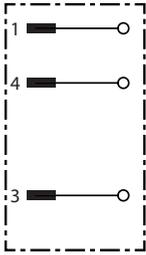
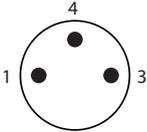
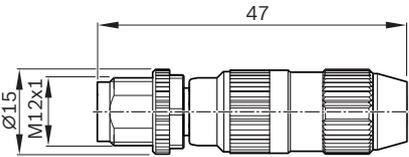
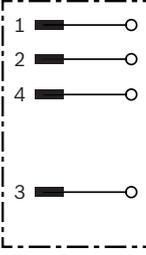
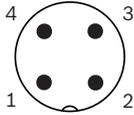
Verwendung	Verlängerungsleitung				
Materialnummer	R911344621	R911344622	R911344623	R911344624	R911344625
Bezeichnung	7000-88001-6500050	7000-88001-6500100	7000-88001-6500200	7000-88001-6500500	7000-88001-6501000
Länge (L)	0,5 m	1,0 m	2,0 m	5,0 m	10,0 m
1. Anschlussart	Buchse gerade, M8x1, 3-polig				
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. Verfahrensgeschwindigkeit	3,3 m/s - bei 5 m Fahrweg (typ.) bis 5 m/s - bei 0,9 m Fahrweg
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	    

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

Stecker

	Maßzeichnung	Anschlussschema	Ansicht Steckerseite
 R901388333			
 R901388352			

Materialnummern / Technische Daten

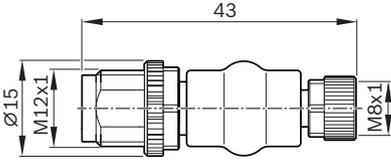
Verwendung	Stecker, einzeln	
Materialnummer	R901388333	R901388352
Bezeichnung	7000-08331-0000000	7000-12491-0000000
Ausführung	gerade	
Betriebsstrom je Kontakt	max. 4 A	
Betriebsspannung	max. 32 V AC/DC	
Anschlussart	Stecker gerade, M8x1, 3-polig, Schneidklemmtechnik, Schraubgewinde selbstsichernd	Stecker 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	  	

Adapter

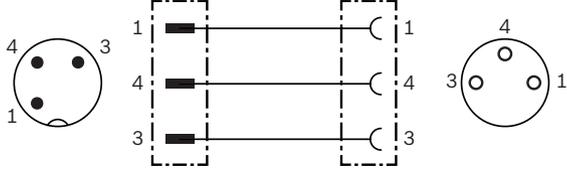


R911344591

Maßzeichnung



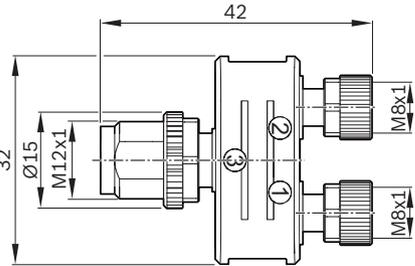
Anschlussschema



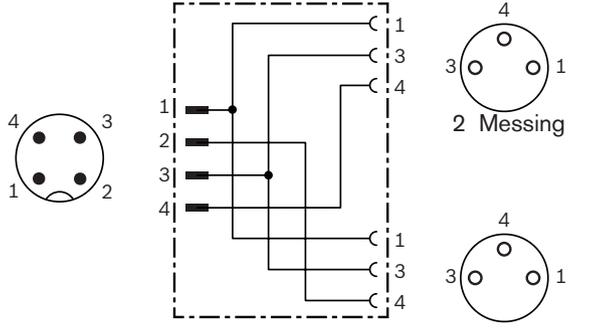


R911344592

Maßzeichnung



Anschlussschema

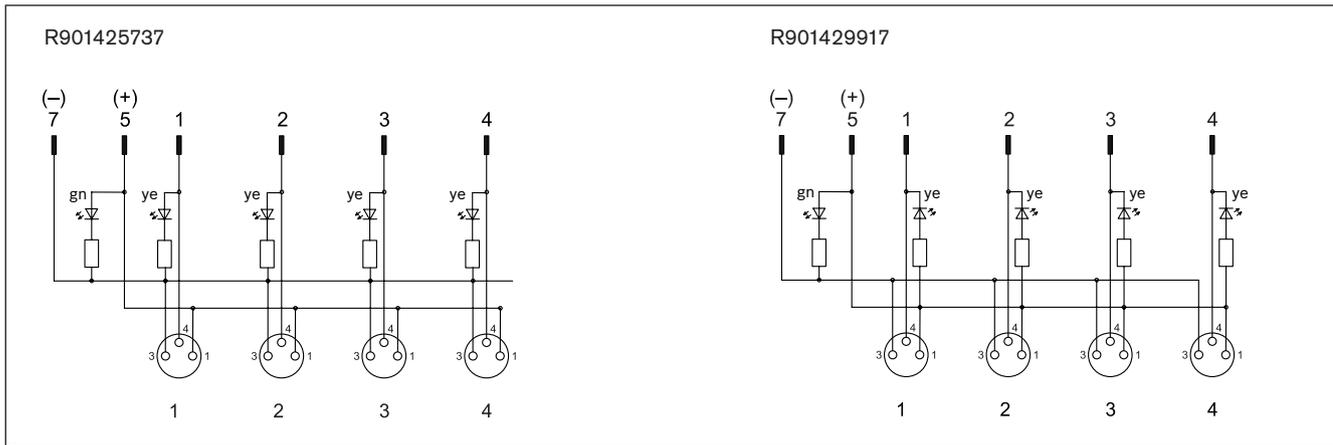
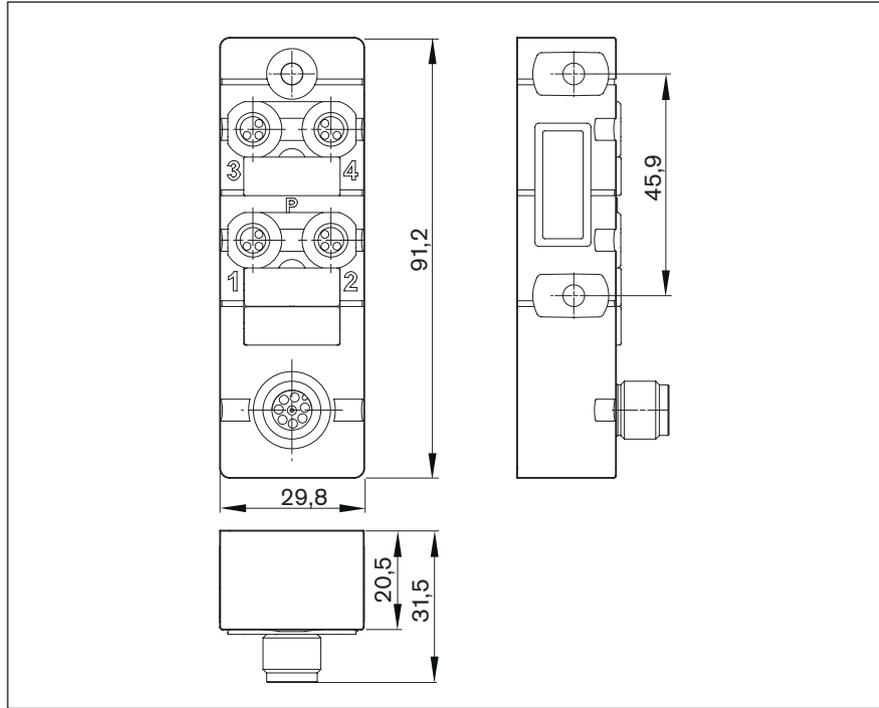


1 vernickelt

Materialnummern / Technische Daten

Verwendung	Adapter	Adapter oder Verteiler
Materialnummer	R911344591	R911344592
Bezeichnung	7000-42201-0000000	7000-41211-0000000
Ausführung	gerade für 1 Sensor	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		  

Verteiler passiv

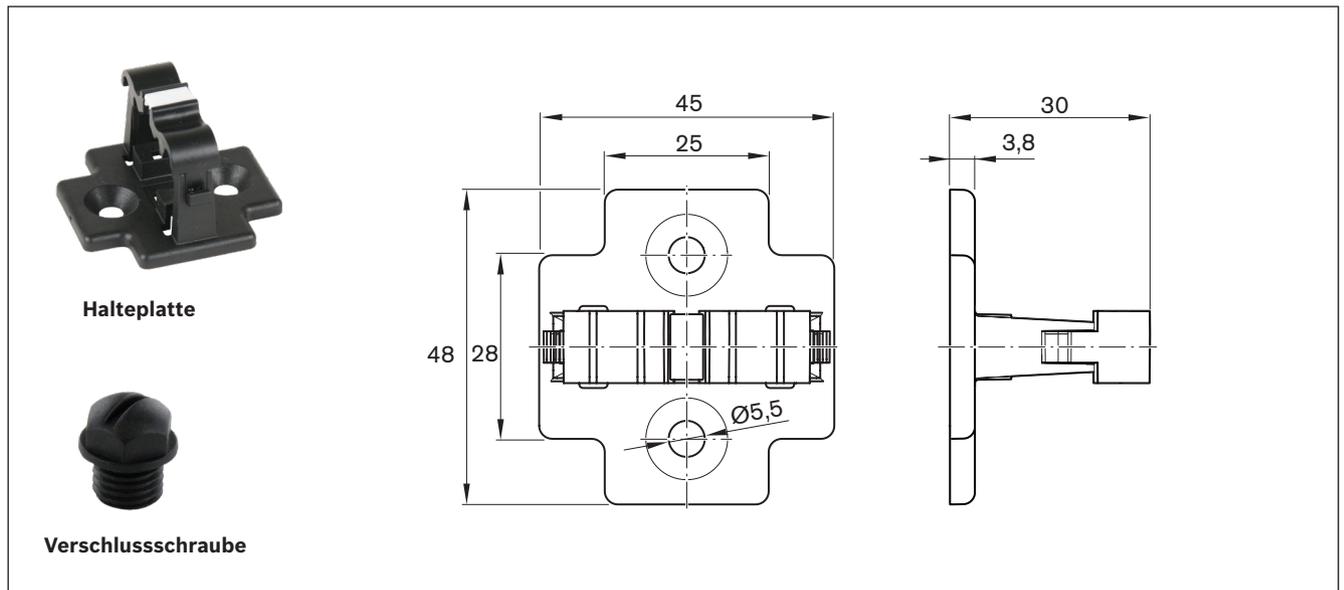


Materialnummern/ Technische Daten

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

Technische Daten und Maßzeichnung siehe Adapter

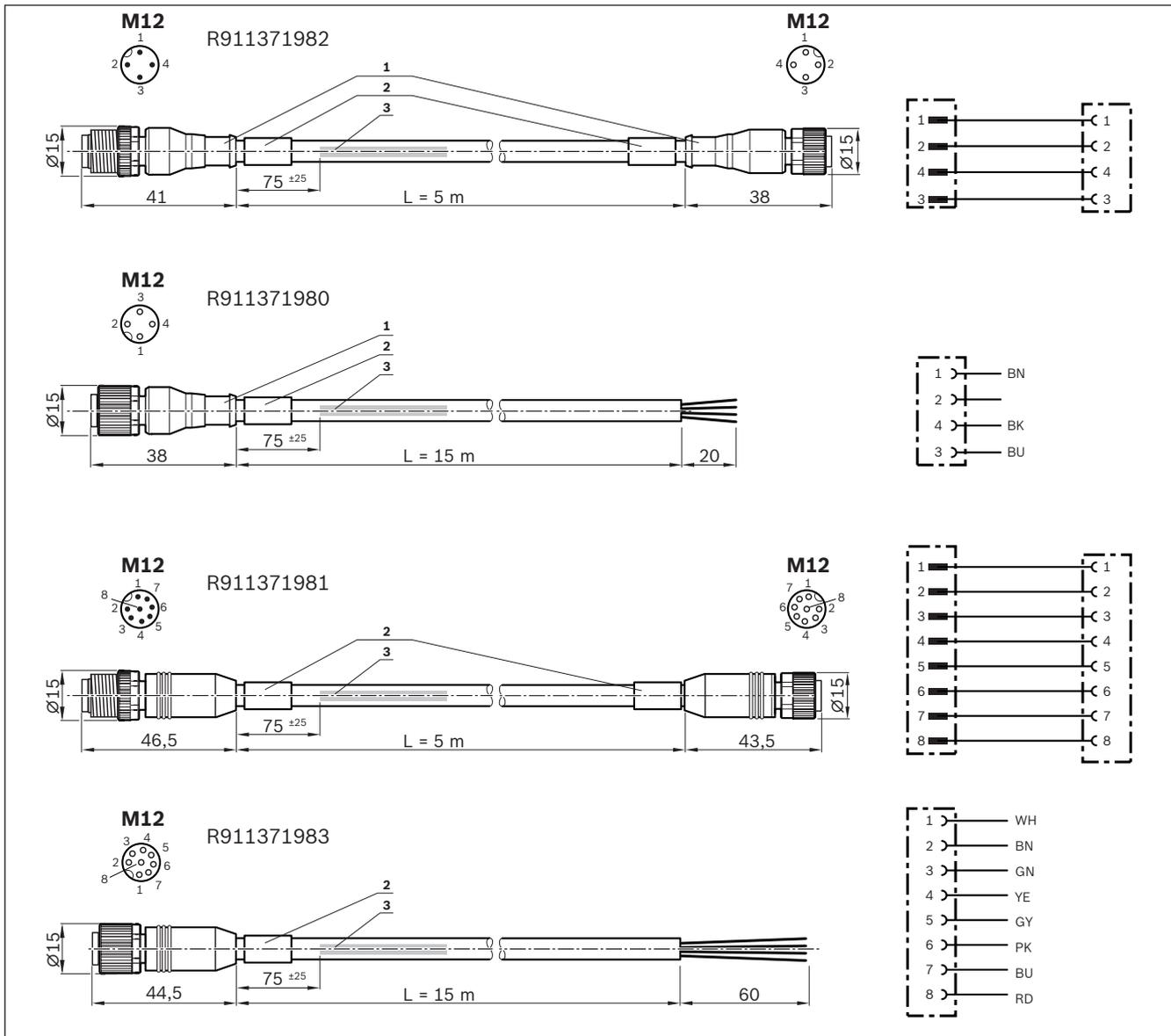
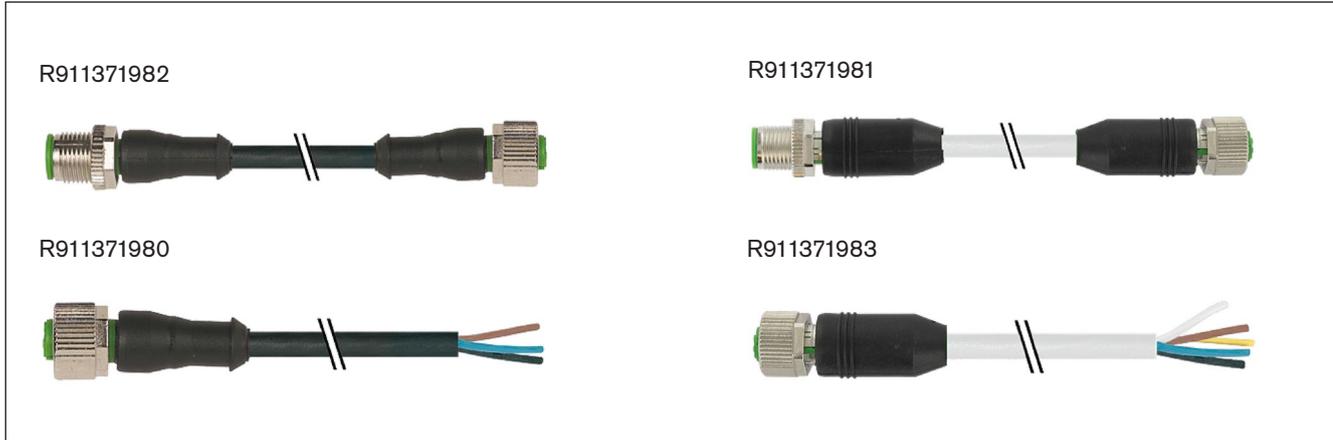
Zubehör für passiven Verteiler



Materialnummern/ Technische Daten

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

Verlängerungen für passiven Verteiler

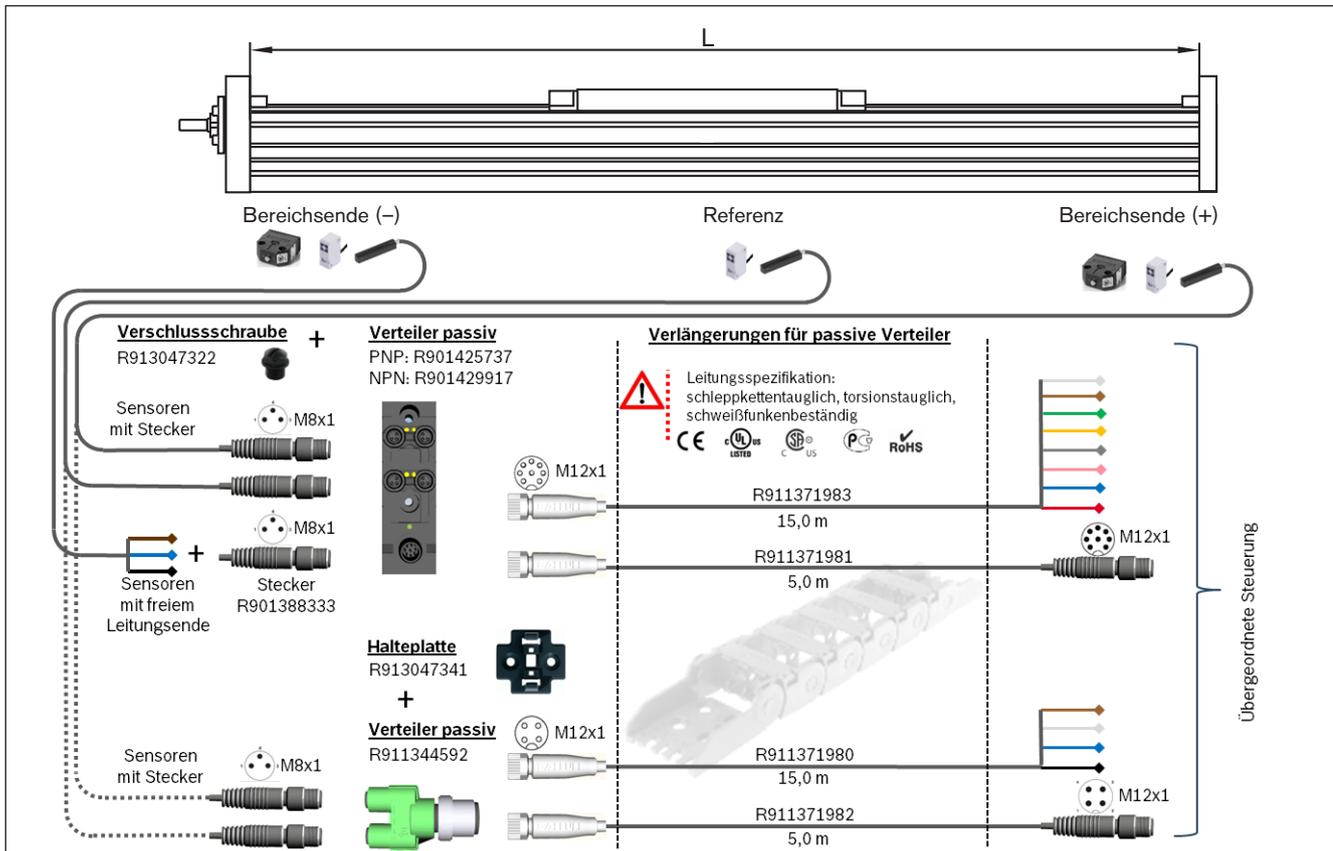
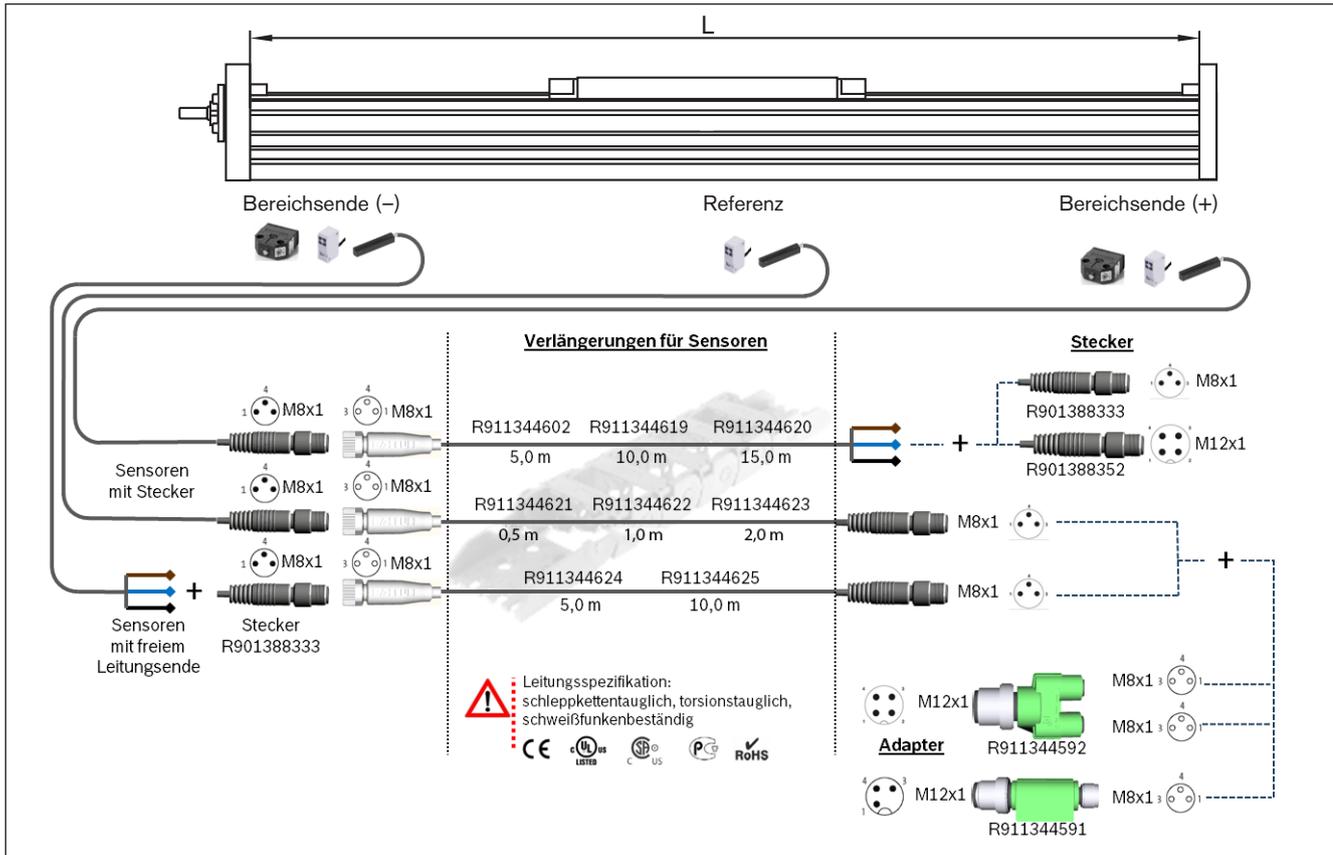


1) Kontur für Wellenschlauch Innendurchmesser 10
 2) Kabeltülle
 3) Kabelaufdruck lt. Bestimmungsvorschrift 7000-08001

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.Anschlussart	Buchse gerade, M12x1, 4-polig		Buchse gerade, M12x1, 8-polig	
2.Anschlussart	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	    			

Kombinationsbeispiele



Integriertes Messsystem IMS-A

Das Messsystem IMS-A bietet folgende Vorteile:

- ▶ Kein zusätzlicher 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 einzeln austauschbar.
- ▶ Schnittstellen: HIPERFACHE oder DRICE-CLiQ.
- ▶ Anschlusskabel seitlich am Tischteil.

Induktives Messprinzip

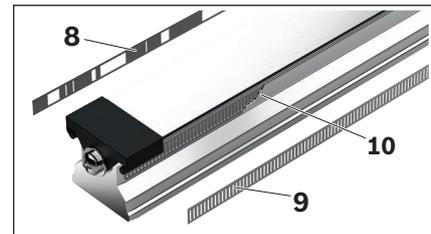
- ▶ Berührungslose Abtastung gewährt Wartungsfreiheit
- ▶ Keine Beeinträchtigung durch Wasser, Öl, Staub, Späne etc.
- ▶ Unempfindlich gegen Magnetstörfelder

Absolutes Messverfahren

- ▶ Präzise, absolute Positionsbestimmung 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.

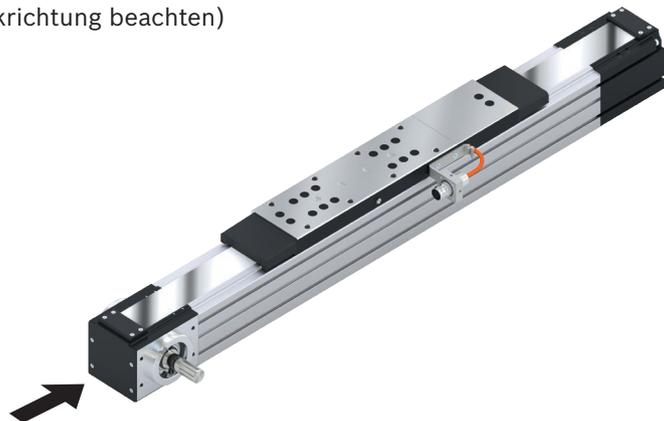


Lieferform MKx-xxx-NN-3

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



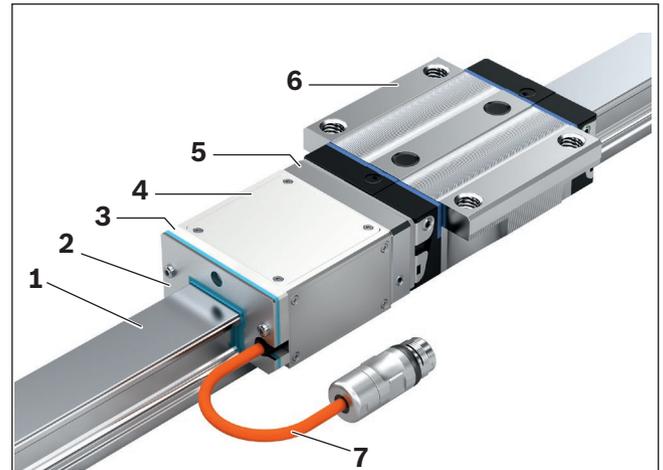
Blickrichtung



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/s ²	
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 ... 50 °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

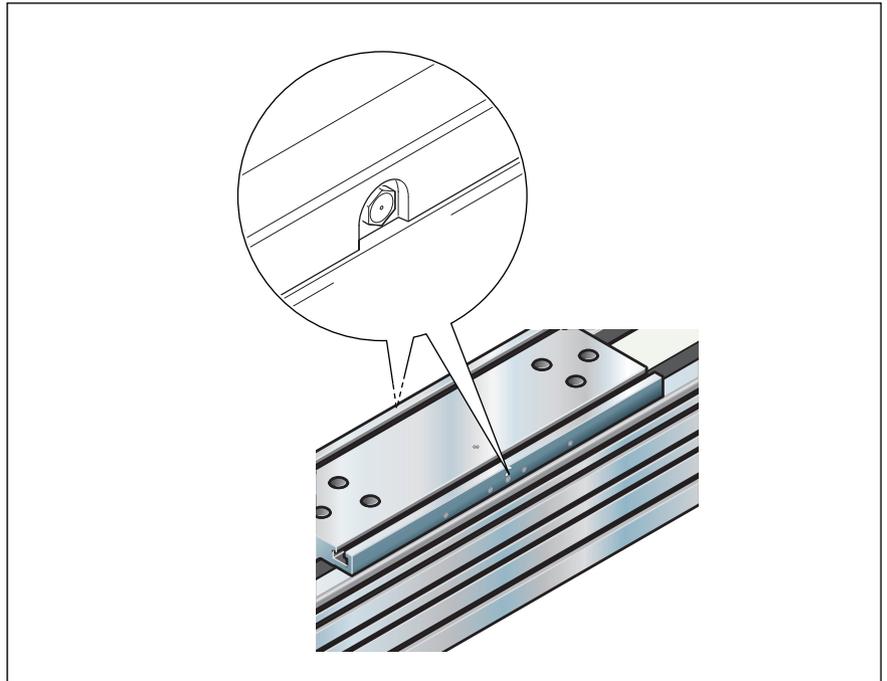
Schmierhinweise

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 MoS₂) 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“

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
Grundschnierung	Dynalub 510	Dynalub 520	Konserviert, Grundschnierung erforderlich (siehe Anleitung)	
Konsistenzklasse	NLGI 2 (DIN 51818)	NLGI 00 (DIN51818)	-	
Kennzeichnung	KP2K-20 (DIN 51825)	GP00K-20 (DIN 51826)	-	
Schnierung über Handfettpresse	ja	ja	ja	
Vorbereitet für Anschluss an Zentralschnieranlagen	-			
Schnierstoffempfehlung	Dynalub 510 (Schnierfett) (NLGI2 DIN 51818)	Dynalub 520 (Fließfett) (NLGI00 DIN51818)	Dynalub 510 (Schnierfett) (NLGI2 DIN 51818)	Dynalub 520 (Fließfett) (NLGI00 DIN51818)
Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> • 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 Schnierstoffe	<ul style="list-style-type: none"> • Tribol GR 100-2 PD • Elkalub GLS 135/N2 	<ul style="list-style-type: none"> • Tribol GR 100-00 PD • Elkalub GLS 135/N00 	<ul style="list-style-type: none"> • Tribol GR 100-2 PD • Elkalub GLS 135/N2 • Tribol GR 100-00 PD • Elkalub GLS 135/N00 • Dynalub 520 	<ul style="list-style-type: none"> • Tribol GR 100-00 PD • Elkalub GLS 135/N00
Alternative Schnierstoffe mit H1-Zulassung	-		<ul style="list-style-type: none"> • Berulub FG H2 SL • Cassida Grease EPS2 • VP 874 	<ul style="list-style-type: none"> • Berulub FB 34-00 • Elkalub GLS 367/N00

 Hinweise zur Schnierung

- ▶ Anleitung vom jeweiligen Produkt beachten!
- ▶ Schnierstoffe mit Feststoffschnieranteilen (wie beispielsweise Graphit und MoS₂) dürfen nicht verwendet werden!
- ▶ Werden andere Schnierstoffe als angegeben verwendet, muss gegebenenfalls mit verkürzten Nachschnierintervallen, sowie Leistungseinbußen bei Kurzhub und Lastverhältnissen, sowie möglichen chemischen Wechselwirkungen zwischen Kunststoffen, Schnierstoffen und Konservierungsmittel gerechnet werden. Weiterhin muss die Förderbarkeit in Einleitungs-Zentralschnieranlagen gewährleistet sein.
- ▶ Bei Verwendung einer Zentralschnieranlage ist darauf zu achten, dass alle Leitungen und Elemente bis zum Anschluss an den Verbraucher (Tischteil) mit Schniermittel befüllt sind und keine Lufteinschlüsse enthalten.
- ▶ Pumpenbehälter oder Vorratsbehälter für den Schnierstoff müssen mit Rührwerk ausgestattet sein, um das Nachfließen des Schnierstoffs zu gewährleisten (Vermeiden von Trichterbildung im Behälter).
- ▶ Bei Nachschnierung ist ein Wechsel von Fett- auf Ölschnierung und umgekehrt nicht möglich.
- ▶ Bei Umgebungseinflüssen wie Verschmutzung, Vibration, Stoßbelastung etc. empfehlen wir entsprechend verkürzte Nachschnierintervalle. Nach spätestens 2 Jahren muss auch bei normalen Betriebsbedingungen wegen der Fettalterung nachgeschniert werden.
- ▶ Rexroth empfiehlt Kolbenverteiler der Fa. SKF. Diese sollten möglichst nahe an den Schnieranschlüssen 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-Verbrauchsschnieranlage befinden, so bestimmt das schwächste Glied dieser Kette den Schniertakt.
- ▶ Überschüssiges Schniermittel kann sich im inneren des Linearmoduls ansammeln bzw. auslaufen und ggf. zur Kontaminierung der Umgebung führen.
- ▶ Linearmodule niemals ohne Grundschnierung 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)	-
-	-
<ul style="list-style-type: none"> nur mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlage über Kolbenverteiler kleinste zulässige Kolbenverteilergröße: MKx -040, -065, -080, -145: 0,2 cm³; MKx -110, -140: 0,3 cm³ 	<ul style="list-style-type: none"> nur mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlage über Kolbenverteiler kleinste zulässige Kolbenverteilergröße: MKx -040, -065: 0,2 cm³; MKx -080: 0,4 cm³; MKx -110, -140, -145: 0,6 cm³
Dynalub 520 (Fließfett) (NLGI00 DIN51818)	Shell Tonna S3 M220 (Schmieröl)
<ul style="list-style-type: none"> Gute Wasserbeständigkeit Korrosionsschutz Temperaturbereich: -20 °C bis +80 °C 	<ul style="list-style-type: none"> Demulgierendes Spezialöl CLP bzw. CGLP nach DIN 51517-3 für Bettbahnen und Werkzeugführungen Mischung aus hochraffinierten Mineralölen und Additiven Verwendbar auch bei intensiver Vermischung mit Kühlschmierstoffen
R3416 043 00 (Kartusche 400 g)	-
R3416 042 00 (Eimer 5 kg)	-
<ul style="list-style-type: none"> Tribol GR 100-00 PD Elkalub GLS 135/N00 	<ul style="list-style-type: none"> 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

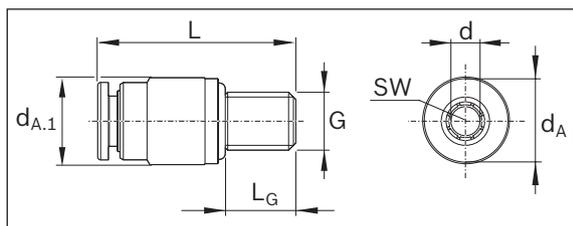
Vom Hersteller werkseitig geschmierten Komponenten wie z.B. Rillenkugellager sind nicht mit H1-Schmierstoffen versehen.

⚠ 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 gerade¹⁾ für Kunststoffschläuche und Metallrohre



Materialnummer	Maße (mm)							Masse (g)
	d _A	d _{A.1}	d±0,1	G	L	L _G	SW	
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.

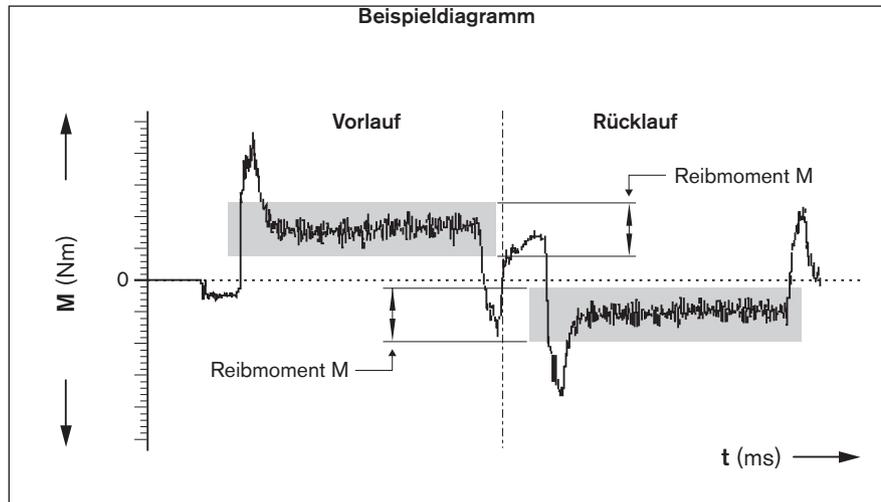
Im Standardprotokoll aufgeführte Kontrollen:

- Funktionskontrolle mechanischer Komponenten
- Funktionskontrolle elektrischer Komponenten
- Ausführung gemäß Auftragsbestätigung

Reibmomentmessung des kompletten Systems

Option 002 (enthält Option 001)

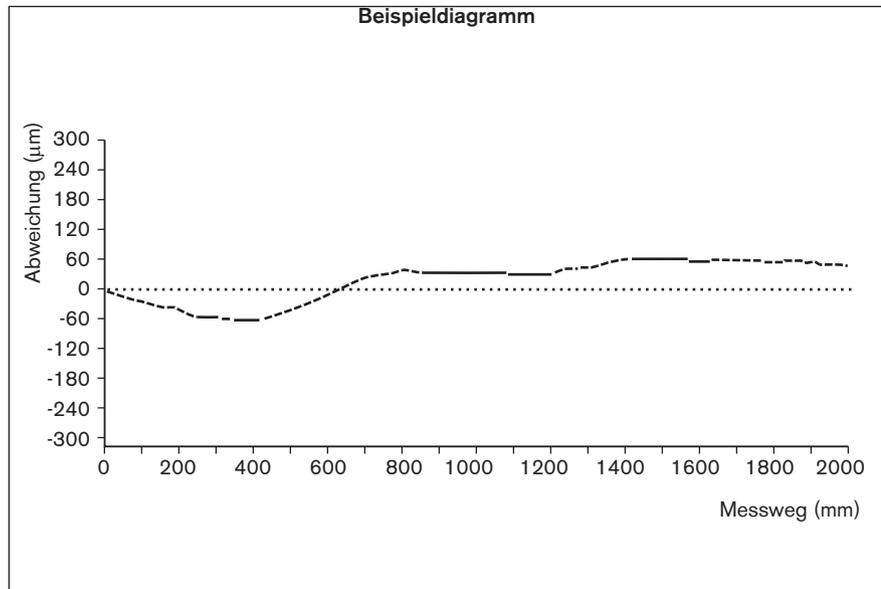
Das Reibmoment wird über den gesamten Verfahrensweg gemessen.



Steigungsabweichung des Kugelgewindetriebes für Linearmodule MKK

Option 003 (enthält Option 001)

Neben der grafischen Darstellung (siehe Abbildung) wird ein Messprotokoll in Tabellenform mitgeliefert.



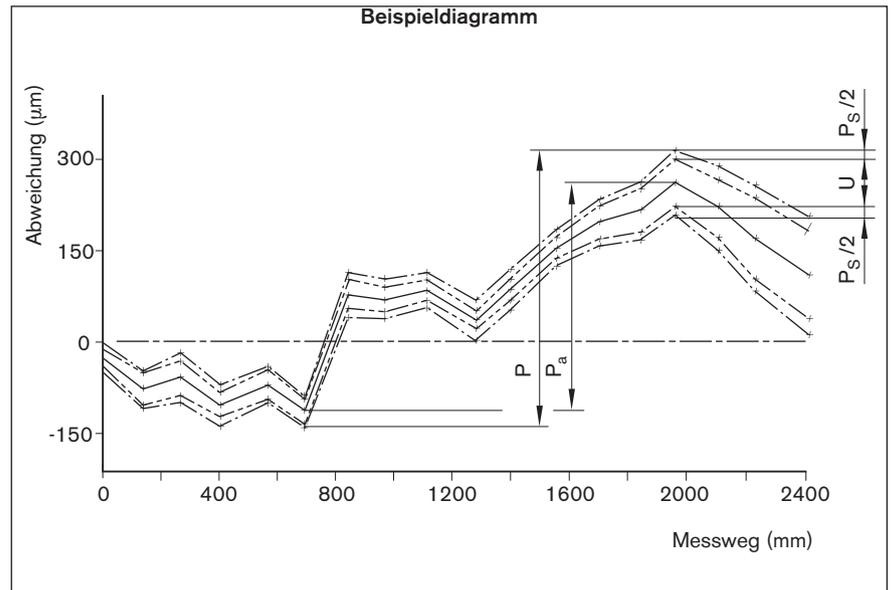
Positioniergenauigkeit

nach VDI/DGQ 3441

Option 005 (enthält Option 001)

Über den Verfahrenweg 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.



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:

- Positionsabweichung
- Umkehrspanne
- 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.

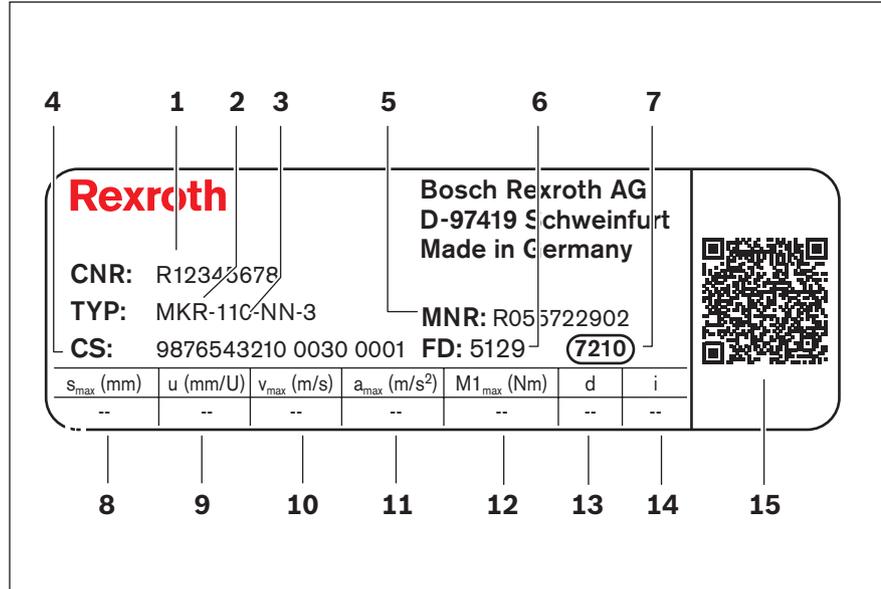
Positionsstreubreite P_s

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

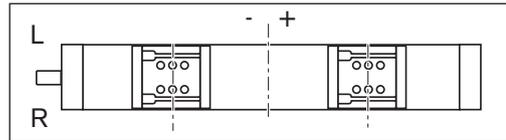
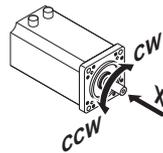
Zusätzliche Informationen

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



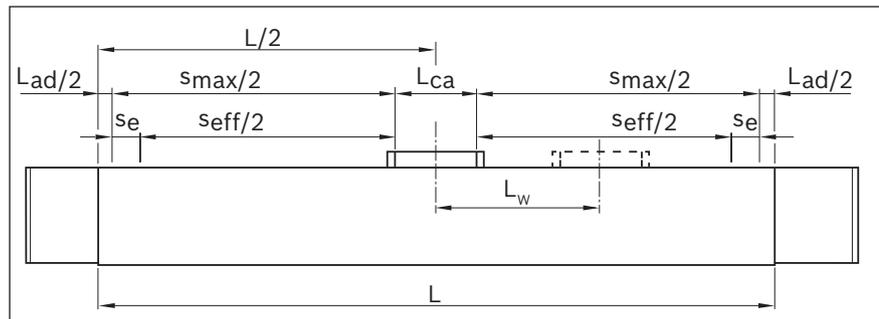
14	i	Übersetzungsverhältnis
15		QR-Code

Berechnungsgrundlagen

Berechnungsgrundlagen	164
Längenberechnung	164
Hinweis zu dynamischen Tragzahlen und Momenten	165
Maximal zulässige Belastung	166
Lebensdauer der Linearführung	166
Lebensdauer des Kugelgewindetriebs bzw. des Festlagers	167
Antriebsauslegung	168
Grundlagen	169
Antriebsauslegung am Referenzpunkt Motorwelle	170
Grobe Vorauswahl des Motors	172
Berechnungsbeispiele	174
Berechnungsbeispiel MKK	174
Berechnungsbeispiel MKR	177
 Kurzzeichen siehe Kapitel "Kurzzeichen"	 180

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 Schaltepositionen.

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

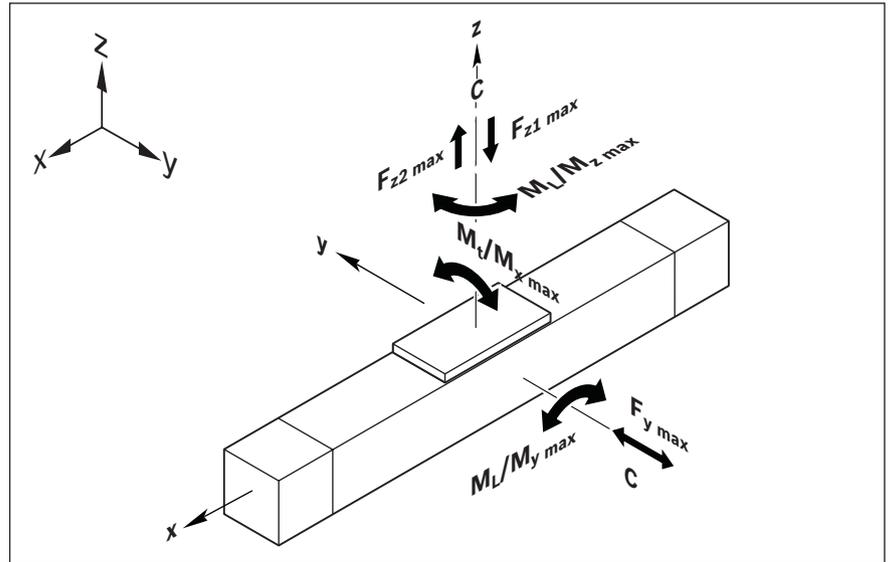
$$m_s = k_{g\ fix} + k_{g\ var} \cdot L + m_{ca}$$

Hinweis zu dynamischen Tragzahlen und Momenten

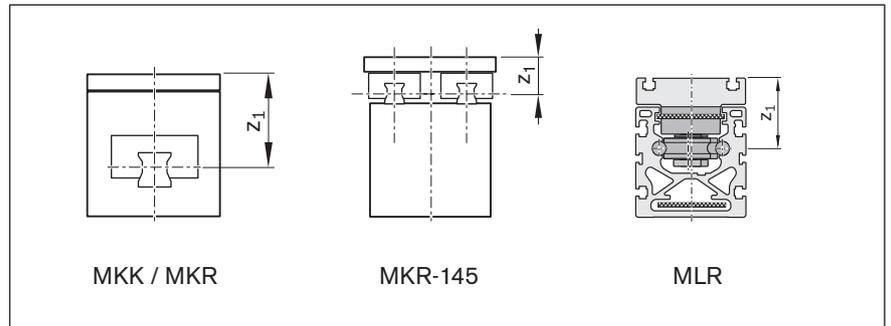
Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen und Momente basiert auf 100 000 m Hubweg. Häufig werden jedoch nur 50 000 m Hubweg zugrunde gelegt. Hierfür gilt im Vergleich: Werte C, M_t und M_L mit Faktor 1,26 multiplizieren.

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 „Projektion“. Dabei dürfen die Technischen Daten des Linearsystems nicht überschritten werden.



Angriffspunkt der wirkenden Kraft (z_1)



Elastizitätsmodul E

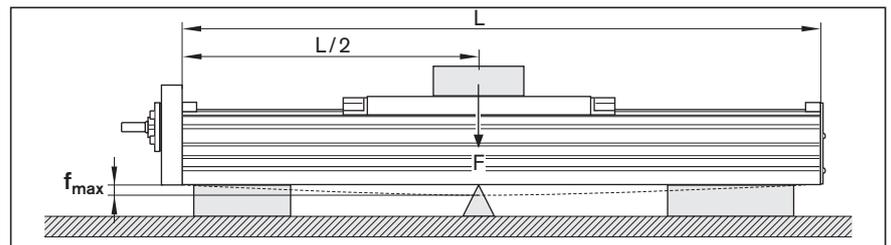
$E = 70\,000 \text{ N/mm}^2$

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 Linermoduls)



Maximal zulässige Belastung

Bei der Auswahl von Linearssystemen 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 Linearssystem enthaltenen Wälzlagerstellen kann die Lebensdauer anhand nachfolgender Formeln ermittelt werden. Die lebensdauerrelevanten Wälzlagerstellen in einem Linearssystem mit Kugelgewindetrieb sind die Linearführung, der Kugelgewindetrieb (Mutter) und das Festlager. Die Linearführung des Linearystems muss die Last und eventuell auftretende Prozesskräfte aufnehmen.

⚠ Die rechnerische Lebensdauerangabe für das Linearssystem 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

MLR

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

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

Nominelle Lebensdauer in Stunden:

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

Dynamisch äquivalente Lagerbelastung der Führung:

$$F_{mgw} = \sqrt[3]{|F_{eff1}|^3 \cdot \frac{qt1}{100\%} + |F_{eff2}|^3 \cdot \frac{qt2}{100\%} + |F_{eff3}|^3 \cdot \frac{qt3}{100\%} + |F_{effn}|^3 \cdot \frac{qtn}{100\%}}$$

Für Linearssysteme gilt:

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

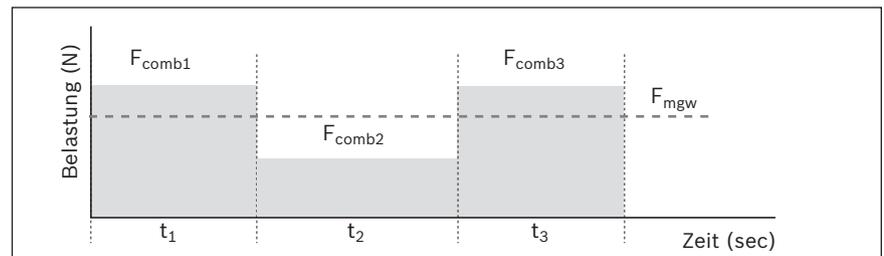
Kombinierte äquivalente Lagerbelastung:

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

- MKK / MKR

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

- MLR



Mittlere Geschwindigkeit der Führung:

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

Lebensdauer des Kugelgewindetriebs bzw. des Festlagers

Bei veränderlichen Betriebsbedingungen (Drehzahl und Belastung) müssen bei der Berechnung der Lebensdauer die mittleren Werte F_{mbs} und 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:

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

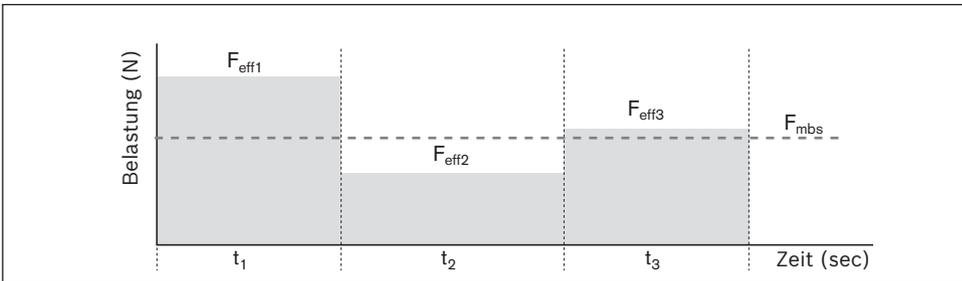
Dynamisch äquivalente Lagerbelastung des Kugelgewindetriebs:

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

Für die axiale Belastung F_n gilt für Linearsysteme:

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

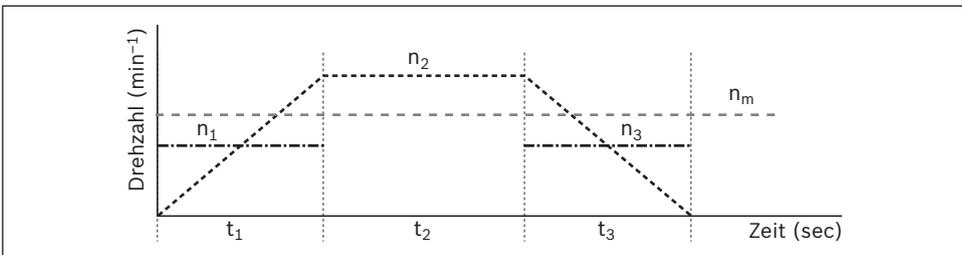
Bei veränderlicher Belastung und veränderlicher Drehzahl gilt für die mittlere Belastung F_{mbs} :



Mittlere Drehzahl der Spindel:

$$n_m = \frac{|n_1| \cdot q_{t1} + |n_2| \cdot q_{t2} + \dots + |n_n| \cdot q_{tn}}{100\%} = \frac{v_{mgw} \cdot 60\,000}{P}$$

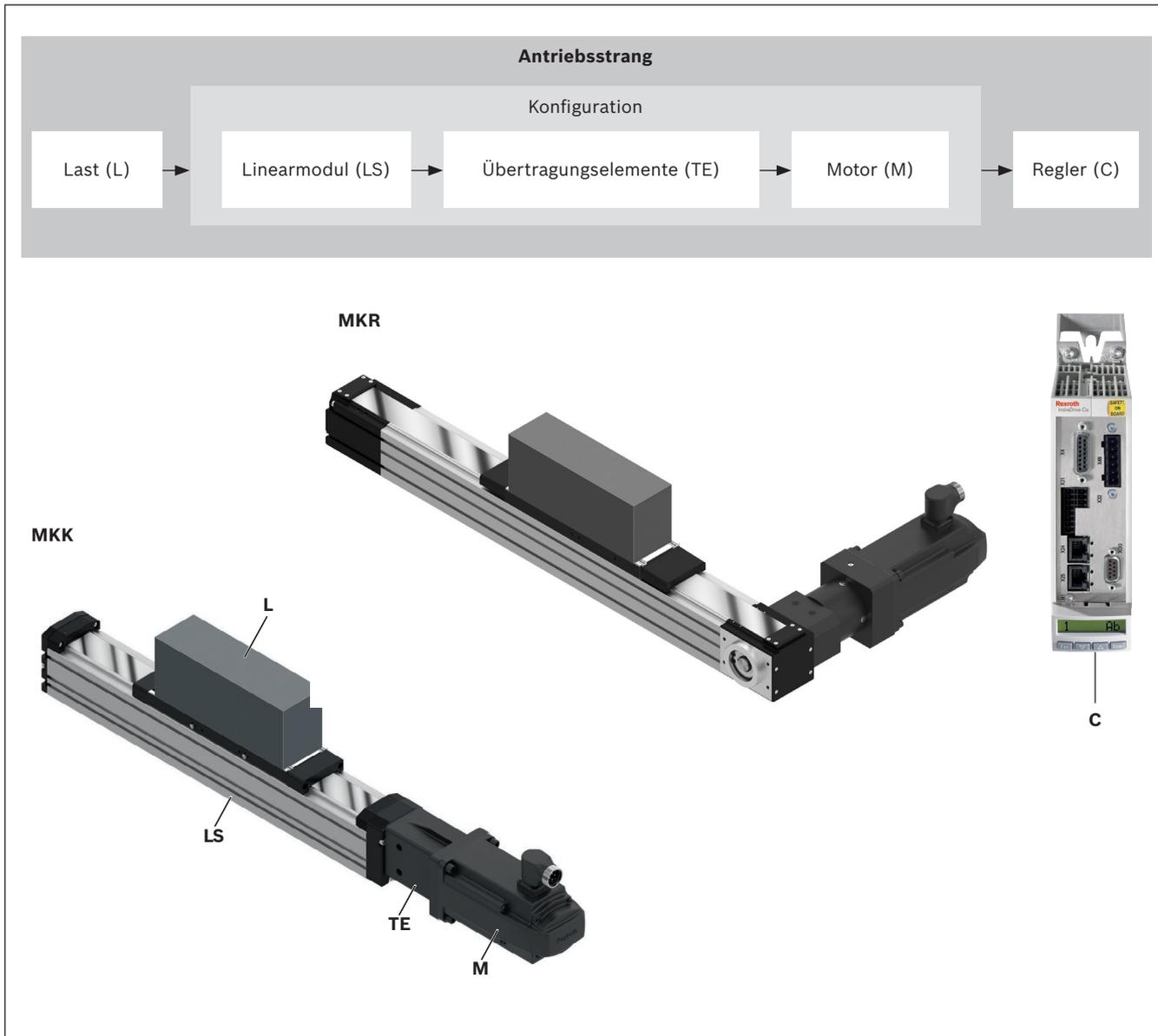
Bei veränderlicher Drehzahl gilt für die mittlere Drehzahl n_m :



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

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

Antriebsauslegung



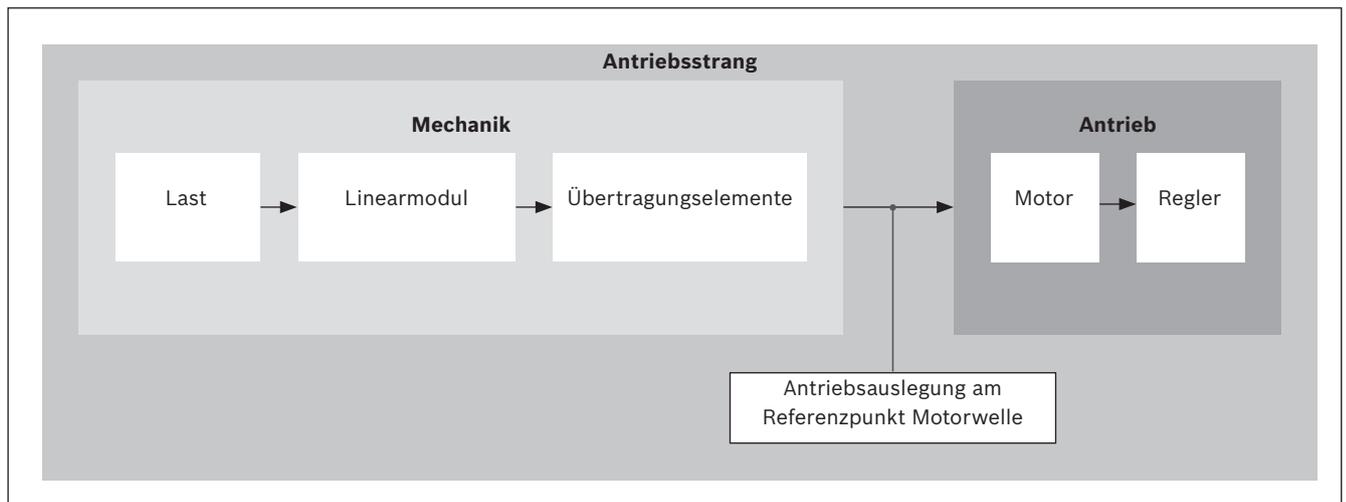
Die korrekte Dimensionierung und Beurteilung einer Anwendung erfordert die strukturierte Betrachtung des gesamten Antriebsstrangs.

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		Getriebe
			Kupplung	Riemenvorgelege	
Gewichtsmoment	(Nm)	$M_g^{6)}$	—	—	—
Reibmoment	(Nm)	— ⁵⁾	$M_{Rs}^{3)}$	—	$M_{Rsd}^{3)}$
Massenträgheitsmoment	(kgm ²)	$J_t^{1)}$	$J_s^{2)}$	$J_c^{3)}$	$J_{sd}^{3)}$
max. zulässige Geschwindigkeit	(m/s)	—	$v_{max}^{4)}$	—	—
max. zulässige Drehzahl	(min ⁻¹)	—	$n_p^{1)}$	—	$n_{ge}^{3)}$
max. zulässiges Antriebsmoment	(Nm)	—	$M_p^{4)}$	$M_{cN}^{3)}$	$M_{sd}^{3)}$

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

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

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

Translatorisches Massenträgheits-
moment der Fremdmasse

$$J_t = m_{ex} \cdot k_{Jm} \cdot 10^{-6}$$

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**

$$v_{\text{mech}} = v_{\text{max}}$$

Maximal zulässige Drehzahl

Bei Motoranbau über
Flansch und Kupplung

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

Bei Motoranbau über
Riemenvorgelege

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

Linearmodule MKR**Maximal zulässige Geschwindigkeit**

Bei direktem Motoranbau
(ohne Getriebe)

$$v_{\text{mech}} = v_{\text{max}}$$

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

Bei Motoranbau über
Getriebe

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

Maximal zulässige Drehzahl

Bei direktem Motoranbau
(ohne Getriebe)

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

$$n_{\text{mech}} = n_p$$

Bei Motoranbau über
Getriebe

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

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

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

$$M_{\text{mech}} = \text{Minimum} (M_{\text{cN}}; M_{\text{p}})$$

Bei Motoranbau über Riemenvorgelege

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

Linearmodule MKR

Bei direktem Motoranbau (ohne Getriebe)

$$M_{\text{mech}} = M_{\text{p}}$$

Bei Motoranbau über Getriebe

$$M_{\text{mech}} = \text{Minimum} (\frac{M_{\text{ge}}}{i}; \frac{M_{\text{p}}}{i})$$

⚠ 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).

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

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.

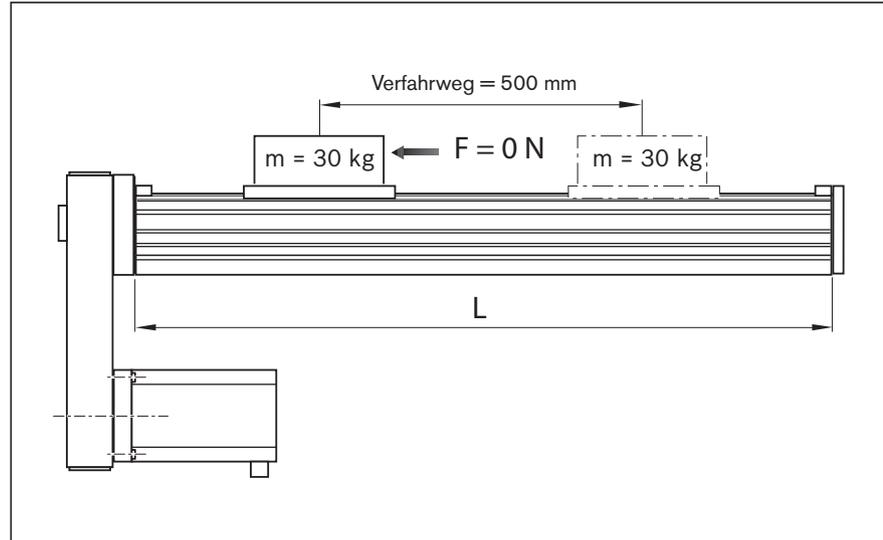
Berechnungsbeispiel MKK mit Riemenvorgelege

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:

Linear modul 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 einer 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 $2 \times P$ gewählt).

	$L = s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e + L_{\text{ca}} + L_{\text{ad}}$
Überlauf:	$s_e = 2 \cdot P = 2 \cdot 20 = 40$ mm
Verfahrweg max.:	$s_{\text{max}} = s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e$ $= 500 + 2 \cdot 40 = 580$ 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:
 $v_{\text{max}} = 0,63$ m/s

Berechnung der Länge L

(für gewählten KGT)

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

Reibmoment M_R

(Motoranbau über Riemenvorgelege)

	$M_R = M_{\text{Rsd}} + \frac{M_{\text{Rs}}}{i}$
Linear modul:	$M_{\text{Rs}} = 0,50$ Nm
Riemenvorgelege:	$M_{\text{Rsd}} = 0,40$ 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: $J_{sd} = 85 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Linearmodul: $J_s = (k_{J_{fix}} + k_{J_{var}} \cdot L) \cdot 10^{-6} = (16,628 + 0,084 \cdot 909) \cdot 10^{-6}$
 $= 92,984 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Fremdmasse: $J_t = m_{ex} \cdot k_{J_m} \cdot 10^{-6} = 30 \cdot 2,533 \cdot 10^{-6} = 75,99 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Trägheitsmoment: $J_{ex} = 85 \cdot 10^{-6} + \frac{(92,984 \cdot 10^{-6} + 75,99 \cdot 10^{-6})}{1,5^2}$
 $= 160,1 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

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: $v_{mech} = v_{max} = 0,63 \text{ m/s}$

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

Maximale Drehzahl der Anwendung n_{mech}

(Motoranbau über Riemenvorgelege)
Grenzwert Anwendung

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

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

Maximal zulässiges Antriebsmoment M_{mech}

(Motoranbau über Riemenvorgelege)
Grenzwert Mechanik

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

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

Linearmodul: $M_p = 9,8 \text{ Nm}$

Antriebsmoment: $M_{mech} = \text{Minimum} \left(5,0; \frac{9,8}{1,5} \right)$
 $= \text{Minimum} (5,0; 6,53) = 5,0 \text{ Nm}$

Berechnungsbeispiel MKK mit Riemenvorgelege (Fortsetzung)

Überprüfung der Motorvorauswahl

gewählter Motor:
MS2N04-B0BTN mit Bremse

Bedingung 1:

$$\begin{aligned} \text{Drehzahl:} \quad n_{\max} &\geq n_{\text{mech}} \\ 6\,000 &\geq 4\,500 \text{ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung} \end{aligned}$$

Bedingung 2:

$$\begin{aligned} \text{Trägheitsmomentenverhältnis: } V &= \frac{J_{\text{ex}}}{J_m + J_{\text{br}}} \\ \text{Motorträgheit:} \quad J_m &= 70,0 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\ \text{Bremsenträgheit:} \quad J_{\text{br}} &= 40 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\ \text{Trägheitsverhältnis:} \quad V &= \frac{160,1 \cdot 10^{-6}}{70 \cdot 10^{-6} + 40 \cdot 10^{-6}} \\ &= 1,46 \\ \text{Bedingung Handling:} \quad V &\leq 6 \\ 1,46 &\leq 6 \text{ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung} \end{aligned}$$

Bedingung 3:

$$\begin{aligned} \text{Drehmomentenverhältnis:} \quad \frac{M_{\text{stat}}}{M_0} &\leq 0,6 \\ \text{Statisches Lastmoment:} \quad M_{\text{stat}} &= M_R + M_g \text{ (Horizontale Einbaulage } M_g = 0) \\ &= 0,73 \text{ Nm} \\ \text{Dauerdrehmoment des Motors:} \quad M_0 &= 1,75 \text{ Nm} \\ \text{Drehmomentenverhältnis:} \quad \frac{0,73}{1,75} &= 0,42 \\ 0,42 &\leq 0,6 \text{ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung} \end{aligned}$$

Alle drei Bedingung erfüllt \Rightarrow gewählter Motor für die Applikation geeignet.

Ergebnis

Linearmodul MKK-080-NN-3

$L = 909 \text{ mm}$, $s_{\max} = 540 \text{ mm}$, $L_{\text{ca}} = 260 \text{ mm}$; BASA: $d_0 = 20 \text{ mm}$, $P = 10 \text{ mm}$; 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:

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

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

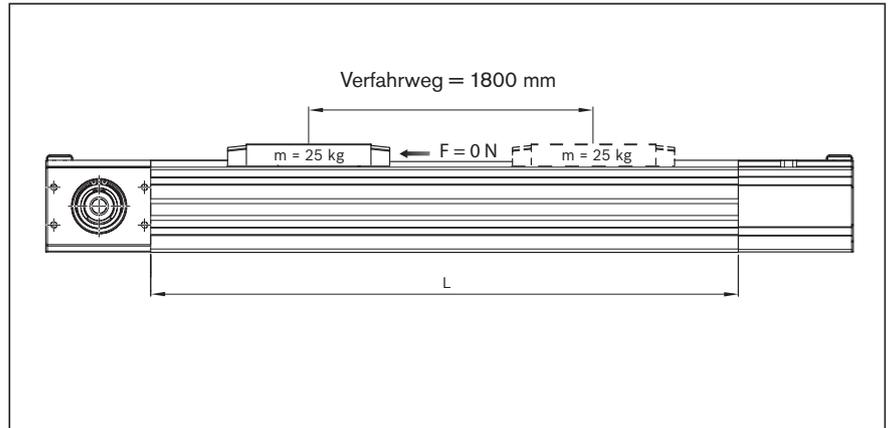
Bei einer Handhabungsaufgabe soll eine Masse von 25 kg mit einer Geschwindigkeit von 1,5 m/s um 1 800 mm horizontal bewegt werden. Gewählt wurde aufgrund der technischen Daten und der Bauraumbedingungen:

Linearmodul MKR-080-NN-3

- Tischteillänge = 260 mm
- Motoranbau über Vorsatzgetriebe, $i = 5$
- Max. zulässige 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: $u = \frac{u(i=1)}{i} = \frac{205}{5} = 41 \text{ mm}$

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

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

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

Reibmoment M_R

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

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

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

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

Massenträgheitsmoment J_{ex}

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

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

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

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

Berechnungsbeispiel MKR mit Vorsatzgetriebe (Fortsetzung)

Maximal zulässige Drehzahl

n_{mech}

(Motoranbau über Getriebe, ohne Berücksichtigung des Motors)

Grenzwert Mechanik

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

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

$$= \frac{3 \cdot 1\,000 \cdot 60}{\pi \cdot 65,27}$$

$$= 878 \text{ min}^{-1}$$

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

$$\text{Max. zulässige Drehzahl: } n_{\text{mech}} = \text{Minimum} (878 \cdot 5 ; 7\,000)$$

$$= \text{Minimum} (4\,390 ; 7\,000)$$

$$= 4\,390 \text{ min}^{-1}$$

Maximal zulässige Geschwindigkeit v_{mech}

(Motoranbau über Getriebe, ohne Berücksichtigung des Motors)

Grenzwert Mechanik

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

$$\text{Max. zul. Geschwindigkeit: } v_{\text{mech}} = \frac{4390 \cdot \pi \cdot 65,27}{5 \cdot 1000 \cdot 60}$$

$$= 3,0 \text{ m/s}$$

Maximal zulässige Drehzahl der Anwendung n_{mech}

(Motoranbau über Getriebe, ohne Berücksichtigung des Motors)

Grenzwert Anwendung

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

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

$$n_{\text{mech}} = \frac{1,5 \cdot 5 \cdot 1\,000 \cdot 60}{\pi \cdot 65,27}$$

$$= 2\,194 \text{ min}^{-1}$$

Maximal zulässiges Antriebsmoment M_{mech}

(Motoranbau über Getriebe, ohne Berücksichtigung des Motors)

Grenzwert Mechanik

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

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

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

$$\text{Antriebsmoment: } M_{\text{mech}} = \text{Minimum} \left(\frac{176}{5} ; \frac{36}{5} \right)$$

$$= \text{Minimum} (35,2 ; 7,2)$$

$$= 7,2 \text{ Nm}$$

Überprüfung der Motorvorauswahl

gewählter Motor:
MS2N05-C0BTN mit Bremse

Bedingung 1:

$$\begin{aligned} \text{Drehzahl:} \quad n_{\max} &\geq n_{\text{mech}} \\ 6\,000 &\geq 2\,194 \text{ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung} \end{aligned}$$

Bedingung 2:

$$\begin{aligned} \text{Trägheitsmomentenverhältnis: } V &= \frac{J_{\text{ex}}}{J_m + J_{\text{br}}} \\ \text{Motorträgheit:} \quad J_m &= 290 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\ \text{Bremsenträgheit:} \quad J_{\text{br}} &= 110 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\ \text{Trägheitsverhältnis:} \quad V &= \frac{1\,350,457 \cdot 10^{-6}}{400 \cdot 10^{-6}} \\ &= 3,38 \\ \text{Bedingung Handling:} \quad V &\leq 6 \\ 3,38 &\leq 6 \text{ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung} \end{aligned}$$

Bedingung 3:

$$\begin{aligned} \text{Drehmomentenverhältnis:} \quad \frac{M_{\text{stat}}}{M_0} &\leq 0,6 \\ \text{Statisches Lastmoment:} \quad M_{\text{stat}} &= M_R + M_g \text{ (Horizontale Einbaulage } M_g = 0) \\ &= 0,9 \text{ Nm} \\ \text{Dauerdrehmoment} \\ \text{des Motors:} \quad M_0 &= 6,1 \text{ Nm} \\ \text{Drehmomentenverhältnis:} \quad \frac{0,9}{6,1} &= 0,15 \\ 0,15 &\leq 0,6 \text{ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung} \end{aligned}$$

Alle drei Bedingung erfüllt \Rightarrow gewählter Motor für die Applikation geeignet.

Ergebnis

Linearmodul MKR-080-NN-3

$L = 2\,241 \text{ mm}$, $s_{\max} = 1\,964 \text{ mm}$, $L_{\text{ca}} = 260 \text{ mm}$, 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	$M_R = 0,9 \text{ Nm}$
Massenträgheitsmoment	$J_{\text{ex}} = 1\,350,457 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$
Geschwindigkeit	$v_{\text{mech}} = 1,5 \text{ m/s}$ ($n_{\text{mech}} = 2\,194 \text{ min}^{-1}$)
Grenzwert für Antriebsmoment	$M_{\text{mech}} = 7,2 \text{ Nm}$
\Rightarrow Das Motormoment muss antriebseitig auf 7,2 Nm begrenzt werden!	
Grenzwert für Beschleunigung	$a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$
Grenzwert für Geschwindigkeit	$v_{\max} = 3,0 \text{ m/s}$ ($n_{\text{mech}} = 4\,390 \text{ min}^{-1}$)

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.

Kurzzzeichen

Kurzzzeichen

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)
d₀	Nenndurchmesser Kugelgewindetrieb	(mm)
d₃	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 Riemen-vorgeleges am Motorzapfen	(kgm ²)
J_t	Translatorisches Fremdmassenträgheitsmoment bezogen auf den Linearsystem-Spindelzapfen	(kgm ²)

Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit
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 Riemen-vorgeleges	(kg)
M₀	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 Riemen-vorgeleges am Motorzapfen	(Nm)
M_{sd}	Maximal zulässiges Antriebsmoment des Riemen-vorgeleges	(Nm)
M_{stat}	Statisches Lastmoment	(Nm)
M_t	Dynamisches Torsionstragmoment	(Nm)

Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit
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, \dots, n_n	Drehzahl in Beschleunigungs- und Bremsphasen	(min^{-1})
$n_{A1 \dots n}$	Anfangsdrehzahl in Phase 1 ... n	(min^{-1})
$n_{E1 \dots n}$	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	
t_a	Beschleunigungszeit, Bremszeit	(s)
t_1, t_2, \dots, t_n	Zeit für die Phase 1 ... n	(s)
t_{ges}	Summe Zeitanteile	(s)
u	Vorschubkonstante	(mm/U)
v_1, v_2, \dots, 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

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 $d_o \times P$)	20x10	Nenn Durchmesser = 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 (korrosionsbeständiges Stahlband)
Abdeckung Dichtleiste	0	ohne seitliche Dichtleiste
Sensorik (max. 6 Schalter wählbar)		
1. Sensor	120	PNP Öffner (NC)
2. Sensor	120	PNP Öffner (NC)
Dokumentation	001	Standardprotokoll

¹⁾ Nur erforderlich bei zwei Tischteilen

Formular Anfrage / Bestellung MKK-xxx-NN-3

Formular Anfrage / Bestellung MKK-xxx-NN-3

Bestellangaben		Erläuterung
Linearmodul		
Verfahrweg max (s_{max})		
Werkstoffpaarung		
Schmierung		
Längenmesssystem		
Tischteil		
Tischteil Befestigung		
Tischteil Anzahl		
Tischteil Mittenabstand $L_W^{1)}$		
Führung		
Antrieb		
PF-Nut		
BASA (Kugelgewindetrieb do x P)		
Genauigkeitsklasse		
Spindelunterstützung		
Ausführung		
Anbauschnittstelle²⁾		
Übersetzung		
Mechanische Schnittstelle		
Motor		
Motorcode		
Motoranschluss		
Motor Haltebremse		
Motorsteckerlage		
Abdeckung		
Abdeckung Ausführung		
Abdeckung Dichtleiste		
Sensorik (max. 6 Schalter wählbar)		
1. Sensor		
2. Sensor		
Dokumentation		

¹⁾ Nur erforderlich bei zwei Tischteilen

²⁾ Bei Motoren nach Kundenwunsch ist der Motorgeometrie-Code erforderlich

Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch (Motorgeometrie-Code)

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



- ØD** = Wellendurchmesser
- C** = Wellenlänge
- ØE** = Zentrierdurchmesser
- C₁** = Zentriertiefe
- ØF** = Teilkreisdurchmesser
- ØG** = Durchgangsbohrung für Befestigungsschraube (Gewindenenddurchmesser angeben)
- B₁** = Flanschdicke
- A** = Flansch Kantenmaß

Stückzahl Abnahme von: ____ Stück, ____ monatlich, ____ jährlich, je Bestellung, oder _____

Bemerkungen:

Absender

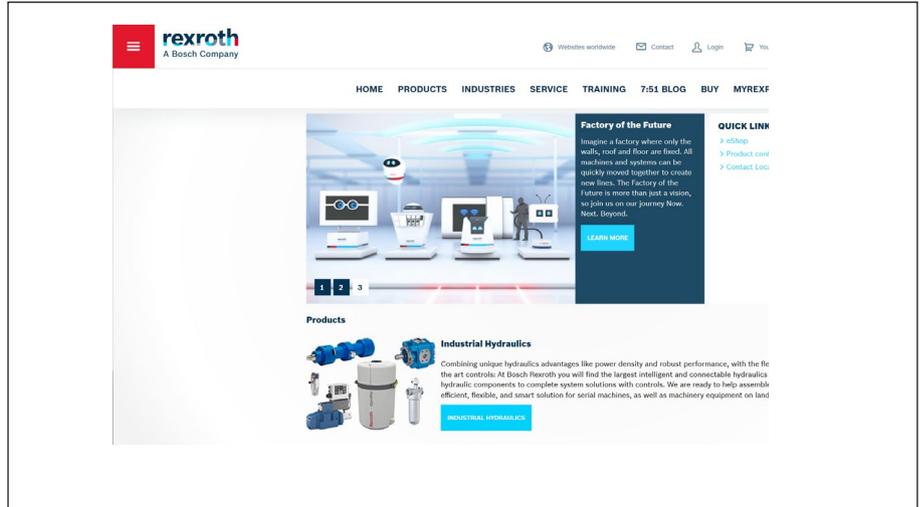
Firma: _____
 Anschrift: _____

Zuständig: _____
 Abteilung: _____
 Telefon: _____
 Telefax: _____

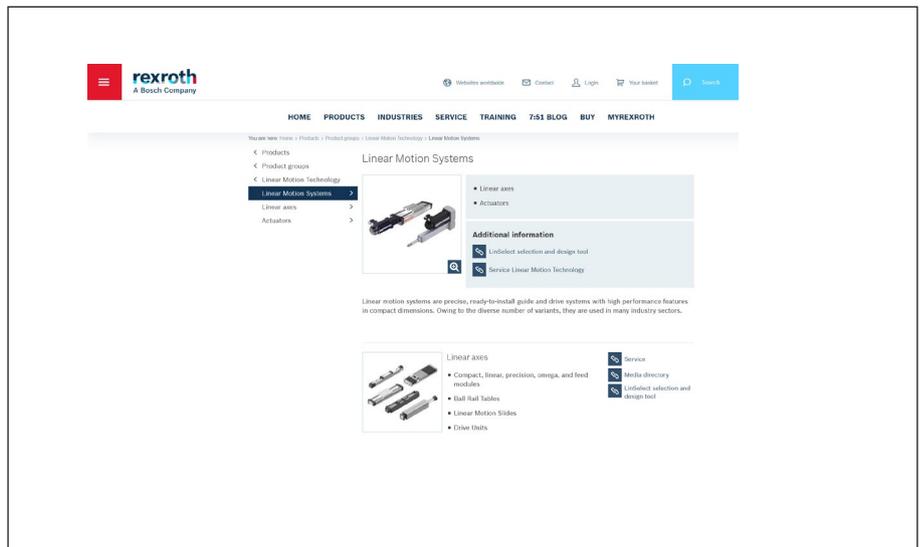
Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen

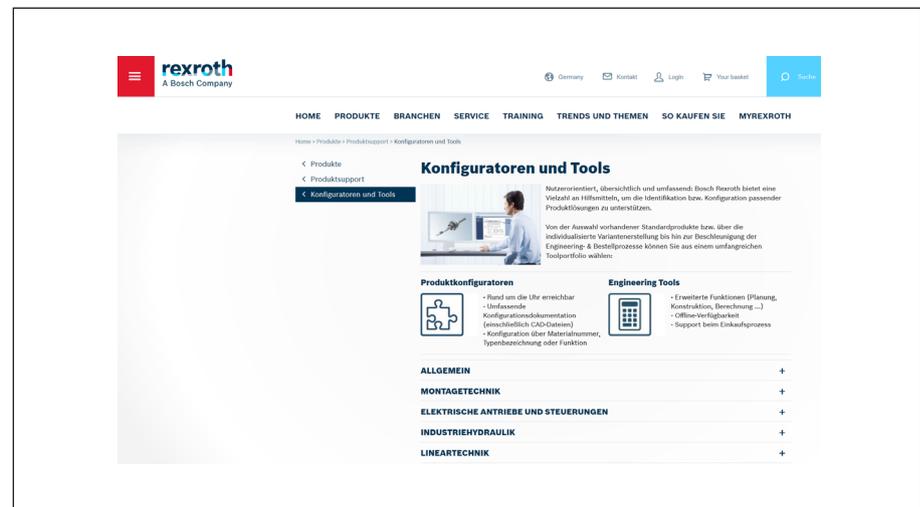
Homepage Bosch Rexroth:



Produktinformationen Linearmodule:



Konfiguratoren und Tools:



Notizen

Bosch Rexroth AG

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

Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:

www.boschrexroth.com/contact

