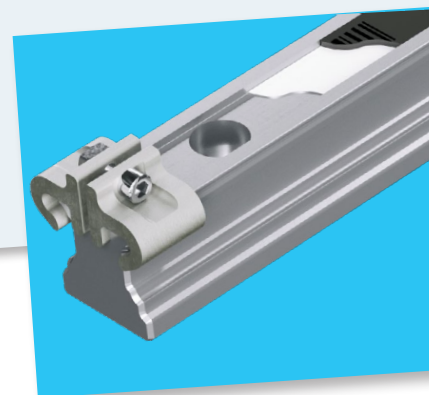
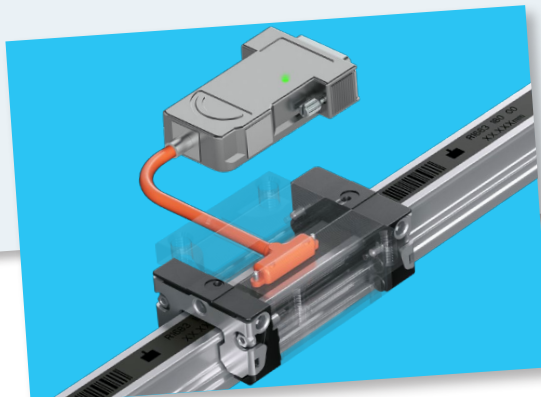
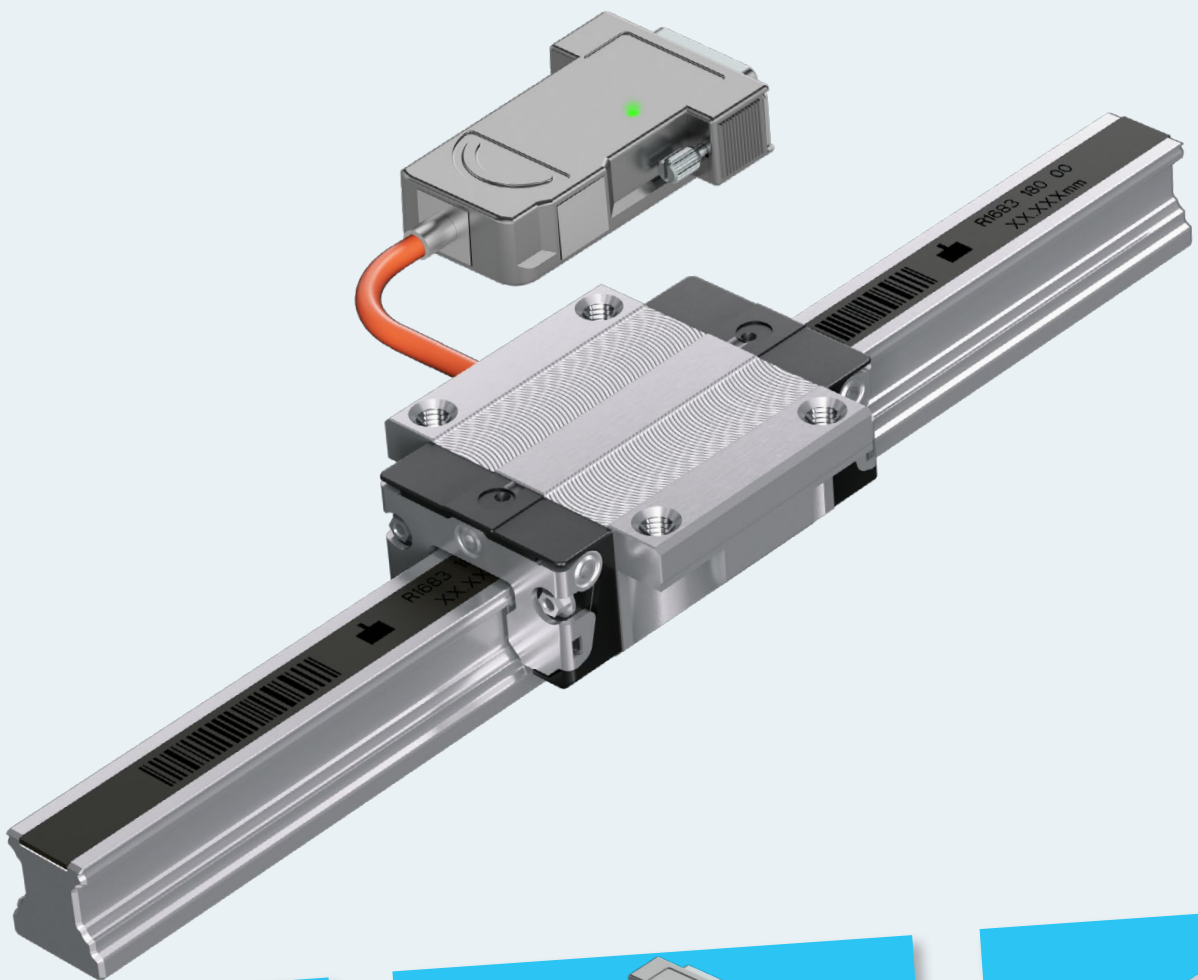


Integriertes Messsystem IMScompact

für Kugelschienenführungen BSHP



Inhalt

Inhalt

Produktübersicht

- Auf einen Blick
- Produktbeschreibung
- Ihre Vorteile
- Anwendungen in der Automatisierung

Technische Daten

- Auslegung und Berechnung
- Führungswagen IMScompact
- Kabel und Stecker
- Stecker und Belegung
- Magnetband
- Führungsschiene IMScompact
- Genauigkeit

Kugelwagen für IMScompact

- Produktübersicht und Typenschlüssel
- FNS (Flansch Normal Standardhöhe)
- FLS (Flansch Lang Standardhöhe)
- SNS (Schmal Normal Standardhöhe)
- SLS (Schmal Lang Standardhöhe)
- SNH (Schmal Normal Hoch)
- SLH (Schmal Lang Hoch)

3 Kugelschienen für IMScompact 32

- Produktübersicht und Typenschlüssel Kugelschienen 32
- Kugelschiene für IMScompact 33

Zubehör 34

- Kabel und elektrisches Zubehör 34
- Filterstecker 35
- Magnetbänder 35
- Polsuchfolie 35
- Abdeckband 36
- Bandsicherungen 36
- Mechanisches Zubehör 37
- Positionsanzeige 37

Weiterführende Informationen 38

- Sicherheitshinweise 38
- Konfiguratoren, Berechnungstools, eShop, CAD-Modelle 40
- Homepage Bosch Rexroth Lineartechnik 41
- Konfiguratoren und Tools 41
- GoTo Europe 42
- How-to: Linear Motion Technology 42
- Service 43
- Schulungen 43

24

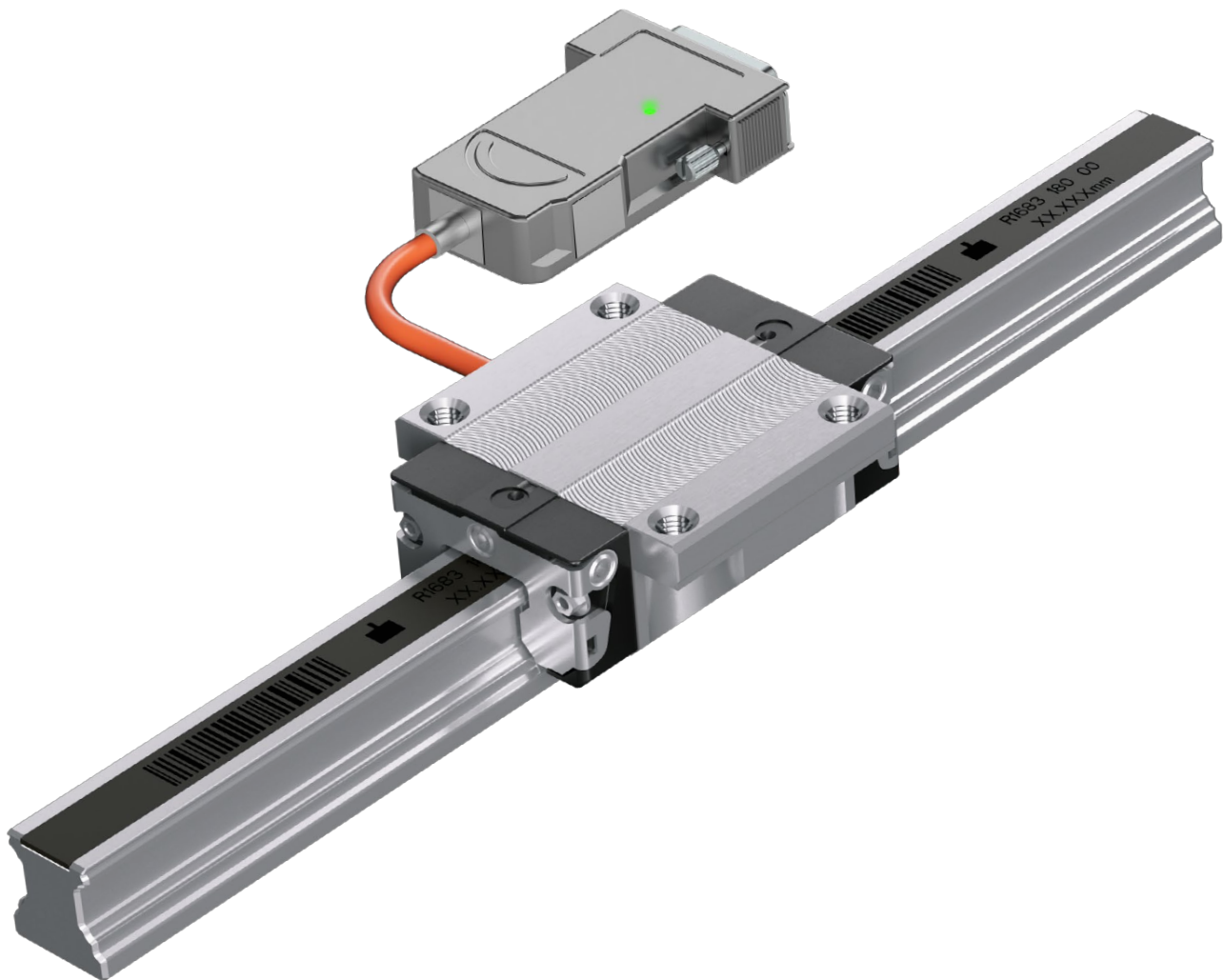
- 24
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31

Produktübersicht

Mit dem neuen integrierten magnetischen Messsystem „IMScompact“ erweitert Rexroth das Produktspektrum an integrierten Messsystemen und erschließt damit ein erweitertes Anwendungsgebiet für lineare Wegmesssysteme.

Mit geringstem Platzbedarf, der neuen Baugröße 15, einer maximalen Messlänge von bis zu 17,8 Metern über Schienenstöße hinweg, mit inkrementellen und absoluten Schnittstellen, sowie mit vereinfachten Aufbau ergänzt die neue Baureihe IMScompact das hochgenaue induktive Messsystem IMS. Es findet Anwendungen in den unterschiedlichsten Bereichen der Automatisierungstechnik, Holz- und Kunststoffbearbeitung, Blechbearbeitung, linearen Direktantriebstechnik und im allgemeinen Maschinenbau.

Die bewährten Rexroth-Qualitätsmerkmale Austauschbau, Modularität, Robustheit und Montagefreundlichkeit wurden dabei konsequent weitergeführt. In Verbindung mit einer herausragenden Logistik, dem weltweiten Vertrieb und Service wird dem Kunden die Arbeit über die komplette Wertschöpfung von der Konstruktion über Einkauf und Logistik bis zur Montage und Instandhaltung deutlich erleichtert.



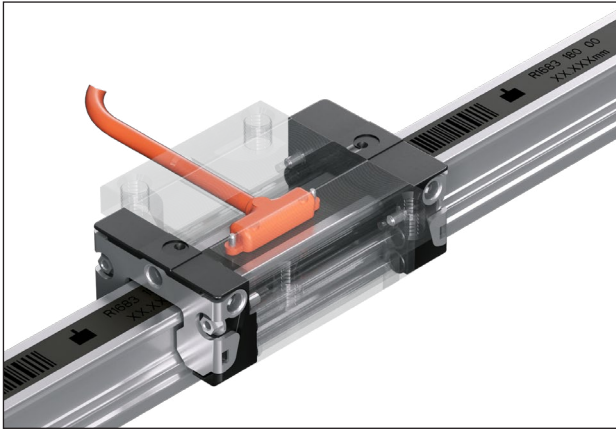
Auf einen Blick

Kompakt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bauraum neutrale integrierte Messkopfelektronik ▶ Baugrößen 15, 20 und 25 in sechs Wagenbauformen ▶ Führungswagen allseitig zugänglich (Schmierung, Reinigung) 														
Flexibel	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Magnetband über Schienenstöße verlegbar ▶ Längenkonfektionierung mit Handwerkzeugen ▶ Jede Magnetband- und Schienengröße ist mit jeder elektrischen Schnittstelle kombinierbar ▶ Kompatibel zum BSHP-Vollsortiment ▶ Kompatibel zu Brems- und Klemmelementen, Faltenbälge, Vorsatzdichtungen und Vorsatzschmiereinheiten ▶ Seitlicher Kabelabgang in alle Richtungen 														
Robust	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schutzart IP67 ohne Sperrluft und Kapselung ▶ Schmutzunempfindliches magnetisches Messprinzip ▶ Umlaufende Dichtungen gegen Schmutz und Medien ▶ Sensoren durch Stahlkörper geschützt, keine Beeinflussung durch externe Magnetfelder (z.B. Linearmotor) ▶ Messung nahe und steif am Tool-Center-Point ▶ Optionales Clip-Abdeckband 														
Wirtschaftlich	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mount & Guide & Measure: fertig justiertes Plug & Play Komplettsystem ▶ Günstiger Komponentenpreis ▶ Keine zusätzlichen Montage und Dispositionsaufwände 														
Zukunftssicher	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Weltweiter Service und Ersatzteile aus dem BSHP-Baukasten ▶ Kompatibel zu gängigen Antriebsreglern und Messanzeigen ▶ Einfach austauschbar 														
Leistungsstark	<table> <tr> <td>Wiederholgenauigkeit:</td><td>±1 µm</td></tr> <tr> <td>Systemgenauigkeit:</td><td>±20 µm/m</td></tr> <tr> <td>Spannungsversorgung:</td><td>10 ... 30 V DC</td></tr> <tr> <td>Inkrementell:</td><td>1Vss (1 mm) und TTL (10 µm) mit Referenzspur, abstandskodiert</td></tr> <tr> <td>Absolut:</td><td>SSI (10µm) mit 1Vss (1mm), Kombigeberschnittstelle</td></tr> <tr> <td>Hochdynamisch:</td><td>bis 5 m/s</td></tr> <tr> <td>Messlänge:</td><td>bis 17,8 m</td></tr> </table> <p>Mehrere Messköpfe auf einer Schiene möglich</p>	Wiederholgenauigkeit:	±1 µm	Systemgenauigkeit:	±20 µm/m	Spannungsversorgung:	10 ... 30 V DC	Inkrementell:	1Vss (1 mm) und TTL (10 µm) mit Referenzspur, abstandskodiert	Absolut:	SSI (10µm) mit 1Vss (1mm), Kombigeberschnittstelle	Hochdynamisch:	bis 5 m/s	Messlänge:	bis 17,8 m
Wiederholgenauigkeit:	±1 µm														
Systemgenauigkeit:	±20 µm/m														
Spannungsversorgung:	10 ... 30 V DC														
Inkrementell:	1Vss (1 mm) und TTL (10 µm) mit Referenzspur, abstandskodiert														
Absolut:	SSI (10µm) mit 1Vss (1mm), Kombigeberschnittstelle														
Hochdynamisch:	bis 5 m/s														
Messlänge:	bis 17,8 m														

Für antriebsintegrierte Sicherheitstechnik geeignete Geber und weitere Schnittstellen befinden sich in Vorbereitung.

Produktbeschreibung

Kugewagen mit integriertem Messsensor



- ▶ Führungswagen und Messsensor bilden eine kompakte fertig montierte Einheit
- ▶ Der Wagen ist bis F_{\max} voll belastbar und zum Rexroth-Austauschbau kompatibel. Durch die integrierten Dichtungen und die massive Stahlschirmung ist die Elektronik bestmöglich geschützt.

Kugelschiene mit Nut für Magnetband



- ▶ Kugelschienen von oben verschraubt mit Nut zur Aufnahme des Magnetbandes.
- ▶ BSHP-Austauschbau
- ▶ Erhältlich in einteiliger und mehrteilig gestoßener Ausführung für Messlängen bis max. 17,8 Meter.

Rexroth Magnetband

- ▶ Schutzpapier abziehen - einkleben - fertig. Die Magnetbänder sind auf thermisch stabilem Edelstahlträger aufgebracht und mit Transferklebeband versehen.
- ▶ Dient gleichzeitig als Verschluss der Befestigungsbohrungen.
- ▶ Jede der drei Magnetbandgrößen kann mit jeder elektrischen Schnittstelle kombiniert werden.

Breites Zubehörprogramm

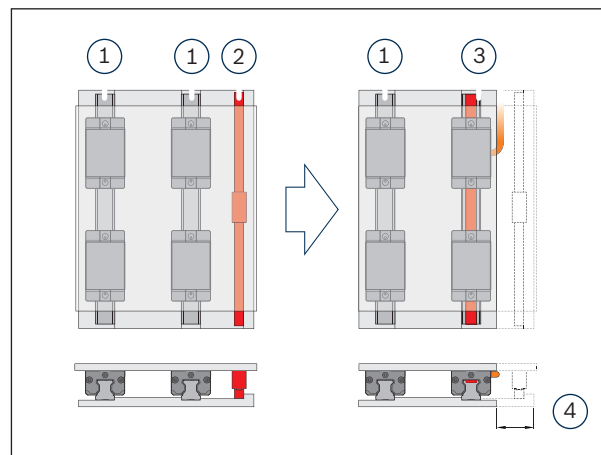
- ▶ Das komplette BSHP-Sortiment ist kompatibel: von weiteren Kugelwagen über Klemmelemente, Zusatzdichtungen zu Schmierelementen und Faltenbälgen.
[Link Katalog BSHP](#)
- ▶ Darüber hinaus Antriebe, Linearmotore, Regler und Steuerungen sowie Positionsanzeigen von Rexroth.

Ihre Vorteile

Kompaktes Maschinendesign

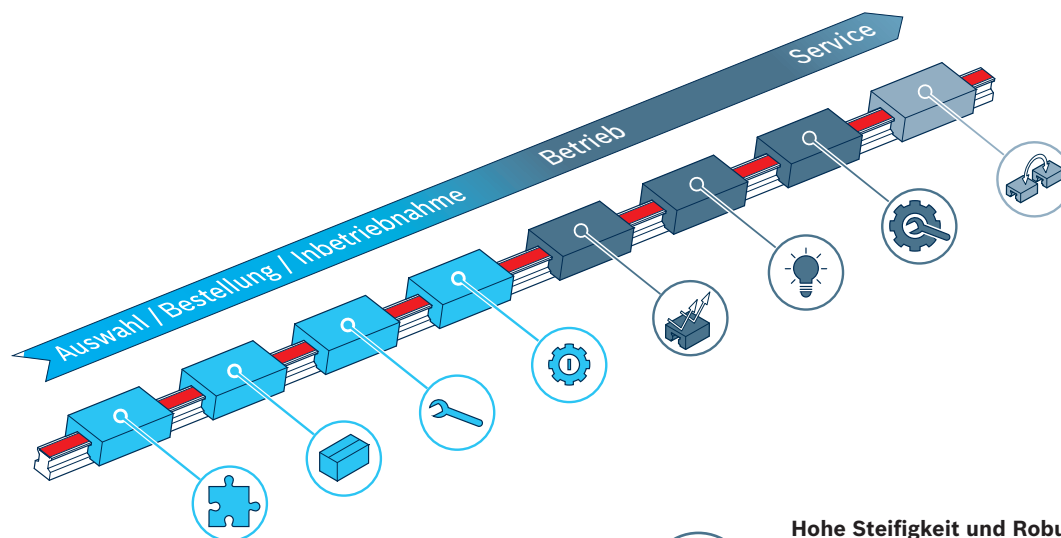
Platzbedarf für externes Längenmesssystem entfällt

1. Linearführung
2. Linearer Encoder
3. Integriertes Messsystem IMScompact
4. Einsparung Bauraum



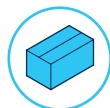
Von der Konstruktion bis zum Service

IMScompact bietet ein hohes Maß an Wirtschaftlichkeit, das sich über den gesamten Lebenszyklus erstreckt. Vom Engineering über die Montage und Inbetriebnahme bis hin zu Instandhaltung und Service.



Vereinfachte Konstruktion

weniger Bauteile, weniger Bauraum



Vereinfachte Disposition und Logistik

geringere Komponentenzahl



Vereinfachte Montage

ein Montageschritt - Profilschienenführung enthält die komplette Messtechnik



Vereinfachte Inbetriebnahme

geführtes System - keine Ausrichtung der Maßverkörperung und keine Justierung des Messkopfes über die Messstrecke notwendig



Hohe Steifigkeit und Robustheit

- Positionsmessung direkt an der Bewegung und geschützter Einbau der Messtechnik
- gleichbleibende Qualität der Positionsmessung über die Gebrauchsdauer



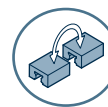
Energie- / Medienverbrauch

Keine Sperrluft für Schutzart IP67 notwendig



Wartung & Instandhaltung

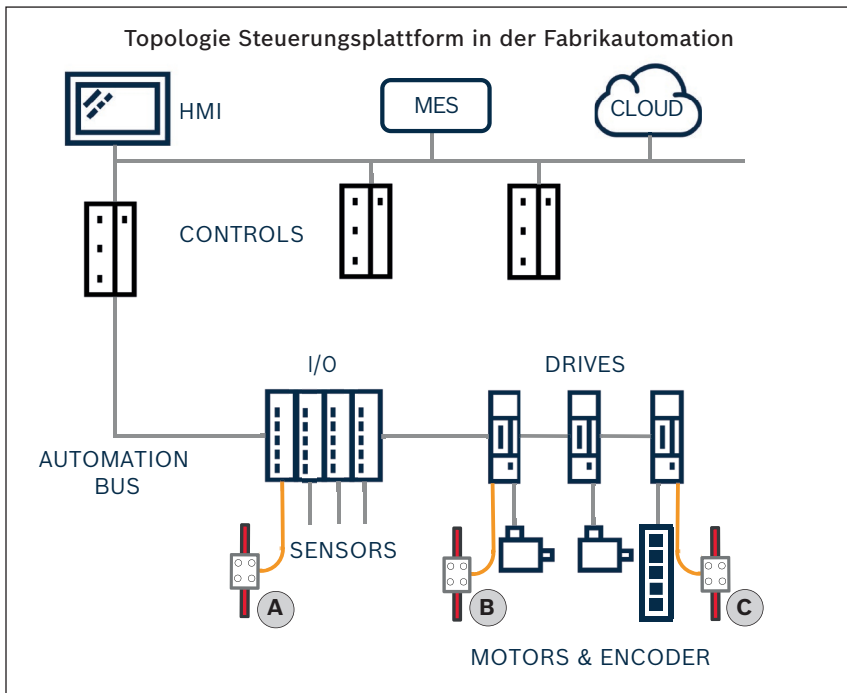
Messfunktion wartungsfrei durch berührungslose Messprinzipien



Einfacher Service

bewährter Rexroth Austauschbau

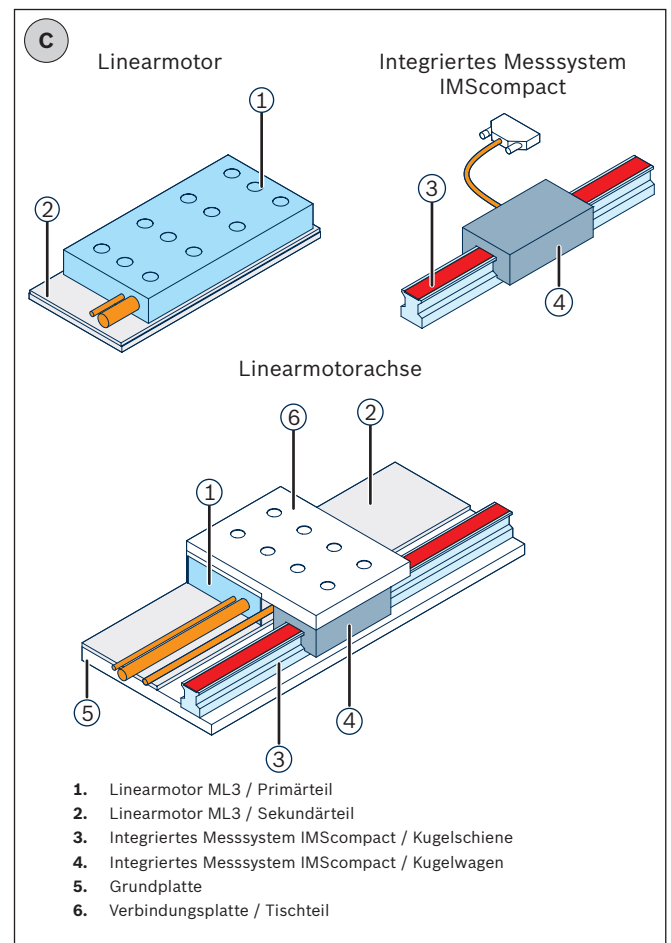
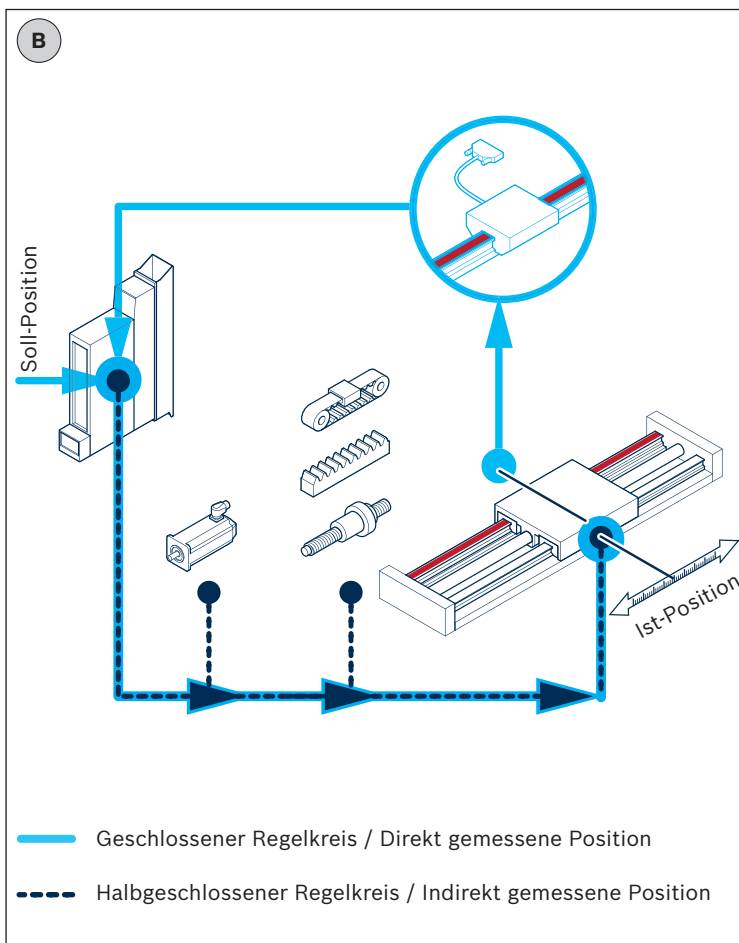
Anwendungen in der Automatisierung



Anwendungsfälle für IMScompact in der Automatisierung:

IMScmpact kommt im Umfeld der industriellen Fabrikautomation in den meisten Anwendungsfällen auf der Sensorebene, also an I/O Modulen oder Antrieben (Drives) zum Einsatz.

- A** Positionssensor an I/O-Modulen oder digitalen Anzeigen
- B** Geschlossener Regelkreis: Steigerung der Positioniergenauigkeit in Linearachsen
- C** Antriebssysteme mit Linearmotor

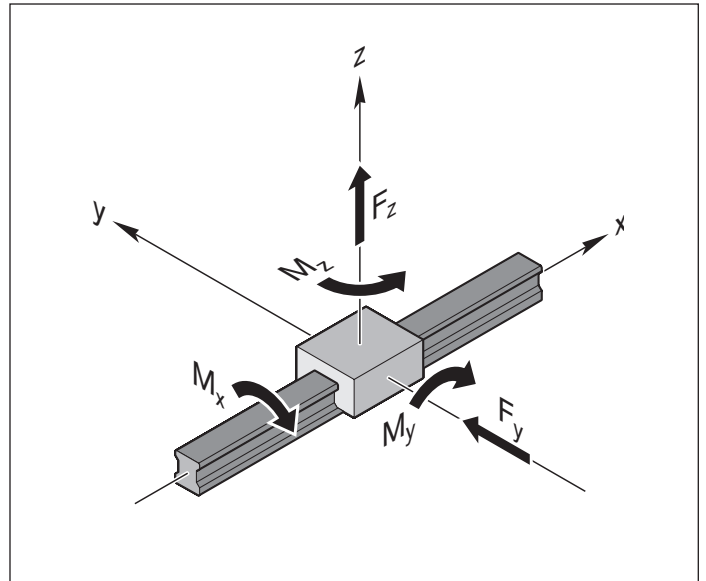


Technische Daten

Auslegung und Berechnung

Der Messsystem-Führungswagen IMScapact basiert auf dem bewährten BSHP-Kugelführungswagen in Kohlenstoffstahlausführung. Die Auslegung und Berechnung samt nomineller Lebensdauerberechnung erfolgt analog zur Berechnung für Profilschienenführungen ohne Messsystem nach Katalogangabe „Kugelschienenführungen BSHP“. Die auf das System wirkenden äußeren Lasten verteilen sich abhängig von der Anordnung auf die Führungswagen. Die Belastungen durch Kräfte und Momente auf Grund der wirkenden Kräfte müssen bei der Lebensdauerberechnung für jeden Führungswagen berechnet werden. Abhängig von der gewählten Anordnung sind für die IMScapact Führungswagen die Werte F_{\max} und M_{\max} in der Anwendung einzuhalten. Werte hierzu siehe entsprechende Maßtabellen.

Zusätzlich müssen die zulässigen Schraubenkräfte und maximal übertragbaren Seitenkräfte entsprechen den Katalogangaben der „Kugelschienen BSHP“ eingehalten werden.

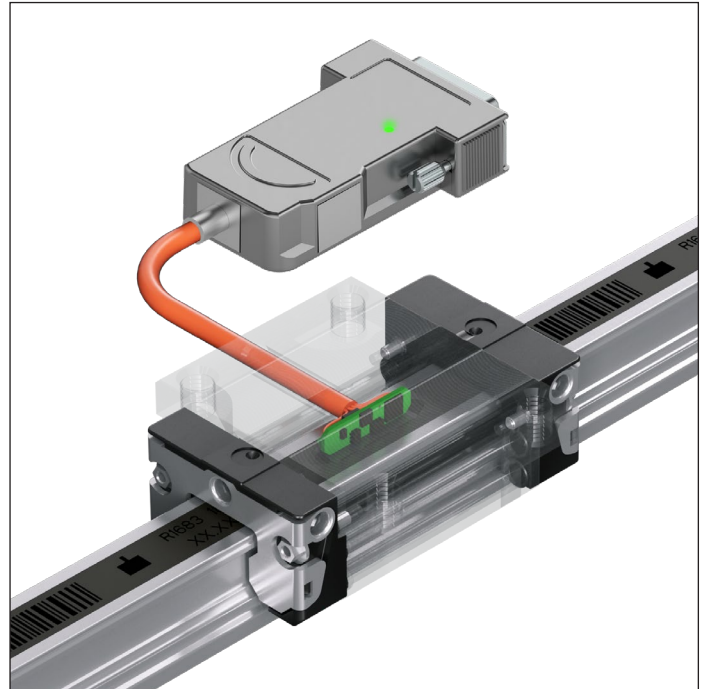


[Anleitung IMScapact](#)

Führungswagen IMScompact

Aufbau

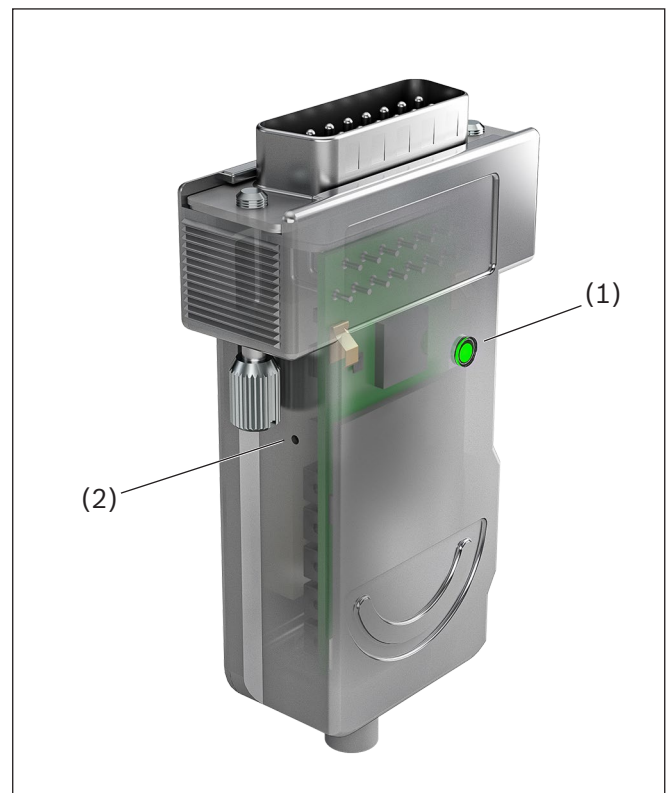
In einer Innentasche des Führungswagens ist der Messsensor als kompakte, mit Kunststoff ummantelte Einheit verbaut. Dieser trägt den Inkremental- und Referenzsensor, sowie die Signalverarbeitung und den Kabelabgang. Das Kabel ist über eine Bohrung, welche gegenüber der Seite mit der Anschlagkante liegt, nach außen geführt und mechanisch am Führungswagen zugentlastet. Der Messsensor ist bereits fertig auf den optimalen Messabstand justiert. Die sonstigen Eigenschaften des Führungswagens entsprechen der Kugelschienenführung BSHP. Durch die in den Stahlkörper integrierten Sensoren wird ein sehr guter EMV-Schutz erreicht. Der Führungswagen aus Stahl umschließt auch die magnetische Maßverkörperung. Durch diese Bauart werden externe Magnetfelder (z.B. Sekundärteile von Linearmotoren) effektiv abgeschirmt und beeinflussen das Messsystem nicht.



Führungswagen mit absoluter Schnittstelle sind baugleich zu inkrementellen Systemen und nutzen identische Schienen und Maßverkörperungen. Im Stecker ist die Elektronik für das absolute Interface eingebaut. Über einen Lithium-Ionen Akku wird das Messsystem bei abgeschalteter Versorgungsspannung mit Energie versorgt und stellt die absolute Messfunktion sicher. Eine integrierte Status-LED (1) zeigt den Betriebsmodus an.

Nach einmaliger Inbetriebnahme in Form einer Referenzfahrt über drei Referenzmarken wird der absolute Positionswert der Maßverkörperung ausgegeben und steht von dort an unmittelbar nach dem Einschalten zur Verfügung. Alternativ kann der absolute Nullpunkt auch manuell über einen Reset-Taster (2) in beliebiger Einbaulage gesetzt werden. Durch den wiederaufladbaren Lithium-Ionen Akku steht der absolute Positionswert unmittelbar nach dem Einschalten zur Verfügung. Die Pufferdauer des Akku beträgt sechs Monate, selbst wenn sich das Messsystem während des Pufferbetriebes kurzzeitig bewegen sollte. Details zu den Betriebsmodi und zum Reset siehe:

[Anleitung IMScompact](#)

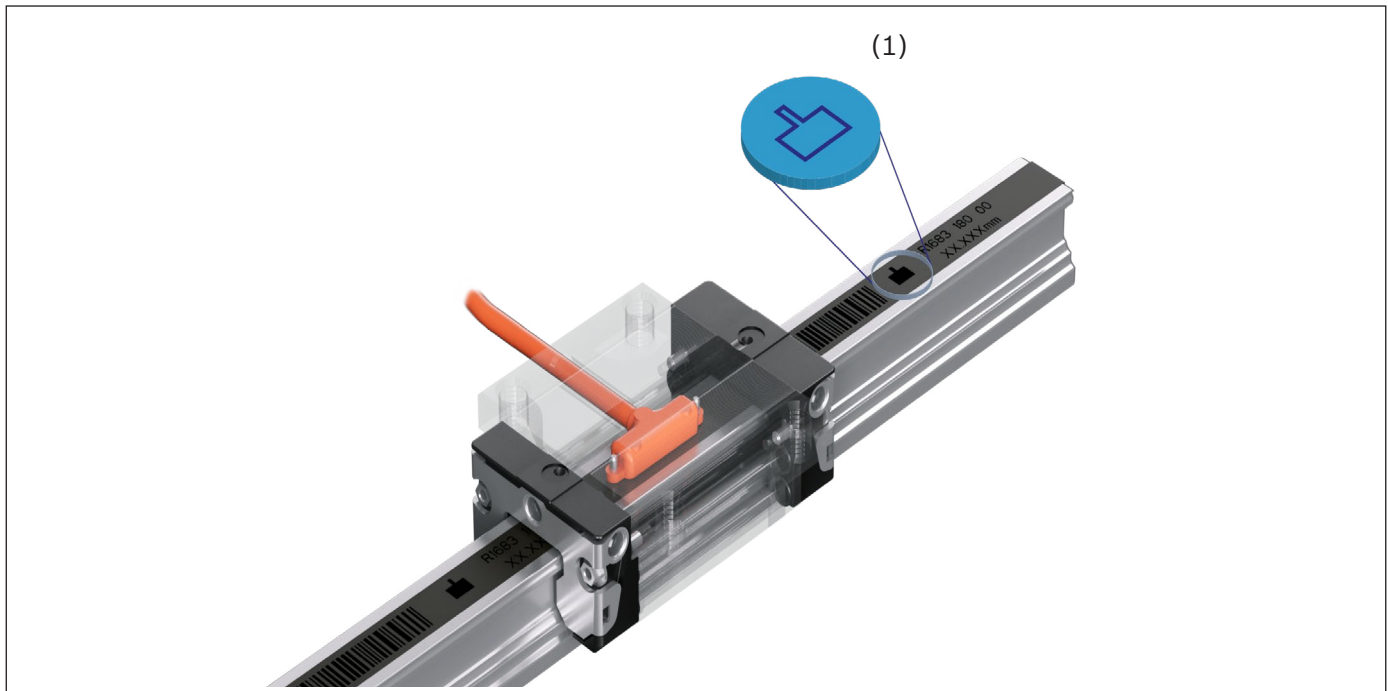
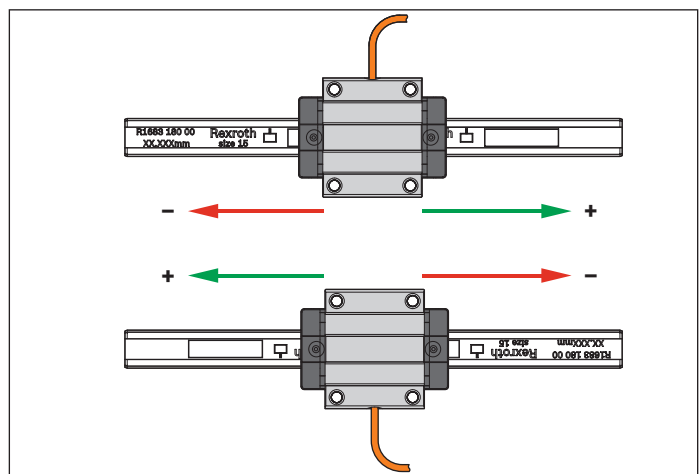


Der verwendete Akku ist nach UN 38.3 geprüft und registriert.

Es handelt sich um einen einzelligen Lithium-Ionen-Akku in Ausrüstung (im Gerät eingebaut). Die Nennkapazität des verwendeten Lithium-Ionen-Akkus unterschreitet die für Transporte relevante Obergrenze von 100Wh Energiegehalt.

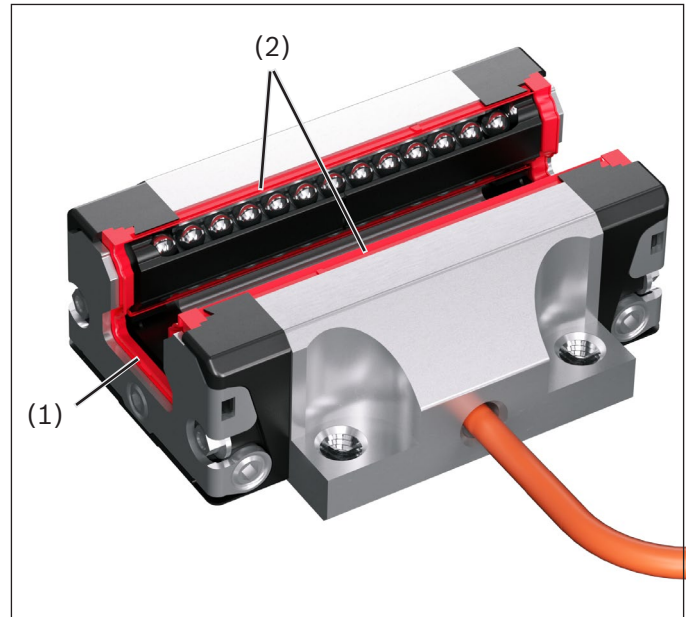
Einbaurichtung des Magnetbandes relativ zum IMScompact Führungswagen.

Die Einbaurichtung des Magnetbandes muss zur Einbaurichtung des IMScompact Führungswagens passen. Auf dem Magnetband befindet sich ein Piktogramm (1) welches einen IMScompact Führungswagen mit Kabelabgang darstellt. Es muss sichergestellt werden, dass sich der Kabelabgang des IMScompact Führungswagens auf der gleichen Seite befindet, wie dies auf dem Piktogramm (1) auf dem Magnetband dargestellt ist.

**Definition der Bewegungsrichtung**

Abdichtung

- Wie bei allen BSHP-Führungswagen sind der Wageninnenraum und der Messsensor durch zwei Frontdichtungen (1) und vier Längsdichtungen (2) geschützt. Die Frontdichtungen können bei Verschleiß ausgetauscht werden.
- Bei rauen Umgebungsbedingungen wie Spänen, Stäuben und Flüssigkeiten sind zusätzliche Vorsatzdichtungen und Abstreifer aus dem BSHP- Zubehörprogramm erhältlich.



- Das Magnetband besteht aus einer tribologisch optimierten Materialmischung und bietet in üblicher industrieller Umgebung eine ausreichend gute Laufläche für die Dichtungen. Ferromagnetische Stoffe im Sensorluftspalt können das Messsignal stören und müssen durch entsprechende Abstreifer (Blechabstreifer, Vorsatzdichtungen) außen gehalten werden. Den besten Schutz bieten Blechabstreifer und Vorsatzdichtung in Kombination mit dem optionalen Abdeckband (siehe Zubehör).

Betriebsbedingungen:

Allgemein für inkrementelle und absolute Systeme

Verfahrgeschwindigkeit v_{\max}	5 m/s
Referenziergeschwindigkeit v_{Ref}	0,5 m/s
Beschleunigung a_{\max}	500 m/s ²
	30 m/s ² (im Akkubetrieb nur bei IMScompact absolut)
Schock (EN 60068-2-27)	500 m/s ² / 11 ms
Vibration (EN 60068-2-6)	100 m/s ² (57Hz - 2000Hz)
Betriebstemperatur*	0 ... 80 °C
Lager-/Transporttemperatur*	-10 ... 80 °C
Relative Luftfeuchte bei Lagerung	max. 95 %
Relative Luftfeuchte im Betrieb	max. 80 % bei 20 °C
Schutzart Messkopf (EN 60529)	IP67
Schutzart DSUB-Stecker (EN 60529)	IP40
EMV	EN 61326-1
	EN 61000-6-3 / EN 61000-6-4
RoHS conform	ja
UL conform	Kabel UL AWM STYLE 20549
	Vergussmasse UL 94VO

* Details siehe: [Anleitung IMScompact](#)

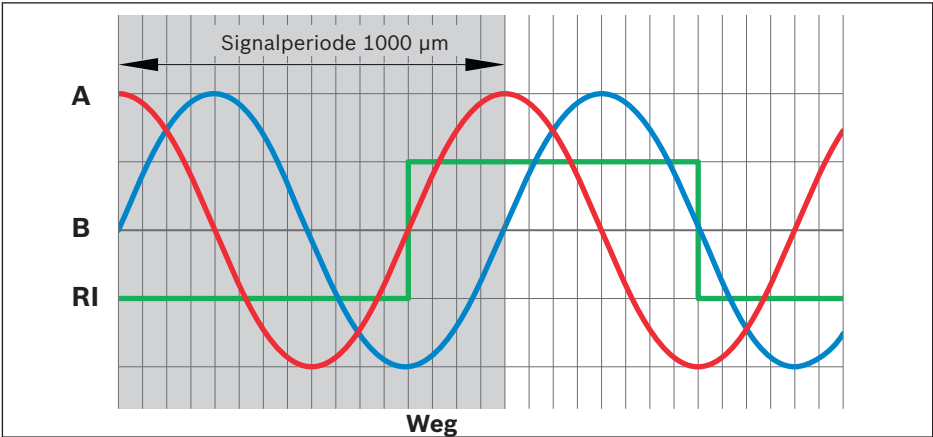
Funktionale Sicherheit - Safe Motion

Die Eignung des IMScompact für funktionale Sicherheit im Gesamtsystem (elektrischer Signalpfad und mechanische Integration) ist in Vorbereitung. Aus diesem Grund ist es notwendig, die mechanische Anbindung des IMScompact durch den jeweiligen Konstrukteur bzw. Maschinenbauers unter sicherheitstechnischen Aspekten zu bewerten und die Ergebnisse in die Gefahrenanalyse einfließen zu lassen. Für Anwendungen mit funktionaler Sicherheit muss das Magnetband zwingend eingeklebt werden. Entsprechende Ausführungen des IMScompact befinden sich in Vorbereitung.

Elektrische Schnittstelle inkrementell: analoge Sinus-Signale 1 Vss (Option I9)

Die analoge Schnittstelle 1 Vss (Option I9) ist prädestiniert für die hochdynamische Lageregelung von Linearmotoren, Riementrieben oder Gewindetrieben. Die sinusförmigen Inkrementalsignale A und B sind zueinander um 90° phasenverschoben und haben eine typische Signalamplitude von 1 Vss.

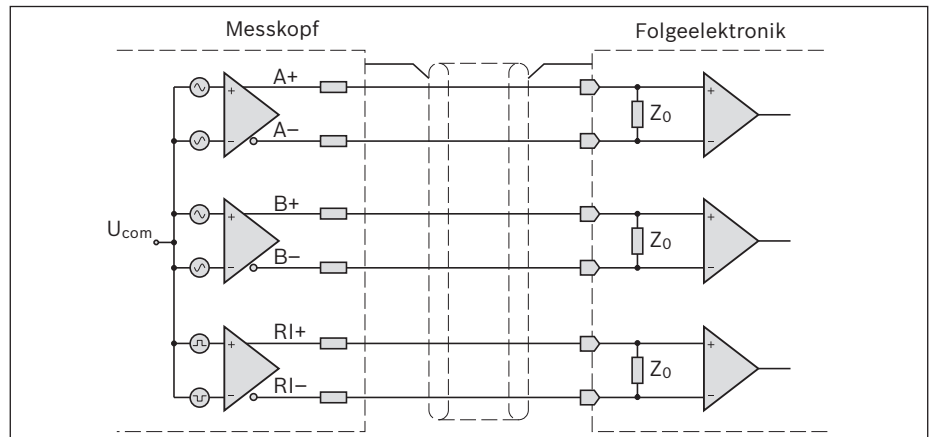
► A, B und RI volldifferenziell, bei Bewegung in positiver Zählrichtung.



Option	Signalperiode	Max. Messkopf Geschwindigkeit	Max. Referenzfahrt Geschwindigkeit
	(µm)	(m/s)	(m/s)
I9	1000	5,0	≤ 0,5

Die dargestellte Folge der Ausgangssignale „B nacheilend zu A“ gilt für Bewegungen des Messkopfes in positiver Zählrichtung. Das differentielle Referenzmarkensignal RI hat im Ruhezustand (Low) eine Amplitude von ca. –0,7 V. Im aktiven Zustand (High) beträgt die Amplitude +0,7 V. Die angegebenen Amplitudenwerte gelten beim Betrieb mit Abschlusswiderstand $Z_0 = 120\ \Omega$.

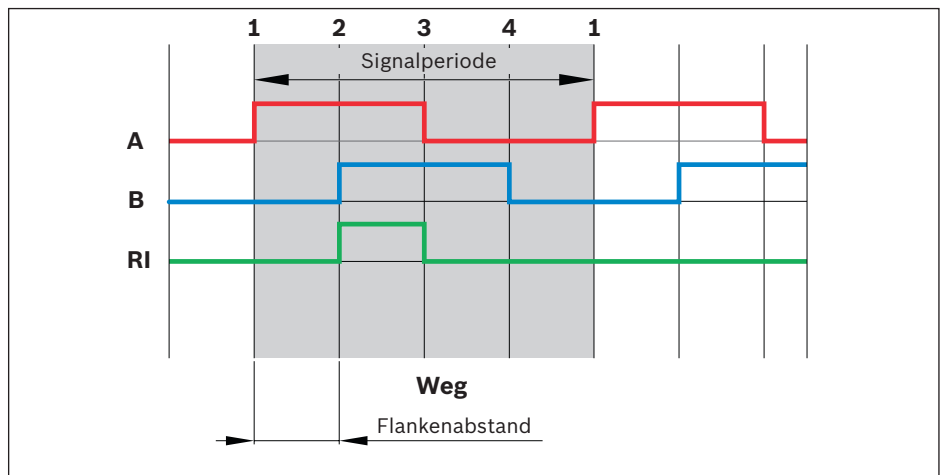
► $Z_0 = 120,00 \, \Omega$
 $U_{com} = 2,5 \, V$



Elektrische Schnittstelle inkrementell: digitale Rechteck-Ausgangssignale TTL, 10 μm Auflösung, (Option I4)

Die digitale TTL-Schnittstelle (Option I4) wird für Positionsanzeigen oder die Positionsübermittlung an speicherprogrammierbare Steuerungen oder Messwertanzeigen genutzt. Die digitalen inkrementellen Signale A und B entsprechen der EIA/TIA-422-A Norm. Sie sind um 90° phasenverschoben und haben folgende Signalpegel: $U_{high} > 2 \, V$; $U_{low} < -2 \, V$.

Das differentielle Referenzmarkensignal RI hat die gleichen elektrischen Eigenschaften wie die inkrementellen Signale. Die Amplitudenwerte gelten beim Betrieb mit Abschlusswiderstand $Z_0 = 120 \, \Omega$.



Option	Auflösung (Flankenabstand) (μm)	Signalperiode (μm)	Max. Messkopf Geschwindigkeit (m/s)	Max. Referenzfahrt Geschwindigkeit (m/s)
I4	10	40	5,0	$\leq 0,5$
Spannungsversorgung		10 ... 30 VDC		
Stromaufnahme		1 Vss bei 12 V: 19,5 mA		
		1 Vss bei 24 V: 11,3 mA		
		TTL bei 12 V: 51,0 mA		
		TTL bei 24 V: 28,5 mA		

Elektrische Schnittstelle absolut: SSI - Synchron-Serielle Schnittstelle (Option: S1) kombiniert mit analog 1 Vss

Bei der Synchron-Seriellen Schnittstelle (SSI) wird die absolute Positionsinformation über eine serielle Datenübertragung an eine übergeordnete Auswerteelektronik übermittelt. Parallel zur seriellen Datenübertragung stehen zusätzlich die inkrementellen Sinus- und Cosinus-Signale (analog Option I9) für eine erweiterte Regelperformance zur Verfügung.

Option	S1
Kodierung	Binär
Bitanzahl Position/Databits	22
Bitanzahl Spezial Bits	3
- Parität	Gerade
- Fehlerbit	Ja
- Warnbit	Ja
Bitanzahl gesamt	25
Auflösung der digitalen Schnittstelle	10 µm
Max. Taktfrequenz	500 kHz
Spannungsversorgung	10...30 V
Stromaufnahme	max. 100 mA

Interface Absolutsystem mit Steckerelektronik und Li-Ionen Akku

Nominelle Pufferdauer	6 Monate
Energiegehalt des Lithium-Ionen Akkus	0,9 Wh
Lagertemperaturbereich	-10...60 °C
Betriebstemperaturbereich	0...40 °C

Anforderungen an die Spannungsversorgung der Messsysteme IMScompact (unter Gesichtspunkten der EMV):

Die Messsysteme sind so konzipiert, um sie direkt über eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit der auswertenden Einheit, beispielsweise einem Antriebsregler, zu betreiben. Dabei übernimmt die auswertende Einheit die Gleichspannungsversorgung im definierten Bereich (siehe Kapitel „Technische Daten“) des Messsystems. Die Verbindung wird als Signalschnittstelle betrachtet. Die auswertende Einheit, das Produkt, hat die einschlägigen harmonisierten Normen (Fachgrund- oder Produktnormen) entsprechend der aktuell gültigen EMV-Richtlinie gemäß Konformitätserklärung zu erfüllen.

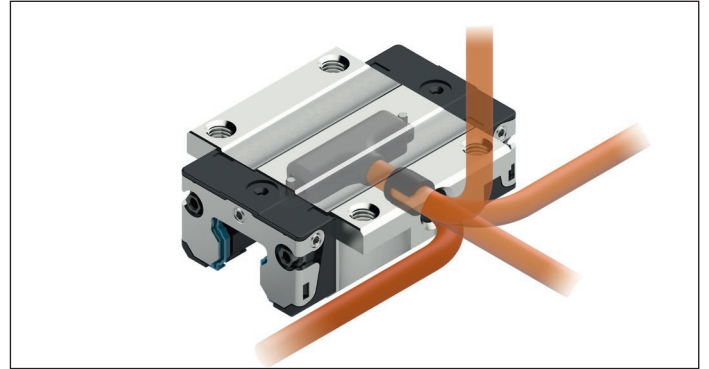
Als Beispiel für Bosch Rexroth Antriebssysteme als auswertende Einheit gilt die EN 61800-3: Drehzahlveränderbare elektrische Antriebssysteme. Für andere Produkte kann die EN 61000-6-2: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche gelten. Die Betriebsanleitung der auswertenden Einheit gibt Ihnen darüber detaillierte Auskunft.

Verwenden Sie das Messsystem abweichend von den hier angegebenen Installationsanweisungen (Punkt-zu-Punkt-Verbindung) oder stehen Ihnen keine Informationen zur eingesetzten auswertenden Einheit, z.B. dem verwendeten Antriebssystem, zur Verfügung, oder ist eine schwierige bzw. schwer zu bewertende EMV-Umgebung am Einsatzort gegeben, ist bei IMScompact Absolutsystemen der Einsatz eines zusätzlichen Filtersteckers zum Erhalt der Anforderung der aktuell gültigen EMV-Richtlinie gemäß Konformitätserklärung notwendig. Dieser ist unter R168393010 (siehe Kapitel „Zubehör“) erhältlich.

Kabel und Stecker

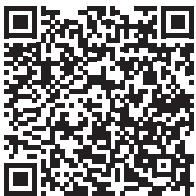
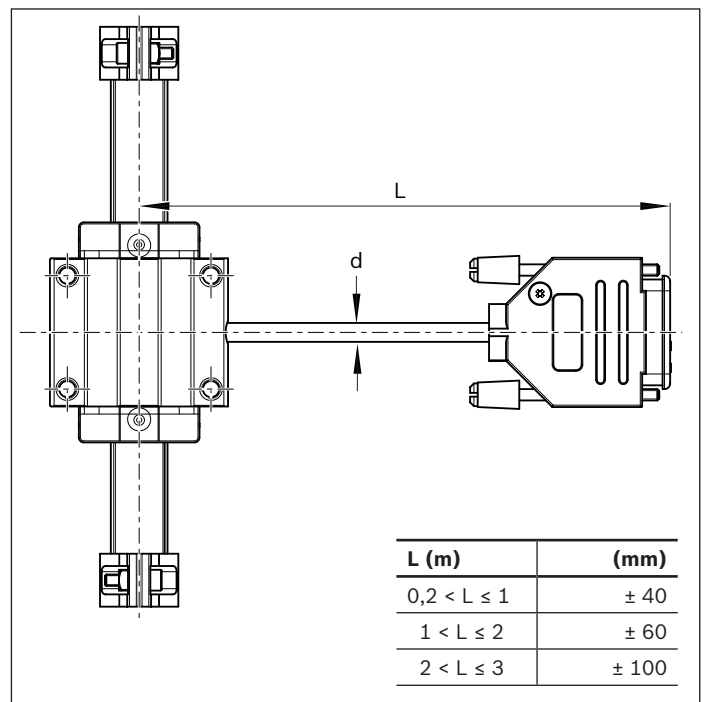
Kabel

Die Länge des Anschlusskabels am IMScompact Führungswagen kann in 0,5 m Schritten bis zu einer maximalen Länge von 3,0 Metern gewählt werden. Der Kabelabgang vom Wagen ist flexibel in alle Richtungen möglich. Aufgrund der hohen Versorgungsspannung in Verbindung mit analoger differentieller Signalübertragung können in der Praxis Kabellängen bis max. 75 Meter ohne Einschränkungen realisiert werden. Dieser Kabeltyp kann als Verlängerungskabel (siehe Zubehör) bestellt werden.



Spezifikation

- ▶ Lif9YC11Y 5x2x0,09 mm² (AWG28), Schleppkettentauglich
- ▶ Mindestlänge 0,2 m
- ▶ Außendurchmesser $d=5,0^{+0,2}_{-0}$ mm
- ▶ Adern paarig verseilt, Paare verseilt
- ▶ Adernisolation PP
- ▶ Adernfarben DIN47100
- ▶ Schirm: Verzinnbares CU-Geflecht mit Vliesbandierung und Polyesterfolie
- ▶ Mantel: PUR Farbe: Orange RAL2003
- ▶ UL 20549/10954
- ▶ empfohlener Biegeradius bei Einmalbiegung (Festverlegung): $5 \times d$ (Leitungs-Außendurchmesser)
- ▶ empfohlener Biegeradius bei Wechselbiegung (Schleppkette): $10 \times d$
- ▶ 2 Mio. Biegezyklen bei 75mm Biegeradius (getestet bei $a=3 \text{ m/s}^2$ und $v=2,5 \text{ m/s}$)

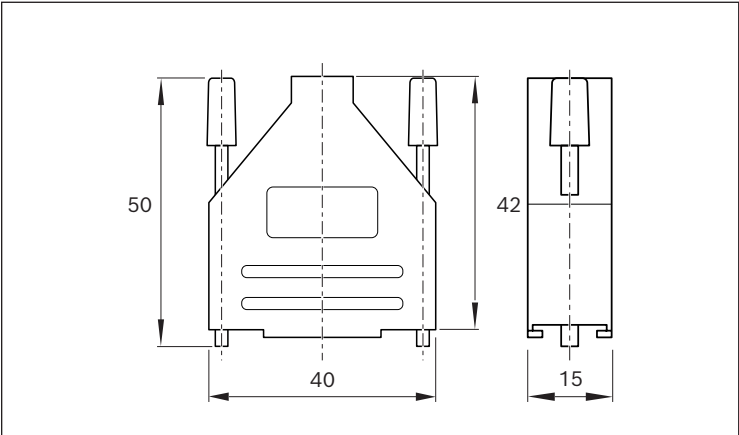


[Anleitung IMScompact](#)

Stecker und Belegung

Typ E und F:

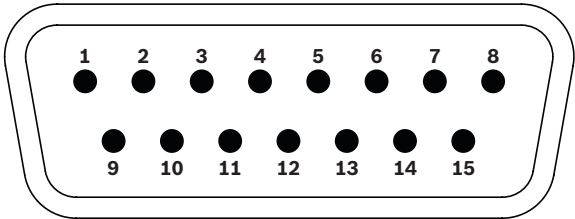
DSUB 15pol männlich, Schutzart IP40



Option I9

Typ E: Signal Inkrementell 1Vss

Pin	Kabelfarbe	Signal Inkrementell 1Vss
1		
2	Grün	A+
3	Gelb	A-
4	Blau	0V
5	Braun	B+
6	Weiß	B-
7		
8		
9	Pink	R+
10	Grau	R-
11	Rot	10 ... 30VDC
12		
13		
14		
15		
Gehäuse	Schirm	GND

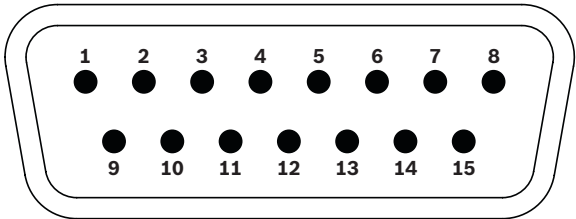


D-Sub 15-polig, Stifte

Option I4

Typ F: Signal Inkrementell TTL

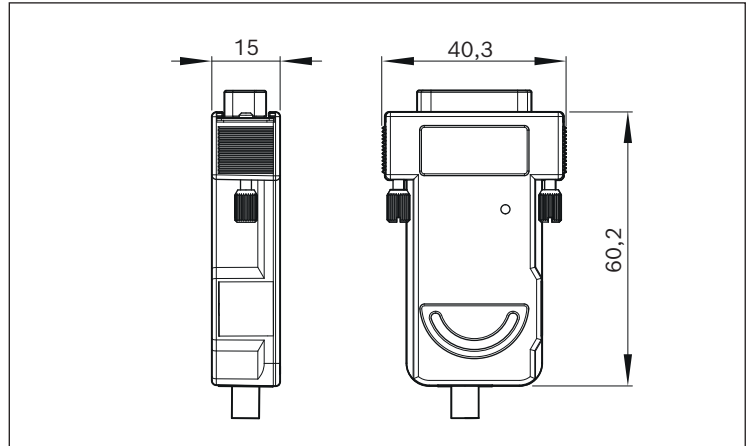
Pin	Kabelfarbe	Signal Inkrementell TTL
1		
2		
3		
4	Blau	0V
5		
6		
7	Grün	A+TTL
8	Gelb	A-TTL
9	Pink	R+TTL
10	Grau	R-TTL
11	Rot	10 ... 30VDC
12		
13	Braun	B+TTL
14	Weiß	B-TTL
15		
Gehäuse	Schirm	GND



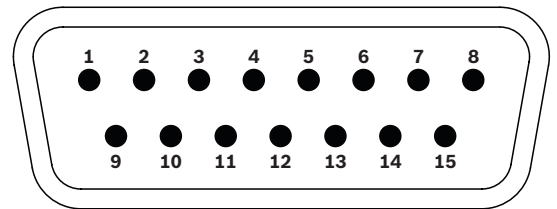
D-Sub 15-polig, Stifte

Typ G: Signal Absolut SSI

DSUB 15pol männlich mit integrierter Elektronik, Schutzart IP40



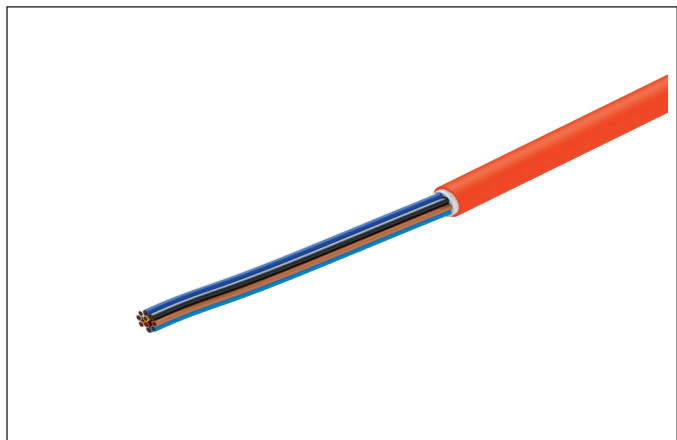
Pin	Kabelfarbe	Signal Absolut SSI
1		
2	Grün	A+
3	Gelb	A-
4	Blau	0V
5	Braun	B+
6	Weiß	B-
7	Schwarz	EncData+
8	Lila	EncData-
9		
10		
11	Rot	10 ... 30VDC
12		
13	Rosa	EncCLK+
14	Grau	EncCLK-
15		
Gehäuse	Schirm	GND



D-Sub 15-polig, Stifte

Typ 0: Offenes Kabelende (nur für Option I9 und I4, Inkrementelles Messsystem)

- ▶ Abmantellänge 20 mm
- ▶ Abisolierlänge 5 mm
- ▶ Litzen verdreht



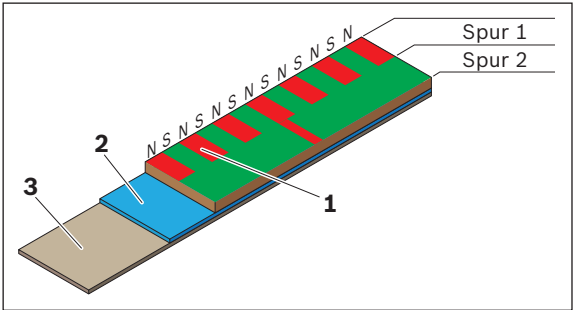
Kabelfarbe	1Vss (Option I9)	TTL (Option I4)
Grün	A+	A+ TTL
Gelb	A-	A- TTL
Blau	0V	0V
Braun	B+	B+ TTL
Weiß	B-	B- TTL
Rot	10 ... 30VDC	10 ... 30VDC
Pink	R+	R+ TTL
Grau	R-	R- TTL
Schirm	GND	GND

Magnetband

Aufbau und Spezifikation

Das Magnetband besteht aus drei fest verklebten Komponenten:

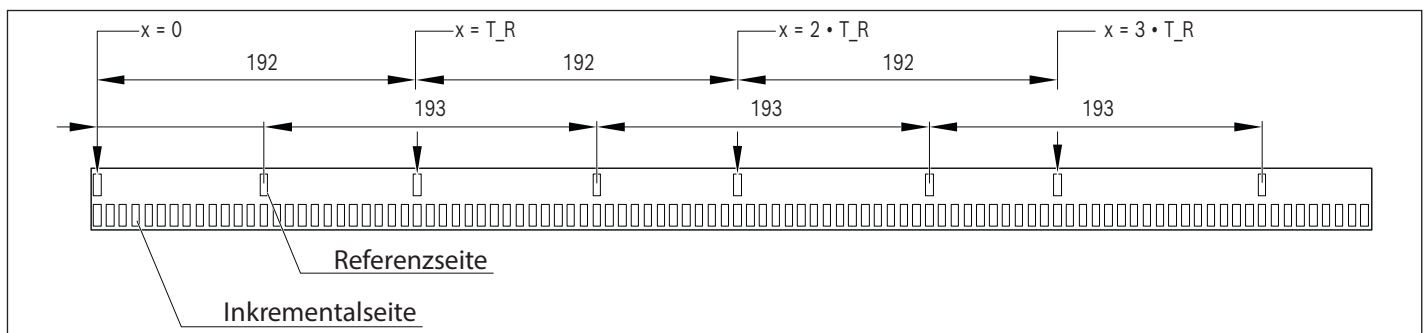
- 1 Zweispuriges Magnetband aus Kunststoff, welches die Positionsinformationen trägt, 1 mm Polbreite, abstandscodiert
- 2 Rückschlussband aus Edelstahl
- 3 Transferklebeband mit Schutzfolie



Das Magnetband ist zweispurig mit einer Inkremental- und einer Referenzseite aufgebaut. Die inkrementelle Spur hat eine 1mm Periodenteilung. Auf der Referenzseite sind abstandskodierte Referenzmarken eingebracht. Durch die eindeutige Anordnung der Referenzmarken ist bereits beim Überfahren zweier Marken eine absolute Position verfügbar. Damit sind Messlängen bis zu 17,8 m möglich. Die notwendige Mindestlänge¹⁾ des Magnetbandes zur Auswertung der abstandskodierten Referenzmarken beträgt 400mm. Wenn die Länge des Magnetbandes kleiner als 400mm ist, dann kann das Messsystem nur als inkrementelles Messsystem ohne Auswertung von Referenzmarken verwendet werden. Beim Einsatz eines IMScompact absolut (Option S1) kann der absolute Nullpunkt auch manuell in beliebiger Einbaulage gesetzt werden.

Details siehe: [Anleitung IMScompact](#)

1) die Mindestlänge kann je nach mechanischer Ausführung auch kürzer sein.



Es gelten folgende Spezifikationen:

Werkstoff	CPE mit 90% Strontiumferrit (Magnetträger)
Codierung	inkrementell, Zweispursystem (Referenzspur)
Polteilung	1 mm
Referenzspur	abstandskodiert, $T_R = 192$ mm
Mindestlänge zu Auswertung Abstandskodierung	400mm
Betriebstemperatur verarbeitet	0 ... +80°C
optimale Lagertemperatur unverarbeitet	+18°C
Verklebungstemperatur	+18 ... +30°C
Luftfeuchtigkeit	max. 95%, nicht kondensierend
Genauigkeit	$\pm 20 \mu\text{m/m}$
Werkstoff Trägerband	Präzisionsstahlband 1.4310
Klebeband	3M-9088
Abmessungen	Breite: 8 / 10 / 12 mm $\pm 0,1$ mm
Längenausdehnungskoeffizient	$\alpha = 16 \times 10^{-6} \text{ 1/K}$
Thermische Längenausdehnung	im aufgeklebten Zustand entspricht die Längenausdehnung des Magnetbandes der der Schiene. Diese wird wiederum bei massivem Unterbau von der Längenausdehnung des Unterbaus bestimmt.
Gewicht	ca. 60 g/m
Fremdmagneteeinfluss	Fremdmagnetfelder an Magnetbandoberfläche max. 64 mT (640 Oe; 52 kA/m), um Beschädigungen zu vermeiden.
Biegeradius	min. 150 mm

Handhabung

Um Spannungen im Magnetband zu vermeiden darf es nicht gestreckt, verdreht oder mit dem magnetisierten Kunststoffband nach innen gelagert oder gehandhabt werden. Wird das Magnetband aufgehaspelt, ist das Einlegen einer Trennlage zur Vermeidung von Beschädigungen notwendig. Bei Lagerung im unverklebten Zustand ist die empfohlene Lagertemperatur einzuhalten, um die Schwächung der Transferklebeschicht zu vermeiden.

Montage

Die Montage erfolgt durch Verklebung in der Schienennut. Vor der Montage ist die richtige Montagerichtung sicherzustellen, da mit dem montierten Magnetband die Aufschieberichtung und damit die Lage der Anschlagkante des Führungswagen festgelegt wird. Ein bereits aufgeklebtes Magnetband ist nach dem Entfernen zerstört und kann nicht nochmals verwendet werden. Vor dem Kleben des Magnetbandes muss dieses ca. 30 Minuten in der Nähe der Schiene (am besten in der Nut) lagern, sodass die Temperatur mit der Schienentemperatur übereinstimmt und keine Spannungen aufgrund thermischer Ausdehnung entstehen. Nach der Montage müssen die Bandenden mit Bandsicherungen gesichert werden.

Montageschritte:

- 1 Oberfläche gründlich reinigen
- 2 Magnetband akklimatisieren
- 3 Schutzfolie entfernen und Magnetband mit hohem Anpressdruck (4-5 kg/cm²) aufkleben
- 4 Mit Schmierstoff benetzen (sofern kein Abdeckband verwendet wird), Wagen aufschieben, mit Bandsicherungen sichern

Folgende Verarbeitungshinweise sind zu beachten:

Vorbereitung der Oberfläche

Um eine optimale Haftung zu gewährleisten, müssen alle antiadhäsiven Verunreinigungen in der Schienennut (z.B. Öl, Fett, Staub, Trennmittel), unter Verwendung von Lösungsmitteln mit rückstandsfreier Verdunstung entfernt werden. Geeignete Mittel sind Ketone oder Alkohole. Bei Verwendung von Lösungsmitteln unbedingt die Herstellerangaben beachten!

Anpressdruck

Die Festigkeit der Verklebung ist direkt abhängig vom Kontakt, den der Klebstoff zu den verklebenden Oberflächen entwickelt. Der optimale Anpressdruck beträgt 4 ... 5 kg/cm² (ggf. Anpresshilfen verwenden).

Verklebungstemperatur

Die günstigste Verklebungstemperatur liegt zwischen +18 °C und +30 °C. Abzuraten ist von Verklebungen, bei denen die zu verklebenden Oberflächen kälter als +10 °C sind, da in diesem Fall der Klebstoff zu fest wird und damit unter Umständen eine ausreichende Soforthaftung nicht erreichbar ist. Nach ordnungsgemäßer Verklebung ist die Festigkeit der Verbindung auch bei Minus-Temperaturen gegeben. Die Endklebekraft einer Verklebung wird erfahrungsgemäß nach ca. 72 Stunden (bei +21 °C) erreicht. Zum Aufkleben darf nur das mitgelieferte Transferklebeband, welches bereits am Magnetband angebracht ist, verwendet werden.



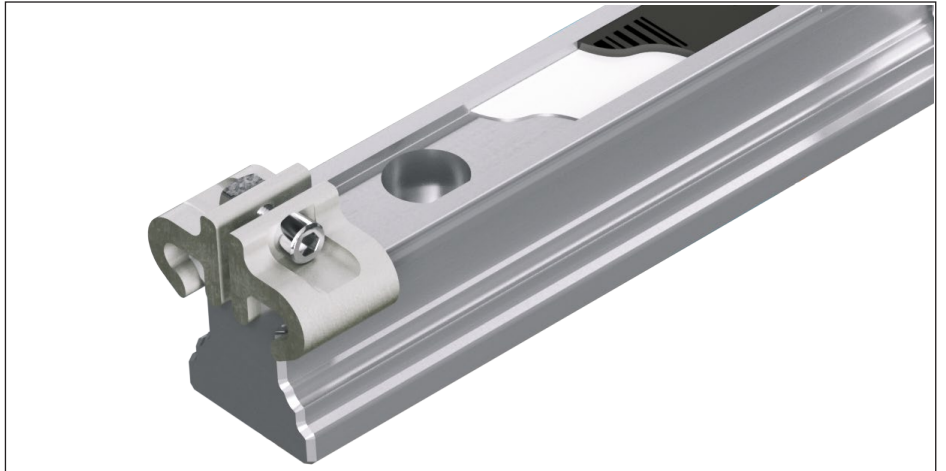
[Anleitung IMScapact](#)



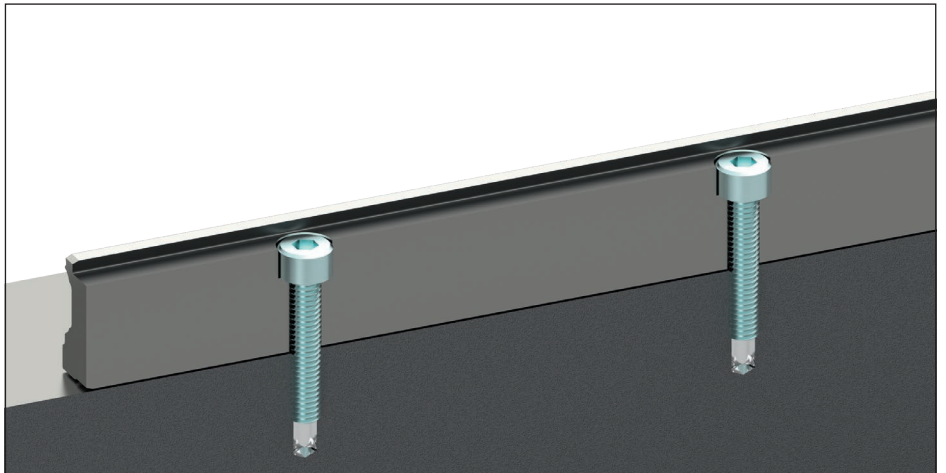
[Montagevideo](#)

Führungsschiene IMScompact

Die IMScompact Führungsschiene entspricht einer modifizierten, von oben verschraubten, Standardschiene mit Nut. Durch das Magnetband entfällt der Einsatz von Kunststoff-Abdeckkappen zum Schutz vor Verschmutzung und zum Schutz der Dichtungen.



Der Längenausdehnungskoeffizient der Schiene beträgt $\alpha_{\text{therm}} = 11 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$. In der Regel entspricht der Längenausdehnungskoeffizient des Gesamtsystems im verschraubten Zustand mit aufgeklebter Magnetband der des Unterbaus, sofern dieser gegenüber der Schiene ausreichend steif ist.



Genauigkeit

Wiederholgenauigkeit

Die Wiederholgenauigkeit ist die maximale Positionsabweichung, die beim wiederholten Anfahren der gleichen Position auftreten kann. Diese ist an jeder beliebigen Messposition kleiner als $\pm 1 \text{ }\mu\text{m}$.



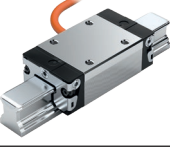
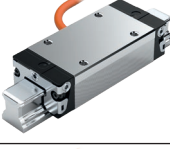
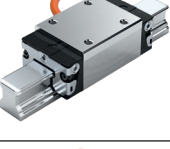

Systemgenauigkeit

Die Systemgenauigkeit des Messsystems, bestehend aus Messkopf und Magnetband, entspricht $\pm 20 \text{ }\mu\text{m/m}$. Dies ist die maximale Linearitätsabweichung für jeden beliebigen, maximal 1m langen, Messweg innerhalb der Magnetbandlänge.

Kugelwagen für IMScompact

Produktübersicht und Typenschlüssel

Kugelwagen werden mit Standarddichtungen (SS) oder Leichtlaufdichtungen (LS) in erstbefettet-konservierter Ausführung ohne Kugelschleife ausgeliefert. Sie besitzen generell die Genauigkeitsklasse P in den Vorspannklassen C1 und C2. Folgende Ausführungen sind erhältlich. Sonderausführungen sind auf Nachfrage möglich.

Bauform	Größe 15		Größe 20		Größe 25	
	C1	C2	C1	C2	C1	C2
 FNS (R1651)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
 FLS (R1653)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
 SNS (R1622)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
 SLS (R1623)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
 SNH (R1621)	✓	✓			✓	✓
 SLH (R1624)					✓	✓

Typenkurzbezeichnung / Bestellschlüssel für Kugelwagen IMScompact:

I	M	S	C	-	K	W	D	-	0	2	0	-	F	N	S	-	C	1	-	P	-	S	S	-	0	-	0	1	-	I	9	-	E	-	3	0	0	-	D
									1				2				3		4		5		6		7		8		9		10						11		

1 Größe

Merkmal	Bezeichnung
015	Größe 15
020	Größe 20
025	Größe 25

2 Bauform

Merkmal	Bezeichnung
FNS	Flansch Normal Standardhöhe
FLS	Flansch Lang Standardhöhe
SNS	Schmal Normal Standardhöhe
SLS	Schmal Lang Standardhöhe
SNH	Schmal Normal Hoch
SLH	Schmal Lang Hoch

3 Vorspannungsklasse

Merkmal	Bezeichnung
C1	Vorspannung 2% C
C2	Vorspannung 8% C

4 Genauigkeitsklasse

Merkmal	Bezeichnung
P	Präzision

5 Dichtung

Merkmal	Bezeichnung
SS	Standard
LS	Leichtlauf

6 Kugelkette

Merkmal	Bezeichnung
0	ohne Kugelkette

7 Schmierung

Merkmal	Bezeichnung
01	erstbefettet, konserviert
02	konserviert

8 Schnittstelle

Merkmal	Bezeichnung
I9	1Vss / 1000 µm
I4	TTL 10 µm
S1	SSI 10 µm

9 Steckertyp

Merkmal	Bezeichnung
F	15-pol. sub-D. Stifte, TTL/EC
E	15-pol. sub-D. Stifte, 1Vss/EC
0	offenes Kabelende
G	15-pol. sub-D. Stifte, SSI/EC

10 Kabellänge

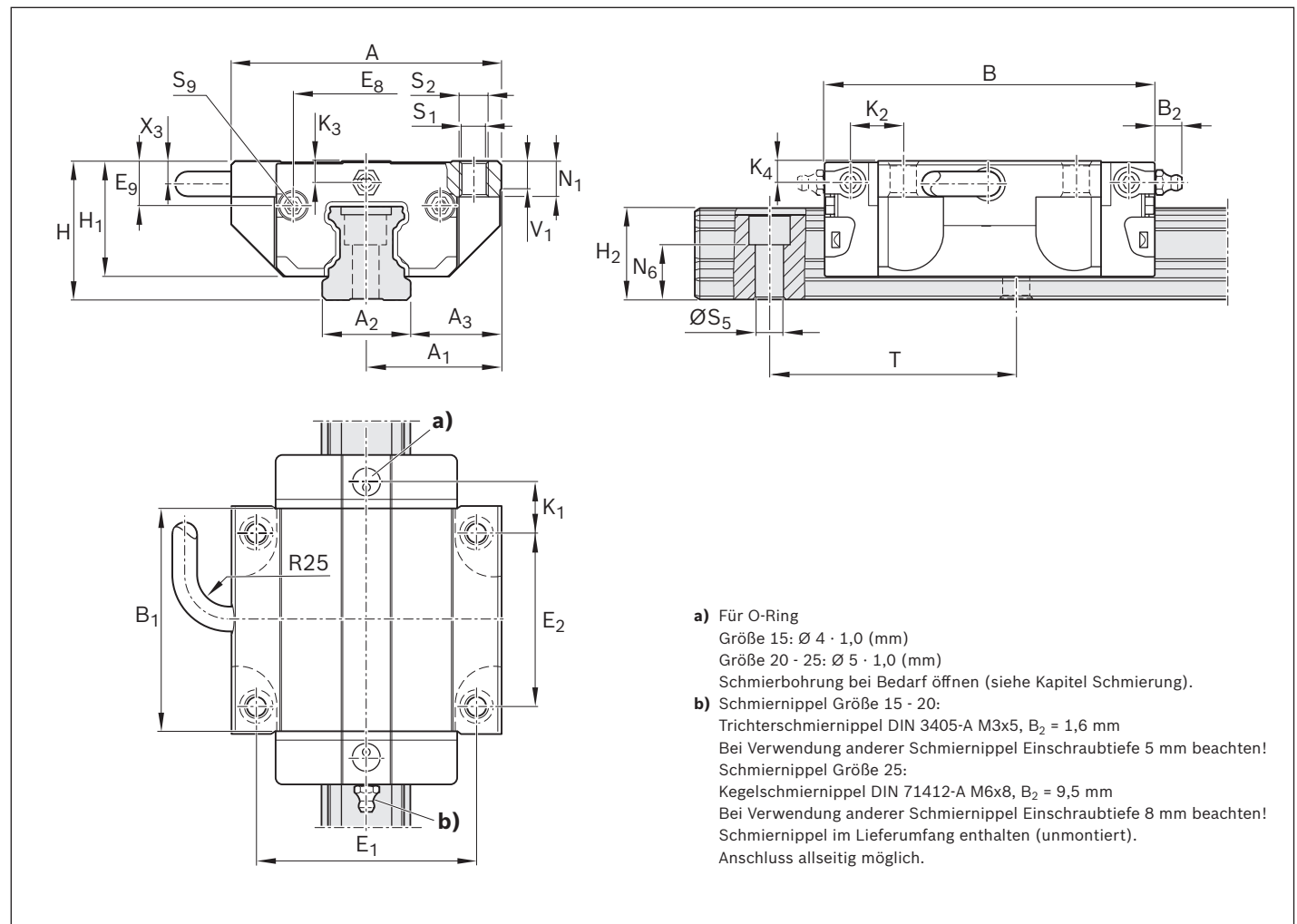
Merkmal	Bezeichnung
300	3,00 m
250	2,50 m
200	2,00 m
150	1,50 m
100	1,00 m
050	0,50 m
020	0,20 m

11 Dokumentation

Merkmal	Bezeichnung
D	Standard

Im Typschlüssel ist es nicht möglich bei den Merkmalen 8 und 9 unterschiedliche Signalformen zu kombinieren.
Bsp.: Kombination von Schnittstelle I9 (1Vss) mit Steckertyp F (TTL) nicht möglich.

FNS (Flansch Normal Standardhöhe)

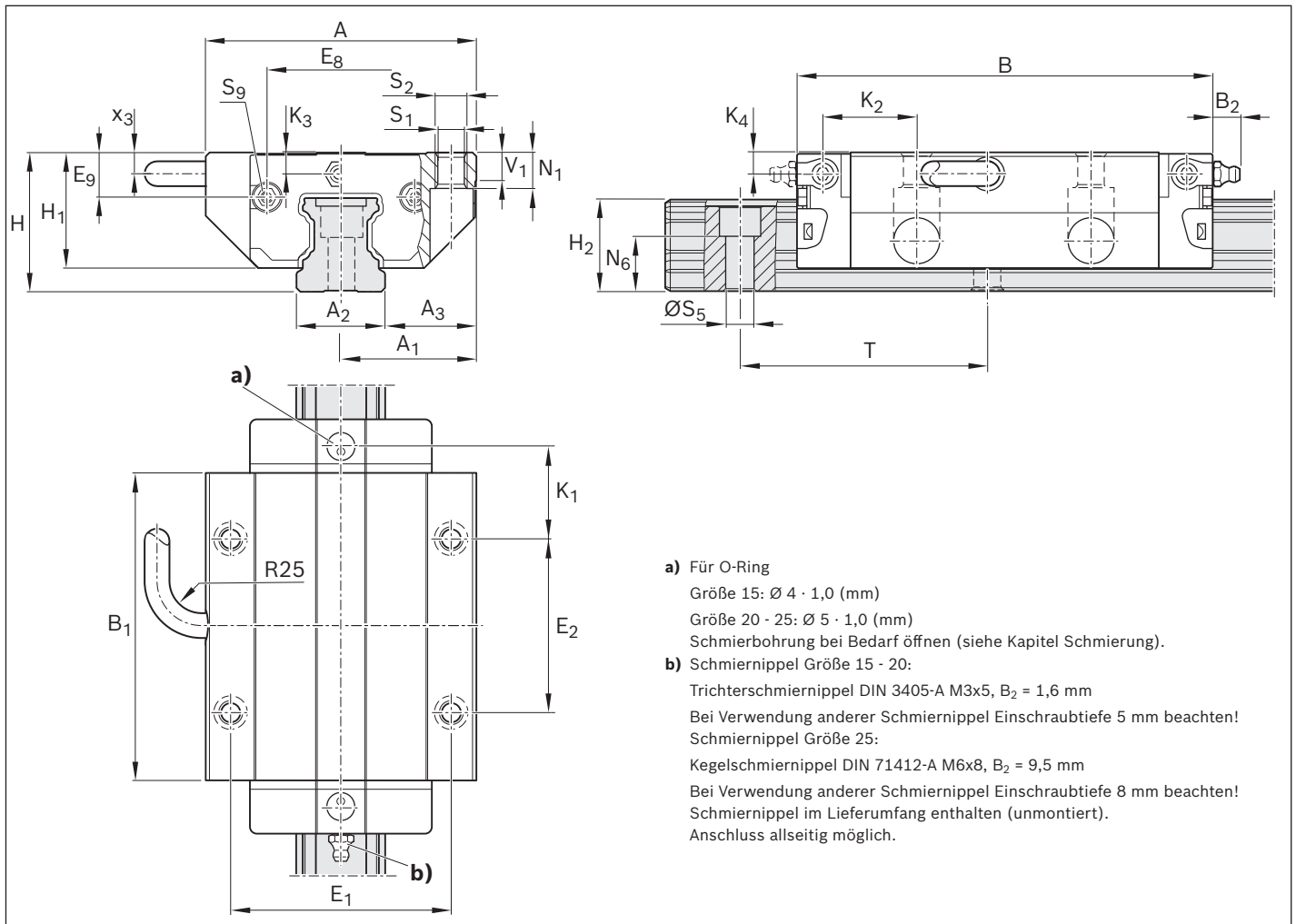


Größe	Maße (mm)																			
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	E ₃	X ₃	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
15	47	23,5	15	16,0	58,2	39,2	38	30	26	4,25	24,55	6,70	24	19,90	16,30	16,20	8,00	9,6	3,20	3,20
20	63	31,5	20	21,5	75,0	49,6	53	40	35	5,90	32,50	7,30	30	25,35	20,75	20,55	11,80	11,8	3,35	3,35
25	70	35,0	23	23,5	86,2	57,8	57	45	40	8,25	38,30	11,50	36	29,90	24,45	24,25	12,45	13,6	5,50	5,50

Größe	Maße (mm)										Masse (kg)	Tragzahlen (N)		Tragmomente (Nm)			
	N ₁	N ₂	N ₆ ^{±0,5}	S ₁	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁	m		C	F _{max}	M _t	M _{t,max}	M _L	M _{L,max}
15	5,2	4,40	10,3	4,3	M5	4,5	M2,5x3,5	60	5,0	0,20	9 860	3 290	95	30	68	20	
20	7,7	5,20	13,2	5,3	M6	6,0	M3x5	60	6,0	0,45	23 400	7 800	300	100	200	70	
25	9,3	7,00	15,2	6,7	M8	7,0	M3x5	60	7,5	0,65	28 600	9 530	410	140	290	100	

¹⁾ Maß H₂ mit Abdeckband²⁾ Maß H₂ ohne Abdeckband

FLS (Flansch Lang Standardhöhe)

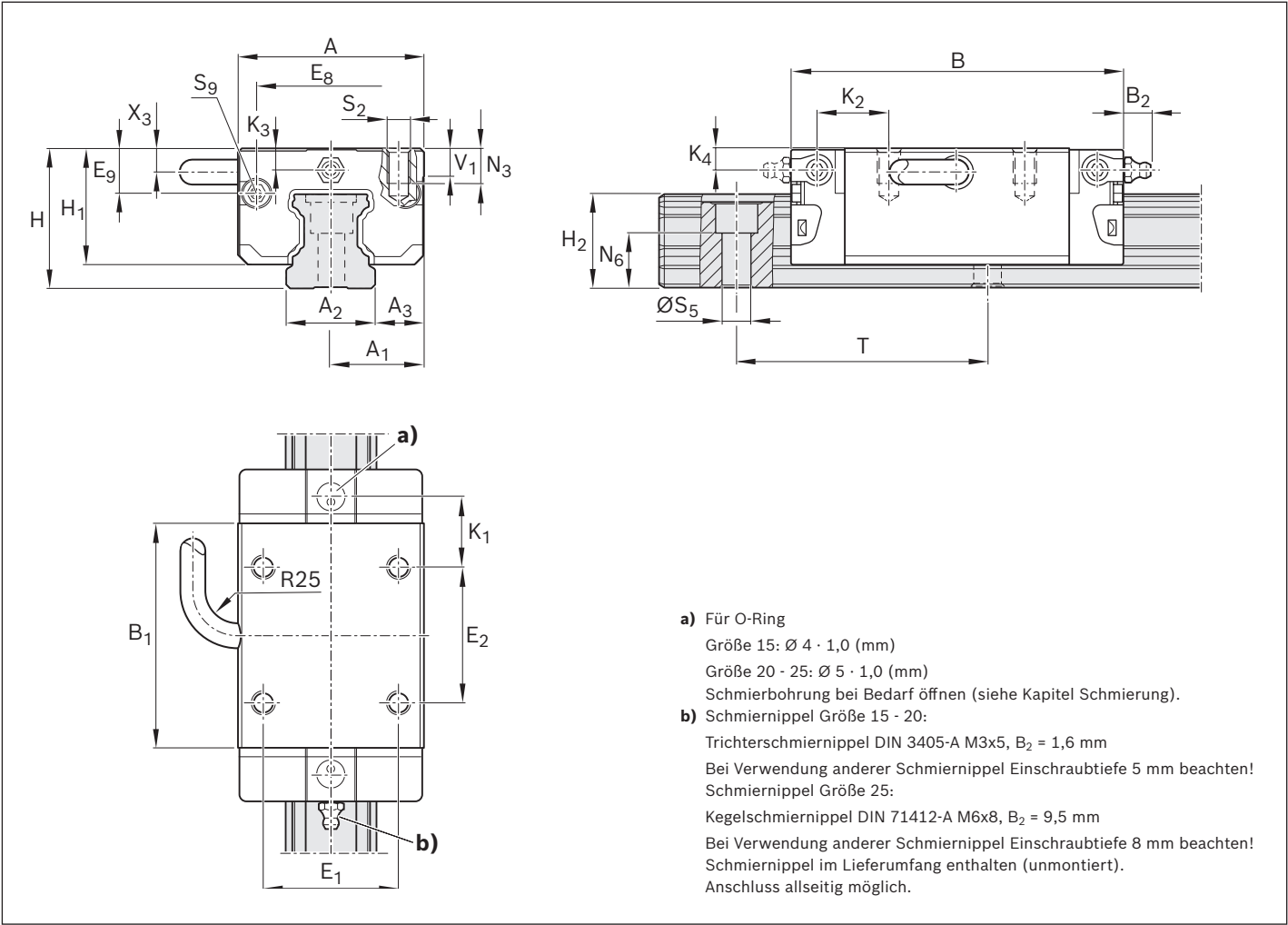


Größe	Maße (mm)																			
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	X ₃	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	
15	47	23,5	15	16,0	72,6	53,6	38	30	4,25	24,55	6,70	24	19,90	16,30	16,20	15,20	16,80	3,20	3,20	
20	63	31,5	20	21,5	91,0	65,6	53	40	5,90	32,50	7,30	30	25,35	20,75	20,55	19,80	19,80	3,35	3,35	
25	70	35,0	23	23,5	107,9	79,5	57	45	8,25	38,30	11,50	36	29,90	24,45	24,25	23,30	24,45	5,50	5,50	

Größe	Maße (mm)										Masse (kg)	Tragzahlen (N)		Tragmomente (Nm)			
	N ₁	N ₂	N ₆ ^{±0,5}	S ₁	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁	m		C	F _{max}	M _t	M _{t,max}	M _L	M _{L,max}
15	5,2	4,40	10,3	4,3	M5	4,5	M2,5x3,5	60	5,0	0,30	12 800	4 270	120	40	120	40	
20	7,7	5,20	13,2	5,3	M6	6,0	M3x5	60	6,0	0,55	29 600	9 870	380	130	340	110	
25	9,3	7,00	15,2	6,7	M8	7,0	M3x5	60	7,5	0,90	37 300	12 430	530	180	530	180	

1) Maß H₂ mit Abdeckband2) Maß H₂ ohne Abdeckband

SNS (Schmal Normal Standardhöhe)

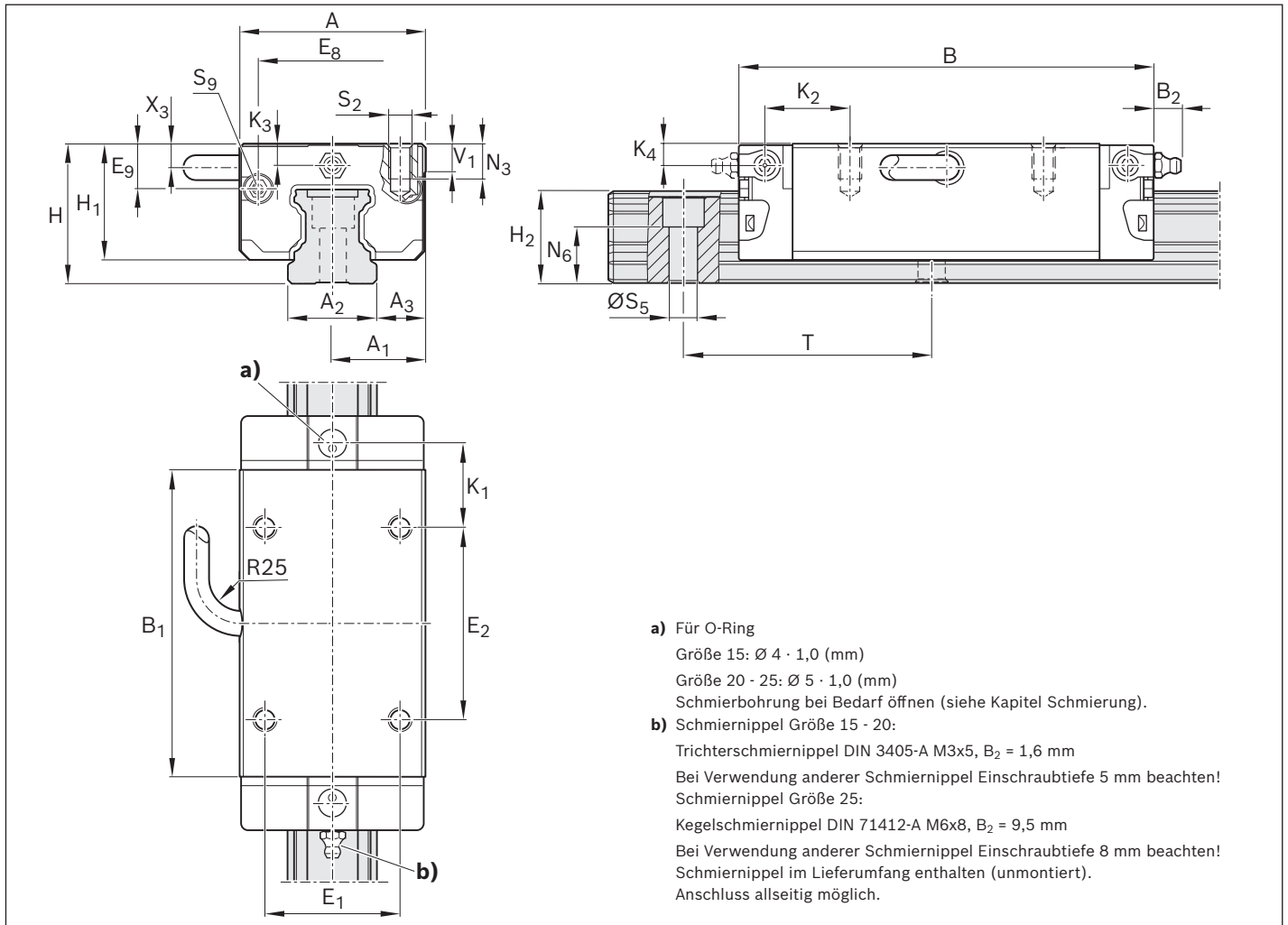


Größe	Maße (mm)																			
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	X ₃	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	
15	34	17	15	9,5	58,2	39,2	26	26	4,25	24,55	6,70	24	19,90	16,30	16,20	10,00	11,60	3,20	3,20	
20	44	22	20	12,0	75,0	49,6	32	36	5,90	32,50	7,30	30	25,35	20,75	20,55	13,80	13,80	3,35	3,35	
25	48	24	23	12,5	86,2	57,8	35	35	8,25	38,30	11,50	36	29,90	24,45	24,25	17,45	18,60	5,50	5,50	

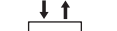


Größe	Maße (mm)							Masse (kg)	Tragzahlen (N)		Tragmomente (Nm)			
	N ₃	N ₆ ^{±0,5}	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁		m	C	F _{max}	M _t	M _{t,max}	M _L
15	6,0	10,3	M4	4,5	M2,5x3,5	60	5,0	0,15	9 860	3 290	95	30	68	20
20	7,5	13,2	M5	6,0	M3x5	60	6,0	0,35	23 400	7 800	300	100	200	70
25	9,0	15,2	M6	7,0	M3x5	60	7,5	0,50	28 600	9 530	410	140	290	100

1) Maß H₂ mit Abdeckband
2) Maß H₂ ohne Abdeckband

SLS (Schmal Lang Standardhöhe)

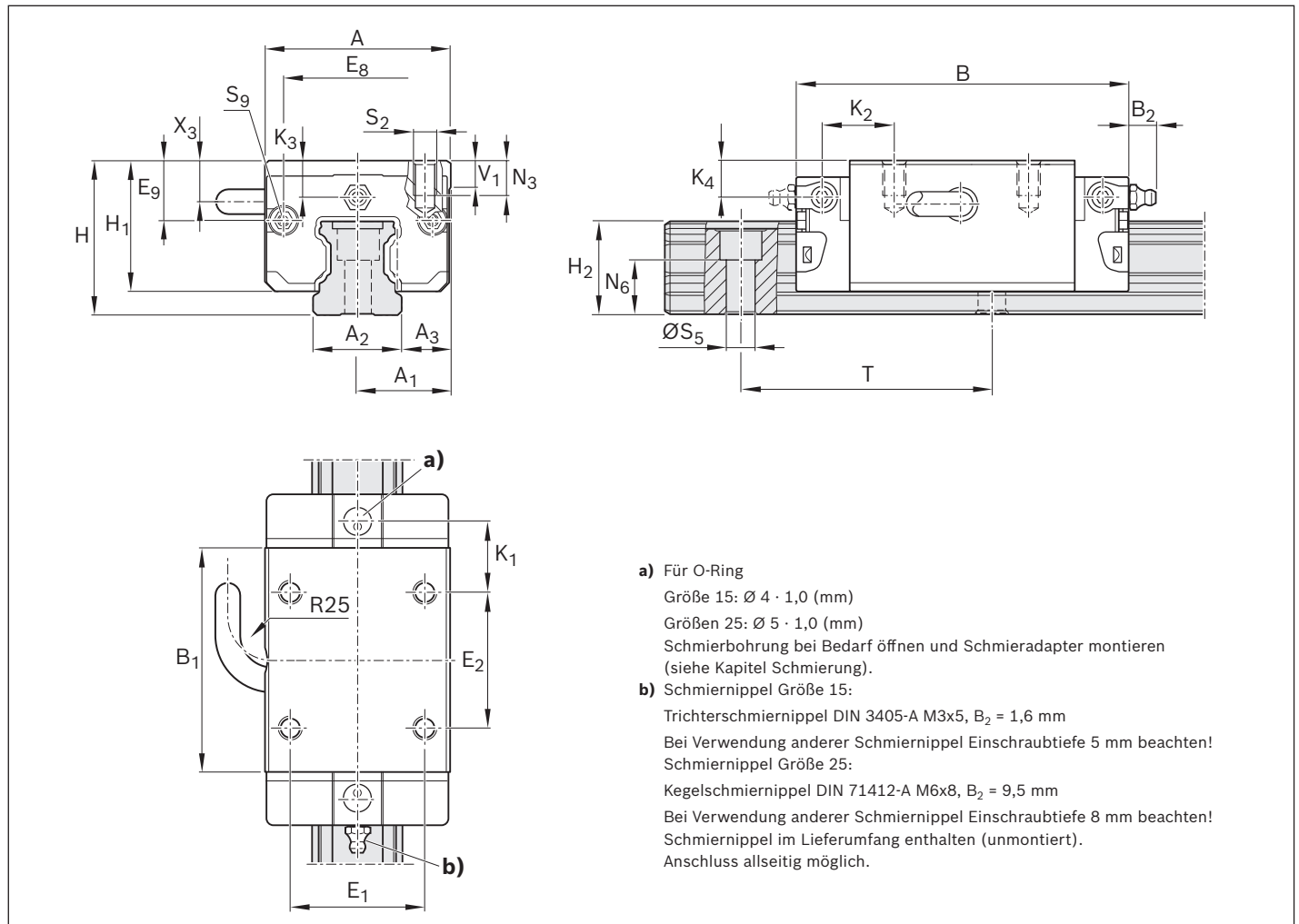


Größe	Maße (mm)																			
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	X ₃	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	
15	34	17	15	9,5	72,6	53,6	26	26	4,25	24,55	6,70	24	19,90	16,30	16,20	17,20	18,80	3,20	3,20	
20	44	22	20	12,0	91,0	65,6	32	50	5,90	32,50	7,30	30	25,35	20,75	20,55	14,80	14,80	3,35	3,35	
25	48	24	23	12,5	107,9	79,5	35	50	8,25	38,30	11,50	36	29,90	24,45	24,25	20,80	21,95	5,50	5,50	







Größe	Maße (mm)							Masse (kg)	Tragzahlen (N)		Tragmomente (Nm)						
	N ₃	N ₆ ^{±0,5}	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁		m	C	F _{max}	M _t	M _{t,max}	M _L	M _{L,max}		
15	6,0	10,3	M4	4,5	M2,5x3,5	60	5,0	0,20		12 800	4 270		120	40		120	40
20	7,5	13,2	M5	6,0	M3x5	60	6,0	0,45	29 600	9 870	380	130	340	110			
25	9,0	15,2	M6	7,0	M3x5	60	7,5	0,65	37 300	12 430	530	180	530	180			

1) Maß H₂ mit Abdeckband2) Maß H₂ ohne Abdeckband

SNH (Schmal Normal Hoch)

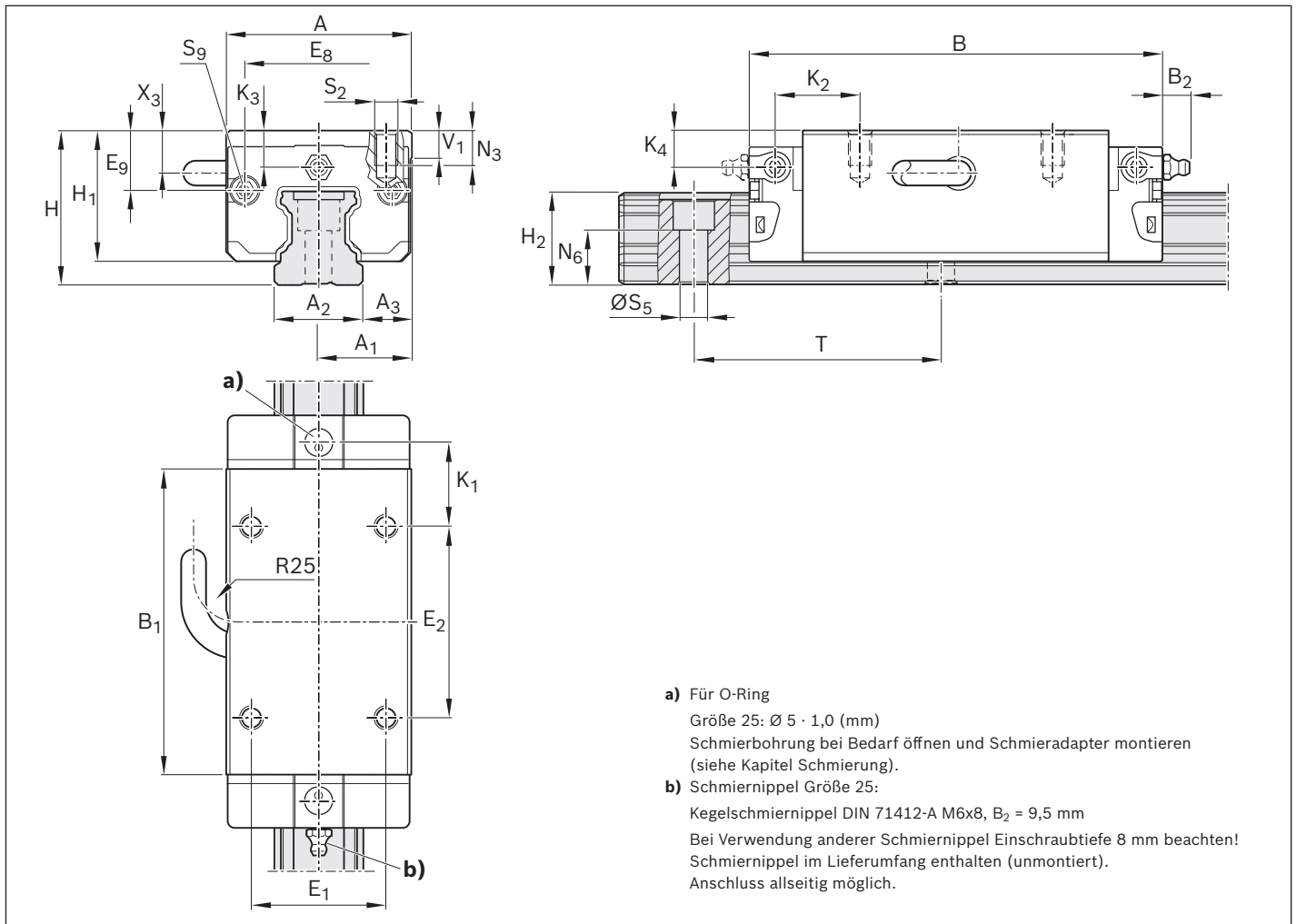


Größe	Maße (mm)																		
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	X ₃	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
15	34	17	15	9,5	58,2	39,2	26	26	8,3	24,55	10,70	28	23,90	16,30	16,20	10,00	11,60	7,20	7,20
25	48	24	23	12,5	86,2	57,8	35	35	12,5	38,30	15,50	40	33,90	24,45	24,25	17,45	18,60	9,50	9,50

Größe	Maße (mm)							Masse (kg)	Tragzahlen (N)		Tragmomente (Nm)						
	N ₃	N ₆ ^{±0,5}	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁		m	C	F _{max}	M _t	M _{t,max}	M _L	M _{L,max}		
15	6,0	10,3	M4	4,5	M2,5x3,5	60	5,0	0,20		9 860	3 290		95	30		68	20
25	9,0	15,2	M6	7,0	M3x5	60	7,5	0,60		28 600	9 530		410	140		290	100

1) Maß H₂ mit Abdeckband2) Maß H₂ ohne Abdeckband

SLH (Schmal Lang Hoch)



Größe	Maße (mm)																		
	A	A ₁	A ₂	A ₃	B ^{+0,5}	B ₁	E ₁	E ₂	X ₃	E ₈	E ₉	H	H ₁	H ₂ ¹⁾	H ₂ ²⁾	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
25	48	24	23	12,5	107,9	79,5	35	50	12,2	38,30	15,50	40	33,90	24,45	24,25	20,80	21,95	9,50	9,50

Größe	Maße (mm)							Masse (kg)	Tragzahlen (N)		Tragmomente (Nm)			
	N ₃	N ₆ ^{±0,5}	S ₂	S ₅	S ₉	T	V ₁		C	F _{max}	M _t	M _{t,max}	M _L	M _{L,max}
25	9,0	15,2	M6	7,0	M3x5	60	7,5	0,80	37 300	12 430	530	180	530	180

- ¹⁾ Maß H₂ mit Abdeckband
²⁾ Maß H₂ ohne Abdeckband

Kugelschienen für IMScmpact

Produktübersicht und Typenschlüssel Kugelschienen

Messkugelschienen sind als einteilige (bis 6 000 mm) und mehrteilige (gestoßene) Ausführung (bis 17 800 mm) erhältlich.

Typkurzbezeichnung / Bestellschlüssel für Kugelschiene IMScmpact:

I	M	S	C	-	K	S	A	-	0	2	0	-	S	N	S	-	P	-	M	A	-	M	T	-	1	-	R	D	-	2	0	-	D	-	1	7	8	0	0		
									1				2				3		4					5		6		7			8		9					10			

1 Größe

Merkmal	Bezeichnung
015	Größe 15
020	Größe 20
025	Größe 25

3 Genauigkeitsklasse

Merkmal	Bezeichnung
P	Präzision
H	Hoch

5 Abdeckung

Merkmal	Bezeichnung
MT	Magnetband, Bandsicherung
00 ¹⁾	ohne

7 Kodierung

Merkmal	Bezeichnung
RD	abstandscodierte Referenzmarken

9 Dokumentation

Merkmal	Bezeichnung
D	Standard

2 Bauform

Merkmal	Bezeichnung
SNS	Schmal Normal Standardhöhe

4 Befestigung

Merkmal	Bezeichnung
MA	Verschraubung von oben

6 Anzahl der Teilstücke

Merkmal	Bezeichnung
1	1-teilig
2	2-teilig
...	...
8	8-teilig

8 Genauigkeit Maßverkörperung

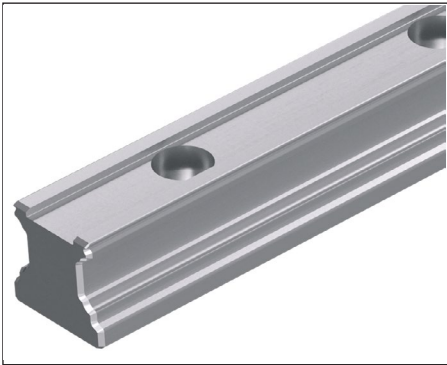
Merkmal	Bezeichnung
20	±20 µm/m

10 Gesamtlänge

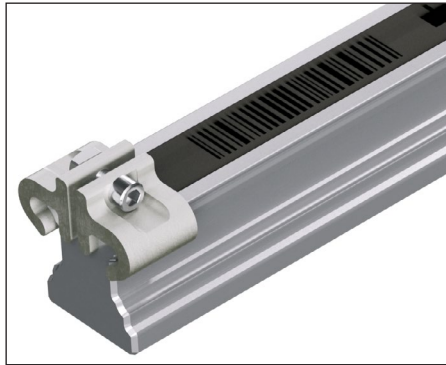
Merkmal	Bezeichnung
$L_{\min} \leq L \leq 17800$	mm

¹⁾ Es ist möglich das Magnetband auch separat zu bestellen - siehe Zubehör

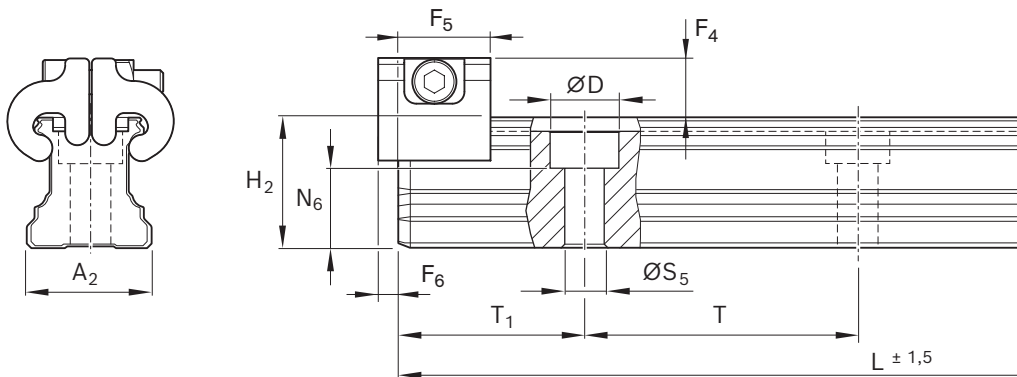
Kugelschiene für IMScompact



ohne Magnetband: Option 00



mit Magnetband und Bandsicherung: Option MT



Größe	Maße (mm)													Masse m (kg/m)
	A ₂	D	H ₂ ¹⁾	L _{max} ²⁾	N ₆ ^{±0,5}	S ₅	T	T _{1 min}	T _{1S} ³⁾	T _{1 max}	F ₄	F ₅	F ₆	
15	15	7,4	16,20	3 836	10,3	4,5	60	12	28,0	48	7,3	12,0	2,0	1,4
20	20	9,4	20,55	3 836	13,2	6,0	60	13	28,0	47	7,1	12,0	2,0	2,4
25	23	11,0	24,25	3 836	15,2	7,0	60	13	28,0	47	8,2	13,0	2,0	3,2




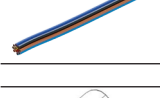

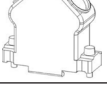
¹⁾ Maß H₂ ohne Abdeckband

²⁾ Für Größe 20 - 25 sind Kugelschienenlängen bis 5816 mm auf Anfrage lieferbar.

³⁾ Vorzugsmaß T_{1S} mit Toleranzen ± 0,75 empfohlen.

Zubehör

Kabel und elektrisches Zubehör

	für EC-Schnittstelle	3 m	5 m	10 m	20 m	100 m
	1 Vss	R051704308	R051704309	R051704310	R051704311	
	TTL	R051704312	R051704313	R051704314	R051704315	
	SSI	R051704144	R051704784	R051705002	R051705003	
	Rohkabel PUR orange, 5x2x0,09 mm					R168395000
	INS0760, Encoder Stecker (Stifte)	R911297361				
	INS0761, Encoder Stecker (Buchse)	R911297341				

Weiterhin sind frei wählbare Kabelkonfektionen erhältlich.

Typkurzbezeichnung / Bestellschlüssel konfektionierbares IMScmpact Verlängerungskabel:

I	M	S	C	-	V	L	-	I	9	-	E	-	5	0	,	0
									1		2			3		

1 Kabelende 1 (Schnittstelle)

Merkmal	Bezeichnung
I9	1Vss/15-pol.Sub-D, Buchse
I4	TTL/15-pol.Sub-D, Buchse
S1	SSI/15-pol.Sub-D, Buchse
00	ohne, offenes Kabelende

2 Kabelende 2 (Steckertyp)

Merkmal	Bezeichnung
E	15-pol.Sub-D, Stifte, 1Vss/EC
F	15-pol.Sub-D, Stifte, TTL/EC
G	15-pol. Sub-D, Stifte, SSI-1Vss/EC
O	ohne, offenes Kabelende

3 Kabellänge

Merkmal	Bezeichnung
$1 \leq L \leq 75$	m

Im Typschlüssel ist es nicht möglich bei den Merkmalen 1 und 2 unterschiedliche Signalformen zu kombinieren.

Bsp.: Kombination von Kabelende 1 = I9 und Kabelende 2 = F nicht möglich.

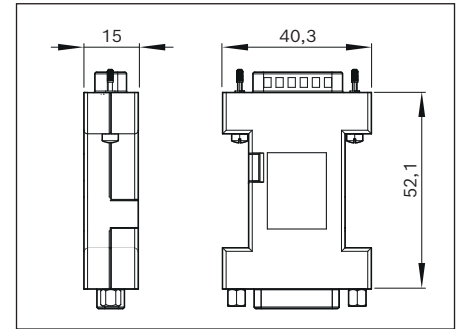
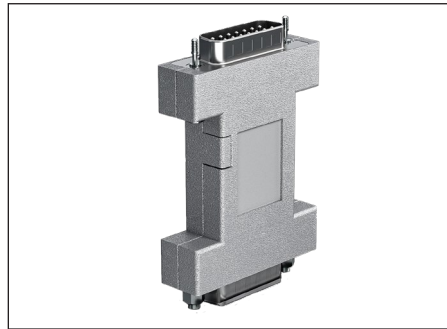
Als führender Hersteller von elektrischen Antrieben, Reglern und Steuerungen bietet Rexroth eine große Auswahl an Zubehör, erhältlich unter www.boschrexroth.com.

Filterstecker

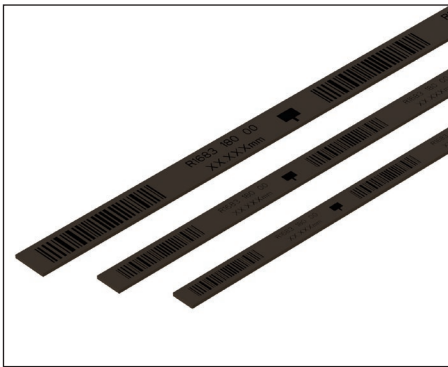
Für schwierige bzw. schwer zu bewertende EMV-Umgebung am Einsatzort beim IMScompact mit absoluter Schnittstelle (siehe Anforderungen an die Spannungsversorgung).

- Zum Einsatz zwischen Messsystem und auswertender Einheit
- DSUB 15pol Zwischenstecker
- Belegung siehe "Elektrische Schnittstellen"
- Gehäuse ABS metallisiert, UL94V-0

Bestellnummer R168393010



Magnetbänder



Magnetbänder können sowohl fertig abgelängt, als auch in einer Packung mit 17,8m Länge bestellt werden. Ab Bestelllänge von 17,5m wird eine ganze Rolle in Länge 17,8m ausgeliefert.

Größe	Bestellnummer	Länge (m)
15	R168318002	17,8
20	R168388002	17,8
25	R168328002	17,8

Typkurzbezeichnung / Bestellschlüssel für IMScompact Magnetband:

I	M	S	C	-	M	T	-	0	2	0	-	R	D	-	2	0	-	1	7	8	0	0
								1				2			3							4

1 Größe

Merkmal	Bezeichnung
015	Größe 15
020	Größe 20
025	Größe 25

3 Genauigkeit Maßverkörperung

Merkmal	Bezeichnung
20	±20 µm/m

2 Kodierung

Merkmal	Bezeichnung
RD	abstandskodierte Referenzmarken

4 Gesamtlänge

Merkmal	Bezeichnung
$L_{\min} \leq L \leq 17\,800$	mm

Polsuchfolie



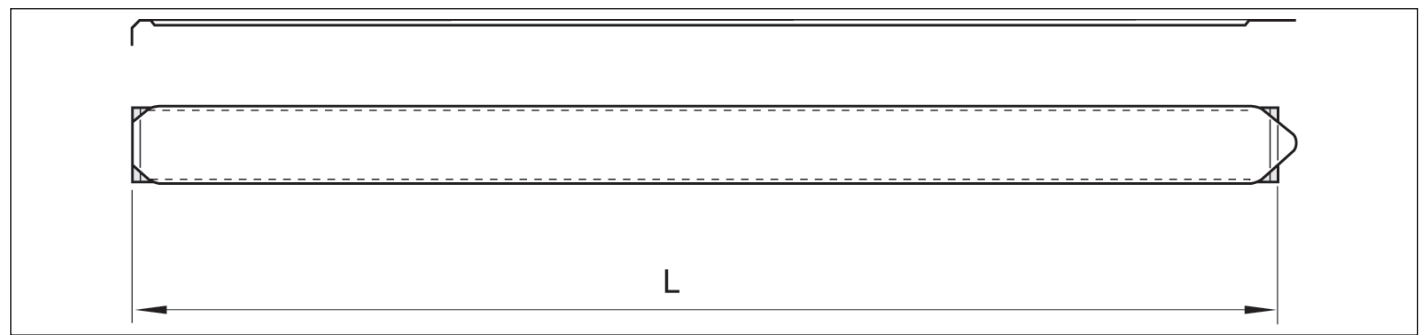
Mit der Polsuchfolie kann die Magnetisierung des Magnetbands kontrolliert werden.

Bezeichnung	Bestellnummer
Polsuchfolie	R168399000

Abdeckband



Abdeckbänder für IMScompact unterscheiden sich in den Materialeigenschaften von den Standard Abdeckbändern für Kugelschienenführungen aus Stahl. Um eine einwandfreie Messfunktion zu gewährleisten, sind ausschließlich Abdeckbänder für IMScompact zu verwenden.



Typkurzbezeichnung / Bestellschlüssel für Abdeckband mit Festsitz:

I	M	S	C	-	F	S	T	-	0	2	0	-	1	7	8	0	0
												1	2				

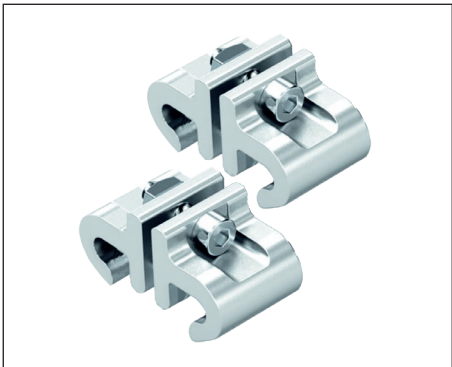
1 Größe	
Merkmal	Bezeichnung
015	Größe 15
020	Größe 20
025	Größe 25

2 Gesamtlänge	
Merkmal	Bezeichnung
$L_{min} \leq L \leq 17\,800$	mm

Bandsicherungen

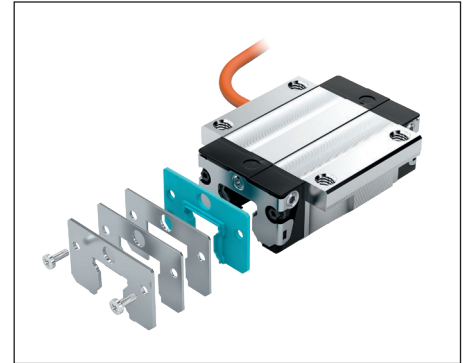
Zugehörige Bandsicherungen aus Aluminium können unter folgenden Materialnummern nachbestellt werden. Die Teile sind als Satz verpackt (2 Bandsicherungen samt zugehöriger Verschraubung).

Größe	Bestellnummer	Masse (g)
15	R161913950	11
20	R161983950	13
25	R161923950	14



Mechanisches Zubehör

Von der Standard- Führungsschiene über das Vollsortiment an Führungswagen samt umfangreichen Zubehör, das bewährte Rexroth BSHP-Programm ist zum IMScompact vollständig kompatibel. Besonderheit: Auch Brems- und Klemmelemente, sowie Führungswagen aller Ausführungen und Genauigkeitsklassen können auf der Messsystemschiene betrieben werden.



Positionsanzeige

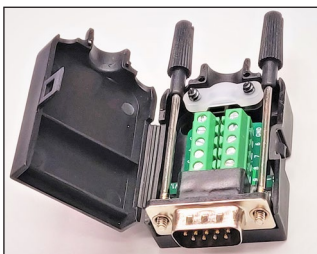
Für einfache Anwendungen wie z.B. Anschlagverstellung und Längenmessung steht zur direkten Anzeige des Positionswertes eine kompakte Anzeige zur Verfügung. Diese kann mit der TTL-Ausführung (Option I4) des IMScompact verbunden werden.

Merkmale Positionsanzeige R168393000:

- ▶ 7-stellige LCD-Anzeige, Farbe blau, Ziffernhöhe 10 mm, mit Vorzeichen und Maßeinheit
- ▶ Einfache Schnappmontage in Schalttafel Ausschnitt 68x45 mm
- ▶ Versatzmaß-Funktion
- ▶ Umschaltung zwischen Relativ- und Absolutmaß
- ▶ Istwertspeicher
- ▶ Schutzart IP54 (Frontseite), IP40 (Rückseite)
- ▶ Anschluss des IMScompact an die Positionsanzeige mittels
 - a.) Adapterkabel R348112705 (DSUB 15pol auf DSUB 9pol) oder
 - b.) DSUB Breakout Box
- ▶ Spannungsversorgung 24VDC (Netzteil nicht im Lieferumfang enthalten)



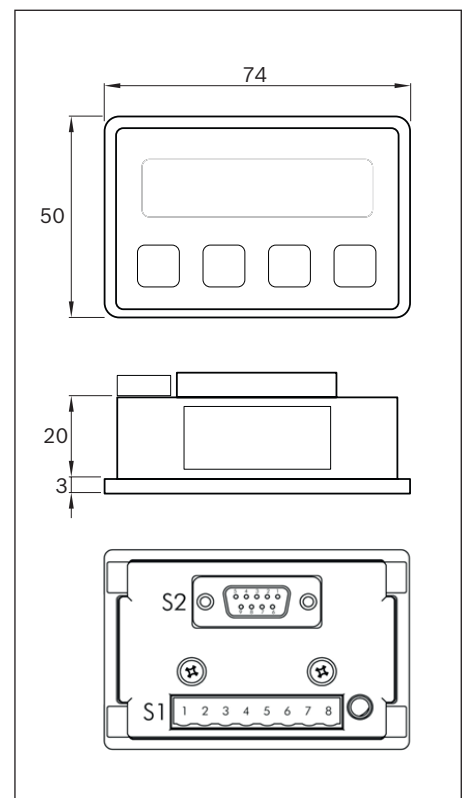
	Bestellnummer	Länge (m)
Positionsanzeige	R168393000	-
Adapterkabel	R348112705	0,55
DSUB Breakout Box	R348112905	-



DSUB Breakout Box



[Anleitung Positionsanzeige](#)



Weiterführende Informationen

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Schienenführungen sind lineare Führungen zur Aufnahme von Kräften aus allen Querrichtungen und Momenten um alle Achsen. Schienenführungen sind ausschließlich zum Führen und Positionieren für den Einsatz in Maschinen bestimmt. Beim integrierten Wegmesssystem (kurz IMS) handelt es sich um eine Baugruppe. Das IMS besteht aus Komponenten für präzise Linearbewegungen und inkrementelle Wegmessungen. Das Produkt darf gemäß der technischen Dokumentation (Produktkatalog) wie folgt eingesetzt werden:

- ▶ als direktes, lineares Wegmesssystem in Industrieumgebung (Holzbearbeitung, Laserschweißen, Laserschneiden, Werkzeugmaschinen umformend und spanend).
- ▶ als Lagegeber in Anwendungen mit Linearmotor.
- ▶ in interpolierenden Achsen in Werkzeugmaschinen.
- ▶ in Messmaschinen im Rahmen der erreichbaren Genauigkeit.
- ▶ zum Anschluss an Anzeigeeinheiten, Auswertelektroniken für PC's und Antriebsregler.

Das Produkt ist ausschließlich für die professionelle Verwendung und nicht für die private Verwendung bestimmt. Die bestimmungsgemäße Verwendung schließt auch ein, dass Sie die zum Produkt gehörende Dokumentation und insbesondere diese „Sicherheitshinweise“ vollständig gelesen und verstanden haben. Das Produkt ist ausschließlich dazu bestimmt, in eine Maschine bzw. Anlage eingebaut oder mit anderen Komponenten zu einer Maschine bzw. Anlage zusammengefügt zu werden. Nicht bestimmungsgemäße Verwendung. Jeder andere Gebrauch als der in der bestimmungsgemäßen Verwendung Beschriebene ist nicht bestimmungsgemäß und deshalb unzulässig. Das Produkt darf nur dann in Anwendungen oder Umgebungen eingesetzt werden, die eine Gefährdung für die Gesundheit und das Leben von Personen darstellen, wenn diese Verwendung ausdrücklich in der Dokumentation des Produkts spezifiziert und erlaubt ist, beispielsweise in ATEX-Schutzbereichen. Für Schaden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernimmt die Bosch Rexroth AG keine Haftung. Die Risiken bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung liegen allein beim Benutzer.

Zur nicht bestimmungsgemäßen Verwendung des Produkts gehört:

- ▶ der Transport von Personen
- ▶ Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung
- ▶ Einsatz in direktem Kontakt mit unverpackten Lebensmitteln
- ▶ Einsatz in Flüssigkeiten
- ▶ Einsatz als Sicherheitsbauteil weder mechanisch noch elektrisch
- ▶ Einsatz in Umgebungen mit erhöhter Radioaktivität

Allgemeine Sicherheitshinweise

- ▶ Die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes beachten, in dem das Produkt eingesetzt bzw. angewendet wird.
- ▶ Die gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachten.
- ▶ Das Produkt nur in technisch einwandfreiem Zustand verwenden.
- ▶ Die in der Produktdokumentation angegebenen technischen Daten und Umgebungsbedingungen einhalten.
- ▶ Das Produkt erst dann in Betrieb nehmen, wenn festgestellt wurde, dass das Endprodukt (beispielsweise eine Maschine oder Anlage), in das das Produkt eingebaut ist, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.
- ▶ Rexroth Schienenführungen dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX Richtlinie 94/9/EG eingesetzt werden.
- ▶ Rexroth Schienenführungen dürfen grundsätzlich nicht verändert oder umgebaut werden. Der Betreiber darf nur die in der „Kurzanleitung“ bzw. „Montageanleitung für Kugel-/Rollenschienenführungen“ beschriebenen Arbeiten durchführen.
- ▶ Das Produkt grundsätzlich nicht demontieren.

- ▶ Bei hohen Verfahrensgeschwindigkeiten tritt eine gewisse Geräuschentwicklung durch das Produkt auf. Es sind gegebenenfalls entsprechende Maßnahmen zum Gehörschutz zu treffen.
- ▶ Besondere Sicherheitsanforderungen bestimmter Branchen (z.B. Kranbau, Theater, Lebensmitteltechnik) in Gesetzen, Richtlinien und Normen sind einzuhalten.
- ▶ Grundsätzlich ist folgende Norm zu beachten: DIN 637, Sicherheitstechnische Festlegungen für Dimensionierung und Betrieb von Profilschienenführungen mit Walzkörperumlauf.
- ▶ Führungswagen und Führungsschiene sind grundsätzlich und ausreichend zu erden. Lebensgefahr bei spannungsführenden Teilen!

Richtlinien und Normen

Rexroth Schienenführungen eignen sich für dynamische lineare Anwendungen die zuverlässig und hoch präzise ausgeführt werden. Die Werkzeugmaschinenindustrie und andere Branchen müssen eine Reihe von Normen und Richtlinien beachten. Weltweit unterscheiden sich diese Vorgaben erheblich. Daher ist es zwingend notwendig sich mit den regional gültigen Normen und Richtlinien vertraut zu machen.

DIN EN ISO 12100

Diese Norm beschreibt die Sicherheit von Maschinen – Gestaltungsleitsätze, Risikobeurteilung und Risikominderung. Sie beschreibt einen Gesamtüberblick und enthält eine Anleitung über die entscheidende Entwicklung für Maschinen und ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung.

Richtlinie 2006/42/EG

Diese Maschinenrichtlinie beschreibt die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen für Konstruktion und Herstellung von Maschinen. Der Hersteller einer Maschine oder sein Bevollmächtigter hat dafür zu sorgen, dass eine Risikobeurteilung vorgenommen wird, um die für die Maschine geltenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zu ermitteln. Die Maschine muss unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Risikobeurteilung konstruiert und gebaut werden.

Richtlinie 2001/95/EG

Diese Richtlinie beschreibt die Allgemeine Produktsicherheit für alle Produkte, die in Verkehr gebracht werden und für die Verbraucher bestimmt sind oder voraussichtlich von ihnen benutzt werden, einschließlich der Produkte, die von den Verbrauchern im Rahmen einer Dienstleistung verwendet werden.

Richtlinie 85/374/EWG

Diese Richtlinie beschreibt die Haftung von fehlerhaften Produkten und ist gültig für bewegliche industriell hergestellte Sachen, unabhängig davon, ob sie in eine andere bewegliche Sache oder in eine unbewegliche Sache eingearbeitet wurden oder nicht.

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Diese Verordnung beschreibt die Beschränkung des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen. Stoffe sind chemische Elemente und deren Verbindungen, wie sie natürlich vorkommen oder in der Produktion anfallen. Zubereitungen sind Gemenge, Gemische und Lösungen, die aus zwei oder mehreren Stoffen bestehen.

DIN 637

Wälzlager- Sicherheitstechnische Festlegungen für Dimensionierung und Betrieb von Profilschienenführungen mit Wälzkörperumlauf (siehe Katalog Kugelschienenführungen).

EMV-Richtlinie

Diese Richtlinie bezieht sich auf die elektromagnetische Verträglichkeit von Elektro- und Elektronikprodukten.

ROHS-Richtlinie

Diese Richtlinie dient der Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten. Sie regelt die Verwendung und das Inverkehrbringen von Gefahrstoffen in Elektrogeräten und elektronischen Bauelementen.

► Messsystem mit großer Sorgfalt behandeln!

Ausführliche Montagehinweise siehe:

R320103196 Anleitung IMScompact

R320103195 Beipackzettel IMScompact

R320103179 Positionsanzeige IMScompact

R320103885 Anleitung Profilschienenführungen

Weitere Informationen zu Wartung und Schmierung siehe entsprechende Kapitel im Katalog Kugelschienenführung BSHP.

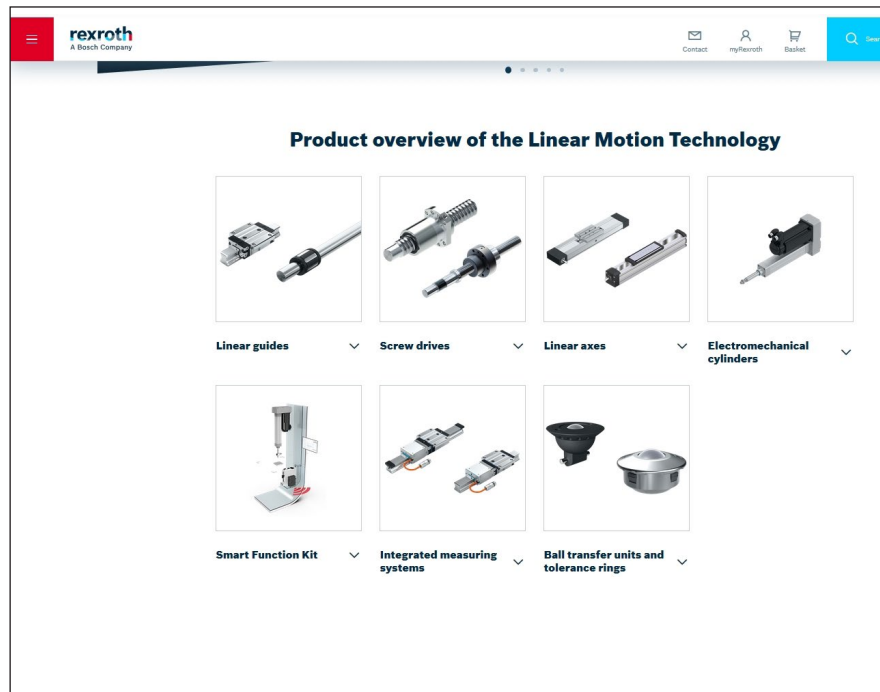
Konfiguratoren, Berechnungstools, eShop, CAD-Modelle

Alle Bestellinformationen, komfortable Konfiguratoren und Berechnungstools, sowie einen eShop zur Direktbestellung finden Sie unter: [Onlinekatalog](#)



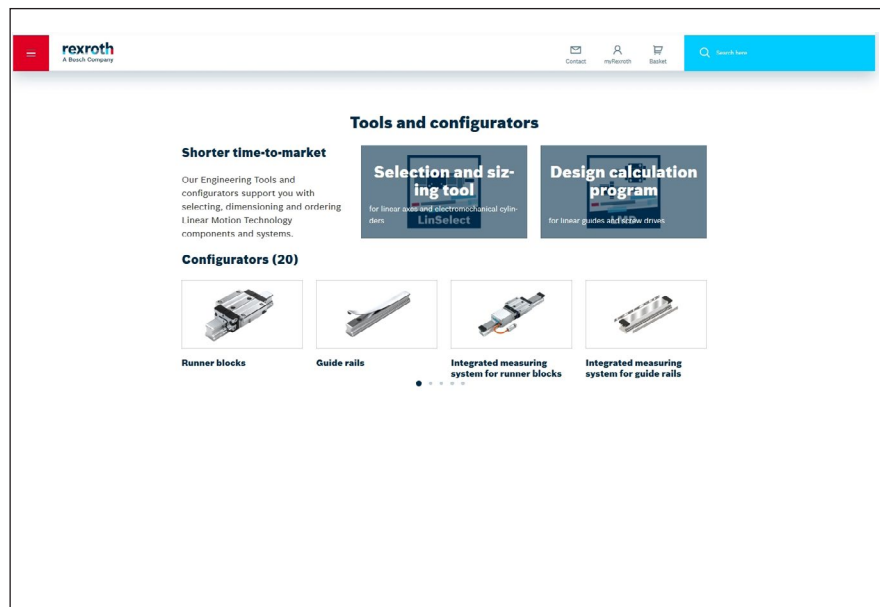
Homepage Bosch Rexroth Lineartechnik

<https://www.boschrexroth.com/en/xc/products/product-groups/linear-motion-technology/index>



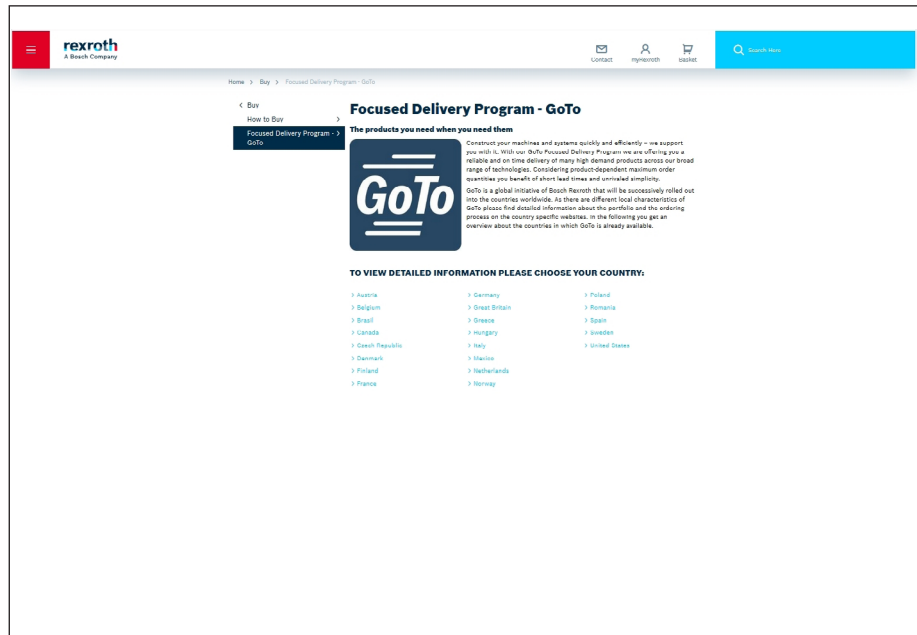
Konfiguratoren und Tools

<https://www.boschrexroth.com/en/xc/products/engineering/econfigurators-and-tools/econfigurators>



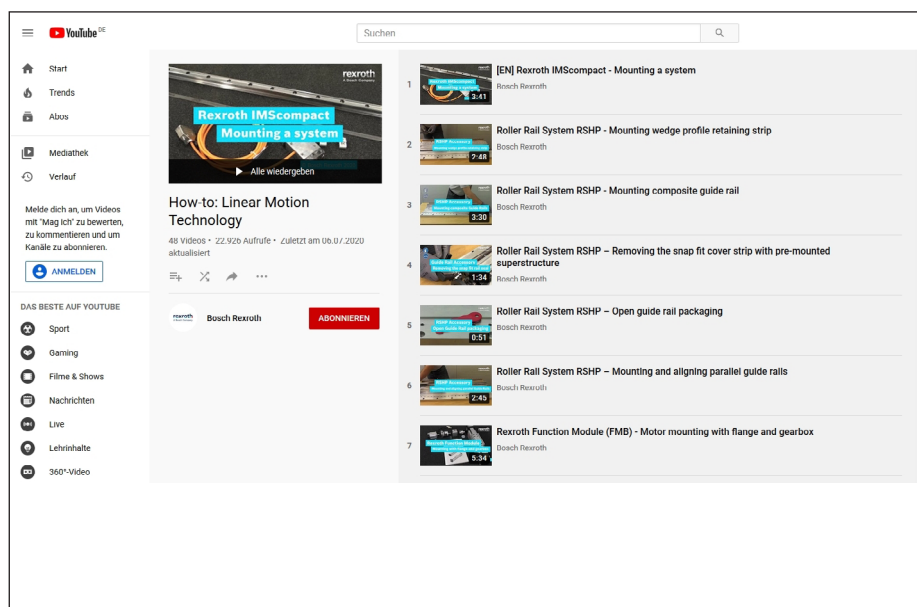
GoTo Europe

<http://www.boschrexroth.com/goto>



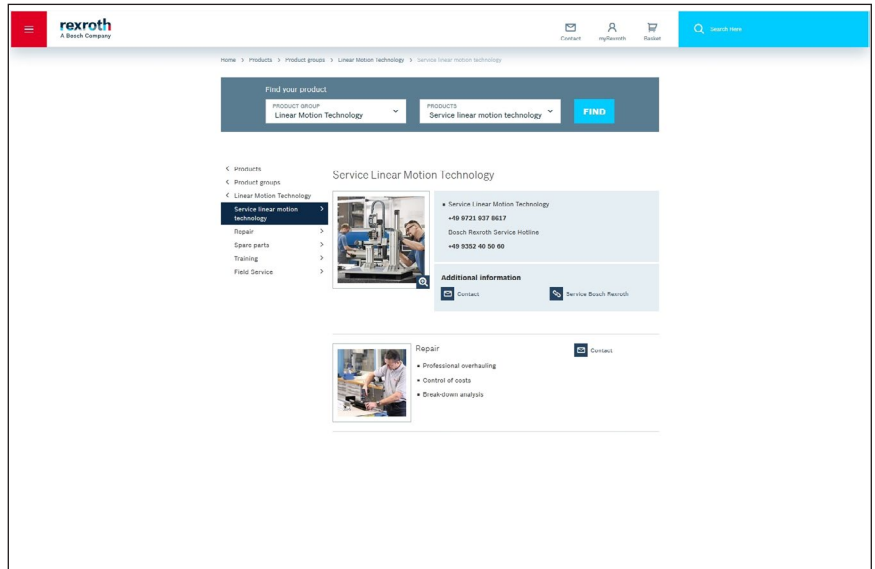
How-to: Linear Motion Technology

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLRO3LeFQeLyMF6evW4E7kR93JHzpJIV4r>



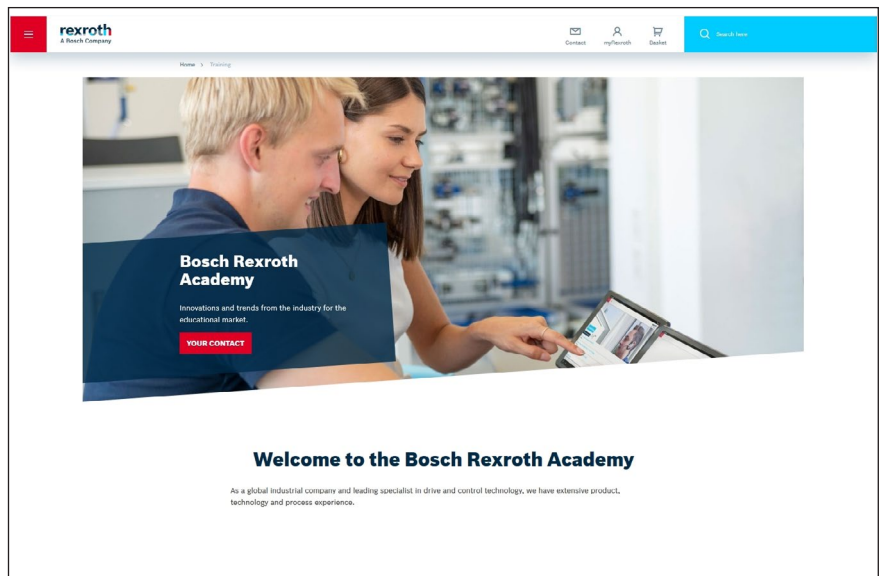
Service

<https://www.boschrexroth.com/en/xc/products/product-groups/linear-motion-technology/service-linear-motion-technology>



Schulungen

<https://www.boschrexroth.com/en/xc/training/training>



Bosch Rexroth AG

Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt, Deutschland
Tel. +49 9721 937-0
Fax +49 9721 937-275
www.boschrexroth.com

Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:

www.boschrexroth.com/contact

