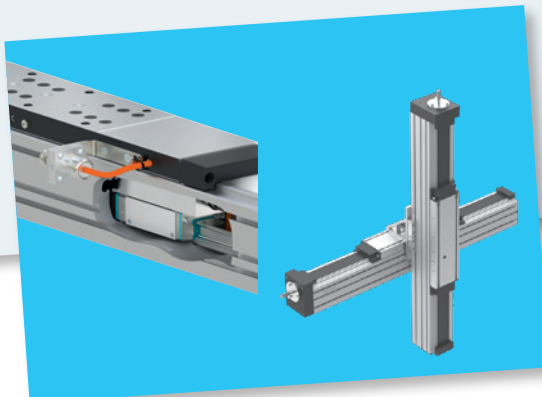
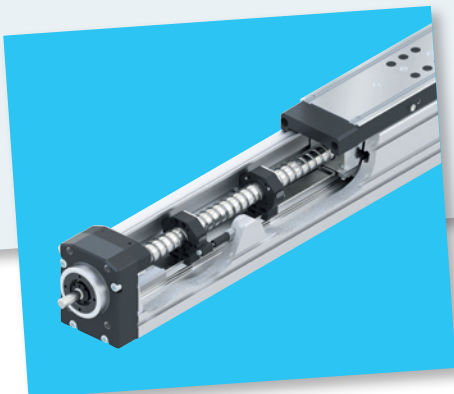
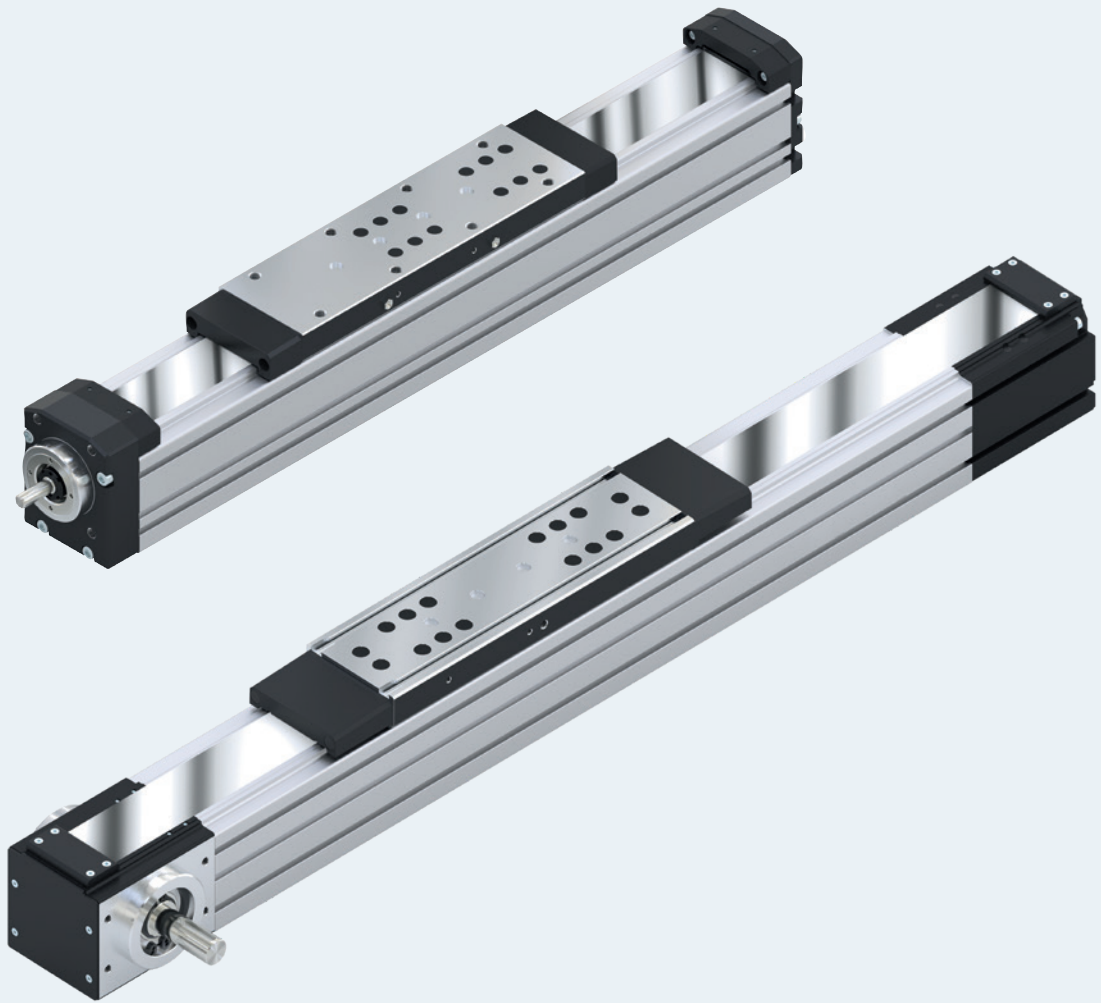


Linearmodule MKK, MKR, MLR

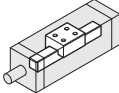
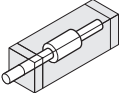
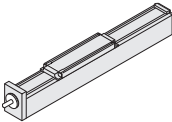
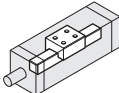
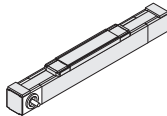
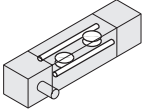
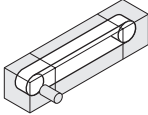
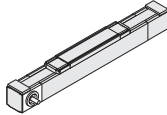
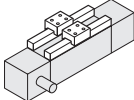
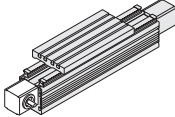


Übersicht

Rexroth Linearmodule

Systematik der Kurzbezeichnungen

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

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

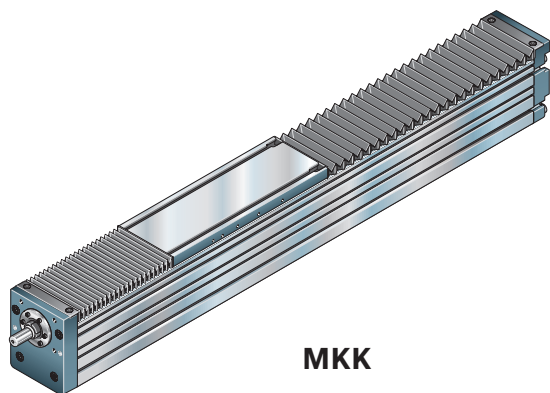
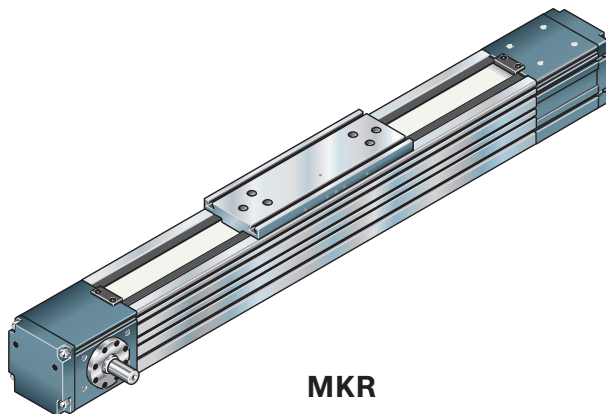
Änderungen/Ergänzungen auf einen Blick

Änderungen zur Ausgabe 2021-03

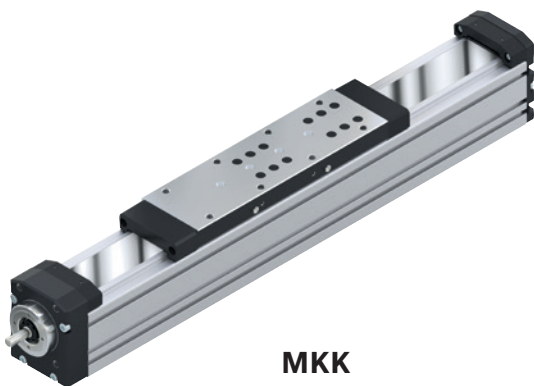
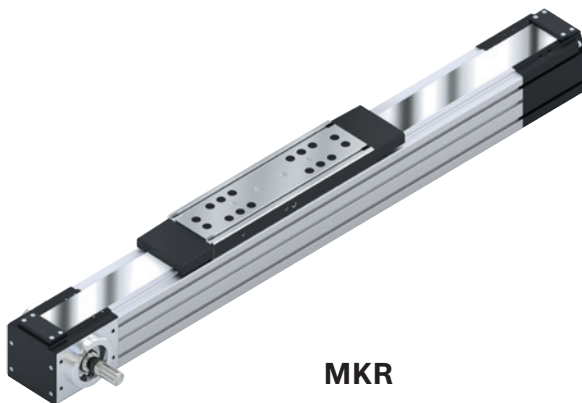
- ▶ MS2N Motore überarbeitet: Kapitel „Konfiguration und Bestellung“ und Kapitel „Motoren“
- ▶ „Automationspaket“ ergänzt: in der Produktbeschreibung, in den Optionstabellen, beim Zubehör
- ▶ Überarbeitung „Technische Daten“ (Tragzahlen und Momente)
- ▶ Abschnitt „Montage- und Befestigungselemente“ im Kapitel Anbauteile und Zubehör überarbeitet (2025-07)
- ▶ Diagramme Durchbiegung ergänzt (2026-05)

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

Allgemeine Produktbeschreibung MKK/MKR/MLR/OBB	6	Anbauteile und Zubehör	112
Lieferform Linearmodule	10	Befestigung	112
Linearmodule MKK	14	Montage- und Befestigungselemente	114
Produktbeschreibung MKK-xxx-NN-3	14	Verbindungswellen	118
Produktbeschreibung MKK-165-NN-2	17	Maßbilder	119
Aufbau	18	Düsenrohr	120
Technische Daten	20	Frequenzmessgerät	120
Konfiguration und Bestellung	34	Verbindungstechnik für Linearsysteme	121
MKK-040-NN-3	34	Produktbeschreibung	121
MKK-065-NN-3	36	Motoren	122
MKK-080-NN-3	38	Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch	122
MKK-110-NN-3	40	IndraDyn S - Servomotoren MSM	124
MKK-140-NN-3	42	IndraDyn S - Servomotoren MS2N	126
MKK-165-NN-2	44	Automationspaket	128
Maßbilder MKK-040/-065/-080/-110/-140/-NN-3	46	Motor-Regler-Kabel Kombinationen	132
MKK-165-NN-2	52	Typenschlüssel	136
Linearmodule MKR	54	Schaltsystem MKK, MKR, MLR	140
Produktbeschreibung MKR-xxx-NN-3	54	Übersicht Schaltsystem	140
Produktbeschreibung MKR-165-NN-2	56	Schalteranbau MKK/MKR-040-NN-3	140
Aufbau	57	Schalteranbau MKK/MKR -065/-080/-110/-140-NN-3	142
Technische Daten	58	Schalteranbau MLR-080/-110-NN-3	142
Konfiguration und Bestellung	68	Schalteranbau MKR-145-NN-3	143
MKR-040-NN-3	68	Induktive Sensoren, mechanische Schalter und Zubehör (MKK/MKR/MLR)	144
MKR-065-NN-3	70	Anbaubeispiele Schalter	145
MKR-080-NN-3	72	Schalteranbau	146
MKR-110-NN-3	74	Dose und Stecker, Kabelkanal	148
MKR-140-NN-3	76	Schaltsystem-Zubehör	150
MKR-165-NN-2	78	Sensoren	150
Maßbilder MKR-040/-065/-080/-110/-140/-NN-3	80	Schalter	156
MKR-165-NN-2	86	Verlängerungen	160
Linearmodule MKR-xxx-NN-3 ohne Antrieb / Stützachse	88	Stecker	162
Linearmodule MLR	90	Adapter	163
Produktbeschreibung MLR-xxx-NN-3	90	Verteiler	164
Aufbau	91	Kombinationsbeispiele	168
Technische Daten	92	Integriertes Messsystem IMS-A	170
Konfiguration und Bestellung	96	Zusätzliche Informationen	172
MLR-080-NN-3	96	Betriebsbedingungen	172
MLR-110-NN-3	98	Schmierung-MKx-165-NN-2	173
Maßbilder MLR-080/-110/-NN-3	100	Schmierung-MLR-xxx-NN-3	173
Linearmodule MKR-145	104	Schmierung-MKx-xxx-NN-3	174
Produktbeschreibung MKR-145-NN-3	104	Dokumentation	176
Aufbau	105	Parametrierung (Inbetriebnahme)	178
Technische Daten	106	Projektierung/Berechnung	180
MKR-145-NN-3	108	Berechnungsgrundlagen	180
MKR-145-NN-3 Maßbilder	110	Berechnungsbeispiel MKK mit Riemenvorgelege	190
		Berechnungsbeispiel MKR mit Vorsatzgetriebe	193
		Kurzzeichen	196
		Bestellbeispiel MKK-080-NN-3	198
		Weiterführende Informationen	199
		Notizen	200

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)
- Schaltfahne
- Dose und Stecker
- Kabelkanal aus Aluminiumprofil
- Spannstücke und Nutensteine
- Verbindungswellen
- Verbindungstechnik für Linearsysteme

Weitere Highlights

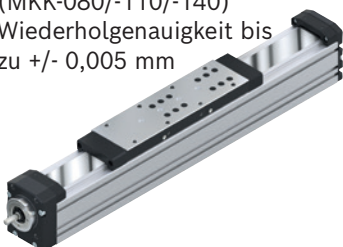
- Flexibel durch wählbare Optionen
- Zentrierbohrungen zur einfachen Kombination mit anderen Linearsystemen und Verbindungselementen
- Zwei Werkstoffpaarungen ALST (Aluminium – Stahlausführung) und ALCR (Aluminium – Stahl hartverchromte Ausführung) bei MKK/MKR lieferbar.
- Optional wählbares absolutes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

Anwendungsbereiche

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

Linearmodul MKK mit Kugelschienenführung und Kugelgewindetrieb

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



Linearmodul MKR mit Kugelschienenführung und Zahnriementrieb

- Realisierung großer Längen bis zu 9 800 mm
- Hochleistungs-Zahnriemen (AT-Profil) für hohe Verfahrensgeschwindigkeiten 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 Verfahrensgeschwindigkeiten 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 $L_{\max}$
- Äußerst kompaktes Aluminiumprofil mit integrierten Rexroth Kugelschienenführungen
- Identische Außenprofilabmessungen zwischen Linearmodule Typ MKK und Typ MKR
- Tischteile aus Aluminium mit T-Nuten

Anbauteile

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

Anbauteile (Zubehörprogramm)

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

Weitere Highlights

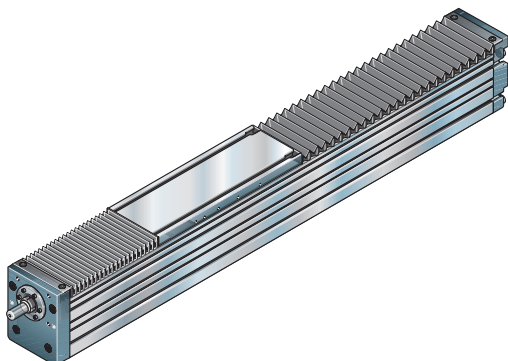
- Flexibel durch wählbare Optionen
- Zentrale Nachschmiermöglichkeit des Rexroth Kugelschienenführungssystems und des Rexroth Präzisions-Kugelgewindetriebes (MKK) von beiden Seiten; Schmierung nur für Fettschmierung über Handpresse geeignet.
- Mit Faltenbalgbedeckung bei MKK-165
- Motoranbau über Flansch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

Anwendungsbereiche

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

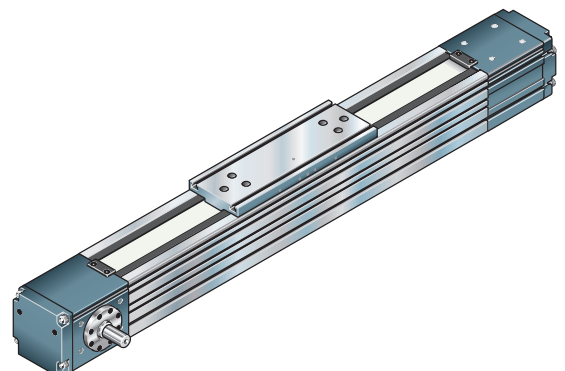
Linearmodul MKK mit Kugelschienenführung und Kugelgewindetrieb

- Antrieb über Präzisions-Kugelgewindetrieb Genauigkeitsklasse T7
- Schutz der Einbauelemente durch Faltenbalgabdeckung
- Wiederholgenauigkeit bis zu $\pm 0,005$ 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 $\pm 0,05$ 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 Aluminiumprofilhaupte Körper 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,

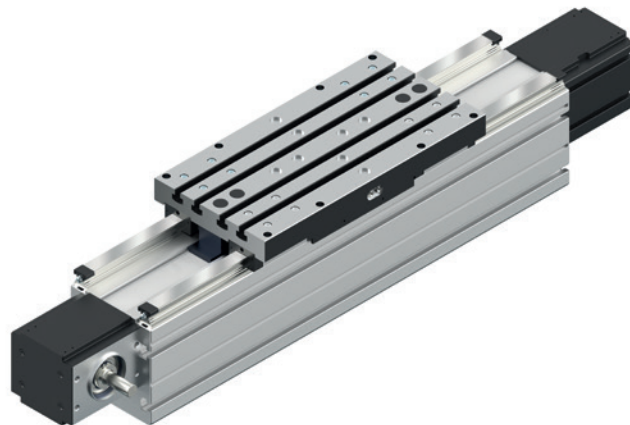
Dose-Stecker und Verlängerungskabeln im Zubehörprogramm

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 Klemmenten, 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

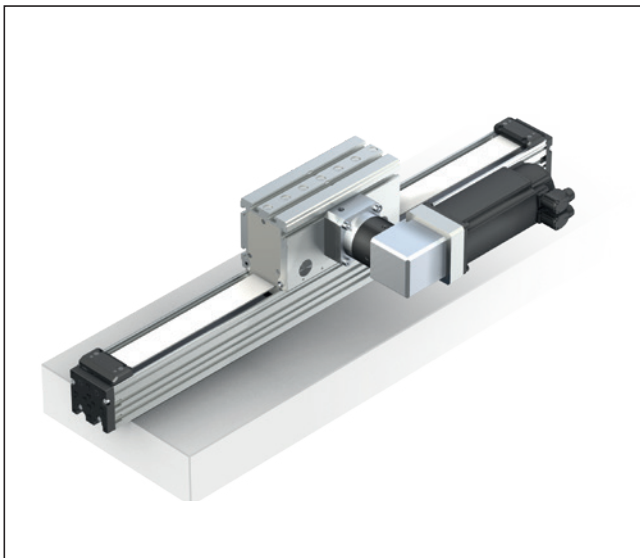
Weitere Information, siehe Katalog „Omegamodule OBB“ R999001178

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

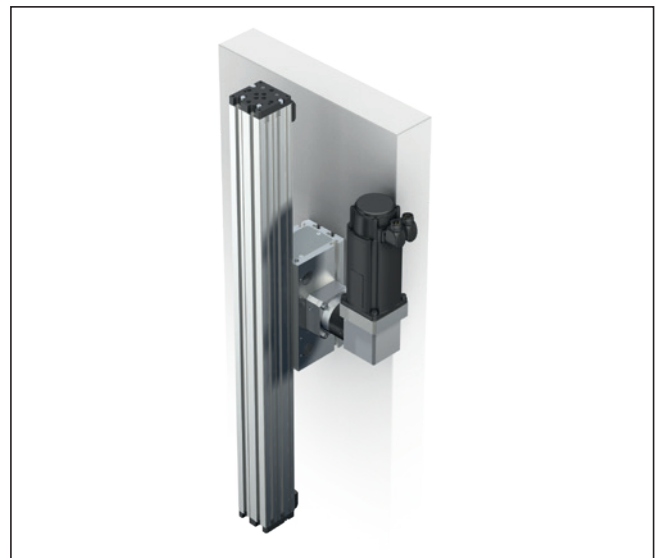
Anwendungsbereiche

- Pick and Place
- Handlingsysteme



OBB als Horizontalachse

Einbaufall: Tischteil verfährt
(Hauptkörper befestigt)



OBB als Vertikalachse

Einbaufall: Hauptkörper verfährt
(Tischteil befestigt)

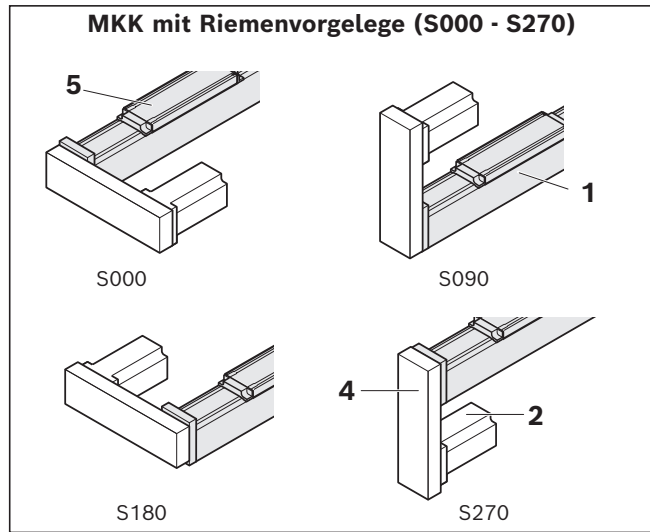
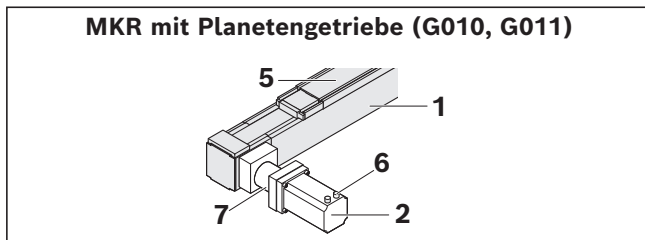
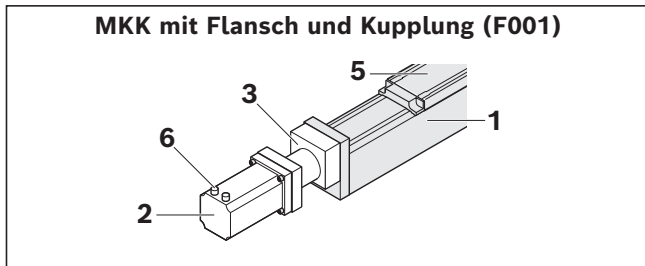
Lieferform Linearmodule

Produktgeneration 3:

Linearmodule mit Kugelgewinde- oder Zahnriementrieb werden komplett montiert geliefert.

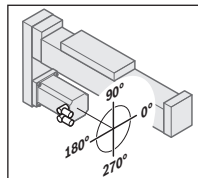
Anbauschnittstelle - Getriebe - Motor:

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.

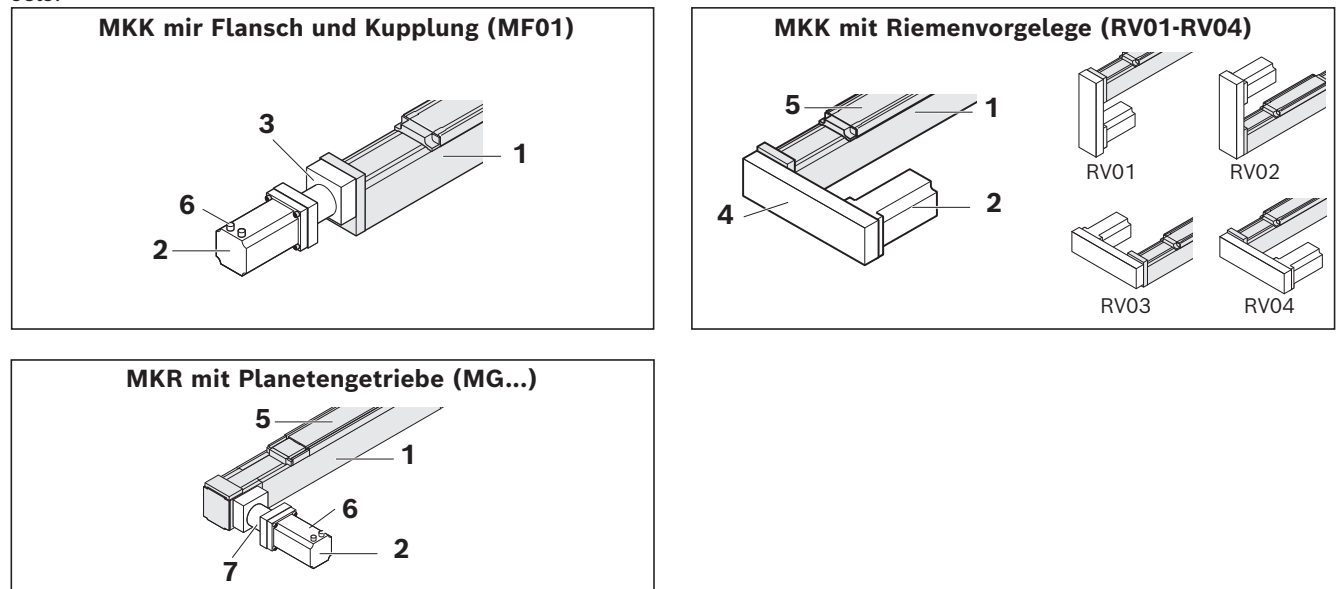
Produktgeneration 2 (MKK/MKR-165-NN-2):

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 Riemenvorgelege
- 5 Tischteil
- 6 Motorstecker
- 7 Getriebe

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

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

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

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

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



Schneller automatisieren: Einzelachse + Antrieb in einem Paket.



2 BESTELLMÖGLICHKEITEN, ALLE FREIHEITEN:

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

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

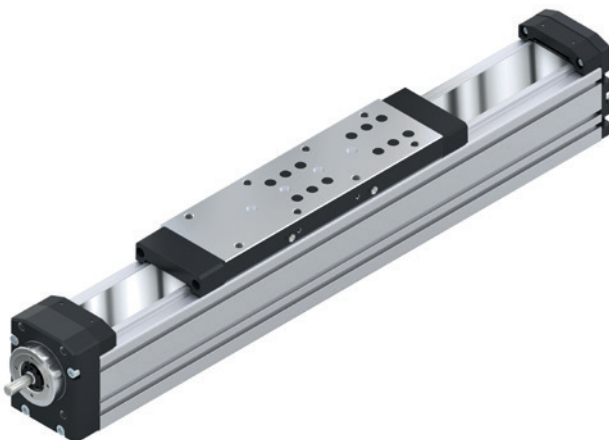
Weitere Highlights

- 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

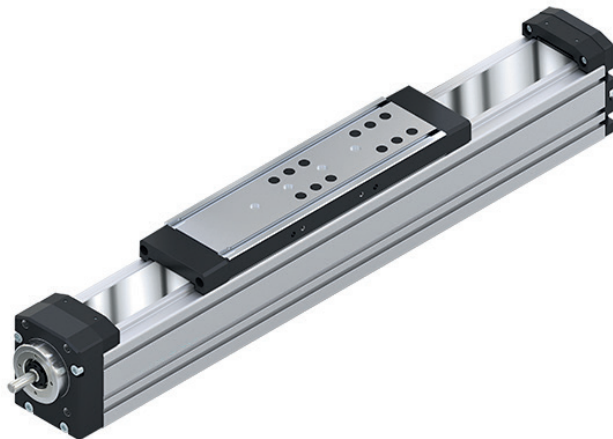
Anbauteile

- 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

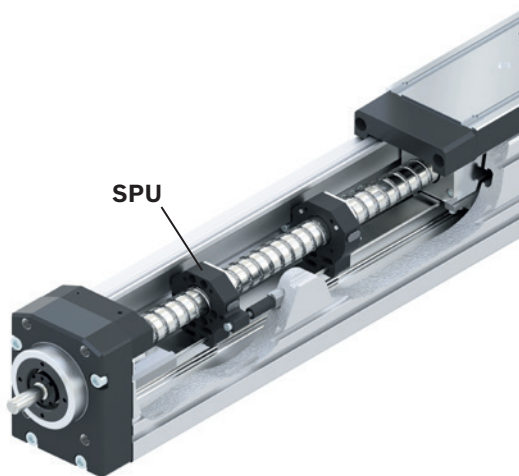


Produktbeschreibung Spindelunterstützung (SPU)

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.

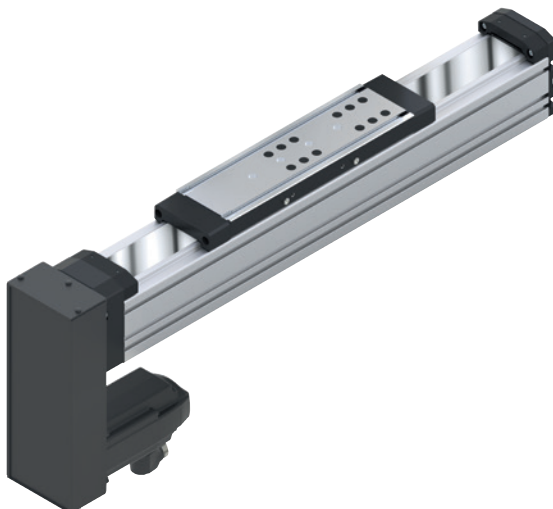
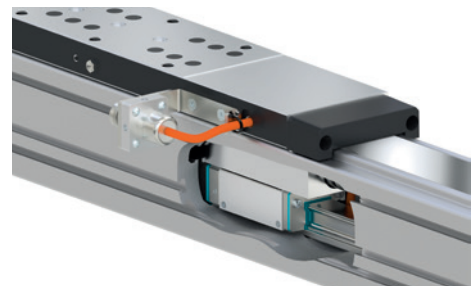


Produktbeschreibung Integriertes Messsystem

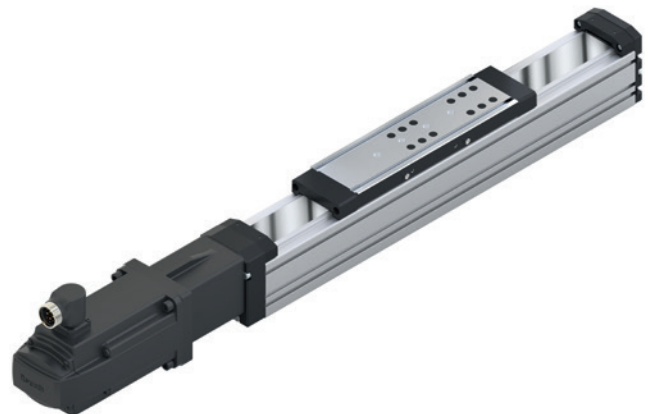
für MKK-080/-110/-140

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 dirket seitlich am Tischteil.
- Weiterführende Informationen siehe Kapitel „Integriertes Messsystem“



Motoranbau mit Riemenvorgelege



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 Kugelgewindetrieb aus Wälzlagerstahl (ST)
- MKK-040: Kugelschiene und Kugelwagen aus rost- und säurebeständigem Material. Kugelgewindetrieb aus Wälzlagerstahl (ST)
- Schrägkugellager und Rillenkugellager der Gewindetriebelagerung aus Wälzlagerstahl

ALCR:

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

Schmierausführungen

LSS: (Werkseitige Erstbefettung)

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

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

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

MKK-040:

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

LPG: (Konserviert, ohne Erstbefettung)

- Linearmodul ohne werkseitige Grundbefettung.
- Kugelschienenführung und Kugelgewindetrieb nur konserviert.
- 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 Kugelgewindetriebmutter mit integrierten Rückschlagventilen
- Ölschmierung nur mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler verwenden.
- Grundschröpfung erforderlich

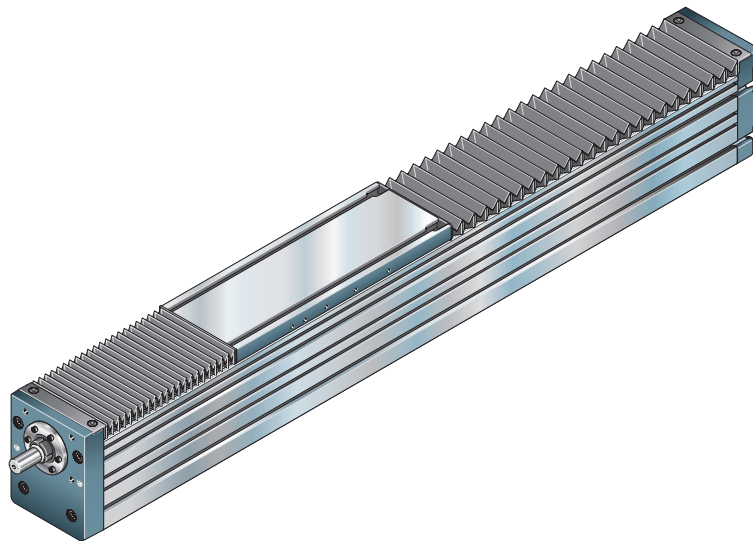
Produktbeschreibung MKK-165-NN-2

Eigenschaften

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

Die Linearmodule bestehen aus:

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

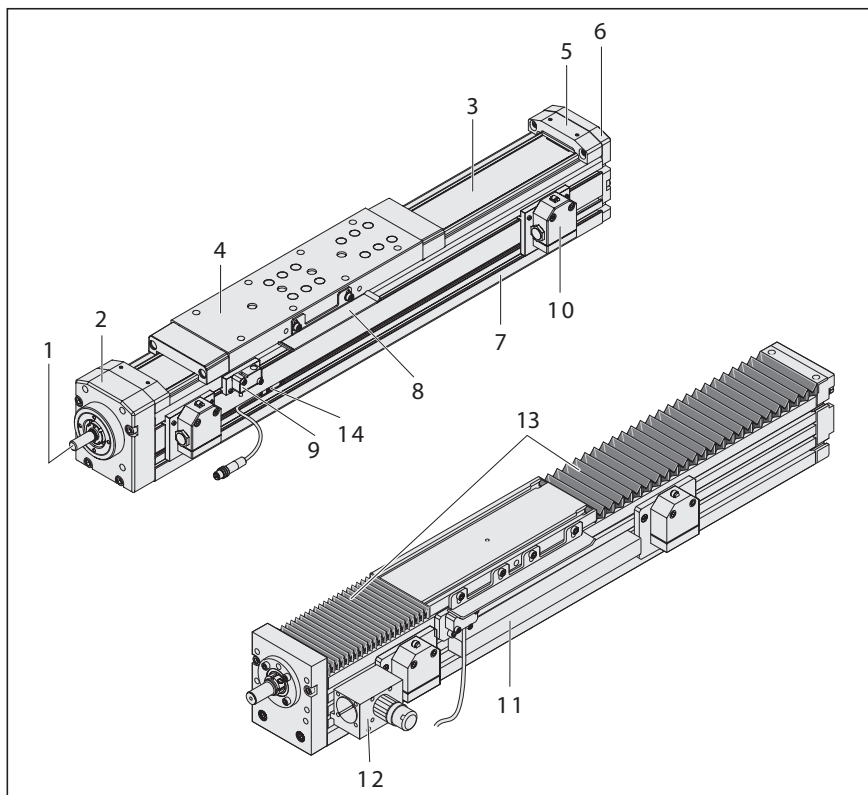


Aufbau

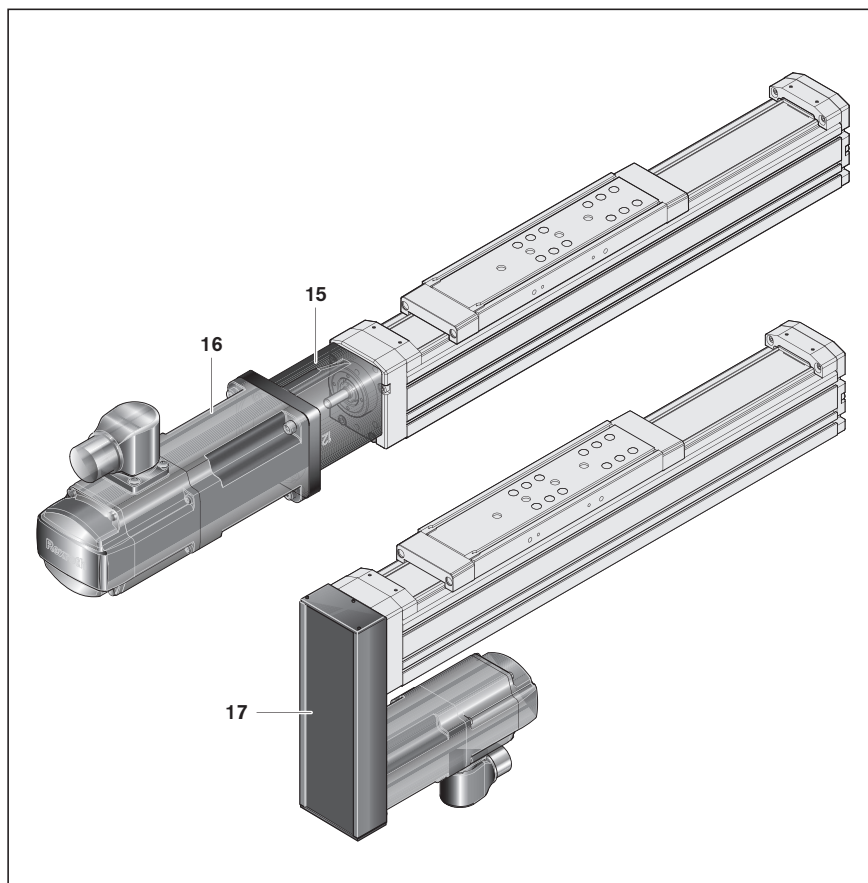
- 1 Kugelgewindetrieb (BASA) mit spiel-
freier, zylindrischer Einzelmutter
- 2 Endplatte Festlager
- 3 Bandabdeckung bei
MKK-040/-065/-080/-110/-140
- 4 Tischteil mit Führungswagen
- 5 Bandhalterung
- 6 Endplatte Loslager
- 7 Hauptkörper

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



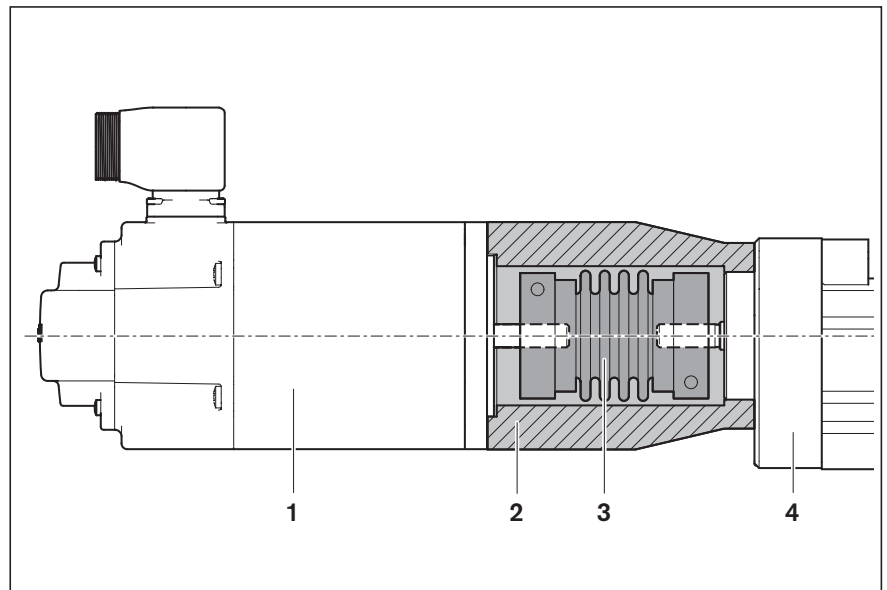
Aufbau Flansch und Kupplung

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 spannungsfrei 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.

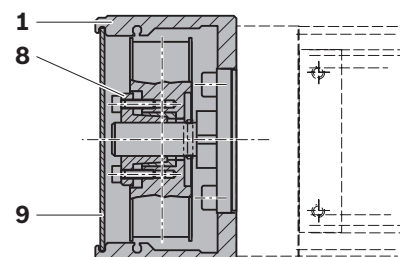
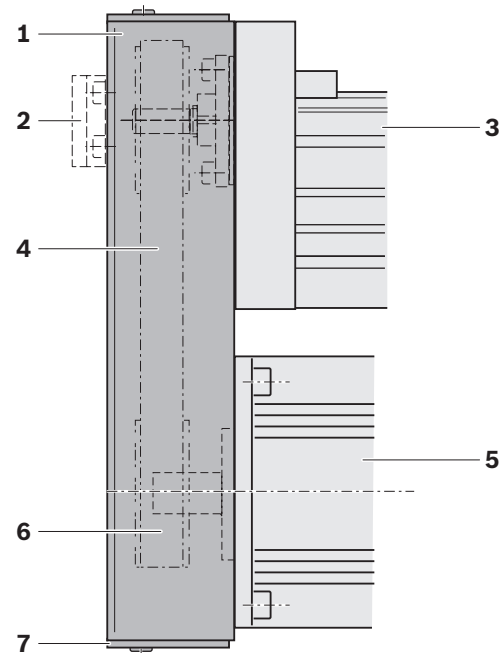
Dadurch ist die Gesamtlänge kürzer als beim Motoranbau mit Flansch und Kupplung.

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 Tisch- teile	Tischteil		BASA d ₀ x P		Dynamische Kennwerte					Maximal zulässige Belastungen			
						Tragzahlen			Tragmomente		Momente			
		L _{ca} (mm)	L _W ¹⁾ (mm)	d ₀ (mm)	P (mm)	C _{gw} (N)	C _{bs} (N)	C _{fb} (N)	M _t (Nm)	M _L ²⁾ (Nm)	M _{x max} (Nm)	M _{y max} ³⁾ (Nm)	M _{z max} ³⁾ (Nm)	
-040-NN-3	1	135	–	12	2	3 750	2 420	4 000	22,3	105	11	53	53	
					5		4 100							
					10		2 700							
-065-NN-3	1	190	–	16	5	16 020	13 320	13 400	154	533	76	262	213	
					10		10 350							
					16		10 080							
	2	2 x 190	variabel min = 210 max = 750		5	26020	13 320		251	13 x L _w	152	7,9 x L _w	7,9 x L _w	
					10		10 350							
					16		10 080							
-080-NN-3	1	260	–	20	5	38 015	15 480	16 900	487	1 843	240	908	908	
					10		15 210							
					20		14 400							
					40		12 600							
	1 (mit IMS)	360	–		5		15 480				76	409	908	
					10		15 210							
					20		14 400							
					40		12 600							
	2	260	variabel min = 320 max = 960		5	61 775	15 480		792	30,9 x L _w	480	18,7 x L _w	18,7 x L _w	
					10		15 210							
					20		14 400							
					40		12 600							
-110-NN-3	1	305	–	32	5	46 460	23 310	26 000	666	2 235	328	1100	1100	
					10		34 200							
					20		21 240							
					32		21 060							
	1 (mit IMS)	430	–		5		23 310				116	531	1100	
					10		34 200							
					20		21 240							
					32		21 060							
	2	305	variabel min = 375 max = 1095		5	75 475	23 310		1 082	37,7 x L _w	656	22,9 x L _w	22,9 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-Tragmoment M_L bei variablem Tischteil-Mittenabstand gemäß gewähltem Mittenabstand ermitteln.

³⁾ Maximal zulässige Längsmomente M_{y max} und M_{z max} bei variablem Tischteil-Mittenabstand gemäß gewähltem Mittenabstand ermitteln.

⁴⁾ Minimal erforderlicher Fahrweg, um eine sichere Schmierverteilung zu gewährleisten.

Betriebsbedingungen siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.

Bei notwendiger Unterschreitung Rücksprache mit Bosch Rexroth.

⁵⁾ Längenzugschlag L_{ad} bei Ausführung mit Spindelunterstützung (SPU) 1 Paar

⁶⁾ Längenzugschlag L_{ad} bei Ausführung mit Spindelunterstützung (SPU) 2 Paar

⁷⁾ Maximal zulässige Länge L_{max} bei Ausführung mit Spindelunterstützung (SPU)

⁸⁾ Maximal zulässige Länge L_{max} bei Werkstoffpaarung „ALCR“

Längenberechnung ➡ Kapitel „Projektierung/Berechnung“

Kurzbezeichnungen ➡ Kapitel „Kurzzeichen“

Größe -140 und -165 ➡ nächste Seite

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

Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Kapitel „Projektierung/Berechnung“ beachten!

MKK	Anzahl Tisch- teile	Tischteil		BASA d ₀ x P		Dynamische Kennwerte					Maximal zulässige Belastungen									
						Tragzahlen			Momente		Momente									
		L _{ca} (mm)	L _W ¹⁾ (mm)	d ₀ (mm)	P (mm)	C _{gw} (N)	C _{bs} (N)	C _{fb} (N)	M _t (Nm)	M _L ²⁾ (Nm)	M _{x max} (Nm)	M _{y max} ³⁾ (Nm)	M _{z max} ³⁾ (Nm)							
-140-NN-3	1	370	–	40	5	59 295	31 410	54 000	1 020	3 190	260	1 088	1 572							
					10		54 000													
					20		40 950													
					40		39 960													
	5	31 410																		
	10	54 000																		
	20	40 950																		
	40	39 960																		
	1 (mit IMS)	500	–		5	96 325	31 410	29 000	1 803	11 980	340	1 286	2 538							
					10		54 000													
					20		40 950													
					40		39 960													
2	370	variabel min = 450 max = 1350	5	84 100	31 410		29 000								1 803	5 130	340	1 286	2 538	
			10		54 000															
			20		40 950															
			40		39 960															
-165-NN-2	1	400	–	ohne	ohne	ohne	29 000	1 803	5 130	340	1 286	2 538								
				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-Tragmoment M_L bei variablem Tischteil-Mittenabstand gemäß gewähltem Mittenabstand ermitteln.

³⁾ Maximal zulässige Längsmomente M_{y max} und M_{z max} bei variablem Tischteil-Mittenabstand gemäß gewähltem Mittenabstand ermitteln.

⁴⁾ Minimal erforderlicher Verfahrensweg, um eine sichere Schmierverteilung zu gewährleisten.

Betriebsbedingungen siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.

Bei notwendiger Unterschreitung Rücksprache mit Bosch Rexroth.

⁵⁾ Längenzugschlag L_{ad} bei Ausführung mit Spindelunterstützung (SPU) 1 Paar

⁶⁾ Längenzugschlag L_{ad} bei Ausführung mit Spindelunterstützung (SPU) 2 Paar

⁷⁾ Maximal zulässige Länge L_{max} bei Ausführung mit Spindelunterstützung (SPU)

⁸⁾ Maximal zulässige Länge L_{max} bei Werkstoffpaarung „ALCR“

Längenberechnung ➡ Kapitel „Projektierung/Berechnung“

Kurzbezeichnungen ➡ Kapitel „Kurzzeichen“

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

Technische Daten

Antriebsdaten

Kapitel „Projektierung/Berechnung“ beachten!

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

¹⁾ Bei größeren Längen wird das zulässige Antriebsmoment vom längenvariablen Wert M_p des Linearsystems gemäß Diagramm bestimmt !

Siehe Kapitel „Berechnungsgrundlagen“

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

³⁾ Mit Gegenlager

Antriebsdaten bei Motoranbau mit Flansch und Kupplung

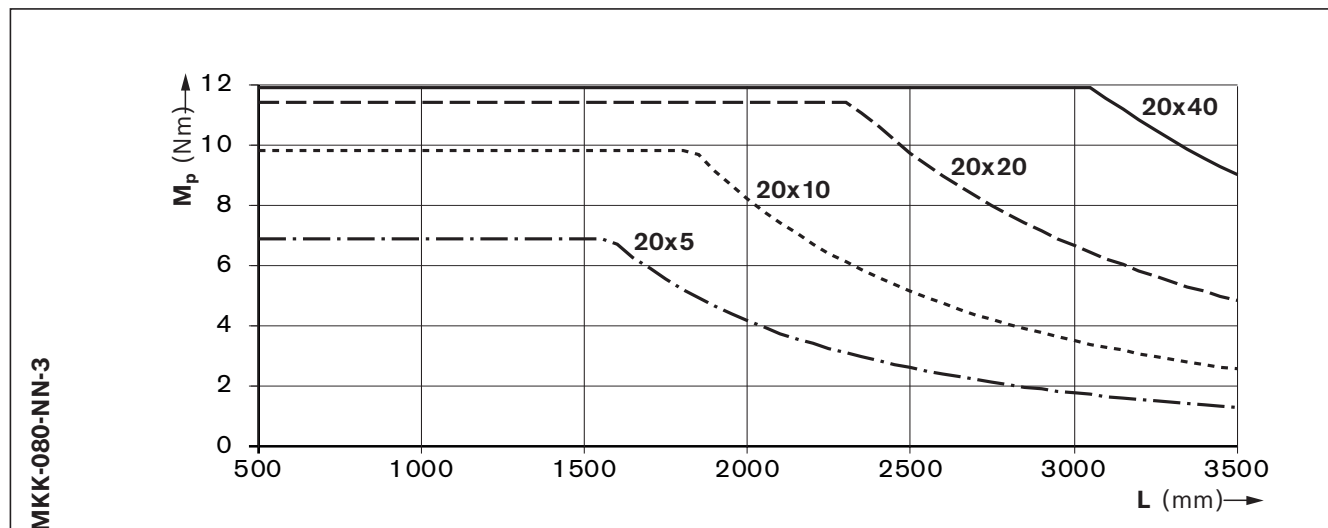
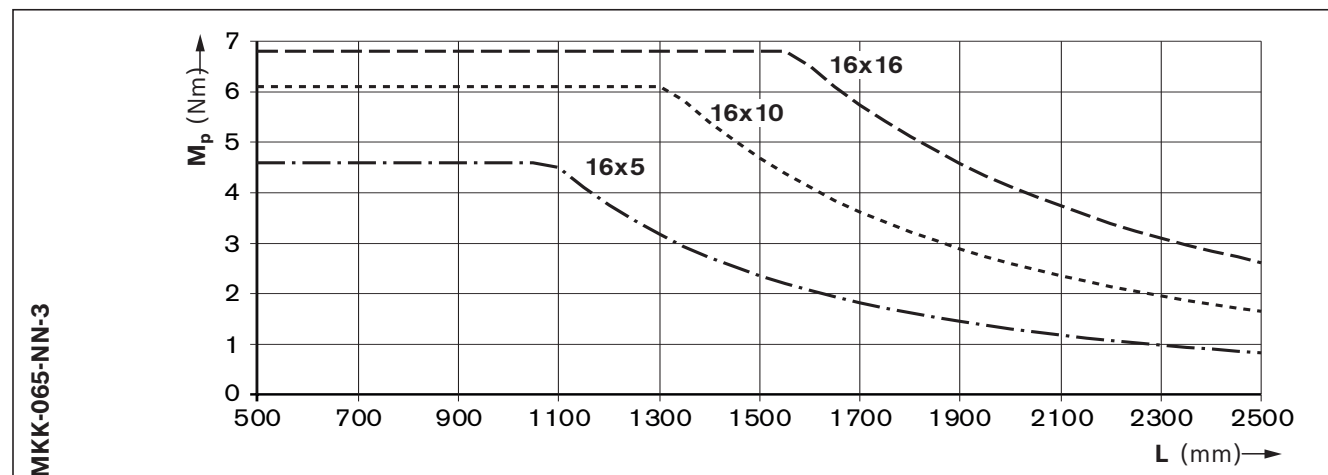
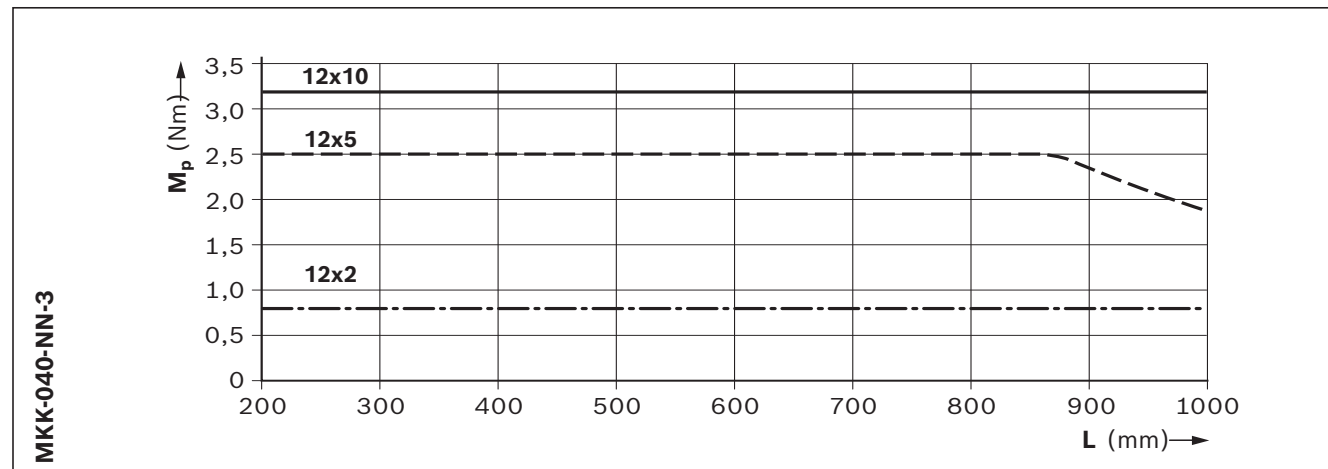
MKK	Motor	Kupplung		Flansch und Kupplung	
		M_{cN} (Nm)	J_c (10^{-6} kgm^2)	m_c (kg)	m_{fc} (kg)
-040-NN-3	MS2N03-B	3,7	7,0	0,075	0,26
	MSM019B	1,9	2,1	0,039	0,13
	MSM031B	3,7	7,0	0,075	0,29
-065-NN-3	MS2N04	19,0	57,0	0,260	0,75
	MSM041B	9,0	61,0	0,260	0,85
-080-NN-3	MS2N04	19,0	57,0	0,260	1,00
	MS2N05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

Technische Daten

Zulässiges Antriebsmoment M_p

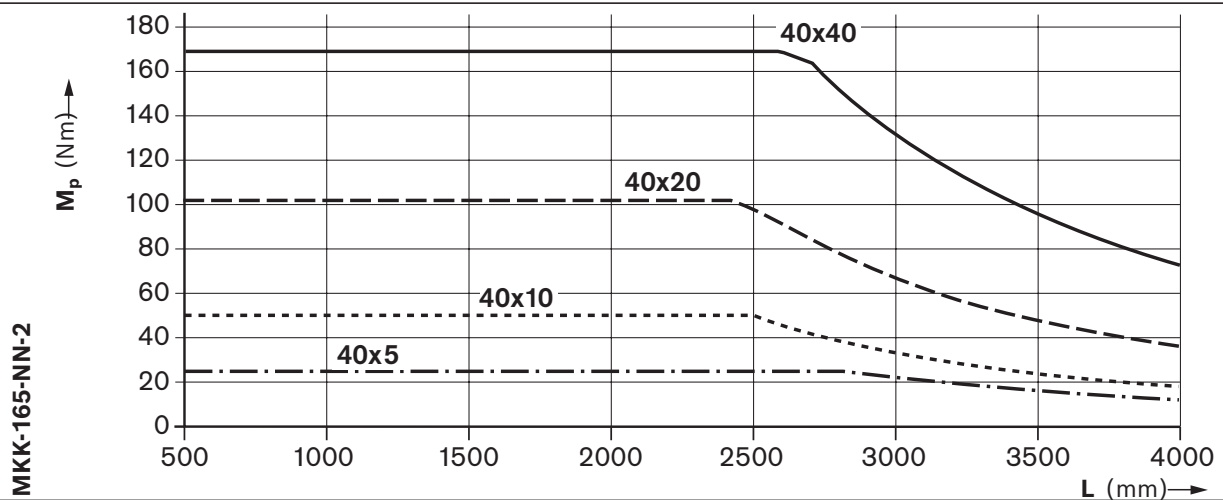
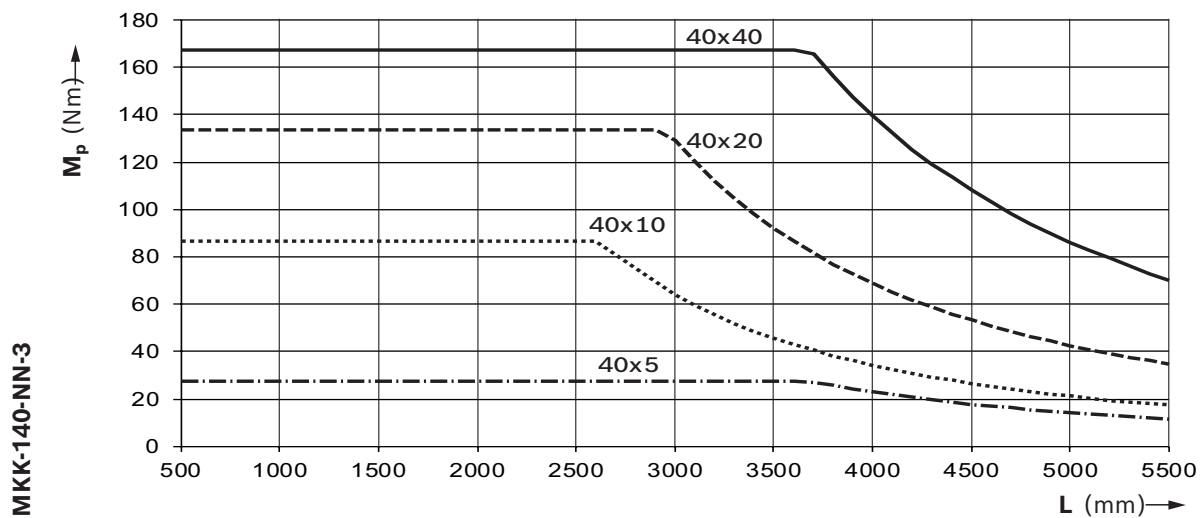
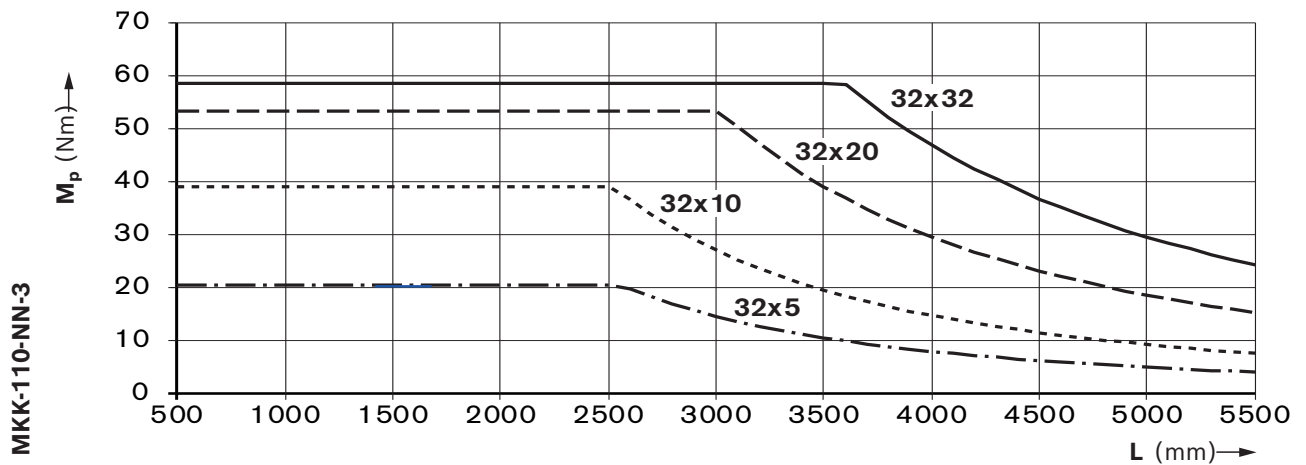
Die Werte von M_p gelten unter folgenden Voraussetzungen:

- Spindelzapfen mit und ohne Passfedernut
- Keine Radialbelastung am Spindelzapfen



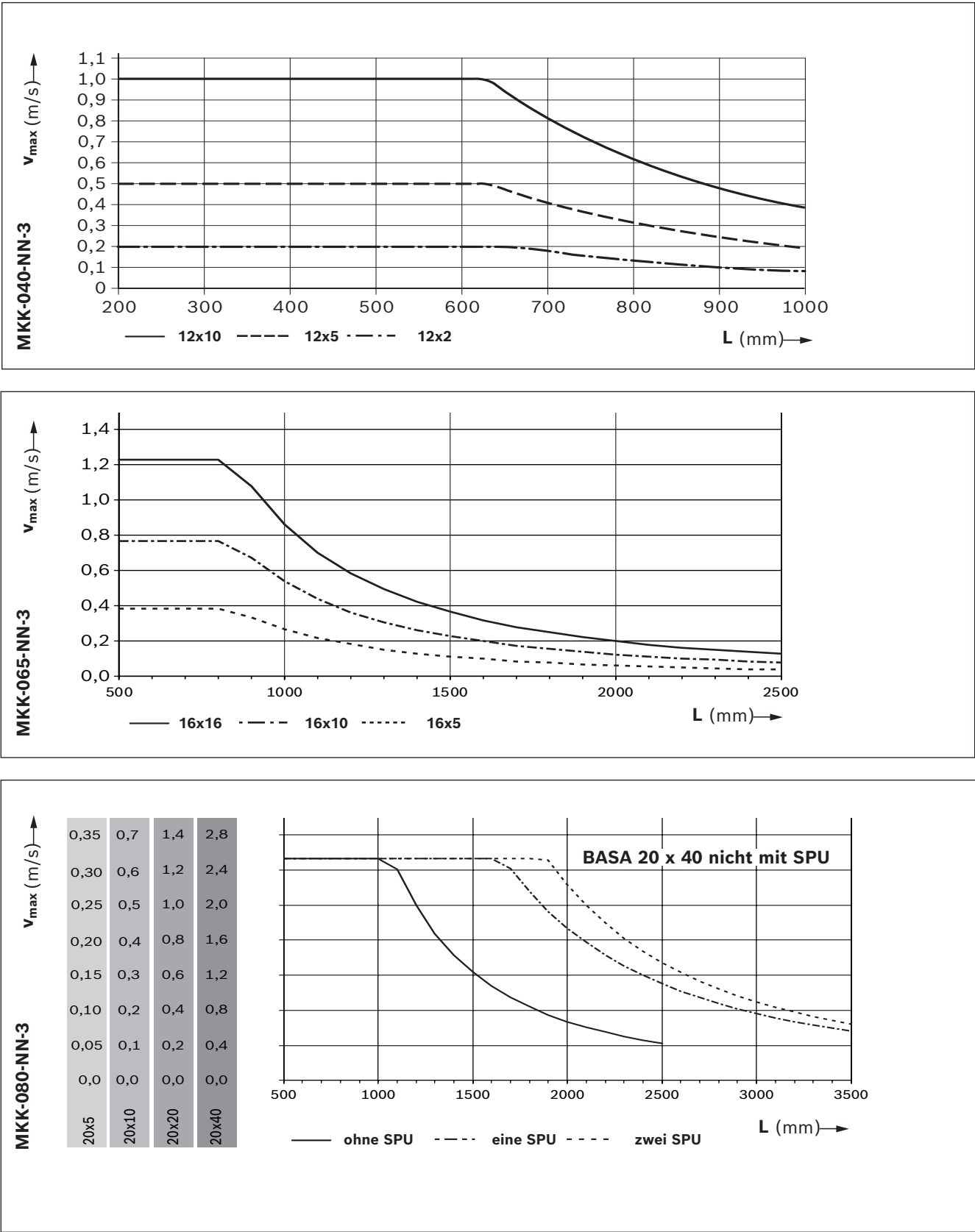
⚠ Spindelzapfen mit Passfedernut

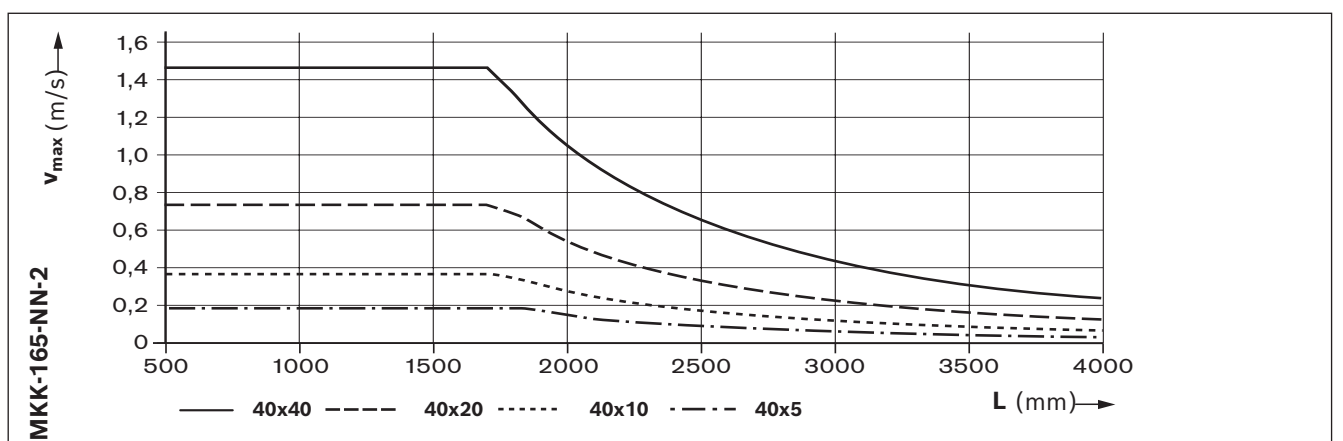
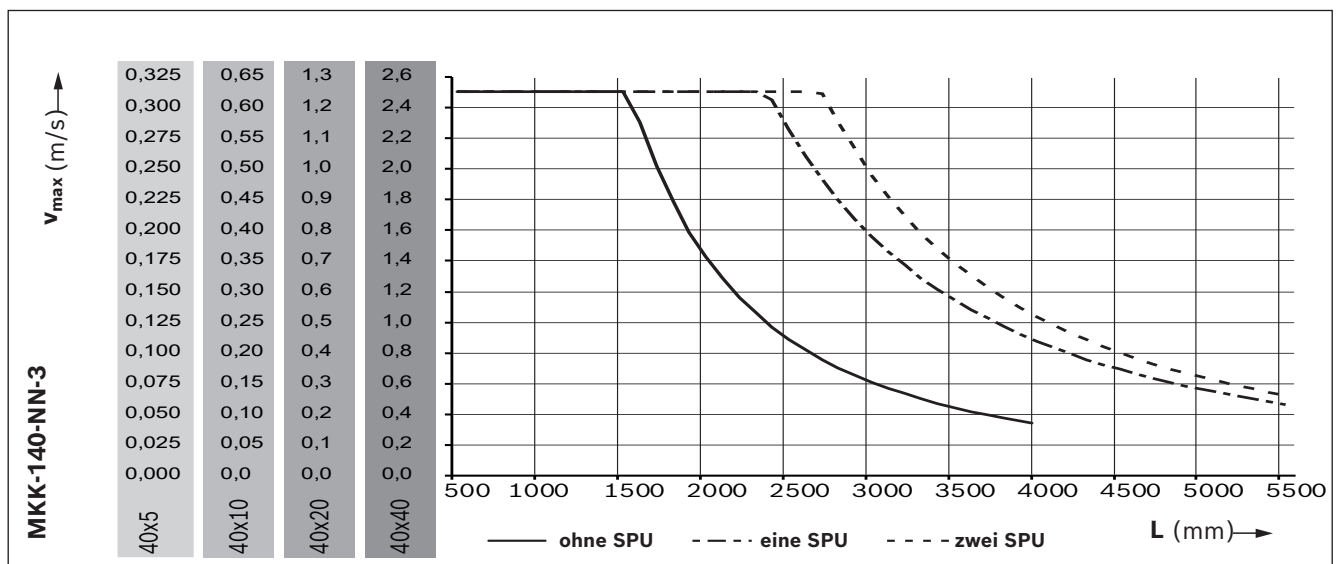
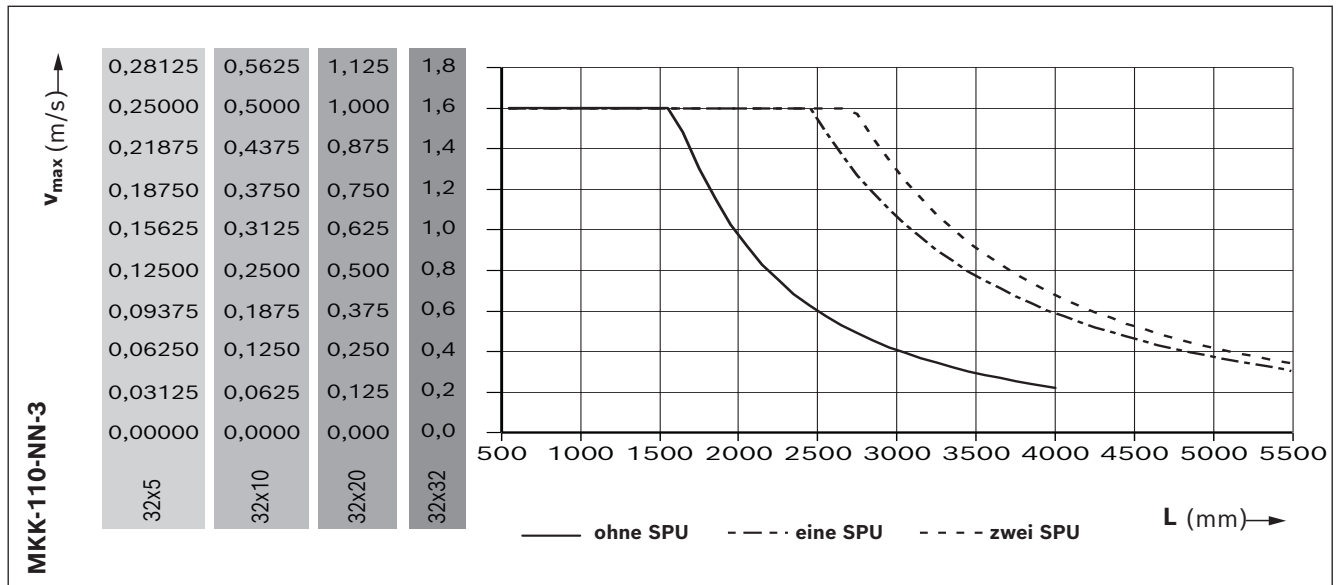
Wegen Kerbwirkung und Reduzierung des Wirkdurchmessers Maximalwert des Antriebsmoments $M_p = 48 \text{ Nm}$ beachten!
(gültig für Kugelgewindetrieb 32x20 und 32x32)



Technische Daten

Zulässige Geschwindigkeit $v_{\max}$





Technische Daten

Durchbiegung f

Kapitel „Allgemeine technische Hinweise“ beachten

Beispiel:

Linearmodul MKK-080:

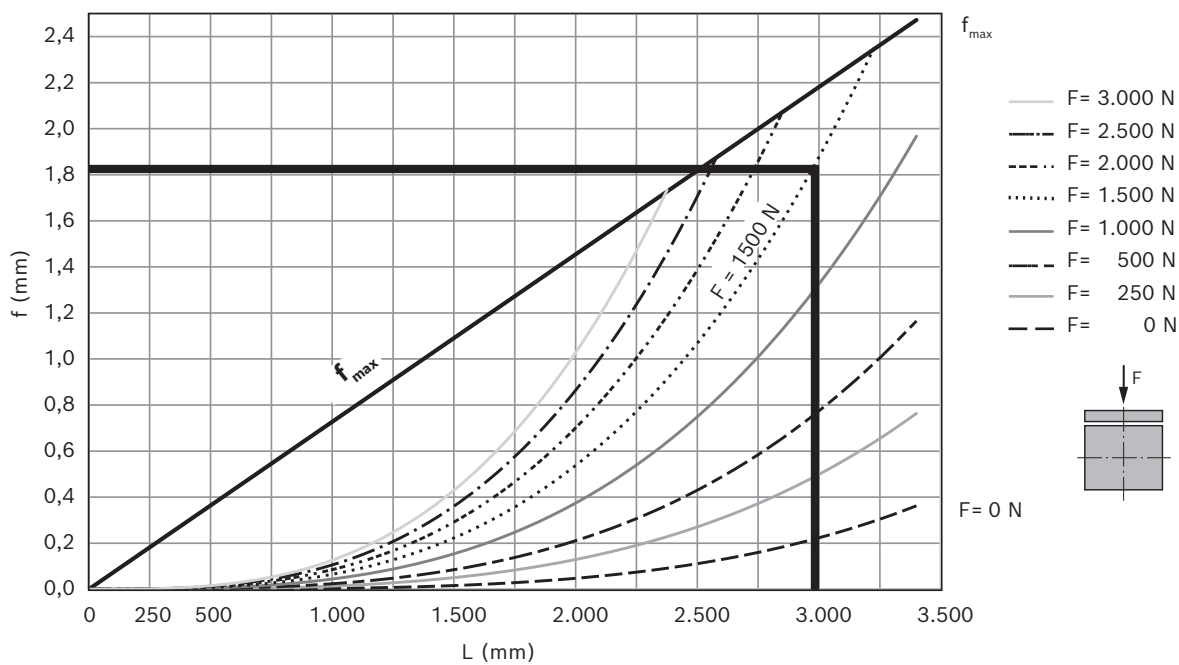
$L = 3000 \text{ mm}$, $F = 1500 \text{ N}$

Aus Diagramm MKK-080:

$f = 1,8 \text{ mm}$, $f_{\max} = 2,3 \text{ mm}$

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

MKK-080-NN-3 (alle MKK Größen auf den nächsten Seiten)



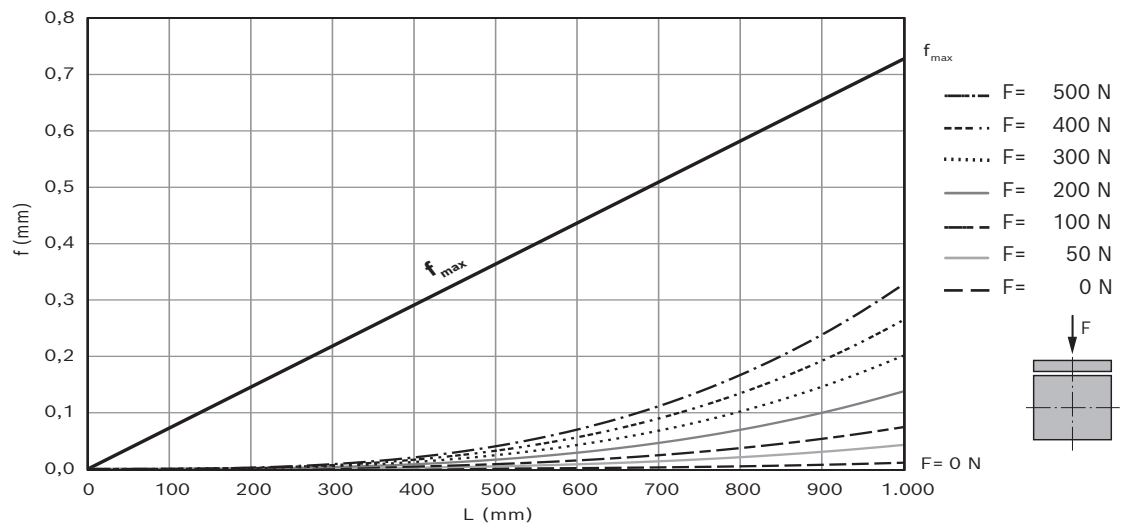
Hinweise zur Durchbiegung:

Die Diagramme für die Durchbiegung gelten für:

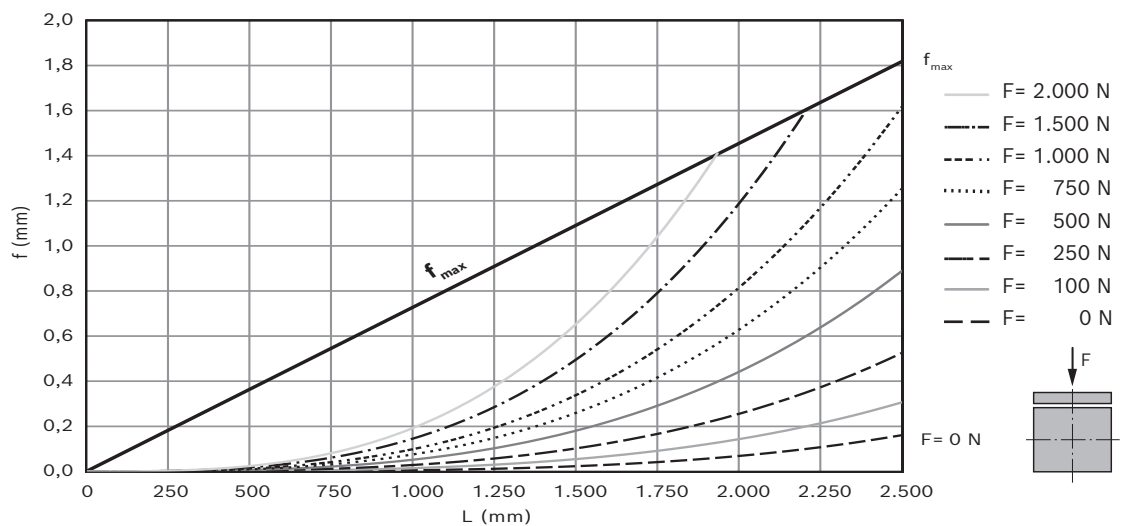
- feste Einspannung (200 bis 250 mm je Seite)
- 6 bis 8 Schrauben je Seite
- festen Unterbau
- $L_{\max}$ beachten; siehe allgemeine technische Daten

Technische Daten Durchbiegung¹⁾ f

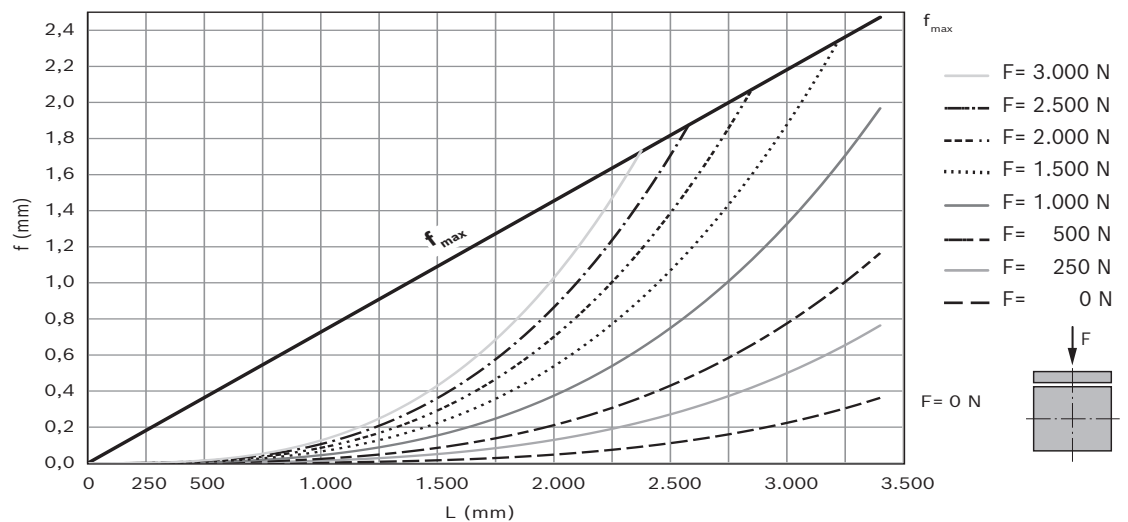
MKK-040-NN-3



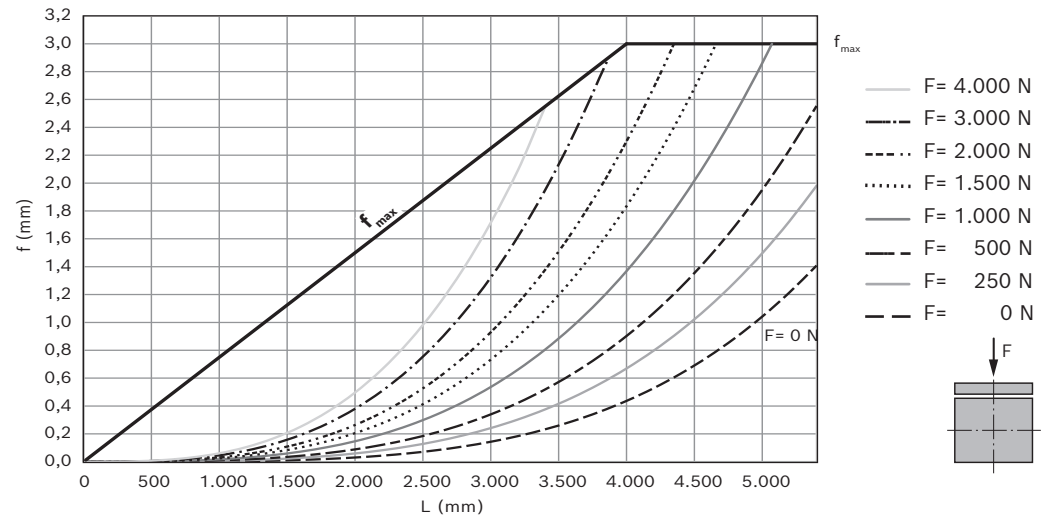
MKK-065-NN-3



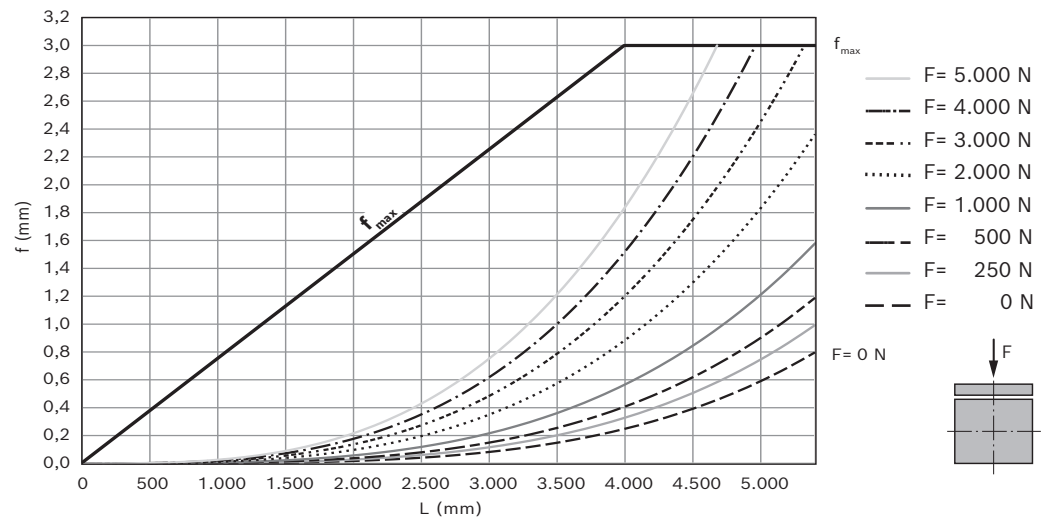
MKK-080-NN-3



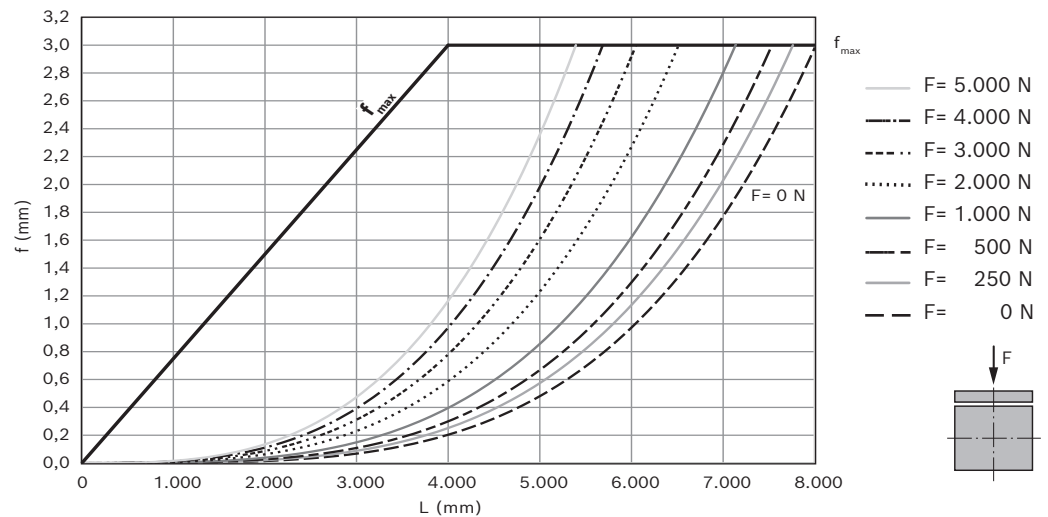
MKK-110-NN-3



MKK-140-NN-3

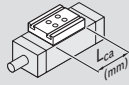
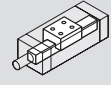
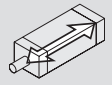


MKK-165-NN-2



MKK-040-NN-3

Konfiguration und Bestellung

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

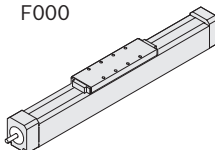
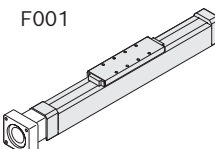
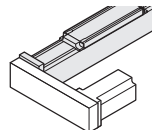
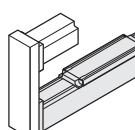
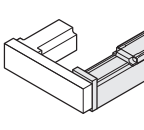
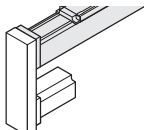
4) Zentrierbohrungen zur einfachen Kombination mit anderen Linearsystemen und Verbindungselementen (siehe Maßbilder).

Option 004: mit Zentrierbohrungen und Langloch in der Bodenfläche des Hauptkörpers ab Verfahrweg $s_{\min.} \geq 140 \text{ mm}$.

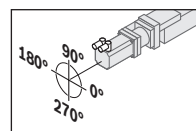
5) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.

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

6) Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ► Kapitel „Schaltsystem“.

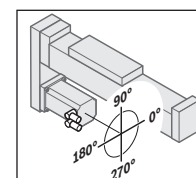
	Ausführung	Anbauschnitt- stelle ⁵⁾		Motor						Abdeck- ung		Sensor- rik ⁶⁾	Automati- onspaket	Dokumen- tation										
		Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	An- schluss		Halte- bremse		Motorsteckerlage	Abdeckung	Dichtleiste	Anzahl: 1-6	Regler	Kabel										
					1 Kabel	2 Kabel	mit	ohne																
	F000 														0 ohne	0 ohne	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) ➡ Kapitel „Automationspaket“	001 Standard; 002 Reibmoment; 003 Steigungsabweichung; 005 Positioniergenauigkeit						
	F000 (ohne Flansch) <table><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>																		-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-																
	F001 																							
	F001 (mit Flansch)		i = 1	MS2N03-B MSM019B MSM031B	MS2N03-B0BYN MSM019B-0300 MSM031B-0300	1 - -	- 2 2	Y	N		000 090 180 270													
	S000 														2 mit	0 ohne								
	S090 																							
	S180 																							
	S270 																							
	S000 S090 S180 S270 (mit Riemen- vorgelege)		i = 1	MS2N03-B	MS2N03-B0BYN	1	-	Y	N		000													
				MSM019B	MSM019B-0300	-	2				090													
				MSM031B	MSM031B-0300	-	2				180													
			i = 1,5	MS2N03-B	MS2N03-B0BYN	1	-				180													
MSM019B				MSM019B-0300	-	2	270																	
MSM031B				MSM031B-0300	-	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 ★

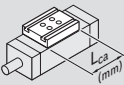
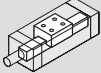
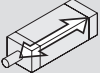


Beispiel:
Riemenvorgelege S270
Motorsteckerlage 180°

★ Standardauslieferung (Steckerlage)

MKK-065-NN-3

Konfiguration und Bestellung

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

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

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

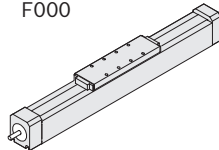
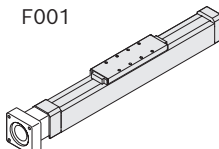
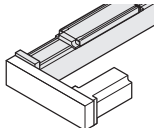
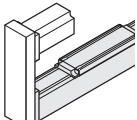
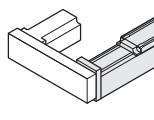
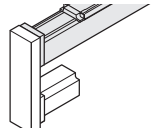
³⁾ Schmierung ► siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.

⁴⁾ Antriebszapfen mit PF-Nut nur für Ausführung F000 lieferbar!

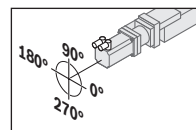
⁵⁾ Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.

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

⁶⁾ Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ► Kapitel „Schaltsystem“.

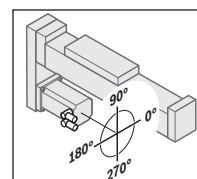
	Ausführung	Anbauschnittstelle ⁵⁾		Motor						Abdeckung		Sensorik ⁶⁾	Automationspaket		Dokumentation			
		Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	Anschluss		Haltebremse		Motorsteckerlage									
					1 Kabel	2 Kabel	mit	ohne										
		F000 																
	F000 (ohne Flansch)	-	-	-	-	-	-	-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

★ Standardauslieferung (Steckerlage)

MKK-080-NN-3

Konfiguration und Bestellung

s _{max.} ¹⁾ (mm)	Werkstoff- paarung ²⁾	Schmie- rung 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	T5	010 ohne SPU			
			002 (DQ)	T	1		L _w =		001 ohne				20x10	
			000 ohne	S	2	-							001 ohne	20x20
				T	1		20x40							
		LCF	-	S	1	-	004 mit	1 mit	20x5	T7				
				LCO					T				20x10	
									LPG				T	20x20
														20x40
	ALCR (Aluminium – Stahl hartverchromt)	LSS	-	S	1	-	011 ohne	0 ohne	20x5	T7	002 mit SPU (2 Paar)			
		LCF							20x10					
		LCO					T		20x20					
		LPG							20x40					

¹⁾ Verfahrensweg $s_{\max.}$ 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, $L_{ca} = 360 \text{ mm}$

⁸⁾ Antriebszapfen mit PF-Nut nur für Ausführung F000 wählbar!

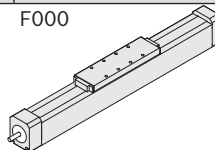
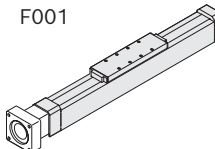
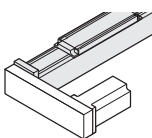
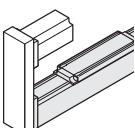
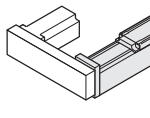
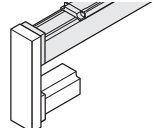
⁹⁾ SPU nur mit Tischteilausführung „1 TT“ wählbar!

¹⁰⁾ Bei BASA 20x40 keine SPU wählbar.

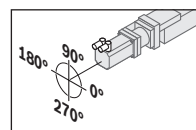
¹¹⁾ Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.

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

¹²⁾ Weitere Schalterbaumöglichkeiten ► Kapitel „Schaltssystem“.

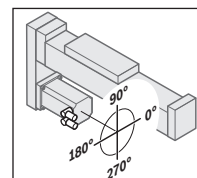
	Ausführung	Anbauschnittstelle ¹¹⁾		Motor						Abdeckung		Sensorik ¹²⁾ Anzahl: 1-6	Automationspaket		Dokumentation					
		Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	Anschluss		Haltebremse		Motorsteckerlage		Dichtleiste									
					1 Kabel	2 Kabel	mit	ohne												
		F000 														0 ohne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

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 ★

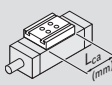
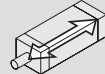


Beispiel:
Riemenvorgelege S270
Motorsteckerlage 180°

★ 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)	Führung 	Antrieb ⁷⁾ 	SPU ⁸⁾				
				T-Nut (S) Gewinde (T) $L_{ca} = 305 \text{ mm}^{6)}$	Anzahl TT	(nur bei 2 TT)	Hauptkörper mit oder ohne Zentrier- bohrungen	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	T7		
				T								32x20
		LCF	-	S	1	-	004 mit	1 mit	32x32	T7		
		LCO		T					32x5			
		LPG										32x10
												32x20
	ALCR (Aluminium - Stahl hartverchromt)	LSS	-	S	1	-	011 ohne	0 ohne	32x5	T7	002 mit SPU (2 Paar)	
		LCF							32x10			
		LCO		T			014 mit		32x20			
		LPG							32x32			

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

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

3) Schmierung ► siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.

4) Bei Ausführung mit IMS keine SPU wählbar

5) Tischteilausführung „2 TT“ nicht mit Spindelunterstützung (SPU) wählbar.

6) Tischteil mit Messsystem, $L_{ca} = 430 \text{ mm}$

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

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

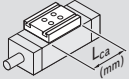
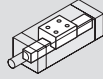
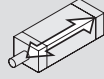
9) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.

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

10) Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ► Kapitel „Schaltssystem“.

MKK-140-NN-3

Konfiguration und Bestellung

$s_{\max.}^{1)}$ (mm)	Werkstoff- paarung ²⁾	Schmie- rung ³⁾	Messsystem IMS- A ⁴⁾	Tischteil ⁵⁾ (TT)		L_w (mm)	Führung	Antrieb ⁷⁾			SPU ⁸⁾			
					T-Nut (S) Gewinde (T) $L_{Ca} = 370 \text{ mm}^{(6)}$	Anzahl TT	(nur bei 2 TT)		Hauptkörper mit oder ohne Zentrier- bohrungen		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					40x10					
			000 ohne	S	2	$L_w =$	001 ohne		40x20	T7				
				T					40x40					
		LCF	-	S	1	-	004 mit	1 mit	40x5	T7	001 mit SPU (1 Paar)			
		LCO							40x10					
		LPG		T					40x20					
									40x40					
	ALCR (Aluminium - Stahl hartverchromt)	LSS	-	S	1	-	011 ohne	0 ohne	40x5	T7	002 mit SPU (2 Paar)			
		LCF							40x10					
		LCO					014 mit		40x20					
		LPG		T					40x40					

1) Verfahrenweg $s_{\max.}$ 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, $L_{ca} = 500 \text{ mm}$

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

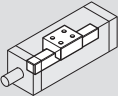
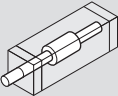
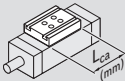
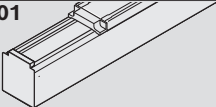
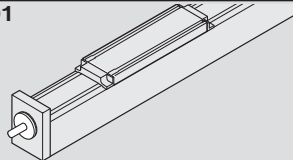
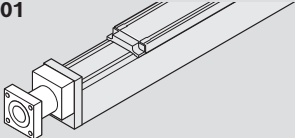
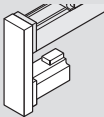
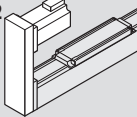
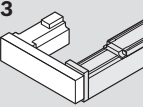
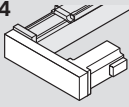
8) SPU nur mit Tischteilausführung „1 TT“ wählbar!

9) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.

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

10) Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ► Kapitel „Schaltsystem“.

MKK-165-NN-2
Konfiguration und Bestellung

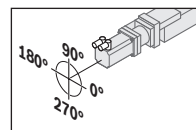
Kurzbezeichnung, Länge (L) Beispiel: MKK-165-NN-2, (L) mm		Führung	Antrieb				Tischteil (TT)	
Ausführung				BASA Größe d ₀ x P				
			Spindel- zapfen	40x5	40x10	40x20	40x40	L _{ca} = 400 mm
ohne An- trieb	OA01 	01		00				10
mit BASA ohne Flansch	OF01 	01	Ø 25	01	02	03	04	01
			Ø 25 mit PF-Nut	11	12	13	14	
mit BASA und Flansch	MF01 	01	Ø 25	01	02	03	04	01
mit BASA und Riemenvorgelege	RV01 	01	Ø 25	01	02	03	04	01
	RV02 							
	RV03 							
	RV04 							

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

Längenberechnung ➡ Kapitel „Projektierung/Berechnung“

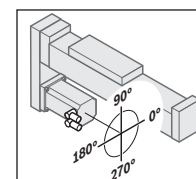
	Motoranbau ¹⁾		Motor						Motorsteckerlage	Abdeckung		Schalter/Befestigungs- kanal/Dose-Stecker	Automati- onspaket		Dokumen- tation
	Über- setzung i =	Anbau- satz ²⁾	Motorcode	2 Kabel Bremsen ohne mit		1 Kabel Bremsen ohne mit		ohne mit PU Faltenbalg		Regler	Kabel				
	-	-	-	-				-	00	01	Ohne Schalter, ohne Befesti- gungskanal Schalter: - PNP Öffner - PNP Schließer - Mechanisch	00	Kapitel „Automationspaket“ 001 Standard; 002 Reibmoment; 003 Steigungsabweichung; 005 Positioniergenauigkeit		
	-	-	-	-					00	01		11 13 15			
	1	03	MS2N07-C0BQN	-	-	259	260	000	00	01	Kabelkanal lose	20			
			MS2N07-C1BRN	-	-	263	264					090			
	1	25	MS2N07-C1BRN	-	-	263	264	00	00	01	Dose-Stecker außen lose	17			
							180				Schaltwinkel außen	16			
	2	26	MS2N07-C0BQN	-	-	259	260				270				
			MS2N07-C1BRN	-	-	263	264								

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



Beispiel:
Flansch MF01
Motorsteckerlage 90°

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

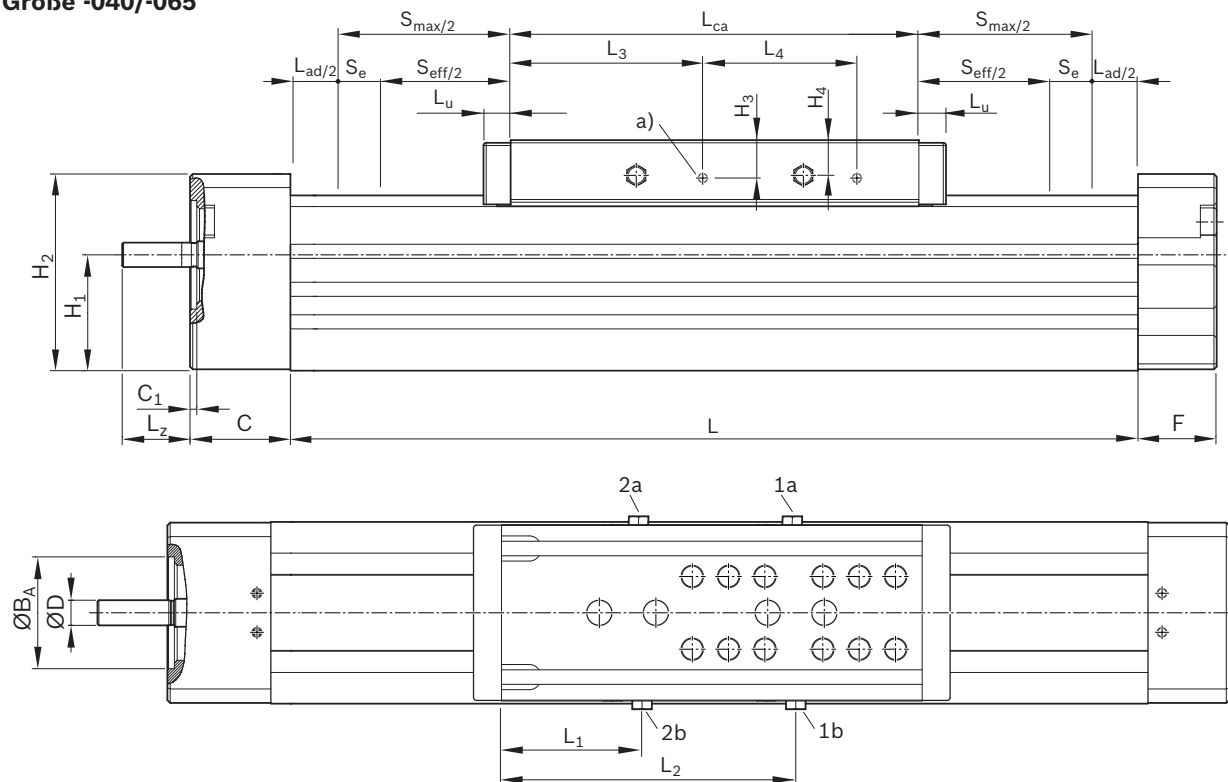


Beispiel:
Riemenvorgelege RV01
Motorsteckerlage 180°

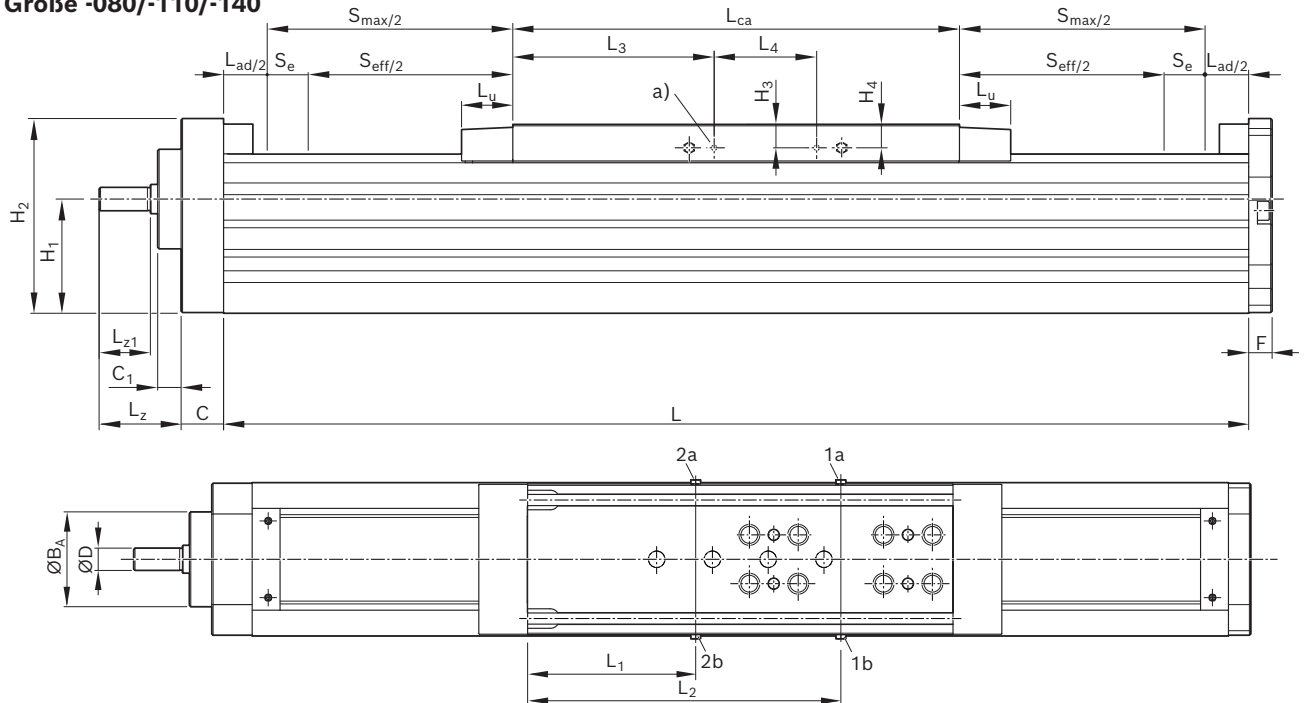
★ Standardauslieferung (Steckerlage)

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

Größe -040/-065

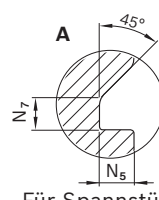
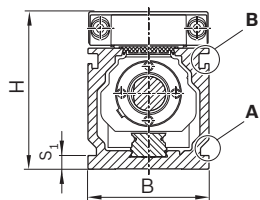


Größe -080/-110/-140

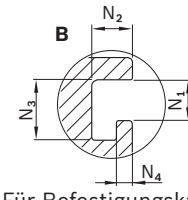


a) Befestigungsgewinde M4-8 tief (4x) für Schaltwinkel

Größe -040

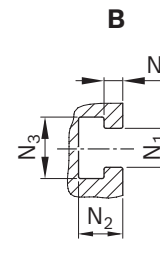
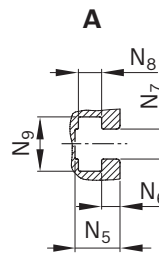
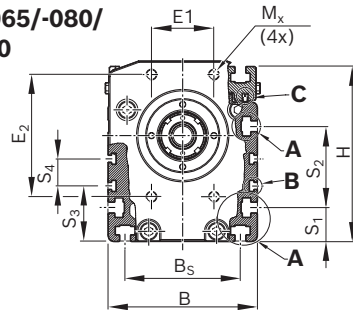


Für Spannstücke



Für Befestigungskanal

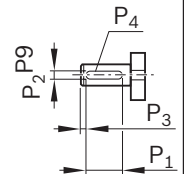
Größe -065/-080/-110/-140



Für Sensor



Dichtleiste im Tischteil



L _z	L _{z1}	M _x	Nutenstein	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄ tief	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	T	Z
18	–	M4–8 tief	–	3,3	3,3	4,9	1,3	2,8	–	2,5	–	–	–	–	–	–	4,5	–	36,5	–	1,6	7
25	–	M6–14 tief	DIN557–M5	5,2	5,9	8,2	2,5	8,5	2,5	5,2	5,0	9,0	20	3	2,5	1,8	18,0	26	30,0	–	2,1	9
40	27	M8–18 tief	DIN557–M5	5,2	5,9	8,2	2,5	8,5	2,5	5,2	5,0	9,0	20	3	2,5	1,8	18,0	45	31,0	–	2,1	9
56	35	M8–18 tief	DIN508–M6	5,2	5,9	8,2	2,5	12,0	4,9	8,0	6,2	14,5	28	5	3,5	3,0	25,0	60	41,0	20	2,1	12
73	69	M10–20 tief	DIN508–M8	5,2	5,9	8,2	2,5	15,0	7,0	10,0	7,0	17,0	40	8	5,0	4,0	37,5	70	57,0	68	3,1	16

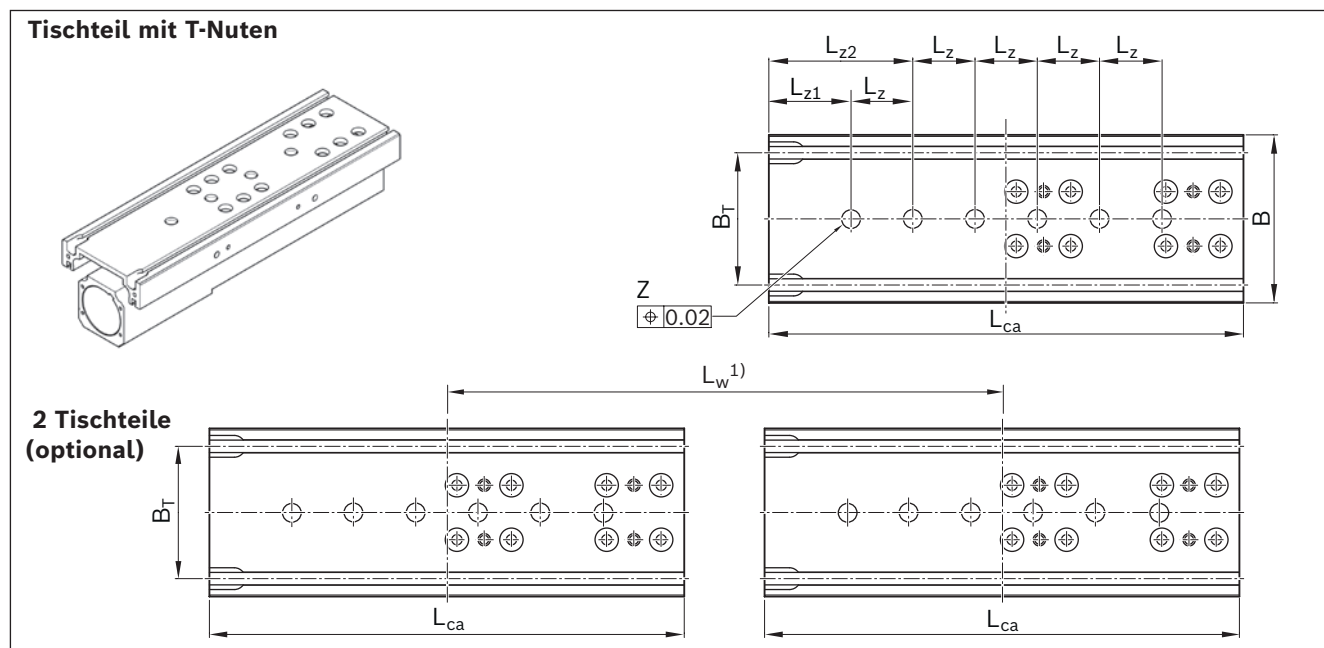
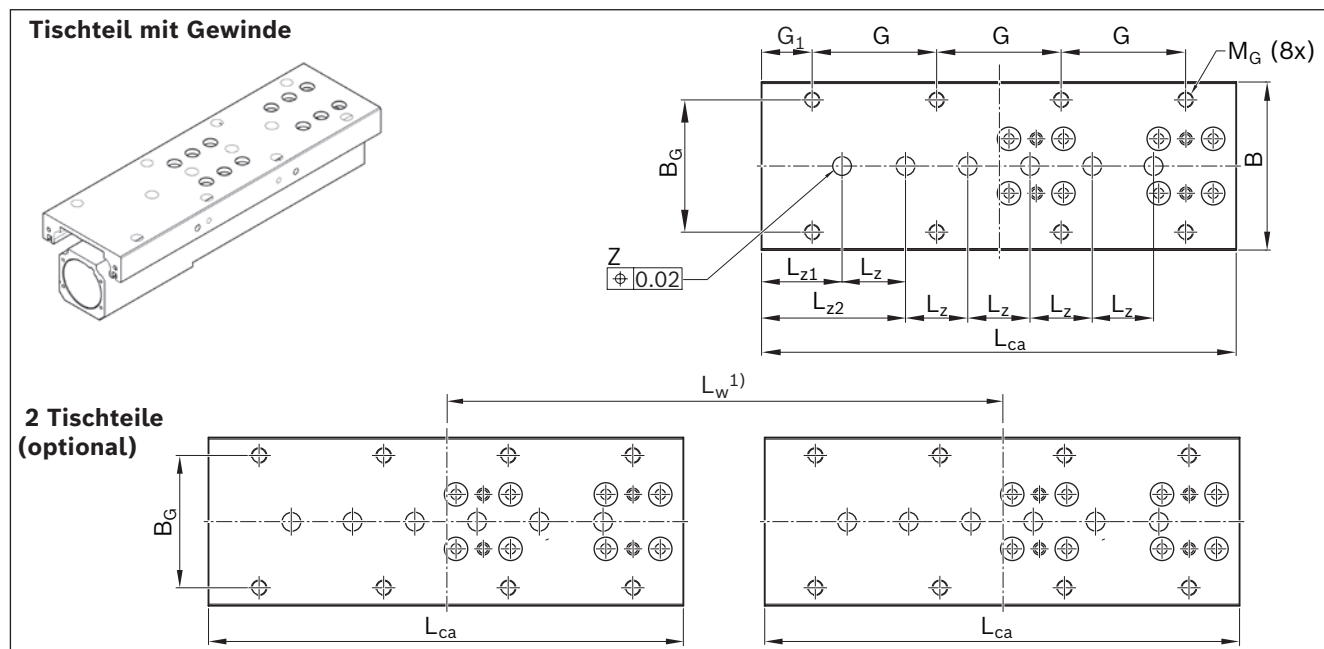
1a / 1b Schmieranschluss für Kugelwagen: Schmierung wahlweise an einem der beiden Anschlüsse.

2a / 2b Schmieranschluss für Kugelgewindetrieb: Schmierung wahlweise an einem der beiden Anschlüsse.

(Schmieranschluss 1a / 1b / 2a / 2b: Trichterschmiernippel DIN 3405-A M6; Größe -040: DIN 3405-A M3)

Weiterführende Informationen zur Schmierung siehe Kapitel „Schmierung“.

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}	M _G	
-040-NN-3	39,5	30	–	–	25	30,0	–	135	–	–	–	20	–	37,5	M4–9 tief	
-065-NN-3	63,0	46	–	46	50	20,0	–	190	–	210	750	40	–	35,0	M6–9 tief	
-080-NN-3	78,0	60	126	60	70	25,0	6,5	260	360	320	960	40	–	70,0	M8–10 tief	
-110-NN-3	108,0	85	156	85	80	32,5	8,0	305	430	375	1095	40	–	92,5	M10–12 tief	
-140-NN-3	138,0	105	186	105	105	27,5	11,0	370	500	450	1350	40	85	–	M10–20 tief	

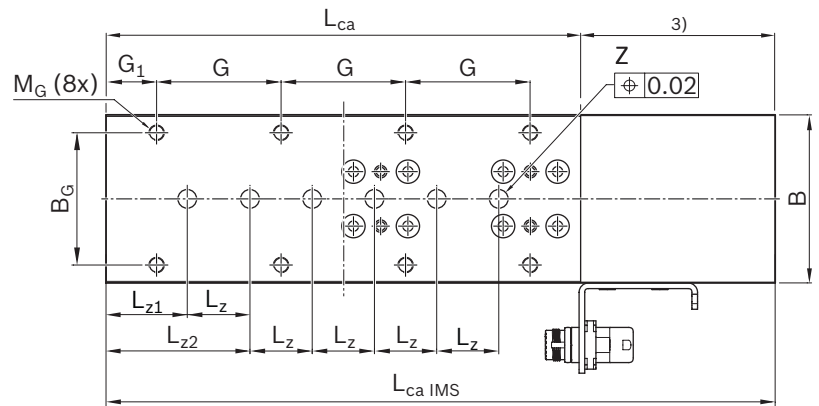
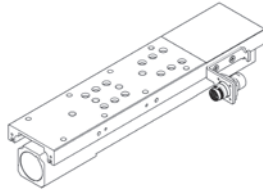
¹⁾ Variabler Mittenabstand wird über Kundenaufbau definiert.

Mittenabstand zwischen minimalem und maximalem Abstand in Millimeterschritten frei wählbar.

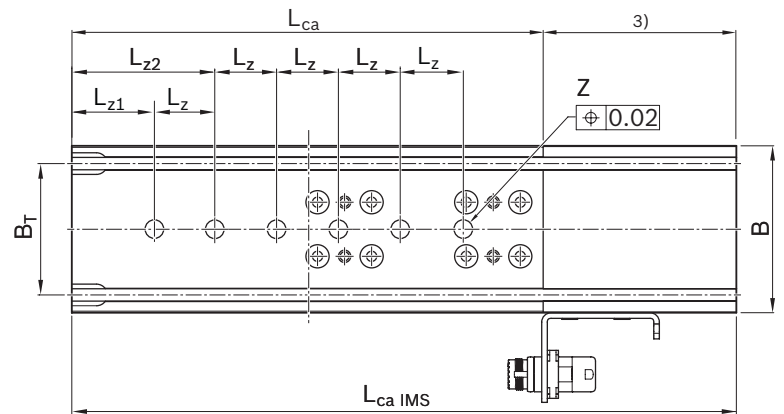
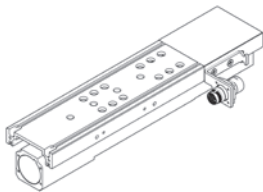
²⁾ Aufspannfläche entspricht L_{ca}

³⁾ Nicht nutzbare Aufspannfläche

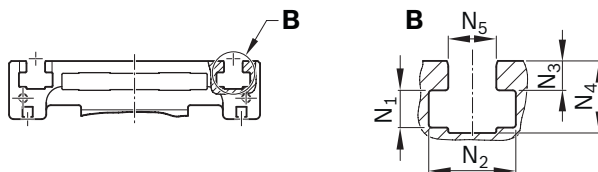
Tischteil mit Gewinde und IMS



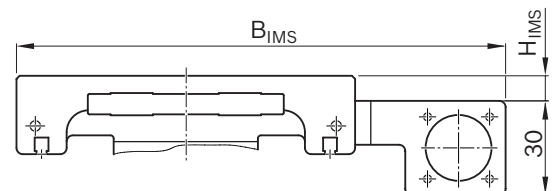
Tischteil mit T-Nuten und IMS



T-Nuten

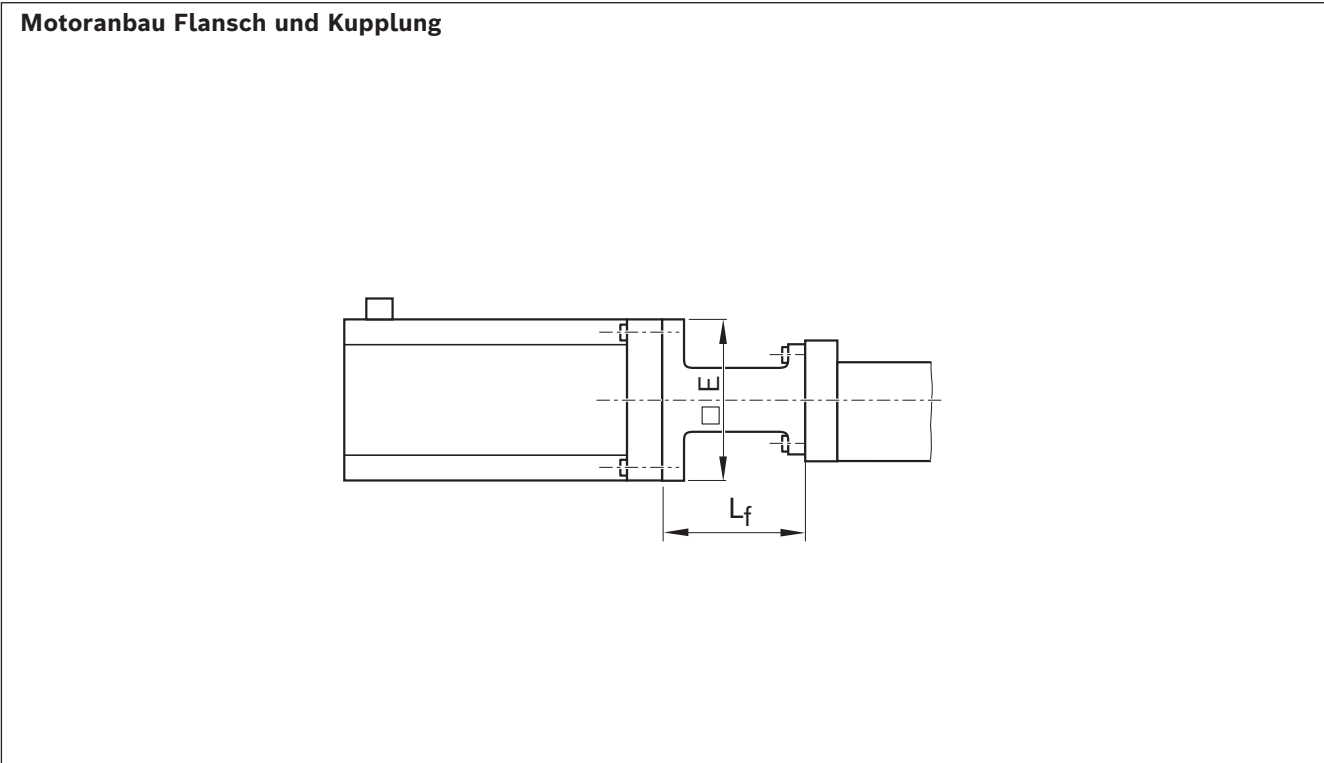


Steckeranschluss IMS



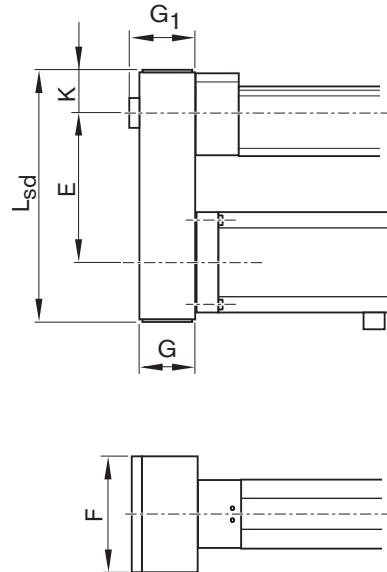
Nutenstein	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	Z
–	–	–	–	–	–	4 x Ø 7H7–1,6 tief
DIN557–M5	5,0	9,0	2,5	8,5	5,2	4 x Ø 9H7–2,1 tief
DIN557–M5	5,0	9,0	2,5	8,5	5,2	4 x Ø 9H7–2,1 tief
DIN508–M6	6,2	14,5	4,9	12,0	8,0	4 x Ø 12H7–2,1 tief
DIN508–M8	7,0	17,0	7,0	15,0	10,0	6 x Ø 16H7–3,1 tief

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



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

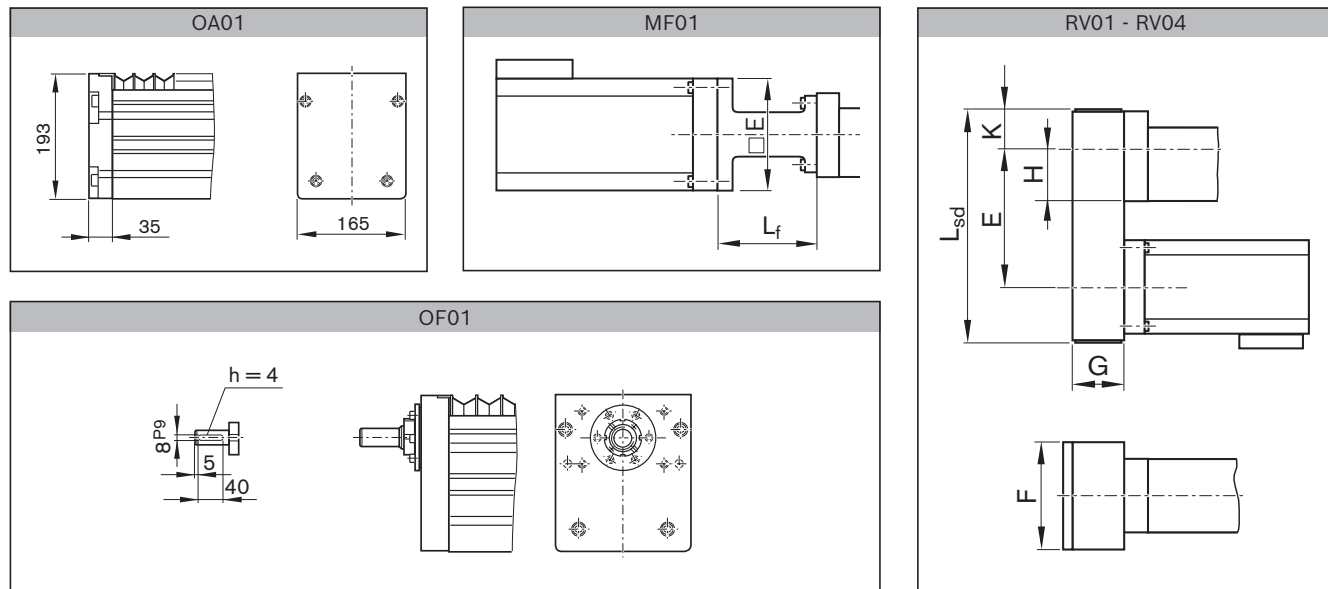
Weitere Informationen zu Motoren ➡ Kapitel “Motoren”

Motoranbau Riemenvorgelege


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

Weitere Informationen zu Motoren ➡ Kapitel "Motoren"

Maßbilder



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

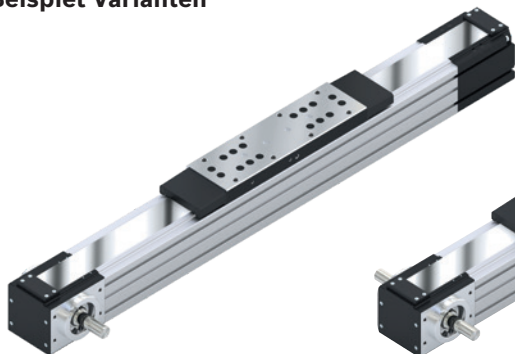
Weitere Highlights

- 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)

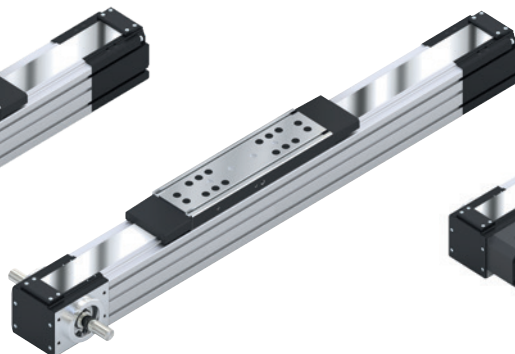
Anbauteile

- 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 matt-silber 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

Schmierauführungen

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.
- Grundschrnerung 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)
- Fließfettsschmierung nur mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler verwenden.
- Grundschrnerung erforderlich

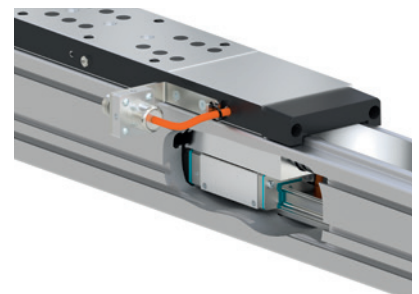
LCO: (vorbereitet für Anschluss an Zentralschmieranlagen mit Öl)

- Kugelwagen mit integrierten Rückschlagventilen
- Ölschmierung nur mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler verwenden.
- Grundschrnerung 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“



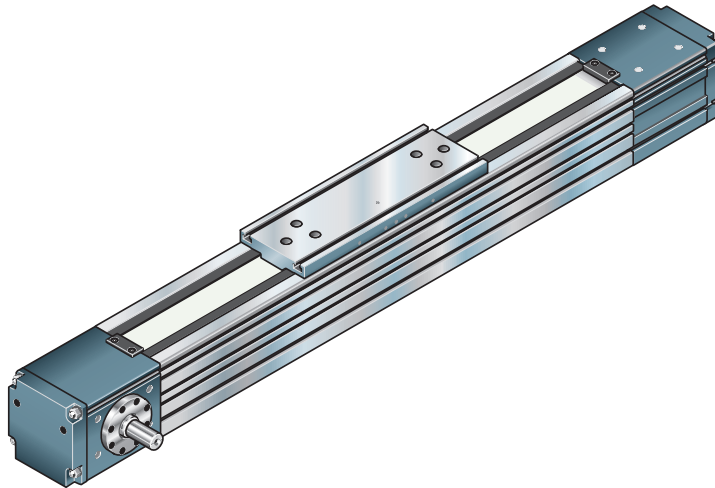
Produktbeschreibung MKR-165-NN-2

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



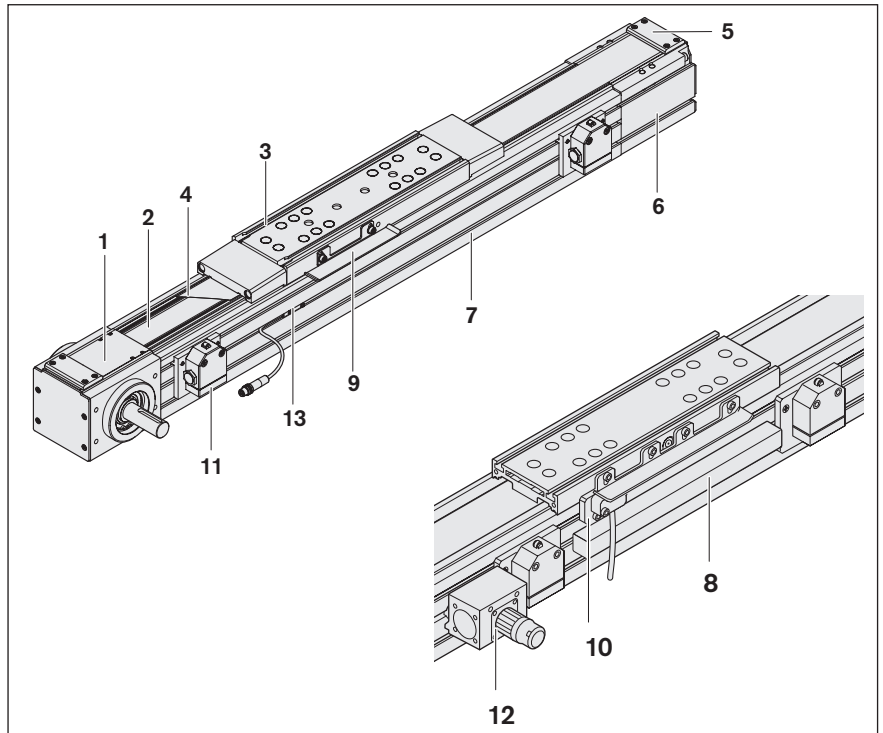
Aufbau

Aufbau

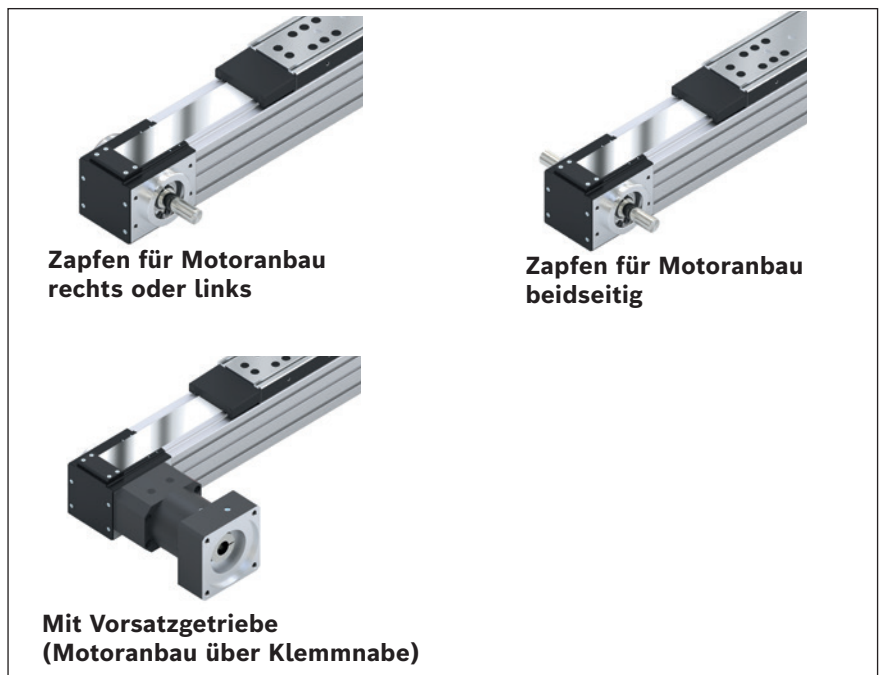
- 1 Endkopf Antriebsseite
- 2 Zahnriemen (unter Abdeckung)
- 3 Tischteil mit Führungswagen
- 4 Bandabdeckung bei MKR-040/-065/-080/-110/-140
- 5 Bandhalterung bei MKR-040/-065/-080/-110/-140
- 6 Endkopf Spannseite
- 7 Hauptkörper

Anbauteile:

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



Ausführungen



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

¹⁾ Variabler Mittenabstand wird über Kundenaufbau definiert.

Mittenabstand zwischen minimalem und maximalem Abstand in 5 mm, bei MKR-110 in 10 mm und bei MKR-140 in 15 mm Schritten wählbar.

²⁾ Dynamisches Längs-Tragmoment M_L bei variablem Tischteil-Mittenabstand gemäß gewähltem Mittenabstand ermitteln.

³⁾ Maximal zulässige Längsmomente $M_{y \max}$ und $M_{z \max}$ bei variablem Tischteil-Mittenabstand gemäß gewähltem Mittenabstand ermitteln.

⁴⁾ Minimal erforderlicher Fahrweg, 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 Massen- berechnung		Längen- zuschlag L _{ad} (mm)	Min. Verfahr- weg s _{min} ⁴⁾ (mm)	Max. Länge L _{max} (mm)	Angriffspunkt der wirkenden Kraft z ₁ (mm)	Flächenträgheitsmomente	
		k _g fix (kg)	k _g var (kg/mm)					I _y (cm ⁴)	I _z (cm ⁴)
	0000	0,25	0,0025	10	50	2 500	34,5	10,53	14,78
	F010, F011	0,52	0,0027						
	G010, G011	0,60							
	0000	0,20	0,0066	94	60	5 900	49,0	76,40	93,70
	F010, F011, F020	2,40	0,0068	32					
	G010, G011	2,70							
	F010, F011, F020	2,40							
G010, G011	2,70								
	0000	0,25	0,0099	162	60	6 000 4 500 ⁵⁾	59,5	149,00	213,00
	F010, F011, F020	3,40	0,0102	17					
	G010, G011	4,10							
	0000	0,40	0,0099	162					
	F010, F011, F020	3,40	0,0102	17					
	G010, G011	4,10							
	F010, F011, F020	3,40							
	G010, G011	4,10							
	F010, F011, F020	3,40							
G010, G011	4,10								
	0000	0,30	0,0156	160	60	9 400 4 500 ⁵⁾	74,5	498,00	643,00
	F010, F011, F020	6,80	0,0162	11					
	G010, G011 (i = 3, i = 5)	7,40							
	G010, G011 (i = 10)	7,60							
	0000	0,40	0,0156	160					
	F010, F011, F020	6,80	0,0162	11					
	G010, G011 (i = 3, i = 5)	7,40							
	G010, G011 (i = 10)	7,60							
	F010, F011, F020	6,80							
	G010, G011 (i = 3, i = 5)	7,40							
	G010, G011 (i = 10)	7,60							
	F010, F011, F020	6,80							
	G010, G011 (i = 3, i = 5)	7,40							
	G010, G011 (i = 10)	7,60							
	0000	0,55	0,0264	220	80	9 800 4 500 ⁵⁾	123,0	1 485,00	1 904,00
	F010, F011, F020	16,65	0,0269	27					
	G010, G011	18,10							
	F010, F011, F020	16,65							
	G010, G011	18,10							
	F010, F011, F020	16,65							
	G010, G011	18,10							
	OA01	29,50	0,0384	40	80	12 000	123,0	2 479,00	3 540,00
	MA01 – MA03	29,50							
	MG01, MG02 (i = 8)	36,00							
	MG01, MG02 (i = 12, i = 16)	36,00							

Längenberechnung ➡ Kapitel „Projektierung/Berechnung“

Kurzbezeichnungen ➡ Kapitel „Kurzzeichen“

Technische Daten

Antriebsdaten/Getriebedaten

Kapitel „Projektierung/Berechnung“ beachten!

MKR	Getriebetyp ¹⁾	Übersetzung	Max. Beschleunigungsmoment (am Getriebeabtrieb)	Grundreibmoment	Max. Antriebsdrehzahl	
		i (–)	$M_{ge}^{2)}$ (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	312	0,90	6 500	
		12 ³⁾	416	0,80	6 500	
				0,95		
		16 ³⁾	416	0,80	6 500	
				0,95		
-165-NN-2	PG160	8	720	1,20	6 500	
		12 ³⁾	1 280	2,10		
		16 ³⁾	1 280	2,20		

¹⁾ Planetengetriebe

²⁾ Die Grenzwerte des Linearsystem dürfen nicht überschritten werden. Weitere Informationen zur Berechnung ► Kapitel „Projektierung/Berechnung“

³⁾ Getriebe zweistufig

	Motor	Massenträgheitsmoment J_{ge} (kgm ²)	Gewicht 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	Max. Antriebsmoment	Vorschubkonstante	Max. Geschwindigkeit	Tischteil	
	i (-)	M _P (Nm)	u (mm/U)	v _{max} (m/s)	L _{ca} (mm)	
-040-NN-3	1 ¹⁾	4,50	90,0	3,0	135	
	5 ²⁾	0,90	18,0	3,0		
	10 ²⁾	0,45	9,0	2,7	135	
-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		
	10 ²⁾	1,20	12,5	2,7	2 x 190	
-080-NN-3	1 ¹⁾	36,00	205,0	5,0	190	
	1 (mit PF-Nut) ³⁾	36,00			260	
					360 (mit IMS)	
					2 x 260	
	3 ²⁾	12,00	68,33	5,0	190	
	5 ²⁾	7,20	41,0	4,7	260	
	10 ²⁾	3,60	20,5	2,4	360 (mit IMS)	
-110-NN-3					2 x 260	
	1 ¹⁾	100,00	290,0	5,0	210	
	1 (mit PF-Nut) ³⁾	48,00			305	
					410, (mit IMS)	
					2 x 305	
	3 ²⁾	33,30	96,67	5,0	210	
	5 ²⁾	20,00	58,0	5,0	305	
-140-NN-3	10 ²⁾	10,00	29,0	3,1	410 (mit IMS)	
					2 x 305	
	1 ¹⁾	300,00	360,0	5,0	370	
	1 (mit PF-Nut) ³⁾	200,00			500 (mit IMS)	
					2 x 370	
	5 ²⁾	60,00	72,0	5,0	370	
-165-NN-2	12 ²⁾	25,00	30,0	3,2	500 (mit IMS)	
	16 ²⁾	18,75	22,5	2,4	2 x 370	
	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	400	
	16 ²⁾	23,00	27,5	2,0		

1) Gültig für Ausführungen: 1 oder 2 Antriebszapfen

2) Gültig für Ausführungen: Klemmnabe oder Klemmnabe mit 2. Zapfen

3) Ausführung mit Passfedernut

4) Maximale Kraft, die über die im Riemenrad eingreifenden Zähne übertragen werden kann.

5) Die zulässige Zugbelastung des Riemenquerschnitts (Elastizitätsgrenze) wird zur besseren Vergleichbarkeit angegeben. Dieser Wert stellt die Belastungsgrenze bezüglich der plastischen Verformung dar und darf nicht zur Ermittlung des max. zul. Antriebsmoments herangezogen werden.

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

Technische Daten

Durchbiegung

Kapitel „Projektierung/Berechnung“ beachten!

Beispiel

Linearmodul MKR-080:

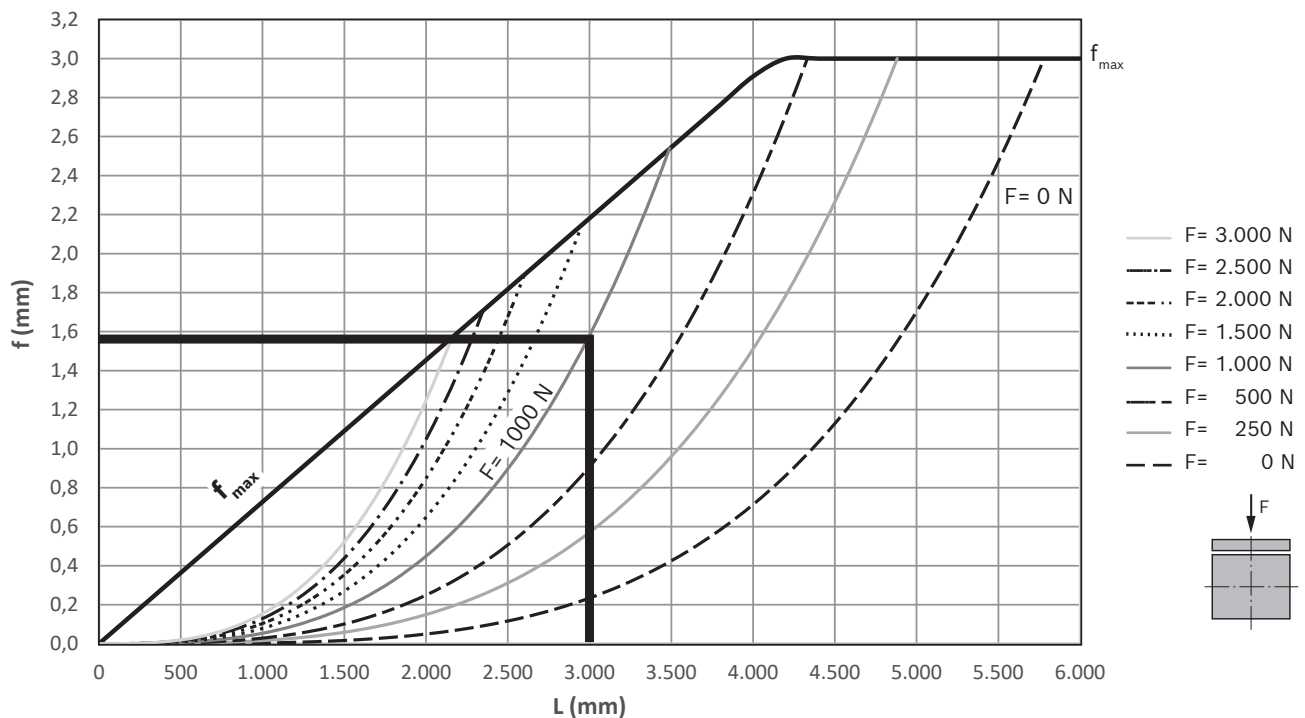
$L = 3000 \text{ mm}$, $F = 1000 \text{ N}$

Aus Diagramm -080:

$f = 1,55 \text{ mm}$, $f_{\max} = 2,5 \text{ mm}$

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

MKR-080-NN-3 (alle MKR Größen auf den nächsten Seiten)



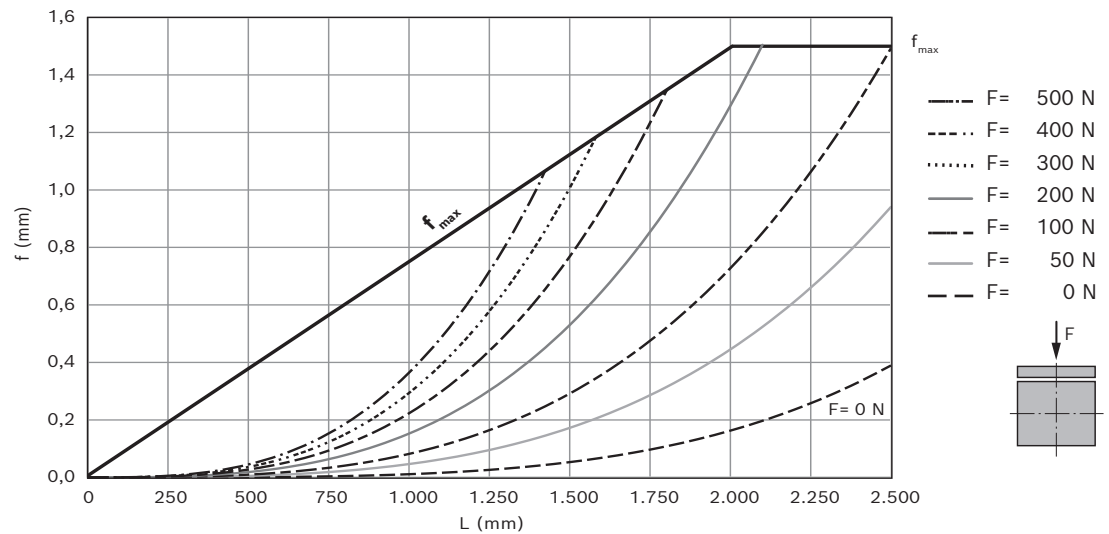
Hinweise zur Durchbiegung:

Die Diagramme für die Durchbiegung gelten für:

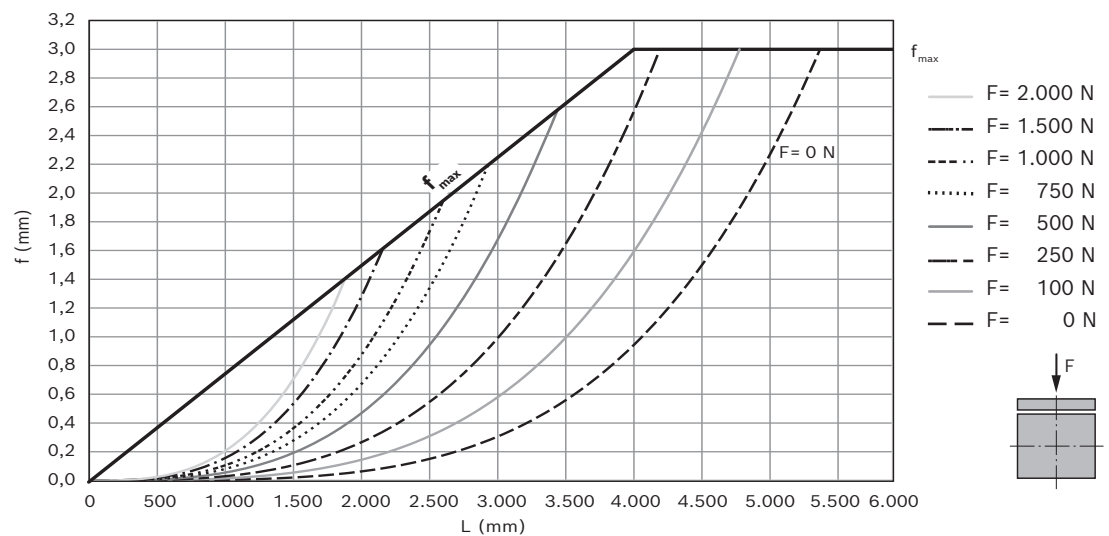
- feste Einspannung (200 bis 250 mm je Seite)
- 6 bis 8 Schrauben je Seite
- festen Unterbau
- $L_{\max}$ beachten; siehe allgemeine technische Daten

Technische Daten Durchbiegung¹⁾ f

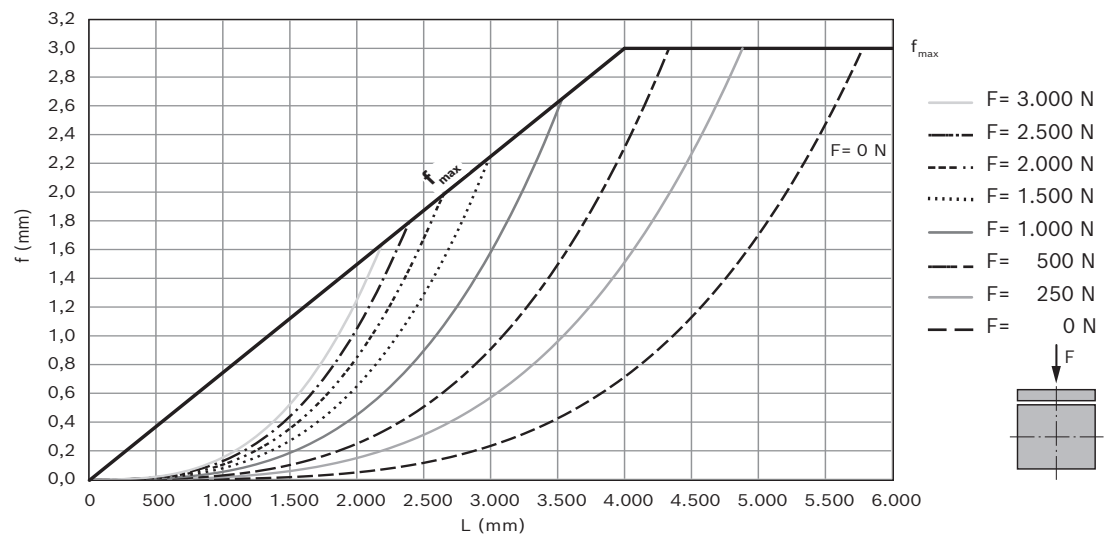
MKR-040-NN-3

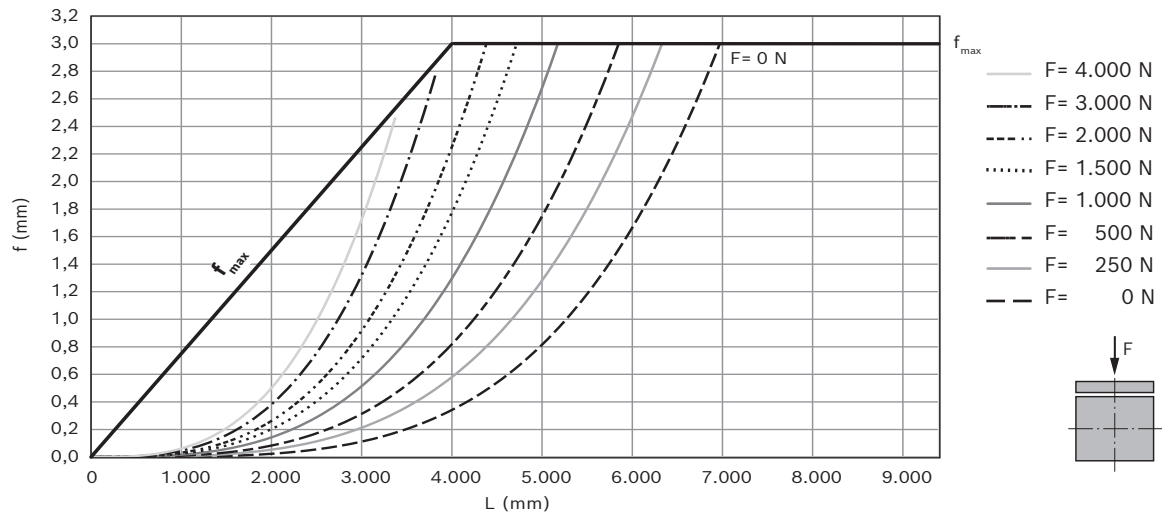
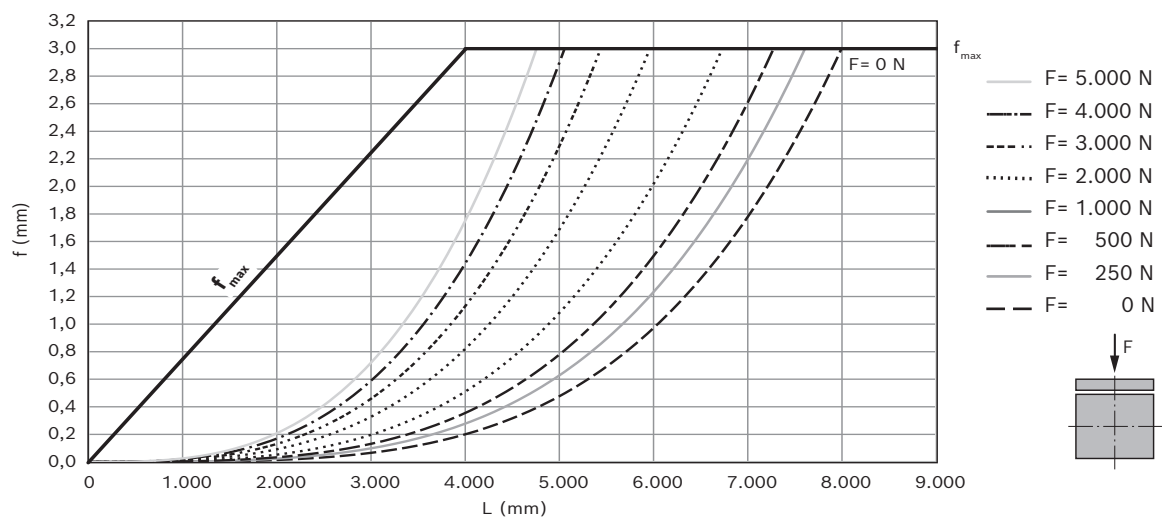
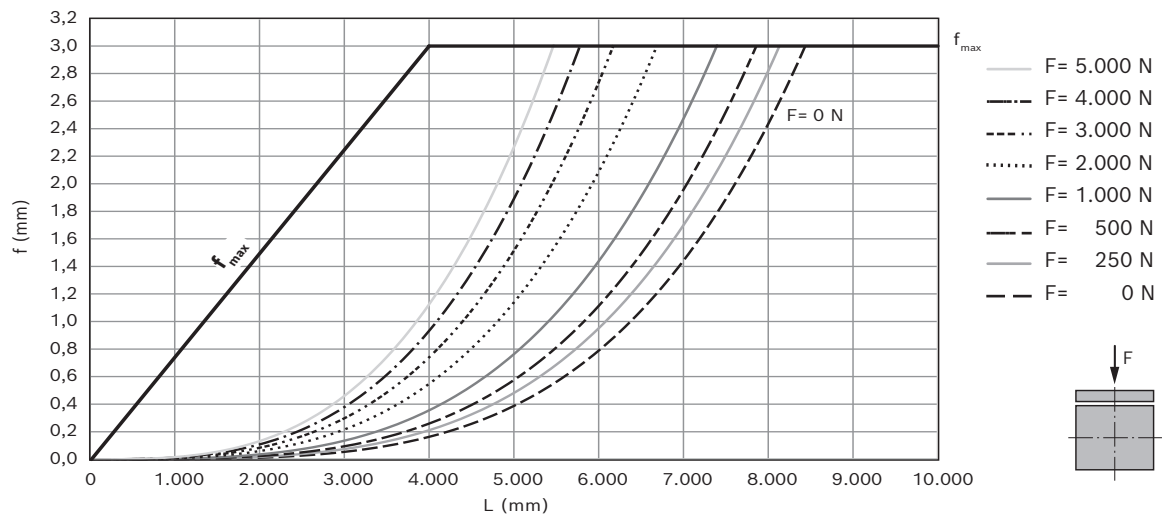


MKR-065-NN-3



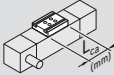
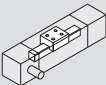
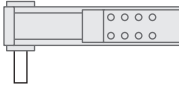
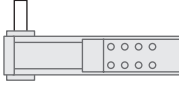
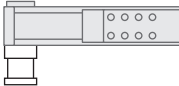
MKR-080-NN-3



MKR-110-NN-3

MKR-140-NN-3

MKR-165-NN-2


MKR-040-NN-3

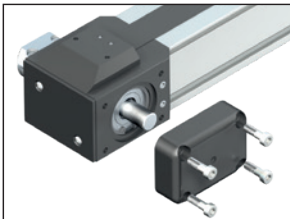
Konfiguration und Bestellung

s _{max.} ¹⁾ (mm)	Werkstoff- paarung ²⁾	Schmierung ³⁾ 	Tischteil (TT) 			Führung ⁴⁾ 	Ausführung	
			Gewinde (T)	L (L _{ca} = 135 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 ➡ Kapitel „Projektierung/Berechnung“
2) Werkstoffpaarung ➡ Kapitel „Produktbeschreibung MKR-xxx-NN-3“.
3) Schmierung ➡ siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.
4) Zentrierbohrungen zur einfachen Kombination mit anderen Linearsystemen und Verbindungselementen (siehe Maßbilder).
Option 004: mit Zentrierbohrungen und Langloch in der Bodenfläche des Hauptkörpers ab Verfahrweg s_{min} ≥ 155 mm.
5) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.
6) Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ➡ Kapitel “Schaltssystem”.

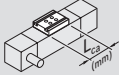
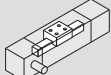
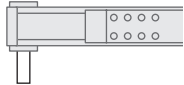
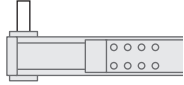
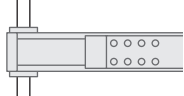
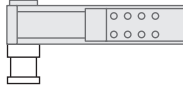
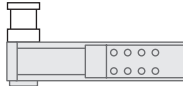
Antriebszapfen

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



MKR-065-NN-3

Konfiguration und Bestellung

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

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

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

3) Schmierung ► siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.

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

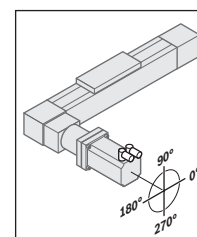
5) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.

6) Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ► Kapitel „Schaltssystem“.

	Antrieb			Anbau- schnitt- stelle ⁵⁾	Getriebe		Motor					Abdeckung		Sensoren ⁶⁾ Anzahl: 1 - 6	Automationspa- ket		Doku- menta- tion								
	ohne Nut	mit PF-Nut	Klemmnabe		Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	An- schluss		Halte- bremse		Motor- steckerlage	Abdeckung		Dichtleiste	Regler		Kabel							
	001	003	-	-	-	-	-	-		-		-	0 ohne	0 ohne											
	002	004											0 ohne												
	-	-	006		000	i = 1	-	-	-		-		-	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))	⚡ Kapitel „Automationspaket“	001 Standard; 002 Reibmoment; 005 Positioniergenauigkeit							
					011																				
			011		i = 3 i = 5 i = 10														MS2N03-D	MS2N03-D0BYN	1	-	Y	N	000
																			MS2N04	MS2N04-B0BTN					090
																				MS2N04-C0BTN					180
																				MS2N04-D0BQN					270
					MSM041														MSM041B-0300	-	2				
MSM031C	MSM031C-0300																								

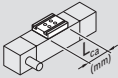
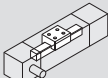
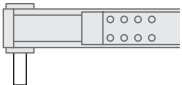
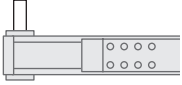
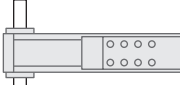
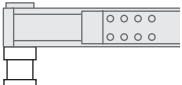
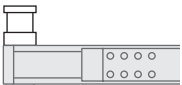
Ausführung	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
G010 / G011	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



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)	Führung ⁶⁾	Ausführung
									
				T-Nut (S) Gewinde (T)	S ($L_{ca} = 190 \text{ mm}$) L ($L_{ca} = 260 \text{ mm}$) ⁵⁾	Anzahl TT	(nur bei 2 TT)	Hauptkörper mit oder ohne Zentrier- bohrungen	
$s_{\max} =$	ALST	LSS	001 HF	S	L	1	-	104 mit	F010 
			002 DQ	T	L	1	-	104 mit	
			000 ohne	S	L	2	$L_w =$	001 ohne	F011 
		LCF	-	S	S	1	-	001 ohne	
				T	L			004 mit	F020 
	ALCR	LSS	-	S	S	1	-	011 ohne	G010 
		LCF							
		LCO		T	L			014 mit	G011 
		LPG							

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

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

³⁾ Schmierung ► siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.

⁴⁾ Absolutes Messsystem, $L_{\max} = 4\,500 \text{ mm}$ (HF = HIPERFACE® Schnittstelle, DQ = DRIVE-CLiQ Schnittstelle).

⁵⁾ Tischteil mit Messsystem, $L_{ca} = 360 \text{ mm}$

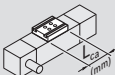
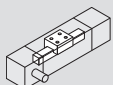
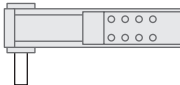
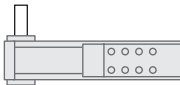
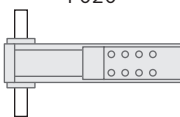
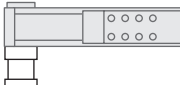
⁶⁾ Hauptkörper mit Zentriebohrungen nur bis zu einer Länge L = 5 500 mm möglich.

⁷⁾ Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.

⁸⁾ Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ► Kapitel „Schaltssystem“.

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

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

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

³⁾ Schmierung ► siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.

⁴⁾ Absolutes Messsystem, $L_{\max} = 4\,500 \text{ mm}$ (HF = HIPERFACE® Schnittstelle, DQ = DRIVE-CLiQ Schnittstelle).

⁵⁾ Tischteil mit Messsystem, $L_{ca} = 410 \text{ mm}$

⁶⁾ Hauptkörper mit Zentrierbohrungen nur bis zu einer Länge $L = 5\,500 \text{ mm}$ möglich.

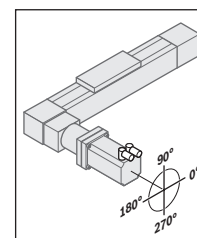
⁷⁾ Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.

⁸⁾ Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ► Kapitel „Schaltssystem“.

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

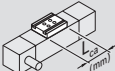
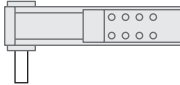
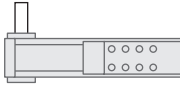
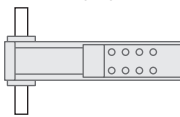
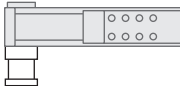
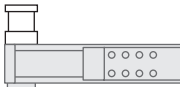
Ausführung	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
G010 / G011	000	090 ★	180	270

★ 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)	Führung ⁶⁾	Ausführung
					T-Nut (S) Gewinde (T)	L ($L_{ca} = 370 \text{ mm}$) ⁵⁾	Anzahl TT	(nur bei 2 TT)	Hauptkörper mit oder ohne Zentrierbohrungen
$s_{\max} =$	ALST	LSS	001 HF	S	L	1	-	104 mit	F010 
			002 DQ	T	L	1	-	104 mit	F011 
			000 ohne	S	L	2	$L_w =$	001 ohne	F020 
		LCF	-	S	L	1	-	004 mit	G010 
		LCO	-	T	L	1	-	014 mit	G011 
		LPG	-	-	-	-	-	-	-
	ALCR	LSS	-	S	L	1	-	011 ohne	-
		LCF	-	S	L	1	-	011 ohne	-
		LCO	-	T	L	1	-	014 mit	-
		LPG	-	-	-	-	-	-	-

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

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

3) Schmierung ► siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.

4) Absolutes Messsystem, $L_{\max} = 4\,500 \text{ mm}$ (HF = HIPERFACE® Schnittstelle, DQ = DRIVE-CLiQ Schnittstelle).

5) Tischteil mit Messsystem, $L_{ca} = 500 \text{ mm}$

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

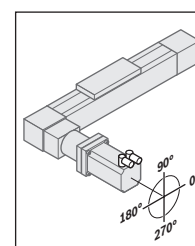
7) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar.

8) Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ► Kapitel „Schaltssystem“.

	Antrieb			Anbau- schnitt- stelle ⁷⁾	Getriebe		Motor					Abdeckung		Sens- orik ⁸⁾	Automa- tionspa- ket		Dokumen- tation
	ohne Nut	mit PF-Nut	Klemmnabe		Übersetzung	Mechanische Schnitt- stelle	Motorcode	1 Kabel	An- schluss 2 Kabel	Halte- bremse mit	ohne	Motor- steckerlage	Abdeckung	Dicht- leiste	Anzahl: 1 - 6	Regler	
	001	003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0 ohne	0 ohne	000 ohne Sensor; 120 Sensor (PNP-Öffner (NC)); 121 Sensor (NPN-Öffner (NC)); 122 Sensor (PNP-Schließer (NO)); 123 Sensor (NPN-Schließer (NO))	Kapitel „Automationspaket“	001 Standard; 002 Reibmoment; 005 Positioniergenauigkeit
	002	004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	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	-	Y	N	000 090 180 270	2 mit	1 mit			
					i = 5 i = 12 i = 16	MS2N07	MS2N07-B1BNN MS2N07-C1BRN MS2N07-D1BNN										

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 mm	
				i = 1 ¹⁾	i = 1 ²⁾			
ohne Antrieb (MA), ohne Getriebe i = 1	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		

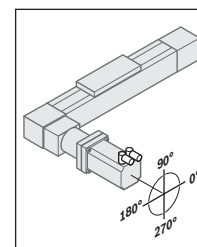
1) Ohne Passfedernut
2) Mit Passfedernut
3) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen).

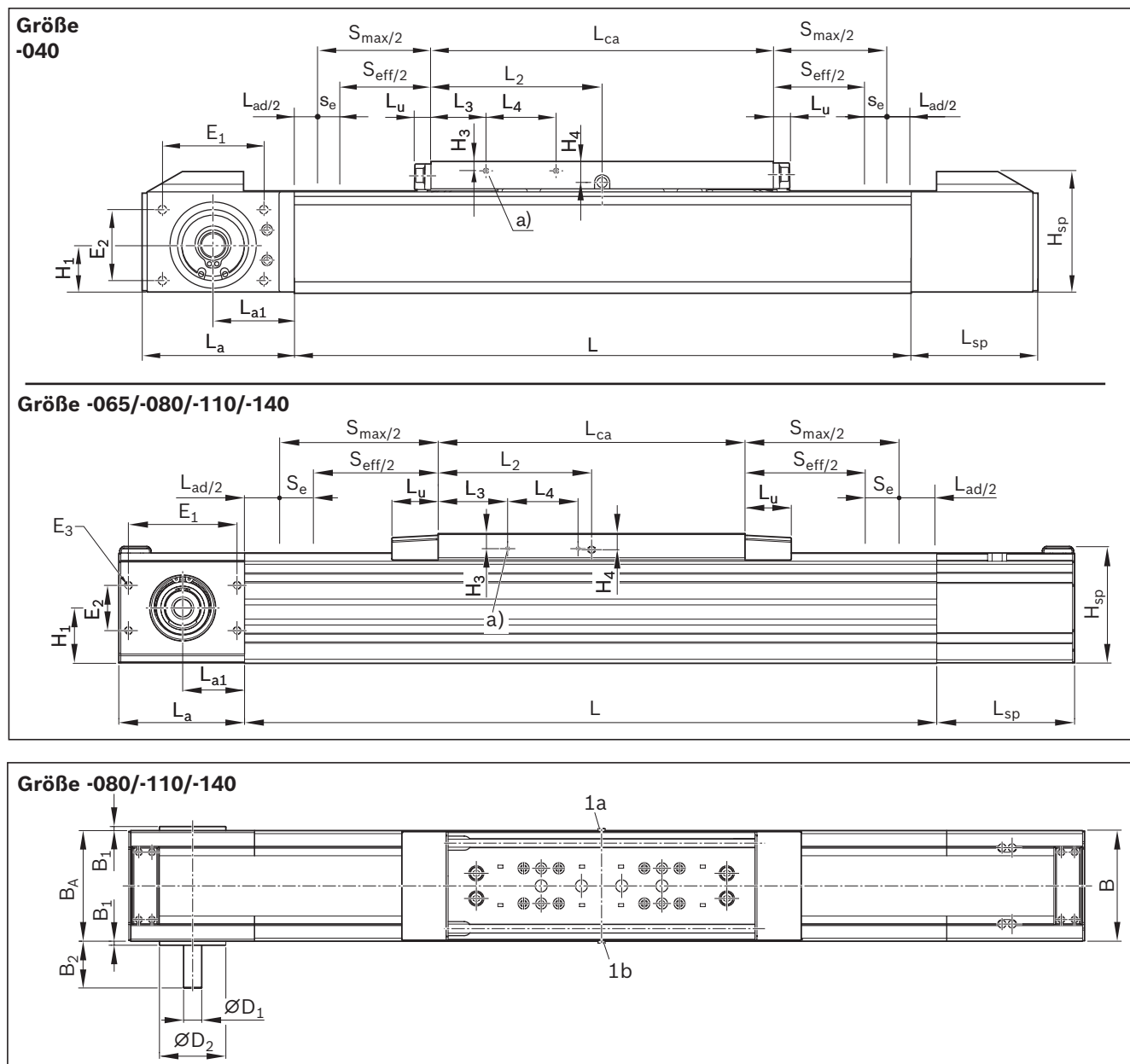
Längenberechnung ➡ Kapitel „Allgemeine technische Hinweise“

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

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

★ Standardauslieferung (Steckerlage)

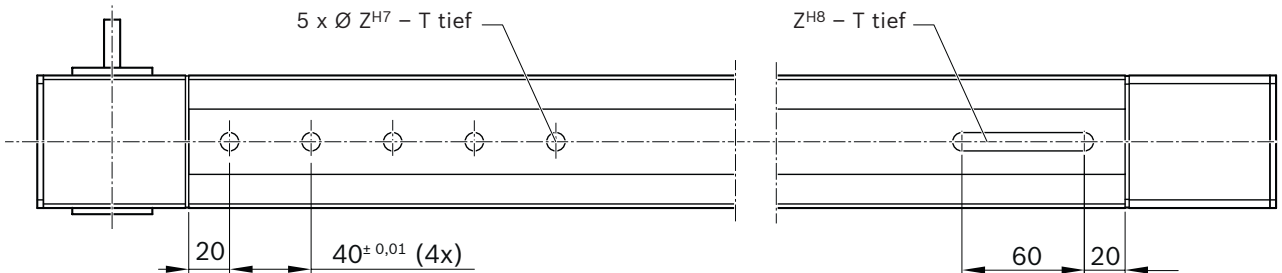
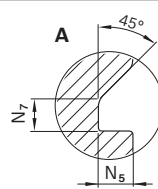
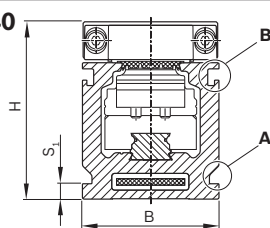




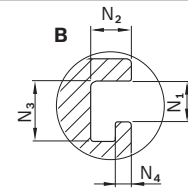
MKR	Maße (mm)																			
	B	B _A	B ₁	B ₂	B ₃	B _S	Ø D ₁ h7	Ø D ₂ h7/H7	E ₁	E ₂	E ₃	H	H ₁	H ₃	H ₄	H _{sp}	L _{ca}	L ₂	L ₃	L ₄
-040-NN-3	40	52	1,6	20,0	12,5	–	10	34	40	28	M4–8 tief	52	19,0	3,7	8,3	48	135	67,5	20,0	27,0
-065-NN-3	65	80	5	30,0	30,0	–	16	47	60	49	M5–9 tief	85	30,2	13,5	13,5	75	190	95,0	60,0	70,0
-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	70,0
-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	70,0
-110-NN-3																	305	152,5	69,0	
-140-NN-3	140	140	14	72,0	72,0	105	35	112	120	62	M12–20 tief	170	71,5	19,0	19,0	147	370	185,0	70,0	

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

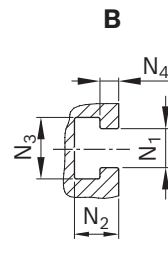
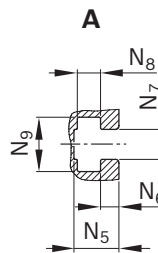
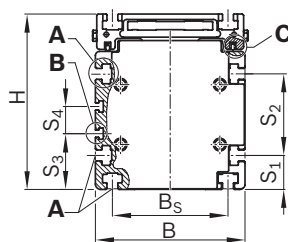
Maßbilder für Tischteile und Motoranbau siehe folgende Seiten.

Optional: Hauptkörper mit Zentrierbohrungen und Langloch in der Bodenfläche

Größe -040


Für Spannstücke

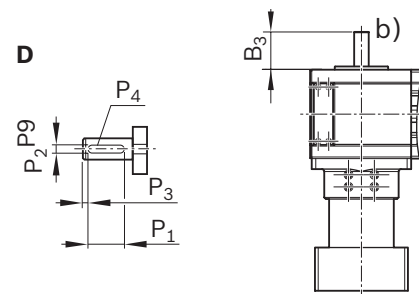
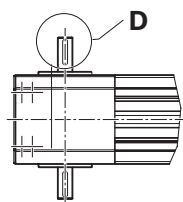
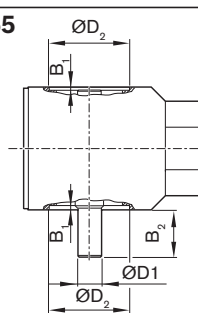


Für Befestigungskanal

Größe -065/-080/-110/-140


Für Sensor


 Dichtleiste
im Tischteil

Größe -040/-065


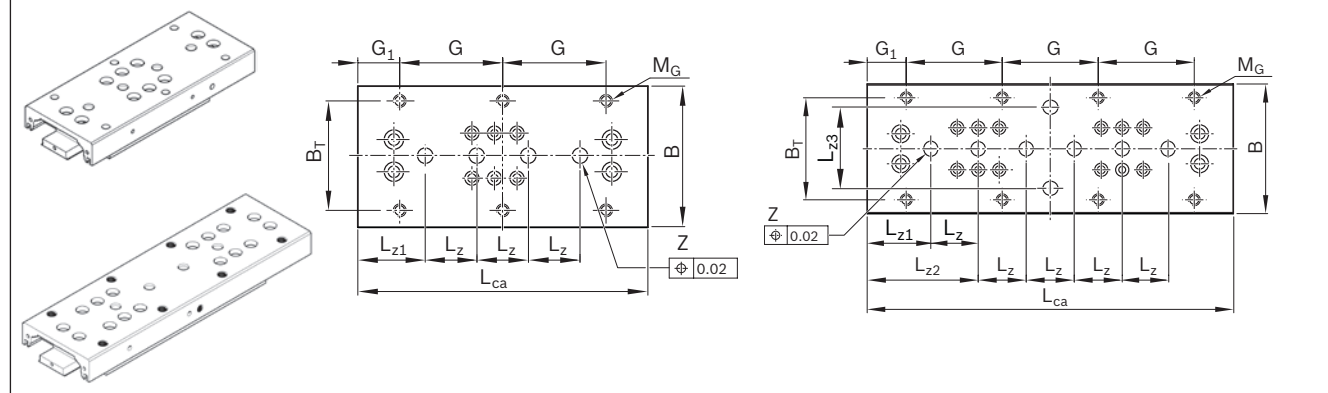
L _a	L _{a1}	L _u	L _{sp}	Nutenstein	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	T	Z
60	32,0	6,5	50	–	3,3	3,3	4,9	1,3	2,8	–	2,5	–	–	–	–	–	–	4,5	–	36,5	–	1,6	7
80	44,0	10	74	DIN557–M5	5,2	5,9	8,2	2,5	8,5	2,5	5,2	5,0	9,0	25	5	3	3,5	18,0	26	30,0	–	2,1	9
102	50,0	50	102	DIN557–M5	5,2	5,9	8,2	2,5	8,5	2,5	5,2	5,0	9,0	32	6	2	3,5	18,0	45	42,5	–	2,1	9
125	61,5	46	137	DIN508–M6	5,2	5,9	8,2	2,5	12,0	4,9	8,0	6,2	14,5	32	6	2	3,5	25,0	60	41,0	20	2,1	12
146	72,0	78	172	DIN508–M8	5,2	5,9	8,2	2,5	15,0	7,0	10,0	7,0	17,0	50	10	5	5,0	37,5	70	80,0	45	3,1	16

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

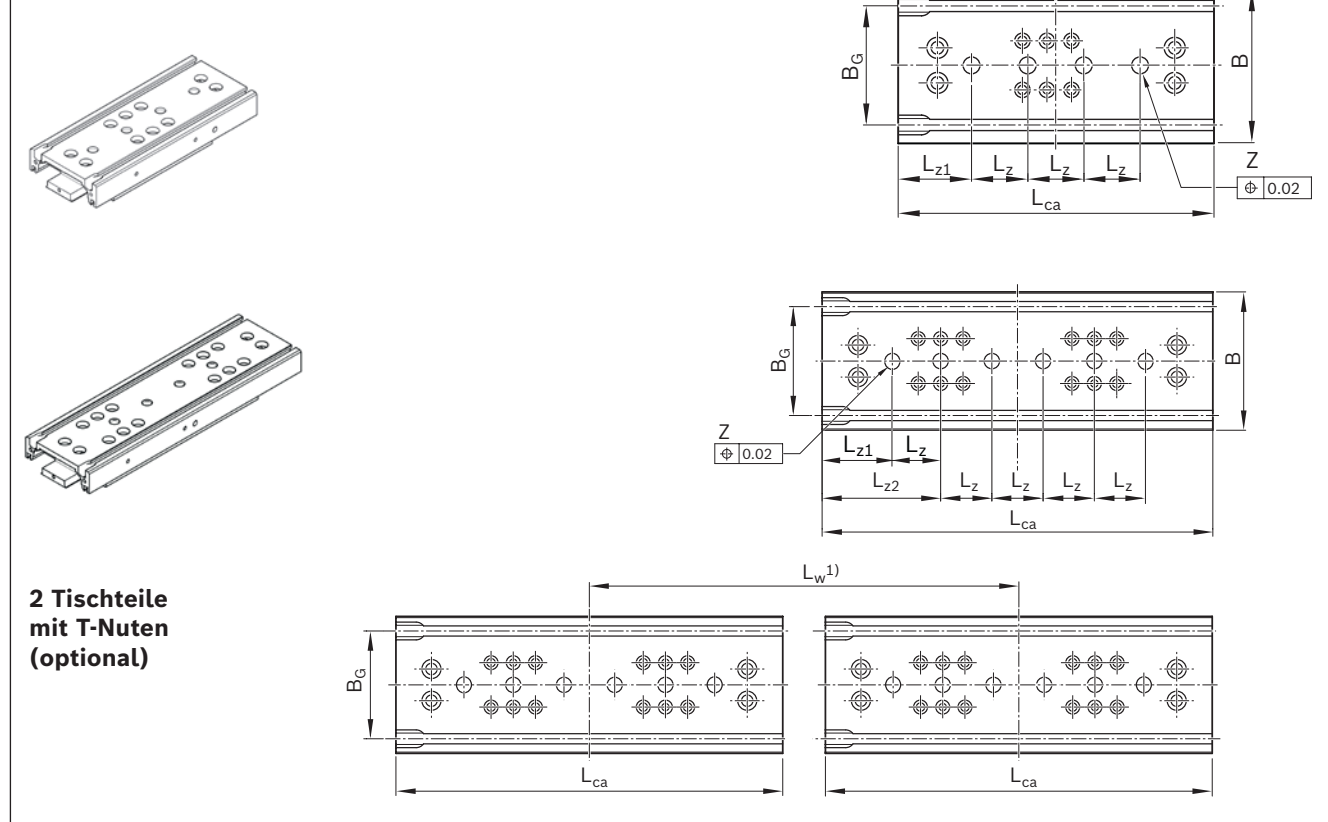
- a) Befestigungsgewinde M4-8 tief (4x) für Schaltwinkel
b) bei Option Antrieb: Klemmnabe mit zweitem Zapfen (Ø D₁ x B₃)

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

Tischteil mit Gewinde



Tischteil mit T-Nuten

2 Tischteile
mit T-Nuten
(optional)

MKR	Maße (mm)														
	B	B _G	B _{IMS}	B _T	G	G ₁	H _{IMS}	L _{ca}	L _{ca IMS} ²⁾	L _{w min}	L _{w max}	L _z	L _{z1}	L _{z2}	L _{z3}
-040-NN-3 (L _{ca} = 135)	39,5	–	–	30	25	30,0	–	135	–	–	–	20	–	37,5	20,0
-065-NN-3 (L _{ca} = 190)	63,0	46	–	46	50	20,0	–	190	–	234	804	40	–	35,0	–
-080-NN-3 (L _{ca} = 190)	78,0	60	–	60	70	25,0	–	190	–	–	–	40	–	35,0	–
-080-NN-3 (L _{ca} = 260)	78,0	60	126	60	70	25,0	6,5	260	360	404	1004	40	–	70,0	–
-110-NN-3 (L _{ca} = 210)	108,0	85	–	85	80	25,0	–	210	–	–	–	40	–	45,0	–
-110-NN-3 (L _{ca} = 305)	108,0	85	156	85	80	32,5	8,0	305	410	439	1209	40	–	92,5	–
-140-NN-3 (L _{ca} = 370)	138,0	105	186	105	105	27,5	12,0	370	500	652	2032	40	85,0	–	–

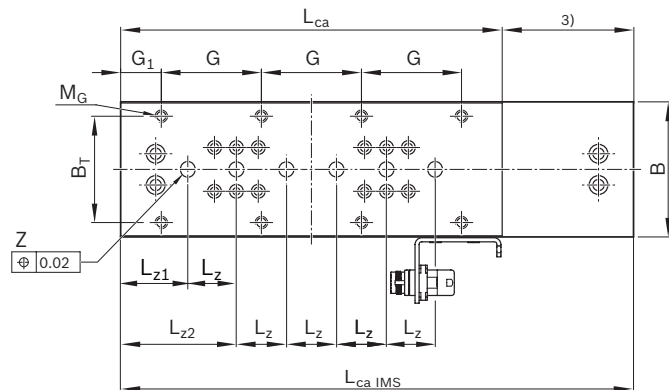
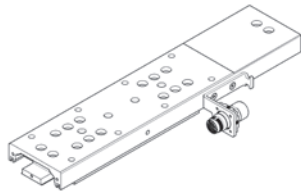
¹⁾ Variabler Mittenabstand wird über Kundenaufbau definiert.

Mittenabstand zwischen minimalem und maximalem Abstand in 5 mm, bei MKR-110 in 10 mm und bei MKR-140 in 15 mm Schritten wählbar.

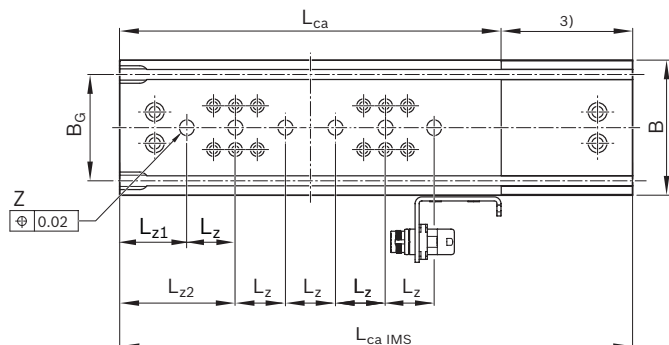
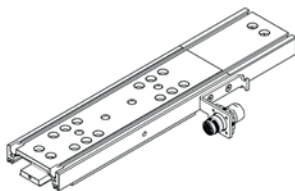
²⁾ Aufspannfläche entspricht L_{ca}

³⁾ Nicht nutzbare Aufspannfläche

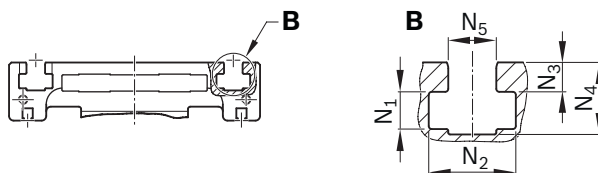
Tischteil mit Gewinde und IMS



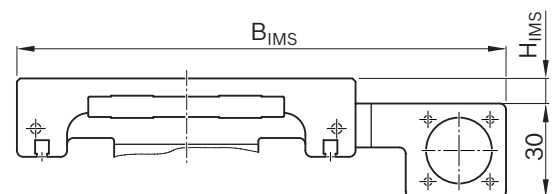
Tischteil mit T-Nuten und IMS



T-Nuten

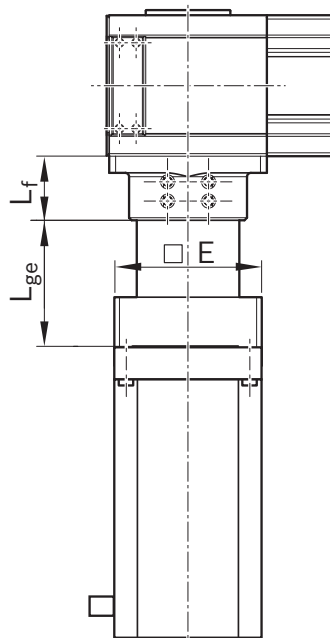


Steckeranschluss IMS



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

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

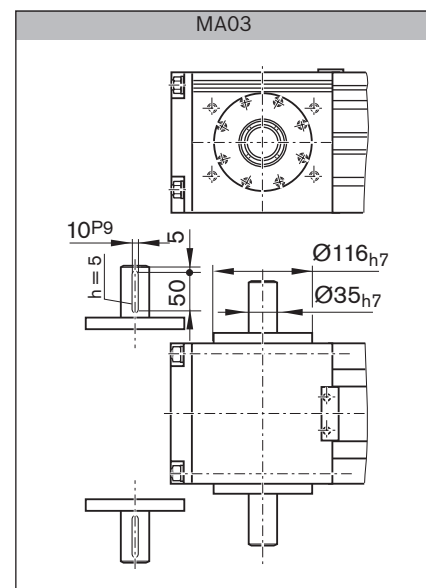
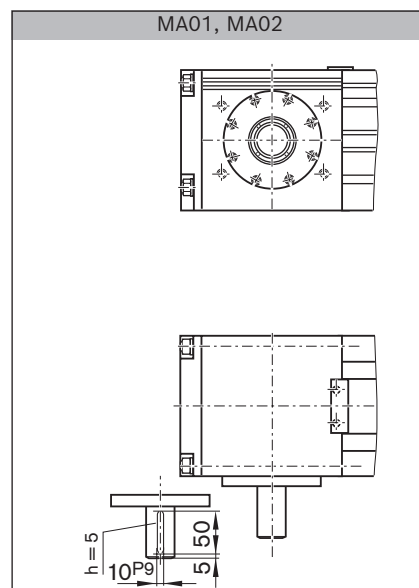
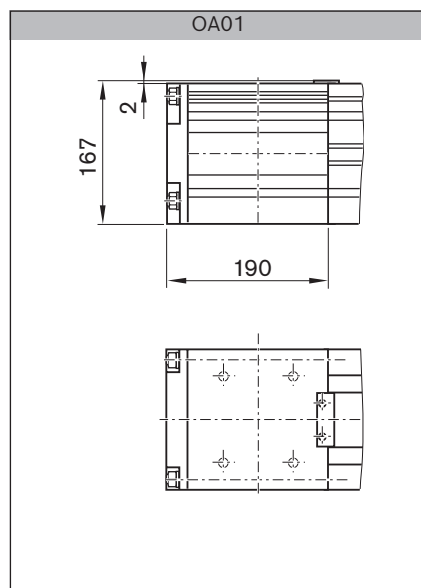
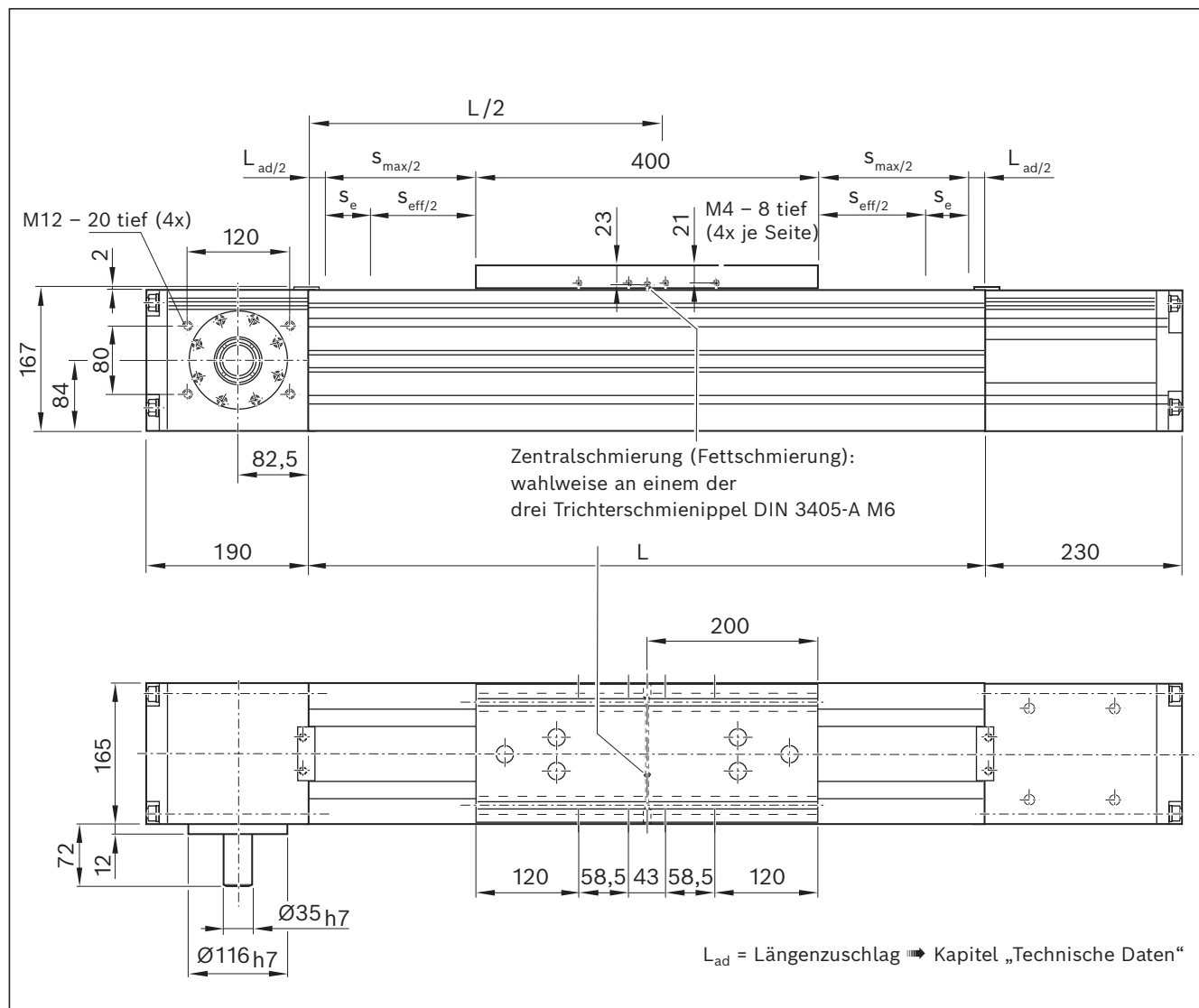


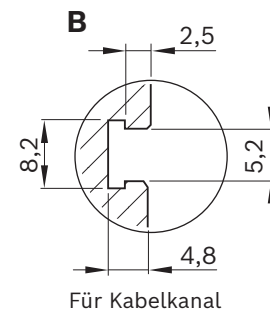
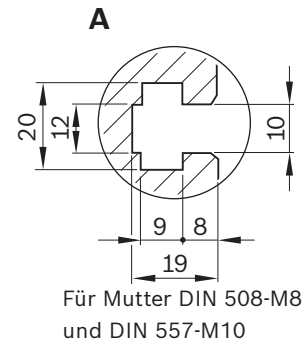
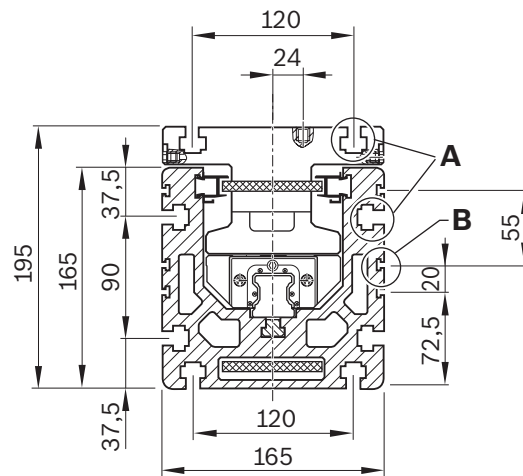
MKR	Übersetzung i	Motorcode	Maße (mm)			
			□ E	L _f	L _{ge}	
-040-NN-3	5 / 10	MS2N03-B0BYN	60	31,0	67,5	
		MS2N03-D0BYN			73,5	
		MSM031B-0300			71,0	
-065-NN-3	3 / 5 / 10	MS2N03-D0BYN	60	36,5	78,0	
		MS2N04-B0BTN	80		78,5	
		MS2N04-C0BTN				
		MS2N04-D0BQN				
		MSM031C-0300	60		85,5	
		MSM041B-0300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

Weitere Informationen zu Motoren ➡ Kapitel "Motoren"

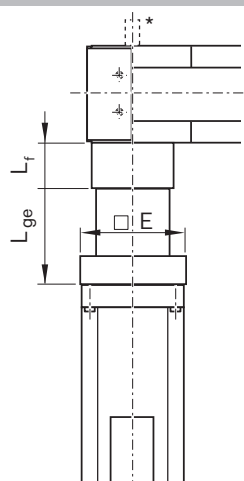
MKR-165-NN-2

Maßbilder





MG01*, MG02*



Motorcode	Maße (mm)		L _f	L _{ge}		
	□ E			i = 8	i = 12 ¹⁾	i = 16 ¹⁾
MS2N07-B1BNN	140,0	96,0	168,5	218,0	218,0	218,0
MS2N07-C1BRN						
MS2N07-D1BNN						

¹⁾ Getriebe zweistufig

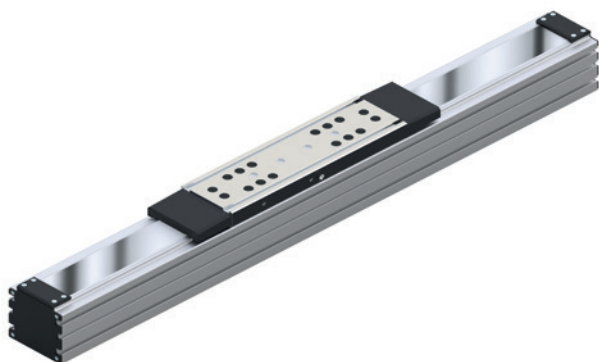
* Bei Antrieb Option 31: zweiter Zapfen Ø 35 x 72 mm

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)

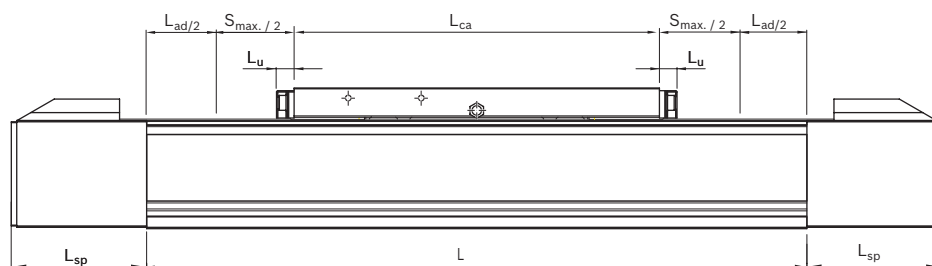
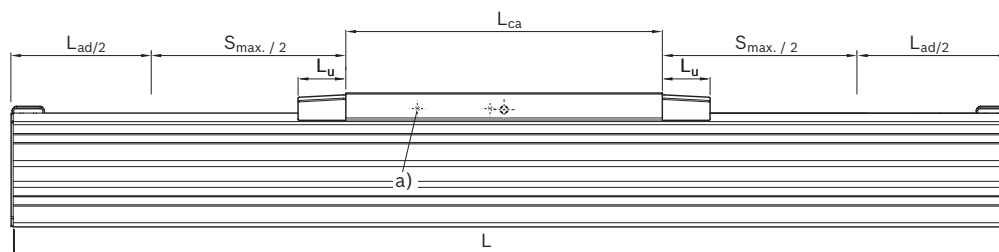


Weitere Highlights

- 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



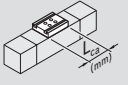
Größe -040

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

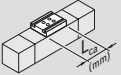
Weitere Informationen siehe Kapitel „Linearmodule MKR“, „Maßbilder“.

Konfiguration und Bestellung

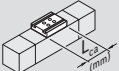
Größe -040

$s_{\max.}^{1)}$ (mm)	Werk- stoffpaa- rung ²⁾	Schmierung ³⁾ 	Tischteil (TT) 			Führung ⁴⁾ 		Ausführung	An- trieb (ohne)	Abdeckung 				Dokumentation 
			Gewinde (T)	Lang (L)	Anzahl TT	Hauptkörper mit oder ohne Zentrierbohrungen				Dichtleiste				
$s_{\max.}$	ALST	LSS	T	L	1	021	ohne	0000 	000	0	ohne	0	ohne	001 Standard
						024*	mit			2	mit	0	ohne	

Größe -065

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

Größe -80 /-110 /-140

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

Index: siehe Tabelle "Konfiguration und Bestellung" der entsprechenden MKR Größe

Größe -040: *Option 024: mit Zentrierbohrungen und Langloch in der Bodenfläche des Hauptkörpers ab Fahrweg $s_{\min} \geq 155\text{mm}$.

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

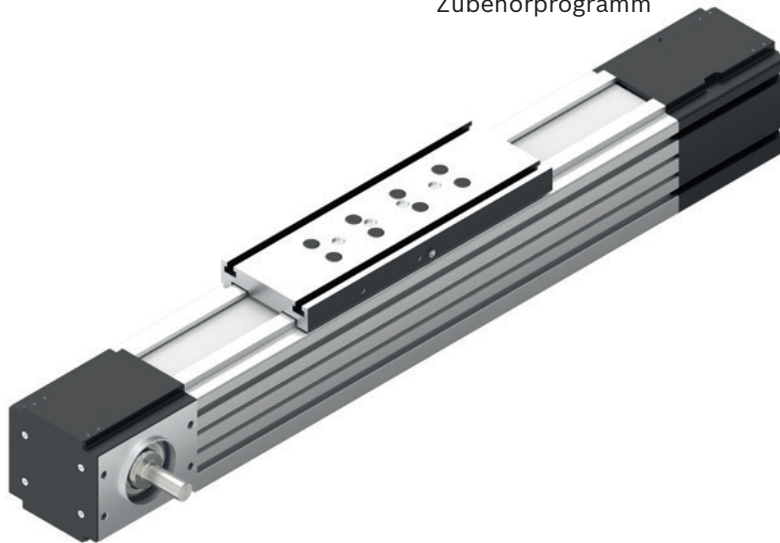
- Einbaufertige Linearmodule in beliebigen Längen bis $L_{\max}$
- Realisierung großer Längen bis 10 000 mm
- Äußerst kompaktes Aluminiumprofil mit integrierter Rexroth Laufrollenführung mit innenliegenden Laufrollen (spielfrei eingestellte Laufrollen über Exzenterwellen)
- Tischteil aus Aluminium mit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



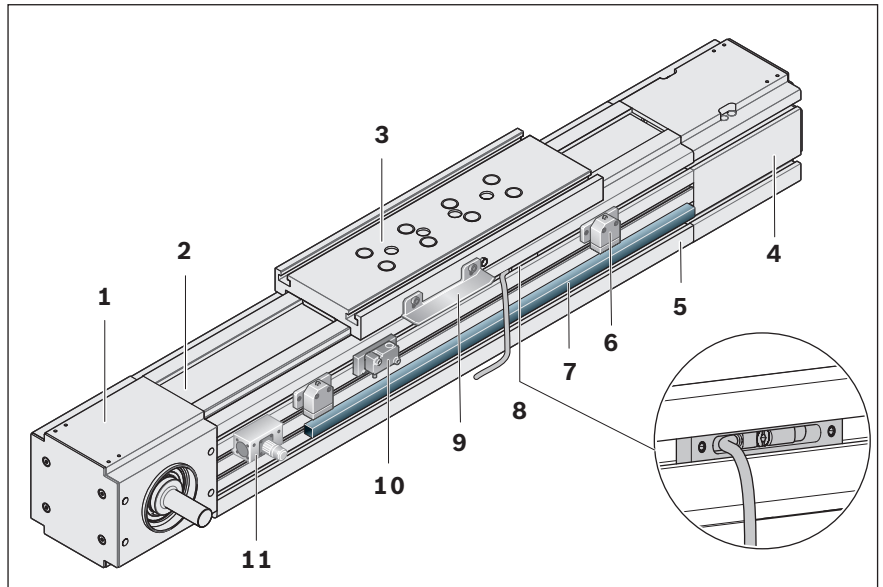
Aufbau

Aufbau

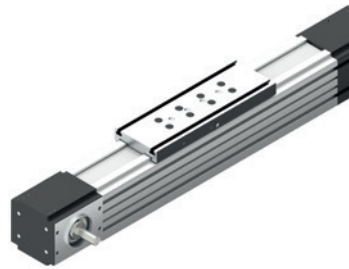
- 1 Endkopf Antriebsseite
- 2 Zahnriemen
- 3 Tischteil
- 4 Endkopf Spannseite
- 5 Hauptkörper

Anbauteile:

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



Ausführungen



**Zapfen für Motoranbau
rechts oder links**



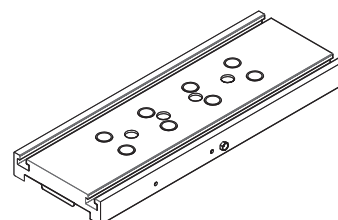
**Zapfen für Motoranbau
beidseitig**



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

MLR	Über- setzung i (-)	Max. Antriebsmoment	Vorschub- konstante	Max. Geschwindig- keit	Konstanten Massen- trägheitsmoment			
		M _P (Nm)	u (mm/U)	v _{max} (m/s)	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	2 320,0			
	5 ⁵⁾	7,2	41,00	4,7				
	10 ⁵⁾	3,6	20,50	2,4				
-110-NN-3	1 ⁴⁾	100,0	290,00	10,0	8 740,0	1,2326	2 125	
	1 (mit PF-Nut ⁶⁾)	48,0						
	3 ⁵⁾	33,3	96,67	5,0	8 970,0			
	5 ⁵⁾	20,0	58,00	5,0				
	10 ⁵⁾	10,0	29,00	3,1				

¹⁾ Minimal erforderlicher Verfahrweg, um eine sichere Schmierverteilung zu gewährleisten. 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	Min. Verfahrweg	Max. Länge	Angriffspunkt der wirkenden Kraft	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	158	246
	F010, F011, F020	3,4							
	G010, G011	4,1							
	0000	0,0	0,0134	70	155	10 000	64	499	749
	F010, F011, F020	6,8							
	G010, G011	7,4 (i=3/5); 7,6 (i=10)							

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

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

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

Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Durchbiegung f

Kapitel „Allgemeine technische Hinweise“ beachten

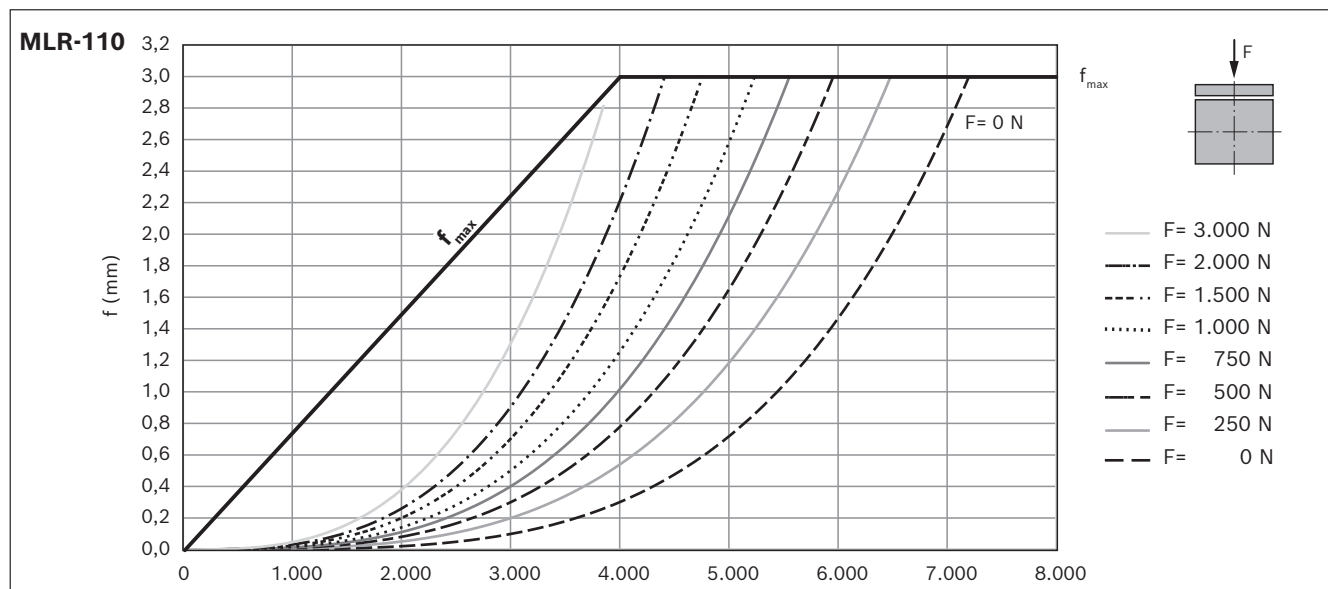
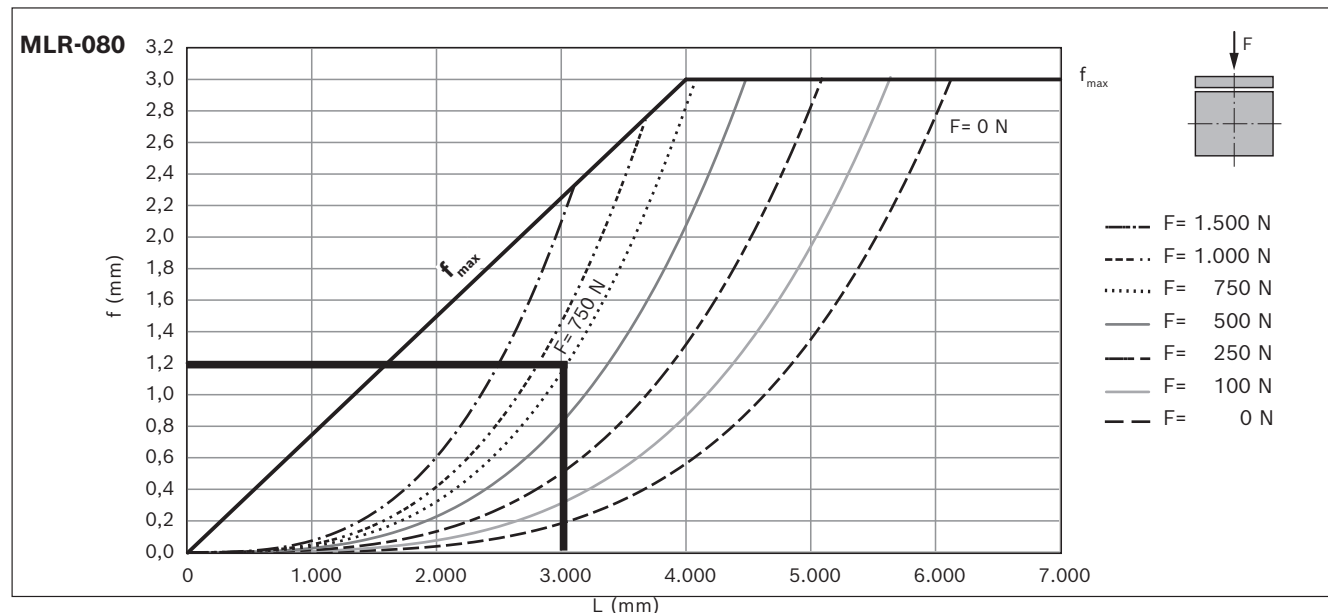
Die folgenden Diagramme gelten für:

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

Beispiel

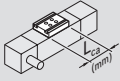
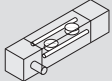
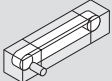
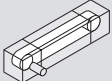
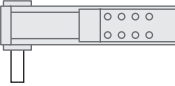
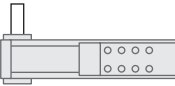
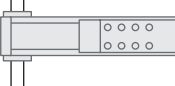
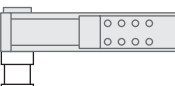
Linearmodul MLR-080-NN-3: $L = 3\,000\text{ mm}$; $F = 750\text{ N}$; Aus Diagramm MLR-080: $f = 1,2\text{ mm}$; $f_{\max} = 3,0\text{ mm}$

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)	Führung ²⁾	Ausführung	Antrieb		
	 T-Nut $L_{ca} = 190$ (mm)	 Hauptkörper mit oder ohne Zentrier - Bohrungen		 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

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.

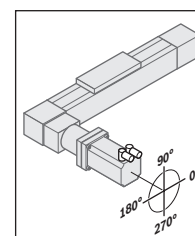
³⁾ Anbausatz mit Getriebe auch ohne Motor lieferbar.

⁴⁾ Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ► Kapitel „Schaltssystem“.

	Anbau- schnitt- stelle ³⁾ 	Getriebe		Motor 						Sensorik ⁴⁾	Automati- onspaket			Dokumentation 
		Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	An- schluss		Halte- bremse		Motor- steckerlage	Anzahl: 1 - 6	Regler	Kabel	Software	
	-	-	-	-	-		-	-	-	000 ohne Sensor / 140 Sensor (PNP-Öffner (NC)) 141 Sensor (NPN-Öffner (NC)) / 142 Sensor (PNP-Schließer (NO)) 143 Sensor (NPN-Schließer (NO))	-		Kapitel „Automationspaket“	001 Standard; 002 Reibmoment; 005 Positioniergenauigkeit
	000 011	i = 1	-	-	-	-	-	-						
	011	i = 3 i = 5 i = 10	MSM041	MSM041B-0300	-	2	Y	N	000					
			MS2N05	MS2N05-B0BTN	1	-			090					
				MS2N05-C0BTN					180					
				MS2N05-D0BRN					270					
			MS2N06	MS2N06-B1BNN										
				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)	Führung ²⁾	Ausführung	Antrieb			
	T-Nut L _{ca} = 305 (mm)	Hauptkörper mit oder ohne Zentrier - Bohrungen		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) Verfahrweg $s_{\max}$ abhängig von Länge L und Optionsauswahl. Längenberechnung $\Rightarrow$ Kapitel „Projektierung/Berechnung“

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

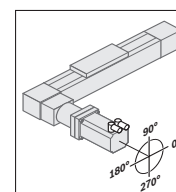
3) Anbausatz mit Getriebe auch ohne Motor lieferbar.

4) Weitere Schalteranbaumöglichkeiten $\Rightarrow$ Kapitel „Schaltsystem“.

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

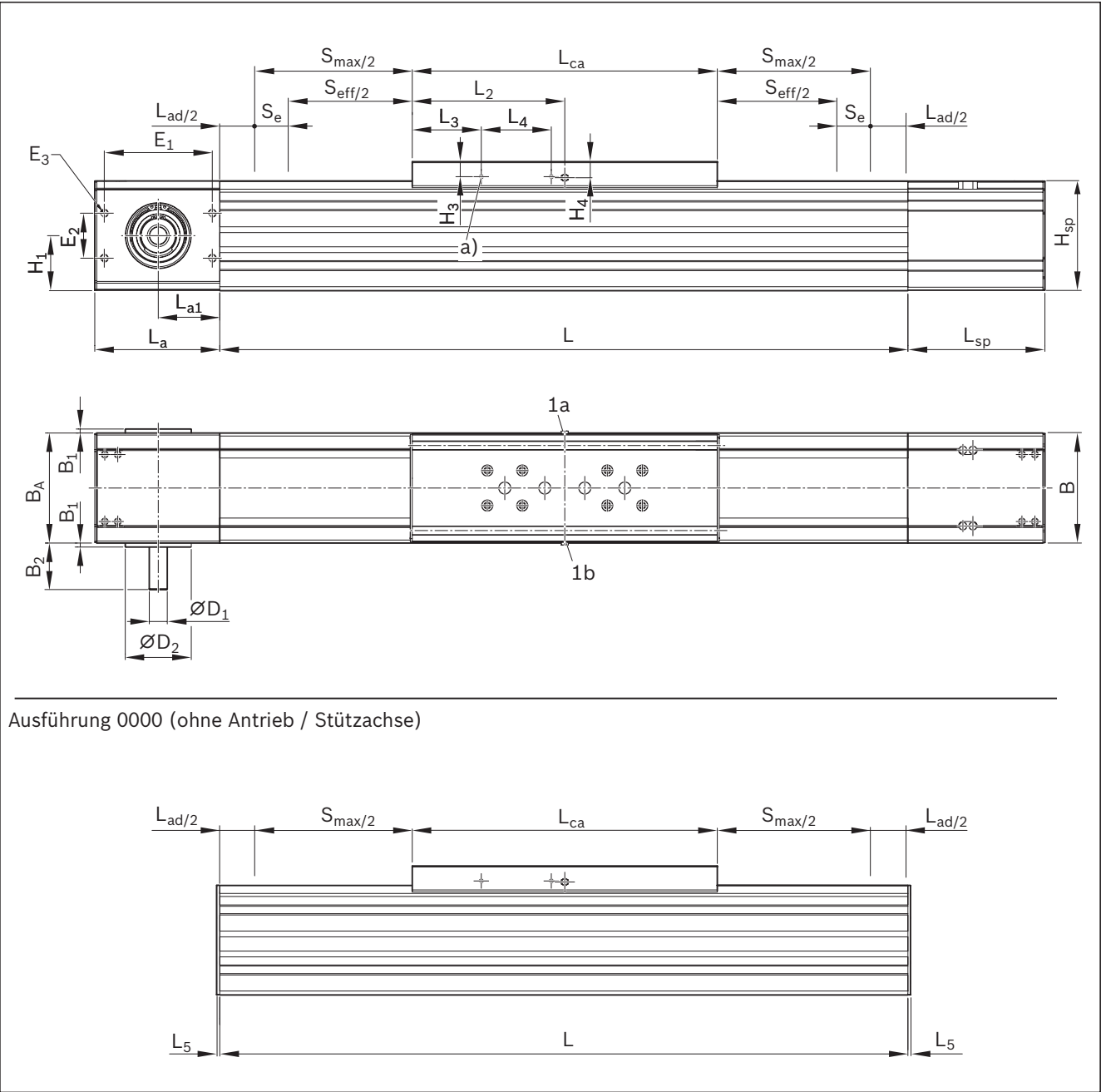
Ausführung	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
G010 / G011	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung (Steckerlage)



Maßbilder MLR-080/-110/-NN-3

Hauptkörper

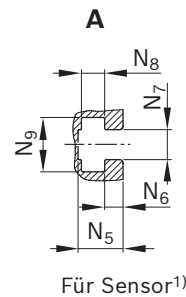
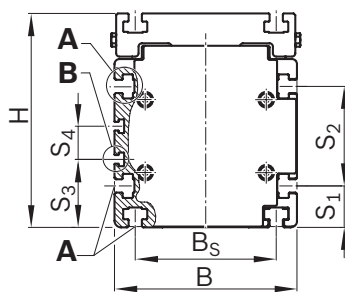
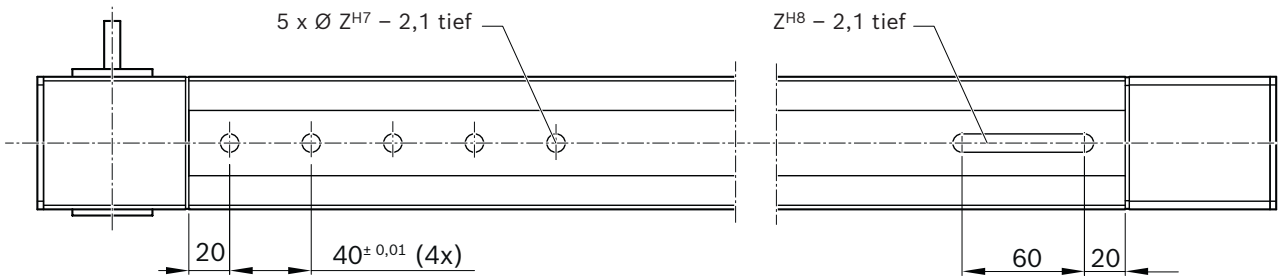
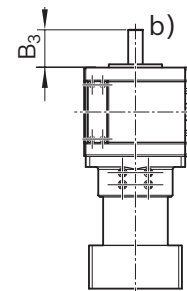
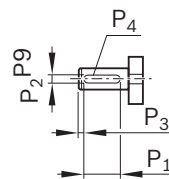
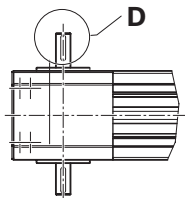


Ausführung 0000 (ohne Antrieb / Stützachse)

MLR	Maße (mm)																				
	B	B _A	B ₁	B ₂	B ₃	B _S	Ø D ₁ h7	Ø D ₂ h7/H7	E ₁	E ₂	E ₃	H	H ₁	H ₃	H ₄	H _{sp}	L _{ca}	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅
-080-NN-3	80	80	10	53,0	53,0	–	18	66	84	39	M6–10 tief	100	41,0	11,5	12,5	90	190	145,0	15	70	2
-110-NN-3	110	110	4	46,5	46,5	85	18	66	108	45	M8–18 tief	129	55,0	15,0	15,0	115	305	152,5	69		2

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

Maßbilder für Tischteile und Motoranbau siehe folgende Seiten.

Optional Hauptkörper mit Zentrierbohrungen und Langloch in der Bodenfläche

D


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

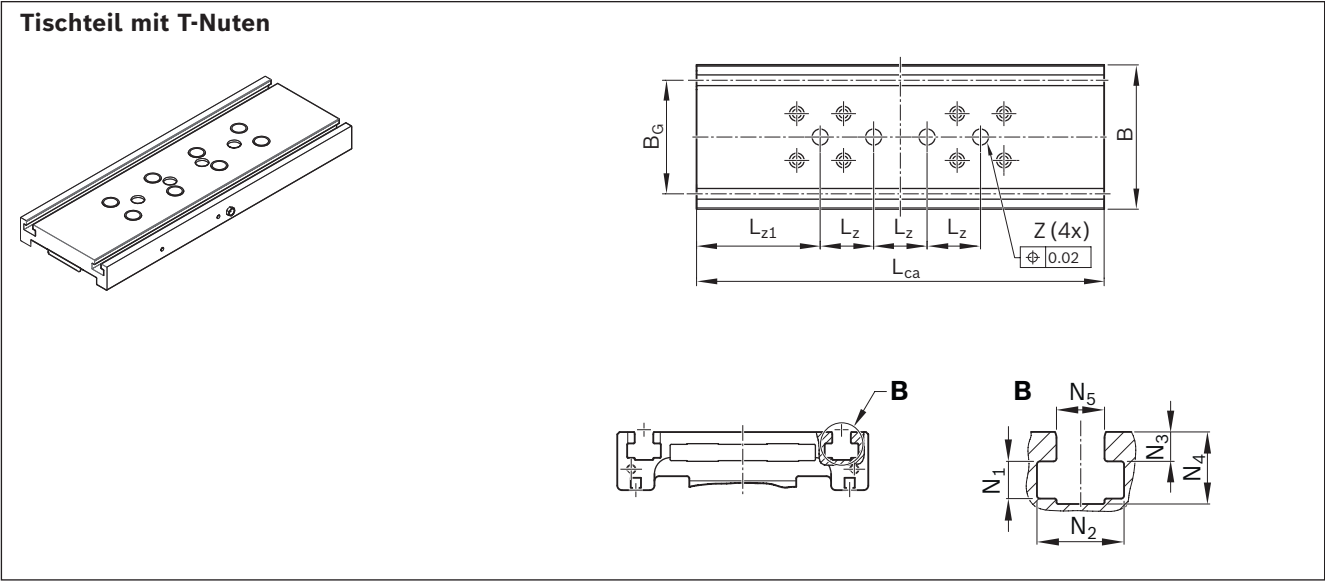
1a / 1b Schmieranschluss Führung: Schmierung wahlweise an einem der beiden Anschlüsse.
(Trichterschmiernippel DIN 3405-A M6)

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

b) bei Option Antrieb: Klemmnabe mit zweitem Zapfen (Ø D₁ x B₃)

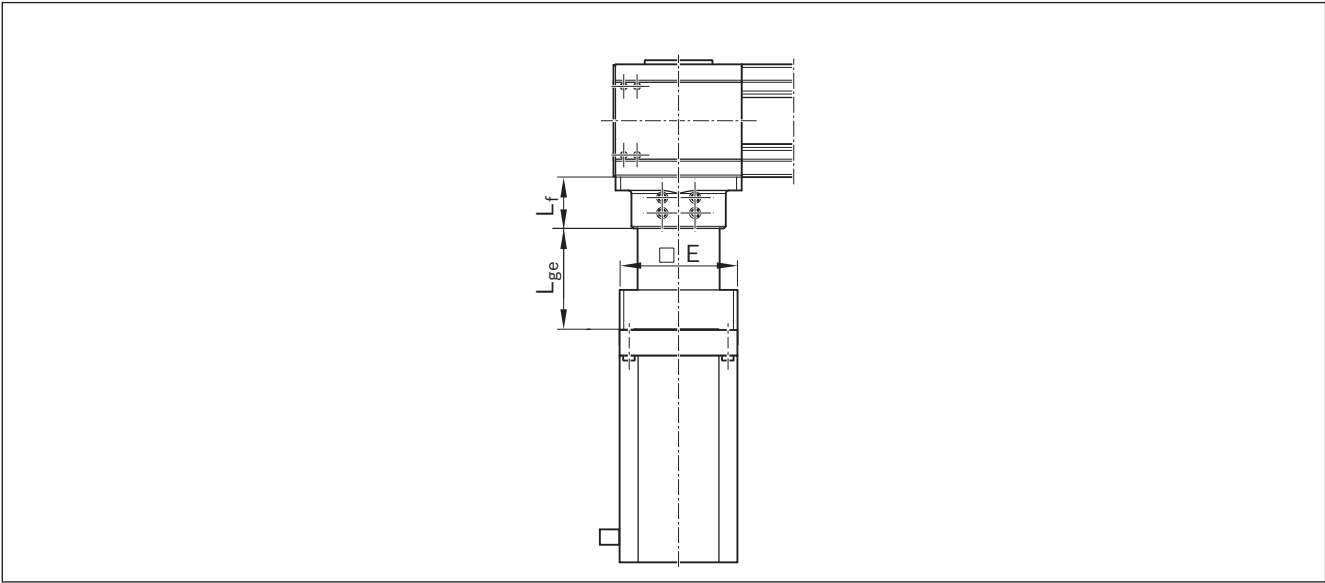
MLR-080/-110/-NN-3

Maßbilder Tischteile



MKR	Maße (mm)					Nutenstein	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	ØZ
	B	B _G	L _{ca}	L _z	L _{z1}							
-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)	$\square E$	L_f	L_{ge}
-080-NN-3	3 / 5 / 10	MSM041B-0300	80	54,0	98,5	
		MS2N05-B0BTN	100		101,5	
		MS2N05-C0BTN				
		MS2N05-D0BRN				
		MS2N06-B1BNN	115		113,5	
		MS2N06-D1BNN				
-110-NN-3	3 / 5	MS2N06-B1BNN	115	50,0	113,5	
		MS2N06-D1BNN				
	10	MS2N06-B1BNN	115	50,0	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



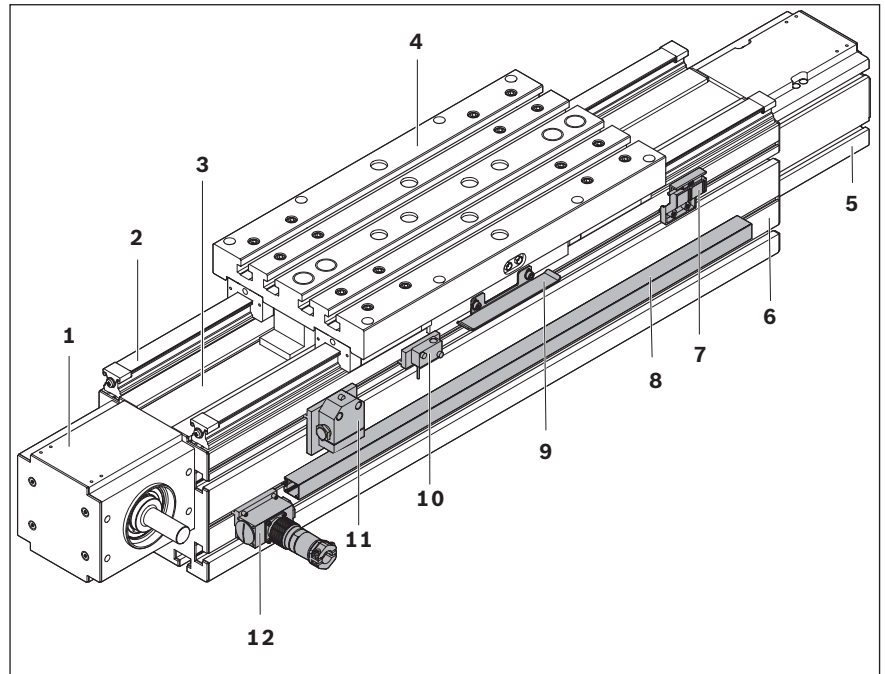
Aufbau

Aufbau

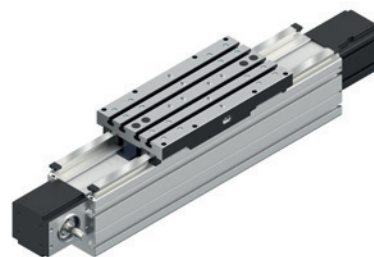
- 1 Endkopf Antriebsseite
- 2 Kugelschienenführungen
- 3 Zahnriemen
- 4 Tischteil
- 5 Endkopf Spannseite
- 6 Hauptkörper

Anbauteile:

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



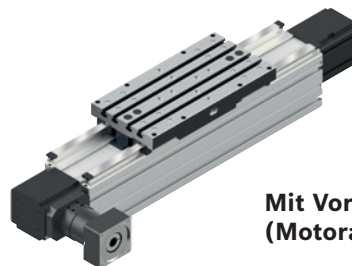
Ausführungen



**Zapfen für Motoranbau
rechts oder links**



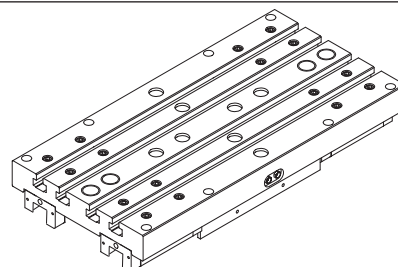
**Zapfen für Motoranbau
beidseitig**



**Mit Vorsatzgetriebe
(Motoranbau über Klemmnabe)**

Varianten Tischteil

Tischteil (TT) mit T-Nuten



Linearmodule MKR-145

Technische Daten

Allgemeine technische Daten

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

MKR	Tischteil- länge	Dyn. Kennwerte			Maximal zulässige Belastungen						Bewegte Eigenmasse	
		Dyn. Tragzahlen	Dyn. Tragmo- mente		Max. zulässige Momente			Max. zulässige Kräfte				
	L _{ca} (mm)	C _{gw} (N)	M _t (Nm)	M _L (Nm)	M _x max (Nm)	M _y max (Nm)	M _z max (Nm)	F _y max (N)	F _{z1} max (N)	F _{z2} max (N)	m _{ca} (kg)	
MKR-145-NN-3	400	121 190	7 030	17 630	2 500	6 300	7 200	49 400	49 400	43 200	9,80	

Getriebedaten

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

¹⁾ Minimal erforderlicher Verfahrenweg, 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	Min. Verfahr- weg	Max. Länge	Angriffspunkt der wirkenden Kraft	Flächenträgheitsmomente	
	$k_{g \text{ fix}}$ (kg)	$k_{g \text{ var}}$ (kg/mm)	L_{ad} (mm)	$s_{min}^{1)}$ (mm)	L_{max} (mm)	z_1 (mm)	I_y (cm ⁴)	I_z (cm ⁴)
F010, F011, F020	11,5	0,0357	40	80	6 000	50,5	3 549	3 046
G010, G011	11,8							

Antriebsdaten

Über- setzung	Max. Antriebs- moment	Vor- schubkon- stante	Max. Ge- schwin- digkeit	Konstanten - Massenträgheitsmoment			Reib- moment	Durch- messer Riemen- rad	Riemen- typ	max. Riemen- betriebs- kraft	Elasti- zitäts- grenze	Spezifische Federrate	Max. Beschleu- nigung											
i (-)	M _P (Nm)	u (mm/U)	v _{max} (m/s)	k _{J fix} (kgmm ²)	k _{J var} (kgmm)	k _{J m} (mm ²)	M _{RS} (Nm)	d ₃ (mm)	B _t	F _{bp} ⁷⁾ (N)	F _{t zul} ⁸⁾ (N)	c _{spe} (N)	a _{max} (m/s ²)											
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									
5 ⁵⁾	20,0			58,00										5,0										
10 ⁵⁾	10,0			29,00										3,1										

Längenberechnung ➡ Kapitel „Projektierung/Berechnung“

Kurzbezeichnungen ➡ Kapitel „Kurzzeichen“

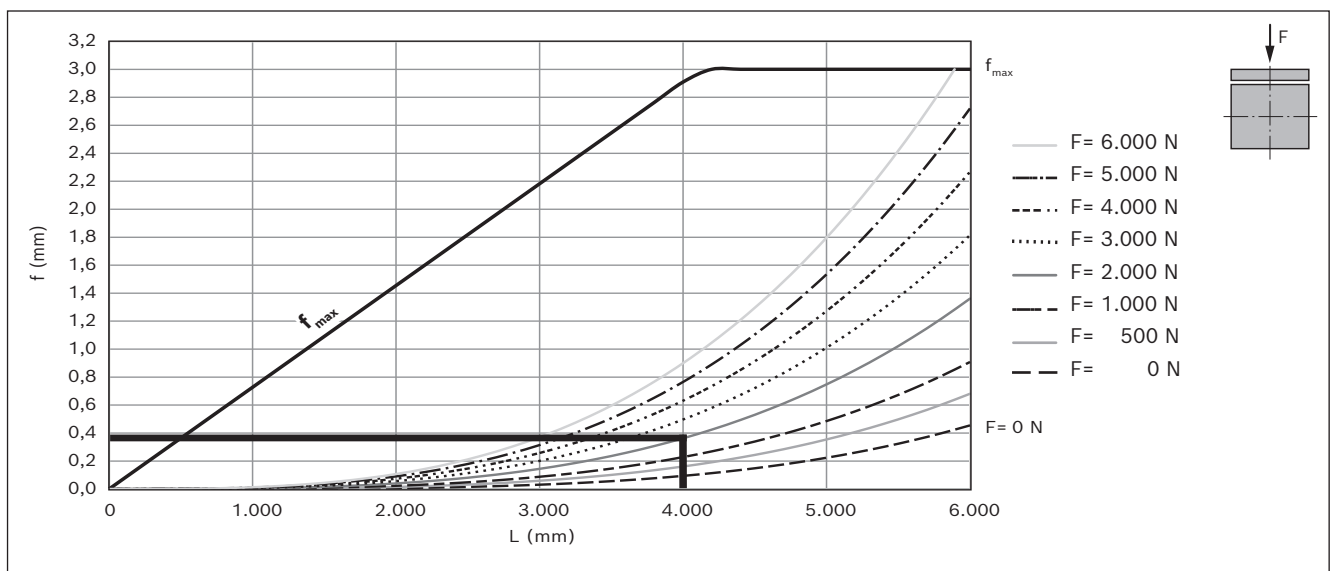
Durchbiegung

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

Beispiel

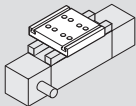
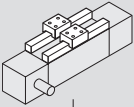
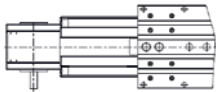
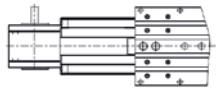
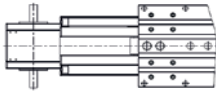
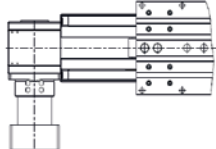
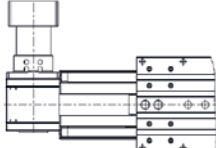
Linearmodul MKR-145: $L = 4\,000 \text{ mm}$; $F = 2\,000 \text{ N}$; Aus Diagramm: $f = 0,43 \text{ mm}$; $f_{max} = 3,1 \text{ mm}$

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⁾  Hauptkörper ohne Zentrier- Bohrungen  Hauptkörper mit Zentrier- Bohrungen		Ausführung	
$s_{\max.} =$	ALST	LSS	011	001	004	F010 	
		LCF	021			F011 	
		LCO	031			F020 	
		LPG	041			G010 	
	ALCR	LSS	016	011	014	G011 	
		LCF	026				
		LCO	036				
		LPG	046				

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

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

3) Schmierung ► siehe Kapitel „Zusätzliche Informationen“.

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

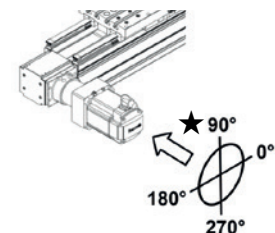
5) Anbausatz mit Getriebe auch ohne Motor lieferbar.

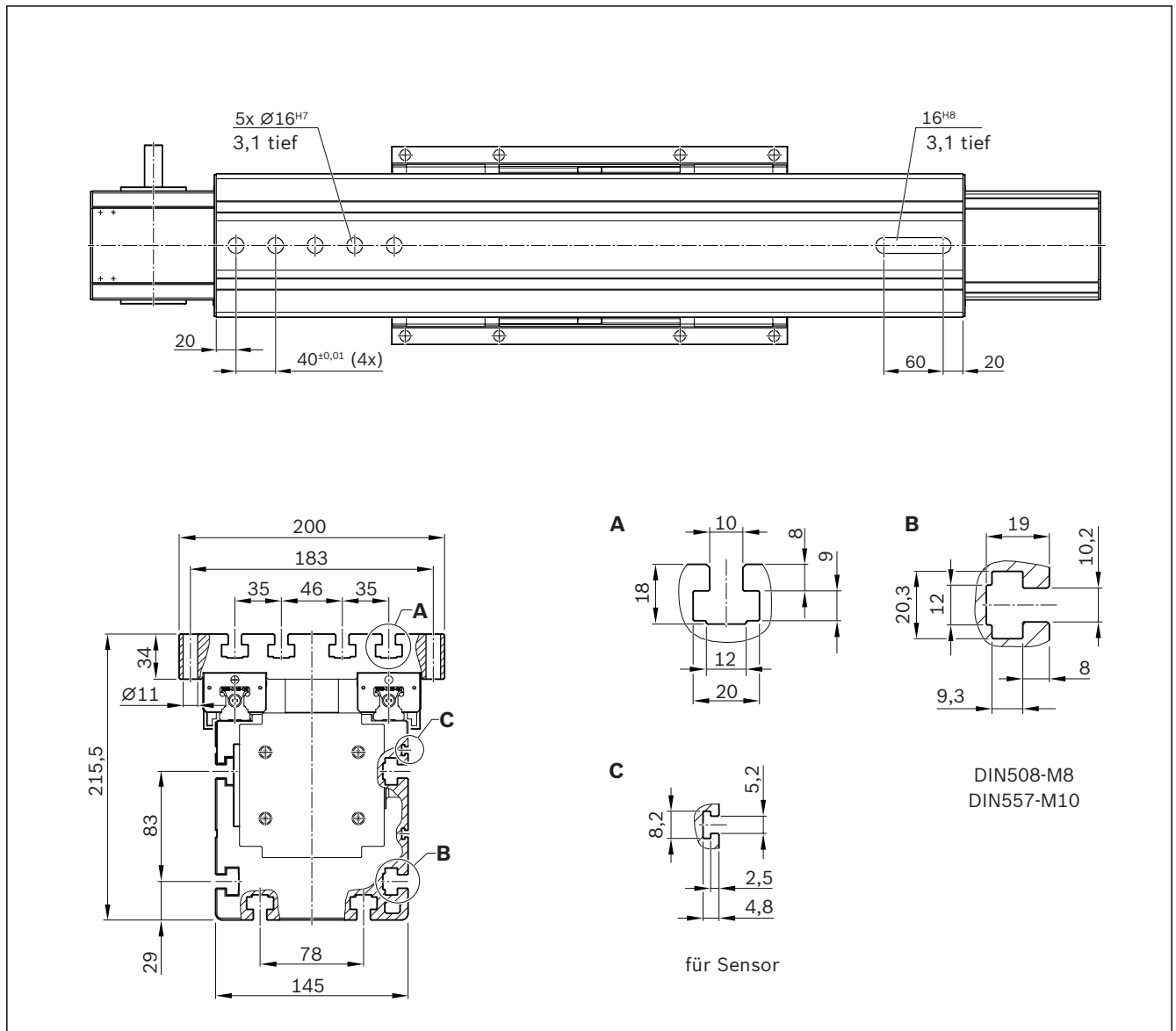
6) Weitere Schalteranbaumöglichkeiten ► Kapitel „Schaltssystem“.

	Antrieb			Anbau- schnittstelle ⁵⁾	Getriebe		Motor						Sensor- rik ⁶⁾	Automati- onspaket			Doku- menta- tion			
	ohne Nut	mit PF-Nut	Klemmnabe		Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	An- schluss		Halte- bremse		Motor- steckerlage		Regler	Kabel	Software				
	001	003	-			-	-	-	-	-	-	000 ohne Sensor / 125 Sensor (PNP-Öffner (NC)); 126 Sensor (NPN-Öffner (NC)) 127 Sensor (PNP-Schließer (NO)); 128 Sensor (NPN-Schließer (NO))	-		001 Standard; 002 Reibmoment; 005 Positioniergenauigkeit					
	002	004																		
	-	-	006		000 011	i = 1	-	-	-		-					-	-			
			016 mit zweiten Zapfen		011	i = 3 i = 5	MS2N06	MS2N06-B1BNN MS2N06-D1BNN	1	-	Y					N	000 090 180 270			
	-	-	008		000 012	i = 1	-	-	-		-					-	-			
			018 mit zweiten Zapfen		012	i = 10	MS2N06	MS2N06-B1BNN MS2N06-D1BNN	1	-	Y					N	000 090 180 270			
								i = 3 i = 5 i = 10										MS2N07	MS2N07-B1BNN MS2N07-C1BRN MS2N07-D1BNN	

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

★ Standardauslieferung (Steckerlage)





MKR	Übersetzung i	Motor	Motorcode	Maße (mm)		
				$\square$ E	L _F	L _G
-145-NN-3	3 / 5	MS2N06	MS2N06-B1BNN	115	50,0	113,5
			MS2N06-D1BNN			
	10	MS2N06	MS2N06-B1BNN	140	62,0	131,5
			MS2N06-D1BNN			
	3 / 5 / 10	MS2N07	MS2N07-B1BNN			147,0
			MS2N07-C1BRN			
			MS2N07-D1BNN			

Weitere Informationen zu Motoren ➡ Kapitel "Motoren"

Befestigung

Allgemeine Hinweise

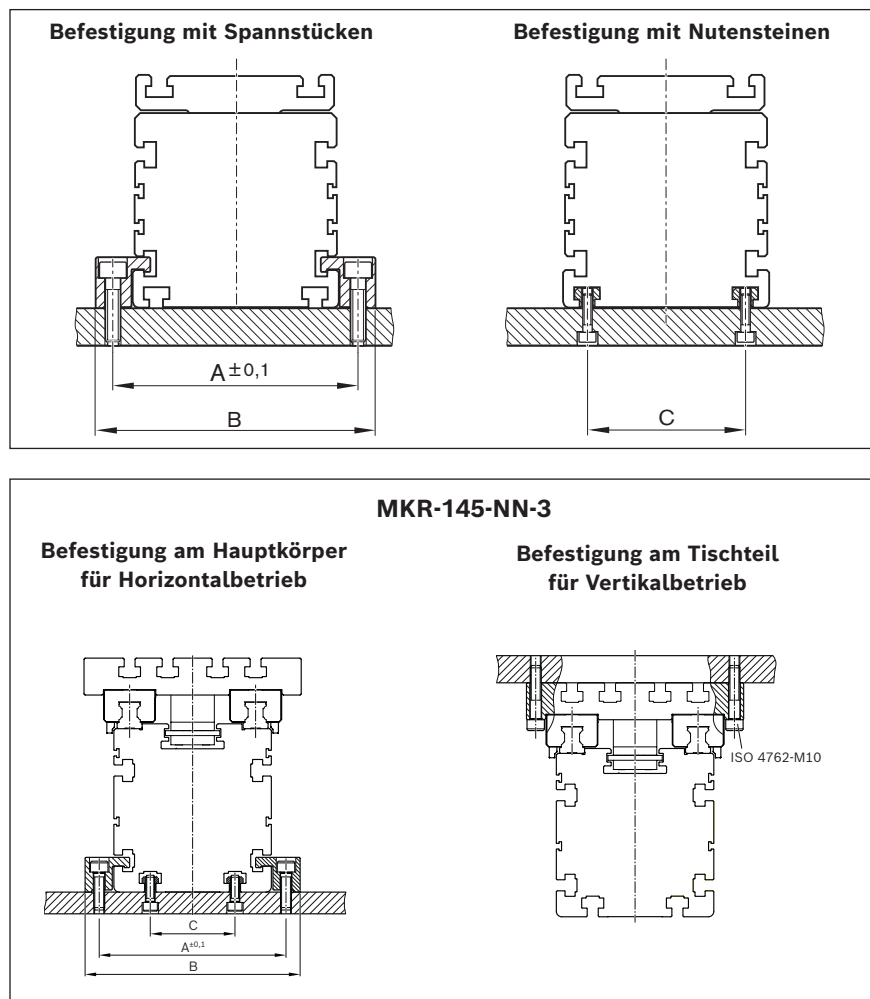
Die Befestigung der Linearmodule erfolgt mit verschiedenen Befestigungselementen:

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

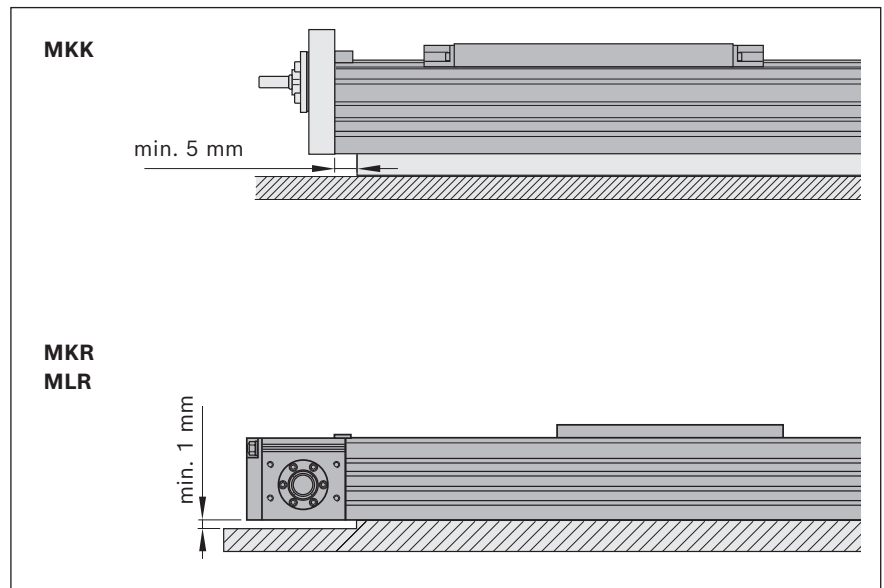
Bei der Befestigung der Linearmodule maximale Anziehdrehmomente nach Tabelle beachten.

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

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



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



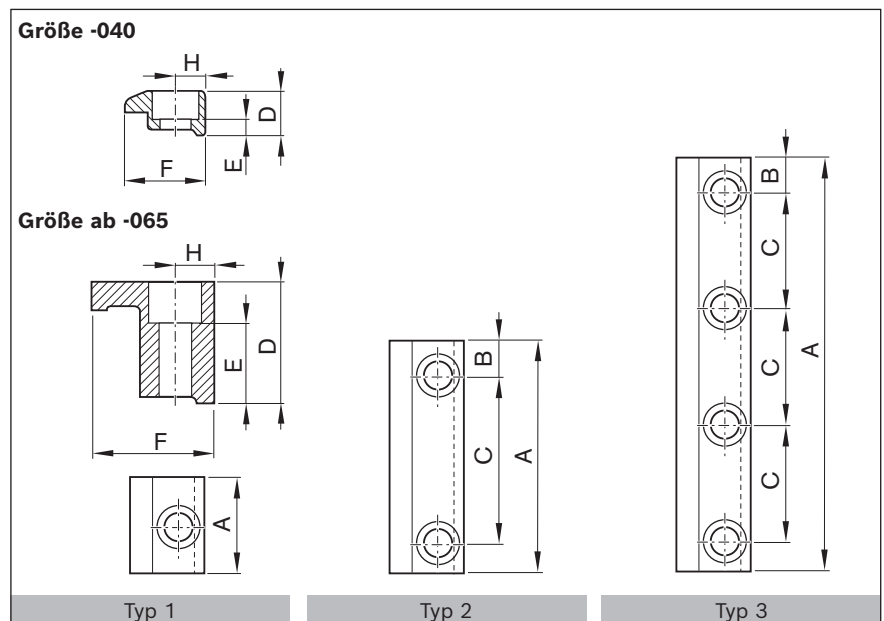
Spannstücke

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



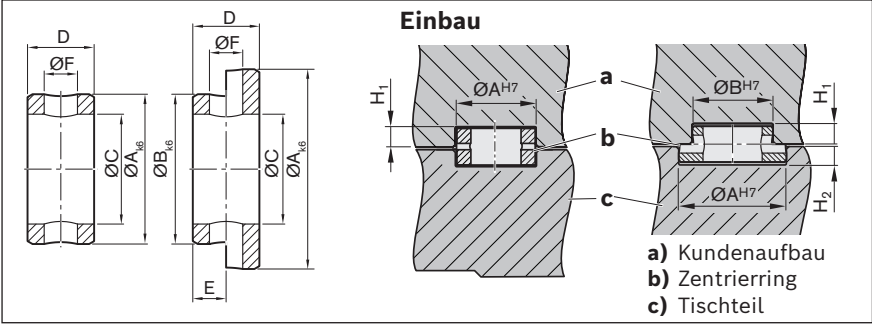
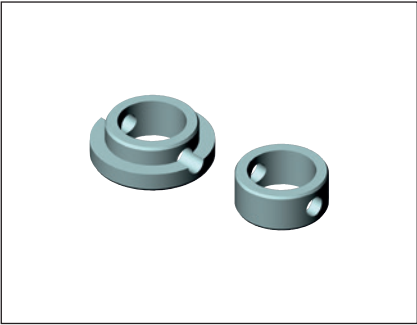
Größe	Senkung ISO 4762 für	Typ	Anzahl Bohrungen N	Maße (mm)							Materialnummer
				A	B	C	D	E	F	H	
-040	M5	1	1	22	–	–					R141901001
		2	2	57	8,5	40	10,0	4,8	15	6,5	R141901043
		3	4	77	8,5	20					R141901044
-065	M6	2	2	78	14,0	50	20,0	11,5	20	7,0	R117519024
-080	M6			78	14,0	50	20,0	11,5	20	7,0	R117519024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

Montage- und Befestigungselemente

Zentrierringe

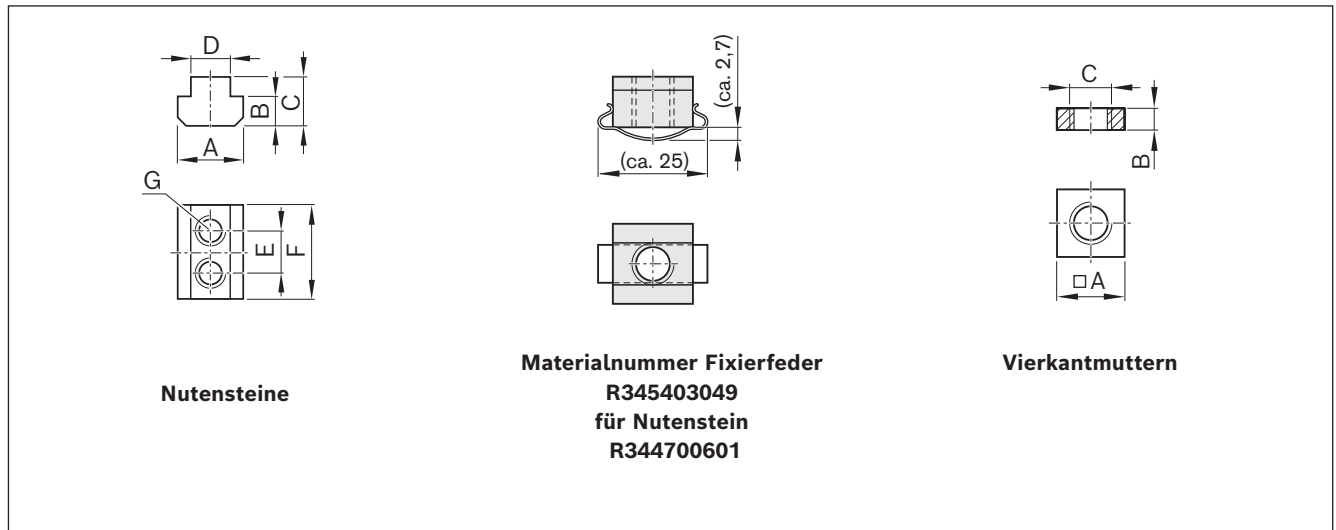
Der Zentrierring dient als Positionierhilfe und Formschluss bei Kundenaufbauten auf dem Tischteil und Hauptkörper.
Mit ihm wird eine formschlüssige Verbindung mit guter Reproduzierbarkeit geschaffen.

Werkstoff: Stahl



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

Nutensteine, Vierkantmuttern



Nutensteine

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

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

¹⁾ Profil nach DIN 508

²⁾ Nutensteine die nicht einschwenkbar sind, können nur bei Ausführung ohne Abdeckung in die Tischteilmutter montiert werden

Vierkantmuttern

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

Gewindeleisten

Alle Gewindeleisten sind für eine senkrechte Einbaulage fixierbar.

Passend für entsprechende T-Nuten am Linearmodul. Werkstoff: Stahl, brüniert.

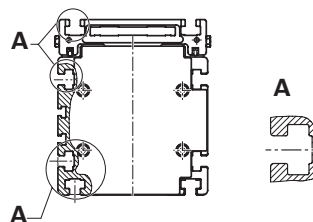
Größe	Einschwenkbar	Materialnummer
-080	–	R039171003 ²⁾
-110	–	R039171006 ¹⁾²⁾
		R039171001 ¹⁾²⁾
		R039171000 ¹⁾²⁾
		R039171005 ¹⁾²⁾
-140, -145, -165	–	R039171004 ¹⁾²⁾
-080	✓	R039171066
-110	✓	R039171069
	✓	R039171067
	✓	R039171068

¹⁾ Profil nach DIN 508

²⁾ Gewindeleisten die nicht einschwenkbar sind, können nur bei Ausführung ohne Abdeckung in die Tishteilnut montiert werden.

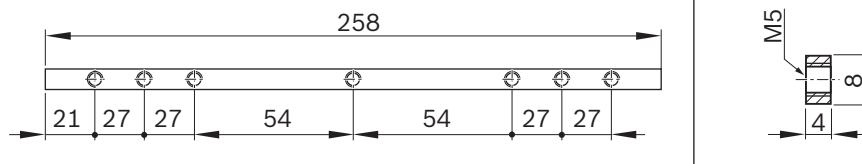
Nicht einschwenkbar

Beispieldarstellung
(weiterführende Informationen siehe Maßbild)



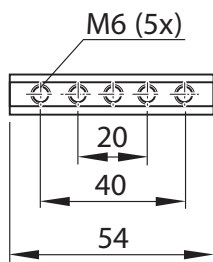
Größe -080

Materialnummer: R039171003

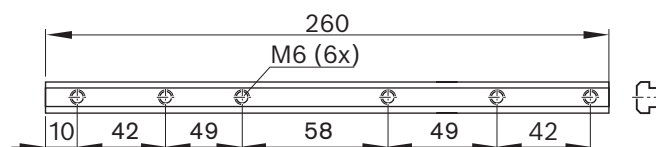


Größe -110

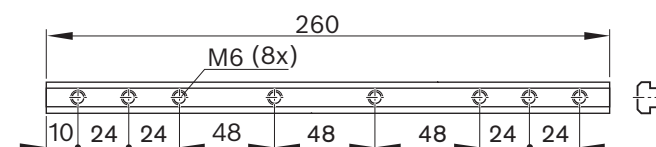
Materialnummer: R039171006



Materialnummer: R039171001

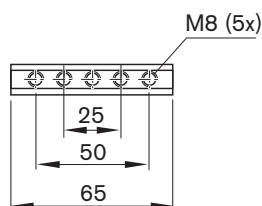


Materialnummer: R039171000



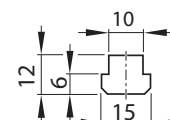
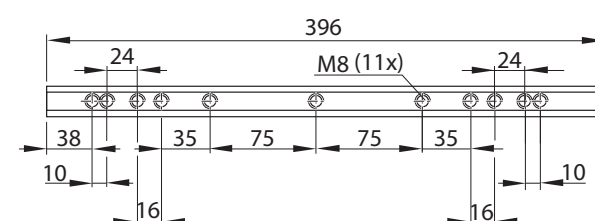
Größen -140/-145/-165

Materialnummer: R039171005



Größe -165

Materialnummer: R039171004

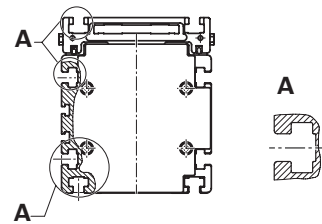


Einschwenkbar

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

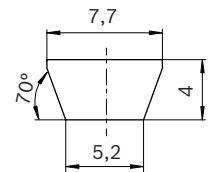
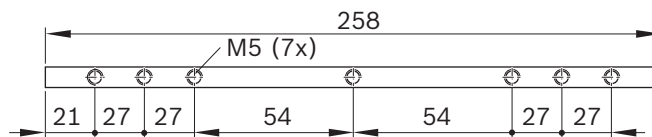
Beispieldarstellung

(weiterführende Informationen siehe Maßbild)



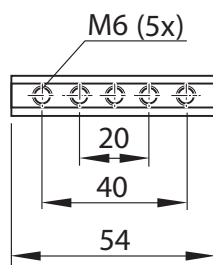
Größe -080

Materialnummer: R039171066

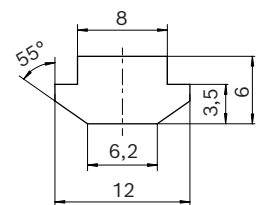
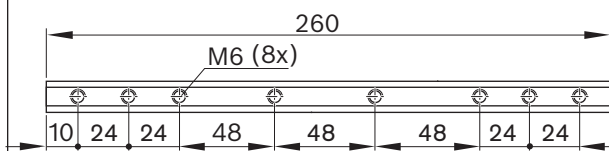


Größe -110

Materialnummer: R039171069

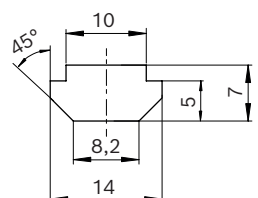
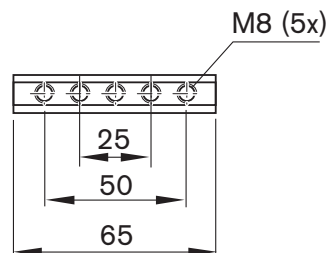


Materialnummer: R039171067



Größen -140/-145/-165

Materialnummer: R039171068



Verbindungswellen

Verbindungswellen aus Stahl mit Lamellenkupplung

(Welle 1, 2)

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

Hinweise für horizontale Einbaulage

(Vertikale Einbaulage auf Anfrage)

Alternative Ausführung bei gleichbleibenden technischen Daten vorbehalten.

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

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

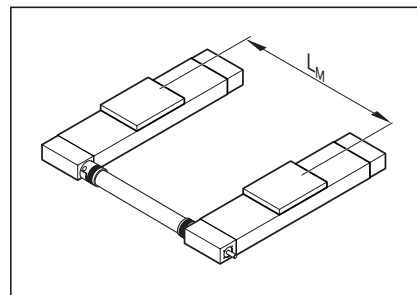


Drehende Teile während des Betriebs gegen Berührung sichern! Gerätesicherheitsgesetz und Vorschriften zur Maschinensicherheit beachten!

Bestellung

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

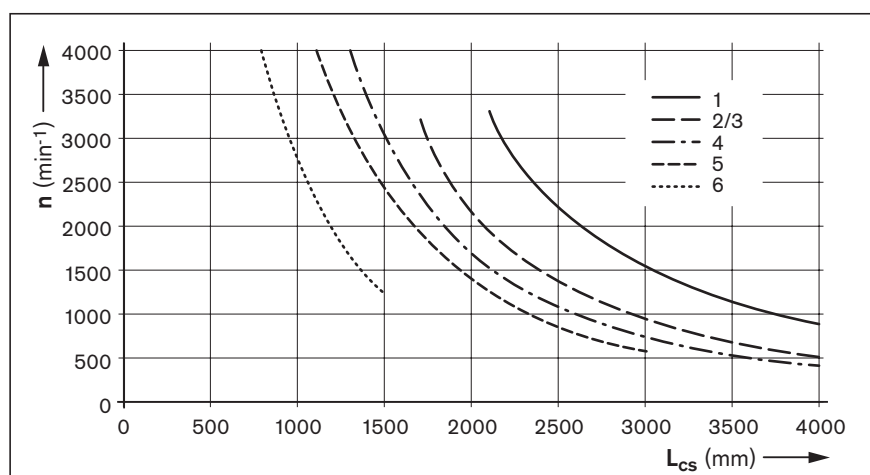
L_{cs} = Gesamtlänge der Verbindungswelle (mm)
 L_M = Mittenabstand der Linearmodule (mm)



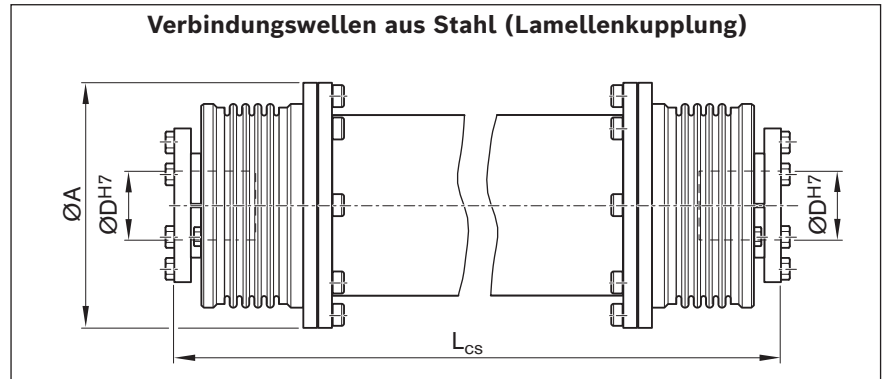
Biegekritische Drehzahl in Abhängigkeit von der Gesamtlänge

n = Drehzahl (min⁻¹)

L_{cs} = Gesamtlänge der Verbindungswelle (mm)



Maßbilder

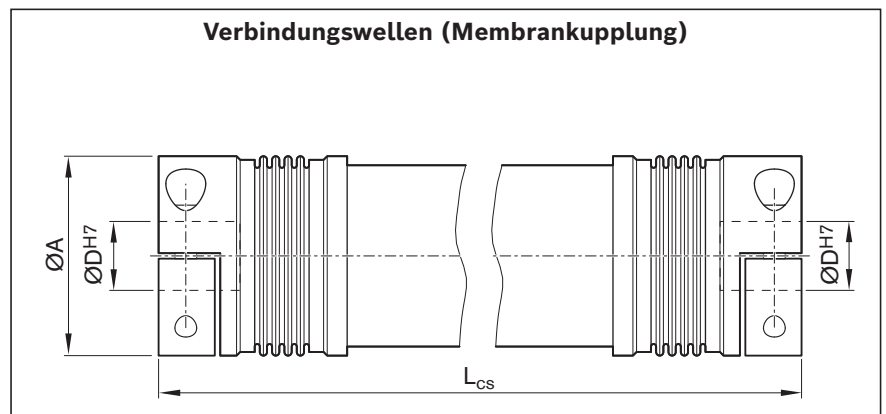


Materialnummern und Maße

Welle	Größe	Material-nummer	Maße				Dreh-moment (Nm)	Gewicht (kg)	Nach-giebigkeit		Massenträgheits-moment (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	$12,8 + 0,0115 \cdot (L_{cs} - 180)$	2,6	1	$32\,320 + 38,5 \cdot (L_{cs} - 180)$
2	-080/-110/-145	R039151012	110	18	250	4 000	100	$4,2 + 0,008 \cdot (L_{cs} - 160)$	1,8	1	$6\,480 + 8,5 \cdot (L_{cs} - 160)$

Δk_a = axiale Nachgiebigkeit (mm)

Δk_w = winklige Nachgiebigkeit (°)



Materialnummern und Maße

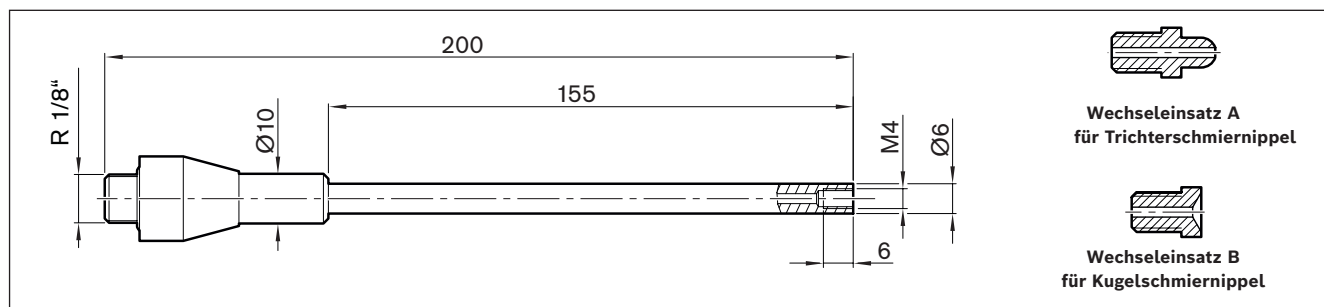
Welle	Größe	Material-nummer	Maße				Dreh-moment (Nm)	Gewicht (kg)	Massenträgheitsmoment (10 ⁻⁶ kgm ²)
			A (mm)	D (mm)	L _{cs} min (mm)	L _{cs} max (mm)			
3	-110/-145	R039151013	81	18	200	4 000	150,0	$2,00 + 0,00318 \cdot (L_{cs} - 160)$	$2\,000 + 4,5 \cdot (L_{cs} - 160)$
4	-080	R039151014	66	18	171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

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 Riementvorgelege.

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

Lieferumfang:

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



Materialnummer
R913057897

Produktbeschreibung

Maschinenhersteller mussten bisher die Voraussetzungen für den Einbau oder Anbau sowie für Verbindungen zwischen Linearmodulen mit Kugelgewindetrieb oder Zahnriementrieb selbst konzipieren, konstruieren und herstellen.

Das Verbindungssystem für Linearmodule untereinander erleichtert diese Aufgaben und führt so zu Einsparungen beim Anwender, da es sich um standardisierte Elemente in Serienherstellung handelt.

Das Ergebnis: Der Anwender kann auf die verschiedenen Aufgaben und Einsatzfälle der Linearen Bewegungstechnik flexibel reagieren.

Es eröffnen sich verschiedene Möglichkeiten, zwei oder drei Achsen aus Linearmodulen und Verbindungselementen aufzubauen.

Die Grundelemente (Platten und Winkel) sind so aufeinander abgestimmt, dass Linearmodule gleicher und benachbarter Größen miteinander verbunden werden können.

Dazu gehört maßgeschneidertes Montagematerial.

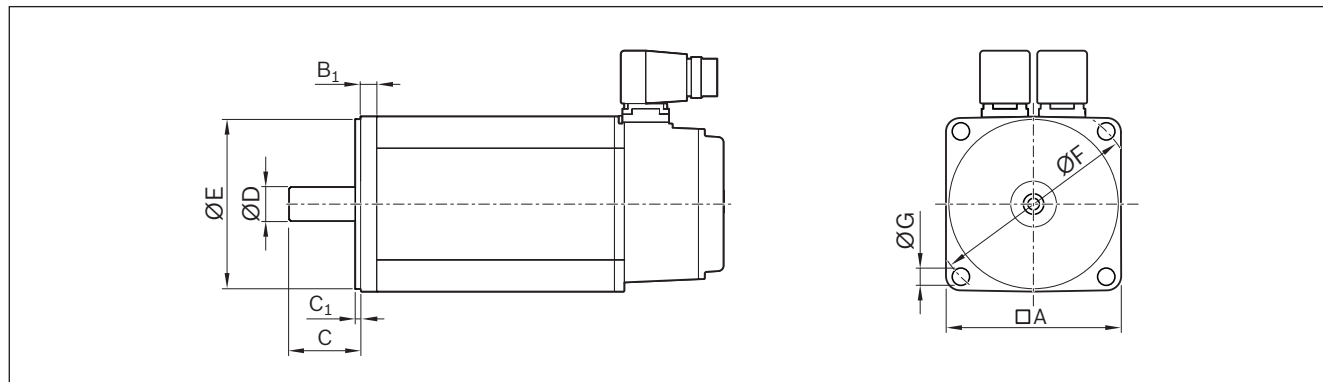
Zusammen mit den Linearmodulen und den Verbindungselementen ergibt sich das Verbindungssystem für Linearmodule untereinander.

Weitere Information zum Verbindungssystem siehe Katalog „Mehrachssysteme“.



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

Die verfügbaren Kombinationen werden in den Auswahltabellen „Konfiguration und Bestellung“ der jeweiligen Baugröße dargestellt. Neben Motor-Anbausätzen für Rexroth Motoren besteht zusätzlich die Möglichkeit, Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch zu bestellen. Zur Festlegung des passenden Anbausatzes ist die Anschlussgeometrie des Motors ausschlaggebend. Die erforderlichen Merkmale zur eindeutigen Bestimmung der Motorgeometrie sind nachfolgend dargestellt.



The diagram illustrates how a 16-digit part number is structured into various dimensions:

- D**: Wellendurchmesser (Well shaft diameter) - represented by the first 4 digits.
- C**: Wellenlänge (Shaft length) - represented by the next 4 digits.
- E**: Zentrierdurchmesser (Centering diameter) - represented by the next 4 digits.
- C₁**: Zentriertiefe (Centering depth) - represented by the next 4 digits.
- F**: Teilkreisdurchmesser (Partial circle diameter) - represented by the next 4 digits.
- G**: Durchgangsbohrung für Befestigungsschraube (Gewindenennndurchmesser angeben) (Through-hole for fastening screw (specify nominal thread diameter)) - represented by the next 4 digits.
- B₁**: Flanschdicke (Flange thickness) - represented by the next 4 digits.
- A**: Flansch Kantenmaß (Flange edge dimension) - represented by the final 4 digits.

Technical drawing of the 1000 series motor showing side and front views with dimensions:

- Side View (Left):**
 - Shaft diameter: $\varnothing 50_{j6}$
 - Shaft length: $\varnothing 14_{k6}$
 - Flange thickness: 2,5
 - Flange width: 8
 - Base width: 30
 - Motor length: L_m
- Front View (Right):**
 - Top flange width: 82
 - Motor height: 123
 - Base diameter: $\varnothing 95$
 - Base hole diameter: $\varnothing 6,6^{1)}$

1 4 - 3 0 - 0 5 0 - 2 . 5 - 0 9 5 - M 0 6 - 0 0 8 - 0 8 2

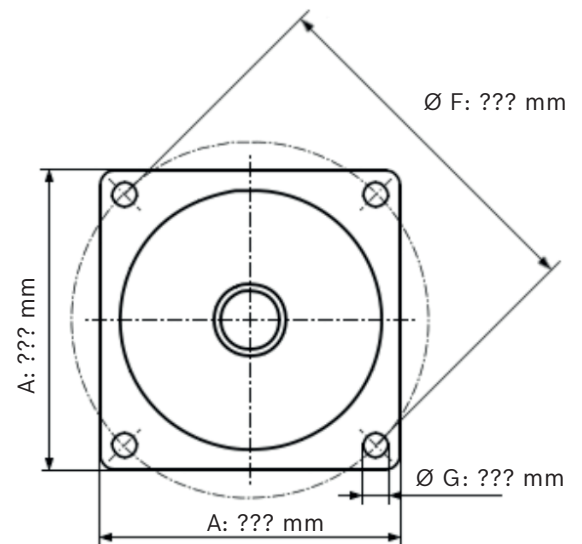
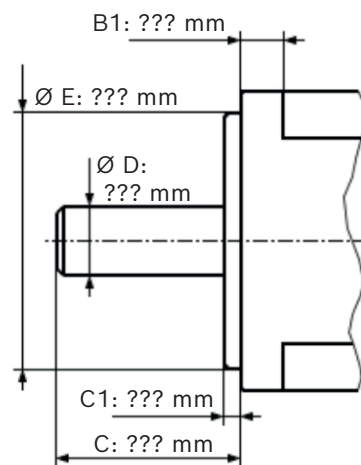
¹⁾ Aus der Durchgangsbohrung Ø 6,6 mm ergibt sich für den Motorgeometrie-Code die Typbezeichnung M06 (Gewinde-Neindurchmesser Befestigungsschraube M6).

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 ▼

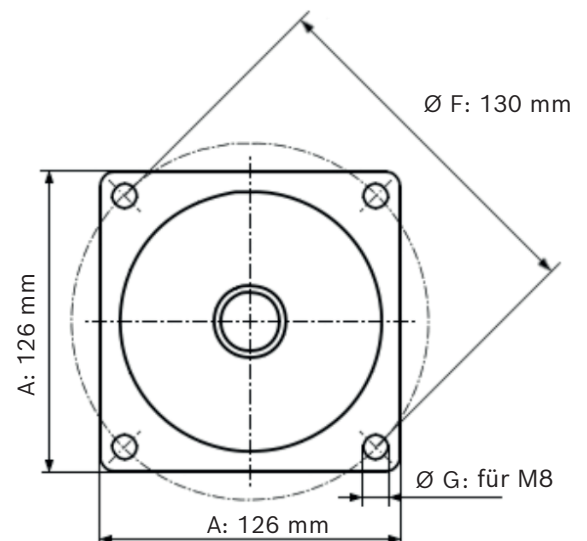
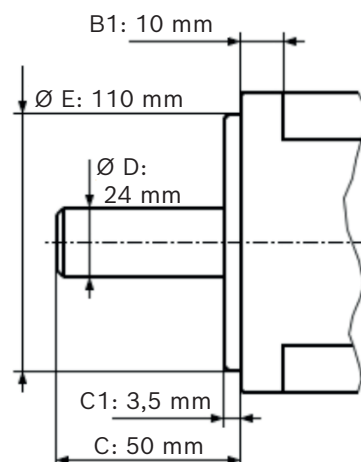


Beispiel

Abmessungen Kundenmotor

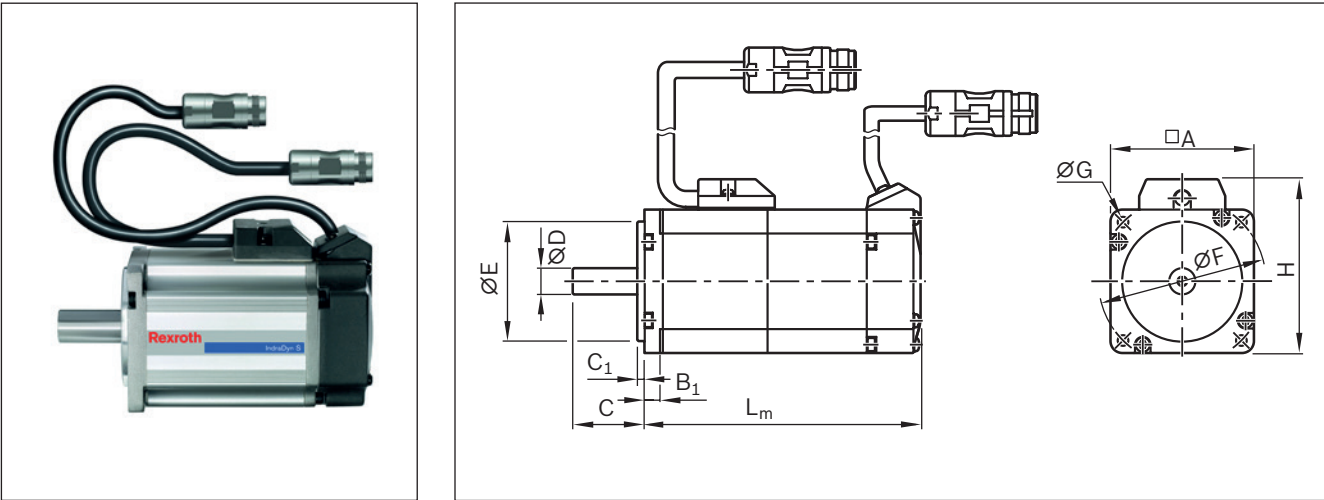
Motor-Hersteller ▼

Motor-Typ ▼



Motoren

IndraDyn S - Servomotoren MSM



Motordarstellung schematisch

Motorcode	Maße (mm)											
	□ A	B ₁	C	C ₁	Ø D _{h6}	Ø E _{h7}	Ø F	Ø G	H	L _m		
										Bremse 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	

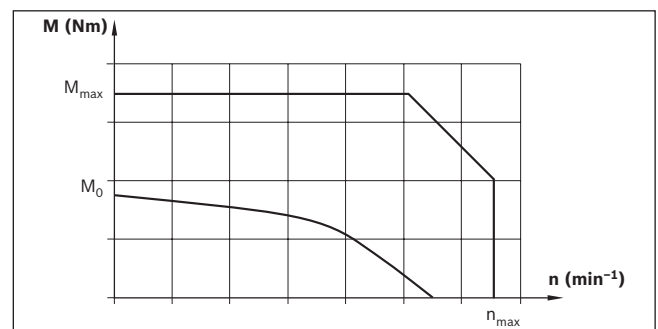
Ausführung:

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

Hinweis

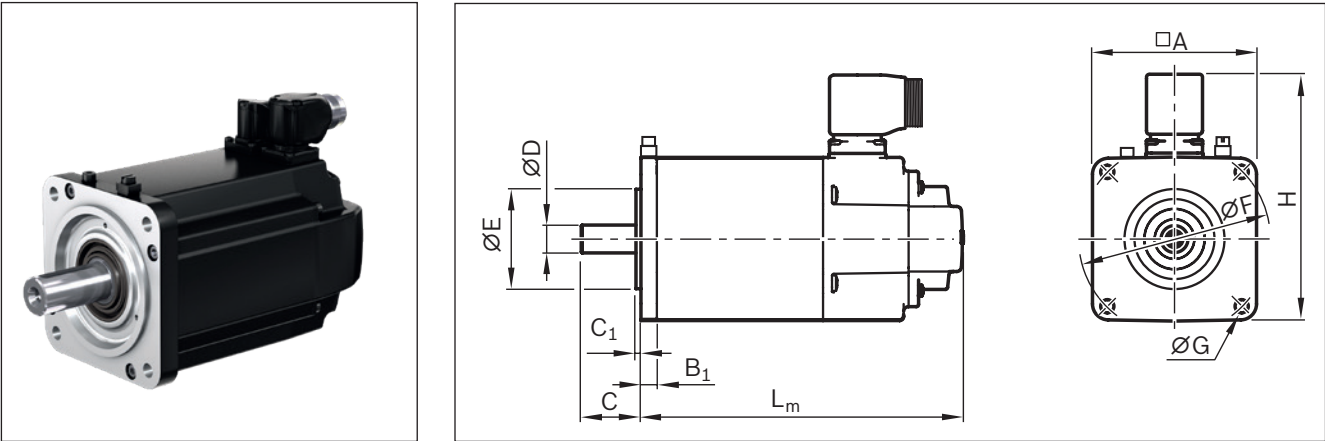
Die Motoren sind komplett mit Regelgeräten und Steuerungen lieferbar. Nähere Informationen zu Motoren, Regelgeräten und Steuerungen finden Sie unter Rexroth Automatisierungslösungen ➡ Kapitel "Weiterführende Informationen"

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

Motorkennlinie
 (Schematisch)


Motoren

IndraDyn S - Servomotoren MS2N



Motordarstellung schematisch

Maße / Motordaten

Motorcode	Maße (mm)												
	□ A	B ₁	C	C ₁	Ø D _{k6}	Ø E _{j7}	Ø F	Ø G	Kabel 2	1	H Bremse 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	
MS2N06-B1BNN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	164	201	
MS2N06-C0BTN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	184	202	
MS2N06-D0BRN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	224	261	
MS2N06-D1BNN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	224	261	
MS2N07-B1BNN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	176	230	
MS2N07-C0BQN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	205	259	
MS2N07-C1BRN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	205	259	
MS2N07-D1BNN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	263	317	

Ausführung

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

Hinweis

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

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

Automationspaket

2 BESTELLMÖGLICHKEITEN

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

Bestellmöglichkeiten		System		Optionen				
				Motor MS2N	Antriebsregler		Kabel	Netzfilter
					Indra-Drive HCS	ctrlX Drive		
1		MKK / MKR		—	—	—	—	—
				✓	—	—	—	—
2				✓	✓	—	optional	enthaltен
					—	✓	optional	enthaltен

Motor-Reglerkombinationen

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

Antriebsfamilie IndraDrive

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

Ausführung

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



IndraDrive Cs
HCS01.1E-W0054



IndraDrive C
HCS03.1E-W0100

Antriebsfamilie ctrlX

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

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



ctrlX Drive (XCS)

Motor-Reglerkombinationen

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

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

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

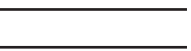
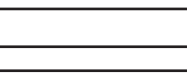
Motor-Regler-Kabel Kombinationen

Hybridkabel (Leistungs- und Geberkabel kombiniert, 1 Kabel)

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

MS2N03-B0BYN-CMSHx	XCS2-W0023	RHB2-021DCB-NN-xxx,x	0,27	13,0 +/- 0,3	5 x D	7,5 x D	> 5 Mio.	
MS2N03-D0BYN-CMSHx								
MS2N04-B0BTN-CMSHx								
MS2N04-C0BTN-CMSHx								
MS2N04-D0BQN-CMSHx								
MS2N05-B0BTN-CMSHx								
MS2N05-C0BTN-CMSHx								
MS2N05-D0BRN-CMSHx								
MS2N06-B1BNN-CMSHx								
MS2N06-C0BTN-CMSHx								
MS2N06-D1BNN-CMSHx								
MS2N07-B1BNN-CMSHx								
MS2N07-C0BQN-CMSHx								
MS2N06-D0BRN-CMSHx								
MS2N06-E0BRN-CMSHx								
MS2N07-C1BRN-CMSHx								
MS2N07-D1BNN-CMSHx								

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



Motor-Regler-Kabel Kombinationen

Leistungs- und Geberkabel separat, 2 Kabel

Motor	Antriebs- regler	Technische Daten Leistungskabel						
		Kabelbenennung Teilenummer	Kabel- gewicht (circa) kg/m	Kabelaußen- durchmesser D (mm)	Biegeradius minimal		Biege- zyklus	
					fester Einbau	flexibler Einbau		
MS2N07-D0BHA-CMVHx MS2N07-E1BNN-CMVHx	HCS01.1E-W0054	RL2-044DBB-NN-xxx,x 5m R911374900 10m R911379527 15m R911379528	0,23	12,2 +/- 0,5	5 x D	7,5 x D	> 5 Mio.	
MS2N07-D0BRN-CMVHx MS2N10-C0BNN-CMVHx MS2N10-D0BHA-CMVHx	HCS01.1E-W0054	RL2-044EBB-NN-xxx,x 5m R911374902 10m R911384595 15m R911384596	0,33	14,8 +/- 0,5				
MS2N07-E0BQN-CMVHx	HCS03.1E-W0100	RL2-046EBB-NN-xxx,x 5m R911376628 10m R911376666 15m R911376667						
MS2N10-E0BHA-CMAHx	HCS03.1E-W0100	RL2-066HBB-NN-xxx,x 5m R911373948 10m R911375037 15m R911375038	0,84	22,2 +/- 1,0				
MS2N07-D0BHA-CMVHx	XCS2-W0054	RLB2-042DBB-NN-xxx,x 5m R911397223 10m R911397225 15m R911397226	0,23	12,2 +/- 0,5	5 x D	7,5 x D	> 5 Mio.	
MS2N07-E1BNN-CMVHx	XCS2-W0070	RLB2-042ECB-NN-xxx,x 5m R911396693 10m R911396695 15m R911396696	0,33	14,8 +/- 0,5				
MS2N07-D0BRN-CMVHx MS2N10-C0BNN-CMVHx	XCS2-W0054	RLB2-042GDB-NN-xxx,x 5m R911397170 10m R911397173 15m R911397174"	0,58	18,2 +/- 0,6				
MS2N07-E0BQN-CMVHx	XCS2-W0070	RLB2-063HDB-NN-xxx,x 5m R911395186 10m R911395188 15m R911395189"	0,84	22,2 +/- 1,0				
MS2N10-D0BHA-CMVHx	XCS2-W0070	RLB2-063JEB-NN-xxx,x 5m R911395201 10m R911395203 15m R911395204	1,2	25,5+/-1,0				
MS2N10-E0BHA-CMAHx	XCS2-W0100	RLB2-064JEB-NN-xxx,x 5m R914503275 10m R914503276 15m R914510782						
MS2N10-E0BNA-CMAHx	XCS2-W0100							
MS2N10-F1BHA-CMAHx	XCS2-W0150							

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

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

Typenschlüssel

MS2N05 Typenschlüssel / Merkmale (Beispiel)

		MS2N 05 - C 0 B N N - A S D H 0 - N N N N - N N																
1	Produkt																	
2	Baugröße																	
3	Baulänge																Sonderausführung	17
4	Rotorträgheit																Sonstige Ausführung	16
5	Wicklung																Beschichtung	15
6	Kühlart																Bauform	14
7	Geberperformance																Lager	13
8	Geberausführung																Flanschgenauigkeit	12
9	Elektrischer Anschluss																Haltebremse	11
																	Welle	10

Beschreibung / Optionen

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

► Weiterführende Informationen zu MS2N Synchron-Servomotoren ➡ Kapitel " Weiterführende Informationen"

Typenschlüssel

Typenschlüssel Regler XCS2 (Beispiel)

XCS2 - W 0100 A B N - 01 N ET TO EC NN - S 03 RS N 1 NNN N 0 NN												
1	Produkt										Sonst. Ausführung	21
2	Kühlart										Funktionsumfang SM	20
3	Maximalstrom										Funktionsumfang RT	19
4	Schutzart										Techology Funktion	18
5	Optionen Leistungsteil										Protokoll - Kommunikation	17
6	Stecker-Set										Exportgenehmigungspflichtig	16
7	Steuerteil										Runtime Release	15
8	Panel										Runtime Version	14
9	Kommunikation										Runtime Typ	13
10	Hardware Option 1										Hardware Option3	12
11	Hardware Option 2											

Beschreibung / Optionen

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

► Weiterführende Informationen zum Regler ➡ Kapitel "Weiterführende Informationen"

Netzfilter



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

Option Netzfilter

Baugruppe	R039949992
-----------	------------

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

► Weiterführende Informationen zum Regler ➡ Kapitel " Weiterführende Informationen"

Schaltsystem MKK, MKR, MLR

Übersicht Schaltsystem

1. Dose und Stecker

2. Mechanischer Schalter mit Anbauteilen

3. Induktiver Sensor

4. Schaltwinkel

5. Befestigungskanal / Kabelkanal
6. Baugruppe magnetischer-Sensor mit Stecker und Sensorhalter

6a: Magnetischer Sensor

6b: Sensorhalter incl. Gewindestifte (lose) und Vierkantmutter

6c: Kabelhalter (3 Stück) incl. Gewindestift (lose)

6d: Stecker M8x1 (3-polig)

7. Magnetischer Sensor mit Stecker M8x1

8. Klemmschraube

9. Nutenstein

Schalteranbau MKK/MKR-040-NN-3

Magnetischer Sensor mit Stecker M8x1, Schalterplatte und Kabelhalter

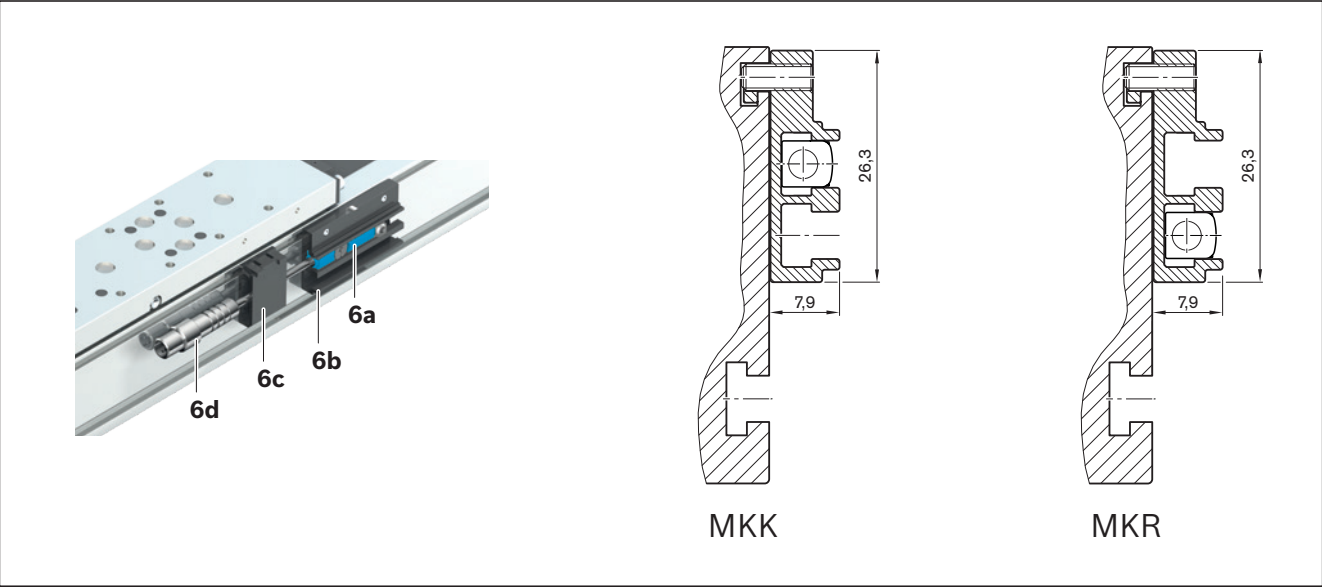
Der Schaltgeber ist ein Magnet (beidseitig), der im Tischteil integriert ist (kein Schaltwinkel nötig). Die Schaltpositionen können über den Hub frei eingestellt werden. Lage Schaltmagnet siehe Anleitung Linearmodule R320103169.

Montagehinweise:

Der magnetische Sensor wird in die entsprechende Nut des Sensorhalters geschoben und durch verdrehen der Klemmschraube im Sensorhalter fixiert.

Der Sensoranbau ist nur auf einer Seite des Linearmoduls zulässig (Rechts oder Links) und erfolgt erst nach der Befestigung des Linearmoduls am Unterbau. Beschreibung der Montage und Festlegung der Schaltpositionen siehe Anleitung Linearmodule.

Technische Daten siehe Kapitel „Anbauteile und Zubehör“.



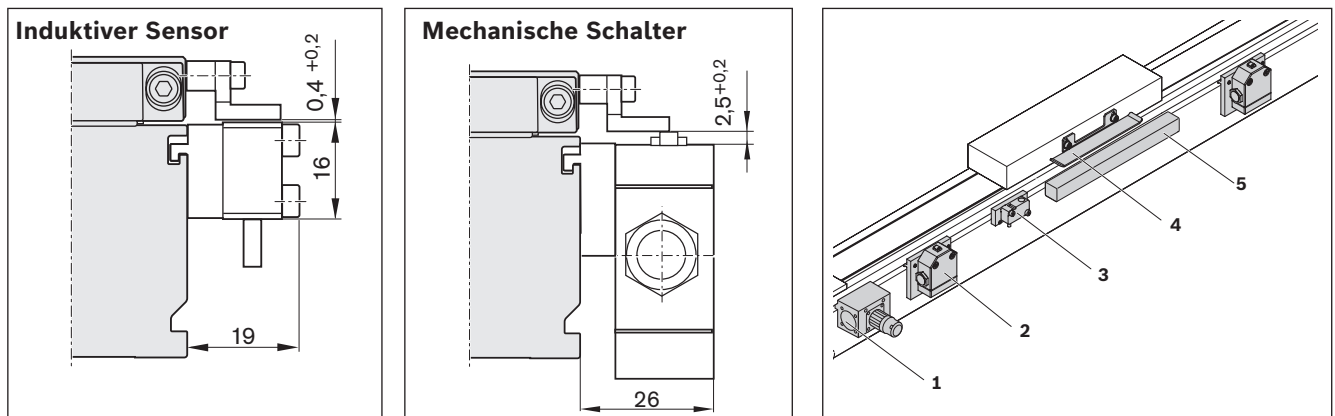
Position	Schaltfunktion	Materialnummer	Optionsnummer	Position	Materialnummer
6	PNP/Öffner (NC)	R117500140	(130)	6a	R913037445
6	NPN/Öffner (NC)	R117500141	(131)	6a	R913037443
6	PNP/Schließer (NO)	R117500142	(132)	6a	R913037444
6	NPN/Schließer (NO)	R117500143	(133)	6a	R913037446
				6b	R037530021
			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

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

Induktive Sensoren und Mechanische Schalter

Montagehinweise:

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



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

Schaltssystem MKK, MKR, MLR

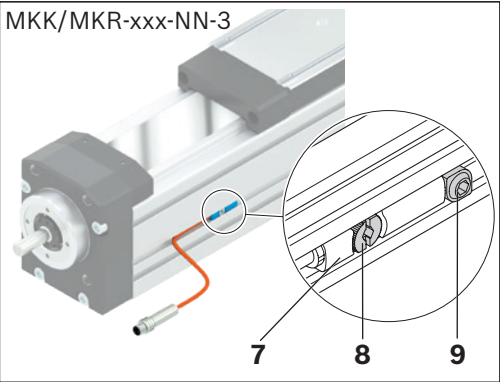
Schalteranbau MKK/MKR -065/-080/-110/-140-NN-3

Magnetischer Sensor mit Stecker M8x1

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

Montagehinweise:

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



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

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

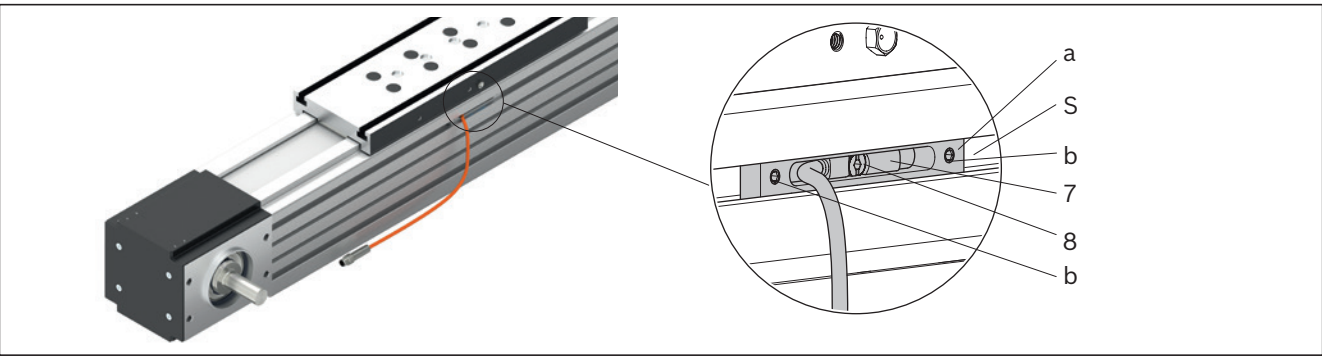
Schalteranbau MLR-080/-110-NN-3

Magnetischer Sensor mit Stecker M8x1

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

Montagehinweise:

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



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

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

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

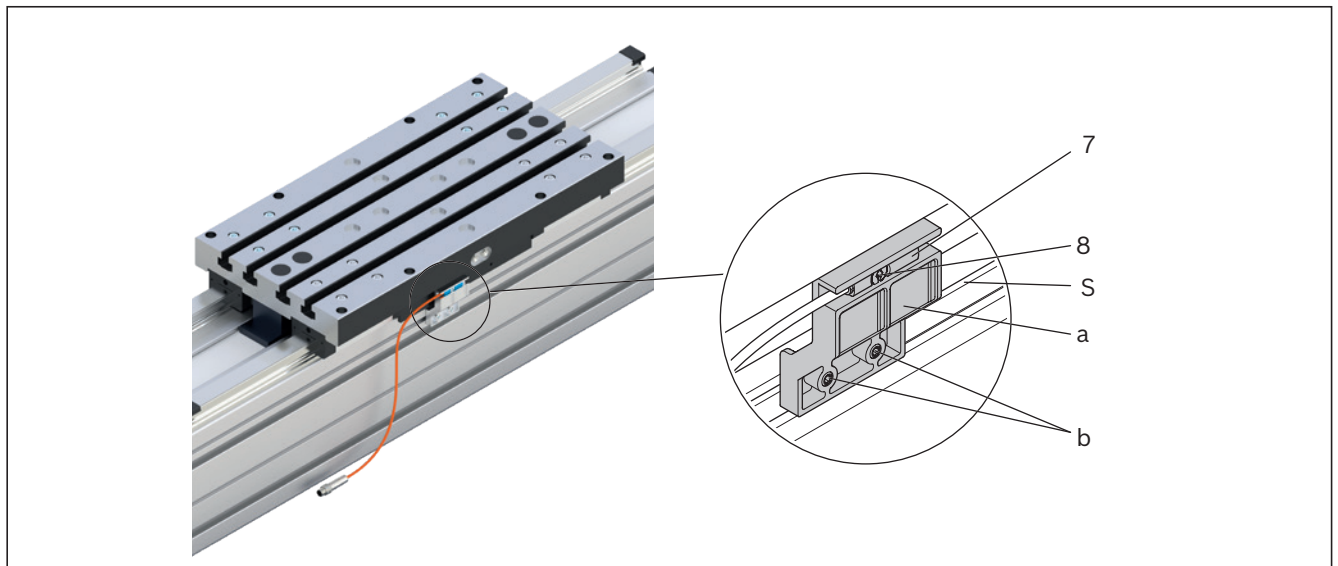
Schalteranbau MKR-145-NN-3

Magnetischer Sensor mit Stecker M8x1

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

Montagehinweise:

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



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

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

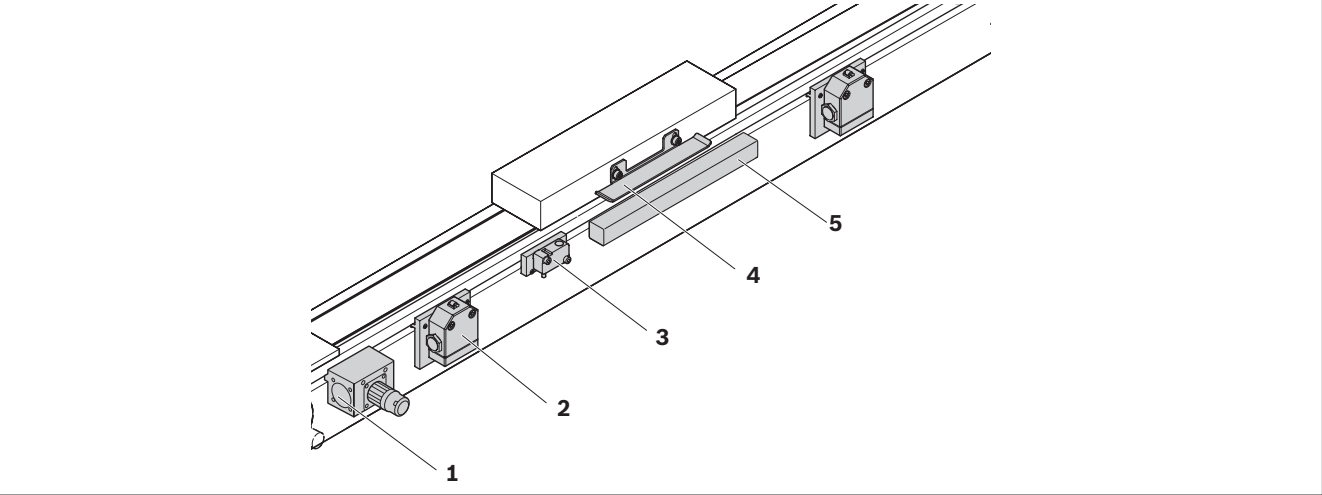
Weitere Sensoren/Schalter siehe Kapitel „Induktive Sensoren, mechanische Schalter und Zubehör“ auf den folgenden Seiten

Schaltssystem MKK, MKR, MLR

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

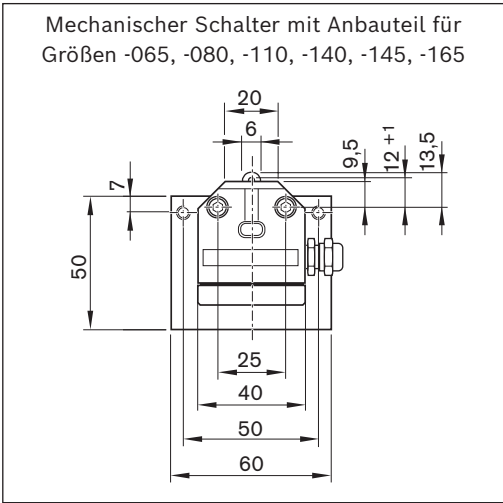
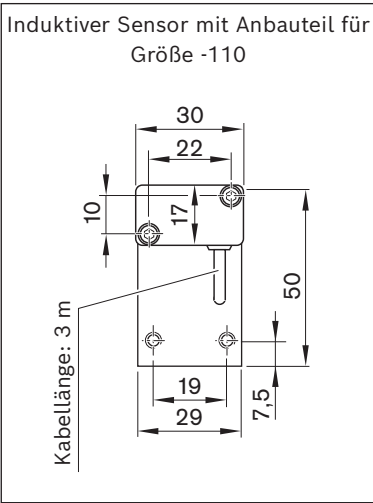
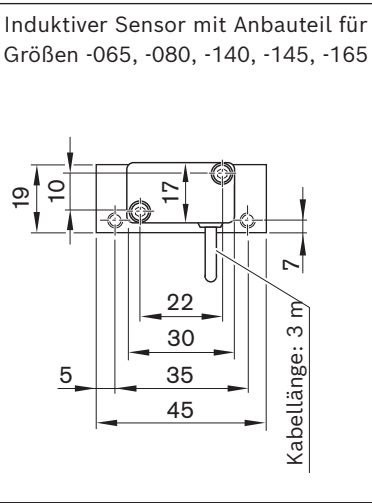
Montagehinweise:

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



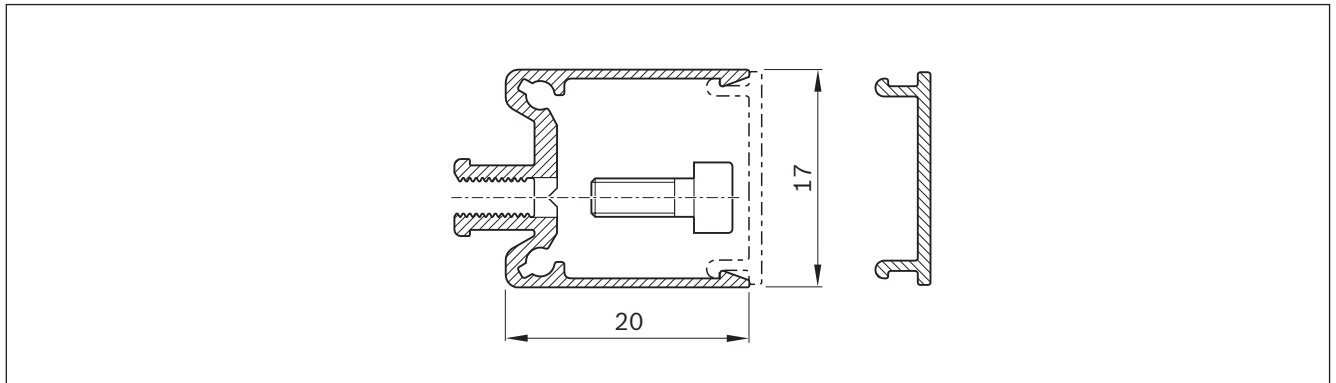
Pos.	Bezeichnung	Größe -065 / -080 / -140 /-145-NN-3	-110-NN-3	-165-NN-2
		Materialnummer		
1	Dose-Stecker	R117500153		
2	Mechanischer Schalter	siehe Kapitel Sensoren und Zubehör		
	Mech. Schalter mit Anbauteilen	R117500151 (inkl. Schalter R345304016)		
	Anbauteile ohne mech. Schalter	R117500165		
3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

Diese Schaltervarianten können nur über diese Materialnummern bestellt werden



Kabelkanal

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



Anbaubeispiele Schalter

Ermitteln der Schaltpositionen

Schaltdistanz: Die Schaltdistanz ist der Abstand zwischen Tischteilmitte (TM) und Nullpunkt (0), wenn ein Schalter betätigt wird (angegeben in mm). Beispiel für einen mechanischen Grenzschalter (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.

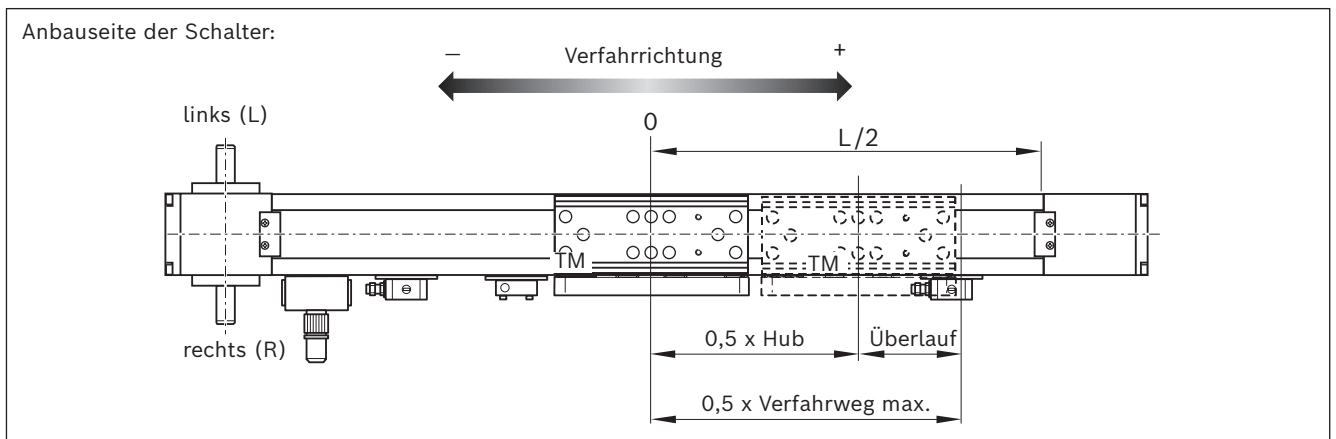
Bei MKR... und MLR...: Als Richtwert für den Bremsweg kann der Beschleunigungsweg s_a angenommen werden.

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

Geringstmöglichen Schaltabstand beachten (bedingt durch Anbauteile):

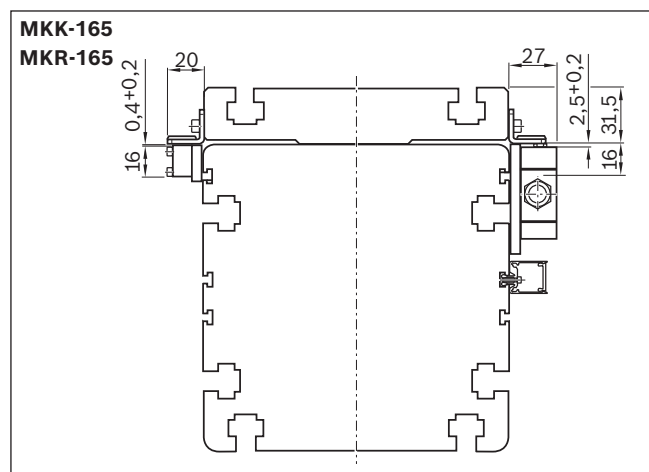
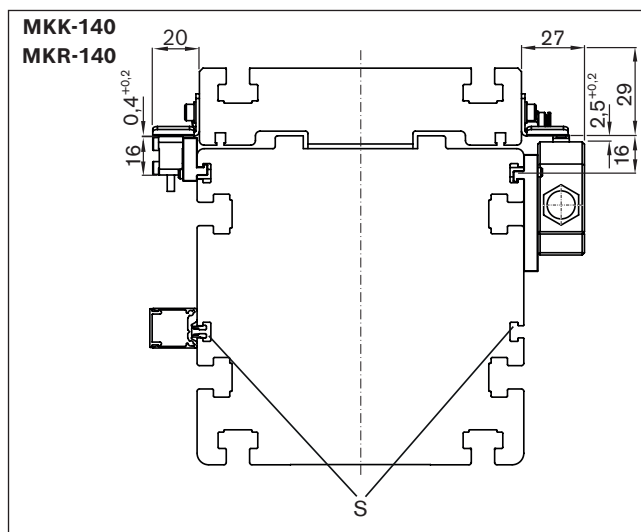
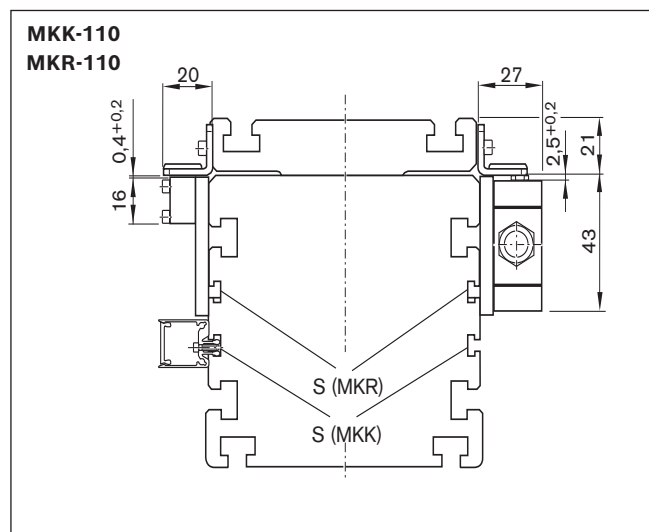
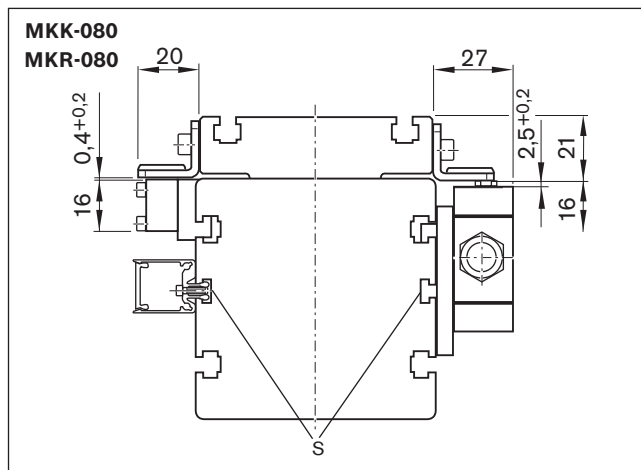
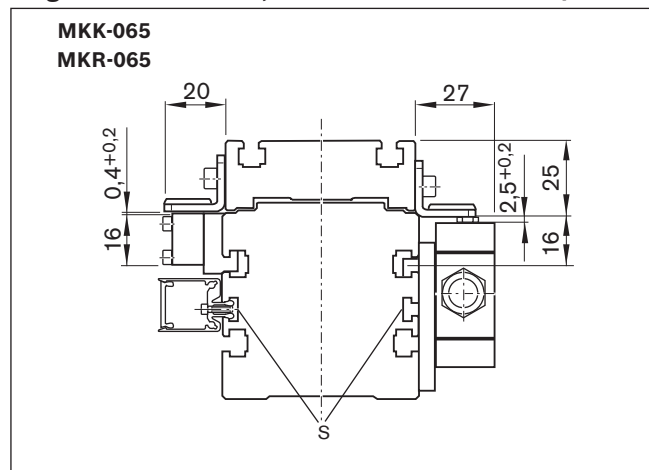
mechanisch-mechanisch = 60 mm; mechanisch-induktiv = 45 mm; induktiv-induktiv = 28 mm.

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



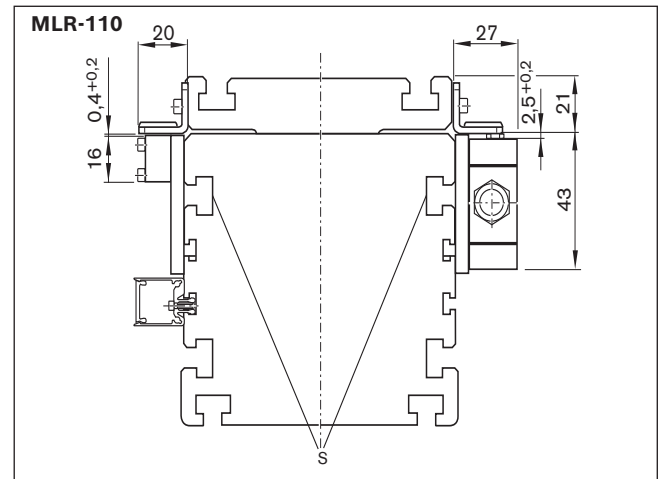
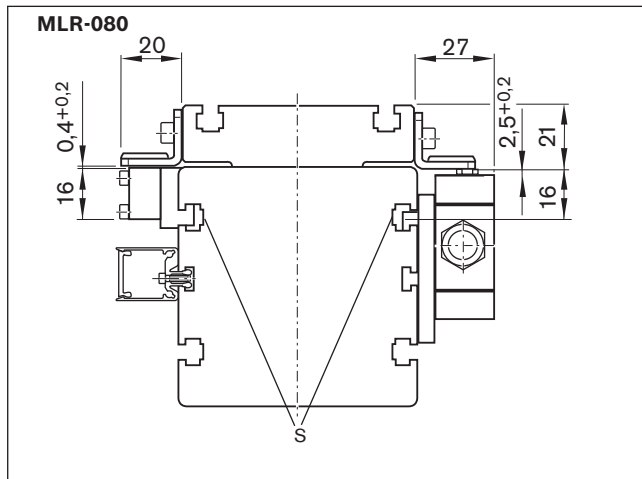
Schaltssystem MKK, MKR, MLR

Schalteranbau

MKK/MKR-065/-080/-110/-140-NN-3; MKK/MKR-165-NN-2
Magnetischer Sensor, mechanischen Schalter / induktive Sensoren


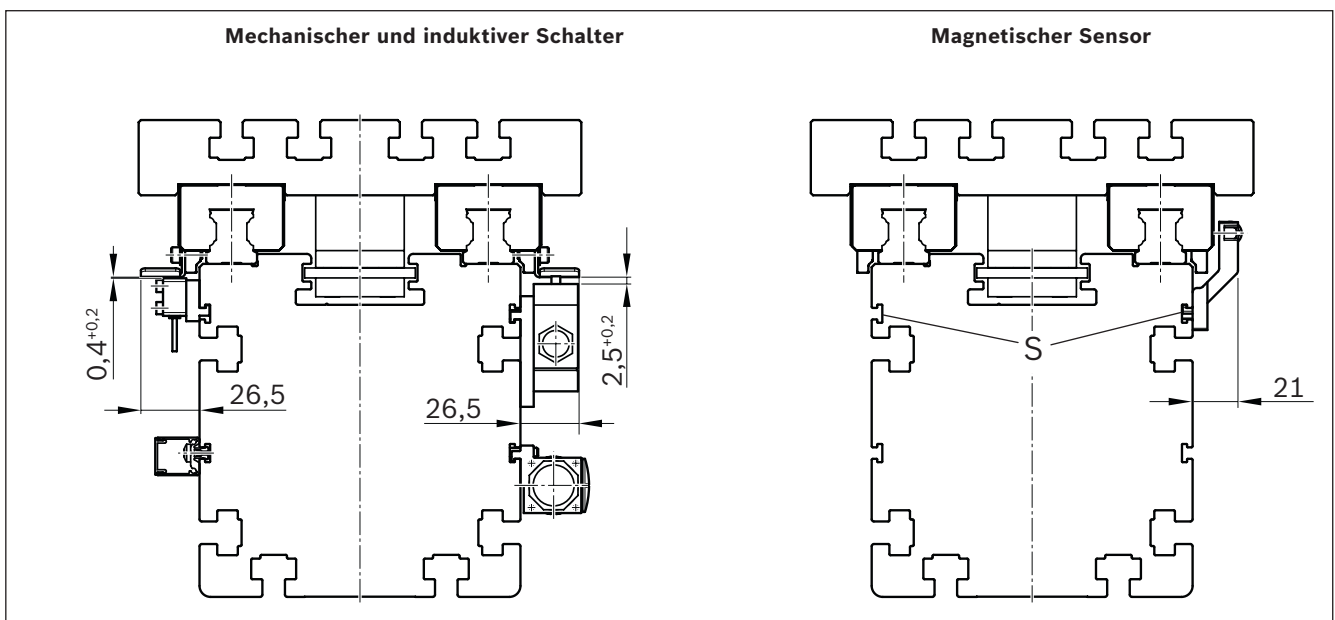
S = Sensornut für magnetischer Sensor MKK/MKR-xxx-NN-3

MLR-080 / -110-NN-3



S = Nut für Sensorhalter MLR-xxx-NN-3

MKR-145-NN-3



S = Nut für Sensorhalter MKR-145-NN-3

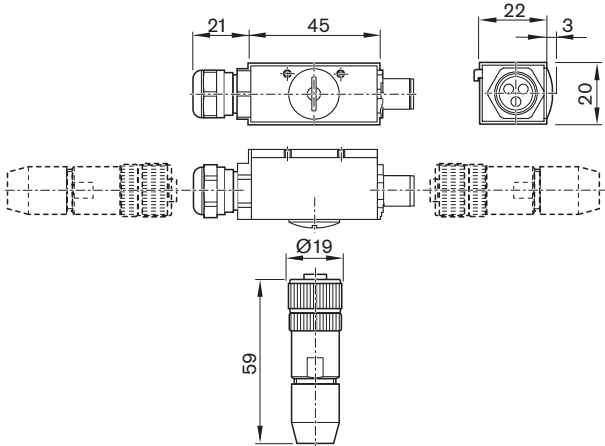
Schaltssystem MKK, MKR, MLR

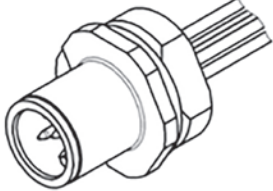
Dose und Stecker, Kabelkanal

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

R117560102



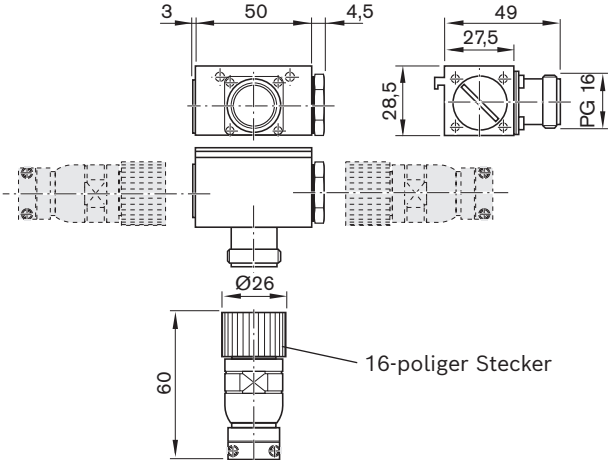


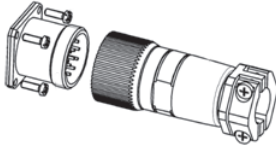


Pin		Farbe
1	BN	braun
2	WH	weiss
3	BU	blau
4	BK	schwarz
5	GY	grau

R037540000

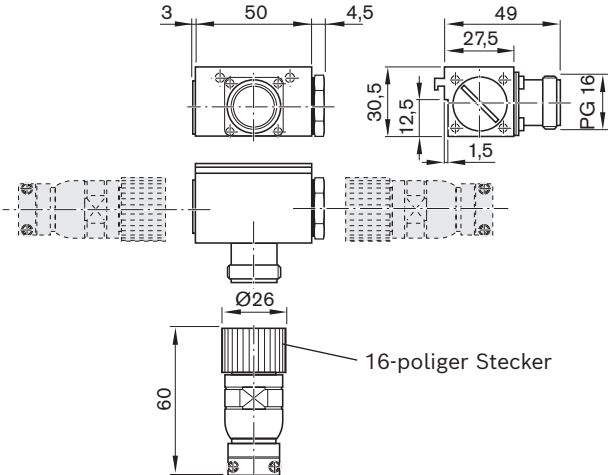


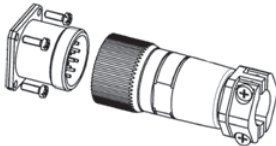




R117500153



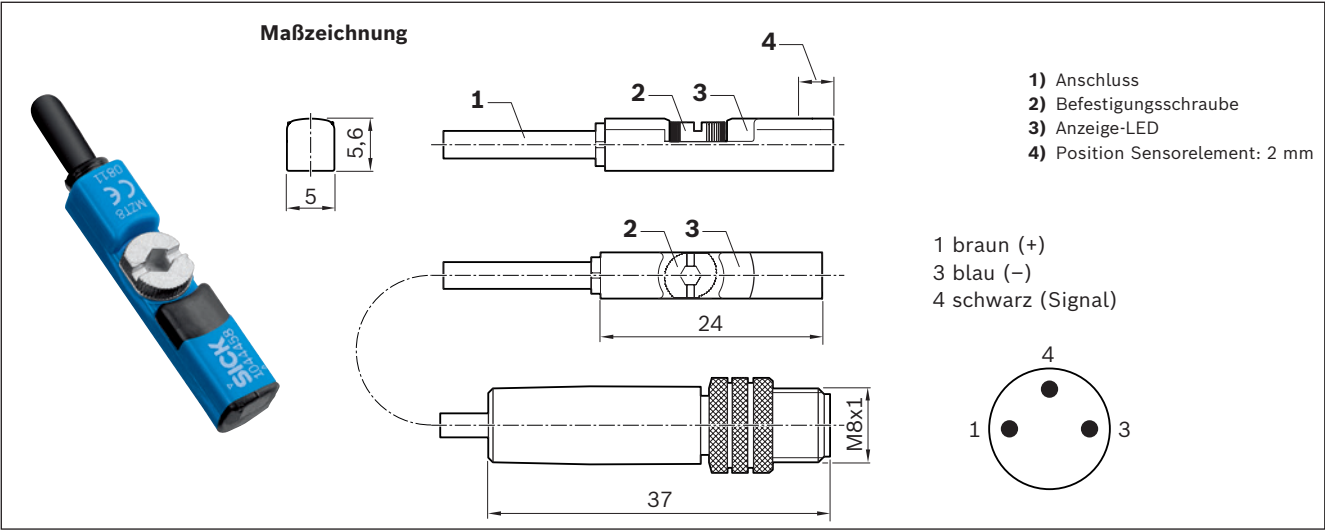




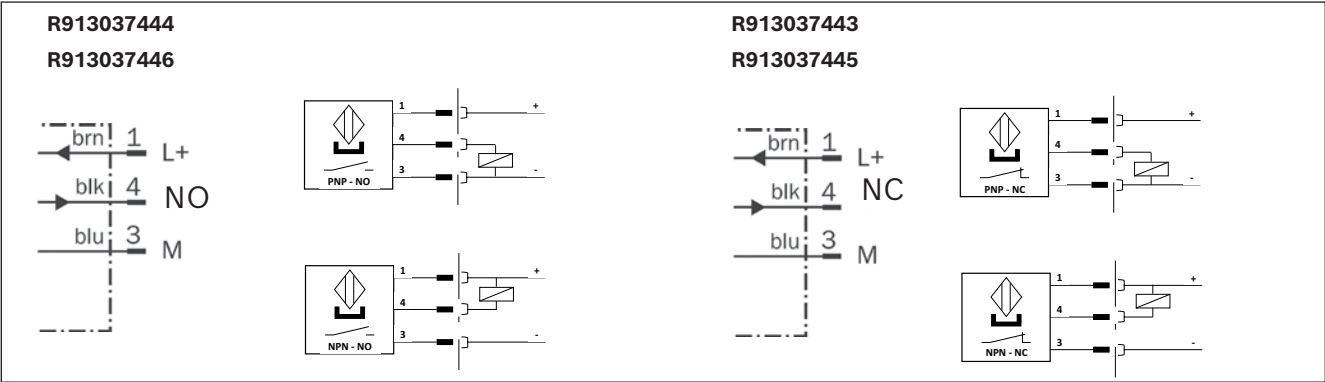
Verwendung	Dose und Stecker		
Materialnummer	R117560102	R037540000	R117500153
Bezeichnung	für MKK / MKR -040	für MKK / MKR -040	für MKx -065/-080/-110/-145/-165 für MLR-080/-110
Ausführung	gewinkelt, zum Einhängen in die seitliche Nut des Linearsystems		
Betriebsstrom je Kontakt	max. 4 A	max. 8 A	
Betriebsspannung	10 - 30 V DC	150V AC/DC	
1. 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 mit Stecker M8x1



Anschlusschema



Materialnummern / Technische Daten

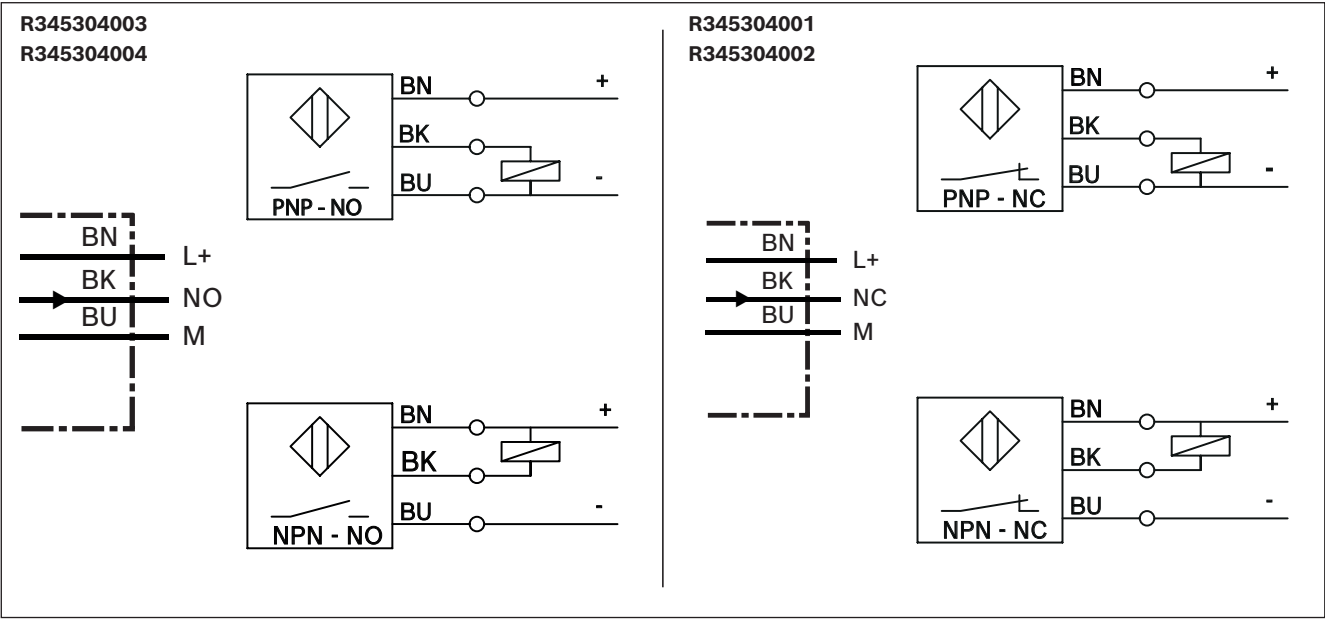
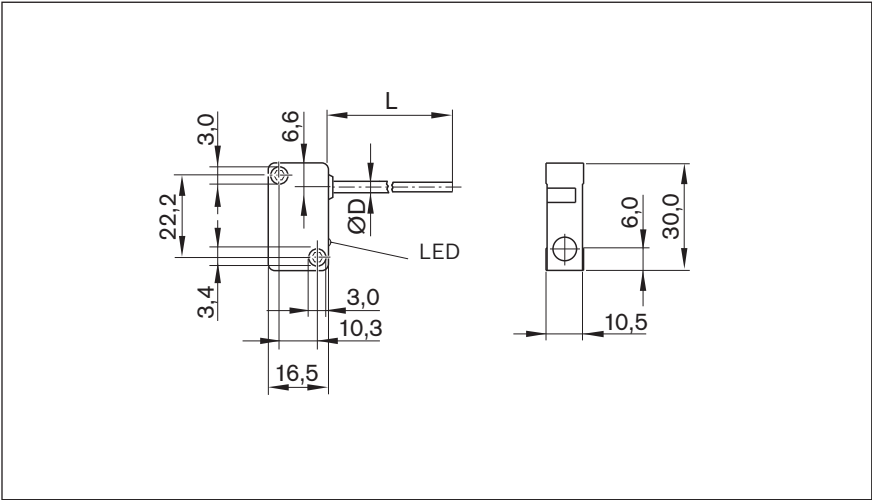
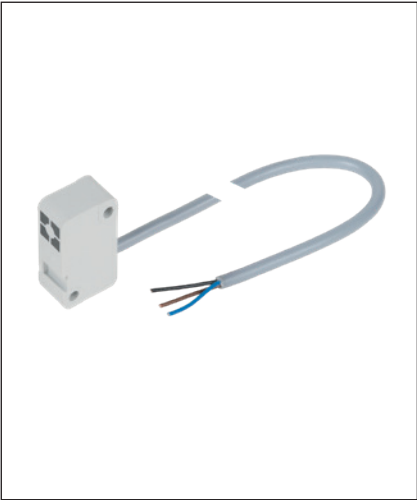
Verwendung	Endschalter	Referenzschalter	Endschalter	Referenzschalter
Materialnummer	R913037445	R913037444	R913037443	R913037446
Bezeichnung	MZT8-03VPO-KRDS14	MZT8-03VPS-KRDS13	MZT8-03VNO-KRDS16	MZT8-03VNS-KRDS15
Funktionsprinzip	magnetisch			
Betriebsspannung	10 - 30 VDC			
Laststrom	$\leq 200 \text{ mA}$			
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. Anfahrgeschwindigkeit	5 m/s			
Schleppkettentauglich*	✓			
Torsionstauglich*	✓			
Schweißfunkenbeständig*	—			
Leitungsquerschnitt*	3x0,14 mm ²			
Kabeldurchmesser D*	2,9 ±0,15 mm			
Biegeradius statisch*	$\geq 5xD$			
Biegeradius dynamisch*	$\geq 10xD$			
Biegezyklen*	> 2 Mio.			
Max. zul. Verfahrensgeschwindigkeit*	5 m/s			
Max. zul. Beschleunigung*	$\leq 5 \text{ m/s}^2$			
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

Induktiver Sensor mit freiem Leitungsende



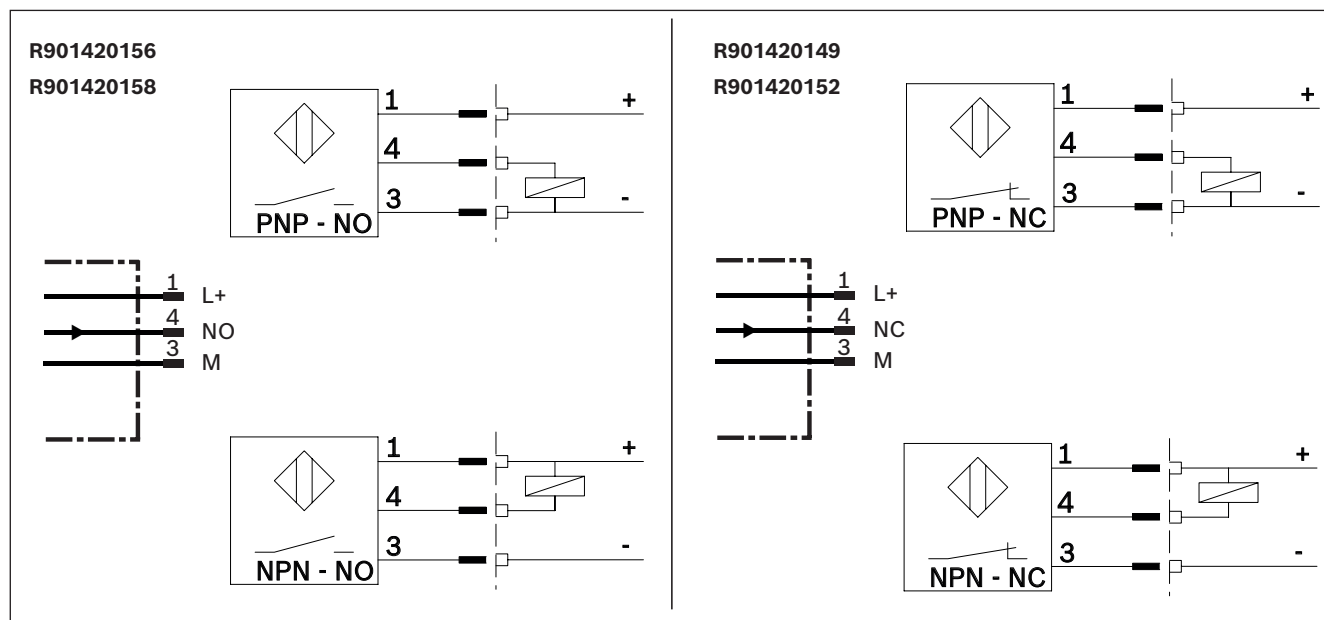
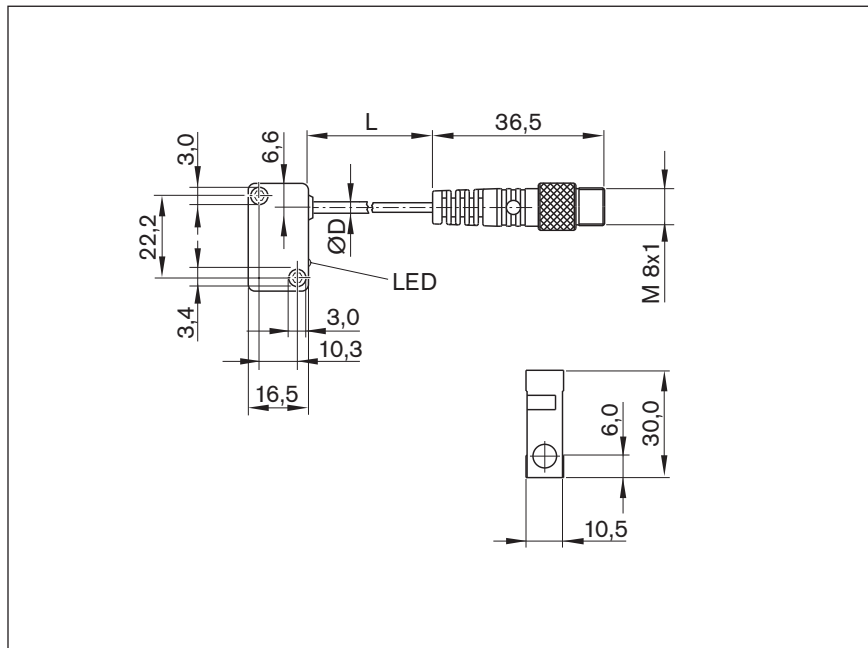
Materialnummern / Technische Daten				
Verwendung	Endschalter	Referenzschalter	Endschalter	Referenzschalter
Materialnummer	R345304001	R345304003	R345304002	R345304004
Bezeichnung	BES 517-351-NO-C-03	BES 517-398-NO-C-03	BES 517-352-NO-C-03	BES 517-399-NO-C-03
Funktionsprinzip	induktiv			
Betriebsspannung	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. Anfahrgeschwindigkeit	je nach Länge der Schaltfahne			
Schleppkettentauglich*	—			
Torsionstauglich*	—			
Schweißfunkenbeständig*	—			
Leitungsquerschnitt*	3x0,14 mm ²			
Kabeldurchmesser D*	3,5 ±0,15 mm			
Biegeradius statisch*	12 mm			
Biegeradius dynamisch*	12 mm			
Biegezyklen*	—			
Umgebungstemperatur	-40 °C bis +70 °C			
Schutzart	IP65			
MTTFd (nach EN ISO 13849-1)	MTTFd = 830 Jahre		MTTFd = 585 Jahre	
Zertifizierungen und Zulassungen**	CE UL US LISTED ✓ RoHS			

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

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

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

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. Anfahr-geschwindig-keit	je nach Länge der Schaltfahne			
Schleppkettentauglich*	—			
Torsionstauglich*	—			
Schweißfunkenbeständig*	—			
Leitungsquerschnitt*	3x0,14 mm ²			
Kabeldurchmesser D*	3,5 ±0,15 mm			
Biegeradius statisch*	12 mm			
Biegeradius dynamisch*	12 mm			
Biegezyklen*	—			
Umgebungstemperatur	-40 °C bis +70 °C			
Schutzart	IP65			
MTTFd (nach EN ISO 13849-1)	MTTFd = 830 Jahre		MTTFd = 585 Jahre	
Zertifizierungen und Zulassungen**	CE  			

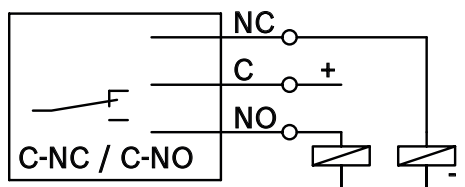
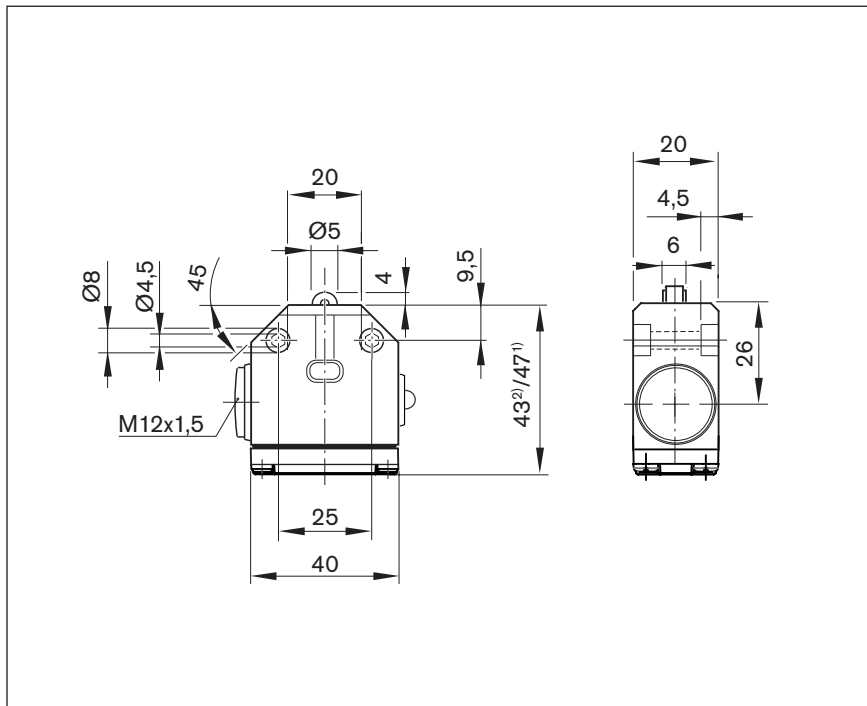
*) Technische Daten nur für die angegossene Anschlussleitung am induktiven Sensor.

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

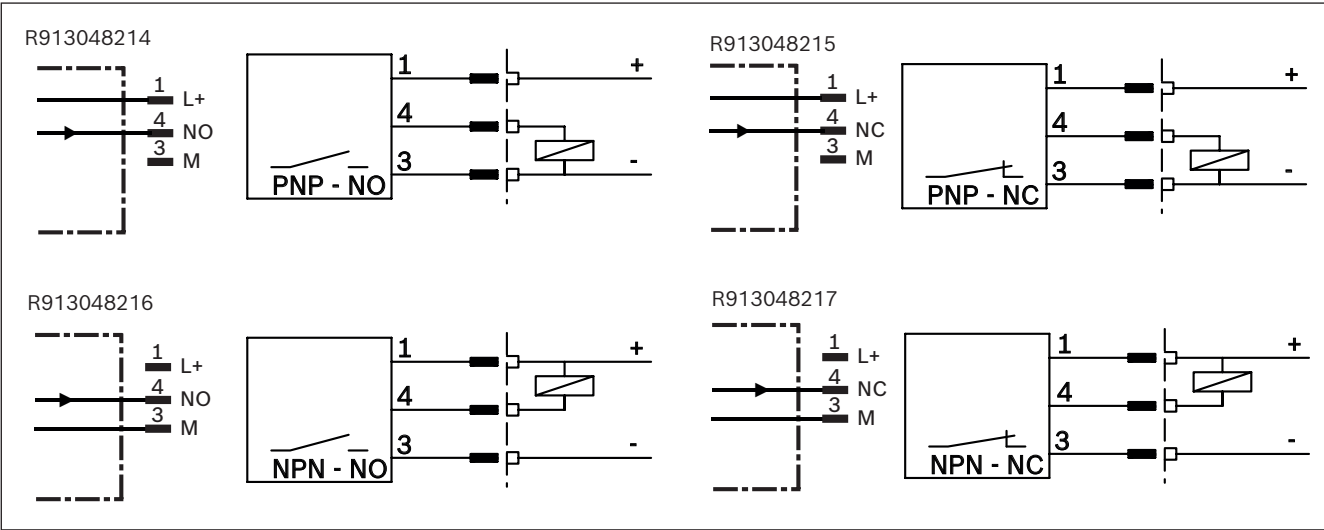
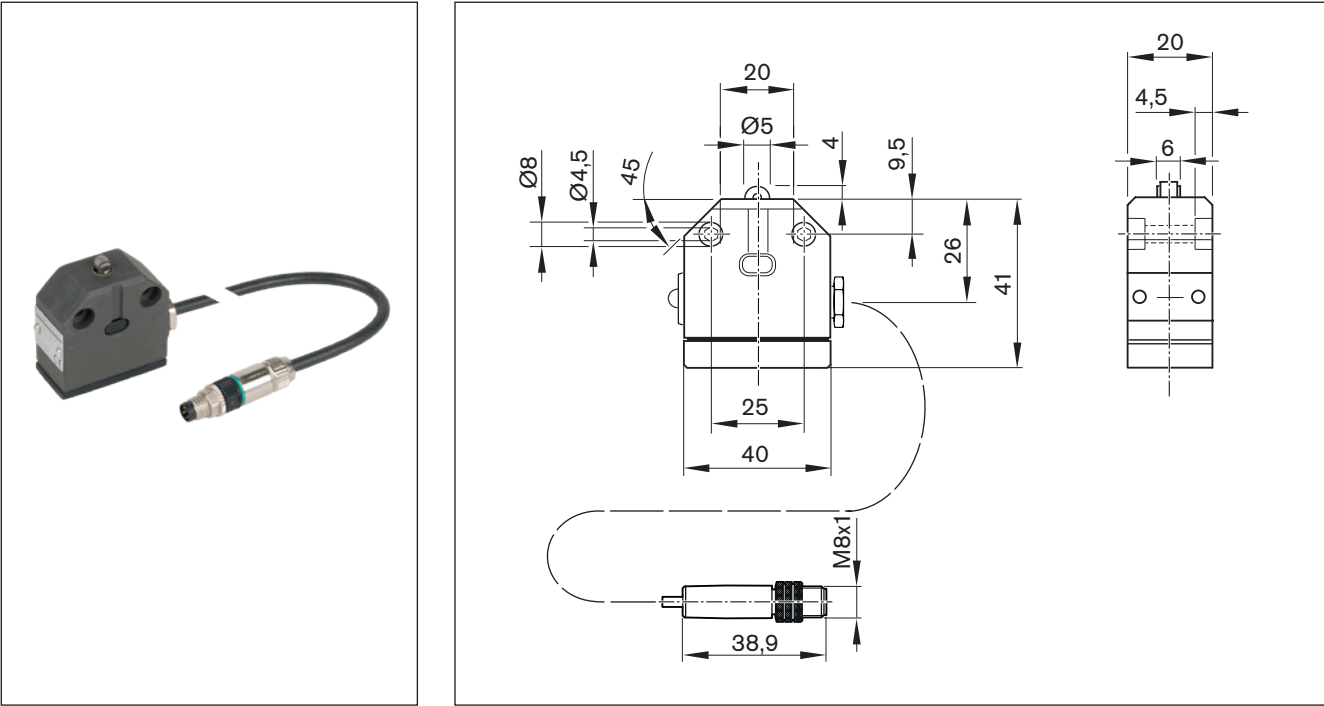


Materialnummern / Technische Daten

Verwendung	Endschalter	
Materialnummer	R345304016 ¹⁾	R347600305 ²⁾
Bezeichnung	BNS 819-X496-99-R-11	BNS 819-X510-99-R-10
Funktionsprinzip	mechanisch, Rolle	
Betriebsspannung	250 V AC	
Laststrom	≤ 5 A	
Schaltfunktion	einpölgiger 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			
Schleppkettentauglich¹⁾	—			
Torsionstauglich¹⁾	—			
Schweißfunkenbestän- dig¹⁾	—			
Leitungsquerschnitt¹⁾	3x0,14 mm ²			
Kabeldurchmesser D¹⁾	4,3 ±0,2 mm			
Biegeradius statisch¹⁾	12 mm			
Biegeradius dynamisch¹⁾	12 mm			
Biegezyklen¹⁾	—			
Umgebungstemperatur	-5 °C bis +70 °C			
Schutzart	IP65			
B10d-Wert	5x10 ⁶ (Nassbereich); 10x10 ⁶ abhängig von Stromlast (Trockenbereich)			
Zertifizierungen und Zulassungen²⁾	  			

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.

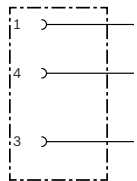
Verlängerungen

Einseitig konfektioniert

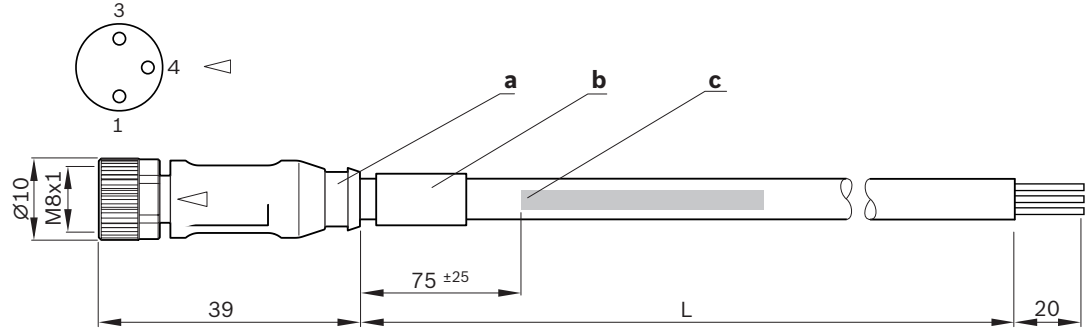


Anschlusschema

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



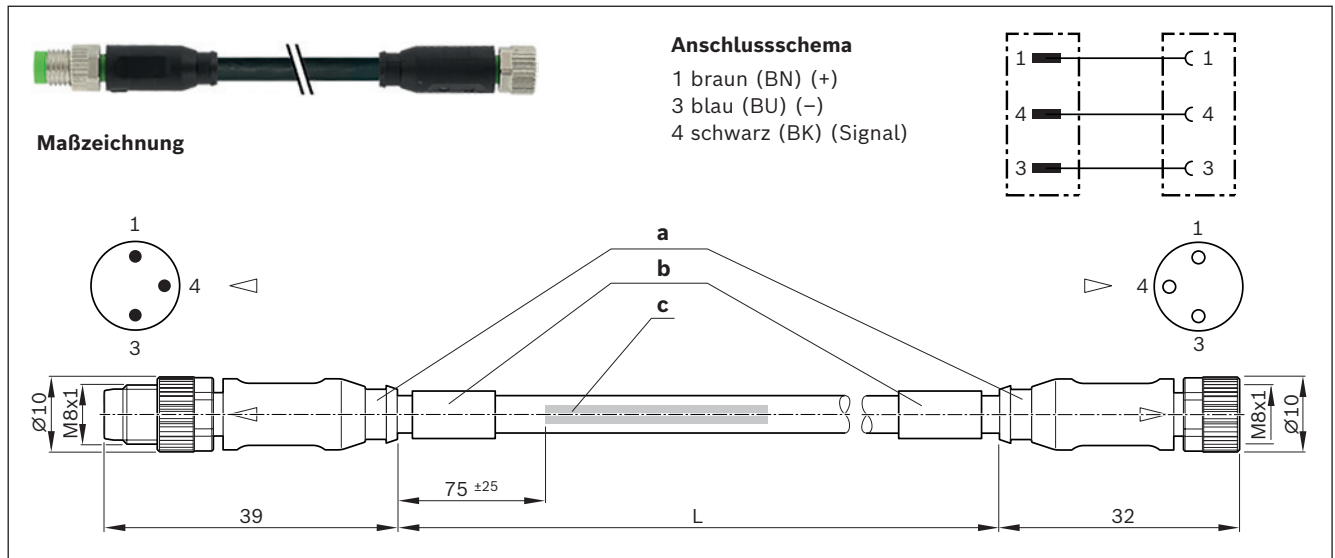
Maßzeichnung



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. Fahrweggeschwindigkeit	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	    

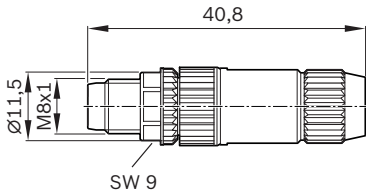
- a) Kontur für Wellenschlauch Innendurchmesser 6,5 mm
 b) Kabeltülle
 c) Kabelaufdruck laut Bedruckungsvorschrift

Stecker

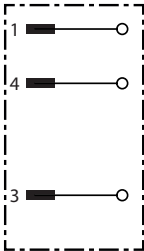


R901388333

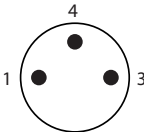
Maßzeichnung



Anschlussschema



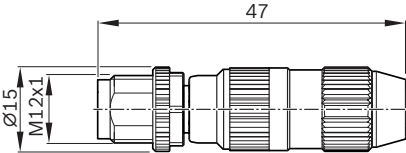
Ansicht Steckerseite



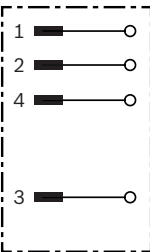


R901388352

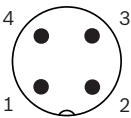
Maßzeichnung



Anschlussschema



Ansicht Steckerseite



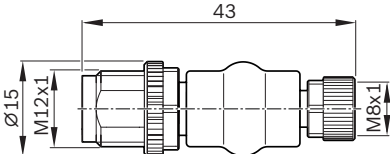
Materialnummern / Technische Daten		
Verwendung	Stecker, einzeln	
Materialnummer	R901388333	R901388352
Bezeichnung	7000-08331-0000000	7000-12491-0000000
Ausführung	gerade	
Betriebsstrom je Kontakt	max. 4 A	
Betriebsspannung	max. 32 V AC/DC	
Anschlussart	Stecker gerade, M8x1, 3-polig, Schneidklemmtechnik,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

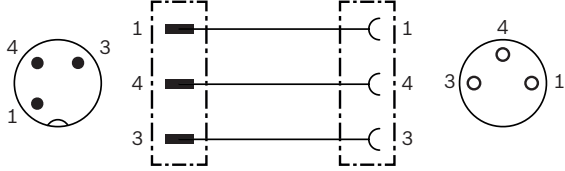


R911344591

Maßzeichnung



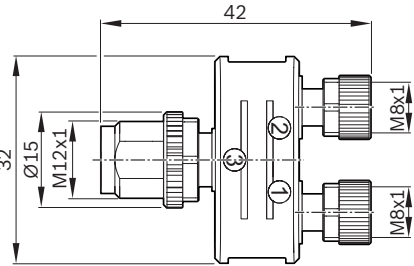
Anschlussschema



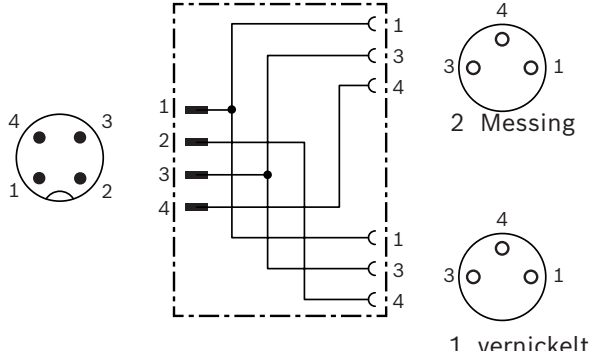


R911344592

Maßzeichnung



Anschlussschema

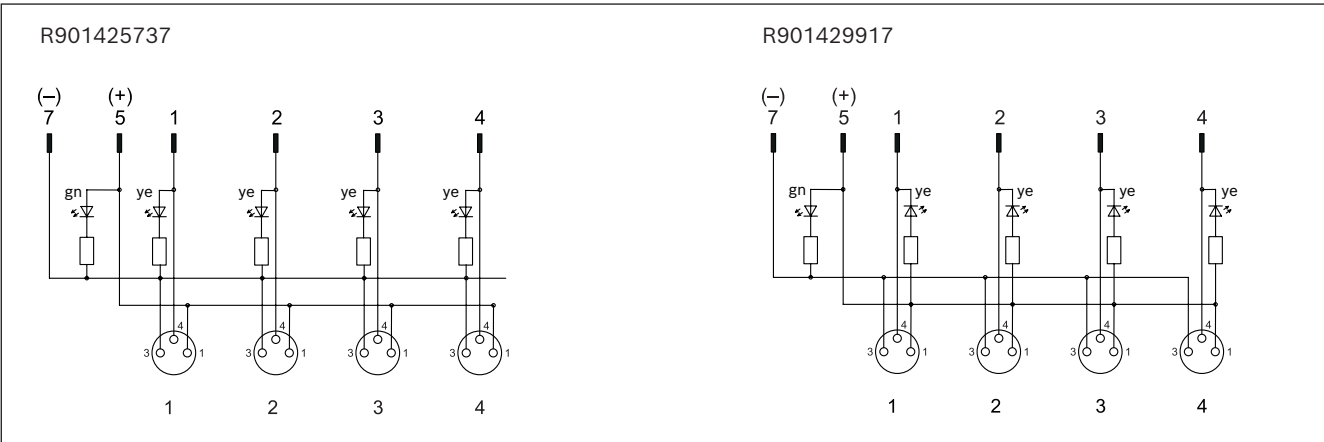
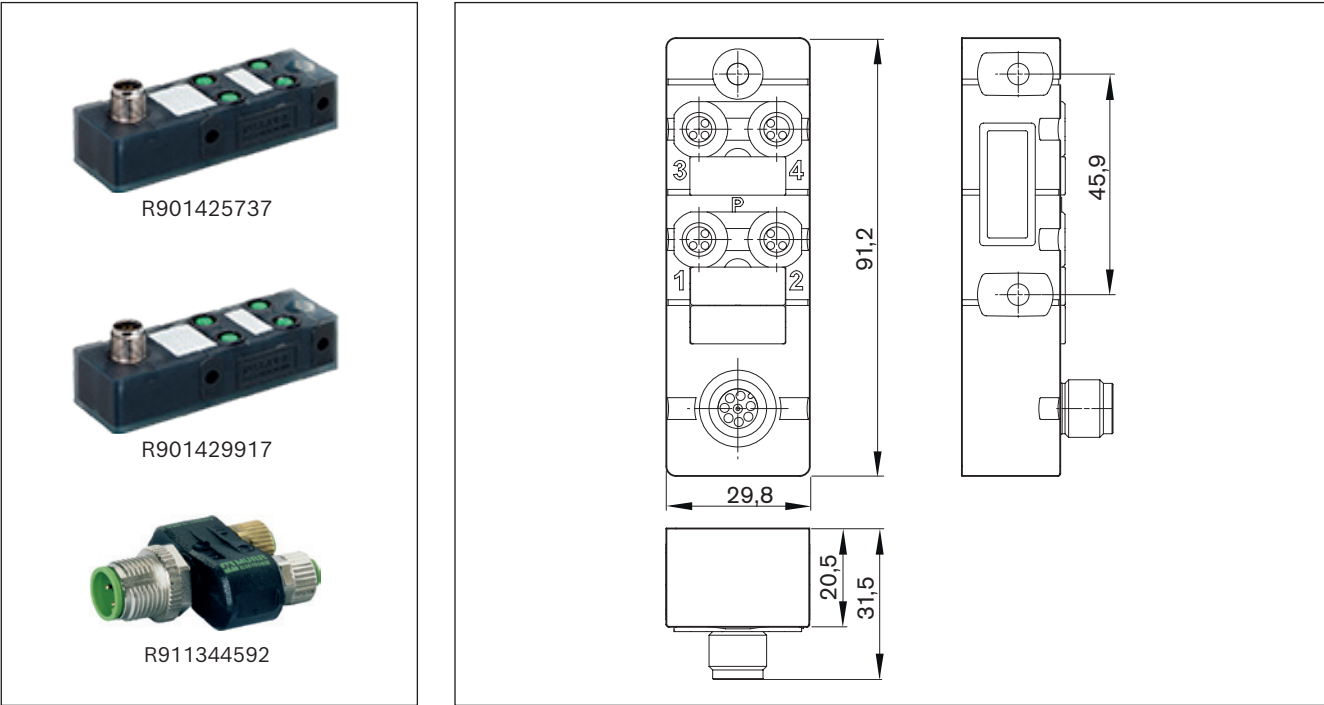


1 vernickelt

Materialnummern / Technische Daten

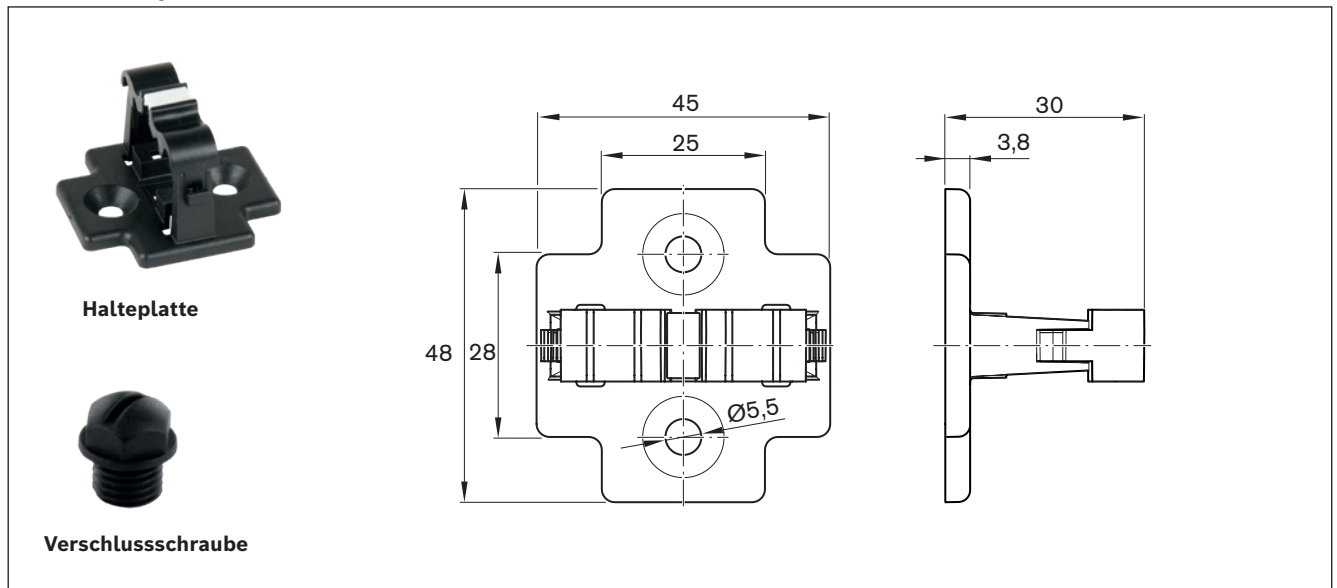
Verwendung	Adapter	Adapter oder Verteiler
Materialnummer	R911344591	R911344592
Bezeichnung	7000-42201-0000000	7000-41211-0000000
Ausführung	gerade für 1Sensor	gerade, für 1 - 2 Sensoren
Betriebsstrom je Kontakt	max. 4 A	
Betriebsspannung	max. 32 V AC/DC	
1. Anschlussart	Buchse gerade, M8x1, 3-polig Schraubgewinde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

Verteiler passiv



Materialnummern/ Technische Daten			
Verwendung	Verteiler passiv		
Materialnummer	R901425737	R901429917	R911344592
Bezeichnung	8000-84070-0000000	8000-84071-0000000	Technische Daten und Maßzeichnung siehe Adapter
Ausführung	gerade, für 1 - 4 Sensoren		
Betriebsstrom je Kontakt	max. 2 A		
Betriebsspannung	24 V DC		
Schaltlogik	PNP	NPN	
1.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	  		

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

R911371982



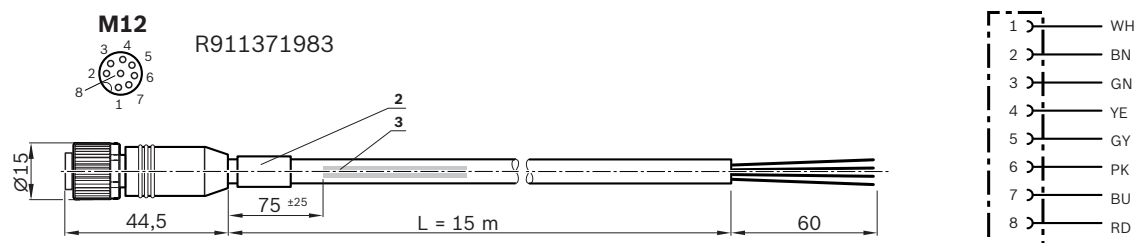
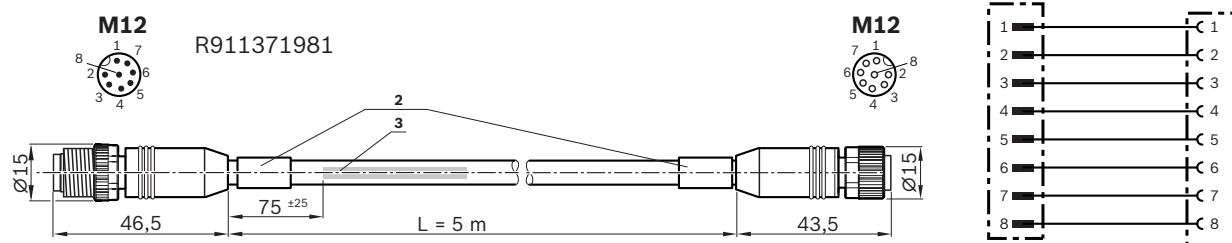
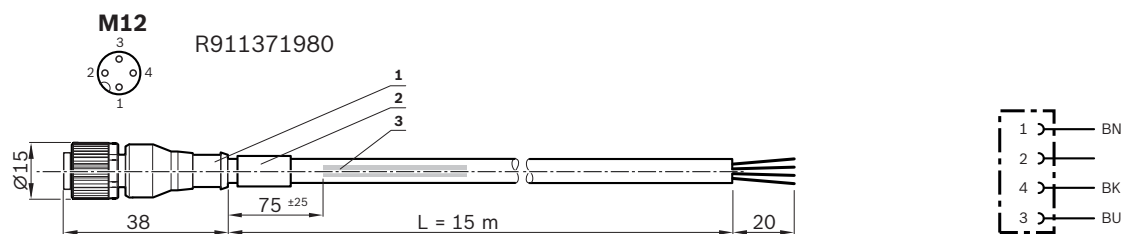
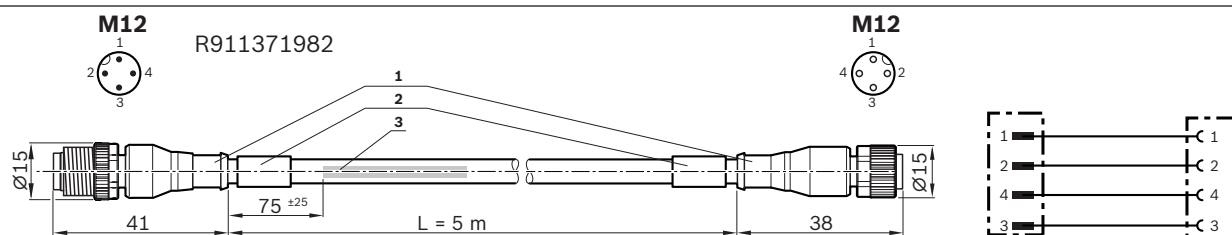
R911371981



R911371980



R911371983

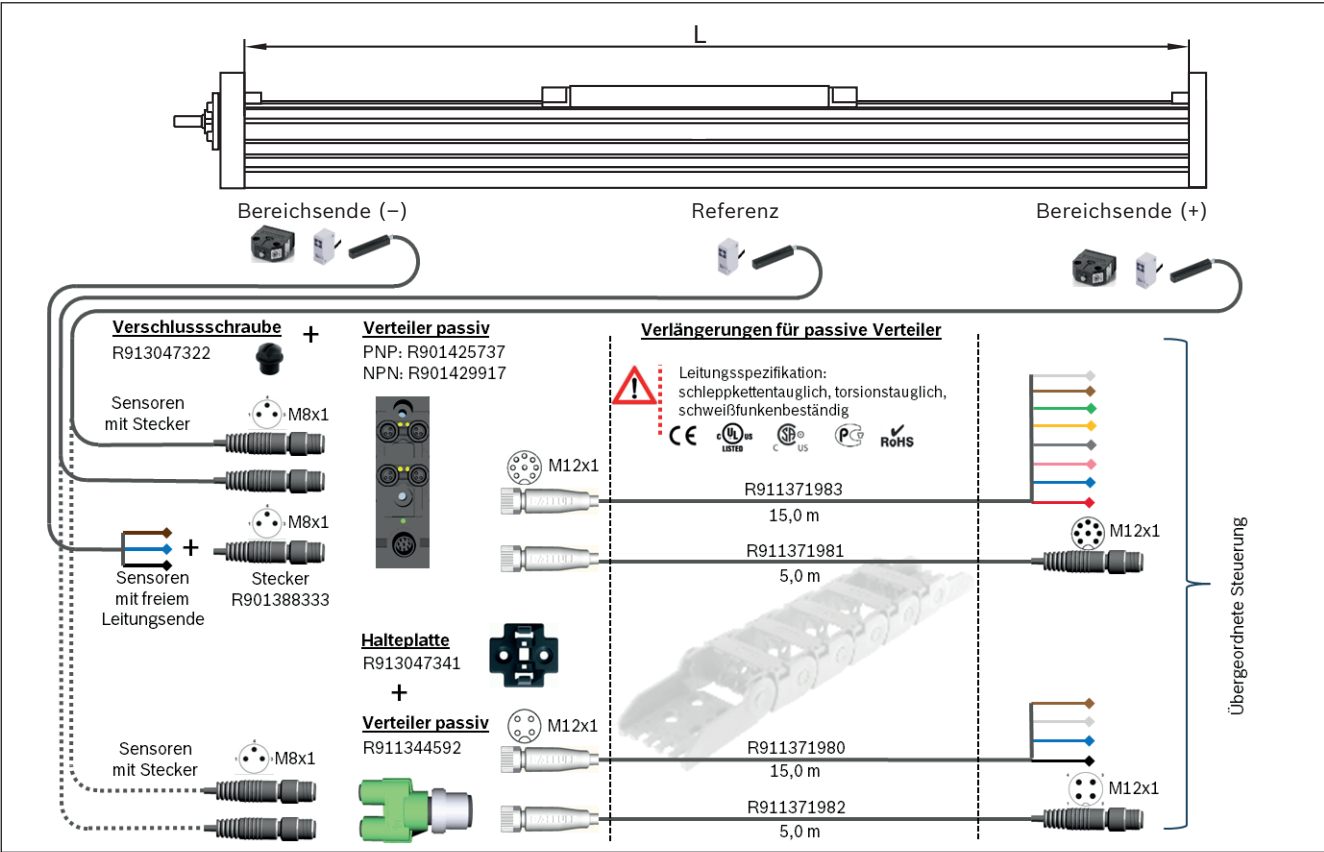
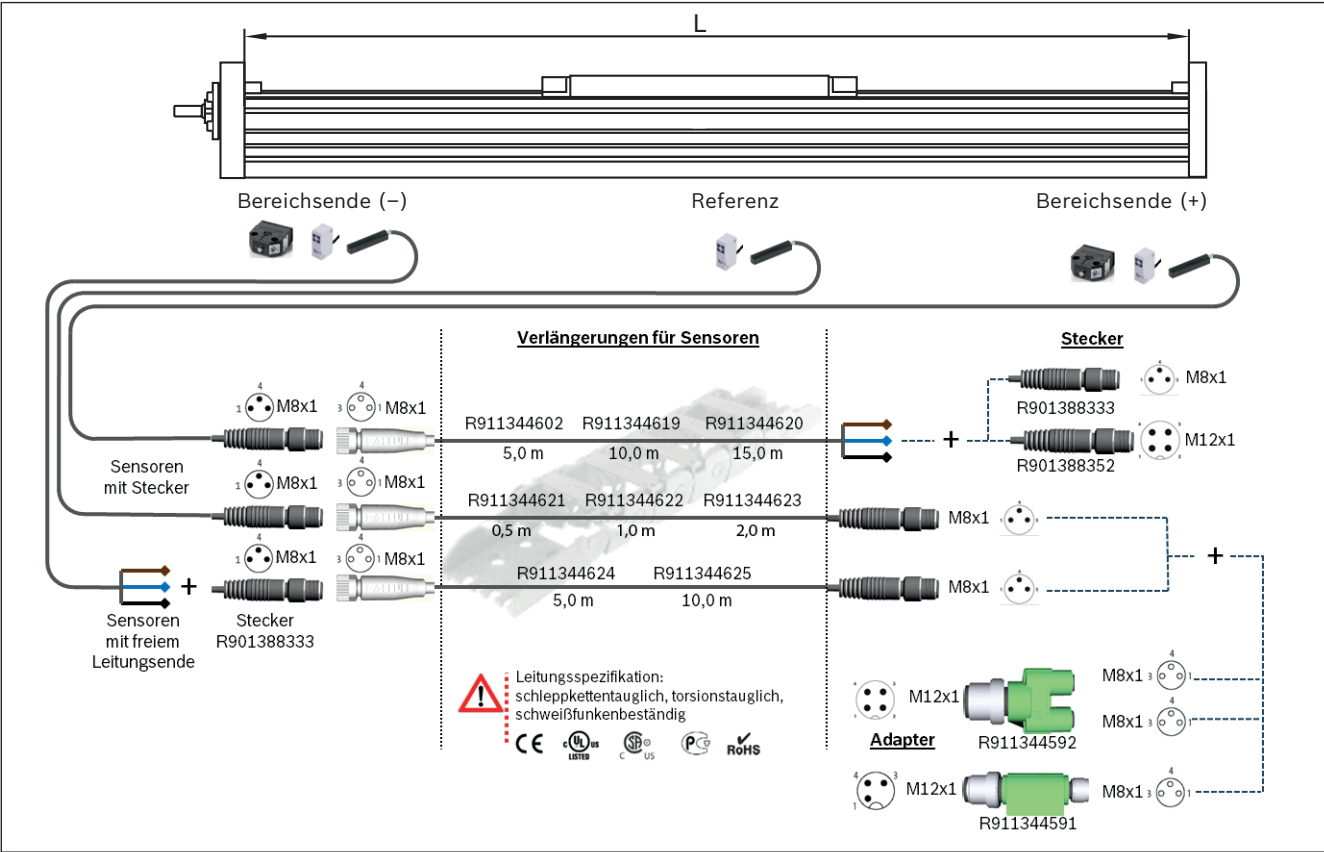


1) Kontur für Wellenschlauch Innendurchmesser 10
 2) Kabeltülle
 3) Kabelaufdruck lt. Bestimmungsvorschrift 7000-08001

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	CE    			

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: HIPERFACE oder DRICE-CLiQ.
- ▶ Anschlusskabel seitlich am Tischteil.

Induktives Messprinzip

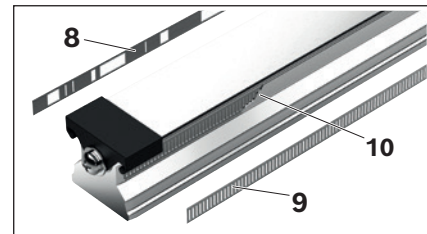
- ▶ Berührungslose Abtastung gewährt Wartungsfreiheit
- ▶ Keine Beeinträchtigung durch Wasser, Öl, Staub, Späne etc.
- ▶ Unempfindlich gegen Magnetstörfelder

Absolutes Messverfahren

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

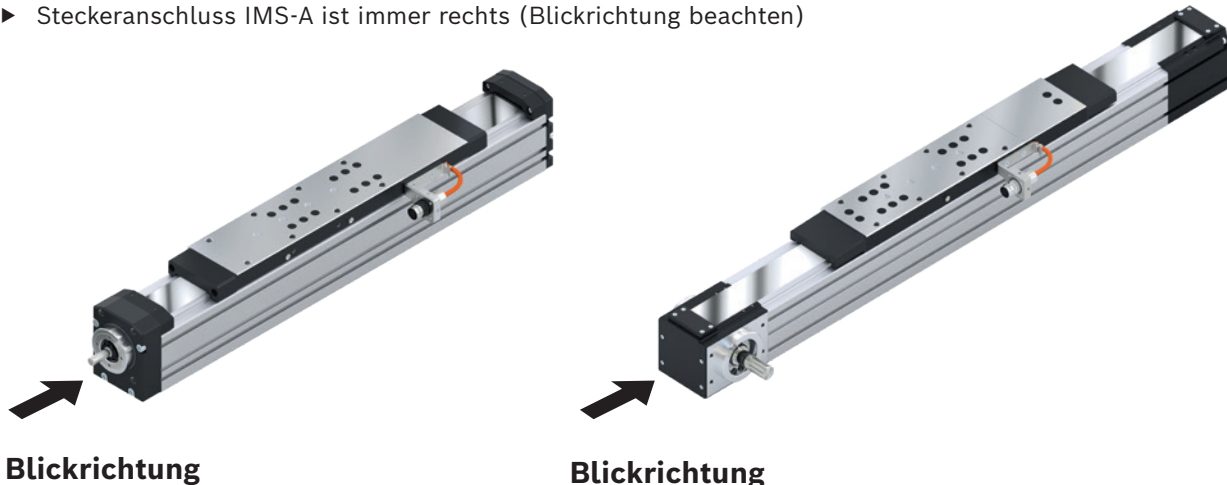
Maßverkörperung

- ▶ 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.



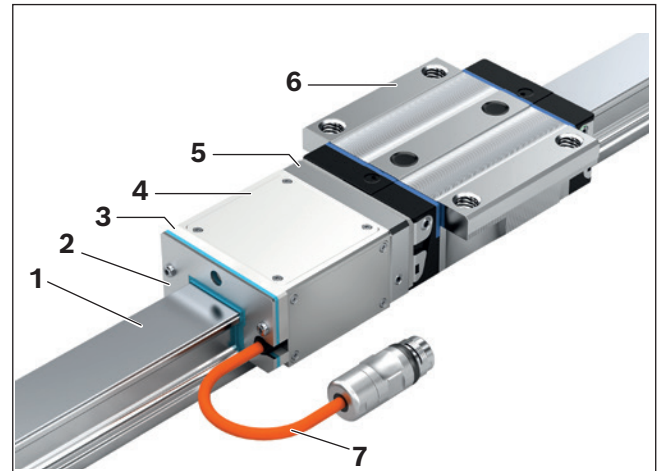
Lieferform MKx-xxx-NN-3

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



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 ... 60 °C
Verfahrweg $s_{\min}^{1)}$	siehe Tabellen „Technische Daten“ MKK/MKR/MLR
Schmutzbeaufschlagung	nicht zulässig

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

Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

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

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

Gerne senden wir Ihnen auch die gewünschten Dokumente zu.

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

Schmierung-MKx-165-NN-2

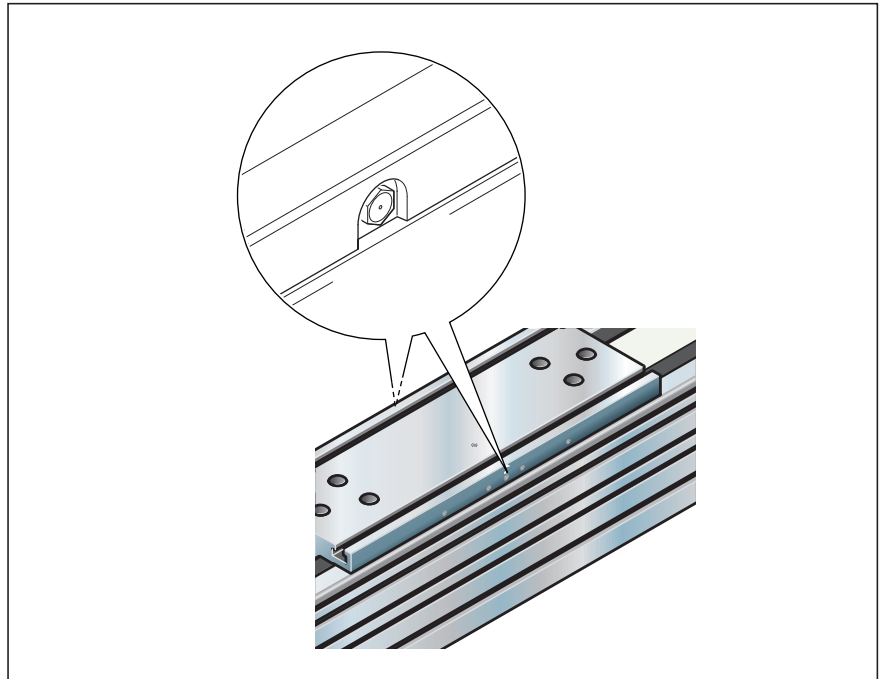
Schmierhinweise

Linearmodule (MKx-165-NN-2) sind mit Dynalub 510 grundbefettet und nur für Fettschmierung über Handpresse ausgelegt.

Die Wartung beschränkt sich auf das Nachschmieren der integrierten Kugelschienenführung sowie des Kugelgewindetriebs (bei MKK) über einen der beiden Trichterschmier-nippel (DIN 3405-A M6)

⚠ Fette mit Festschmierstoff-anteil (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	• 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	• Tribol GR 100-2 PD • Elkalub GLS 135/N2	• Tribol GR 100-00 PD • Elkalub GLS 135/N00	• Tribol GR 100-2 PD • Elkalub GLS 135/N2 • Tribol GR 100-00 PD • Elkalub GLS 135/N00 • Dynalub 520 • Klüberplex BEM 34-132	• Tribol GR 100-00 PD • Elkalub GLS 135/N00	
Alternative Schnierstoffe mit H1-Zulassung	–		• Berulub FG H2 SL • Cassida Grease EPS2 • VP 874	• 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 Kontamination 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)	–
–	–
- nur mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlage über Kolbenverteiler - kleinste zulässige Kolbenverteilergröße: MKx -040, -065, -080, -145: 0,2 cm³; MKx -110, -140: 0,3 cm³	- 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)
- Gute Wasserbeständigkeit - Korrosionsschutz - Temperaturbereich: -20 °C bis +80 °C	- 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)	–
- Tribol GR 100-00 PD - Elkalub GLS 135/N00	Demulgierendes Spezialöl CLP bzw. CGLP nach DIN 51517-3 für Bettbahnen und Werkzeugführungen
–	–

⚠ Verwendung von Schmierstoff mit H1-Zulassung:

Verlust der H1-Zulassung

H1-Schmierstoffe oder Trennmittel (Konservierungsmittel) haben nur dann die H1-Zulassung, wenn sie sortenrein im ungemischten Zustand vorliegen (auch an der Schmierstelle). Eine Mischung zweier H1 zugelassener Schmierstoffe oder Trennmittel hat keine H1-Zulassung.

Keine Zulassung und Freigabe für Lebensmittelbereich

Durch Verwendung von H1- Schmierstoffen erhalten die Linearmodule keine Zulassung und Freigabe für den Lebensmittelbereich.

Werkseitige Schmierung der Komponenten

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

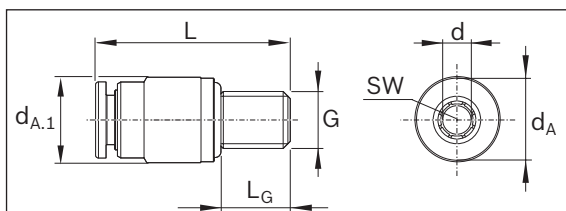
⚠ Linearmodule mit Grundbefettung Dynalub 520 (Konsistenzklasse NLGI 00) dürfen nicht mit Schmierstoffen der Konsistenzklasse NLGI 2 befettet werden!

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



Material- nummer	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

Dokumentation

Standardprotokoll

Option 001

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

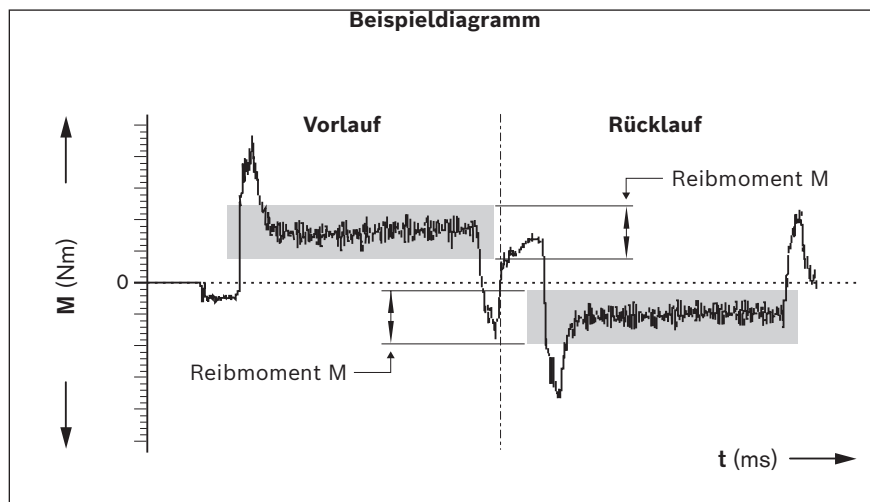
Im Standardprotokoll aufgeführte Kontrollen:

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

Reibmomentmessung des kompletten Systems

Option 002 (enthält Option 001)

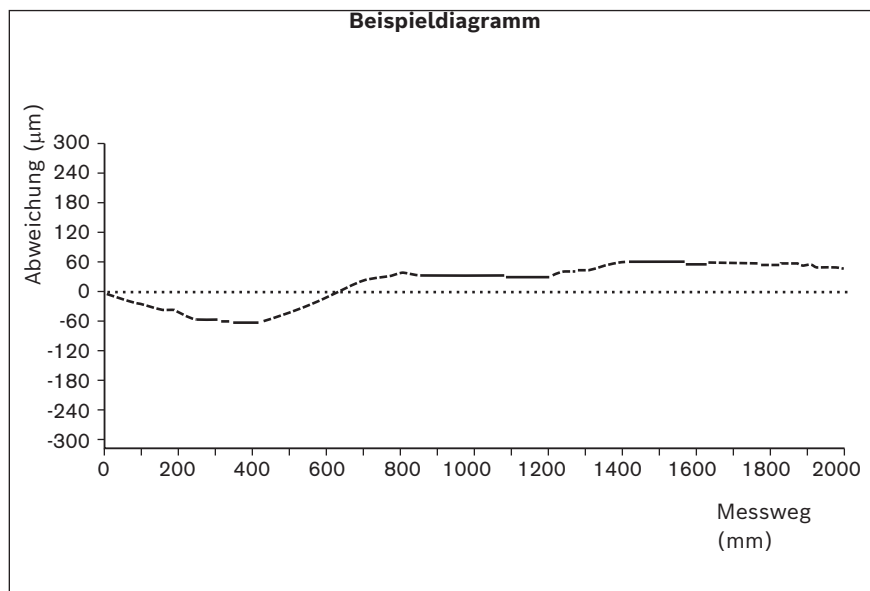
Das Reibmoment wird über den gesamten Verfahrensweg gemessen.



Steigungsabweichung des Kugelgewindetriebes für Linearmodule MKK

Option 003 (enthält Option 001)

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

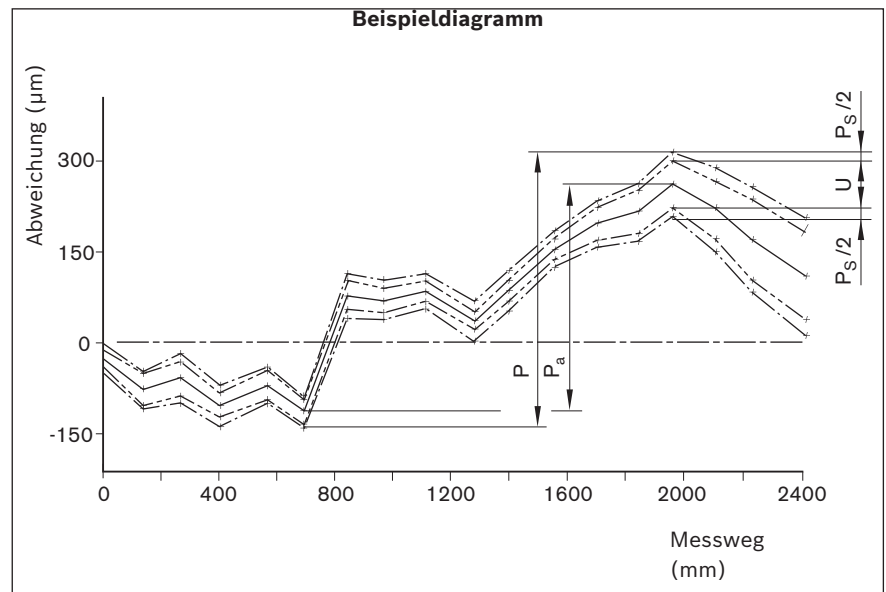


Positioniergenauigkeit

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:

1. – Positionsabweichung
2. – Umkehrspanne
3. – Positionsstreuung

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.

Positionsstreuung P_s

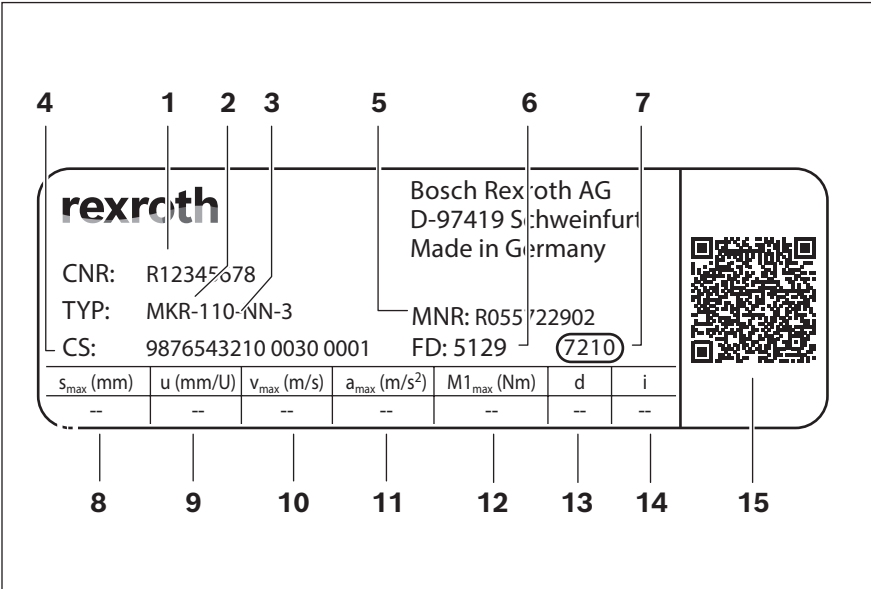
Die Positionsstreuung beschreibt die Auswirkungen zufälliger Abweichungen.

Sie wird in jeder Messposition ermittelt.

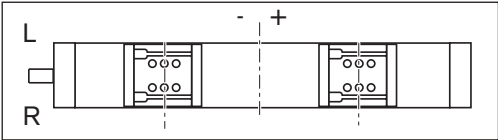
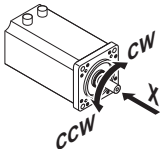
Zusätzliche Informationen

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

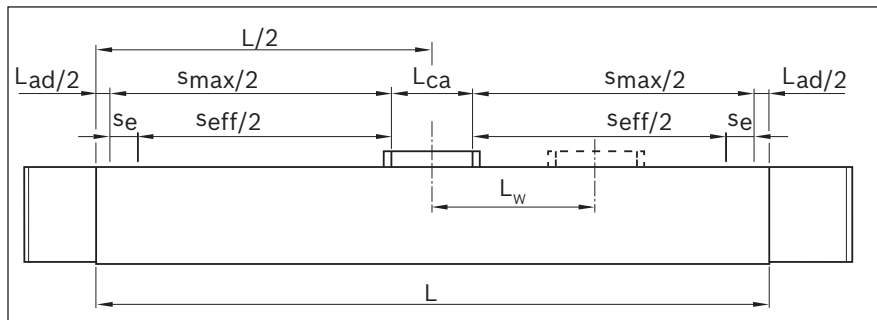


Berechnungsgrundlagen

Berechnungsgrundlagen	166
Längenberechnung	166
Hinweis zu dynamischen Tragzahlen und Momenten	167
Maximal zulässige Belastung	168
Lebensdauer der Linearführung	168
Lebensdauer des Kugelgewindetriebs bzw. des Festlagers	169
Antriebsauslegung	170
Grundlagen	171
Antriebsauslegung am Referenzpunkt Motorwelle	172
Grobe Vorauswahl des Motors	174
Berechnungsbeispiele	176
Berechnungsbeispiel MKK mit Riemenvorgelege	176
Berechnungsbeispiel MKR mit Vorsatzgetriebe	179
Kurzzeichen	182

Längenberechnung des Linearsystems

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



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

MKK -165

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

* bei Abdeckung mit Faltenbalg

Effektiver Hub

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

Hub: Maximale Distanz der Tischteilmitte zwischen den äußersten Schaltpositionen.

Überlauf: Der Überlauf muss größer als der Bremsweg sein. Als Richtwert für den Bremsweg kann der Beschleunigungsweg angenommen werden.

Masse des Linearsystems

Gewichtsberechnung:

- ▶ ohne Motor
- ▶ ohne Schalteranbau
- ▶ ohne Motoranbau

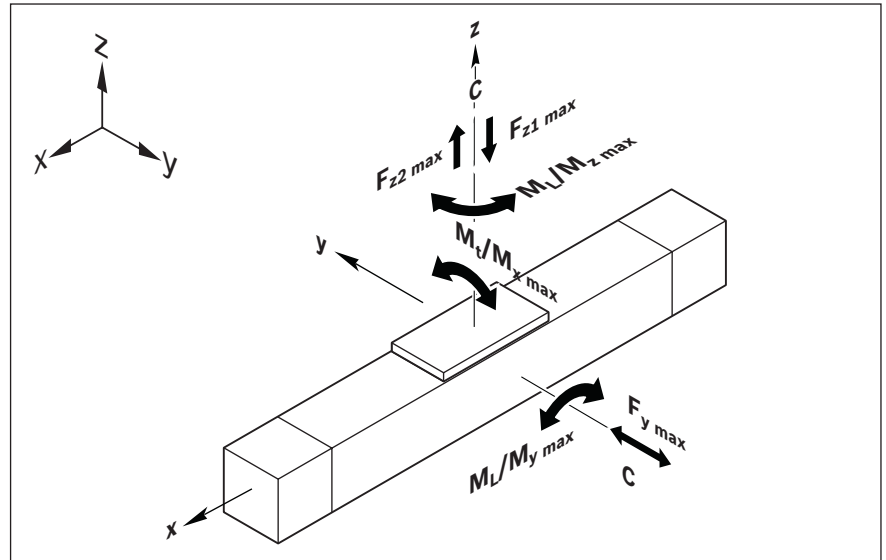
$$m_s = k_{g \text{ fix}} + k_{g \text{ var}} \cdot L + m_{ca}$$

Hinweis zu dynamischen Tragzahlen und Momenten

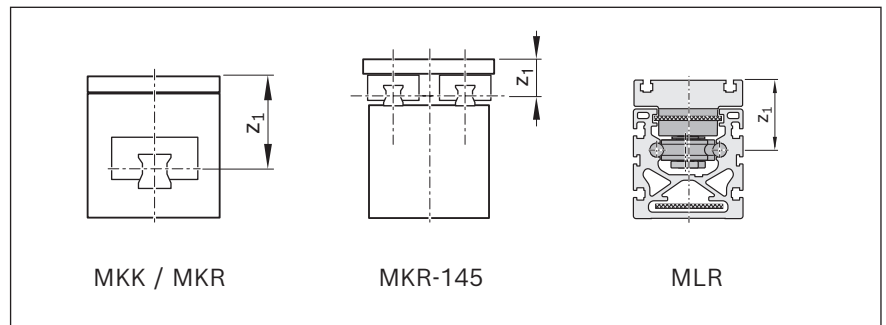
Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen und Momente basiert auf 100 000 m Hubweg. Häufig werden jedoch nur 50 000 m Hubweg zugrunde gelegt. Hierfür gilt im Vergleich: Werte C , M_t und M_L mit Faktor 1,26 multiplizieren.

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

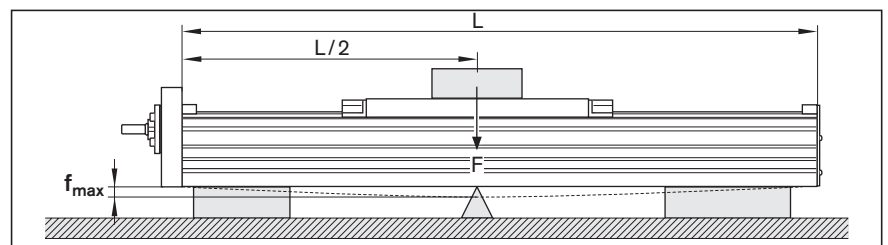
$$E = 70\,000 \text{ N/mm}^2$$

Durchbiegung

⚠ Linearmodul nicht an Traversen oder Endköpfen unterstützen!

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

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 .



Maximal zulässige Belastung

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

Bedingung für kombinierte Belastungen:

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

Lebensdauer der Linearführung

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

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

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

Nominelle Lebensdauer in Metern:

MKK / MKR

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

MLR

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

Nominelle Lebensdauer in Stunden:

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

Dynamisch äquivalente Lagerbelastung der Führung:

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

Für Linearsysteme gilt:

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

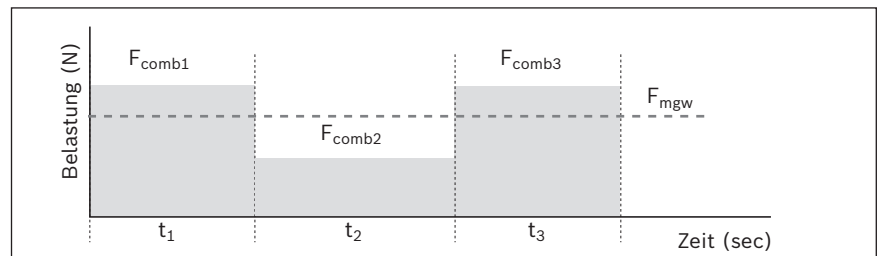
Kombinierte äquivalente Lagerbelastung:

- MKK / MKR

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

- MLR

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



Mittlere Geschwindigkeit der Führung:

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

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:

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

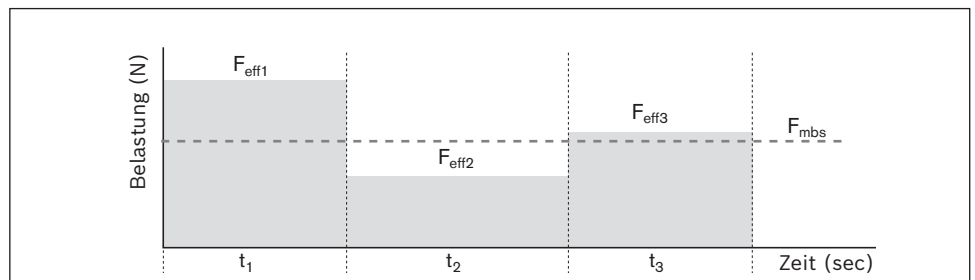
Dynamisch äquivalente
Lagerbelastung des
Kugelgewindetriebs:

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

Für die axiale Belastung
 F_n gilt für Linearsysteme:

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

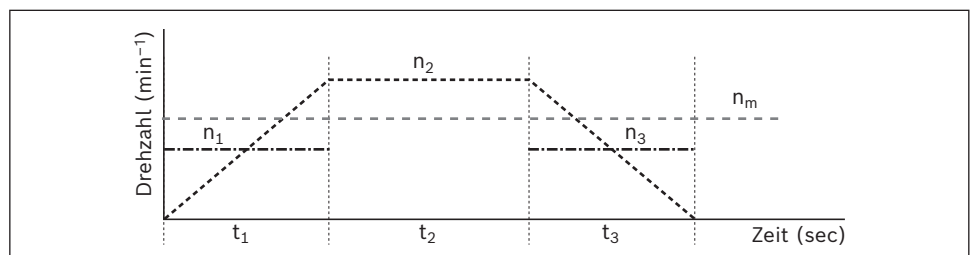
Bei veränderlicher
Belastung und veränderlicher
Drehzahl gilt für die
mittlere Belastung F_{mbs} :



Mittlere Drehzahl der
Spindel:

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

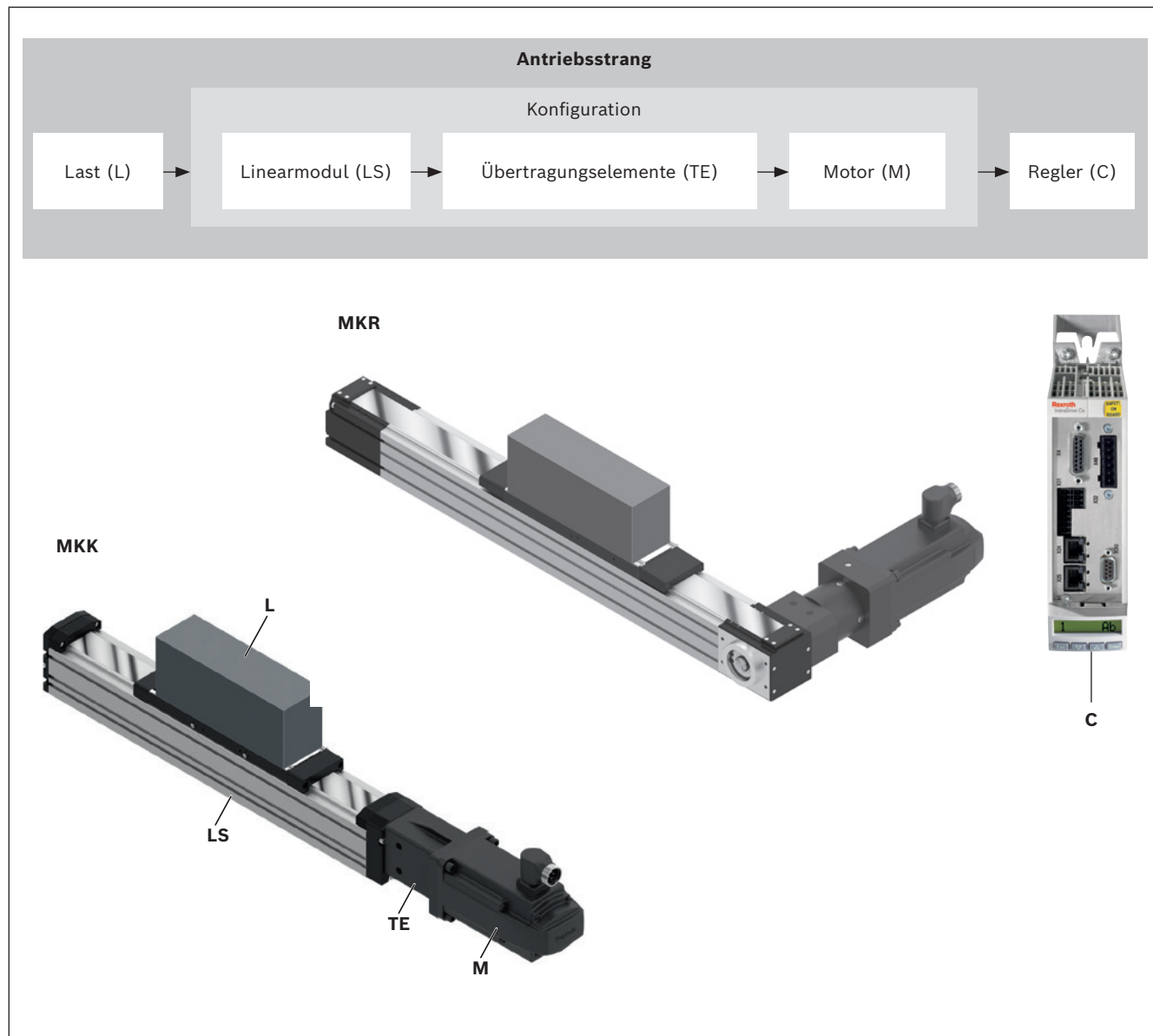
Bei veränderlicher Drehzahl
gilt für die mittlere
Drehzahl n_m :



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

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

Antriebsauslegung



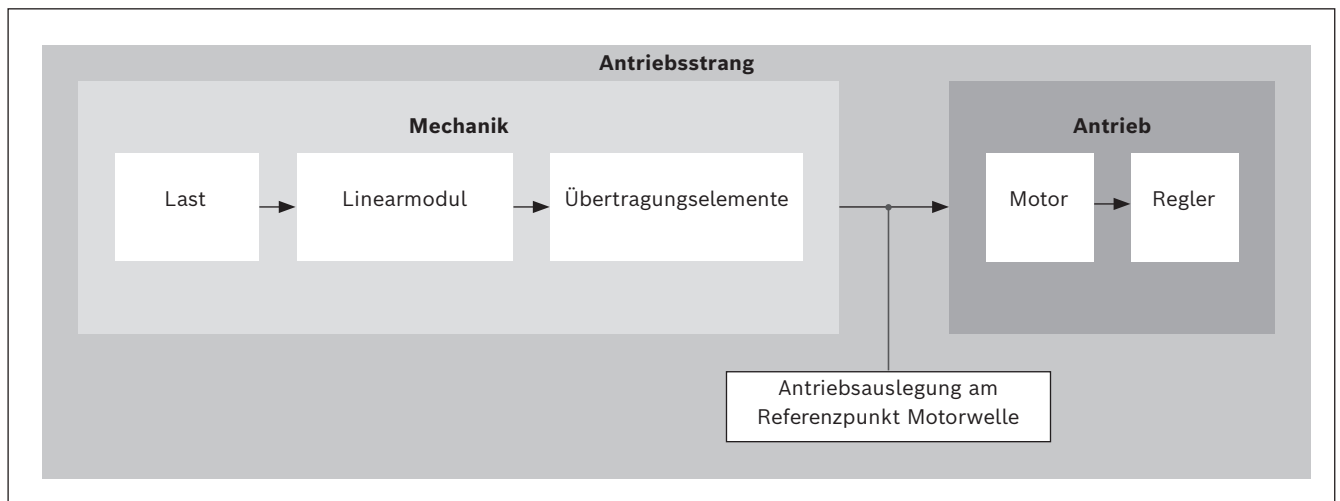
Die korrekte Dimensionierung und Beurteilung einer Anwendung erfordert die strukturierte Betrachtung des gesamten Antriebsstrangs.

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

1) Wert gemäß Formel ermitteln

2) Längenabhängiger Wert, Ermittlung gemäß Formel

3) Wert aus Tabelle entnehmen

4) Längenabhängiger Wert, Ablesen aus Diagramm

5) Zusätzlich auftretende Prozesskräfte sind als Lastmoment zu berücksichtigen

6) Bei vertikaler Einbaulage: Wert gemäß Formel ermitteln

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

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

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

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

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

Linearmodule MKK
Maximal zulässige Geschwindigkeit

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

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 Riemenvorlege

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

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	$\leq 6,0$
Bearbeitung	$\leq 1,5$

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

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.

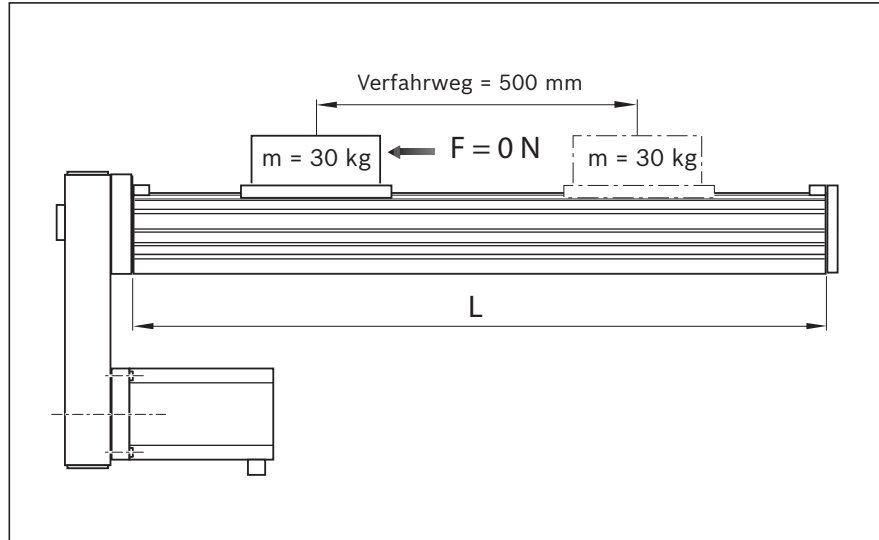
Berechnungsbeispiel MKK mit Riemenvorgelege

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:

Linearmodul MKK-080-NN-3

- mit Bandabdeckung
- Motoranbau über Riemenvorgelege, $i = 1,5$
- mit AC Servomotor MS2N04-B0BTN mit Bremse



Abschätzung der Länge L

(Für eine erste Abschätzung wird mit 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).

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

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:

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

Berechnung der Länge L

(für gewählten KGT)

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

Reibmoment M_R

(Motoranbau über Riemenvorgelege)

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

Massenträgheitsmoment J_{ex} (Motoranbau über Riemen vorgelege)

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

Riemen vorgelege: $J_{sd} = 85 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

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

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

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 Riemen vorgelege) 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 Riemen vorgelege) 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 Riemen vorgelege) Grenzwert Mechanik

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

Riemen vorgelege: $M_{sd} = 5,0 \text{ Nm}$ (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:

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

Bedingung 2:

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

Bedingung 3:

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

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:

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

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

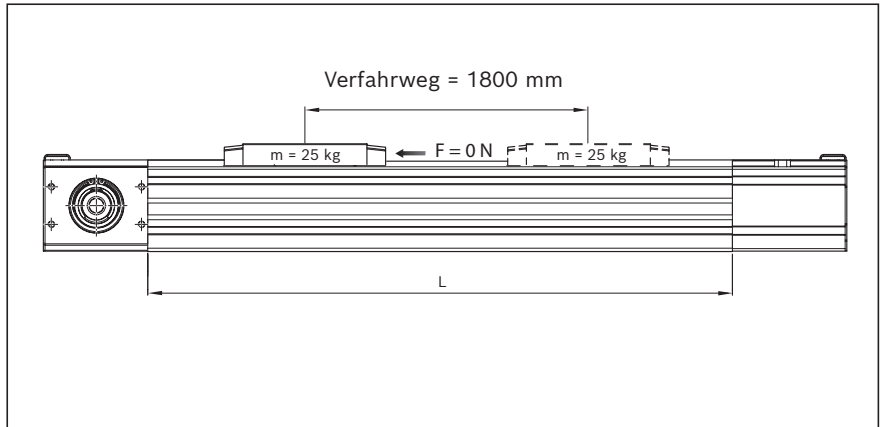
Berechnungsbeispiel MKR mit Vorsatzgetriebe

Ausgangsdaten

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

Linearmodul MKR-080-NN-3

- Tischteillänge = 260 mm
- Motoranbau über Vorsatzgetriebe, $i = 5$
- Max. zulässige Geschwindigkeit = 3 m/s ($i = 5$)
- mit AC Servomotor MS2N05-COBTN 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.)

$$\begin{aligned}
 L &= s_{\max} + L_{ca} + L_{ad} \\
 \text{Vorschubkonstante: } u &= \frac{u(i=1)}{i} \\
 &= \frac{205}{5} = 41 \text{ mm} \\
 \text{Überlauf: } s_e &= 2 \cdot u = 2 \cdot 41 = 82 \text{ mm} \\
 \text{Verfahrweg max.: } s_{\max} &= s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e \\
 &= 1\,800 + 2 \cdot 82 = 1\,964 \text{ mm} \\
 \text{Länge: } L &= 1\,964 + 260 + 17 = 2\,241 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Reibmoment M_R

$$\begin{aligned}
 M_R &= M_{Rge} + \frac{M_{Rs}}{i} \\
 \text{Linearmodul: } M_{Rs} &= 2,0 \text{ Nm} \\
 \text{Getriebe: } M_{Rge} &= 0,5 \text{ Nm} \\
 \text{Reibmoment: } M_R &= 0,5 + \frac{2,0}{5} = 0,9 \text{ Nm}
 \end{aligned}$$

Massenträgheitsmoment J_{ex}

$$\begin{aligned}
 J_{ex} &= J_{ge} + \frac{(J_s + J_t)}{i^2} \\
 \text{Linearmodul: } J_s &= (k_{J \text{ fix}} + k_{J \text{ var}} \cdot L) \cdot 10^{-6} \\
 &= (3\,197 + 0,3188 \cdot 2\,241) \cdot 10^{-6} \\
 &= 3\,911,43 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 \text{Fremdmasse: } J_t &= m_{ex} \cdot k_{Jm} \cdot 10^{-6} \\
 &= 25 \cdot 1065 \cdot 10^{-6} \\
 &= 26\,625 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 \text{Trägheitsmoment: } J_{ex} &= 129 \cdot 10^{-6} + \frac{(3\,911,43 \cdot 10^{-6} + 26\,625 \cdot 10^{-6})}{5^2} \\
 &= 1\,350,457 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2
 \end{aligned}$$

Berechnungsbeispiel MKR mit Vorsatzgetriebe (Fortsetzung)

Maximal zulässige Drehzahl

n_{mech}

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

$$\begin{aligned} n_{\text{mech}} &= \text{Minimum } (n_p \cdot i ; n_{\text{ge}}) \\ \text{Linearmodul: } n_p &= \frac{v_{\text{max}} \cdot 1\,000 \cdot 60}{\pi \cdot d_3} \\ &= \frac{3 \cdot 1\,000 \cdot 60}{\pi \cdot 65,27} \\ &= 878 \text{ min}^{-1} \\ \text{Getriebe: } n_{\text{ge}} &= 7\,000 \text{ min}^{-1} \\ \text{Max. zulässige Drehzahl: } n_{\text{mech}} &= \text{Minimum } (878 \cdot 5 ; 7\,000) \\ &= \text{Minimum } (4\,390 ; 7\,000) \\ &= 4\,390 \text{ min}^{-1} \end{aligned}$$

Maximal zulässige Geschwindigkeit v_{mech}

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

$$\begin{aligned} v_{\text{mech}} &= \frac{n_{\text{mech}} \cdot \pi \cdot d_3}{i \cdot 1\,000 \cdot 60} \\ \text{Max. zul. Geschwindigkeit: } v_{\text{mech}} &= \frac{4\,390 \cdot \pi \cdot 65,27}{5 \cdot 1\,000 \cdot 60} \\ &= 3,0 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Maximal zulässige Drehzahl der Anwendung n_{mech}

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

$$\begin{aligned} \text{Geschwindigkeit: } v_{\text{mech}} &= 1,5 \text{ m/s} \\ \text{Drehzahl: } n_{\text{mech}} &= \frac{v_{\text{mech}} \cdot i \cdot 1\,000 \cdot 60}{\pi \cdot d_3} \\ n_{\text{mech}} &= \frac{1,5 \cdot 5 \cdot 1\,000 \cdot 60}{\pi \cdot 65,27} \\ &= 2\,194 \text{ min}^{-1} \end{aligned}$$

Maximal zulässiges Antriebsmoment M_{mech}

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

$$\begin{aligned} M_{\text{mech}} &= \text{Minimum } \left(\frac{M_{\text{ge}}}{i} ; \frac{M_p}{i} \right) \\ \text{Linearmodul: } M_p &= 36 \text{ Nm} \\ \text{Getriebe: } M_{\text{ge}} &= 176 \text{ Nm} \\ \text{Antriebsmoment: } M_{\text{mech}} &= \text{Minimum } \left(\frac{176}{5} ; \frac{36}{5} \right) \\ &= \text{Minimum } (35,2 ; 7,2) \\ &= 7,2 \text{ Nm} \end{aligned}$$

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:

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

Bedingung 3:

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

Alle drei Bedingung erfüllt ➡ 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.

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

➡ Das Motormoment muss antriebsseitig auf 7,2 Nm begrenzt werden!

$$\begin{aligned} \text{Grenzwert für Beschleunigung} \quad a_{\max} &= 50 \text{ m/s}^2 \\ \text{Grenzwert für Geschwindigkeit} \quad v_{\max} &= 3,0 \text{ m/s} \quad (n_{\text{mech}} = 4\,390 \text{ min}^{-1}) \end{aligned}$$

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

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

Kurzzeichen

Kurzzeichen

Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit
a	Beschleunigung	(m/s ²)
a_{max}	Maximale Beschleunigung	(m/s ²)
BASA	Kugelgewindetrieb	(–)
B_t	Riementyp	(–)
c_{spe}	Spezifische Federrate	(N)
C_{gw}	Dynamische Tragzahl Führung	(N)
C_{bs}	Dynamische Tragzahl Kugelgewindetrieb	(N)
C_{fb}	Dynamische Tragzahl Festlager	(N)
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)

Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit
J_t	Translatorisches Fremdmassenträgheitsmoment bezogen auf den Linearsystem-Spindelzapfen	(kgm ²)
k_{g fix}	Konstante für den fixen Anteil an der Masse	(kg)
k_{g var}	Konstante für den längenvariablen Anteil an der Masse	(kg/mm)
k_{J fix}	Konstante für fixen Anteil am Massenträgheitsmoment	(kgmm ²)
k_{J m}	Konstante für massenspezifischen Anteil am Massenträgheitsmoment	(mm ²)
k_{J var}	Konstante für längenvariablen Anteil am Massenträgheitsmoment	(kgmm)
L	Länge des Linearsystems	(mm)
L_{ad}	Längenzuschlag	(mm)
L_c	Länge Mutter/Länge Mutter und Gehäuse	(mm)
L_{ca}	Länge Tischteil	(mm)
L_{bs}	Nominelle Lebensdauer (Kugelgewindetrieb, Festlager)	(min ⁻¹)
L_{hbs}	Nominelle Lebensdauer (Kugelgewindetrieb, Festlager)	(h)
L_{gw}	Nominelle Lebensdauer der Führung	(m)
L_{hgw}	Nominelle Lebensdauer der Führung	(h)
L_w	Mittenabstand der Tischteile	(mm)
m_{br}	Masse der Haltebremse	(kg)
m_{ca}	Bewegte Eigenmasse des Tischteils	(kg)
m_{ex}	Bewegte Fremdmasse	(kg)
m_{fc}	Masse Flansch und Kupplung	(kg)
m_m	Masse des Motors	(kg)
m_s	Masse des Linearsystems (ohne Anbauteile)	(kg)
m_{sd}	Masse des 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)

Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit
M_{sd}	Maximal zulässiges Antriebsmoment des Riemenvorgeleges	(Nm)
M_{stat}	Statisches Lastmoment	(Nm)
M_t	Dynamisches Torsionstragmoment	(Nm)
M_x	Dynamisches Torsionsmoment um die x-Achse	(Nm)
M_{x max}	Maximal zulässiges Torsionsmoment um die x-Achse	(Nm)
M_y	Dynamisches Torsionsmoment um die y-Achse	(Nm)
M_{y max}	Maximal zulässiges Torsionsmoment um die y-Achse	(Nm)
M_z	Dynamisches Torsionsmoment um die z-Achse	(Nm)
M_{z max}	Maximal zulässiges Torsionsmoment um die z-Achse	(Nm)
n	Drehzahl des Kugelgewindetriebes	(min ⁻¹)
n₁, n₂, ... n_n	Drehzahl in Beschleunigungs- und Bremsphasen	(min ⁻¹)
n_{A1 ... n}	Anfangsdrehzahl in Phase 1 ... n	(min ⁻¹)
n_{E1 ... n}	Enddrehzahl in Phase 1 ... n	(min ⁻¹)
n_{ge}	Maximal zulässige Drehzahl des Getriebes	(min ⁻¹)
n_m	Mittlere Drehzahl des Kugelgewindetriebes	(min ⁻¹)
n_{mech}	Maximal zulässige Drehzahl der Mechanik	(min ⁻¹)
n_{max}	Maximaldrehzahl des Motors	(min ⁻¹)
n_p	Maximal zulässige Drehzahl des Linear-systems	(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 Verfahrensweg	(mm)
s_{max}	Maximaler Verfahrensweg	(mm)
SPU	Spindelunterstützung	(–)
TT	Tischteil	(–)
t_a	Beschleunigungszeit, Bremszeit	(s)
t₁, t₂, ... t_n	Zeit für die Phase 1 ... n	(s)
t_{ges}	Summe Zeitanteile	(s)
u	Vorschubkonstante	(mm/U)
v₁, v₂, ... 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	(–)
z₁	Angriffspunkt der wirkenden Kraft	(mm)
π	Kreiszahl	(–)

Bestellbeispiel MKK-080-NN-3

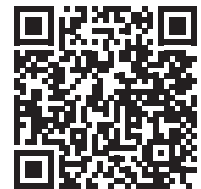
Bestellbeispiel MKK-080-NN-3

Bestellangaben		Erläuterung
Linearmodul	MKK-080-NN-3	Linearmodul MKK-080-NN-3
Verfahrweg max ($s_{\max}$)	2800	–
Werkstoffpaarung	ALST	Alu - Stahl
Schmierung	LSS	Schmierauführung 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)
Automationspaket		
Inbetriebnahme & Prozessunterstützung	000	ohne Software
Antriebsregler	302	IndraDrive Cs Umrichter HCS01-W0018 Schnittstelle: Multi-Ethernet + integrierte Sicherheitstechnik (STO -> Safe Torque Off)
Motorkabel	105	Länge des Kabels 5 m
Dokumentation	001	Standardprotokoll

¹⁾ Nur erforderlich bei zwei Tischteilen

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen



Notizen

Bosch Rexroth AG

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

Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:

www.boschrexroth.com/contact

