

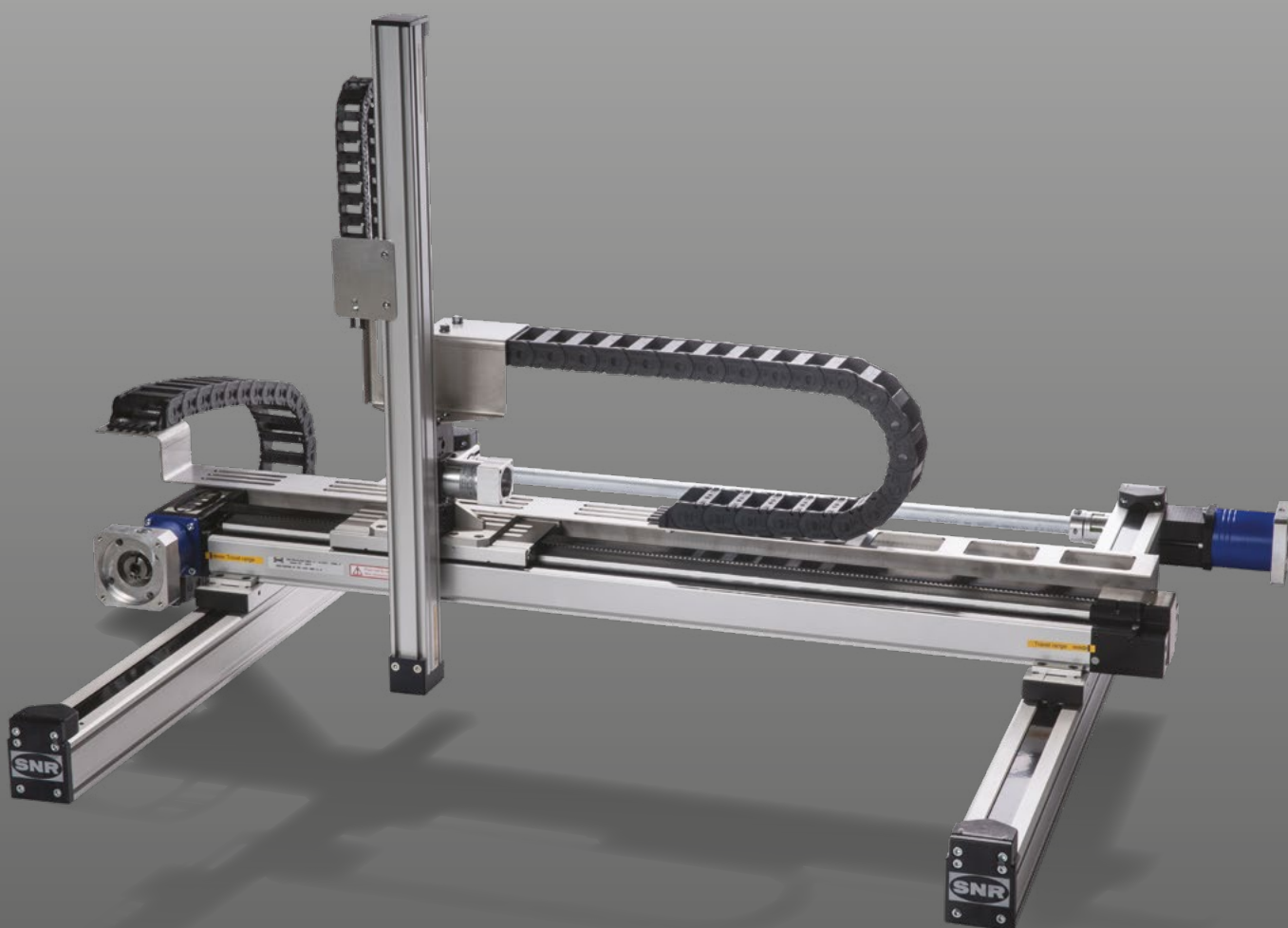
NTN-SNR LINEAR MOTION: **LINEAR ACHSEN**



www.ntn-snr.com



With You



NTN-SNR Die STÄRKE EINER UNTERNEHMENSGRUPPE

Im Konzernverbund mit der japanischen Firma NTN gehören wir weltweit zu den größten Wälzlagerherstellern.

Seit 1985 ist NTN-SNR in der Lineartechnik zu Hause mit der Zielsetzung, dem Markt ein komplettes und marktfähiges Produktprogramm zu bieten. Aus dieser Position heraus bieten wir unseren Kunden ein hohes Maß an „Added value“, bezüglich Service, Qualität und Produktvielfalt.

Unsere Vertrieb- und Anwendungsingenieure stehen Ihnen jederzeit zur Verfügung. Der Beratungs- und Berechnungsservice basiert auf langjährigen branchenübergreifenden Erfahrungen. Das bedeutet weniger Konstruktionsaufwand und Kosten auf Seiten der Anwender.

Wir freuen uns auf Ihre Anfragen. Unser Ziel ist es, gemeinsam zu konstruktiven Lösungen zu kommen.



Produktion in Bielefeld

Produktqualität, Wirtschaftlichkeit und hoher Anwendernutzen bilden das Fundament einer strategischen Partnerschaft zwischen **NTN-SNR** und **Ihnen – unseren Kunden**.

Vorteile:

- Kompletten Programm an Linearprodukten
- Produktionsanlagen in Europa und Asien
- Optimaler Support durch unseren technischen Vertrieb und unsere Anwendungsingenieure in Ihrer Nähe - weltweit
- Produkte auf dem aktuellen Stand der Technik (patentierete Lösungen)
- Moderne Produktion um höchste Produktqualität zu gewährleisten
- Gut organisiertes Logistiknetzwerk zur termingerechten Lieferung
- Kundenspezifische Lösungen als "Genetic Code" in unserem Tagesgeschäft
- Herauszufinden der wirtschaftlichsten Lösungen zusammen mit unseren Kunden

NTN-SNR unterstützt Sie auf dem Weg zur Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit.

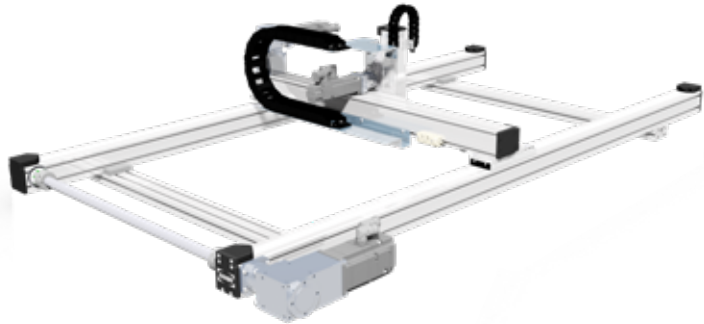
NTN-SNR übernimmt keine Haftung - für trotz aller Sorgfalt - bei der Erstellung des technischen Kataloges auftretende Fehler oder Auslassungen. Wir behalten uns vollständige oder teilweise Änderungen an Produkten und Daten im vorliegenden Dokument im Rahmen unserer kontinuierlichen Forschungs- und Entwicklungsarbeit ohne vorherige Mitteilung vor.

NTN-SNR Copyright International 2018.

NTN-SNR Linearachsen sind universell einsetzbare Module die den stetig wachsenden Anforderungen an die Automatisierung von Montage- und Fertigungsprozessen gerecht werden. NTN - SNR produziert eines der breitesten Produktprogramme an Linearachsen auf dem Markt.

NTN-SNR Linearachsen kommen in vielen unterschiedlichen Anwendungen zum Einsatz, wie zum Beispiel:

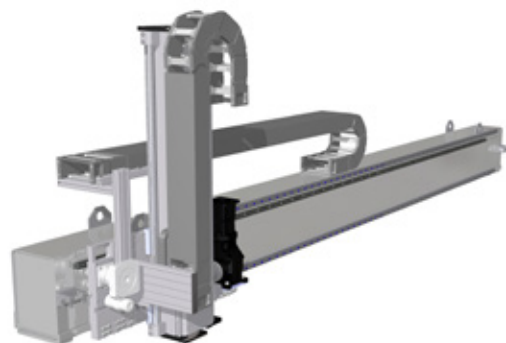
- Werkzeugmaschinenbau
- Verpackungs- und Druckmaschinenbau
- Sonder- und allgemeiner Maschinenbau
- Flugzeugbau
- Automatisierungs- und Montagelinien
- Holz- und Papierindustrie
- Halbleiterindustrie
- Medizintechnik
- und viele mehr



Die verschiedenen Produktreihen sind nach einem modularen Prinzip aufgebaut.

Vorteile:

- Kundenspezifische Lösungen entsprechend der speziellen Anforderungen
- NTN-SNR Linearachsen können fast beliebig innerhalb einer Produktreihe und zwischen verschiedenen Produktreihen kombiniert werden.
- Die Linearachsen können mittels Nutensteinen oder speziellen Befestigungsleisten miteinander verbunden werden.
- Mehrachssysteme können mit Getrieben, Kupplungen, Kupplungsglocken, Schaltern und zusätzlich mit Energieketten ausgerüstet sein.
- Je nach Aufgabenstellung bieten NTN-SNR Linearachsen nicht nur ein flexibles Antriebs- und Führungskonzepte, sie geben ebenso genügend Freiraum für kundenspezifische Lösungen.



Dieser technische Katalog gibt einen Überblick über unser Programm an Linearachsen und ist die Grundlage für den Dialog mit **Ihnen – unseren Kunden.**

Inhalt

1. _____	Grundlagen Linearachsen	7
1.1 _____	Produkteigenschaften	7
1.2 _____	Antriebssysteme	9
1.3 _____	Führungssysteme	12
1.4 _____	Auswahlkriterien.	14
2. _____	Systemtechnologie	15
2.1 _____	Definitionen	15
2.2 _____	Einbauerklärung für eine unvollständige Maschine (Machinery directive 2006/42/EG).	15
2.3 _____	Sicherheitshinweise	16
2.4 _____	Bestimmungsgemäße Verwendung	16
2.5 _____	Koordinatensystem	16
2.6 _____	Statische Belastbarkeit	17
2.7 _____	Lebensdauer	17
2.7.1. _____	Dynamische Belastbarkeit / nominelle Lebensdauer.	17
2.7.2. _____	Einflussfaktoren	17
2.8 _____	Steifigkeit	18
2.9 _____	Dynamische Betriebslast	19
2.10 _____	Präzision	19
2.11 _____	Getriebeauswahl	20
2.11.1. _____	Maximale Betriebsdrehzahl	20
2.11.2. _____	Maximales Beschleunigungsmoment	20
2.11.3. _____	Nennndrehmoment am Antrieb	20
2.12 _____	Antriebsauslegung	21
2.13 _____	Auswahl von Linearachsen mit Zahnriemenantrieb für um 90° gekippte Montage (Wandmontage).	21
3. _____	Montage und Inbetriebnahme	22
3.1 _____	Transport und Lagerung.	22
3.2 _____	Gestaltung Montageflächen / Montagetoleranzen	25
3.3 _____	Montageanleitung	24
3.4 _____	Montage von parallelen Linearachsen	25
3.5 _____	Inbetriebnahme von Linearachsen	26
3.6 _____	Montage von Kupplungen an Linearachsen mit Zahnriementrieb	26
3.7 _____	Motormontage.	27
3.7.1. _____	Motormontage an Linearachsen mit Zahnriemenantrieb und Kupplungsglocke	27
3.7.2. _____	Motormontage an Linearachsen mit Zahnriemenantrieb und Planetengetriebe.	27
3.7.3. _____	Motormontage an Linearachsen und Lineartischen mit Spindelantrieb.	29
3.8 _____	Montage eines Umlenkriementriebs an Linearachsen und Lineartischen mit Spindelantrieb	30
4. _____	Wartung und Schmierung	32
4.1 _____	Allgemeine Informationen.	32
4.2 _____	Schmierung	32
4.3 _____	Schmierstoffe.	32
4.4 _____	Schmiermethoden	34
4.4.1. _____	Fettpressen	34
4.4.2. _____	Automatische elektromechanische Schmiervorrichtung DRIVE BOOSTER.	35
4.4.3. _____	Zentralschmierungen	35
4.5 _____	Schmierstellen	36
4.6 _____	Schmiermengen	38
4.7 _____	Schmierintervalle	41
4.8 _____	Austausch Bürstenabstreifer	43

4.9	Austausch Abdeckband	43
4.9.1	Austausch Abdeckband bei Linearachsen der Baureihe AXC	43
4.9.2	Austausch Abdeckband bei Linearachsen der Baureihe AXDL	45
4.10	Verschleißteil - Sets	45
5.	NTN-SNR Linearachsen	46
5.1	Übersicht	46
5.1.1	Baureihen	46
5.1.2	Hauptparameter	51
5.2	AXC Kompaktachsen	54
5.2.1	AXC_Z Kompaktachsen mit Zahnriemenantrieb	54
5.2.1.1	Aufbau	54
5.2.1.2	Abmessungen / Technische Daten	55
5.2.1.3	Maximale statische Belastbarkeit	60
5.2.1.4	Dynamische Tragfähigkeit	60
5.2.2	AXC_S / T Kompaktachsen mit Spindeltrieb	61
5.2.2.1	Aufbau	61
5.2.2.2	Abmessungen / Technische Daten	62
5.2.2.3	Maximale statische Belastbarkeit	72
5.2.2.4	Dynamische Tragfähigkeit	72
5.2.3	AXC_A Kompaktachsen mit Zahnriemen- Ω - Antrieb	73
5.2.3.1	Aufbau	74
5.2.3.2	Abmessungen / Technische Daten	74
5.2.3.3	Maximale statische Belastbarkeit	78
5.2.3.4	Dynamische Tragfähigkeit	78
5.3	AXF Kompaktachsen	79
5.3.1	AXF_Z mit Zahnriemenantrieb	79
5.3.1.1	Aufbau	79
5.3.1.2	Abmessungen / Technische Daten	80
5.3.1.3	Maximale statische Belastbarkeit	81
5.3.1.4	Dynamische Tragfähigkeit	81
5.3.2	AXF_S / AXF_T / AXF_G Kompaktachsen mit Spindeltrieb	82
5.3.2.1	Aufbau	82
5.3.2.2	Abmessungen / Technische Daten	83
5.3.2.3	Maximale statische Belastbarkeit	85
5.3.2.4	Dynamische Tragfähigkeit	85
5.4	AXDL Parallelachsen	86
5.4.1	AXDL_Z mit Zahnriemenantrieb	86
5.4.1.1	Aufbau	86
5.4.1.2	Abmessungen / Technische Daten	87
5.4.1.3	Maximale statische Belastbarkeit	90
5.4.1.4	Dynamische Tragfähigkeit	90
5.4.2	AXDL_S / T Parallelachsen mit Spindeltrieb	91
5.4.2.1	Aufbau	91
5.4.2.2	Abmessungen / Technische Daten	92
5.4.2.3	Maximale statische Belastbarkeit	98
5.4.2.4	Dynamische Tragfähigkeit	98
5.4.3	AXDL_A Parallelachsen mit Zahnriemen - Ω - Antrieb	99
5.4.3.1	Aufbau	99
5.4.3.2	Abmessungen / Technische Daten	100
5.4.3.3	Maximale statische Belastbarkeit	102
5.4.3.4	Dynamische Tragfähigkeit	102
5.5	AXLT Lineartische	103
5.5.1	AXLT_S / T Lineartische mit Spindeltrieb	103

5.5.1.1	___ Aufbau	103
5.5.1.2	___ Abmessungen / Technische Daten	104
5.5.1.3	___ Maximale statische Belastbarkeit	112
5.5.1.4	___ Dynamische Tragfähigkeit	112
5.6	___ AXBG Präzisionsachsen	113
5.6.1	___ AXBG_S Präzisionsachsen mit Spindelantrieb	113
5.6.1.1	___ Aufbau	113
5.6.1.2	___ Abmessungen / Technische Daten	114
5.6.1.3	___ Tragzahlen	128
5.6.1.4	___ Maximale Hublängen	129
5.6.1.5	___ Präzisionsklassen	130
5.7	___ AXS Systemprogrammachsen	131
5.7.1	___ AXS_TA Teleskopachse mit Zahnriemen - Ω - Antrieb	131
5.7.1.1	___ Aufbau	131
5.7.1.2	___ Abmessungen / Technische Daten	122
5.7.1.3	___ Maximale statische Belastbarkeit	133
5.7.1.4	___ Dynamische Tragfähigkeit	133
5.7.2	___ AXS_M Hub- und Portalachsen mit Zahnstangenantrieb	134
5.7.2.1	___ Aufbau	134
5.7.2.2	___ Abmessungen / Technische Daten	135
5.7.2.3	___ Maximale statische Belastbarkeit	141
5.7.2.4	___ Dynamische Tragfähigkeit	141
5.7.3	___ AXS_T Horizontal- und Vertikalteleskopachsen mit Zahnstangen- / Zahnriemenantrieb	142
5.7.3.1	___ Aufbau	142
5.7.3.2	___ Abmessungen / Technische Daten	143
5.7.3.3	___ Maximale statische Belastbarkeit	148
5.7.3.4	___ Dynamische Tragfähigkeit	148
5.7.4	___ AXS_Y Portalachse mit seitlichem Zahnriemenantrieb	149
5.7.4.1	___ Aufbau	149
5.7.4.2	___ Abmessungen / Technische Daten	150
5.7.4.3	___ Maximale statische Belastbarkeit	151
5.7.4.4	___ Dynamische Tragfähigkeit	151
5.7.5	___ AXS_Z Portalachse mit Zahnriemenantrieb	152
5.7.5.1	___ Aufbau	152
5.7.5.2	___ Abmessungen / Technische Daten	153
5.7.5.3	___ Maximale statische Belastbarkeit	154
5.7.5.4	___ Dynamische Tragfähigkeit	154
5.8	___ AXLM Linearmotorachsen	155
5.8.1	___ AXLM_EA / AXLM_EW	155
5.8.1.1	___ Aufbau	155
5.8.1.2	___ Abmessungen / Technische Daten	156
5.8.1.3	___ Maximale statische Belastbarkeit	159
5.8.1.4	___ Dynamische Tragfähigkeit	159
5.8.1.5	___ Vorschubkraft	160
5.8.1.6	___ Kraft – Geschwindigkeit – Kennlinie	161
5.8.1.7	___ Stromaufnahme	162
5.8.1.8	___ Schnittstelle Motor	163
6.	___ Zubehör	164
6.1.	___ Befestigungs- und Verbindungselemente	164
6.1.1.	___ Befestigungsleisten / Befestigungselemente	164
6.1.2.	___ Nutensteine	166
6.1.3.	___ Hammerschrauben	168
6.1.4.	___ Direktverbindung	169

6.1.5.	Kreuzverbindung	171
6.1.6.	Portalverbindung	173
6.1.7.	A - Standardverbindung	174
6.1.8.	Winkelverbindung	176
6.2	Antriebsoptionen	178
6.2.1.	Steckwellen	178
6.2.2.	Kupplungen und Verbindungswellen	179
6.2.3.	Getriebe	181
6.2.3.1	Varianten ZS und ZT - Steckbare Planetengetriebe	181
6.2.3.2	Varianten ZE und ZP - Integrierte Planetengetriebe	183
6.2.3.3	Montierte Getriebe	186
6.2.4.	Adapter / Kupplungsglocken	186
6.2.4.1	Linearachsen mit Zahnriemenantrieb	186
6.2.4.2	Linearachsen mit Spindeltrieb, Kupplung und Kupplungsglocke	188
6.2.4.3	Linearachsen mit Spindeltrieb und integrierter Kupplung	191
6.2.5.	Umlenkriementriebe	192
6.3	Schalter	194
6.3.1.	Schaltervarianten	194
6.3.2.	Kabelführung	195
6.3.3.	Anbauvarianten	195
6.3.4.	Abmessungen	200
6.3.5	Länge Schaltnocken	202
6.3.6.	Technische Daten	202
6.3.7.	Kombinationsmöglichkeiten	203
6.4	Energieketten	205
6.5	Portalstützen	206
6.6	Nutabdeckprofile	208
6.7	Anschluss für Sperrluft oder Absaugung	209
6.8	Ausgleichszylinder	210
6.9	Sicherheitsbremsen	211
6.10	Schmieranschlüsse	212
7.	Mehrachssysteme	213
7.1.	Standardkombinationen AXC - AXDL	213
7.2.	Standardkombinationen AXS - AXC - AXDL	215
7.3.	Standardkombinationen AXS	217
8.	Systematik	220
8.1.	Typenschlüssel Einzelachsen	220
8.2.	Typenschlüssel Achssysteme	223
8.3.	Optionen	244
8.3.1.	Ausstattungsvarianten	224
8.3.2.	Sicherheitsoptionen	227
9.	Sonderlösungen	228
10.	Typenverzeichnis	231
11.	Passungen	232
12.	Anfragehilfe	234
13.	Indexverzeichnis	237

1. Grundlagen Linearachsen

1.1 Produkteigenschaften

NTN-SNR - Linearachsen sind kompakte Bauteile, die eine Kombination aus Führungs- und Antriebselementen enthalten. Der modulare Aufbau und die Kombinierbarkeit sowohl innerhalb einer Baureihe als auch unterschiedlicher Baureihen ermöglicht dem Anwender die Gestaltung einer einfachen, zeitsparenden und ökonomischen Lösung für lineare Bewegungen. Der Einsatz hochwertiger Komponenten gewährleistet eine hohe Qualität und Zuverlässigkeit der Linearachsen.

Die Bilder 1.1 bis 1.4 zeigen den prinzipiellen Aufbau aller NTN-SNR - Linearachsen und deren Hauptbestandteile:

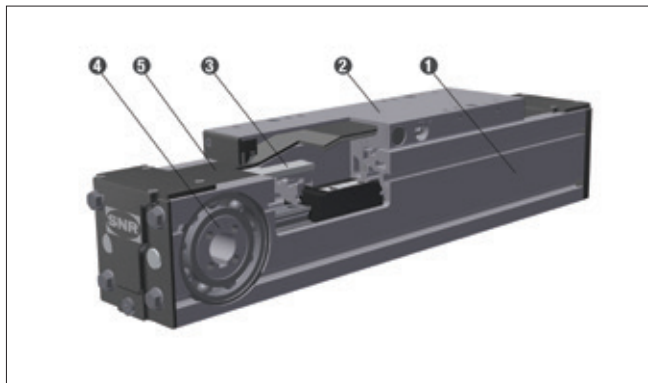


Bild 1.1 ____ Aufbau Zahnriemenachse

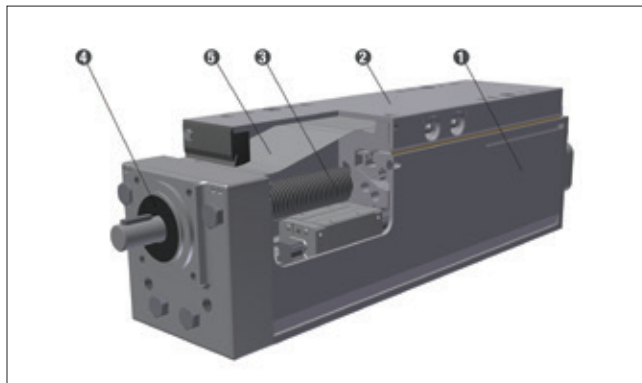


Bild 1.2 ____ Aufbau Spindelachse

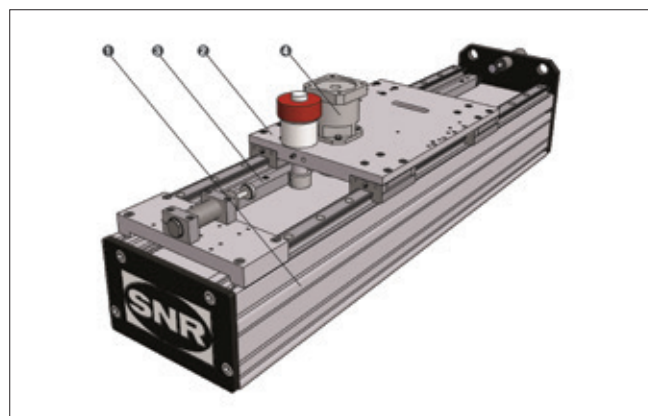


Bild 1.3 ____ Aufbau Zahnstangenachse

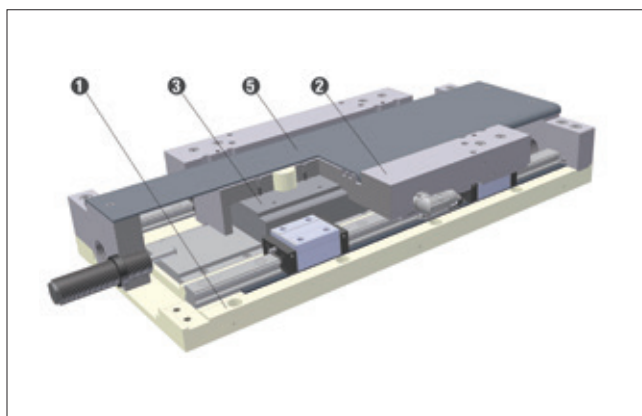


Bild 1.4 ____ Aufbau Linearmotorachse

- | | | |
|--|---|--|
| ① Basisprofil | ③ Antriebselement | ⑤ Abdeck- oder Schutzelemente (optional) |
| ② Schlitteneinheit mit Führungswagen oder Laufrollen | ④ Antriebseinheit bzw. Antriebslagerung | |

Das Basisprofil nimmt die Führungsschienen bei Linearführungen oder die Stahlwellen bei Laufrollenführungen auf. Die Führungsschienen sind mit dem Profil verschraubt (Bild 1.5), die Stahlwellen werden in das Profil eingepresst (Bild 1.6). Das Basisprofil ist, bis auf wenige Ausnahmen (AXBG – Baureihe, Sonderausführungen bei AXS und AXLT), ein eloxiertes Aluminiumprofil. Die Linearachsen der Baureihe AXBG und die Sonderausführungen der AXS und AXLT – Baureihe basieren auf Stahlprofilen. Das Basisprofil bestimmt maßgeblich die Steifigkeit einer Linearachse.

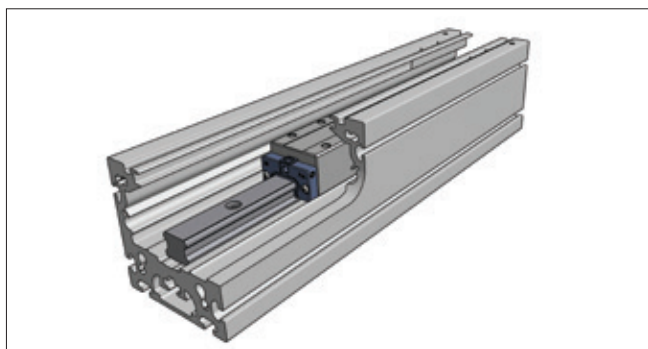


Bild 1.5 ____ Profil mit Führungsschiene

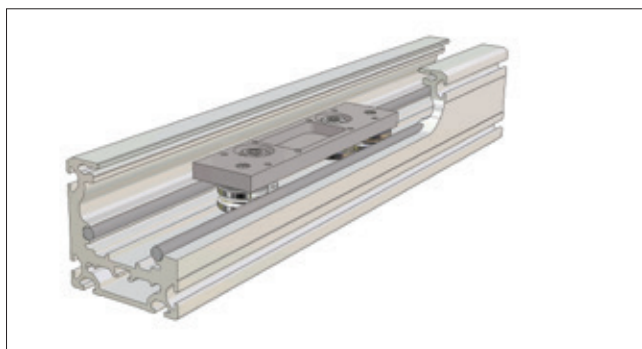


Bild 1.6 ____ Profil mit Stahlwellen

Die Schlitteneinheit ist eine komplexe Baugruppe, die in der Regel aus einem Aluminiumprofil oder Aluminiumbauteilen besteht und an der die Führungswagen oder die Laufrollen des Führungssystems montiert sind. Über die Schlitteneinheit wird bei Linearachsen ebenfalls die Verbindung der Antriebselemente zum Führungssystem sichergestellt. An der Oberseite enthält die Schlitteneinheit Gewindebohrungen (Bild 1.7) oder Profalnuten (Bild 1.8) zur Befestigung der kundenseitigen Anbauten.

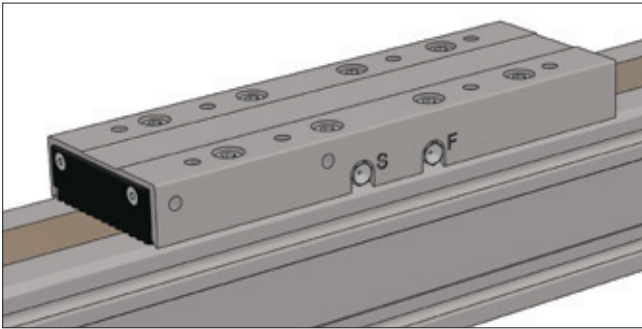


Bild 1.7 ____ Schlitteneinheit mit Gewindebohrungen

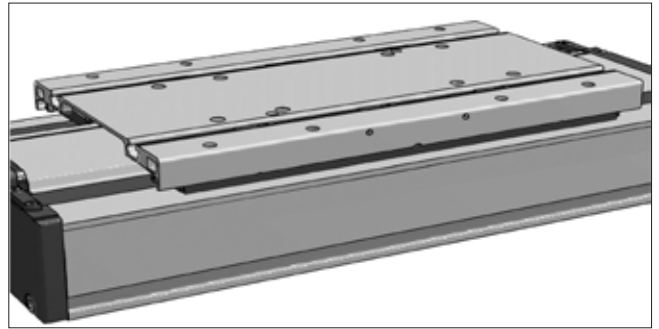


Bild 1.8 ____ Schlitteneinheit mit Profalnuten

In Abhängigkeit von der Baureihe können auch verschiedene Dichtungs- und Abstreiferteile (Bild 1.9 und 1.10) und das Umlenkssystem für Abdeckbänder (Bild 1.11) in die Schlitteneinheit integriert sein.

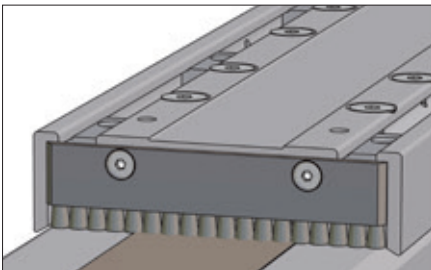


Bild 1.9 ____ Schlitteneinheit mit Bürstenabstreifer

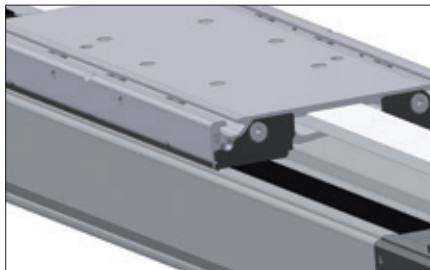


Bild 1.10 ____ Schlitteneinheit mit Seitendichtungen

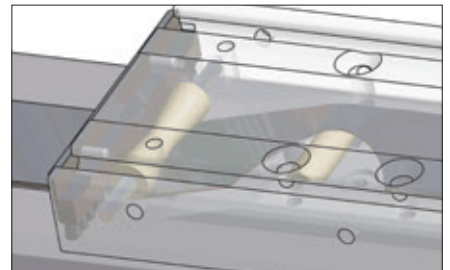


Bild 1.11 ____ Abdeckbandumlenkung in der Schlitteneinheit

Die Schlitteneinheit enthält ebenfalls die leicht zugänglichen Servicepunkte für die Wartung und Schmierung der Führungs- und Antriebselemente (Bild 1.12 und 1.13).



Bild 1.12 ____ Schlitteneinheit mit seitlichen Schmiernippeln

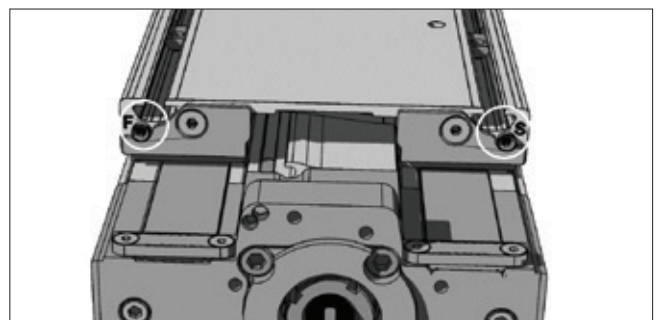


Bild 1.13 ____ Schlitteneinheit mit stirnseitigen Schmiernippeln

Das Produktprogramm der NTN-SNR – Linearachsen bietet eine Vielzahl von Vorteilen:

- Vielseitige Anwendungsmöglichkeiten durch ein vollständiges Produktprogramm von Miniatur bis Schwerlast in fast allen Industriebereichen
- Verschiedene Antriebs- und Führungssysteme kombinierbar
- Hohe Tragfähigkeiten
- Hohe Verfahrensgeschwindigkeiten
- Optimierte Aluminiumprofile in marktüblichen Abmessungen
- Standardnuten für Nutsteine
- Ausschließliche Verwendung von hochwertigen Komponenten
- Flexible Kombinierbarkeit der Linearachsen inklusive aller Verbindungselemente
- Vielfältiges Zubehör für die Antriebsmontage
- Auslieferung einbaufertiger Einheiten und montierter Mehrachssysteme
- Die kompakte Bauform und die klaren Linien erfüllen neben den technischen Kriterien auch hohe Zuverlässigkeit
- Umfangreiches Programm an Verbindungselementen und Zubehör

1.2 Antriebssysteme

NTN-SNR – Linearachsen werden in Abhängigkeit von der Baureihe mit Zahnriemen-, Spindel-, Zahnstangen- und Linearmotorantrieb hergestellt.

Zahnriemenantrieb

Linearachsen mit Zahnriemenantrieb eignen sich für schnelle Handlings- und Positionieraufgaben.

Alle Achsen sind mit AT - oder STD - Zahnriemen ausgerüstet. Es handelt sich hierbei um extrudierte Polyurethanriemen mit integrierten Stahlzugträgern. Die AT – Zahnriemen sind in der Null-Lücken-Form ausgeführt. Die Verwendung von schwarzen Zahnriemen verhindert eine Verfärbung der Zahnriemen unter UV - Strahlung. Diese Zahnriemen zeichnen sich weiterhin durch folgende Eigenschaften aus:

- Geringer Verschleiß
- Wartungsfrei
- Hohe Zugfestigkeit und geringe Dehnung
- Sehr hohe Genauigkeit – Teilungsfehler $\pm 0,2\text{mm/m}$
- UV – resistent
- Temperaturbereich -25°C bis $+75^{\circ}\text{C}$, Sonderausführung für Einsatz unter -25° möglich
- Geräuscharm
- Ausführungen mit Zulassung für die Lebensmittelindustrie

Die spezielle Gestaltung der Zahnriemenklemmung über Zahnsegmente (Bild 1.14) ermöglicht eine ungeschwächte Klemmung des Zahnriemens.

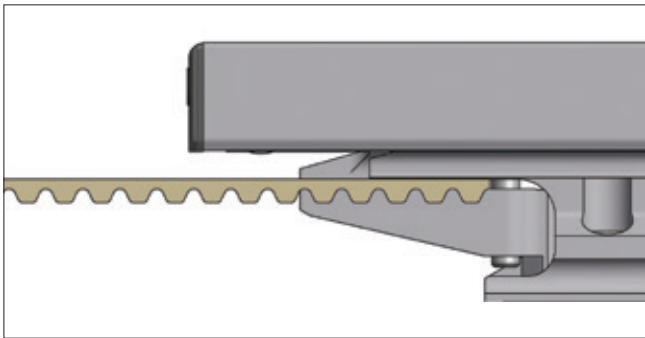


Bild 1.14 ____ Zahnriemenklemmung

Die Einstellung der Zahnriemenspannung wird in NTN-SNR – Linearachsen durch eine radial verschiebbare Lagerung der Umlenkscheibe (Bild 1.15) vorgenommen.

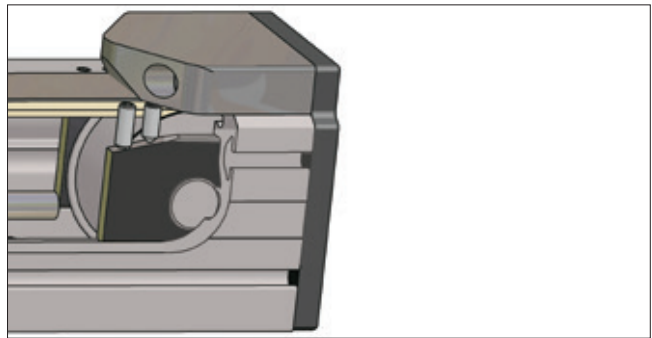


Bild 1.15 ____ Zahnriemenspannung

Zur Einstellung der korrekten Riemenvorspannung wird die NTN-SNR - Messvorrichtung eingesetzt, bei der über einen Kraftsensor die exakte Riemenvorspannung eingestellt wird (Bild 1.16).

Damit besteht keine Gefahr der Überlastung des Zahnriemens oder des Ausfalls der Riemenscheibenlagerung durch zu hohe Zahnriemenspannung. Durch eine zentrierte Ausrichtung werden weiterhin optimale Laufeigenschaften und geringer Verschleiß sichergestellt.

Vorteile

- Hohe Dynamik
- Große Längen realisierbar
- Kostengünstig
- Wartungsfreies Antriebselement

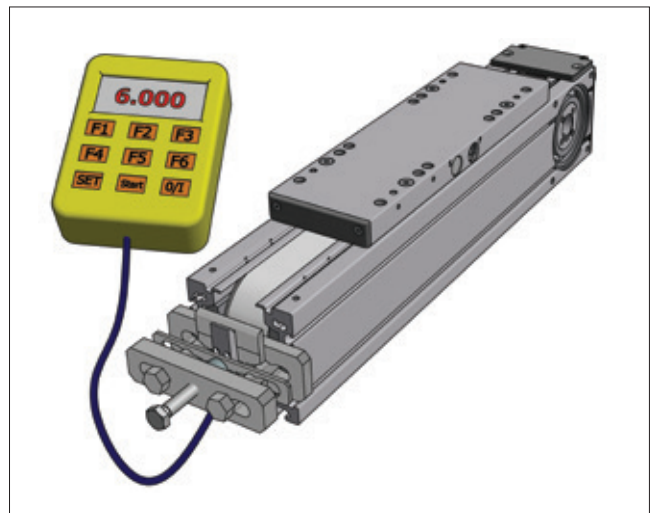


Bild 1.16 ____ Messvorrichtung zur Zahnriemenspannung

Spindelantrieb

Linearachsen mit Spindelantrieb können sowohl mit Kugelgewindetrieben (Bild 1.17) als auch mit Trapezgewindetrieben ausgerüstet sein. Spindelantriebe sind besonders geeignet bei hohen Anforderungen an die Positionier- und Wiederholgenauigkeiten in Kombination mit hoher Steifigkeit des Antriebselements. Die Antriebsadaption kann direkt über Kupplung und Kupplungsglocke oder über Umlenkriementrieb erfolgen.

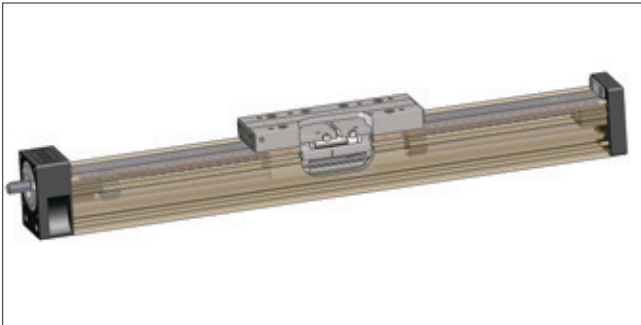


Bild 1.17 ____ Linearachse mit Spindelantrieb

Um auch bei größeren Längen hohe Geschwindigkeiten erzielen zu können, ist es möglich, die Linearachsen der Baureihen AXC und AXDL mit einem oder mehreren Sätzen Spindelabstützungen auszurüsten (Bild 1.18).

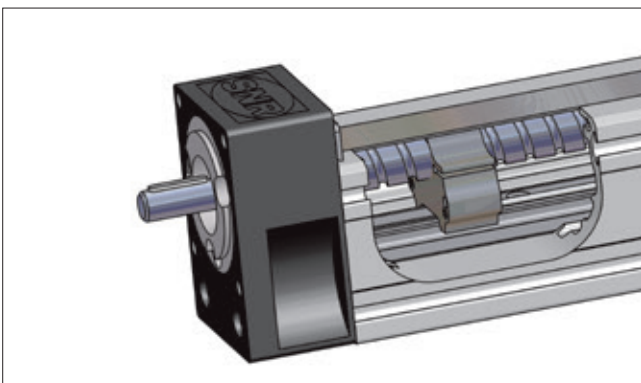


Bild 1.18 ____ Spindelabstützung

Vorteile

- Große Verfahrswege mit hoher Positioniergenauigkeit
- Hohe Geschwindigkeiten bei größeren Verfahrswegen durch den optionalen Einsatz von Spindelabstützungen
- Verschiedene Spindelsteigungen zur Auswahl
- Selbsthemmung beim Einsatz von Trapezgewindetrieben
- Große Vorschubkräfte
- Hohe Antriebssteifigkeit
- z. T. kein Getriebe nötig

Zahnstangenantrieb

Linearachsen mit Zahnstangenantrieb zeichnen sich durch eine sehr hohe Betriebssicherheit aus und sind dadurch besonders für vertikale Anwendungen geeignet. Es können beliebig viele Zahnstangensegmente aneinander gereiht werden (Bild 1.19). Die induktiv gehärteten Zahnstangen und Zahnräder (Bild 1.20) gewährleisten eine sehr hohe Lebensdauer.

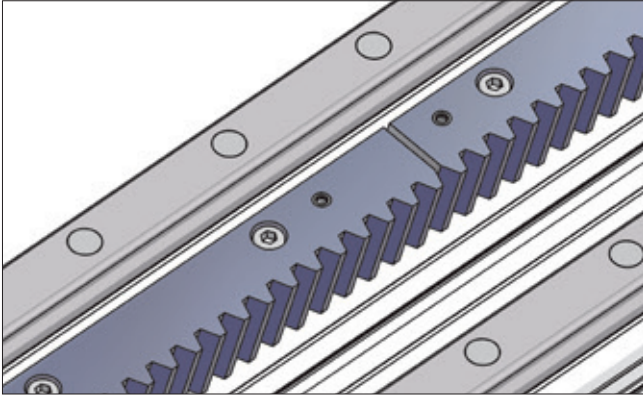


Bild 1.19 ____ Zahnstangensegmente

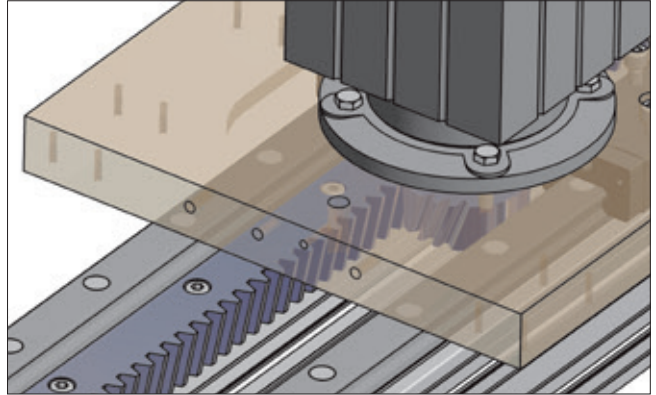


Bild 1.20 ____ Zahnstange - Zahnrad

Vorteile

- Theoretisch unbegrenzte Längen möglich
- Mehrere Antriebseinheiten möglich
- Große Vorschubkräfte
- Höchste Antriebssteifigkeit auch bei hohen Lasten

Linearmotorantrieb

Bei Linearachsen mit Linearmotorantrieb ist keine mechanische Umwandlung einer rotativen in eine translatorische Bewegung notwendig. Aus diesem Grund wird auch ein Linearmotor als linearer Direktantrieb bezeichnet. Die Antriebskraft wird direkt durch den in der Schlitteneinheit integrierten Motor (Bild 1.21) erzeugt.

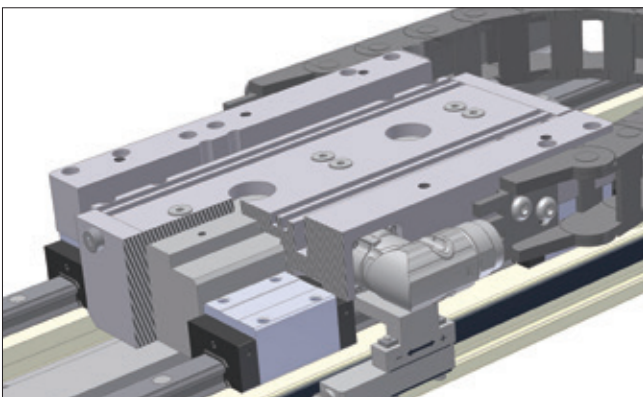


Bild 1.21 ____ Linearmotor

Vorteile

- Theoretisch unbegrenzte Längen möglich
- Mehrere Antriebseinheiten möglich
- Höchste Positionier- und Wiederholgenauigkeit
- Sehr hohe Geschwindigkeiten und Beschleunigungen
- Wartungs- und verschleißfreies Antriebselement
- Geräuscharmes Antriebselement

1.3 Führungssysteme

NTN-SNR - Linearachsen können, in Abhängigkeit von der Baureihe, mit Linearführungen oder verschiedenen Arten von Laufrollenführungen ausgestattet sein. Diese Auswahlmöglichkeiten erlauben es äußerst flexibel auf die Erfordernisse der Anwendung und der Umgebungsbedingungen zu reagieren und eine optimale Konfiguration der Linearachsen zu wählen. Werden Linearachsen als reines Antriebselement eingesetzt, ist auch eine Ausführung ohne Führungselemente möglich.

Linearführungen

Die NTN-SNR - Linearachsen aller Baureihen sind mit Linearführungen mit integrierter Kugelschleife ausgestattet (Bild 1.22). Durch die Anordnung der Laufbahnen im 45° Winkel sind die NTN-SNR - Linearführungen universell einsetzbar und weisen gleiche Tragzahlen in allen Hauptlastrichtungen auf.

Zu den besonderen Eigenschaften von NTN-SNR - Linearführungen mit Kugelschleife zählen die integrierten Schmierstoffreservoirs. Aus dem Einsatz dieser Linearführungen ergeben sich folgende Vorteile:

- Hohe Tragzahlen
- Hohe Lebensdauer
- Langzeit wartungsfrei
- Geringe Wärmeentwicklung
- Hohes Toleranzausgleichs- und Fehlerkompensationsvermögen durch X – Anordnung der Laufbahnen
- Niedriges Geräuschniveau
- Hohe Laufruhe
- Hohe Geschwindigkeiten bis 5 m/s
- Hohe Beschleunigungen bis 50 m/s²

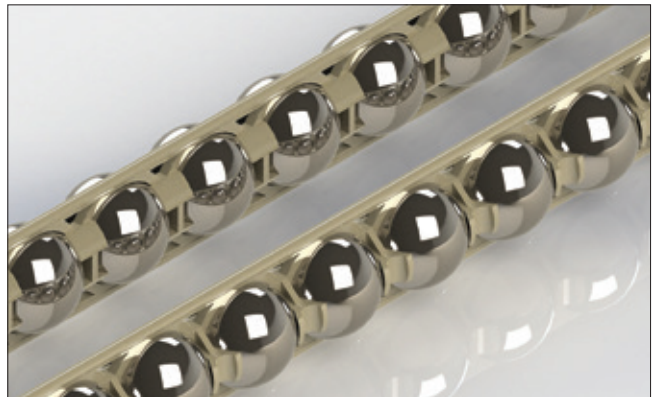
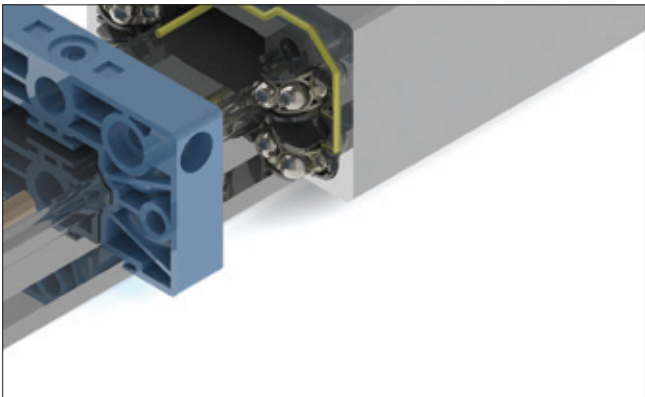


Bild 1.22 ____ NTN-SNR – Linearführung mit Kugelschleife

Laufrollenführungen

Bei den Laufrollenführungen können, in Abhängigkeit von der Baureihe, verschiedene Arten von Laufrollen zum Einsatz kommen.

Alle Baugrößen der Baureihe AXC und AXDL sind mit Laufrollenführungen in Stahlausführung erhältlich (Bild 1.23). Dieses System besteht aus Laufrollen, die auf geschliffenen, gehärteten und im Aluminiumprofil eingearbeiteten Stahlwellen abrollen. Die Stahlwellen werden aus einem von außen nachfüllbaren Ölreservoir permanent mit Schmieröl benetzt. Bei den Laufrollen handelt es sich um staubgeschützte, zweireihige Schrägkugellager mit profiliertem Außenring.

Durch eine exzentrische Lagerung der Hälfte der Laufrollen kann das Führungssystem exakt eingestellt werden und bekommt somit werksseitig immer die richtige Vorspannung bzw. Spielfreiheit. Diese Technologie sorgt für hervorragende Laufeigenschaften und bietet folgende Vorteile:

- Sehr kostengünstiges Führungssystem, besonders bei großen Längen
- Hohe Lebensdauer durch den Einsatz staubgeschützter Lager und im Profil innenliegende Anordnung der Laufrollen
- Sehr hohe Geschwindigkeiten bis 15 m/s
- Hohe Beschleunigungen bis 50 m/s²

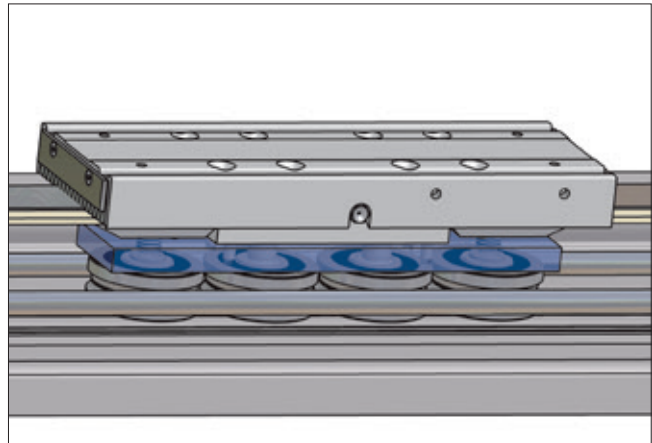


Bild 1.23 ____ NTN-SNR – Linearachse mit Laufrollenführung

Linearachsen der Baureihe AXF können optional auch mit Polymer – Laufrollen (Bild 1.24) ausgestattet sein. Bei dieser Variante laufen die Rollen direkt auf den Flächen des Aluminiumprofils. Die Einstellung der Vorspannung wird über ein Federelement in der aus zwei Teilen bestehenden Schlitteneinheit bei der Montage vorgenommen.

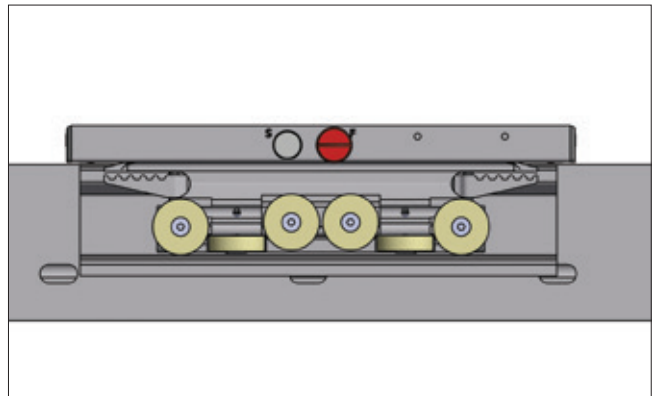


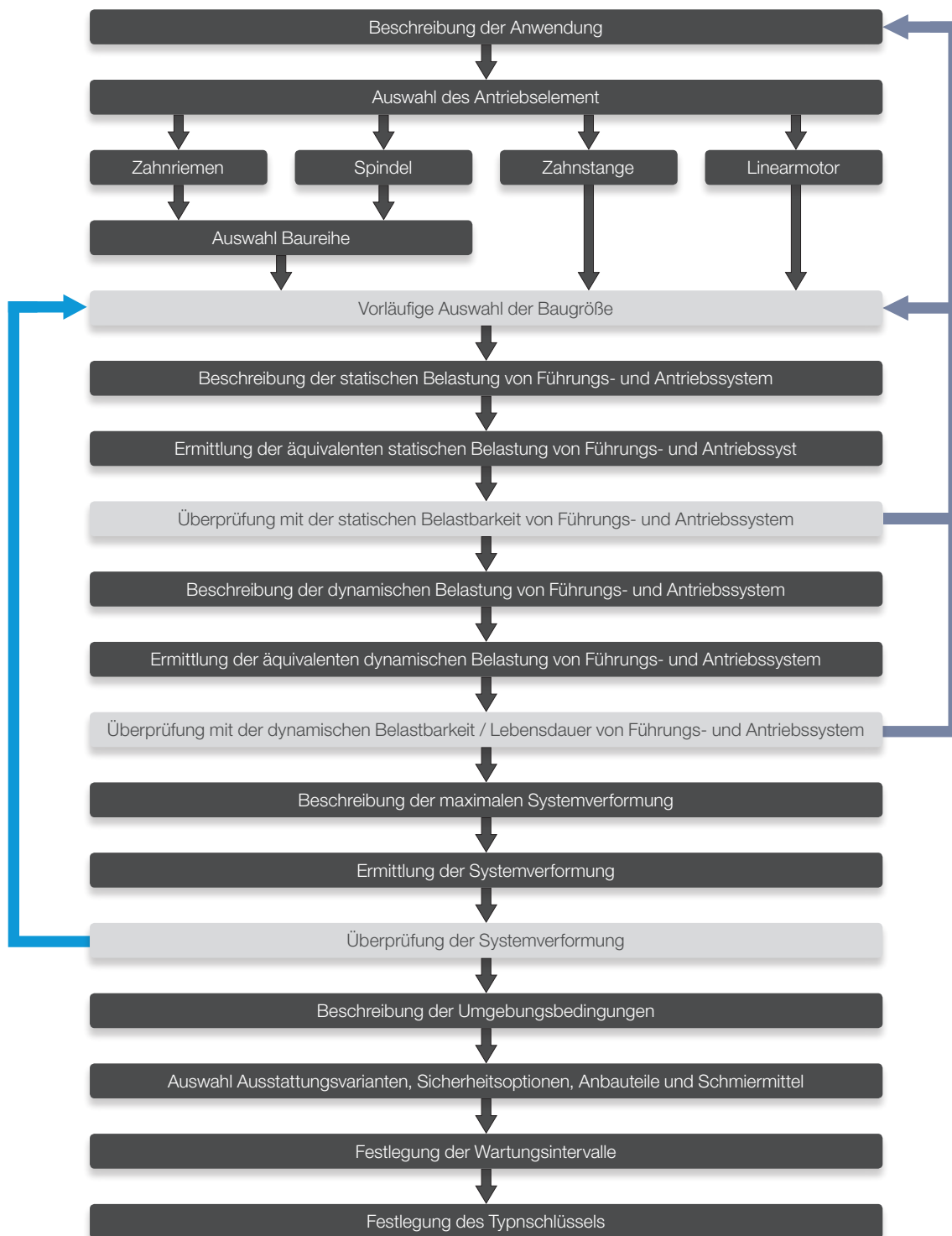
Bild 1.24 ____ NTN-SNR – Linearachse mit Polymer – Laufrollenführung

Die Polymer – Laufrollen sind an der Schlitteneinheit gleitgelagert. Linearachsen mit diesem Führungssystem sind auch im Nassbereich, bei starken Verschmutzungen oder in Verbindung mit aggressiven Medien einsetzbar.

Dieses Führungssystem zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- Sehr hohe Medienbeständigkeit
- Wartungsfreie und schmutzunempfindliche Laufrollen
- Gute mechanische Dämpfungseigenschaften
- Innenliegende Anordnung der Laufrollen
- Sehr hohe Geschwindigkeiten bis 7 m/s
- Beschleunigungen bis 30 m/s²

1.4 Auswahlkriterien



2. Systemtechnologie

2.1 Definitionen

Linearachsen stellen einbaufertige Einheiten aus einer Kombination von präzisen Führungs- und Antriebselementen dar. Dadurch sind Linearachsen mit ihren Variationsmöglichkeiten kostengünstige und von den Abmessungen äußerst kompakte Bauelemente für Maschinen, mit denen Anlagen in kürzester Zeit montiert und in Betrieb genommen werden können.

Für die Auswahl der Linearachsen können nachfolgende Kriterien Grundlage sein:

WIEDERHOL-GENAUIGKEIT	Bei der Wiederholgenauigkeit wird ein beliebiger Punkt mehrfach aus einer Richtung vom gleichen Ausgangspunkt angefahren und die Abweichung zum Sollwert gemessen. Der Vorgang wird für verschiedene Punkte wiederholt. $\pm 50\%$ der Differenz zwischen maximaler und minimaler Abweichung wird als Wiederholgenauigkeit angegeben.
POSITIONIER-GENAUIGKEIT	Bei Messung der Positioniergenauigkeit werden mehrere Punkte in einer Richtung angefahren und die Differenz zwischen Sollweg und tatsächlich zurückgelegtem Weg gemessen. Die Positioniergenauigkeit ist die absolute Maximaldifferenz.
LAUFPARALLELITÄT	Eine mittig auf der Schlitteneinheit montierte Messuhr wird über den gesamten Hub verfahren. Die Laufparallelität ist die maximale Differenz der Ablesewerte.
UMKEHRSPIEL VON KUGELGEWINDE-TRIEBEN	Die Schlitteneinheit wird mittels des Kugelgewindetriebes gegen eine Messuhr als Referenzpunkt verfahren. Dann wird die Schlitteneinheit in gleicher Richtung durch eine äußere Kraft belastet und anschließend entlastet. Das Umkehrspiel ist die maximale Differenz zwischen Referenzpunkt und der Position nach Be- und Entlastung.
LOSBRECHMOMENT VON KUGELGEWINDE-TRIEBEN	Das Losbrechmoment ist das notwendige Antriebsmoment, das nötig ist um die Haftreibung des Systems zu überwinden und die Bewegung zu starten.

Für die Auswahl der NTN-SNR - Linearachsen stehen ebenfalls unsere Vertriebs- und Anwendungsingenieure mit langjährigen Erfahrungen zur Verfügung.

2.2 Einbauerklärung für eine unvollständige Maschine (Machinery directive 2006/42/EG)

Hiermit erklärt der Hersteller SNR WÄLZLAGER GMBH, Friedrich-Hagemann-Straße 66, D-33719 Bielefeld, Germany der unvollständigen Maschinen der Produktfamilien „Linearachse AX“ und „Linearachssystem AS“:

- Folgende grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen nach Anhang I der Direktive 2006/42/EG sind angewandt und eingehalten:

Allgemeine Grundsätze:

- 1.1. Allgemeines
- 1.3. Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen
- 1.5. Risiken durch sonstige Gefährdungen
- 1.6. Instandhaltung
- 1.7. Informationen

- Die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII B wurden erstellt.
- Wir werden der zuständigen Behörde ggf. die vorgenannten speziellen technischen Unterlagen in Form von speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B übermitteln.
- Die vorgenannten speziellen technischen Unterlagen können bei der Qualitätssicherungsabteilung, SNR Wälzlager GmbH, Friedrich-Hagemann-Straße 66, D-33719 Bielefeld angefordert werden.
- Die Konformität mit den Bestimmungen der EN ISO 12100:2010 "Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsgrundsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung"
- Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass - soweit zutreffend - die Linearachse oder das Linearachssystem, die in eine unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.



i.V. Ulrich Gimpel
(Industry Engineering Division Head)
SNR WÄLZLAGER GMBH - Friedrich-Hagemann-Straße 66 D-33719 Bielefeld, Germany
Bielefeld, December 2013

2.3 Sicherheitshinweise



Das Gerät ist dem heutigen Stand der Technik und den geltenden Vorschriften entsprechend gebaut. Das Gerät entspricht der EU-Richtlinie Maschinen, den harmonisierten Normen, Europannormen oder den entsprechenden nationalen Normen. Dies wird durch eine Herstellererklärung bestätigt.

Es gelten selbstverständlich einschlägige Unfallverhütungsvorschriften, allgemein anerkannte sicherheitstechnische Regeln, EU-Richtlinien, sonstige zutreffende Normen und länderspezifische Bestimmungen.

Da die Lineareinheiten in den unterschiedlichsten Bereichen eingesetzt werden können, geht die Verantwortlichkeit der spezifischen Anwendung mit dem Einsatz auf den Anwender über.

Von diesem Gerät gehen unvermeidbare Restgefahren für Personen und Sachwerte aus. Deshalb muss jede an diesem Gerät arbeitende Person, die mit dem Transport, Aufstellen, Bedienen, Warten und Reparieren des Gerätes zu tun hat, eingewiesen sein und die möglichen Gefahren kennen. Dazu muss die Informationen über Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Schmierung verstanden sein und beachtet werden.

Weiterführend bestehen im Bereich der Antriebselemente Verletzungsgefahren durch rotierende oder andersartig bewegte Bauteile. Bei in Betrieb befindlicher Linearachse besteht insbesondere im Bereich der Endlagendämpfer und der Endschalter erhöhte Quetschgefahr durch den bewegten Schlitten.

Auf diese Restgefahren hat der Anwender durch Schilder oder schriftliche Verhaltensregeln hinzuweisen. Alternativ kann der Anwender diese Restgefahren durch geeignete konstruktive Maßnahmen beseitigen oder weitestgehend ausschließen.

Bei hohen Geschwindigkeiten, besonderen Applikationen und ggf. bei Aufsummierung mehrerer Geräuschquellen kann sich der Geräuschpegel erhöhen. Der Anwender muss entsprechende Schutzmaßnahmen treffen.

Die Inbetriebnahme der Lineareinheiten ist solange untersagt, bis sichergestellt wurde, dass die Maschine oder Anlage, in die sie eingebaut worden sind, den Bestimmungen der EU-Richtlinie Maschinen, den harmonisierten Normen, Europannormen oder den entsprechenden nationalen Normen entspricht.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Grundsätzlich sind NTN-SNR - Linearachsen für lineare Bewegung, wie sie beim Positionieren, Takten, Transportieren, Palettieren, Beladen, Entladen, Klemmen, Spannen, Prüfen, Messen, Hantieren und Manipulieren von Werkstücken oder Werkzeugen vorkommen, vorgesehen. Hierbei sind die Typspezifischen Belastungsdaten aus den jeweiligen Katalogunterlagen bzw. ergänzenden technischen Berechnungen von NTN-SNR zu berücksichtigen.

Weiterhin ist eine Betriebstemperatur von -10°C bis $+75^{\circ}\text{C}$ einzuhalten.

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender. Die Linearachse darf nur von Personen betrieben und gewartet werden, die hiermit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind.

In besonderen Anwendungsfällen (z.B. Lebensmittelindustrie, Reinraum usw.) können besondere Vorkehrungen getroffen werden, die von den Standardausführungen abweichen.

2.5 Koordinatensystem

Die Linearachsen können mit Kräften und / oder Momenten belastet werden. Das Koordinatensystem (Bild 2.1) zeigt die wirkenden Kräfte in den Hauptlastrichtungen, die Momente sowie auch die sechs Freiheitsgrade.

Kräfte in Hauptlastrichtungen:

- F_X Vorschubkraft (X-Richtung)
- F_Y Tangentiale Belastung (Y-Richtung)
- F_Z Radiale Belastung (Z-Richtung)

Momente:

- M_X Rotation um die X – Achse (Rollen)
- M_Y Rotation um die Y-Achse (Nicken)
- M_Z Rotation um die Z-Achse (Gieren)

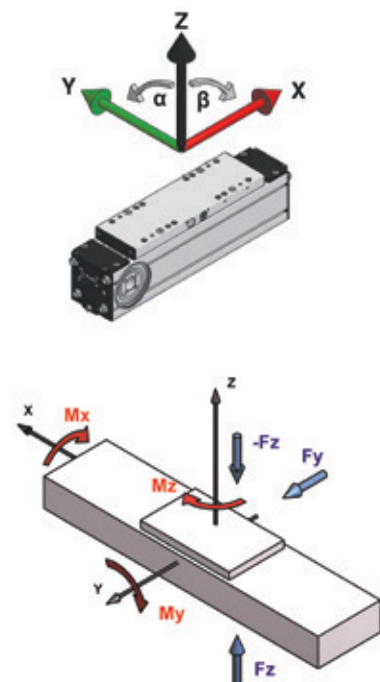


Bild 2.1 _____ Koordinatensystem

2.6 Statische Belastbarkeit

Die in den Datentabellen angegebenen Werte der statischen Belastbarkeit der Linearachsen (außer AXBG) stellen die maximal mögliche Last dar, die aufgebracht werden kann.

Die Belastungen (radiale und tangential) sowie Momentenbelastungen können gleichzeitig aus verschiedenen Richtungen auf die Linearachse wirken (Bild 2.2).

In diesem Fall wird eine maximale äquivalente Belastung, die sich aus radialen, tangentialen und anderen Belastungen zusammensetzt, für die Überprüfung eingesetzt. Hierzu muss die Stelle im Bewegungszyklus lokalisiert werden, in der das Zusammenwirken aller Belastungen den Maximalwert hat.

Bei komplexen Belastungen empfehlen wir, den Kontakt zu unseren NTN-SNR – Anwendungsingenieuren aufzunehmen.

Ein minimaler Sicherheitsfaktor für die statische Belastbarkeit ist hier nicht vorgegeben.

Die statische Belastbarkeit darf nicht mit der statischen Sicherheit verwechselt werden, die bei Auslegungen von Linearführungen angegeben wird. Nur bei den Achsen der Baureihe AXBG ist die statische Sicherheit zu bestimmen, da hier die Belastungen direkt auf die Führungswagen wirken.

Die statische Belastbarkeit einer Linearachse resultiert aus der maximalen Belastbarkeit aller verbundenen Bauteile in deren Zusammenwirken und ist geringer als die statische Tragzahl des Führungssystems.

Eine zusätzliche Überprüfung der statischen Sicherheit des Führungssystems ist nicht erforderlich.

Sind Linearachsen im Betrieb statischen Wechselbeanspruchungen ausgesetzt, sind hier die Werte der dynamischen Belastbarkeit als Maximalwerte anzusetzen.

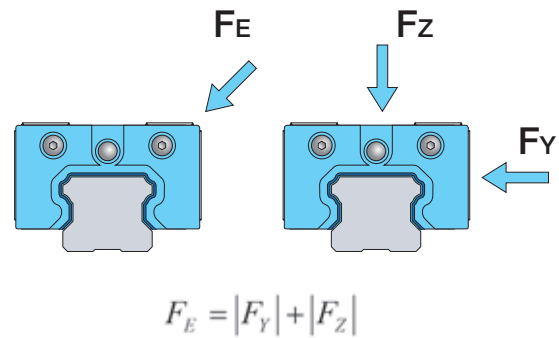


Bild 2.2 _____ Äquivalente Belastung

2.7 Lebensdauer

2.7.1. Dynamische Belastbarkeit / nominelle Lebensdauer

Die Katalogangaben der dynamischen Belastbarkeit der Linearachsen (außer AXBG) beruhen auf der nominellen Lebensdauer von 50.000 km bei Zahnriemenachsen, von 25.000 km bei Spindelachsen und von 10.000 km von Linearachsen mit Polymerlaufrollenführungen. Die Veränderung der nominellen Lebensdauer in Abhängigkeit der Belastung ist in Bild 2.3 dargestellt.

Liegen die Belastungen unter den beschriebenen Grenzwerten, ist

keine weitere Überprüfung notwendig.

Soll die nominelle Lebensdauer der Linearachse berechnet werden, sind die Grundlagen für die Berechnungen von Linearführungen, Kugelgewindetrieben, Zahnstangen und Laufrollen anzuwenden, die in dem entsprechenden Katalog beschrieben sind.

Bei Linearachsen der Baureihe AXBG sind diese Rechenvorschriften immer anzuwenden.

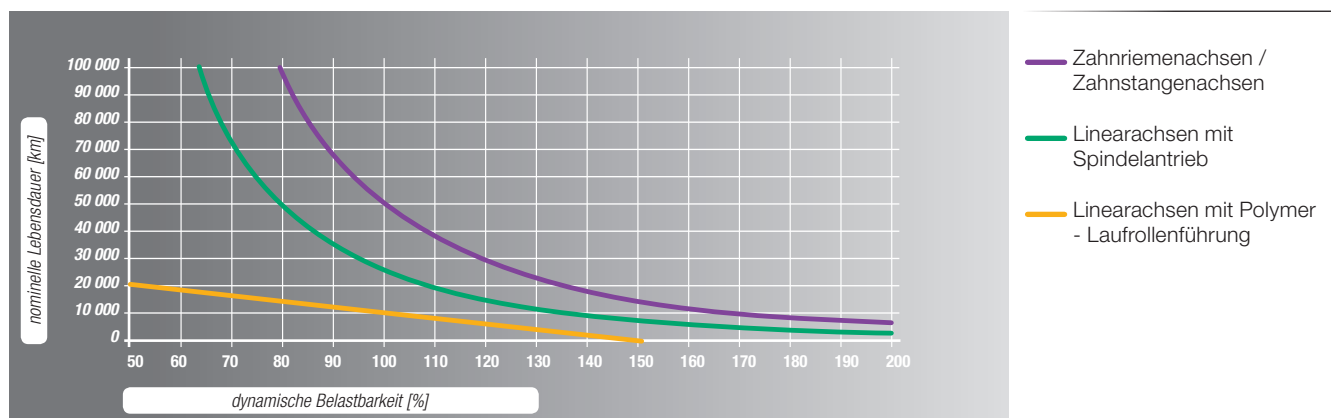


Bild 2.3 _____ Nominelle Lebensdauer

Wenden Sie sich bitte bei höheren dynamischen Lasten an unsere NTN-SNR – Anwendungsingenieure oder nutzen Sie bei komplexen Belastungen unseren Berechnungsservice.

2.7.2. Einflussfaktoren

Für eine Berechnung der nominellen Lebensdauer ist es oft sehr schwer, die wirkende Belastung exakt zu bestimmen

- Die Linearachsen werden in der Regel den Schwingungen bzw. Vibrationen, die durch die Prozess- oder Antriebskräfte entstehen, ausgesetzt.
- Linearachsen sind so zu Abmessungenieren, dass die Lastspitzen von Stöße die maximal zulässigen Belastungen nicht überschreiten. Das betrifft den dynamischen sowie den statischen Zustand des Gesamtsystems.

2.8 Steifigkeit

Die Steifigkeit einer Linearachse wird über den Zusammenhang zwischen der äußeren Belastung und der daraus resultierenden elastischen Verformung in Belastungsrichtung definiert.

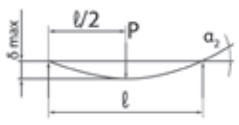
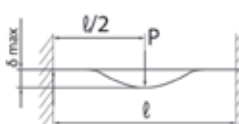
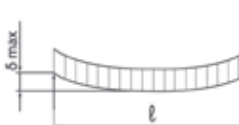
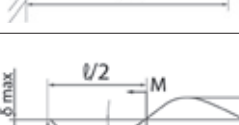
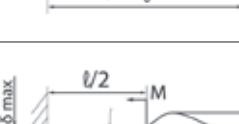
Die Steifigkeit ist ein wichtiger Parameter bei der Auswahl der Linearachse, da je nach Typ und Ausführung die NTN-SNR - Linearachsen unterschiedliche Steifigkeitswerte haben. Im Wesentlichen wird die Steifigkeit der Linearachse durch die Steifigkeit des Aluminiumprofils bestimmt.

Die Gesamtverformung eines Systems hängt noch von folgenden äußeren Faktoren ab:

- Art der Belastung (Punkt-, Strecken- oder Momentenbelastung)
- Art der Befestigung der Linearachse
- Länge der Linearachse
- Abstand der Befestigungspunkte

Einige Beispiele für die Berechnung der Durchbiegung von Linearachsen sind in Tabelle 2.1 dargestellt.

Tabelle 2.1 __ Beispiele Durchbiegung von Linearachsen

Auflagerart	Belastungsart	Spezifikation	Durchbiegung	Biegewinkel
Loslager - Loslager	Punktlast		$\delta_{\max} = \frac{Pl^3}{48EI}$	$\alpha_1 = 0$ $\tan \alpha_2 = \frac{Pl^2}{16EI}$
Festlager - Festlager	Punktlast		$\delta_{\max} = \frac{Pl^3}{192EI}$	$\alpha_1 = 0$ $\alpha_2 = 0$
Loslager - Loslager	Streckenlast		$\delta_{\max} = \frac{5pl^4}{384EI}$	$\tan \alpha_2 = \frac{pl^3}{24EI}$
Festlager - Festlager	Streckenlast		$\delta_{\max} = \frac{pl^4}{384EI}$	$\alpha_2 = 0$
Festlager - Frei	Punktlast		$\delta_{\max} = \frac{Pl^3}{3EI}$	$\tan \alpha_1 = \frac{Pl^2}{2EI}$ $\alpha_2 = 0$
Festlager - Frei	Streckenlast		$\delta_{\max} = \frac{pl^4}{8EI}$	$\tan \alpha_1 = \frac{pl^3}{6EI}$ $\alpha_2 = 0$
Loslager - Loslager	Momentenlast		$\delta_{\max} = \frac{\sqrt{3}Ml^2}{216EI}$	$\tan \alpha_1 = \frac{Ml}{12EI}$ $\tan \alpha_2 = \frac{Ml}{24EI}$
Festlager - Festlager	Momentenlast		$\delta_{\max} = \frac{Ml^2}{216EI}$	$\tan \alpha_1 = \frac{Ml}{16EI}$ $\tan \alpha_2 = 0$

2.9 2.9 Dynamische Betriebslast

Bei Linearachsen mit Zahnriemenantrieb ist die vorhandene dynamische Betriebslast zu ermitteln und mit der zulässigen dynamischen Betriebslast zu vergleichen.

Die dynamische Betriebslast wird nach der Formel [2.2] ermittelt.

$$F_{z\,dyn} = \frac{T_0 * 2\pi}{P} + m * a + m * g * \sin \alpha$$

[2.2]

$F_{z\,dyn}$	vorhandene dynamische Betriebslast [N]
T_0	Leerlaufdrehmoment [Nm]
P	Vorschubkonstante [m]
m	bewegte Massene [kg]
a	Beschleunigung [ms^{-2}]
g	Gravitationskonstante [$9,81 \text{ ms}^{-2}$]
α	Einbaulage [$^\circ$]

$$F_{z\,dyn\,0} \geq F_{z\,dyn}$$

[2.3]

$F_{z\,dyn\,0}$	zulässige dynamische Betriebslast [N]
$F_{z\,dyn}$	vorhandene dynamische Betriebslast [N]

2.10 Präzision

Die Laufparallelität von Linearachsen wird hauptsächlich durch die Toleranzen der verwendeten Aluminiumprofile bestimmt. Die von uns verwendeten Profile erfüllen mindestens die Anforderungen der EN12020-2 für Präzisionsprofile.

Linearachsen mit Zahnriemen - Ω - Antrieb der Baureihe AXDL_A und Hubachsen der Baureihe AXS, die in der Regel freitragend eingesetzt sind, werden bis zu der in den Datentabellen angegebenen Länge, mit verbesserten Geradheitstoleranzen hergestellt. Durch die Profilbearbeitung wird bei diesen Linearachsen eine Geradheit von 0,1 mm/m erreicht.

Die häufigste Anforderung in Anwendungen von Linearachsen ist die Wiederholgenauigkeit. Diese Werte sind in den Datentabellen für alle NTN-SNR – Linearachsen angegeben. Weitere Angaben gibt es in den Datentabellen nur zu den NTN-SNR – Präzisionsachsen AXBG, die auf Stahlbasis hergestellt sind

Für weitere Informationen stehen Ihnen unsere NTN-SNR Anwendungsingenieure zur Verfügung.

2.11 Getriebeauswahl

Bei der Auswahl des Getriebes für eine Linearachse ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Maximale Betriebsdrehzahl
- Maximales Beschleunigungsmoment
- Nenndrehmoment am Abtrieb

Diese Parameter berücksichtigen die mechanischen und thermischen Grenzen des Getriebes und sind Herstellerangaben, die nicht überschritten werden dürfen.

2.11.1. Maximale Betriebsdrehzahl

$$n = \frac{v * 60}{P}$$

[2.4]

n vorhandene Betriebsdrehzahl [min⁻¹]
v Geschwindigkeit [ms⁻¹]
P Vorschubkonstante [m]

$$n_{\max} \geq n$$

[2.5]

n_{max} maximale zulässige Betriebsdrehzahl [min⁻¹]
n vorhandene Betriebsdrehzahl [min⁻¹]

2.11.2. Maximales Beschleunigungsmoment

$$T_{\max} = T_0 + \frac{m * a * P}{2\pi} + \frac{m * g * \sin \alpha * P}{2\pi}$$

[2.6]

T_{max} vorhandenes Beschleunigungsmoment [Nm]
T₀ Leerlaufdrehmoment [Nm]
P Vorschubkonstante [m]
m bewegte Massene [kg]
a Beschleunigung [ms⁻²]
g Gravitationskonstante [9,81 ms⁻²]
α Einbaulage [°]

$$T_{a\max} \geq T_{\max}$$

[2.7]

T_{a max} maximal zulässiges Beschleunigungsmoment [Nm]
T_{max} vorhandenes Beschleunigungsmoment [Nm]

2.11.3. Nenndrehmoment am Antrieb

$$T = T_0 + \frac{m * g * \sin \alpha * P}{2\pi}$$

[2.8]

T vorhandenes Drehmoment am Abtrieb [Nm]
T₀ Leerlaufdrehmoment [Nm]
P Vorschubkonstante [m]
m bewegte Massene [kg]
g Gravitationskonstante [9,81 ms⁻²]
α Einbaulage [°]

$$T_a \geq T$$

[2.9]

T_a zulässiges Nenndrehmoment am Abtrieb [Nm]
T vorhandenes Drehmoment am Abtrieb [Nm]

2.12 Antriebsauslegung

- NTN-SNR bietet als Kundenservice die Montage von kundenseitig beigestellten Antrieben an.
- Für die Auslegung der beigestellten Antriebe übernimmt NTN-SNR keine Gewährleistung.
- Berechnungen von Antrieben sind ausschließlich durch die jeweiligen Antriebshersteller durchzuführen.
- Der Grund dafür liegt darin, dass NTN-SNR nicht über die erforderlichen Berechnungstools und Basisdaten dieser Antriebe verfügt.

2.13 Auswahl von Linearachsen mit Zahnriemenantrieb für um 90° gekippte Montage (Wandmontage)

Bei Linearachsen mit Zahnriemenantrieb in 90° gekippter Anordnung (Wandmontage) kann sich der Zahnriemen während des Betriebs durch die Schwerkraft nach unten an die Bordscheiben verlagern. Aus diesem Grund empfehlen wir die in Tabelle 2.2 angegebenen Hub - Grenzlängen nicht zu überschreiten.

Tabelle 2.2 __ Hub-Grenzlängen von Linearachsen mit Zahnriemenantrieb

Baureihe	Typ	Hub - Grenzlänge [mm]
AXC	AXC40Z	1500
	AXC60Z	2000
	AXC80Z	2500
	AXC100Z	3000
	AXC120Z	3000
AXDL	AXDL110Z	2000
	AXDL160Z	2500
	AXDL240Z	3000
AXF	AXF100Z	3000
AXS	AXS280Z	3000

Ist die Montage der Linearachsen in dieser Position vorgesehen, ist dies in der Bestellung anzugeben.

Weiterhin ist während des Betriebs der zentrierte Lauf des Zahnriemens zusammen mit der in Kapitel 4.7 spezifizierten Wartung der Linearachsen zu überprüfen.

3. Montage und Inbetriebnahme

3.1 Transport und Lagerung

NTN-SNR- Linearachsen sind hoch präzise Bauteile. Heftige Stöße können die Mechanik der Linearachsen beschädigen und ihre Funktion beeinträchtigen. Um Schäden bei Transport und Lagerung zu vermeiden, sind folgende Punkte zu beachten:

- Schutz vor starken Erschütterungen bzw. Stößen, aggressiven Medien, Feuchtigkeit und Schmutz.
- Beim Transport in ausreichend großer Verpackung unterbringen und gegen Verrutschen sichern.
- Linearachsen können größere Gewichte haben und scharfe Kanten aufweisen. Der Transport darf nur durch qualifiziertes Personal mit entsprechender Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe, Handschuhe...) erfolgen.
- Linearachsen und Verpackungen mit Linearachsen können größere Längen aufweisen. Die Achsen und deren Verpackungen sind beim Transport an mindestens zwei Stellen, bei Längen ab 3 m an drei Stellen aufzunehmen, um eine übermäßige Durchbiegung zu verhindern.

3.2 Gestaltung Montageflächen / Montagetoleranzen

Jede Abweichung der Ebenheit, Geradheit und Parallelität von Linearachsen oder montierten Achssystemen führt zu Verspannungen, die zusätzliche Belastungen der Führungselemente verursachen und die Lebensdauer verringern. **Grundsätzlich gilt: Je höher Belastung und Laufleistung, desto höher sind die Anforderungen an die Montage und Ausrichtung der Linearachse oder des Achssystems.**

Für eine einwandfreie Funktion von Einzelachsen oder Achssystemen ist die Geradheit in Längsrichtung durch die Ausrichtung der Einzelachsen entsprechend Tabelle 3.1 zu gewährleisten:

Tabelle 3.1 __ Geradheitstoleranz für Montage von Linearachsen

Baugröße	Geradheitstoleranz nach Montage / pro Meter [mm]
alle	0,5

Bei parallelen Linearachsen ist die zulässige Toleranz in der Ebenheit (Verwindung) und der Durchbiegung in Längsrichtung weiterhin abhängig von der Torsionssteifigkeit der Y - Achse oder der Quertraverse. Die hieraus resultierenden Momentenbelastungen (M_y) dürfen die Katalogwerte (abzüglich Lastmoment) nicht überschreiten.

Zu beachten ist, dass gleichzeitige Abweichungen in Geradheit (Tabelle 3.1), Ebenheit, Durchbiegung und Parallelität (Toleranzen e_0 und e_1 Tabelle 3.2) zu einer Addition der Belastungen auf das Führungssystem führen und anteilig berücksichtigt werden müssen.

Sollen die Tische parallel montierter Linearachsen steif verbunden werden, sind weitere Anforderungen an die Beschaffenheit der Montageflächen zu berücksichtigen. Für eine parallele Montage sind hauptsächlich die Linearachsen der Baureihen AXC und AXF geeignet.

Ist die parallele Montage von Linearachsen anderer Baureihen vorgesehen, wenden Sie sich bitte zur Auswahl an unsere NTN-SNR – Anwendungsingenieure.

Die Montageflächen der Linearachsen, wie auch die für die der Quertraverse sollten im Montagebereich in einer Aufspannung bearbeitet werden oder justierbar sein. Dabei sind für die Geradheit quer zur Bewegungsrichtung (Bild 3.1) der Montageflächen die Basistoleranzen e_0 und die Parallelitätstoleranzen e_1 der Linearachsen aus Tabelle 3.2 anzustreben.

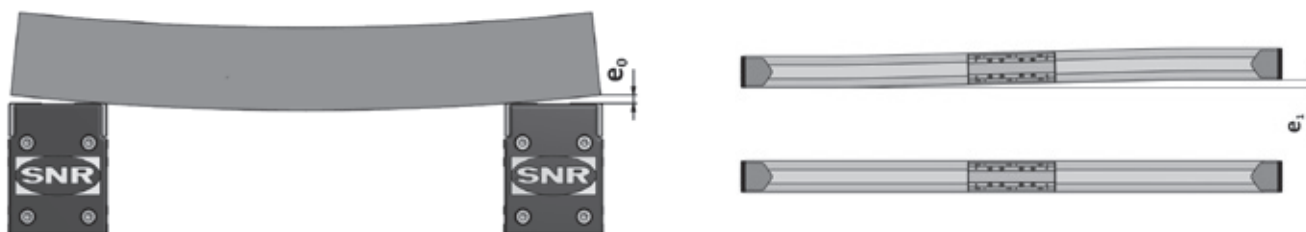


Bild 3.1 Toleranzen von parallelen Linearachsen

Tabelle 3.2 Montagetoleranzen von parallelen Linearachsen

Typ	Basistoleranzen e_0 [mm]	Parallelitätstoleranzen e_1 [mm]
AXC60	0,010	0,018
AXC80	0,010	0,020
AXC100 / AXF100	0,020	0,022
AXC120	0,020	0,030

Ist eine Bearbeitung der Montageflächen nach o.g. Anforderung nicht vorgesehen oder wird dieser Wert durch die Durchbiegung der Traverse überschritten, ist eine Kontrolle der Parallelität vorzunehmen und ggfs. eine Korrektur durchzuführen. Das Diagramm in Bild 3.2 zeigt den Zusammenhang der Montagetoleranzen mit der möglichen dynamischen Belastbarkeit.

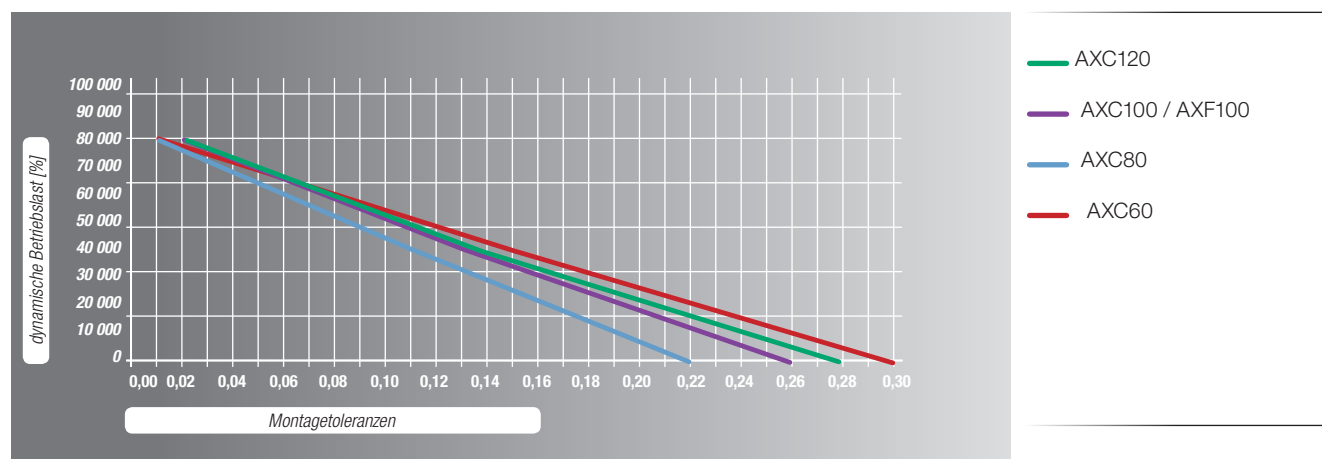


Bild 3.2 dynamische Belastbarkeiten von Linearachsen in Abhängigkeit der Montagetoleranzen

3.3 Montageanleitung

Bei der Montage der Linearachse (unvollständige Maschine) müssen unten aufgeführte Bedingungen erfüllt sein, damit sie ordnungsgemäß und ohne Beeinträchtigung der Sicherheit und Gesundheit des Personals mit anderen Teilen zu einer vollständigen Maschine zusammengebaut werden kann.



Achtung! Das Motorgehäuse kann im Betrieb hohe Temperaturen erreichen.

Maschinenteile sollten so ausgelegt werden, dass sie nicht im Resonanzbereich der Linearachse liegen.

NTN-SNR - Linearachsen der Baureihe AXC und AXDL können durch Nutensteine oder Befestigungsleisten auf ebenen Flächen oder anderen Linearachsen aus dem NTN-SNR-Programm befestigt werden. Die Anzahl der Befestigungspunkte muss auf die Anwendung abgestimmt werden. Bei punktueller Auflage der Linearachse ist darauf zu achten, dass die entstehende Durchbiegung weder die Funktion noch die geforderte Genauigkeit beeinträchtigt. Die Befestigungsleisten werden seitlich am Linearachsprofil eingehakt und ermöglichen dank ihrer speziellen Formgebung eine einfache Montage durch eine Verschraubung von oben (Bild 3.3).

Sie können innerhalb der gesamten Profillänge frei positioniert werden.

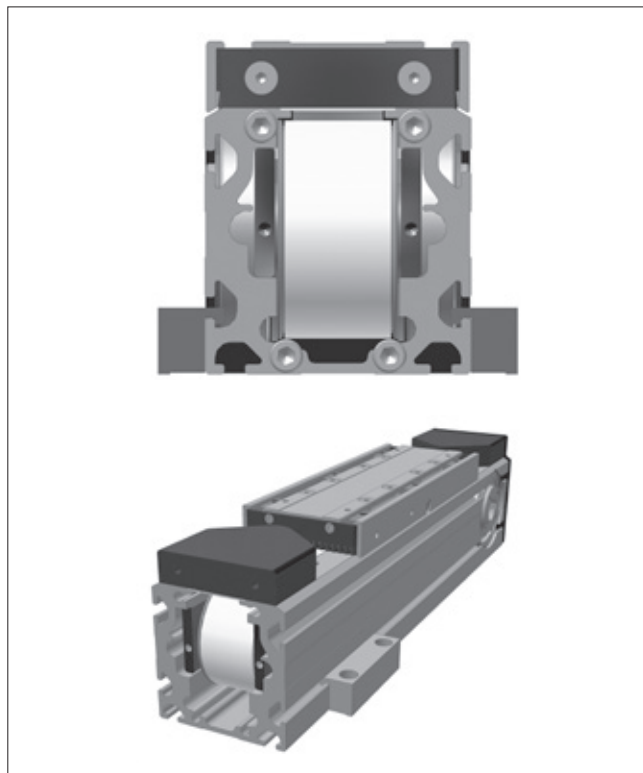


Bild 3.3 ____ Befestigungsleisten AXC / AXDL

Alternativ können alle Linearachsen auch über einschwenkbare Nutensteine befestigt werden, die ebenfalls über die gesamte Länge frei positioniert werden können (Bild 3.4).

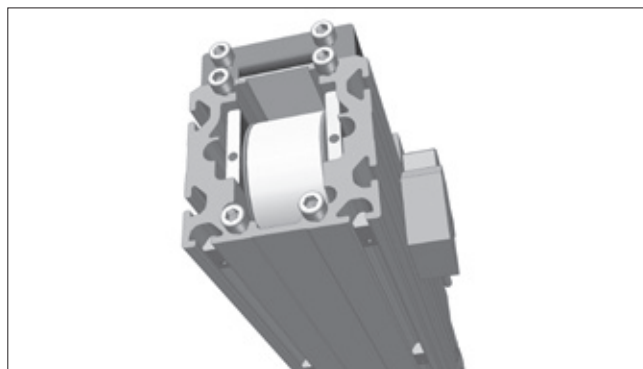


Bild 3.4 ____ Nutensteine AXC / AXDL

Für die Linearachsen der Baureihen AXLT und AXLM stehen ebenfalls zwei Befestigungsmöglichkeiten zur Verfügung, entweder durch eine direkte Verschraubung von oben oder über einschwenkbare Nutensteine für die Nuten auf der Unterseite der Basisplatte. Die Nutsteine können über die gesamte Länge frei positioniert werden (Bild 3.5).

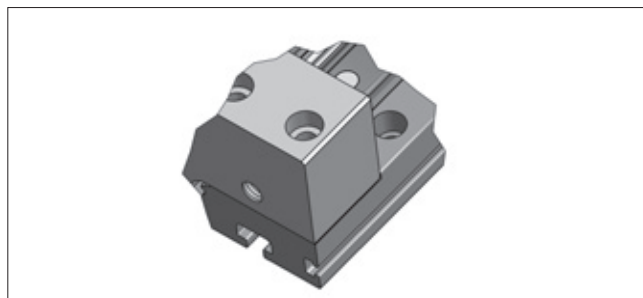


Bild 3.5 ____ Befestigung AXLT / AXLM

Linearachsen der Baureihe AXBG können von oben durch das U – förmige Schienenprofil verschraubt werden (Bild 3.6).

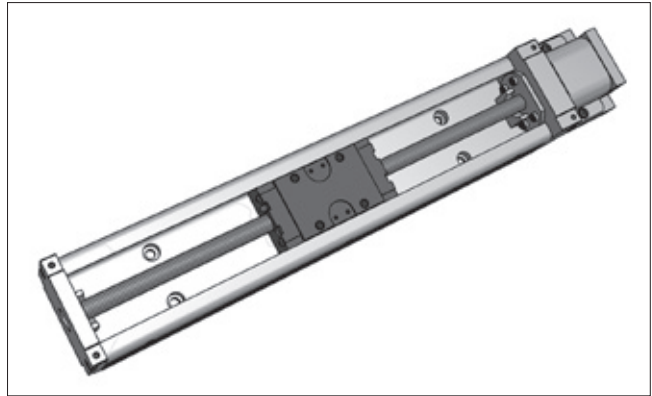


Bild 3.6 _____ Befestigung AXBG

Die Linearachsen der Baureihe AXF können mittels Befestigungselementen (Bild 3.7), Hammerschrauben (Bild 3.8) oder Hammermuttern auf ebenen Flächen oder anderen Linearachsen montiert werden. Bei dieser Baureihe sind alle Profilmuten verschlossen und müssen an den notwendigen Aufnahmepunkten geöffnet werden.

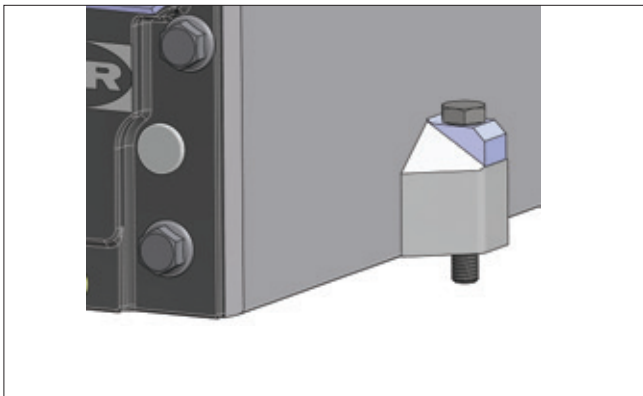


Bild 3.7 _____ Befestigungselement AXF



Bild 3.8 _____ Hammerschraube AXFXF

Grundsätzlich ist bei allen Befestigungsarten die Anzahl der Befestigungspunkte auf die Anwendung abzustimmen. Bei punktueller Auflage ist darauf zu achten, dass die entstehende Durchbiegung weder die Funktion noch die geforderte Genauigkeit beeinträchtigt.

3.4 Montage von parallelen Linearachsen

Grundsätzlich empfehlen wir parallele Linearachsen mit Hilfe der montierten Quertraverse auszurichten. Dieses ist die einzig sichere Methode, Verspannungen und damit Beeinträchtigungen der Laufleistung auf ein Minimum zu reduzieren. Die Montage ist entsprechend nachfolgender Schritte durchzuführen:

1. Erste Linearachse (Antriebsachse) gerade ausrichten und komplett montieren.
2. Zweite Linearachse parallel ausrichten und nur leicht anziehen.
3. Tische in eine Endlage schieben.
4. Traverse (oder Querachse) auflegen.
5. Bei zu erwartender relevanter Durchbiegung, Last aufbringen oder simulieren.
6. Parallelität mit Fühlerlehre prüfen. Ggfs. Folienbleche unterlegen oder Winkellage der Linearachsen korrigieren.
7. Traverse (oder Querachse) ausrichten und befestigen.
8. Befestigungsschrauben der parallelen Linearachse lösen, so dass eine leichte Verschiebung möglich ist.
9. Den Tisch an die jeweilige Montageposition fahren und Schrauben anziehen. Mit den Endlagen beginnen.
10. Abschließend Verbindung an den Tischen noch einmal komplett lösen und wieder anziehen

3.5 Inbetriebnahme von Linearachsen

Linearachsen können schnelle Bewegungen mit großer Kraft erzeugen. Anbauten an den Schlitten können bei Kollision zu Personen- oder Sachschäden führen. Deshalb sollte bei der Inbetriebnahme mit größter Vorsicht vorgegangen werden.

Weiterhin ist bei der Inbetriebnahme darauf zu achten, dass die zulässigen Belastungen nicht überschritten werden und die Anbauten am Schlitten sicher befestigt sind. Es ist ebenfalls darauf zu achten, dass die maximal möglichen Verfahrswege nicht überschritten werden. Wird der Verfahrsweg über Endschalter begrenzt, sollten diese vorher auf Funktion und korrekte Position geprüft werden.

Bei Vertikalachsen bestehen Gefahren durch ungewolltes Herabsinken. Dagegen muss der Anwender entsprechende Vorkehrungen treffen. Wir empfehlen FA-Infoblatt Nr. 005 „Schwerkraftbelastete Achsen (Vertikalachsen)“ Ausgabe 02/2004 vom Fachausschuss Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau anzuwenden



Für Schäden, die aus einer Nichtbeachtung dieser Hinweise zur Inbetriebnahme resultieren, haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

3.6 Montage von Kupplungen an Linearachsen mit Zahnriementrieb

Die Kupplungsmontage an Linearachsen mit Zahnriementrieb erfolgt entsprechend nachfolgender Schritte (Bild 3.9):

1. Die Kupplungsnabe mit Passfeder **1** ist bei Lieferung bereits in der Hohlwelle der Linearachse mittels der Befestigungsschrauben **2** verschraubt und mit dem Elastomer-Zahnkranz **3** ausgerüstet.
2. Diese achsseitigen Kupplungsnaben werden wahlweise mit Klemmnaben **4** und Spannschraube **5** für Antriebe mit Passfeder oder mit Spannringnaben **6** kombiniert werden. Zur Befestigung sind die Schrauben mit den Anzugsmomenten aus Tabelle 3.3 zu montieren.
3. Beim Einsatz paralleler Linearachsen mit Verbindungswelle kommen Halbschalenklemmnaben **7** zum Einsatz. Diese ermöglichen einen nachträglichen Ein- und Ausbau der Verbindungswelle.

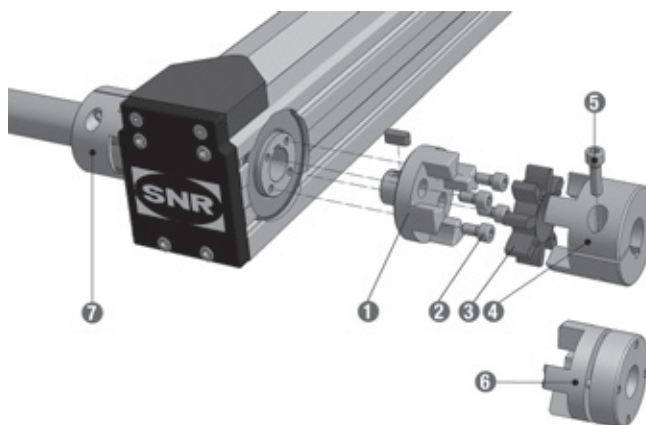


Bild 3.9 _____ Kupplungsmontage an Linearachsen mit Zahnriementrieb

Tabelle 3.3 __ Anzugsmomente der Kupplungsnaben

Typ	Anzugsmoment	
	Klemmnabe [Nm]	Spannringnabe [Nm]
AXC40Z AXC40A	1,34	1,34
AXC60Z AXC60A	10,0	3,00
AXC80Z AXC80A AXDL110Z	10,0	6,00
AXC100Z AXF100Z AXC120Z AXC120A AXDL160Z AXDL240Z	25,0	6,00

3.7 Motormontage

3.7.1. Motormontage an Linearachsen mit Zahnriemenantrieb und Kupplungsglocke

Die Motormontage an Linearachsen mit Zahnriemenantrieb und Kupplungsglocke hat in nachfolgenden Schritten entsprechend Bild 3.10 zu erfolgen:

1. Bei Lieferung der Linearachsen ist achsseitige Kupplungsnabe mit Elastomer-Zahnkranz **2** bereits montiert.
2. Kupplungsnabe **3** auf die Motor- bzw. Getriebewelle **5** stecken. Dabei das Maß LK (Bild 3.11) aus Tabelle 6.23 in Kapitel 6.2.4.1 berücksichtigen.
3. Spannschraube **4** mit dem erforderlichem Anzugsmoment entsprechend Kapitel 3.6 Tabelle 3.3 anziehen.
4. Motor mit der Kupplungsnabe **3** in die Kupplungsnabe mit Elastomer-Zahnkranz **2** einstecken und mit der Kupplungsglocke **1** verschrauben.

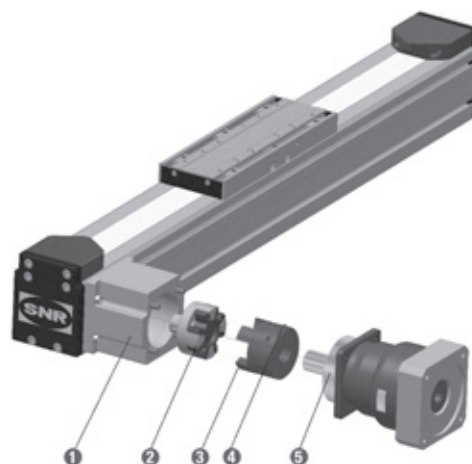


Bild 3.10 ____ Motormontage an Linearachsen mit Zahnriemenantrieb und Kupplungsglocke

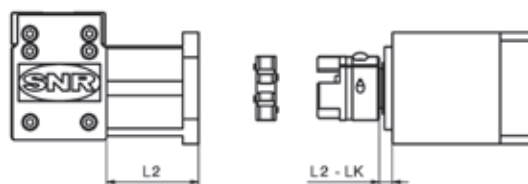


Bild 3.11 ____ Montagemaße

3.7.2. Motormontage an Linearachsen mit Zahnriemenantrieb und Planetengetriebe

Die Motormontage an Linearachsen mit Zahnriemenantrieb und Planetengetriebe hat in nachfolgenden Schritten entsprechend Bild 3.12 zu erfolgen:

1. Linearachse **1** seitlich lagern, so dass der Motoranbauflansch **2** nach oben zeigt.
2. Motorwelle, Bohrung der Hohlwelle und Distanzhülse entfetten.
3. Schlitten **3** verschieben bis die Spannschraube in der Zugangsbohrung **4** sichtbar wird.
4. Bei AXC60 überprüfen, ob der Schlitz in der Distanzhülse um 90° verdreht zur Spannschraube steht
5. Motor einsetzen **5**
6. Spannschraube mit dem erforderlichen Anzugsmoment entsprechend Tabelle 3.4 anziehen. Bei zwei Spannschrauben, Spannschrauben erst manuell leicht anziehen und dann abwechselnd bis zu dem erforderlichen Anzugsmoment entsprechend Tabelle 3.4 anziehen.
7. Befestigungsschrauben eindrehen und anziehen.
8. Bohrung im Motoranbauflansch mit beiliegendem Stopfen verschließen.

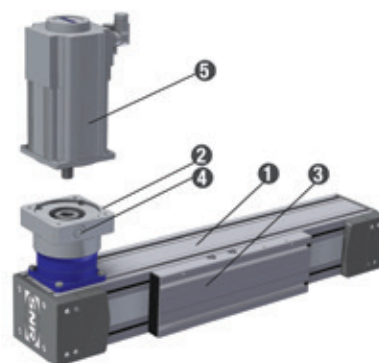


Bild 3.12 ____ Motormontage an Linearachsen Planetengetriebe

Tabelle 3.4 __ Anzugsmomente der Spannschrauben

Typ	Spannschraube							
	Getriebevariante P_		Getriebevariante E_		Getriebevariante S_		Getriebevariante T_	
	Schlüssel- weite [mm]	Anzugs- moment [Nm]	Schlüssel- weite [mm]	Anzugs- moment [Nm]	Schlüssel- weite [mm]	Anzugs- momen [Nm]	Schlüssel- weite [mm]	Anzugs- moment [Nm]
AXC40A AXC40Z							3	2,0
AXC60A	3	4,5			4	14	3	4,5
AXC60Z	4	9,0						
AXC80A AXC80Z	3	4,1	3	4,5 / 4,1 ¹	5	23	4	9,5
	4	9,5	4	9,5				
	5	14	5	16,5 / 14 ¹				
	6	35	6	40 / 35 ¹				
AXC100Z AXC120A AXC120Z	4	9,5	4	9,5	6	45	5	17
	5	14	5	16,5 / 14 ¹				
	6	35	6	40 / 35 ¹				
	8	79	8	79			6	40
AXDL110Z AXS110TH	3	4,1	3	4,1				
	4	9,5	4	9,5				
	5	14	5	16,5 / 14 ¹				
AXS160A AXS160Z AXS280M	3	4,1	3	4,5 / 4,1 ¹				
	4	9,5	4	9,5				
	5	14	5	16,5 / 14 ¹				
	6	35	6	40 / 35 ¹				
AXS240A AXS240Z AXS200M AXS280Y AXS460M	4	9,5						
	5	14						
	6	35						
	8	79						
AXS280TH	6	35						
	8	79						
	10	135						

¹ wenn auf der Klemmnabe angegeben

3.7.3. Motormontage an Linearachsen und Lineartischen mit Spindeltrieb

Die Motormontage an Linearachsen und Lineartischen mit Spindeltrieb und Kupplungsglocke hat in nachfolgenden Schritten entsprechend Bild 3.13 zu erfolgen:

1. Kupplungsnahe **2** auf die Motor- bzw. Getriebewelle stecken. Dabei das Maß A (Bild 3.14) aus Tabelle 6.24 in Kapitel 6.2.4.2 und Maß B bei Verwendung eines optionalen Zwischenflansches **5** berücksichtigen.
2. Spannschraube **3** mit dem erforderlichen Anzugsmoment entsprechend Kapitel 3.5 Tabelle 3.3 anziehen.
3. Elastomer-Zahnkranz **4** einsetzen. Bei Motoren mit Passfeder wird bei Wellendurchmesser 19 und 24 mm der Elastomer-Zahnkranz durchbohrt und eine kürzere Passfeder zum Austausch mitgeliefert.
4. Motor mit der Kupplungsnahe **2** in die Kupplungsnahe der Linearachse einstecken und mit der Kupplungsglocke **1** verschrauben.

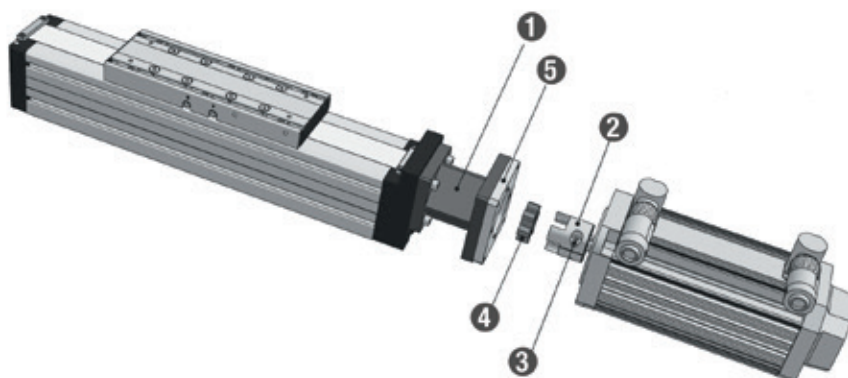


Bild 3.13 ____ Motormontage an Linearachsen mit Spindeltrieb und Kupplungsglocke

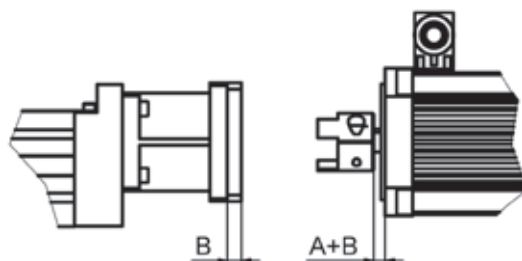


Bild 3.14 ____ Montagemaße

3.8 Montage eines Umlenkriementriebs an Linearachsen und Lineartischen mit Spindelantrieb

Für die Montage eines Umlenkriementriebs an Linearachsen mit Spindelantrieb der Baureihen AXC, AXF, AXDL und AXLT sind die nachfolgenden Schritte entsprechend Bild 3.15 einzuhalten:

1. Gehäuse des Umlenkriementriebs **1** in der gewünschten Position an der Linearachse mit den Befestigungsschrauben **2** montieren.
2. Zahnriemenscheibe **4** mit dem Spannsatz **3** auf die Welle der Linearachse aufstecken und die Schrauben mit dem erforderlichen Anzugsmoment aus Tabelle 3.6 montieren.
3. Befestigungsschrauben **11** des Motoradapters **10** leicht anziehen.
4. Motor **6** mit den Schrauben **7** am Motoradapter **10** befestigen.
5. Zahnriemenscheibe **9** mit dem Spannsatz **8** auf die Welle des Motors aufstecken und die Schrauben mit dem erforderlichen Anzugsmoment aus Tabelle 3.6 montieren.
6. Zahnriemen **5** einsetzen.
7. Zahnriemenspannung (Zulässige Belastbarkeit der Motorwelle berücksichtigen, gegebenenfalls Zahnriemenspannung und proportional dazu Antriebsmoment reduzieren):
 - a. Über das Drehmoment
Zahnriemenspannplatte mit geölter Spannschraube **12** am Motoradapter **10** befestigen. Spannschraube **12** mit dem Drehmoment aus Tabelle 3.5 anziehen, dabei die Belastbarkeit der Motorwelle berücksichtigen, gegebenenfalls das Drehmoment reduzieren.
 - b. Mit einem Frequenzmessgerät TOOLSPBELTPRO-SW (Ident Nummer 372992)
Zahnriemenspannplatte mit geölter Spannschraube **12** am Motoradapter **10** befestigen. Spannschraube **12** anziehen. Zahnriemen mit einem Metallstift anschlagen und die Eigenfrequenz mit einem Frequenzmessgerät (Bedienungsanleitung berücksichtigen) messen. Bei Erreichen der Werte aus Tabelle 3.5 ist die korrekte Zahnriemenspannung erreicht.
 - c. Mit der NTN-SNR Zahnriemenspannvorrichtung
Zahnriemenspannvorrichtung an den Motoradapter **10** montieren. Spannschraube solange anziehen, bis der Wert aus Tabelle 3.5 erreicht ist.
8. Befestigungsschrauben **11** des Motoradapters **10** mit dem erforderlichen Drehmoment anziehen (bei Nutzung der NTN-SNR Zahnriemenspannvorrichtung, diese entfernen und den Umlenkriementrieb mit der Zahnriemenspannplatte und der Spannschraube **12** verschließen).
9. Umlenkriementrieb mit dem Deckel **13** verschließen.

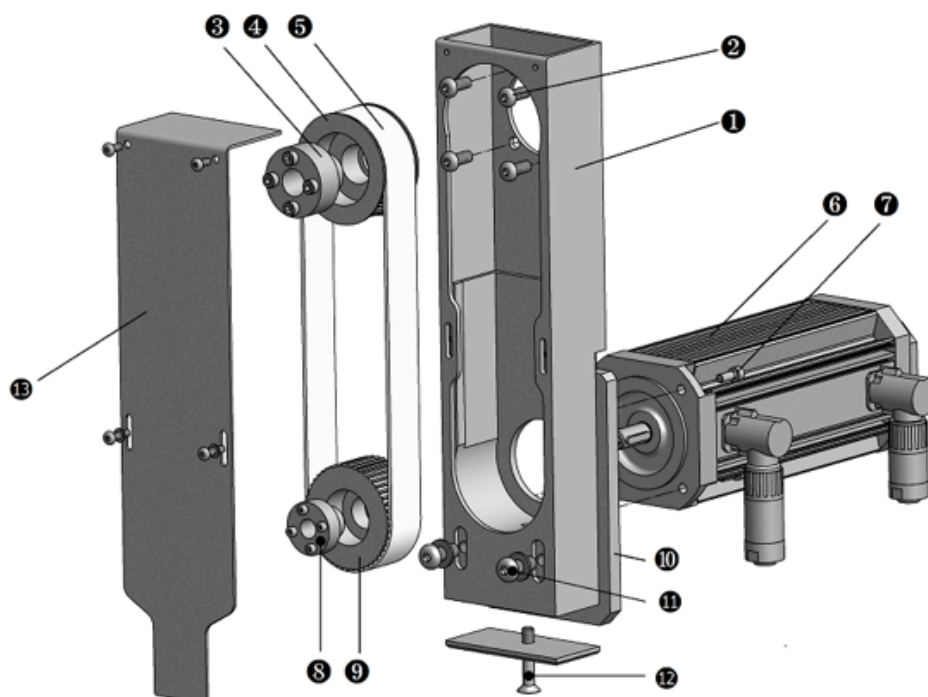


Bild 3.15 ____ Montage Umlenkriementrieb

Tabelle 3.5 __ Parameter Umlenkriementriebe

Baureihe	Typ	Version	Vorspannkraft am Messgerät ¹ [N]	Vorspannkraft am Zahnriemen [N]	Eigenfrequenz ² [Hz]	Drehmoment Spannschraube ³ [Nm]	Abstand Motorflansch - Mitte Zahnriemenrad [mm]	maximal zulässiges Abtriebsmoment (Dauerdrehmoment) ⁴ [Nm]
AXC	AXC60	SN1605	100	50	149	0,2	18	1,8
		SV1605	130	65	170	0,3		2,6
		SN1610	170	85	194	0,4		3,5
		SV1610	250	125	236	0,5		5,3
		SN1616	270	135	245	0,6		5,6
		T_1604	140	70	176	0,3		3,0
		T_1608	210	105	216	0,5		4,5
	AXC80	SN2005	100	50	68	0,2	21	2,1
		SV2005	160	80	85	0,3		3,7
		SN2020	350	175	126	0,8		8,3
		SV2020	630	315	170	1,4		15,0 (11,0)
		SN2050	630	315	170	1,4		15,0
		T_2004	190	95	93	0,4		4,3
		T_2008	260	130	109	0,6		6,0
	AXC100	SN2505	210	105	98	0,5	21	4,8
		SN2510	400	200	135	0,9		9,5
		SN2525	630	315	170	1,4		15,0 (11,0)
		SN2550	630	315	170	1,4		15,0
		TN2405	420	210	138	0,9		10,0
		TN2410	590	295	164	1,3		14,0
		SN3205	150	75	54	0,4	30	5,6
	AXC120	SN3210	290	145	74	0,9		11,0
		SV3210	290	145	74	0,9		11,0
		SN3220	580	290	105	1,7		22,0
		SN3232	630	315	110	1,9		24,0
		T_3606	630	315	98	1,5		19,0
		T_3612	500	250	110	1,9		24,0
AXF	AXF100_-D	SN2505	210	105	98	0,5	21	4,8
		SN2510	400	200	135	0,9		9,5
		SN2525	630	315	170	1,4		15,0 (11,0)
		SN2550	630	315	170	1,4		15,0
		TN2405	420	210	138	0,9		10,0
		TN2405	190	95	93	0,4	21	4,3
	AXF100_-P	GN2020	240	120	105	0,5		5,7
		GN2060	550	275	158	1,2		13,0
		GN2090	630	315	170	1,4		15,0
		GN2090	630	315	170	1,4		15,0
AXDL	AXDL110	SN1605	100	50	149	0,2	18	1,1
		SN1610	110	55	156	0,2		2,3
		SN1616	170	85	194	0,4		3,6
		TN1604	100	50	149	0,2		1,9
		TN1608	140	70	176	0,3		2,9
		SN2505	110	55	71	0,2	21	2,5
	AXDL160	SN2510	210	105	98	0,5		4,9
		SN2525	510	255	153	1,1		12,0 (11,0)
		SN2550	630	315	170	1,4		15,0
		TN2405	260	130	109	0,6		6,0
		TN2410	380	190	132	0,8		9,0
	AXDL240	SN3205	170	85	57	0,5	30	6,4
		SN3210	350	175	82	1,0		13,0
		SN3220	630	315	110	1,9		24,0
		SN3232	630	315	110	1,9		24,0
		TN3606	580	290	105	1,7		22,0
		TN3612	630	315	110	1,9		24,0
		SN2005	210	105	163	0,5	21	4,3
	AXLT155	SN2020	460	230	241	1,0		10,0
		TN2004	330	165	204	0,7		7,0
		TN2008	460	230	241	1,0		9,8
AXLT	AXDL225	SN2505	230	115	102	0,5	21	5,4
		SN2510	470	235	146	1,0		11,0
		SN2525	630	315	170	1,4		15,0 (11,0)
		SN2550	630	315	170	1,4		15,0
		TN2405	420	210	138	0,9		10,0
		TN2410	590	295	164	1,3		14,0
		SN3205	290	145	74	0,9	30	11,0
	AXDL325	SN3210	550	275	103	1,6		21,0
		SN3220	630	315	110	1,9		24,0
		SN3232	630	315	110	1,9		24,0
		TN3606	630	315	110	1,9		24,0
		TN3612	630	315	110	1,9		24,0
		SN4005	260	130	30	0,8	45	16,0
	AXDL455	SN4010	600	300	45	1,8		38,0
		SN4020	1 200	600	64	3,6		76,0
		SN4040	1 650	825	75	4,9		105,0
		TN4007	700	350	49	2,1		44

¹ NTN-SNR1NTN-SNR Zahnriemenspannvorrichtung mit Messgerät² Zahnriemenspannung mit Frequenzmessgerät³ Wert ergibt eine Vorspannkraft mit 25% Sicherheit⁴ Maximal zulässiges Motordrehmoment = Tabellenwert / Übersetzung

Tabelle 3.6 __ Anzugsmomente Spannsatz

Durchmesser Motorwelle	[mm]	≤ 6	≤ 14	> 14
Anzugsmoment Spannsatz	[Nm]	2	5	10

4. Wartung und Schmierung

4.1 Allgemeine Informationen



Achtung!

Alle Wartungs- und Servicearbeiten an der Linearachse müssen im abgeschalteten und gesicherten Zustand erfolgen.

Das Motorgehäuse kann im Betrieb hohe Temperaturen erreichen.

4.2 Schmierung

Für die zuverlässige Funktion von Linearachsen ist eine ausreichende Schmierung unerlässlich.

Die Schmierung soll einen Schmierfilm (Ölfilm) zwischen den Wälzkörpern und den Laufbahnen der Führungs- und Antriebselemente sicherstellen, um Verschleiß und die vorzeitige Ermüdung der Bauteile zu verhindern.

Darüber hinaus werden die metallischen Oberflächen vor Korrosion geschützt. Weiterhin ermöglicht der Schmierfilm ein ruckfreies Gleiten der Dichtungen über die Oberflächen und mindert ebenso deren Verschleiß.

Eine unzureichende Schmierung erhöht nicht nur den Verschleiß, sie verkürzt zudem erheblich die Lebensdauer.

Eine optimale Auswahl des Schmiermittels hat entscheidenden Einfluss auf die Funktion und die Lebensdauer der Linearachsen. Damit die Funktion des Systems nicht beeinträchtigt wird und über einen langen Zeitraum erhalten bleibt, ist eine Schmierung entsprechend den Umgebungsbedingungen und den spezifischen Anforderungen zu definieren.

Derartige Umgebungsbedingungen und Einflussfaktoren können z.B. sein:

- Hohe bzw. tiefe Temperaturen
- Kondens- und Spritzwassereinwirkungen
- Strahlungsbelastungen
- Hohe Schwingungsbeanspruchungen
- Einsatz im Vakuum und/oder Reinräumen
- Beaufschlagung von speziellen Medien (z.B. Dämpfe, Säuren etc.)
- Hohe Beschleunigungen und Geschwindigkeiten
- Andauernde kurze Hubbewegungen (< 2 x Wagenlänge)
- Schmutz- bzw. Staubeinwirkung

4.3 Schmierstoffe

Für die Schmierung der unterschiedlichen Führungs- und Antriebssysteme der Linearachsen sind unterschiedliche Schmierstoffe geeignet.

Die Schmierstoffe haben hierbei folgende Aufgaben:

- Verminderung der Reibung
- Verringerung des Anlaufmomentes
- Schutz gegen vorzeitigen Verschleiß
- Schutz gegen Korrosion
- Geräuschkämpfung

Linearführungen und Kugelgewindetriebe

Für den Einsatz unter normalen Bedingungen sind Lithiumseifenfette mit der Kennzeichnung KP2-K nach DIN 51825 und der NLGI – Klasse 2 nach DIN 51818 mit EP-Zusätzen einzusetzen. Als Standardfett wird SNR LUB HAVY DUTY verwendet.

Spezifische Anforderungen unter besonderen Umgebungsbedingungen erfordern die Auswahl eines entsprechend geeigneten Schmierfettes. Grundsätzlich ist hier die Verträglichkeit der Schmierstoffe untereinander bzw. mit dem Konservierungsmittel zu prüfen.

Tabelle 4.1 enthält eine Übersicht der von NTN-SNR verwendeten Schmiermittel für Linearführungen und Kugelgewindetriebe.

Fette mit Festschmierstoffanteil (z.B. Graphit oder MoS₂) dürfen nicht verwendet werden.

Tabelle 4.1 Schmierstoffe für Linearführungen und Kugelgewindetriebe

Bezeichnung	Grundöl / Seifenart	NLGI-Klasse DIN51818	Walk-penetration DIN ISO 2137 bei 25°C [0,1mm]	Grundöl-Viskosität DIN 51562 bei 40°C [mm²/s]	Dichte [mg/cm³]	Eigenschaften	Einsatzbereich
SNR LUB HEAVY DUTY	Mineralöl / Lithium mit Hochdruckadditiven	2	295	ca. 115	890	sehr guter Schutz gegen Verschleiß und Korrosion	• allgemeiner Maschinenbau • hohe Lasten
SNR LUB HIGH SPEED+	Esther, SHC / Lithium, Kalzium	2	-	25	900	sehr gutes Haftvermögen sehr gute Wasserbeständigkeit	• hohe Geschwindigkeiten • Tieftemperatur
SNR LUB HIGH TEMP	Halbsynthetisches Öl / Polyharnstoff	2	265...295	160	900	hohe Temperaturbeständigkeit, guter Korrosionsschutz, hohe Oxydationsbeständigkeit	• Hochtemperaturbereich
SNR LUB FOOD	Paraffin-Mineralöl, PAO / Aluminiumkomplex	2	265...295	195	920	guter Korrosionsschutz sehr gutes Haftvermögen hohe Wasserbeständigkeit NSF H1 registriert *	• Lebensmittelindustrie
Microlobe GL261	Mineralöl/Lithium-Spezial-Kalziumseife	1	310...340	280	890	guter Verschleißschutz besonders druckfeste Additive gegen Tribokorrosion	• Maschinenbau • hohe Lasten • Kurzhubanwendungen • Vibrationen
Klübersynth BEM34-32	synthetisches KW-Öl/ Spezial- Kalziumseife	2	265...295	ca. 30	890	besonders druckfest, guter Verschleißschutz gute Alterungsbeständigkeit, niedriges Anlaufmoment	• Reinraumanwendungen
Klübersynth UH1 14-151	synthetisches KW-Öl/ Esteröl/ Aluminium-Komplexseife	1	310...340	ca.150	920	guter Korrosionsschutz, gute Alterungsbeständigkeit, hohe Wasserbeständigkeit, NSF H1 registriert*	• Lebensmittelindustrie • Pharmaindustrie

* Dieser Schmierstoff ist als H1-Produkt registriert, d.h. er wurde für den gelegentlichen, technisch unvermeidbaren Kontakt mit Lebensmitteln entwickelt. Erfahrungen haben gezeigt, dass der Schmierstoff unter den in der Produktinformation aufgeführten Voraussetzungen auch für entsprechende Anwendungen in der pharmazeutischen und kosmetischen Industrie verwendet werden kann. Es liegen jedoch keine spezifischen Testergebnisse z.B. zur Biokompatibilität vor, wie sie unter Umständen für Anwendungen im pharmazeutischen Bereich gefordert werden. Daher sollten vor Anwendung in diesem Bereich vom Anlagenhersteller und -betreiber entsprechende Risikoanalysen durchgeführt werden. Bei Bedarf sind Maßnahmen zum Ausschluss von gesundheitlicher Gefährdung und Verletzungen zu treffen.

(Quelle: Klüber Lubrication)

Laufrollenführungen

Die gehärteten Stahlwellen und die Laufrollen der Laufrollenführungen sind unter normalen Bedingungen ölgeschmiert. Die Schmieröle haben der Spezifikation ISO- VG 460 zu entsprechen. Als Standardöl verwendet NTN-SNR Shell Omala 460. Tabelle 4.2 enthält eine Übersicht der von NTN-SNR verwendeten Schmieröle für Laufrollenführungen.

Tabelle 4.2 __ Schmieröle für Laufrollenführung

Bezeichnung	Ölart	kinematische Viskosität DIN51562 bei 40°C [mm²/s]	Dichte [g/cm³]	Temperaturbereich [°C]	Eigenschaften	Einsatzbereich
Shell Omala 460	Mineralöle und Additive.	460	904	-10...+90°C	gute Alterungs- und Temperaturstabilität gute Korrosionsschutzeigenschaften	allgemeiner Maschinenbau
Klüberoil 4 UH1-460N	Polyalphaole-film	460	860	-30...+120°C	guter Alterungs- und Verschleißschutz, NSF H1 registriert*	Pharmaindustrie Lebensmittelindustrie

Trapezgewindetriebe

Für Trapezgewindetriebe können die gleichen Schmierstoffe wie für Linearführungen und Kugelgewindetriebe verwendet werden. Auch Fette mit Festschmierstoffanteil (z.B. Graphit oder MoS2) können bei den Baureihen AXS, AXF und AXLT verwendet werden. Das Eindringen dieser Fette in die Führungswagen ist zu verhindern.

Zahnstangenantrieb

Der Zahnstangenantrieb wird mit einem Permanentschmiersystem in Kombination mit einem Filzzahnrad optimal mit Schmierstoff versorgt. Das System ist mit dem Schmierfett SNR LUB HAVY DUTY befüllt. Es können auch Sonderausführungen mit abweichenden Schmierstoffen Verwendung finden

4.4 Schmiermethoden

NTN-SNR - Linearachsen können mittels Handfettpresse, automatischen Schmierstoffspendern oder Zentralschmierung mit Schmierstoff versorgt werden.

4.4.1 Manuelle Fettpresse

Bei Einsatz von Handfettpressen (Bild 4.1) werden die Führungs- und Antriebselemente der Linearachsen über die montierten Schmiernippel nachgefettet.



Bild 4.1 ____ NTN-SNR – Handfettpresse

Experts
& Tools

4.4.2. Automatische elektromechanische Schmiervorrichtung DRIVE BOOSTER

Eine automatische Befettung sichert eine dauerhafte und regelmäßige Schmierung der Antriebs Elemente der Linearachsen. Automatische elektromechanische Schmiervorrichtungen sind bei NTN-SNR - Linearachsen ausschließlich für die Schmierung der Zahnstangen geeignet und vorgesehen. Zum Einsatz kommen hier Schmiervorrichtungen des Typs DRIVE BOOSTER 120 (Bild 4.2). Die Schmiervorrichtungen können mit unterschiedlichen Schmierfett- oder Ölsorten geliefert werden. Zur Auswahl stehen hier neben dem Standardfett SNR LUB HEAVY DUTY das Fett SNR LUB FOOD sowie das Öl SNR FOOD CHAIN OIL.

Experts
& Tools



Bild 4.2 _____ Automatischer Schmierstoffsponder
DRIVE BOOSTER 120

Auf Anfrage kann die automatische elektromechanische Schmiervorrichtung DRIVE BOOSTER auch mit den Füllmengen 60 cm³ und 250 cm³ geliefert werden.

Für weitere Informationen stehen Ihnen unsere NTN-SNR Anwendungsingenieure zur Verfügung.

4.4.3. Zentralschmierungen

NTN-SNR Linearachsen können auf Anfrage mit einem Anschluss für eine Zentralschmieranlage geliefert werden. Ein geeignetes Zentralschmier system ist der CONTROL BOOSTER (Bild 4.3). Der CONTROL BOOSTER besitzt sechs Anschlüsse für Schmierleitungen, die einzeln parametrisiert werden können, und kann wahlweise mit 250 cm³ und 500 cm³ Schmierstoffvolumen in der CONTROL REFILL Einheit ausgerüstet sein. Die CONTROL REFILL Einheit ist nach Entleerung auswechselbar oder werksseitig nachfüllbar.

Experts
& Tools



Bild 4.3 _____ CONTROL BOOSTER

Für weitere Informationen stehen Ihnen unsere NTN-SNR Anwendungsingenieure zur Verfügung.

4.5 Schmierstellen

In Abhängigkeit von der Baureihe besitzen NTN-SNR – Linearachsen eine unterschiedliche Anzahl von Schmierstellen in unterschiedlichen Positionen.

Baureihe AXC / AXF

Die Linearachsen der Baureihen AXC und AXF sind beidseitig mit Schmiernippeln ausgerüstet, um eine bestmögliche Zugänglichkeit zu gewährleisten. Das bedeutet, dass pro Schmierintervall die in Kapitel 4.6 angegebenen Mengen nur an einer Seite der Achse in die entsprechenden Schmiernippel eingebracht werden dürfen. Die Schmierstellen (Bild 4.4) sind mit „F“ für die Linear- oder Rollenführung und mit „S“ für die Spindel gekennzeichnet. Als Schmiernippel sind je nach Baugröße Trichter- oder Kegelschmiernippel montiert. Bei Zahnriemenachsen entfällt die Schmierstelle „S“.

Bei Achsen der Baureihe AXF mit dem Führungssystem P und der Antriebsart Z oder GN sind Führungssystem und Antrieb wartungsfrei und sie besitzen keinen Schmieranschluss.

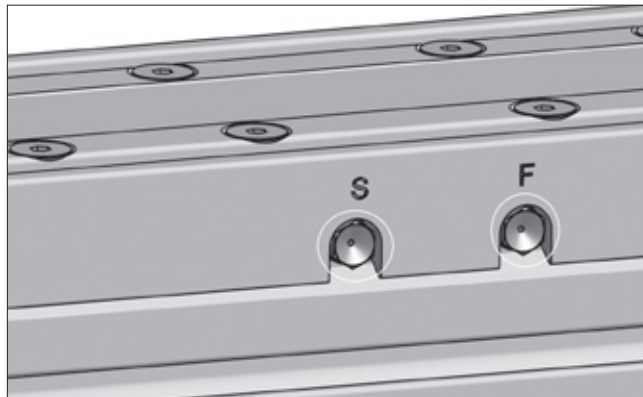


Bild 4.4 _____ Schmierstellen bei AXC / AXF

Baureihe AXDL

Linearachsen der Baureihe AXDL sind an beiden Stirnseiten der Tischplatte mit Schmiernippeln ausgerüstet, um bestmögliche Zugänglichkeit zu gewährleisten. Das bedeutet, dass pro Schmierintervall die in Kapitel 4.6 angegebenen Mengen nur an einer Stirnseite der Achse in die entsprechenden Schmiernippel eingebracht werden dürfen. Die Schmierstellen (Bild 4.5) sind mit „F“ für die Linear- oder Rollenführung und mit „S“ für die Spindel und Linear- oder Rollenführung auf der anderen Seite gekennzeichnet. Als Schmiernippel sind Trichterschmiernippel montiert. Bei Zahnriemenachsen entfällt die Schmierstelle „S“.

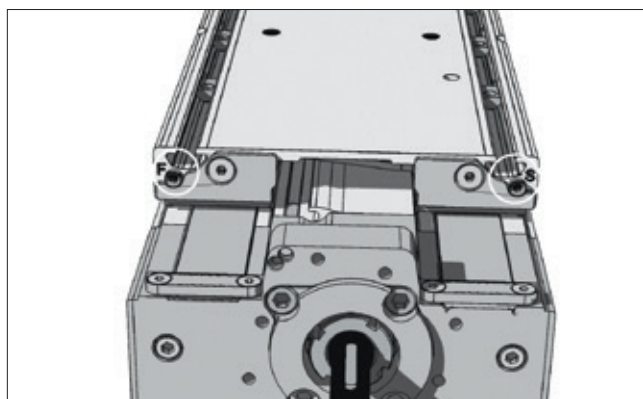


Bild 4.5 _____ Schmierstellen bei AXDL

Baureihe AXBG

Linearachsen der Baureihe AXBG besitzen pro Führungswagen einen Schmiernippel (Bild 4.6). Über diesen Schmiernippel wird das Führungssystem mit Schmierstoff versorgt. Zur Nachschmierung des Kugelgewindetriebs ist der Schmierstoff direkt auf die Spindel aufzutragen. Die Schmierstoffmengen sind in Kapitel 4.6 angegeben. Bei einem Führungswagen ist der Schmiernippel standardmäßig auf der Loslagerseite montiert, kann aber auch auf die Festlagerseite getauscht werden. Bei zwei Führungswagen sind die Schmiernippel jeweils lagerseitig angeordnet. Als Schmiernippel sind je nach Baugröße Kugel- oder Kegelschmiernippel montiert.

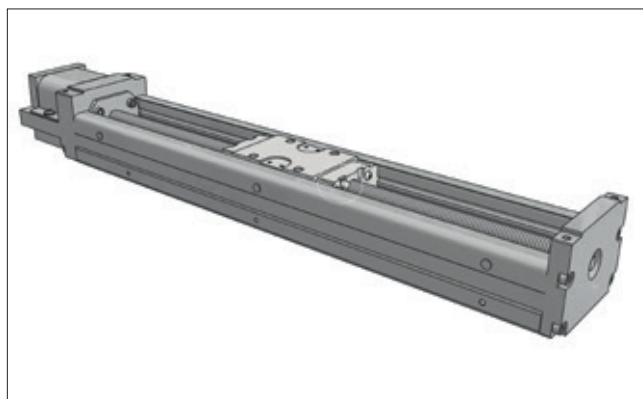


Bild 4.6 _____ Schmierstellen bei AXBG

Baureihe AXLT

Die Linearachsen der Baureihe AXLT besitzen für jeden Führungswagen und für den Spindeltrieb separate Schmieranschlüsse. Diese sind auf beiden Seiten der Tischplatte angeordnet (Bild 4.7). Pro Schmierintervall sind die in Kapitel 4.6 angegebenen Mengen in jeden der vier Führungswagen und in die Spindel einzubringen.

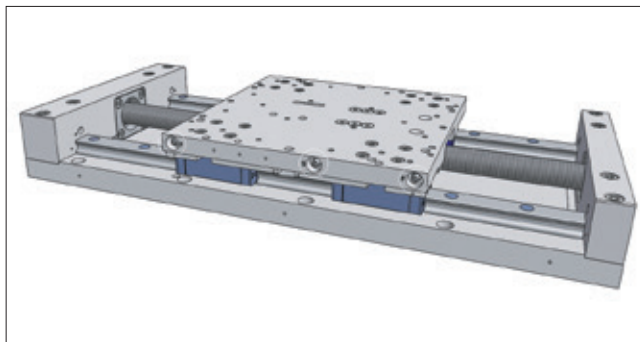


Bild 4.7 ____ Schmierstellen bei AXLT

Baureihe AXS (Hub- und Portalachsen)

Bei Hub- und Portalachsen der Baureihen AXS sind pro Schmierintervall die in Kapitel 4.6 angegebenen Mengen in jeden der vier Führungswagen (Bild 4.8) einzubringen. Bei Achsen mit Zahnstangenantrieb wird die Zahnstange über einen automatischen Schmierstoffgeber versorgt, der bei Inbetriebnahme aktiviert werden muss.

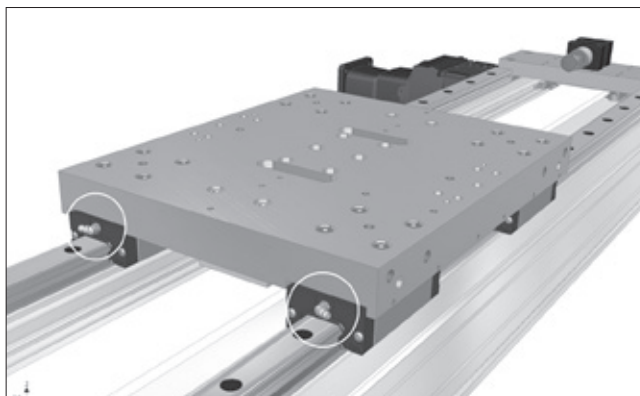


Bild 4.8 ____ Schmierstellen bei AXS Hub- und Portalachsen

Baureihe AXS (Teleskopachsen)

Bei AXS - Teleskopachsen (Bild 4.9) sind die einzelnen Führungsebenen getrennt zu betrachten. In der ersten Führungsebene sind pro Schmierintervall die in Kapitel 4.6 angegebenen Mengen in jeden der vier Führungswagen einzubringen. In der zweiten Führungsebene sind die in der Wartungsanleitung angegebenen Mengen nur auf einer Tischseite in die beiden vorhandenen Schmierstellen einzubringen. Ausnahme ist hier die AXS280T, bei der auch in der zweiten Führungsebene alle vier Führungswagen einzeln nachzuschmieren sind. Der Zahnstangenantrieb wird über einen automatischen Schmierstoffgeber versorgt, der bei Inbetriebnahme aktiviert werden muss.

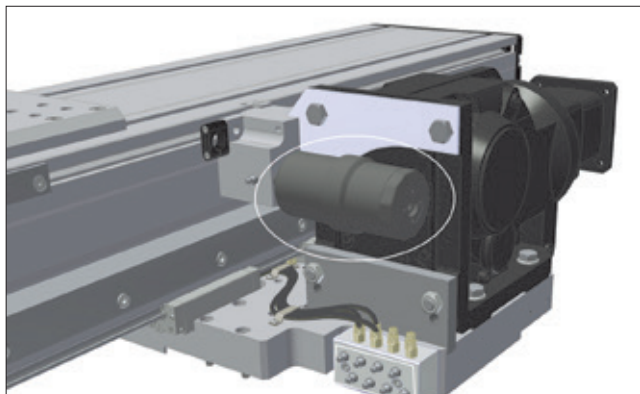


Bild 4.9 ____ Schmierstellen und automatischer Schmierstoffgeber bei AXS Teleskopachsen

Baureihe AXLM

Die Linearachsen der Baureihen AXLM besitzen für jeden Führungswagen separate Schmieranschlüsse. Diese befinden sich stirnseitig oder seitlich in den Endkappen der Führungswagen (Bild 4.10). Pro Schmierintervall sind die in Kapitel 4.6 angegebenen Mengen in jeden der vier Führungswagen und in die Spindel einzubringen.

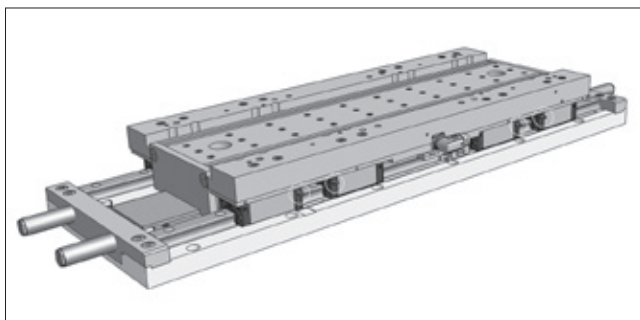


Bild 4.10 ____ Schmierstellen bei AXLM

4.6 Schmiermengen

Linearführungen, Laufrollenführungen, Kugelgewindetriebe und Trapezgewindetriebe benötigen jeweils unterschiedliche Schmierstoffe (Kapitel 4.2) und Schmierstoffmengen.

Die nachfolgenden Tabellen enthalten die Angaben zu den entsprechenden Schmierstoffmengen bei Schmierung mit dem Standardschmierstoff zur Nachschmierung der jeweiligen Führungs- und Antriebselemente.

Die Nachschmiermengen für Linearachsen mit Linearführungen sind in Tabelle 4.3 zusammengefasst.

Führungssystem der Achsen der Baureihen AXC, AXF, AXDL, AXLT, AXLM und AXS mit Linearführungen (Führungssystem A, B, C, D und E)

Tabelle 4.3 __ Schmiermengen der Linearführungen (Schmierstellen ohne Kennzeichnung bzw. „F“)

Typ		A	B	Schmiermenge pro Schmierstelle [cm³]		
				C	D	E
AXC						
AXC40			0,3			
AXC60			1,0			
AXC80		2,2	2,8			
AXC100			2,4		2,0	
AXC120			4,4	5,6		
AXF						
AXF100			2,4		2,0	
AXDL						
AXDL110					0,6	
AXDL160					2,8	3,0
AXDL240					3,0	3,2
AXLT						
AXLT155					0,5	0,5
AXLT225					1,4	1,4
AXLT325					2,2	2,2
AXLT455					3,5	
AXLM						
AXLM155					0,5	
AXLM225					1,4	
AXLM325					2,2	
AXS Hub- und Portalachsen						
AXS200_					2,2	2,2
AXS230_					2,2	2,2
AXS280_					2,2	2,8
AXS280Y					3,5	3,5
AXS280Z					3,5	3,5
AXS460_					4,1	4,1
AXS Teleskopachsen						
AXS110T_	Führungsebene 1				0,5	
	Führungsebene 2				1,2	
AXS120T_	Führungsebene 1				1,4	
	Führungsebene 2				4,4	
AXS240T_	Führungsebene 1				2,2	2,8
	Führungsebene 2				2,8	2,8
AXS280TH	Führungsebene 1				4,1	
	Führungsebene 2				2,2	
AXS280TV	Führungsebene 1				2,8	
	Führungsebene 2				1,4	

Führungssystem der Achsen der Baureihen AXC und AXDL mit Laufrollenführungen (Führungssystem L und M)

Bei Linearachsen der Baureihe AXC erhöht sich die Schmiermenge um den in der Tabelle 4.4 angegebenen Faktor bei gekippter Einbaulage. In Überkopfposition ist dieser Faktor nur bei der ersten Nachschmierung anzuwenden.

Bei Achsen der Baureihe AXDL ist der Faktor nur bei der ersten Nachschmierung in gekippter und Überkopfposition anzuwenden.

Tabelle 4.4 __ Schmiermengen der Laufrollenführungen (Schmierstellen ohne Kennzeichnung bzw. „F“)

Typ	Faktor	Schmiermenge pro Schmierstelle [cm³]	
		L	M
AXC			
AXC40	3	0.4	0.4
AXC60	5	0.4	0.4
AXC80	2	2.0	2.0
AXC100	3	2.0	2.0
AXC120	3	2.0	2.0
AXDL			
AXDL110	3	1.0	1.0
AXDL160	4	1.5	1.5
AXDL240	5	2.8	2.8

Führungssystem der Achsen der Baureihen AXF mit Polymer - Laufrollenführungen (Führungssystem P)

Das Führungssystem dieser Linearachsen ist wartungsfrei.

Führungssystem und Kugelgewindetrieb der Achsen der Baureihen AXBG

Bei Linearachsen der Baureihe AXBG erfolgt die Nachschmierung des Führungssystems über einen Schmiernippel. Die Nachschmierung ist an jedem Führungswagen vorzunehmen.

Zur Nachschmierung des Kugelgewindetriebs ist der Schmierstoff direkt auf die Spindel über die gesamte Länge aufzutragen.

Tabelle 4.5 __ Schmiermengen der Linearachsen AXBG

Typ	Schmiermenge pro Schmierstelle [cm³]				Schmiermenge Kugelgewindetrieb [cm³/100mm]
	A	B	C	D	
AXBG					
AXBG15	0,5	0,5			0,5
AXBG20	0,5	0,5			0,5
AXBG26	1,0	1,0			1,0
AXBG33	2,0	2,0	1,5	1,5	2,0
AXBG46	5,0	5,0	3,5	3,5	3,0
AXBG55	7,0	7,0			4,0

Kugelgewindetriebe der Achsen der Baureihen AXC, AXF, AXDL und AXLT (Antriebsart SN und SV)

Die notwendige Schmiermenge der Kugelgewindetriebe ist von Durchmesser und Steigung abhängig.

Tabelle 4.6 __ Schmiermengen der Kugelgewindetriebe (Schmierstellen mit Kennzeichnung „S“)

Typ	Schmiermenge pro Schmierstelle [cm³]							
	S_05	S_10	S_16	S_20	S_25	S_32	S_40	S_50
AXC								
AXC40	1,0	1,5						
AXC60	1,5	1,7	2,0					
AXC80	2,0			3,0				
AXC100	2,5	3,0			4,0			
AXC120	3,5	4,0		5,0		6,0		
AXF								
AXF100	2,5	3,0			4,0			
AXDL								
AXDL110	2,0	2,2	2,5					
AXDL160	5,0	6,0		6,0				6,5
AXDL240	6,5	7,0		8,0		9,0		
AXLT								
AXLT115	2,0			3,0				
AXLT225	2,5	3,0			4,0			
AXLT325	3,5	4,0		5,0		6,0		
AXLT455	4,0	5,0		6,0			14,0	

Zahnstangen der Achsen der Baureihen AXS (Antriebsart M, TH und TV)

Der Zahnstangenantrieb wird mit einem automatischen Schmierstoffgeber in Kombination mit einem Filzzahnrad optimal mit Schmierstoff versorgt. Eine zusätzliche Wartung ist nicht notwendig.

Gleitspindeln der Achsen der Baureihen AXF (Antriebsart GN)

Die Gleitspindeln dieser Linearachsen sind wartungsfrei.

Trapezgewindetrieb der Achsen der Baureihen AXC, AXF, AXDL und AXLT (Antriebsart TN und TV)

Trapezgewindetrieben sind offene Antriebseinheiten ohne Dichtungselemente die den Schmierstoff im System zurückhalten. Die notwendigen Schmiermengen der Trapezgewindetrieben sind von Durchmesser und Länge abhängig.

Tabelle 4.7 __ Schmiermengen der Trapezgewindetrieben (Schmierstellen mit Kennzeichnung „S“)

Typ	Schmiermenge pro Schmierstelle [cm³]							
	T_03	T_04	T_05	T_06	T_07	T_08	T_10	T_12
AXC								
AXC40	2,0							
AXC60		2,5				2,5		
AXC80		3,0				3,0		
AXC100			4,0				4,0	
AXC120				5,5				5,5
AXF								
AXF100			4,0				4,0	
AXDL								
AXDL110		2,5				2,5		
AXDL160			4,0				4,0	
AXDL240				5,5				5,5
AXLT								
AXLT115		3,0				3,0		
AXLT225			4,0				4,0	
AXLT325				5,5				5,5
AXLT455					6,0			

4.7 Schmierintervalle

Lieferzustand

NTN-SNR - Linearachsen besitzen bei Lieferung bereits eine Erstbefettung. Nach der Montage sollten die Linearachsen an den in der Betriebsanleitung beschriebenen Stellen mit den in der Betriebsanleitung angegebenen Mengen abgeschmiert werden. Zur optimalen Fettverteilung im System sollte dieser Vorgang in zwei bis drei Teilschritten mit zwischenzeitlicher Bewegung über einen längeren Hub erfolgen.

Bei Wiederinbetriebnahme der Anlage nach längerer Stilllegung ist eine Nachbefettung mit der doppelten, in Kapitel 4.6 angegebenen Menge, vorzunehmen.

Soll während des Betriebes einer Anlage das Fabrikat des Schmierstoffs gewechselt werden, ist unbedingt die Mischbarkeit der Schmierstoffe zu prüfen.

Einflussfaktoren

Die Nachschmierintervalle werden von vielen Faktoren (Kapitel 4.1) beeinflusst. Den größten Einfluss haben in der Regel die Belastung und die vorhandenen Verschmutzungen. Die genauen Nachschmierintervalle können nur nach Ermittlung unter realen Einsatzbedingungen und Beurteilung über einen ausreichend langen Zeitraum für eine konkrete Anwendung festgelegt werden.

Spezielle Einsatzbedingungen

Für besondere Anwendungen (z.B. Lebensmittelindustrie) können andere Schmierstoffe vorgeschrieben sein. Das Nachschmierintervall ist von vielen Faktoren wie z. B. Verschmutzungsgrad, Betriebstemperatur, Belastung usw. abhängig. Deshalb können die hier gemachten Angaben nur Richtwerte sein.

Linearführungen der Baureihen AXC, AXF, AXDL, AXLT, AXLM und AXS

Die Nachschmierintervalle der Linearführungen sind in dem Diagramm in Bild 4.10 in Abhängigkeit von der Verschmutzung dargestellt. Bei Linearachsen mit innenliegenden Führungssystemen sind die Nachschmierintervalle von einem um eine Stufe niedrigeren Verschmutzungsgrad anzuwenden. In Tabelle 4.8 sind für die unterschiedlichen Verschmutzungsgrade die entsprechenden Schutzoptionen zusammengefasst.

Tabelle 4.8 __ Verschmutzungsgrad von Linearachsen

Verschmutzungsgrad	Anwendungsbereich	Empfohlene Schutzoptionen
Ohne Verschmutzungen	- Reinraum - Labor - sehr saubere Arbeitsbereiche	Abdeckband
Leichte Verschmutzungen	- Montagebereiche mit geringem Staub- und Schmutzanfall	keine
Mittlere Verschmutzungen	- Montagebereiche mit erhöhtem Staub- und Schmutzanfall - Produktionshallen	- Abdeckband - Faltenbalg - Abdeckblech
Starke Verschmutzungen	- Produktionsbereiche mit Massener Einwirkung von Staub, Spänen, Kühlschmierstoffen...	- Abdeckband - Sperrluftanschluss - Seitendichtungen - Filzabstreifer

Da die Schmierstoffhersteller keine allgemeine Gebrauchsdauer für ihre Produkte garantieren, empfehlen wir bei geringen Laufleistungen ein Nachschmierintervall von mindestens einmal jährlich.

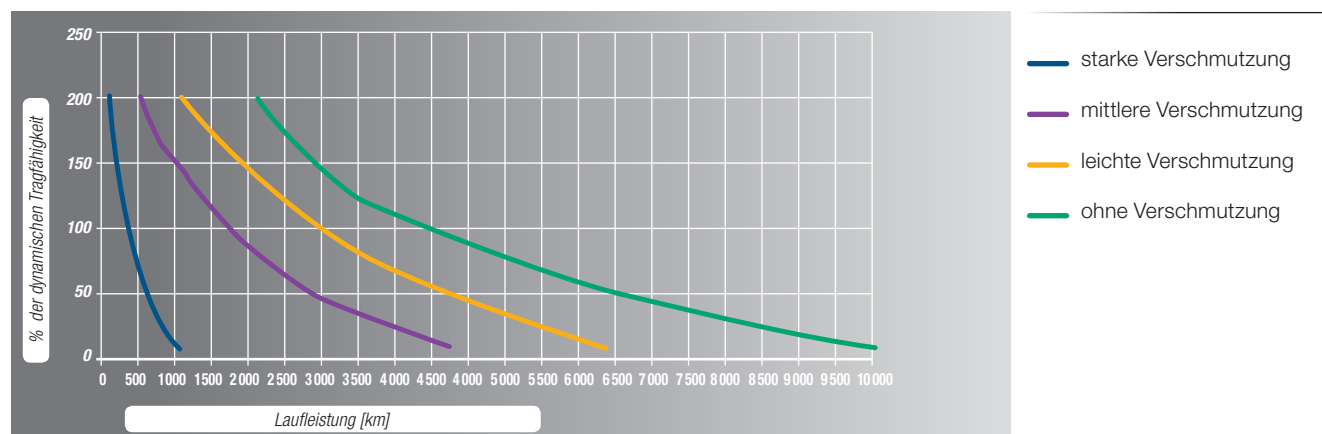


Bild 4.10 __ Nachschmierintervalle von Linearführungen

Längere Nachschmierintervalle sind ggf. nach Rücksprache mit dem Schmierstoffhersteller für einen definierten Anwendungsfall möglich. Zur Nachschmierung sind Lithiumseifenfette KP2-K nach DIN 51825 und der NLGI – Klasse 2 auf Mineralölbasis zu verwenden, andernfalls muss die Verträglichkeit überprüft werden.

Fette mit Festschmierstoffanteil (z.B. Graphit oder MoS₂) dürfen nicht verwendet werden.

Laufrollenführungen der Baureihen AXC und AXDL

Wir empfehlen ein Nachschmierintervall von 5.000 km oder einmal jährlich. Zur Nachschmierung ist ein Öl mit einer kinematischen Viskosität bei 40°C nach DIN51562 von 460 mm²/s zu verwenden.

Kugelgewindetriebe der Baureihen AXC, AXF, AXDL und AXLT

Kugelgewindetriebe haben den Vorteil, erst nach langen Wegen nachgeschmiert werden zu müssen. Das bedeutet, dass eine Nachschmieranlage in häufig entfallen kann.

Um ein möglichst langes Nachschmierintervall zu erreichen, sind Fette nach DIN 51825 K2K und bei höheren Lasten KP2K der NLGI- Klasse 2 nach DIN 51818 zu bevorzugen.

Fette mit Festschmierstoffanteil (z.B. Graphit oder MoS₂) dürfen nicht verwendet werden.

Da aber die Schmierstoffhersteller keine allgemeine Gebrauchsdauer für ihre Produkte garantieren, empfehlen wir die in Tabelle 4.9 dargestellten Nachschmierintervalle in Abhängigkeit von der Spindelsteigung oder ein jährliches Nachschmieren.

Die Empfehlungen gelten unter folgenden Einsatzbedingungen:

- Belastung $\leq 0,2$ C
- Mindestdrehzahl 100 min⁻¹
- Dauertemperatur an der Mutter des Kugelgewindetriebs bis 60°C
- Maximaltemperatur an der Mutter des Kugelgewindetriebs 80°C

Tabelle 4.9 __ Schmierintervalle der Kugelgewindetriebe

Steigung [mm]	5	10	16	20	25	32	40	50
Nachschmierintervall [km]	250	500	800	1000	1250	1600	2000	2000

Trapezgewindetrieben der Baureihen AXC, AXF, AXDL und AXLT

Für Trapezgewindetrieben empfehlen wir Nachschmierintervalle von 10...20 km. Zur Nachschmierung sind Lithiumseifenfette KP2-K nach DIN 51825 und der NLGI – Klasse 2 auf Mineralölbasis zu verwenden.

Fette mit Festschmierstoffanteil (z.B. Graphit oder MoS₂) dürfen für Trapezgewindetrieben verwendet werden.

Zahnstangen der Baureihe AXS

Der Zahnstangenantrieb wird mit einem automatischen Schmierstoffgeber DRIVE BOOSTER 120 in Kombination mit einem Filzzahnrad optimal mit Schmierstoff versorgt. Das System ist mit dem Schmierfett SNR LUB HAVY DUTY befüllt. Ab Werk ist eine Entleerungszeit von 12 Monaten eingestellt. Nur wenn die in Tabelle 4.10 angegebene Laufleistung in einem Jahr überschritten wird, ist eine Entleerungszeit von 6 Monaten einzustellen. Nach Ablauf dieser Zeit sind der Schmiermitteltank und die Batterie auszutauschen.

Als Sonderausführung können auch an die Maschinensteuerung angeschlossene Schmiersysteme, abweichende Schmierstoffe oder Behältervolumen Verwendung finden. In diesen Fällen ist der Schmiermitteltank nach Muster oder Angabe der Seriennummer sowie das Batterieset (entfällt bei extern angesteuerten Systemen) zu spezifizieren.

Tabelle 4.10 _ Schmierintervalle der Zahnstangen

Typ	Modul	km / 120 cm ³
AXS120TH	2	80 000
AXS120TV	3	64 000
AXS200B	3	32 000
AXS200P	3	32 000
AXS200S	3	32 000
AXS230B	4	24 000
AXS240TH	3	64 000
AXS280B	2	40 000
AXS280P	5	24 000
AXS280 TH	3	64 000
AXS280TV	4	48 000
AXS460P	3	32 000

Für die Festlegung der Wartungsintervalle stehen Ihnen unsere NTN-SNR - Anwendungsingenieure zur Verfügung.

4.8 Austausch Bürstenabstreifer

Linearachsen der Baureihe AXC können mit Bürstenabstreifern ausgerüstet sein. Zum Austausch der Bürstenabstreifer die Befestigungsschrauben ❶ entfernen, den Bürstenabstreifer ❷ austauschen und mit den Befestigungsschrauben ❶ wieder befestigen (Bild 4.11).

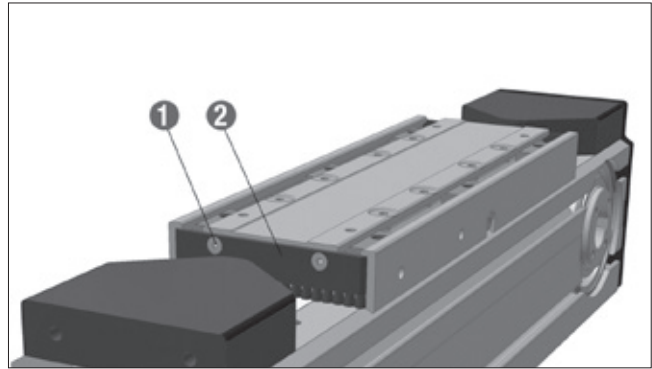


Bild 4.11 ____ Befestigung Bürstenabstreifer

Die Bürstenabstreifer sind in den Verschleißteil-Sets (Kapitel 4.9.3, Tabelle 4.6) der jeweiligen Achsen enthalten.

4.9 Austausch Abdeckband

4.9.1. Austausch Abdeckband bei Linearachsen der Baureihe AXC

Für den Austausch des Abdeckbandes an Linearachsen der Baureihen AXC sind die nachfolgenden Schritte entsprechend Bild 4.12 bis 4.15 einzuhalten:

1. Schrauben ❶ demontieren und Tischplatte ❷ entfernen (Bild 4.12).
2. Bei Linearachsen mit Spindelantrieb (Bild 4.13) die Schrauben der Bandklemmung ❸ und ❺ demontieren und die Bleche zur Bandklemmung ❹ und ❻ entfernen. Bei Linearachsen mit Zahnriemenantrieb (Bild 4.14) die Befestigungsschrauben der Endlagendämpfer ❽ demontieren und die Endlagendämpfer ❾ entnehmen.
3. Abdeckband ❷ entfernen.
4. Bandführungsrolle ❿ im Schlittenteil und Andruckrolle in der Tischplatte ❶ auf Leichtgängigkeit und Beschädigungen überprüfen und gegebenenfalls zu reinigen oder zu tauschen (Bild 4.15).
5. Neues Abdeckband einsetzen. Das Abdeckband hat einen trapezförmigen Querschnitt. Beim Auflegen des neuen Abdeckbandes ist darauf zu achten, dass sich die breite Fläche unten befindet (Bild 4.16). Unter leichtem Druck mit der Hand oder einem glatten, nicht scharfkantigen Gegenstand rastet das Band in die vorgesehene Nut ein, so dass es bündig zur Profiloberkante abschließt.
6. Zum Befestigen, das Abdeckband leicht spannen und die Schritte 1 und 2 in umgekehrter Reihenfolge ausführen.
7. Bandspannung überprüfen (es darf nicht an der Innenseite der Tischplatte schleifen) und das überstehende Abdeckband abschneiden. Abschließend Abstreifer montieren.

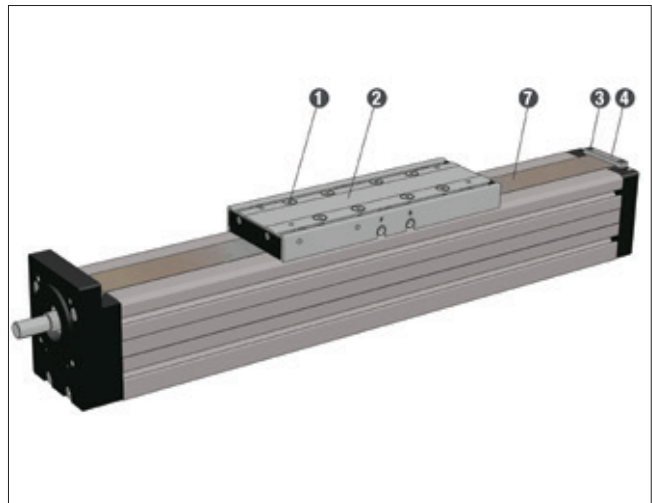


Bild 4.12 ____ Austausch Abdeckband

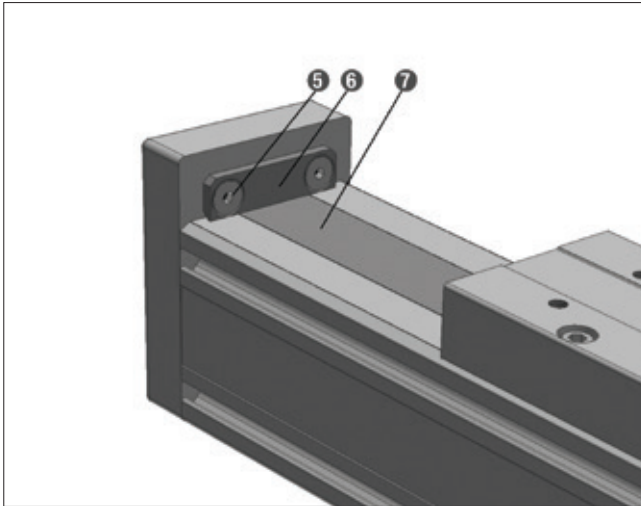


Bild 4.13 ____ Abdeckbandbefestigung Spindelachsen

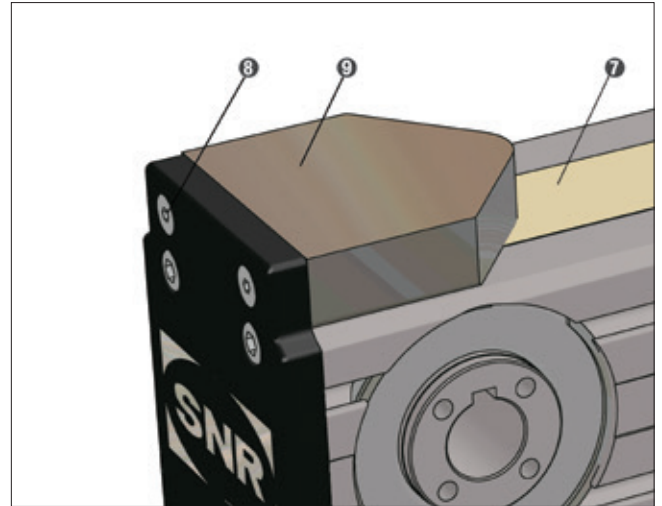


Bild 4.14 ____ Abdeckbandbefestigung Zahnriemenachsen

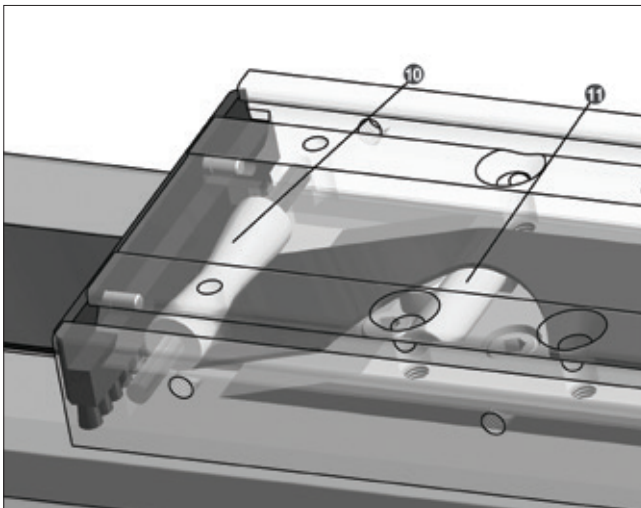


Bild 4.15 ____ Abdeckbandumlenkung

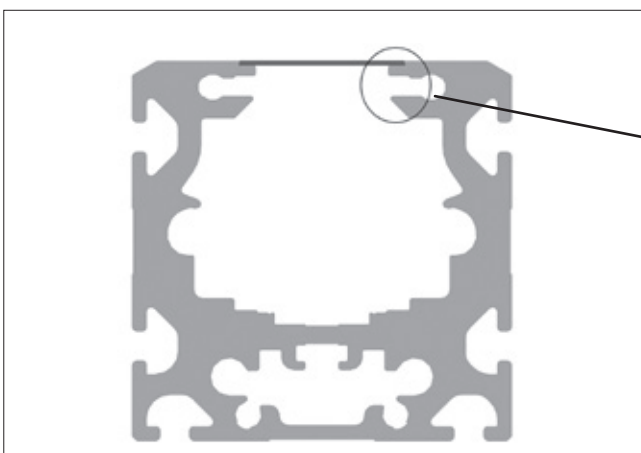


Bild 4.16 ____ Abdeckbandquerschnitt

Zur Ausführung dieser Wartungsarbeiten können entsprechende Verschleißteil – Sets (Kapitel 4.9.3, Tabelle 4.6) bestellt werden. Die Verschleißteil – Sets enthalten die Bürstenabstreifer inklusive deren Befestigungsschrauben und die Führungs- und Andruckrollen mit deren Wellen.

4.9.2. Austausch Abdeckband bei Linearachsen der Baureihe AXDL

Für den Austausch des Abdeckbandes an Linearachsen der Baureihen AXDL sind die nachfolgenden Schritte entsprechend Bild 4.17 einzuhalten:

1. Schmiernippel ❶ demontieren. Die Scheibe ❷ und die Bandumlenkung ❸ entfernen.
2. Befestigungsschrauben ❹ demontieren und Befestigungsleiste ❺ entfernen.
3. Abdeckband ❻ herausziehen und durch ein neues ersetzen.
4. Zum Befestigen, das Abdeckband leicht spannen und die Schritte 1 und 2 in umgekehrter Reihenfolge ausführen. Dabei darf das Abdeckband nicht am Tisch schleifen. Dieses kann durch Inspektionsbohrungen im Grund der Tischnuten überprüft werden (mit Kunststoffstopfen verschlossen).

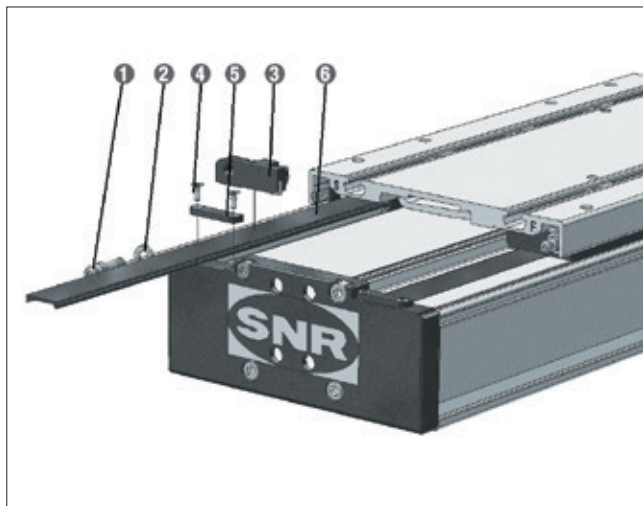


Bild 4.17 ____ Austausch Abdeckband

4.10 Verschleißteil - Sets

Für Linearachsen der Baureihen AXC und AXDL sind Verschleißteil – Sets verfügbar. In Tabelle 4.11 sind die Verschleißteil - Sets und die Abdeckbänder inklusive der Ident Nummern zusammengefasst.

Um eine optimale Dichtwirkung zu erzielen, wird das Abdeckband bei Linearachsen der Baureihe AXC (außer AXC100) exakt auf das jeweilige Profil zugeschnitten. Um die exakte Breite des Abdeckbandes zuzuschneiden, ist die Angabe der Seriennummer der Linearachse bei Bestellung notwendig. Die Angabe der Länge des Abdeckbandes erfolgt in Millimeter. Um das Abdeckband sicher montieren zu können, sollte die bestellte Länge etwa 200 bis 300 mm länger als die Achse sein. Die Abdeckbänder für Linearachsen der Baureihe AXDL und AXC100 sind universell einsetzbar.

Tabelle 4.11 _ Verschleißteil – Sets und Abdeckbänder

Typ	Bezeichnung Verschleißteil-Set	ID - Nummer	Bezeichnung Abdeckband	ID - Nummer
AXC40	AXC40-Verschleißteil-Set	auf Anfrage	Abdeckband 37x1MM ¹	101833
AXC60	AXC60-Verschleißteil-Set	258120		
AXC80	AXC80-Verschleißteil-Set	254152		
AXC100	AXC100-Verschleißteil-Set	auf Anfrage		auf Anfrage
AXC120	AXC120-Verschleißteil-Set	257256	Abdeckband 55x1.5MM ¹	101834
AXDL110	AXDL110-Verschleißteil-Set	268344	AX-Abdeckband-19.1MM	159082
AXDL160	AXDL160-Verschleißteil-Set	268345		
AXDL240	AXDL240-Verschleißteil-Set	268346		

¹ Angabe der Seriennummer der Linearachse für Zuschnitt des Abdeckbands notwendig

5. NTN-SNR Linearachsen

5.1 Übersicht

5.1.1. Baureihen

NTN-SNR bietet eine der breitesten Produktpaletten an Linearachsen am Markt an. Die Linearachsen verbinden anwenderorientierte Produktentwicklung und hohe Qualitätsanforderungen. Für den Anwender ergeben sich, durch die individuelle Konfigurierbarkeit, optimale Lösungen für Anforderungen aus allen Bereichen der Industrie.

Nachfolgend sind die wichtigsten Merkmale der Baureihen zusammengefasst.

Kompaktachsen AXC

- Universell, als Einzelachse oder in Kombination mit mehreren Achsen einsetzbare Kompaktachsen
- Vielfältige Kombinationsmöglichkeiten innerhalb der AXC – Baureihe als auch mit den anderen Baureihen durch Standardverbindungselemente
- Leichte und hochsteife Aluminiumprofile als Basismaterial
- 5 Standardbaugrößen von 40 mm bis 120 mm Profillbreite
- Variables Führungssystem mit Linearführungen oder Laufrollenführungen
- 3 Antriebsvarianten: Zahnriemen-, Spindel- oder Zahnriemen - Ω - Antrieb (Bild 5.1 bis 5.3)
- Mit der Riemenscheibe verschraubte Kupplung zur kraftschlüssigen Drehmomentübertragung für höchste Dynamik (dauerhaft spiel- und verschleißfreie Verbindung)
- Optimaler Schutz der innenliegenden Führungs- und Antriebselemente durch den optionalen Einsatz von Abdeckbändern und Bürstenabstreifern
- Servicefreundliches Design mit Zugänglichkeit aller Schmieranschlüsse seitlich an den Tischplatten

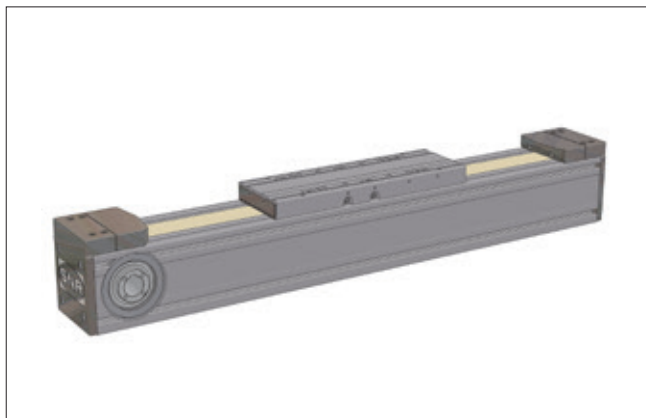


Bild 5.1 _____ AXC mit Zahnriemenantrieb

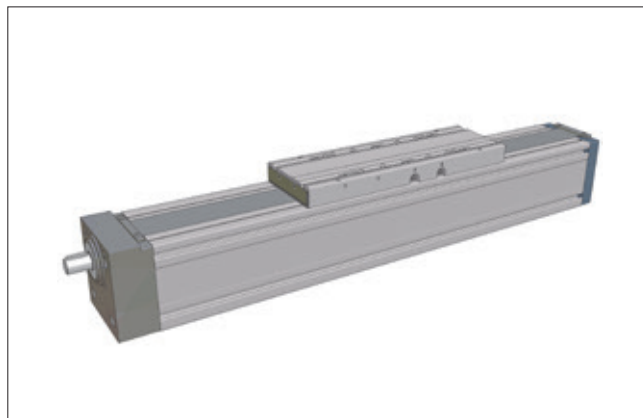


Bild 5.2 _____ AXC mit Spindelantrieb

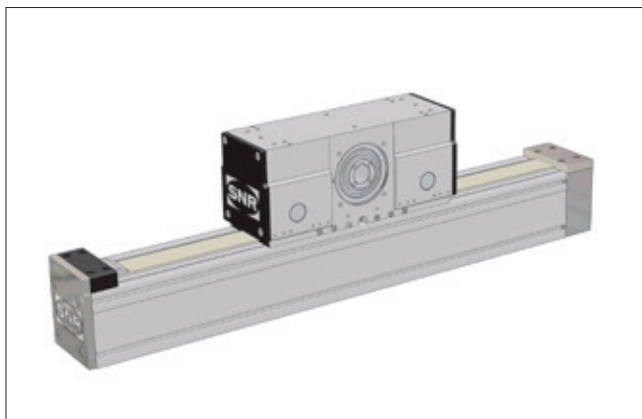


Bild 5.3 _____ AXC mit Zahnriemen - Ω - Antrieb

Kompaktachsen AXF

- Speziell optimiertes Design für Anwendungen in den Bereichen Lebensmittel-, Pharma- und Halbleiterindustrie
- Glatte Oberflächen zur optimalen Reinigung und Vermeidung von Ablagerungen und Rückständen am Profil
- Leichte und hochsteife Aluminiumprofile als Basismaterial
- 1 Standardbaugröße mit 104 mm Profilbreite
- Variables Führungssystem mit Linearführungen oder Laufrollenführungen
- 2 Antriebsvarianten: Zahnriemen- und Spindeltrieb (Bild 5.4 und 5.5)
- Mit der Riemenscheibe verschraubte Kupplung zur kraftschlüssigen Drehmomentübertragung für höchste Dynamik (dauerhaft spiel- und verschleißfreie Verbindung)
- Optimaler Schutz der innenliegenden Führungs- und Antriebselemente durch den Einsatz von Abdeckbändern aus Kunststoff oder Edelstahl
- Servicefreundliches Design mit Zugänglichkeit aller Schmieranschlüsse seitlich an den Tischplatten
- Wartungsfreie Variante mit Polymerlaufrollenführung und Gleitspindeltrieb für Anwendungen im Nassbereich

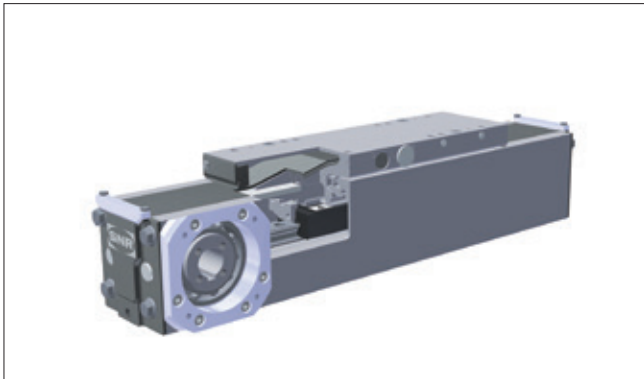


Bild 5.4 ____ AXF mit Zahnriemenantrieb

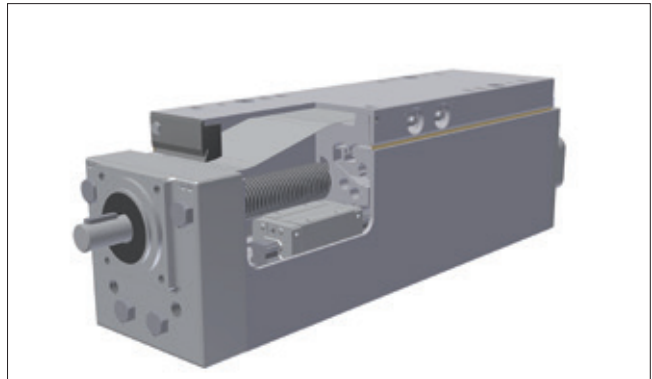


Bild 5.5 ____ AXF mit Spindeltrieb

Parallelachsen AXDL

- Parallelachse speziell für Anwendungen als steife Einzelachse
- Vielfältige Kombinationsmöglichkeiten sowohl innerhalb der AXDL – Baureihe als auch mit den anderen Baureihen durch Standardverbindungselemente
- Leichte und hochsteife Aluminiumprofile als Basismaterial
- 3 Standardbaugrößen von 110 mm bis 240 mm Profilbreite
- Variables Führungssystem mit Linearführungen oder Laufrollenführungen
- 3 Antriebsvarianten: Zahnriemen-, Spindel- oder Zahnriemen - Ω - Antrieb (Bild 5.6 bis 5.8)
- Optimales Hub - Längenverhältnis
- Mit der Riemenscheibe verschraubte Kupplung zur kraftschlüssigen Drehmomentübertragung für höchste Dynamik (dauerhaft spiel- und verschleißfreie Verbindung)
- Optimaler Schutz der innenliegenden Führungs- und Antriebselemente durch den Einsatz von Abdeckbändern, Bürstenabstreifern und optionalen Seitendichtungen
- Servicefreundliches Design mit Zugänglichkeit aller Schmieranschlüsse stirnseitig an den Tischplatten.

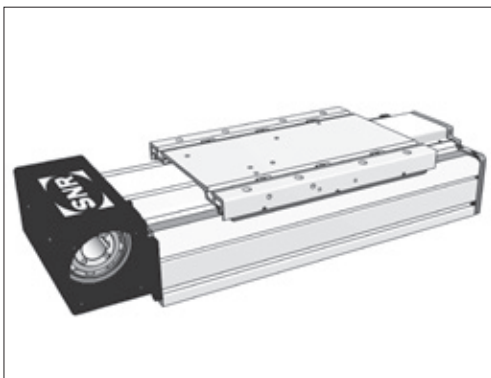


Bild 5.6 ____ AXDL mit Zahnriemenantrieb

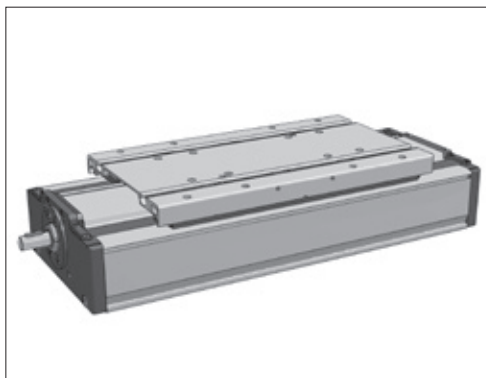


Bild 5.7 ____ AXDL mit Spindeltrieb



Bild 5.8 ____ AXDL mit Zahnriemen - Ω - Antrieb

Lineartische AXLT

- Lineartische für hohe Lasten und Momentenbelastungen
- Vielfältige Kombinationsmöglichkeiten innerhalb der AXLT – Baureihe durch Standardverbindungselemente
- Aluminiumprofile mit Profalnuten bzw. Aluminiumplatten als Basismaterial
- Sonderausführung aus Stahl möglich
- 4 Standardbaugrößen von 155 mm bis 455 mm Tischbreite
- 2 parallele Linearführungen als Führungssystem
- Kugelgewindetrieb oder Trapezgewindetrieb als Antrieb
- Optional innenliegende induktive Endschalter (Bild 5.9)
- Optimaler Schutz der innenliegenden Führungs- und Antriebselemente sowie der induktiven Endschalter durch den optionalen Einsatz von Faltenbälgen (Bild 5.10)
- Servicefreundliches Design mit Zugänglichkeit aller Schmieranschlüsse seitlich an den Tischplatten.

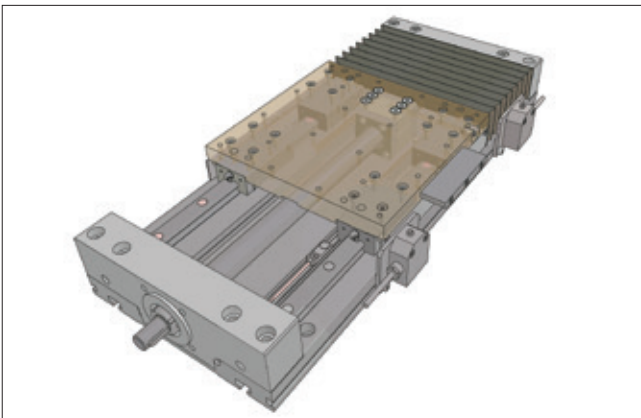


Bild 5.9 ____ AXLT mit Endschaltern

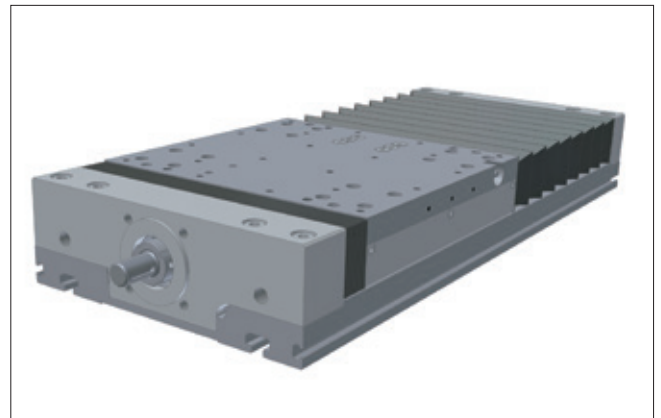


Bild 5.10 ____ AXLT mit Faltenbalg

Präzisionsachsen AXBG

- Präzisionsachse für Anwendungen mit hohen Anforderungen an Positionier- und Wiederholgenauigkeit
- U – förmiges Stahlprofile mit innenliegenden Führungswagen als Basismaterial (Bild 5.11)
- 6 Standardbaugrößen von 15 mm bis 55 mm Systemhöhe
- 2 Präzisionsklassen
- Kugelgewindetrieb als Antrieb
- Optimaler Schutz der innenliegenden Führungs- und Antriebselemente durch den optionalen Einsatz von Abdeckblechen (Bild 5.12)

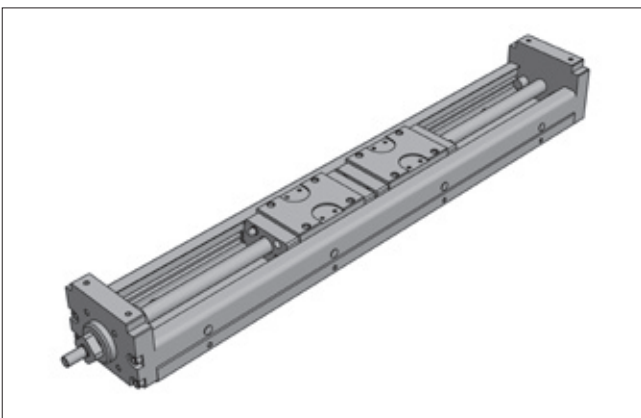


Bild 5.11 ____ AXBG – Profil mit Führungswagen

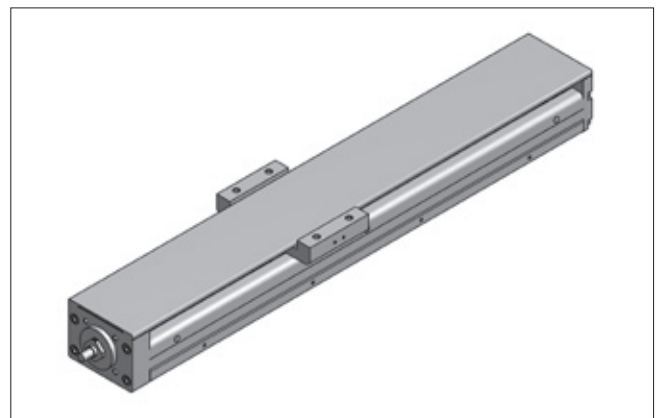


Bild 5.12 ____ AXBG mit Abdeckblech

Linearmotor AXLM

- Linearmotorachse für hohe Lasten und Momentenbelastungen sowie höchste Anforderungen an Positionier- und Wiederholgenauigkeit und Dynamik
- Aluminiumprofile mit Profalnuten bzw. Aluminiumplatten als Basismaterial
- 3 Standardbaugrößen von 155 mm bis 325 mm Tischbreite
- 2 parallele Linearführungen als Führungssystem
- Linearmotor mit unterschiedlichen Vorschubkräften zur Auswahl
- Linearmotor optional luft- oder wassergekühlt
- Optimaler Schutz der innenliegenden Führungs- und Antriebselemente durch den optionalen Einsatz von Faltenbälgen oder Abdeckblechen (Bild 5.13 und 5.14)

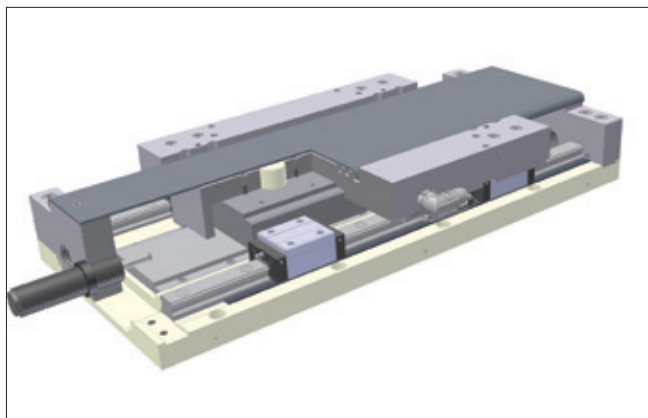


Bild 5.13 ____ AXLM mit Abdeckblech

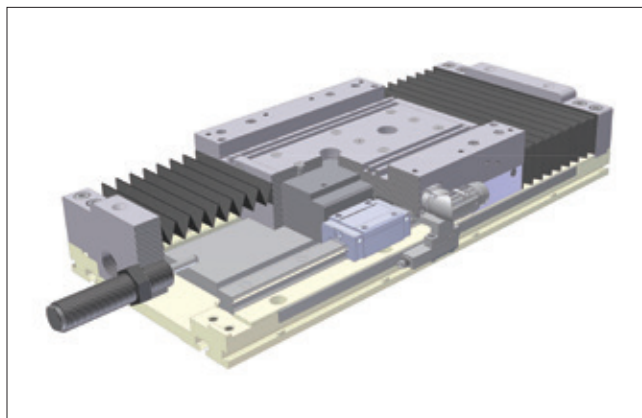


Bild 5.14 ____ AXLM mit Faltenbalg

Systemprogrammachsen AXS

- Systemprogrammachsen für höchste Lasten
- Ausführungen als Teleskop-, Hub- und Portalachsen
- Hochsteife Aluminiumprofile als Basismaterial
- Sonderausführung aus Stahl möglich
- Standardbaugrößen bis 460mm Profillbreite
- 2 parallele Linearführungen als Führungssystem
- Zahnriemen oder Zahnstangen als Antriebselemente

- Teleskopachsen für horizontalen und vertikalen Einsatz (Bild 5.15 bis 5.17)
- Hubachsen für zu hebende Lasten von über 1000 kg (Bild 5.18)
- Portalachsen in einteiligen Längen von 10 m (Bild 5.19 und 5.20)

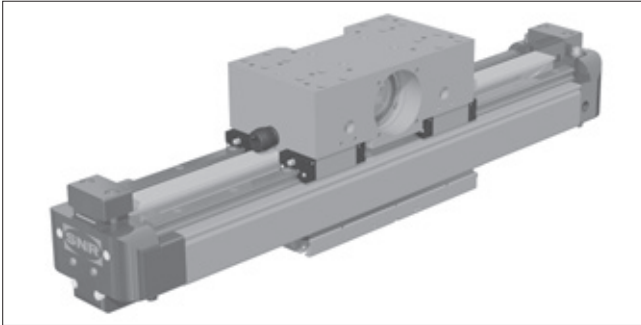


Bild 5.15 ____ AXS –Teleskopachse, horizontal mit Zahnriemen - Ω - Antrieb

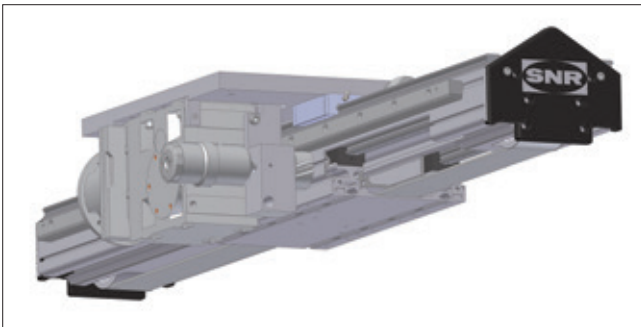


Bild 5.16 ____ AXS –Teleskopachse, horizontal mit Zahnriemen- / Zahnstangenantrieb



Bild 5.17 ____ AXS –Teleskopachse, vertikal mit Zahnriemen- / Zahnstangenantrieb

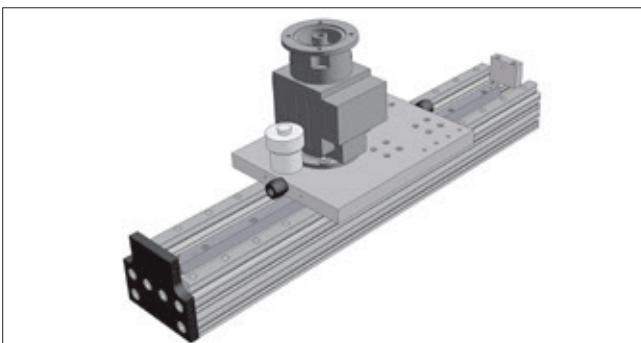


Bild 5.18 ____ AXS – Hubachsen mit Zahnstangenantrieb

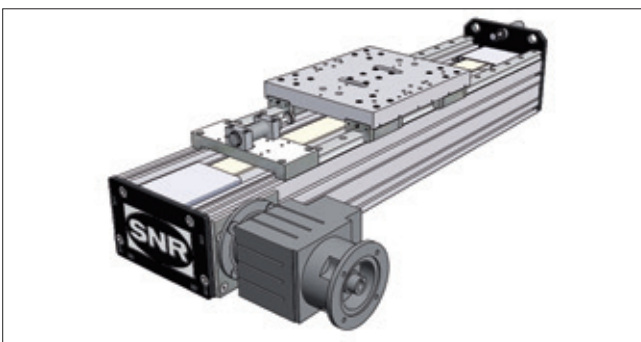
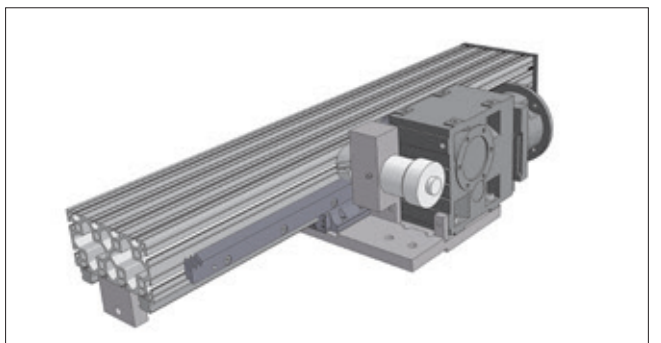


Bild 5.19 ____ AXS – Portalachse mit Zahnriemenantrieb

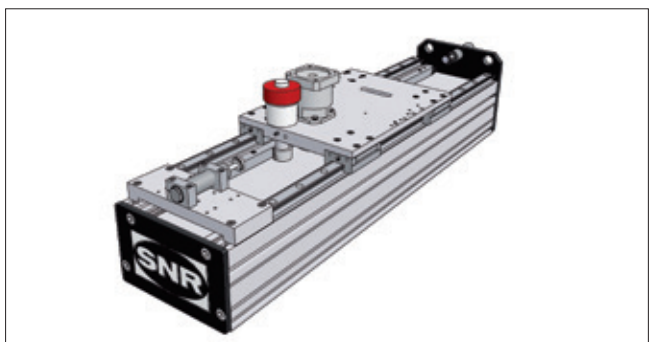


Bild 5.20 ____ AXS – Portalachse mit Zahnstangenantrieb

5.1.2. Hauptparameter

Linearachsen mit Zahnriemenantrieb

Tabelle 5.1_____Hauptparameter Linearachsen mit Zahnriemenantrieb

Typ	Achs- querschnitt [mm]	Vorschub- konstante [mm/Umdr.]	Max. dyn. Betriebslast [N]	Führungs- system	max. Geschwin- digkeit [m/s]	max. Gesamtlänge [m]	Max. dyn. Tragfähigkeit [N]		Max. dyn. Lastmomente [Nm]		
							F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
AXC40Z	40 x 53	75	210	L	15	6,0	310	170	2,4	3,9	7,0
AXC60Z	60 x 80	150	560	B	5	8,0	2 800	2 800	19	100	100
				L	15	6,0	840	500	10	27	41
AXC80Z	80 x 100	200	870	B	5	8,0	4 650	4 650	43	235	235
				C	5	8,0	4 650	4 650	43	280	280
				L	15	8,0	3 400	2 300	60	110	170
AXC100Z	100 x 125	264	2 200	B	5	8,0	5 000	5 000	52	275	275
	C			5	8,0	5 000	5 000	52	630	630	
	104 x 125			D	5	6,0	7 000	7 000	200	325	325
	100 x 125			L	15	8,0	3 400	2 300	87	120	180
AXC120Z	120 x 150	320	2 500	B	5	8,0	9 650	9 650	120	875	875
				C	5	8,0	10 500	10 500	140	2 150	2 150
				L	15	8,0	5 100	3 400	110	260	390
				M	15	8,0	6 800	4 500	150	530	790
AXF100Z	104 x 125	264	1 800	B	5	6,0	5 000	5 000	52	275	275
				C	5	6,0	5 000	5 000	52	630	630
				D	5	6,0	7 000	7 000	200	325	325
				P	7	6,0	120	240	9	13	6,5
AXDL110Z	110 x 65	170	980	D	5	6,1	2 300	2 300	80	110	110
AXDL160Z	160 x 83	216	1 830	D	5	6,1	9 000	9 000	475	475	475
				L	15	6,1	1 200	1 200	62	84	84
AXDL240Z	240 x 120	264	5 000	D	5	6,35	12 500	12 500	1 050	1 200	1 200
				E	5	6,35	14 600	14 600	1 200	2 500	2 500
				L	15	6,35	2 600	2 600	220	210	210
AXS280Y ¹	280 x 340	264	5 000	D	5	10,0	26 000	26 000	3 200	3 700	3 700
				E	5	10,0	26 000	26 000	3 200	6 250	6 250
AXS280Z ¹	280 x 250	480	4 000	D	5	10,0	26 000	26 000	3 200	3 700	3 700
				E	5	10,0	26 000	26 000	3 200	6 250	6 250

¹ Linearachsen sind zusätzlich in Tabelle 5.5 "Portalachsen" enthalten

Linearachsen mit Zahnriemen - Ω - Antrieb

Tabelle 5.2 Hauptparameter Linearachsen mit Zahnriemen - Ω - Antrieb

Typ	Achs- querschnitt (ohne Antriebskopf) [mm]	Vorschub- konstante [mm/Umdr.]	Max. dyn. Betriebslast [N]	Führungs- system	max. Geschwin- digkeit [m/s]	max. Gesamtlänge [m]	Max. dyn. Tragfähigkeit [N]		Max. dyn. Lastmomente [Nm]		
							F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
AXC40A	40 x 55,8	75	210	B	5	6	500	500	2,4	20	20
AXC60A	60 x 72,7	150	560	B	5	8	2 800	2 800	19	100	100
				L	15	6	840	500	10	27	41
AXC80A	80 x 89,3	200	870	B	5	8	4 650	4 650	235	235	205
				L	15	8	3 400	2 300	60	110	170
AXC120A	120 x 133,5	320	2 500	B	5	8	9 500	9 500	120	925	925
				L	15	8	5 100	3 400	110	260	390
AXDL160A	196 x 103	210	1 960	D	5	8	9 000	9 000	475	475	475
				L	15	8	1 200	1 200	62	84	84
AXDL240A	280 x 145	272	5 000	D	5	8	12 500	12 500	1 050	1 200	1 200
				L	15	8	2 600	2 600	220	210	210

Linearachsen mit Spindelantrieb

Tabelle 5.3 __ Hauptparameter Linearachsen mit Spindelantrieb

Typ	Achs- querschnitt [mm]	Kugelgewindtrieb		Trapezgewindtrieb		Gleitspindel		Füh- rungs- system	Max. dyn. Tragfähigkeit [N]		Max. dyn. Lastmomente [Nm]		
		Spindelsteigung [mm]	max. Gesamtlänge [m]	Spindelstei- gung [mm]	max. Gesamtlänge [m]	Spindelstei- gung [mm]	max. Gesamtlänge [m]		F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
AXC40	40 x 53	5 / 10	2,5	3	3,0			B	675	675	3,2	22	22
AXC60	60 x 80	5 / 10 / 16	3,5	4 / 8	3,0			B	1 400	1 450	10	70	70
								C	3 550	3 550	24	220	220
								L	840	500	10	27	41
AXC80	80 x 100	5 / 20 / 50	5,5	4 / 8	6,0			A	4 500	4 500	42	270	270
								B	5 850	5 850	55	500	500
								F	--	--	--	--	--
AXC100	104 x 125	5 / 10 / 25 / 50	5,5	5 / 10	6,0			D	5 850	5 850	170	600	600
AXC120	120 x 150	5 / 10 / 20 / 32	5,5	6 / 12	6,0			B	12 000	12 000	160	1 150	1 150
								L	3 400	2 300	76	260	390
AXF100	104 x 125	5 / 10 / 25 / 50	5,5	5	6,0	20 / 60 / 90	3,0	D	5 850	5 850	170	600	600
								P	120	240	9	13	6,5
AXDL110	110 x 65	5 / 10 / 16	3,5	4 / 8	3,0			D	2 900	2 900	100	140	140
AXDL160	160 x 83	5 / 10 / 25 / 50	5,5	5 / 10	3,5			D	11 500	11 500	575	800	800
AXDL240	240 x 120	5 / 10 / 20 / 32	5,5	6 / 12	6,0			D	16 000	16 000	1 350	1 500	1 500
								E	18 000	18 000	1 500	3 100	3 100
AXLT155	155 x 60	5 / 20	3,5	4 / 8	3,5			D	7 000	7 000	375	300	300
								E	7 000	7 000	375	425	425
AXLT225	225 x 75	5 / 10 / 25 / 50	3,5	5 / 10	3,5			D	11 500	11 500	925	800	800
								E	11 500	11 500	925	1 050	1 050
AXLT325	325 x 90	5 / 10 / 20 / 32	3,2	6 / 12	3,2			D	24 000	24 000	2 750	2 450	2 450
								E	24 000	24 000	2 750	3 400	3 400
AXLT455	455 x 120	5 / 10 / 20 / 40	3,2	7	3,2			D	33 000	33 000	5 000	4 700	4 700

Hubachsen mit Zahnstangenantrieb

Tabelle 5.4 Hauptparameter Hubachsen mit Zahnstangenantrieb

Typ	Achsprofil- querschnitt [mm]	Vorschub- konstante [mm/Umdr.]	Max. dyn. Betriebslast [N]	Füh- rungs- system	max. Geschwin- digkeit [m/s]	max. Gesamt- länge [m]	Max. dyn. Tragfähigkeit [N]		Max. dyn. Lastmomente [Nm]		
							F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
AXS200MP	200 x 100	200	6 130	D	3,4	6,0	19 000	19 000	1 400	1 300	1 300
AXS200MS				E	3,4	6,0	19 000	19 000	1 400	2 750	2 750
AXS200MB	200 x 100	250	5 860	D	3,4	6,0	19 000	19 000	1 400	2 300	2 300
AXS230MB	230 x 160	320	10 750	D	2,5	10,0	19 000	19 000	1 400	2 250	2 250
				E	2,5	10,0	19 000	19 000	1 400	4 000	4 000
AXS280MB	280 x 170	400	16 240	D	3,3	10,0	29 000	29 000	3 500	5 250	5 250

Portalachsen mit Zahnstangen- und Zahnriemenantrieb

Tabelle 5.5 __ Hauptparameter Portalachsen mit Zahnstangen- und Zahnriemenantrieb

Typ	Achsprofil- querschnitt [mm]	Vorschub- konstante [mm/Umdr.]	Max. dyn. Betriebslast [N]	Füh- rungs- system	max. Geschwin- digkeit [m/s]	max. Gesamt- länge [m]	Max. dyn. Tragfähigkeit [N]		Max. dyn. Lastmomente [Nm]		
							F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
AXS280P	280 x 170	200	3 190	D	3,3	10,0	26 500	26 500	3 200	4 500	4 500
AXS280Y ¹	280 x 340	264	5 000	D	5,0	10,0	26 000	26 000	3 200	3 700	3 700
				E	5,0	10,0	26 000	26 000	3 200	6 250	6 250
AXS280Z ¹	280 x 250	480	4 000	D	5,0	10,0	26 000	26 000	3 200	3 700	3 700
				E	5,0	10,0	26 000	26 000	3 200	6 250	6 250
AXS460P	400 X 300	250	5 860	D	5,0	10,0	29 000	29 000	5 500	7 500	7 500

¹ Linearachsen sind zusätzlich in Tabelle 5.1 "Zahnriemenachsen" enthalten

Teleskopachsen

Tabelle 5.6 __ Hauptparameter Teleskopachsen

Typ	Ebene	Achs- querschnitt (ohne Gertriebe) [mm]	Einbau	Antrieb	Vorschub- konstante [mm/ Umdr.]	Max. dyn. Betriebslast [N]	Führungs- system	max. Geschwin- digkeit [m/s]	max. Gesamt- länge [m]	Max. dyn. Tragfähigkeit [N]		Max. dyn. Lastmomente [Nm]		
										F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
AXS110TA	Führungsebene 1	110 x 103	horizontal	Zahnriemen	350	980	D	10	6,0	7 000	7 000	240	500	500
	Führungsebene 2			Zahnriemen		210				2 900	2 900	100	140	140
AXS120TH	Führungsebene 1	118 x 216	horizontal	Zahnstange	280	2 880	D	10	3,0	16 000	16 000	650	2 650	2 650
	Führungsebene 2			Zahnriemen		2 500				12 000	12 000	155	1 100	1 100
AXS120TV	Führungsebene 1	120 x 296	vertikal	Zahnstange	500	5 860	D	3,6	3,0	16 000	16 000	650	2 650	2 650
	Führungsebene 2			Zahnriemen		2 500				12 000	12 000	155	1 100	1 100
AXS240TH	Führungsebene 1	238 x 227	horizontal	Zahnstange	500	5 000	D	10	6,0	24 000	24 000	2 400	3 500	3 500
	Führungsebene 2			Zahnriemen		4 900				16 000	16 000	1 350	1 500	1 500
	Führungsebene 1			Zahnstange		5 000	E	10	6,0	27 000	27 000	2 700	5 300	5 300
	Führungsebene 2			Zahnriemen		4 900				16 000	16 000	1 350	2 850	2 850
AXS280TH	Führungsebene 1	280 x 325	horizontal	Zahnstange	700	15 000	D	10	6,0	36 500	36 500	4 400	7 250	7 250
	Führungsebene 2			Zahnriemen		5 000				24 000	24 000	2 300	3 500	3 500
AXS280TV	Führungsebene 1	280 x 269,2	vertikal	Zahnstange	560	8 940	D	10	6,0	27 000	27 000	3 200	3 000	3 000
	Führungsebene 2			Zahnriemen		5 000				16 000	16 000	800	2 300	2 300

Linearmotorachsen

Tabelle 5.7 __ Hauptparameter Linearmotorachsen

Typ	Achs- querschnitt [mm]	Maximalkraft [N]	Max. dyn. Tragfähigkeit [N]			Max. dyn. Lastmomente [Nm]		
			F _y	F _z	- F _z	M _x	M _y	M _z
AXLM155E	155 x 81,5	330	4 490	5 240	3 740	190	280	280
		400	4 490	5 390	3 590	180	270	270
		650	4 490	5 950	3 030	150	500	500
		800	4 490	6 240	2 740	140	450	450
		980	6 730	8 480	4 580	230	770	770
		1 200	6 730	9 310	4 150	210	690	690
AXLM225E	225 x 90	650	6 900	8 380	5 420	400	380	380
		1 000	6 900	9 100	4 700	350	330	330
		1 300	6 900	9 780	4 020	300	590	590
		1 950	13 430	17 730	9 130	680	1 420	1 420
		2 000	8 950	13 270	4 630	340	680	680
		2 600	13 430	19 130	7 730	570	1 650	1 650
		3 000	13 430	19 860	7 000	520	1 100	1 100
		4 000	17 900	26 440	9 360	690	1 650	1 650
		5 000	22 380	33 030	11 730	860	2 400	2 400
AXLM325E	325 x 115	2 650	14 310	20 070	8 550	880	1 320	1 320
		3 970	18 530	27 100	9 960	1 020	2 350	2 350
		5 300	27 800	39 180	16 420	1 680	3 540	3 540
		6 600	37 070	51 270	22 870	2 350	5 220	5 220

5.2 AXC Kompaktachsen

5.2.1. AXC_Z Kompaktachsen mit Zahnriemenantrieb

5.2.1.1 Aufbau

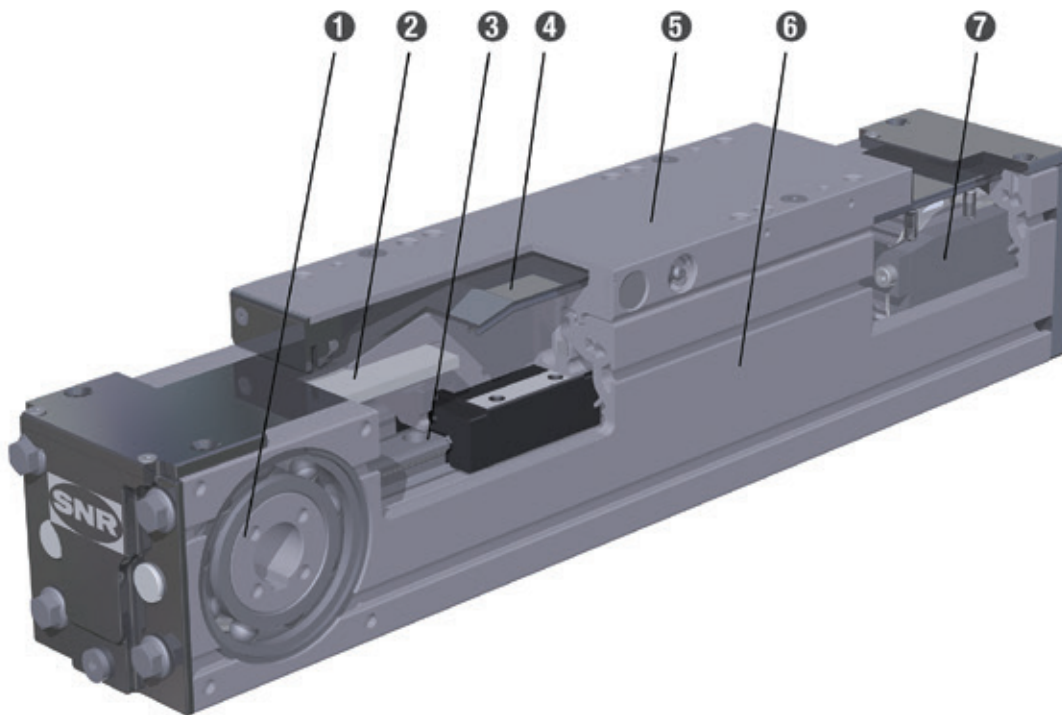
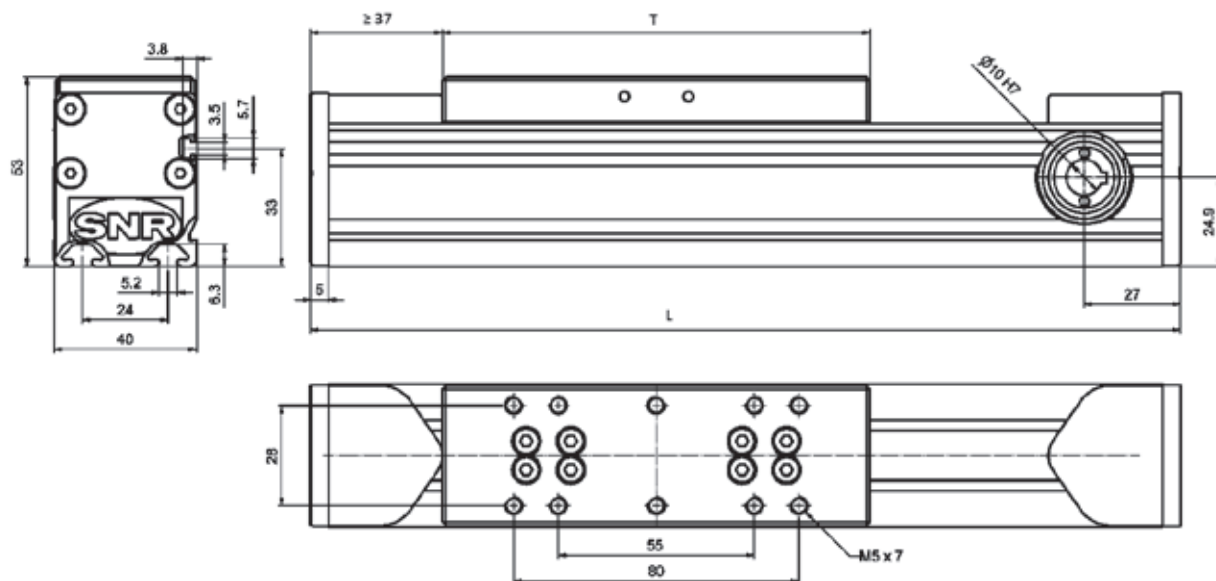


Bild 5.21 ____ Aufbau AXC_Z

- ❶ Antriebseinheit
- ❷ Zahnriemen
- ❸ Führungssystem
- ❹ Abdeckband (optional)
- ❺ Schlitteneinheit
- ❻ Profil
- ❼ Umlenkeinheit

5.2.1.2 Abmessungen / Technische Daten

AXC40Z



T = Tischlänge

S = Verfahrweg

L = T + S + 74 mm

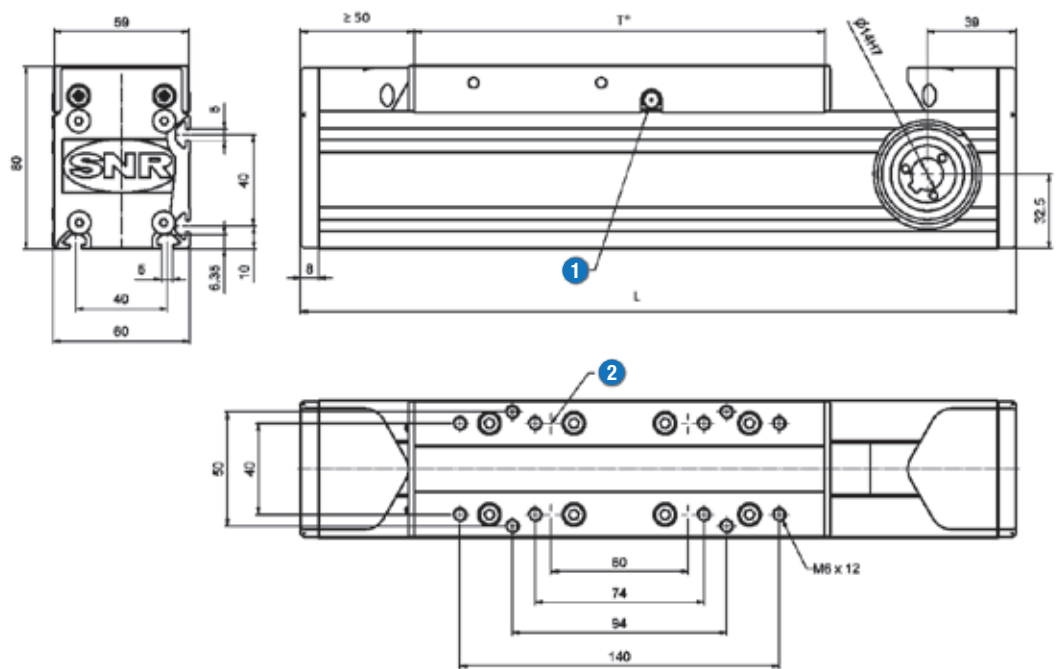
Technische Daten

Führungssystem		Laufrollenführung - L
Tischlänge T	mm	120
Antriebselement		Zahnriemen 16AT3
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	900
Zulässige dynamische Betriebslast	N	210
Hub pro Umdrehung	mm	75 ^{+0,1}
Leerlaufdrehmoment	Nm	0,16
Maximales Antriebsmoment	Nm	2,5
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	0,033
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	9,521
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	12,14
Maximale Gesamtlänge	m	6,0
Wiederholgenauigkeit	mm	0,08

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

Massen

Führungssystem		Track roller guide - L
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	1,0
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	0,2
Schlittenmasse	kg	0,4



T* = Tischlänge **S** = Verfahrweg **L** = T + S + 100 mm (50mm bei Abdeckband)

- ① Schmiermöglichkeit beidseitig
- ② empfohlene Position für Passbohrung Ø5H7 (optional als Sonderspezifikation angeben)

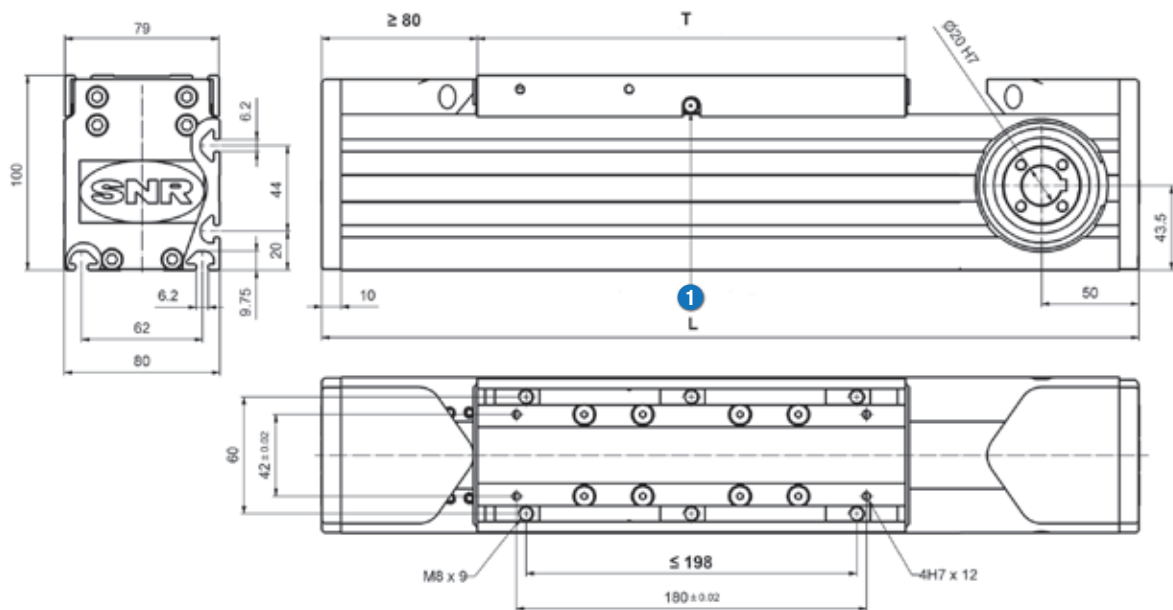
Technische Daten

Führungssystem		Linearführung B	Laufrollenführung L
Tischlänge T*	mm	180 (* 230 bei Abdeckband)	
Antriebselement		Zahnriemen 25AT5	
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m/min	300	900
Zulässige dynamische Betriebslast	N	560	
Hub pro Umdrehung	mm	150 ^{+0,3}	
Leerlaufdrehmoment	Nm	0,8	
Maximales Antriebsmoment	Nm	13,4	
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	0,74	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	40,04	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	60,64	
Maximale Gesamtlänge	m	8,0	6,0
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05	

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

Massen

Führungssystem		Linearführung B	Laufrollenführung L
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	2,9	2,6
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	0,5	0,4
Schlittenmasse	kg	1,1	1,0



T = Tischlänge

S = Verfahrweg

L = T + S + 160 mm

① Schmiermöglichkeit beidseitig

Technische Daten

Führungssystem		Linearführung B	Linearführung C	Laufrollenführung L
Tischlänge T	mm	220	280	220
Antriebselement		Zahnriemen 32AT5		
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m/min	300		
Zulässige dynamische Betriebslast	N	870		
Hub pro Umdrehung	mm	200 ^{+0,4}		
Leerlaufdrehmoment	Nm	1,6		
Trägheitsmoment ¹	Nm	3,68		
Maximales Antriebsmoment	Kgcm ²	27,7		
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	146,9		
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	199,2		
Maximale Gesamtlänge ²	m	8,0		
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05		

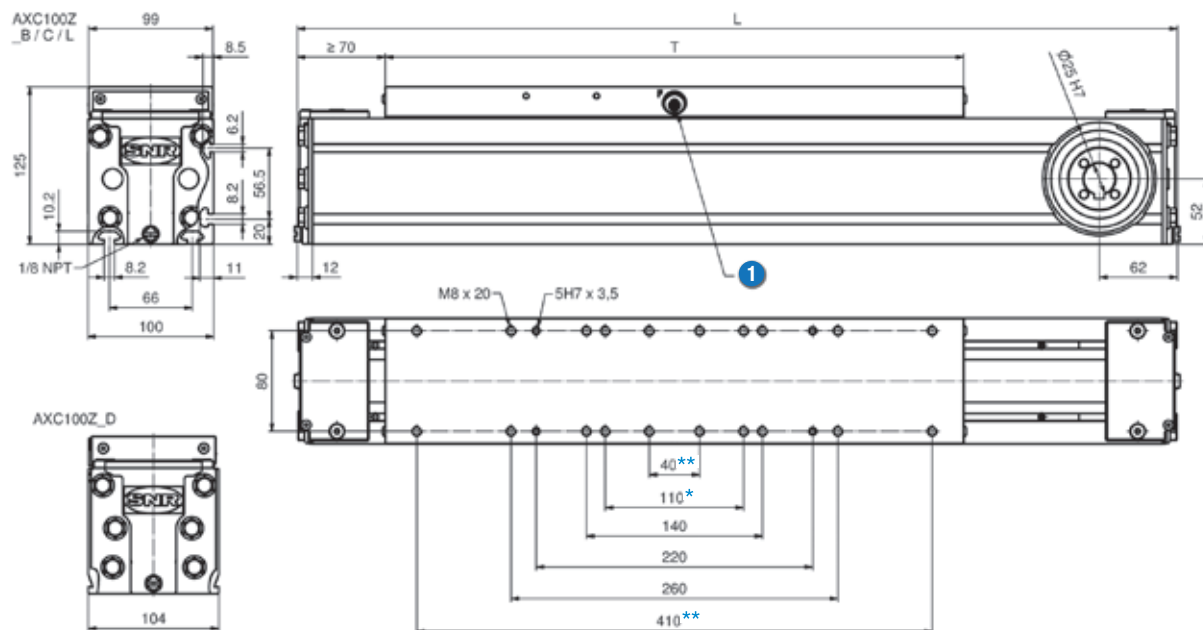
¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

² - Größere Längen auf Anfrage

Massen

Führungssystem		Linearführung B	Linearführung C	Laufrollenführung L
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	6,4	7,3	6,0
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	0,94	0,94	0,79
Schlittenmasse	kg	1,9	2,2	2,0

AXC100Z



T = Tischlänge

S = Fahrweg

$$L = T + S + 140 \text{ mm}$$

1 Schmiermöglichkeit beidseitig

* Führungssystem B, D, L

** Führungssystem C

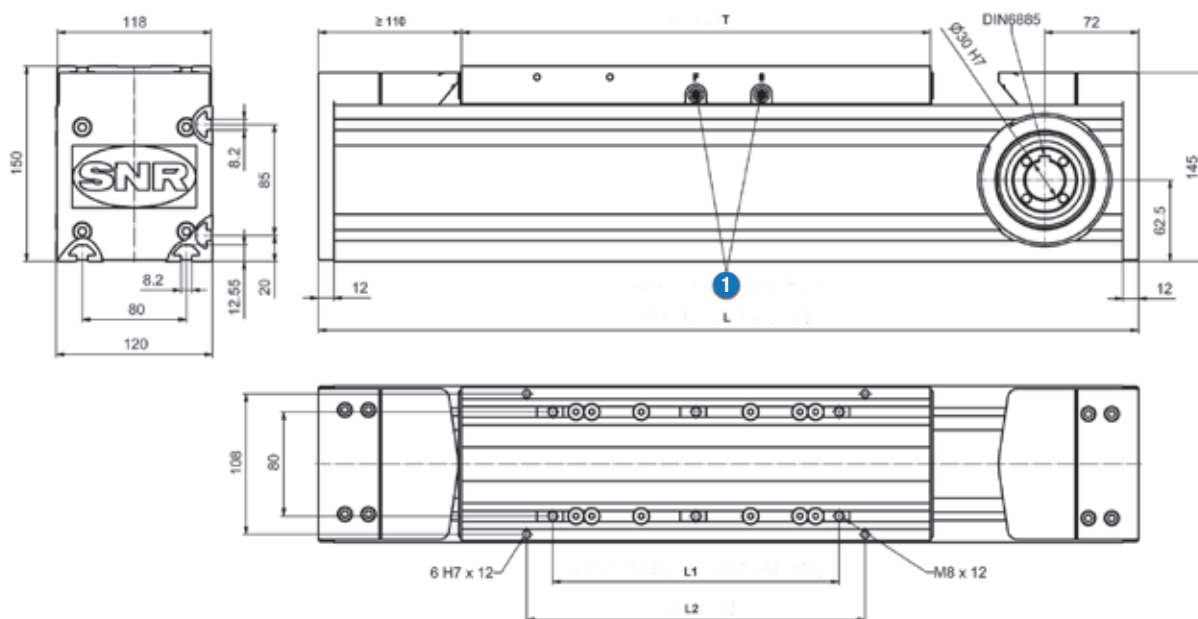
Technische Daten

Führungssystem		Linearführung B	Linearführung C	Linearführung D	Laufrollenführung L
Tischlänge T	mm	320	460	320	
Antriebsselement		Zahnriemen 40STD8			
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m/min	300			900
Zulässige dynamische Betriebslast	N	2 200			
Hub pro Umdrehung	mm	264 ^{+0,5}			
Leerlaufdrehmoment	Nm	3,1			
Maximales Antriebsmoment	Nm	92,6			
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	14,3			
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	366,7		377,1	366,7
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	482,8		500,4	482,8
Maximale Gesamtlänge	m	8,0		6,0	8,0
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05			

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

Massen

Führungssystem		Linearführung B	Linearführung C	Linearführung D	Laufrollenführung L
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	11,1	12,4	11,7	11,9
Masse pro 100 mm Fahrweg	kg	1,2	1,2	1,1	1,1
Schlittenmasse	kg	2,6	3,9	3,2	2,6



T = Tischlänge

S = Verfahrweg

L = T + S + 220 mm

❶ Schmiermöglichkeit beidseitig

Technische Daten

Führungssystem		Linearführung B	Linearführung C	Laufrollenführung L	Laufrollenführung M
Tischlänge T	mm	360	600	360	600
Abstand der Nutensteine L1		≤ 340 mm (empfohlen 220 mm)	L1 ≤ 580 mm (empfohlen 380 mm)	≤ 340 mm (empfohlen 220 mm)	L1 ≤ 580 mm (empfohlen 380 mm)
Abstand der Stiftbohrungen L2	mm	260	380	260	380
Antriebselement		Zahnriemen 50AT10			
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m/min	300		900	
Zulässige dynamische Betriebslast	N	2 500			
Hub pro Umdrehung	mm	320 ^{+0,5}			
Leerlaufdrehmoment	Nm	4,0			
Maximales Antriebsmoment	Nm	127,0			
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	29,9			
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	661,10			
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	938,57			
Maximale Gesamtlänge ²	m	8,0 (einteilig)			
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05			

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

² - Größere Längen auf Anfrage

Massen

Führungssystem		Linearführung B	Linearführung C	Laufrollenführung L	Laufrollenführung M
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	21,6	30,0	20,1	28,5
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	2,1	2,1	1,4	1,4
Schlittenmasse	kg	6,4	9,8	6,2	11,3

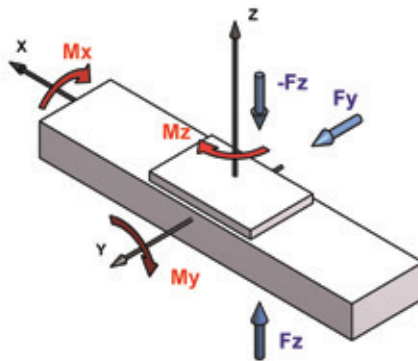
5.2.1.3 Maximale statische Belastbarkeit

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXC40Z	L	330	300	2,8	4,5	7,4
AXC60Z	B	4 860	9 650	66	350	180
	L	840	550	10	27	41
AXC80Z	B	7 900	16 000	150	800	400
	C	7 900	16 000	150	950	590
	L	3 400	2 300	60	110	170
AXC100Z	B	11 200	16 500	175	900	560
	C	11 200	16 500	175	2 100	1 260
	D	23 750	23 750	680	1 100	1 100
	L	3 400	2 300	87	120	180
AXC120Z	B	18 800	28 500	365	2 600	1 730
	C	18 800	35 250	450	7 000	3 770
	L	5 100	3 400	110	260	390
	M	6 800	4 500	150	530	790

5.2.1.4 Dynamische Tragfähigkeit

Die dynamischen Belastbarkeiten der Führungssysteme basieren auf einer nominellen Lebensdauer von 50 000 km.

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXC40Z	L	310	170	2,4	3,9	7,0
AXC60Z	B	2 800	2 800	19	100	100
	L	840	500	10	27	41
AXC80Z	B	4 650	4 650	43	235	235
	C	4 650	4 650	43	350	350
	L	3 400	2 300	60	110	170
AXC100Z	B	5 000	5 000	52	275	275
	C	5 000	5 000	52	630	630
	D	7 000	7 000	200	325	325
	L	3 400	2 300	87	120	180
AXC120Z	B	9 650	9 650	120	875	875
	C	10 500	10 500	140	2 150	2 150
	L	5 100	3 400	110	260	390
	M	6 800	4 500	150	530	790



5.2.2 AXC_S / T Kompaktachsen mit Spindelantrieb

5.2.2.1 Aufbau

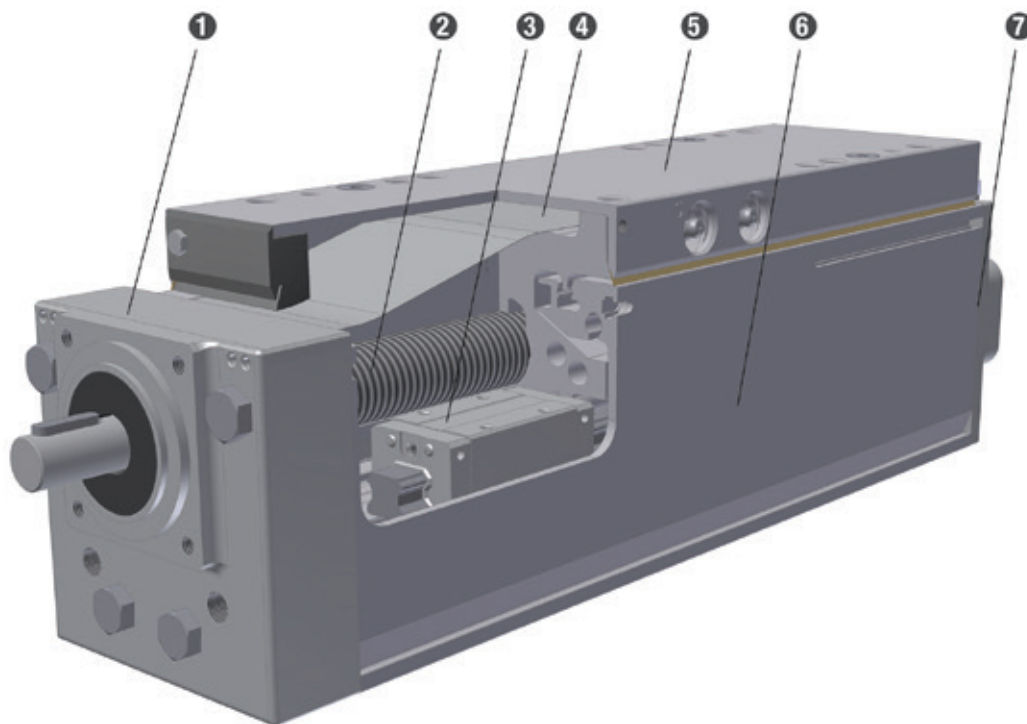
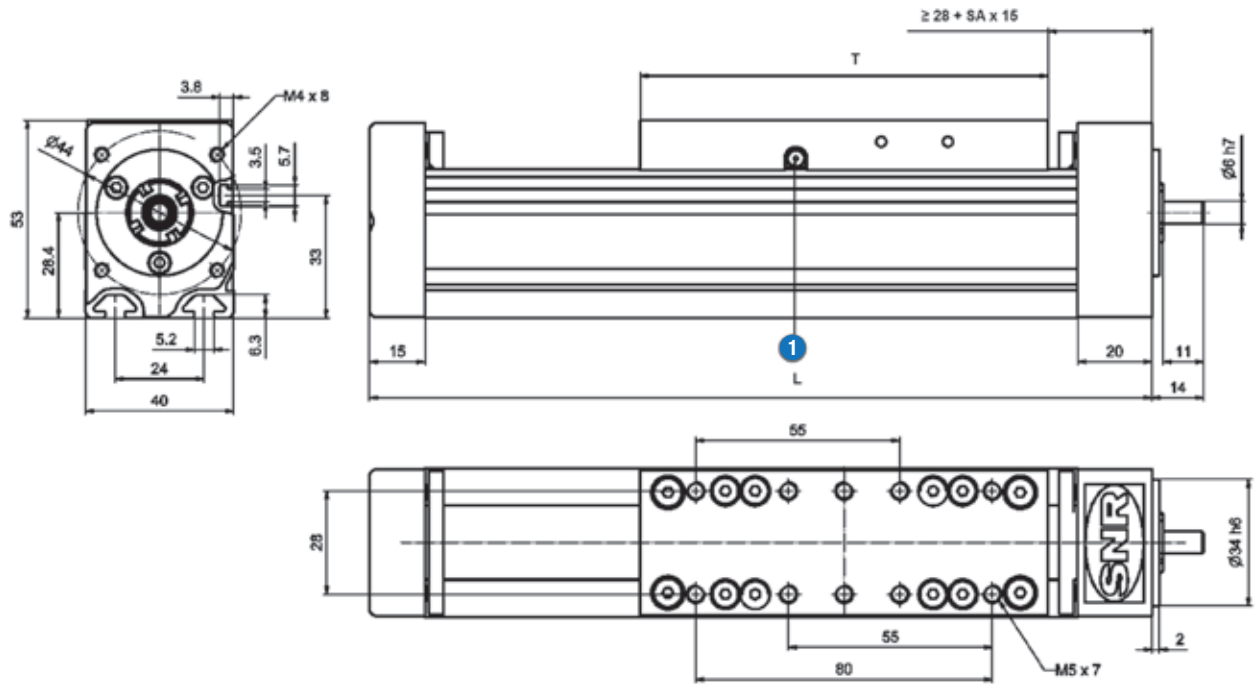


Bild 5.22 ____ Aufbau AXC_S / AXC_T

- ❶ Festlagereinheit
- ❷ Spindel
- ❸ Führungssystem
- ❹ Abdeckband (optional)
- ❺ Schlitteneinheit
- ❻ Profil
- ❼ Loslageeinheit

5.2.2.2 Abmessungen / Technische Daten

AXC40S / AXC40T



T = Tischlänge

S = Verfahrweg

n x SA = Anzahl der Spindelabstützungen

L = $T + S + 51 \text{ mm} (+ n \times SA \times 30 \text{ mm})$

1 Schmiermöglichkeit beidseitig

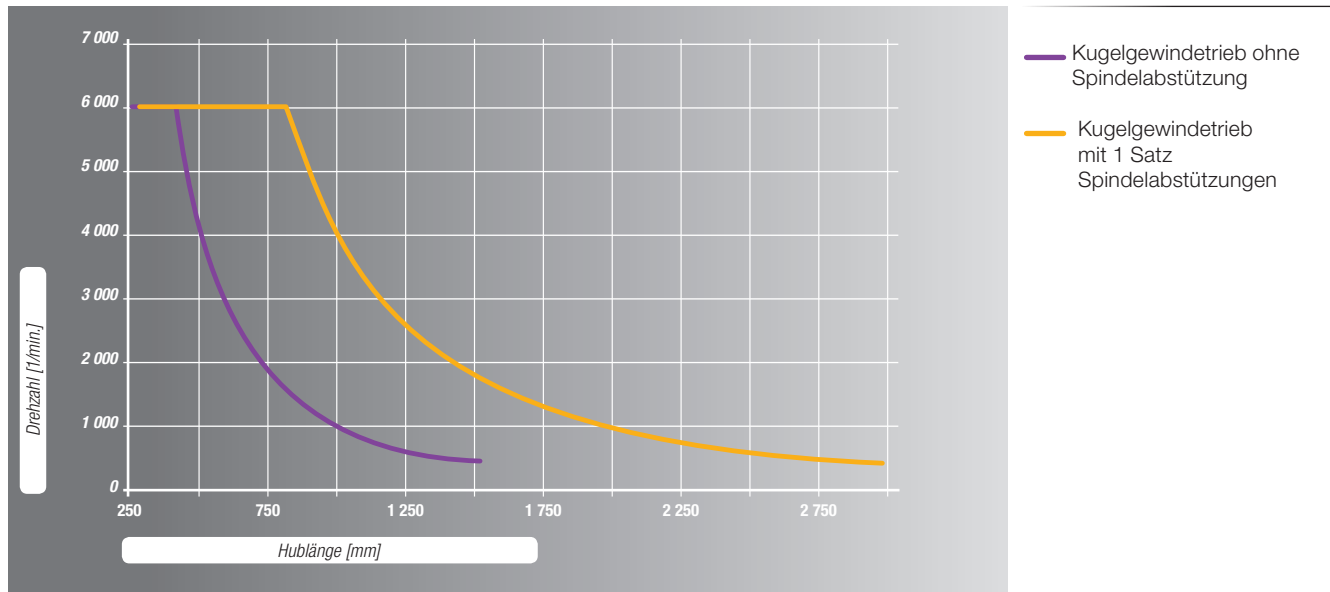
Technische Daten

Typ		SN1205	SN1210	TN1203
Führungssystem		Linearführung B		
Tischlänge T	mm	110		
Antriebsselement		Kugelgewindetrieb		Trapezgewindetrieb
Spindeldurchmesser	mm	12		
Steigung / Steigungsrichtung	mm	5 / rechts	10 / rechts	3 / rechts
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m/min	30	60	5,5
Steigungsgenauigkeit	$\mu\text{m}/300\text{mm}$	52		200
Dynamische Tragzahl des Kugelgewindetriebs	N	3 600	2 500	-
Leerlaufdrehmoment	Nm	0,3		
Maximales Antriebsmoment	Nm	0,80	1,60	1,00
Maximale axiale Betriebslast	N	980	980	1 000
Trägheitsmoment	Kgcm^2/m	0,11		0,10
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_y	cm^4	9,521		
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_z	cm^4	12,14		
Maximale Gesamtlänge	m	2,5		3,0
Wiederholgenauigkeit	mm	0,03	0,07	
Wirkungsgrad		0,98	0,98	0,46

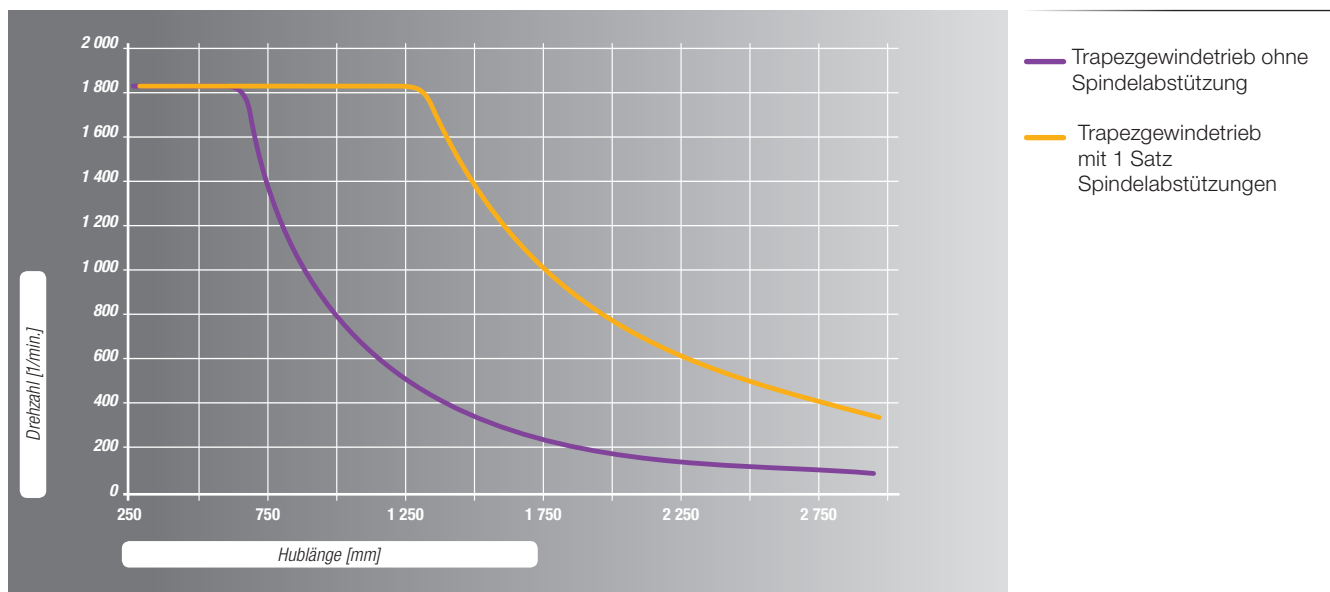
Massen

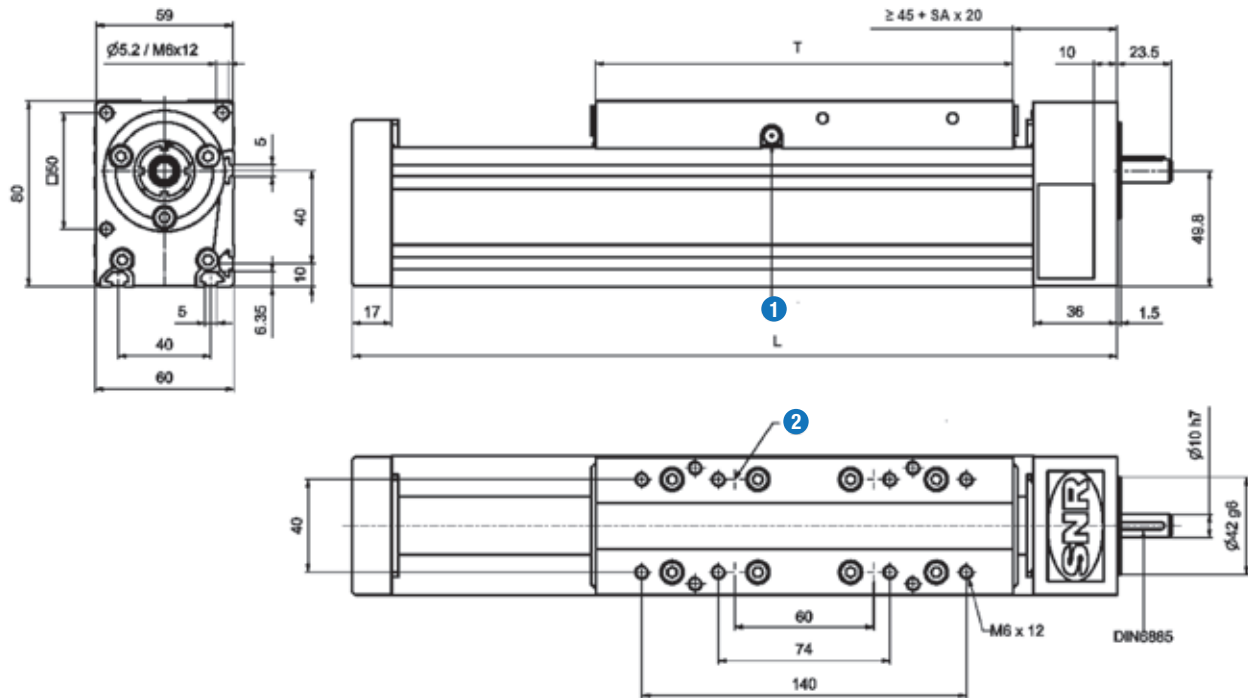
Führungssystem		Linearführung B
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	1,00
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	0,30
Schlittenmasse	kg	0,40

Zulässige Antriebsdrehzahl von Kugelgewindetrieben



Zulässige Antriebsdrehzahl von Trapezgewindetrieben





T = Tischlänge

S = Verfahrweg

n x SA = Anzahl der Spindelabstützungen

L = T + S + 70 mm (+ n x SA x 40 mm)

① Schmiermöglichkeit beidseitig

① empfohlene Position für Passbohrung Ø5H7 (optional als Sonderspezifikation angeben)

Technische Daten

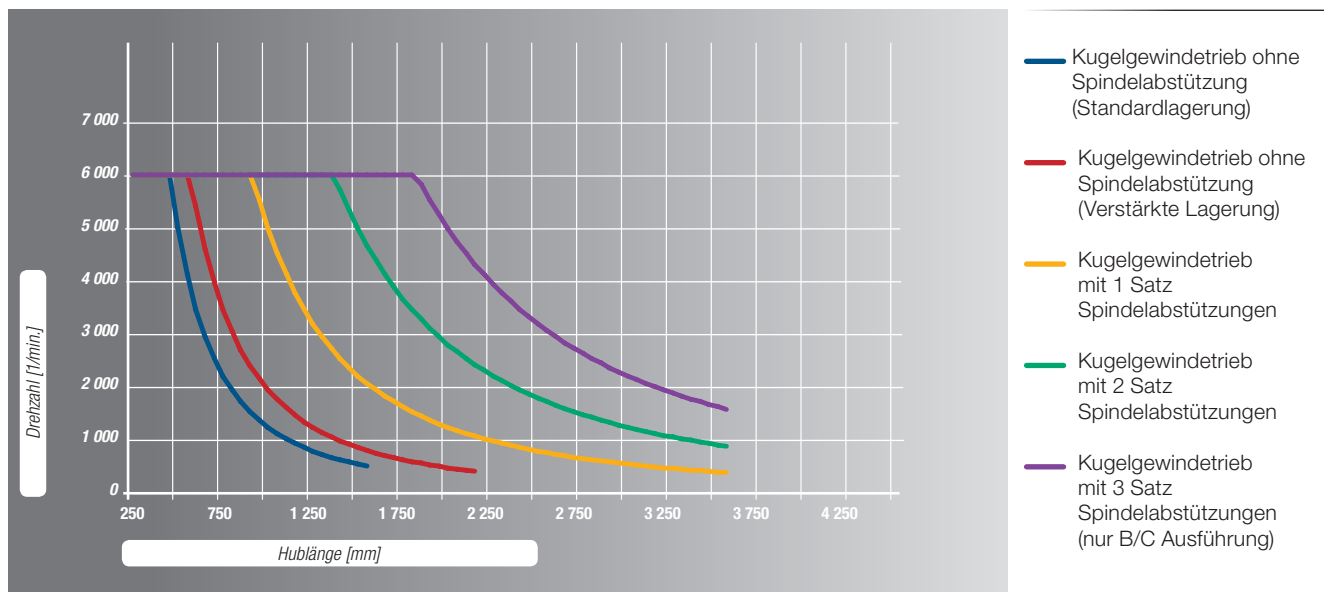
Typ		SN/SV1605	SN/SV1610	SN1616	TN/TV1604	TN/TV1608
Führungssystem		Linearführung B und C / Laufrollenführung L				
Tischlänge T	mm	Führungssystem B und L: 180 / Führungssystem C: 230				
Antriebsselement		Kugelgewindetrieb			Trapezgewindetrieb	
Spindeldurchmesser	mm	16				
Steigung / Steigungsrichtung	mm	5 / rechts, links	10 / rechts	16 / rechts	4 / rechts, links	8 / rechts
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m/min	30	60	96	5,5	10,9
Steigungsgenauigkeit	µm/300mm	52			50	100
Dynamische Tragzahl des Kugelgewindetriebs	N	7 500 (13 300*)	7 500 (8 230*)	5 400	-	
Leerlaufdrehmoment	Nm	0,4				
Maximales Antriebsmoment	Nm	1,8 (2,6*)	3,5 (5,3*)	5,6	3,0	4,5
Maximale axiale Betriebslast	N	2 200 (3 300*)			2 200	
Trägheitsmoment	Kgcm²/m	0,31			0,34	0,3
Flächenträgheits- moment (Profil) I _y	cm ⁴				40,04	
Flächenträgheits- moment (Profil) I _z	cm ⁴				60,64	
Maximale Gesamtlänge	m	3,5			3,0	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,03			0,07	
Wirkungsgrad		0,97	0,98		0,46	0,62

* bei Lagerung SV

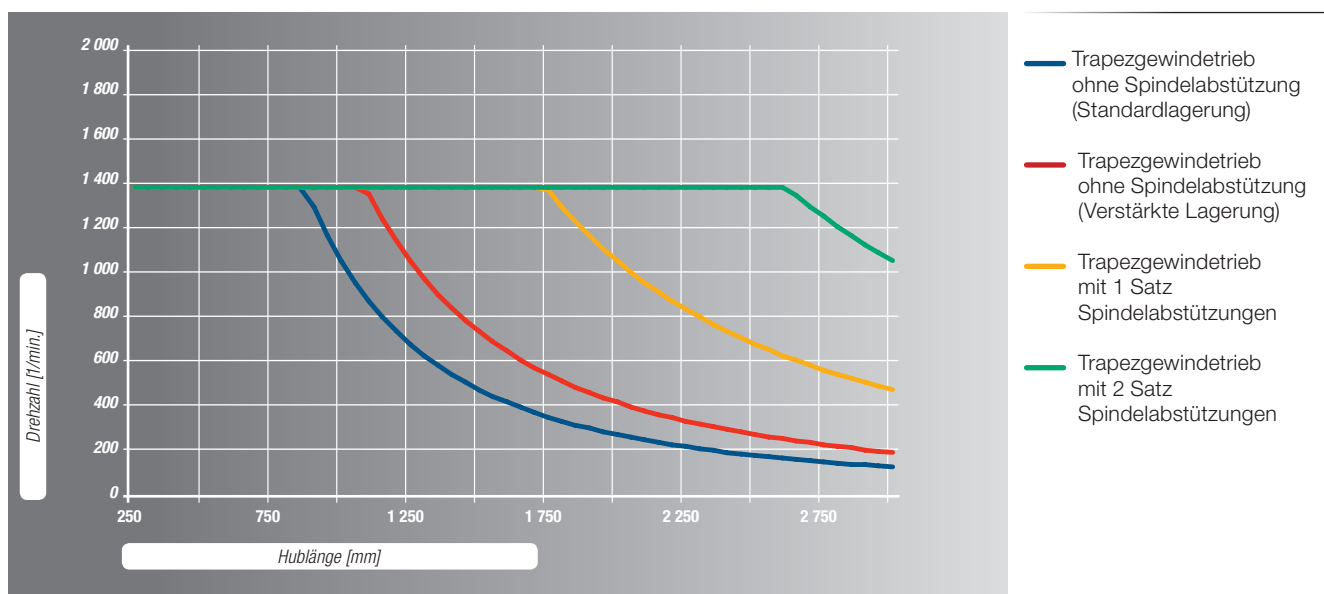
Massen

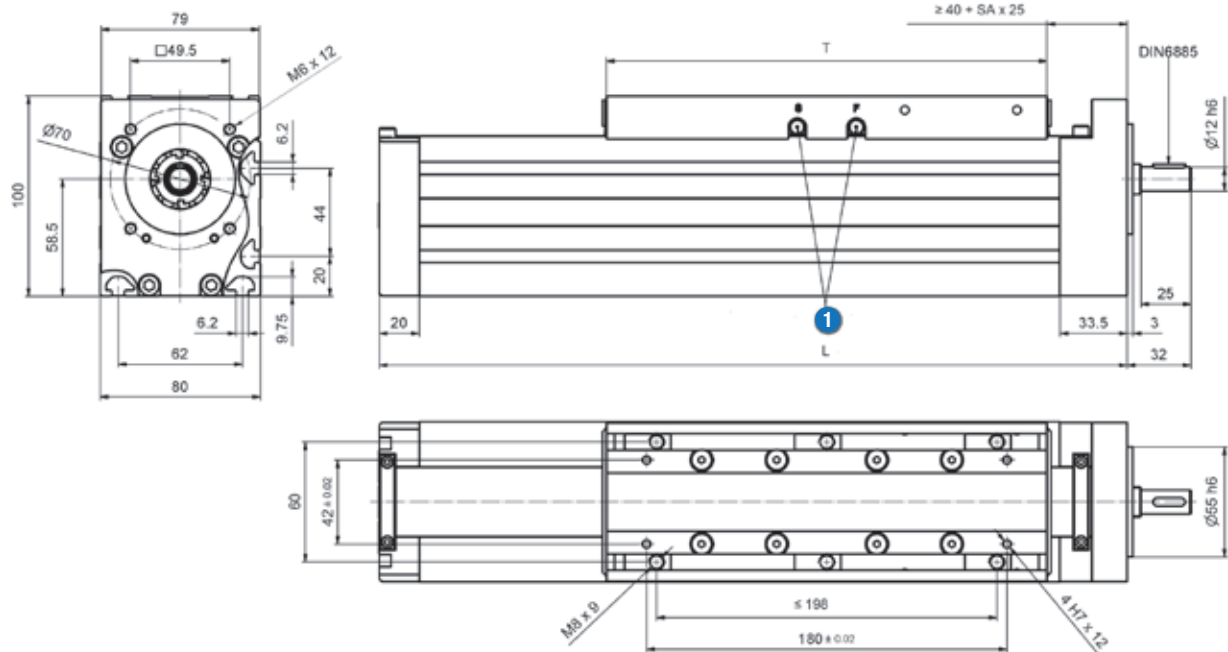
Führungssystem		Linearführung B	Linearführung C	Laufrollenführung L
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	2,70	3,40	2,60
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	0,61	0,61	0,53
Schlittenmasse	kg	0,80	1,20	0,90

Zulässige Antriebsdrehzahl von Kugelgewindetrieben



Zulässige Antriebsdrehzahl von Trapezgewindetrieben





T = Tischlänge

S = Fahrweg

n x SA = Anzahl der Spindelabstützungen

$$L = T + S + 60 \text{ mm} (+ n \times SA \times 50 \text{ mm})$$

1 Schmiermöglichkeit beidseitig

Technische Daten

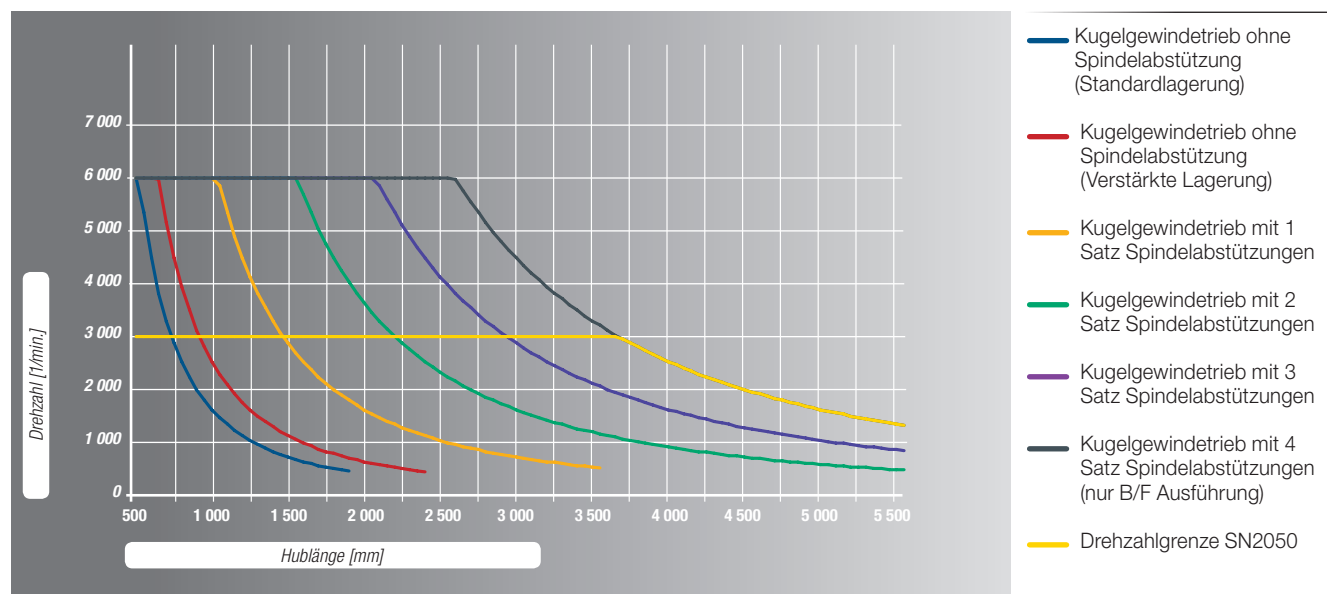
Typ		SN/SV2005	SN/SV2020**	SN2050**	TN/TVT2004	TN/TVT2008
Führungssystem		Linearführung A und B / Ohne Führungssystem F				
Tischlänge T	mm	Führungssystem B: 280 / Führungssystem A und F: 220				
Antriebselement		Kugelgewindetrieb			Trapezgewindetrieb	
Spindeldurchmesser	mm	20				
Steigung / Steigungsrichtung	mm	5 / rechts, links	20 / rechts	50 / rechts	4 / rechts, links	8 / rechts
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m/min	30	120	150	4,2	8,5
Steigungsgenauigkeit	µm/300mm	52			50	100
Dynamische Tragzahl des Kugelgewindetriebs	N	8 300 (14 000*)	8 300 (11 000*)	13 000	-	
Leerlaufdrehmoment	Nm	0,4...0,6				
Maximales Antriebsmoment	Nm	2,1 (3,7*)	8,3 (15,0*)	21,0	4,3	6,0
Maximale axiale Betriebslast	N	2 600 (4 700*)		2 600	2 700	
Trägheitsmoment	Kgcm²/m	0,84	0,81	0,79	0,81	
Flächenträgheits- moment (Profil) I _y	cm ⁴	146,9				
Flächenträgheits- moment (Profil) I _z	cm ⁴	199,2				
Maximale Gesamtlänge	m	5,5			6,0	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,03			0,07	
Wirkungsgrad		0,95	0,98		0,40	0,57

* bei Lagerung SV und nicht bei Führungssystem A und F - ** nicht bei Führungssystem A

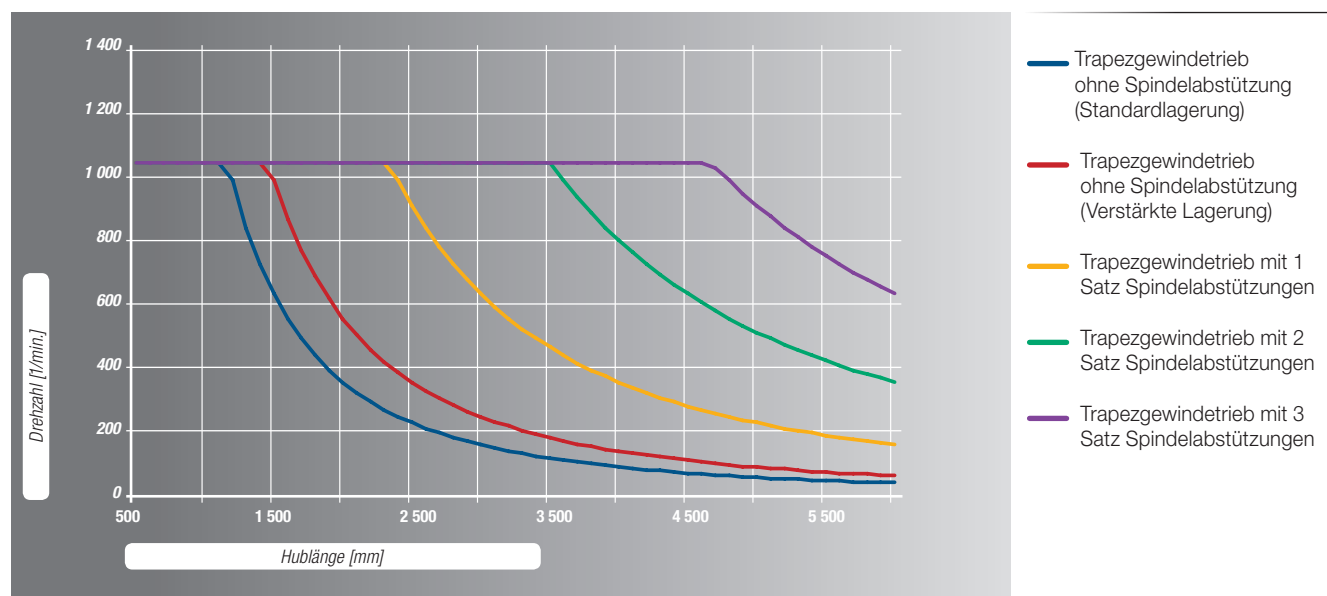
Massen

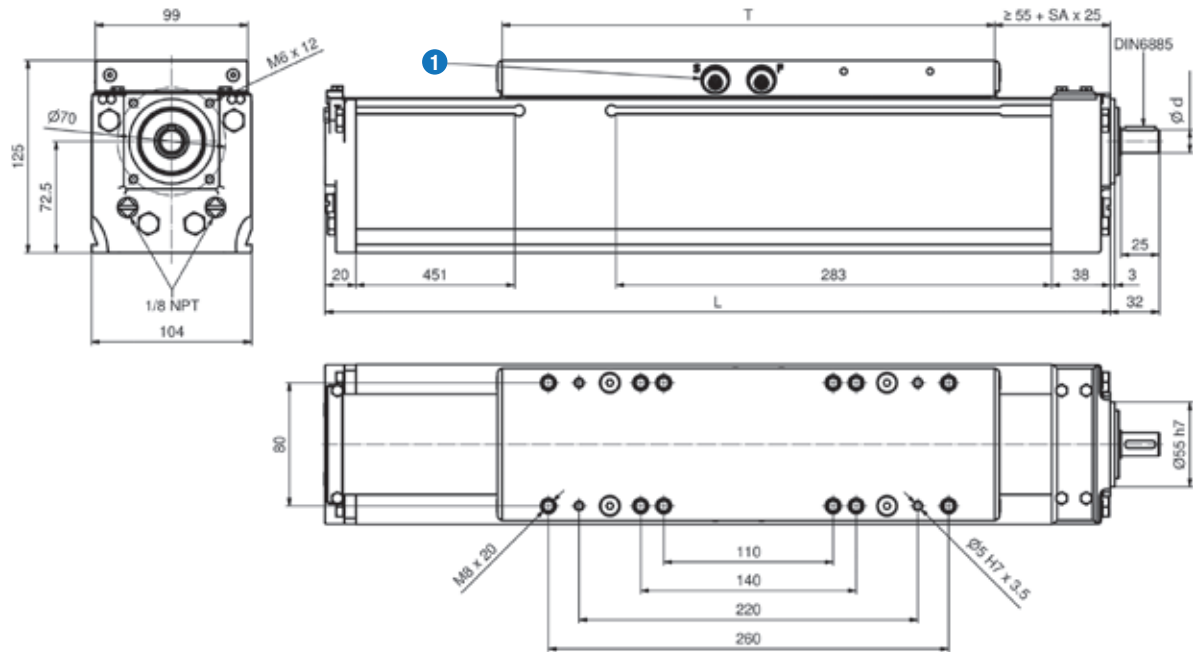
Führungssystem		Linearführung A	Linearführung B	Ohne Führung F
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	6,3	6,8	4,8
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	1,1	1,1	0,9
Schlittenmasse	kg	1,7	2,2	1,40

Zulässige Antriebsdrehzahl von Kugelgewindetrieben



Zulässige Antriebsdrehzahl von Trapezgewindetrieben





T = Tischlänge

S = Verfahrweg

n x SA = Anzahl der Spindelabstützungen

L = T + S + 80 mm (+ n x SA x 50 mm)

❶ Schmiermöglichkeit beidseitig

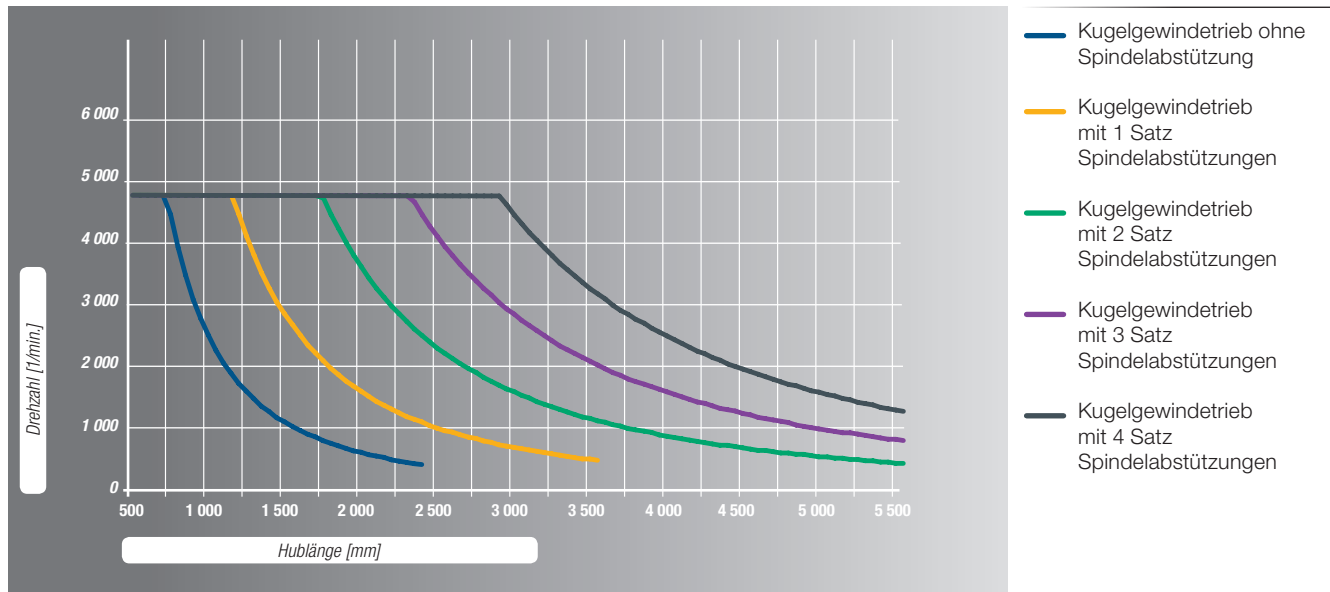
Technische Daten

Typ		SN2505	SN2510	SN2525	SN2550	TN2405	TN410
Führungssystem		Linearführung D					
Tischlänge T	mm	320					
Antriebsselement		Kugelgewindtrieb				Trapezgewindtrieb	
Spindeldurchmesser	mm	25				24	
Durchmesser Antriebszapfen d	mm	15h7				12h7	
Steigung / Steigungsrichtung	mmn	5 / rechts	10 / rechts	25 / rechts	50 / rechts	5 / rechts, links	10 / rechts
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m/min	24	48	120	150	4,4	8,9
Steigungsgenauigkeit	µm/300mm	52				50	100
Dynamische Tragzahl des Kugelgewindtriebs	N	19 800	16 100	12 100	15 400		
Leerlaufdrehmoment	Nm	0,3...2,0					
Maximales Antriebsmoment	Nm	4,8	9,5	24,0	48,0	10,0	14,0
Maximale axiale Betriebslast	N	6 000				5 200	
Trägheitsmoment	Kgcm²/m	2,62	2,82	2,62	2,25	1,50	
Flächenträgheits- moment (Profil) I _y	cm ⁴	377,1					
Flächenträgheits- moment (Profil) I _z	cm ⁴	500,4					
Maximale Gesamtlänge	m	5,8		5,5		6,0	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,03				0,07	
Wirkungsgrad		0,93	0,98			0,41	0,58

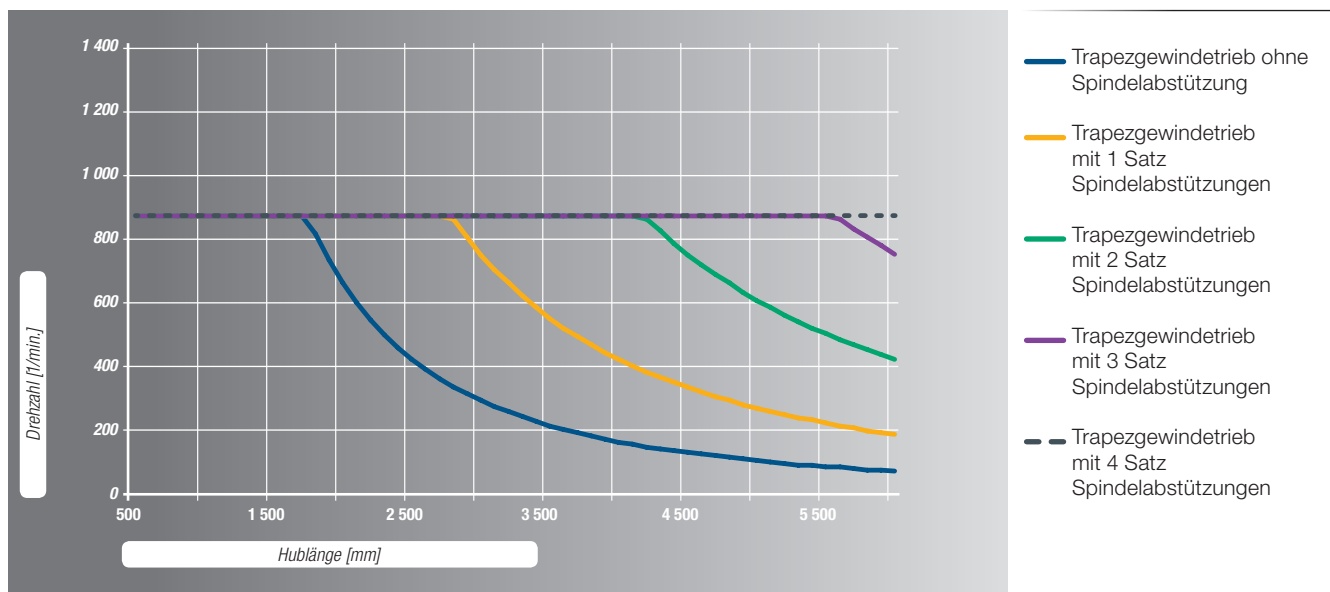
Massen

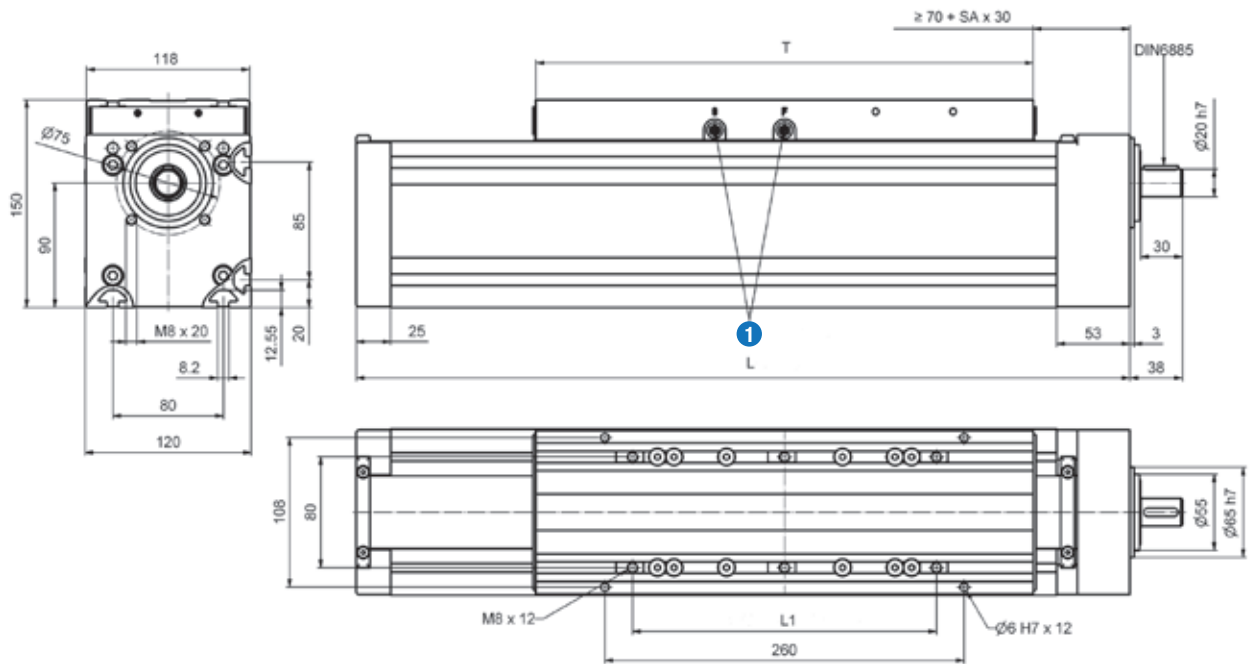
Führungssystem		Linearführung D
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	12,0
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	1,6
Schlittenmasse	kg	2,7

Zulässige Antriebsdrehzahl von Kugelgewindetrieben



Zulässige Antriebsdrehzahl von Trapezgewindetrieben





T = Tischlänge

S = Verfahrweg

n x SA = Anzahl der Spindelabstützungen

L = T + S + 100 mm (+ n x SA x 60 mm)

① Schmiermöglichkeit beidseitig

Technische Daten

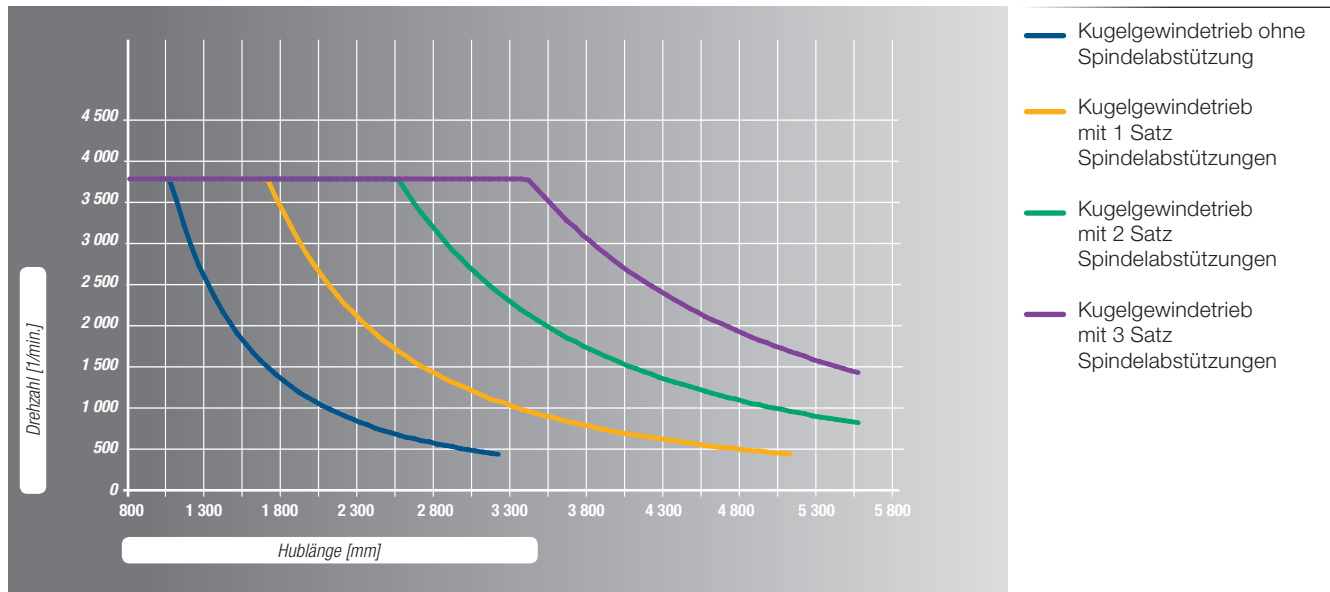
Typ		SN3205	SN/SV3210	SN3220	SN3232	TN/TV3606	TN/TV3612
Führungssystem		Linearführung B - Laufrollenführung L					
Tischlänge T	mm	360					
Abstand der Nutensteine L1		≤ 340 mm (empfohlen 220 mm)					
Antriebsselement		Kugelgewindetrieb				Trapezgewindetrieb	
Spindeldurchmesser	mm	32				36	
Steigung / Steigungsrichtung	mm	5 / rechts, links	10 / rechts	20 / rechts	32 / rechts	6 / rechts, links	12 / rechts
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m/min	23	47	94	150	3,5	6,9
Steigungsgenauigkeit	µm/300mm	52				50	200
Dynamische Tragzahl des Kugelgewindetriebs	N	21 600	25 900 (31 700*)	19 700	19 500	-	
Leerlaufdrehmoment	Nm	1,0...1,3					
Maximales Antriebsmoment	Nm	5,6	11,0	22,0	36,0	19,0	26,0
Maximale axiale Betriebslast	N	7 000					
Trägheitsmoment	Kgcm²/m	6,05	6,40	6,39	6,17	9,00	
Flächenträgheits- moment (Profil) I _y	cm⁴	661,1					
Flächenträgheits- moment (Profil) I _z	cm⁴	938,6					
Maximale Gesamtlänge	m	5,5			5,0	6,0	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,03				0,07	
Wirkungsgrad		0,91	0,97	0,98		0,35	0,52

* Für Lagerung SV

Massen

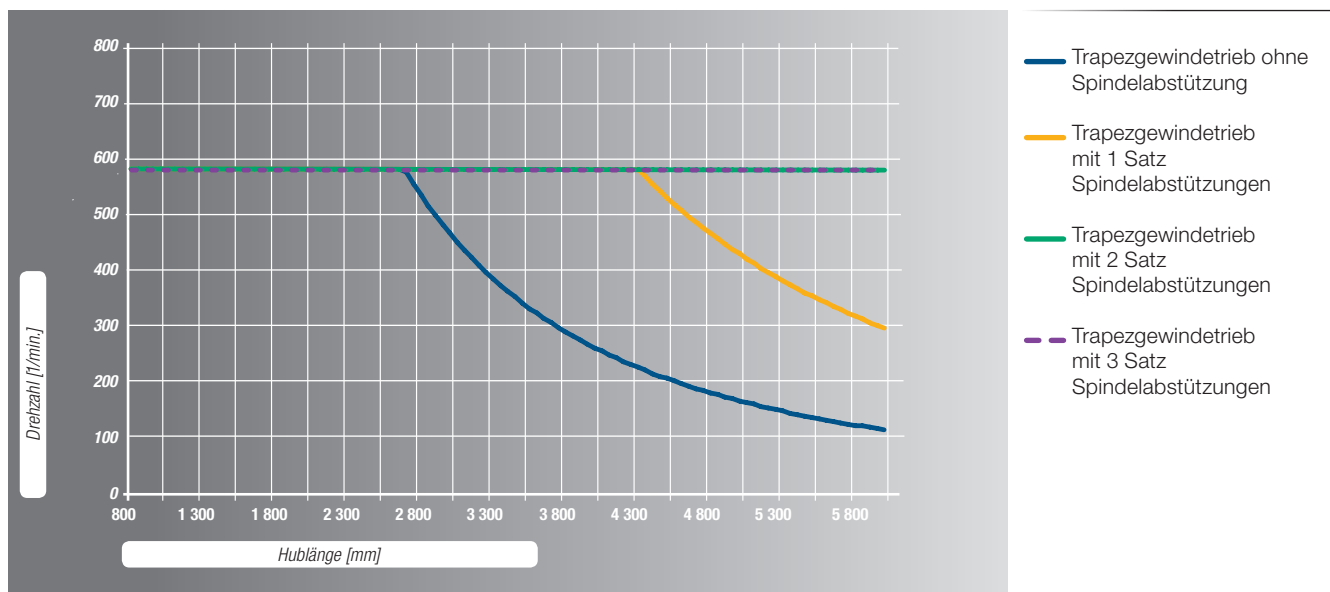
Führungssystem		Linearführung B	Laufrollenführung L
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	20,5	20,0
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	2,4	2,0
Schlittenmasse	kg	7,2	6,7

Zulässige Antriebsdrehzahl von Kugelgewindetrieben



Die Variante AXC120SN3205 ist nicht mit Spindelabstützungen verfügbar.

Zulässige Antriebsdrehzahl von Trapezgewindetrieben



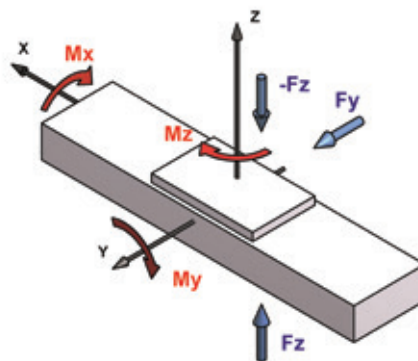
5.2.2.3 Maximale statische Belastbarkeit

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXC40S AXC40T	B	900	900	4,4	30	30
AXC60S AXC60T	B	2 430	3 950	27	200	116
	C	4 860	9 650	66	600	306
	L	840	550	10	27	41
AXC80S AXC80T	A	7 900	12 400	116	740	430
	B	7 900	16 000	150	1 350	670
	F	-	-	-	-	-
AXC100S AXC100T	D	15 900	15 900	450	1 600	1 600
AXC120S AXC120T	B	18 800	28 750	365	2 750	1 820
	L	3 400	2 300	76	260	390

5.2.2.4 Dynamische Tragfähigkeit

Die dynamischen Belastbarkeiten der Führungssysteme basieren auf einer nominellen Lebensdauer von 25 000 km.

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXC40S AXC40T	B	675	675	3,2	22	22
AXC60S AXC60T	B	1 400	1 450	10	70	70
	C	3 550	3 550	24	220	220
	L	840	500	10	27	41
AXC80S AXC80T	A	4 500	4 500	42	270	270
	B	5 850	5 850	55	500	500
	F	-	-	-	-	-
AXC100S AXC100T	D	5 850	5 850	170	600	600
AXC120S AXC120T	B	12 000	12 000	160	1 150	1 150
	L	3 400	2 300	76	260	390



5.2.3. AXC_A Kompaktachsen mit Zahnriemen- Ω - Antrieb

5.2.3.1 Aufbau

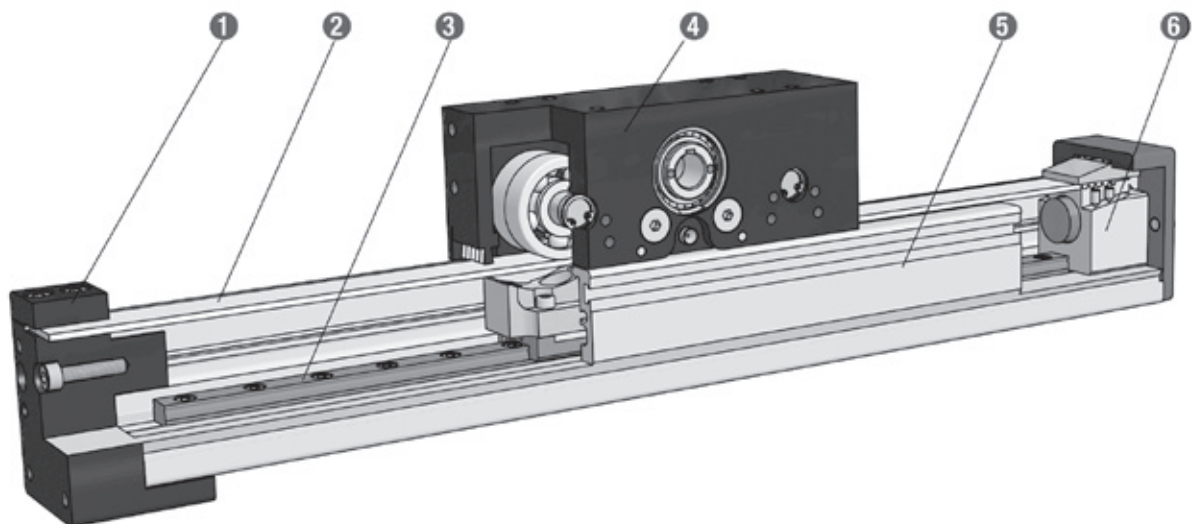
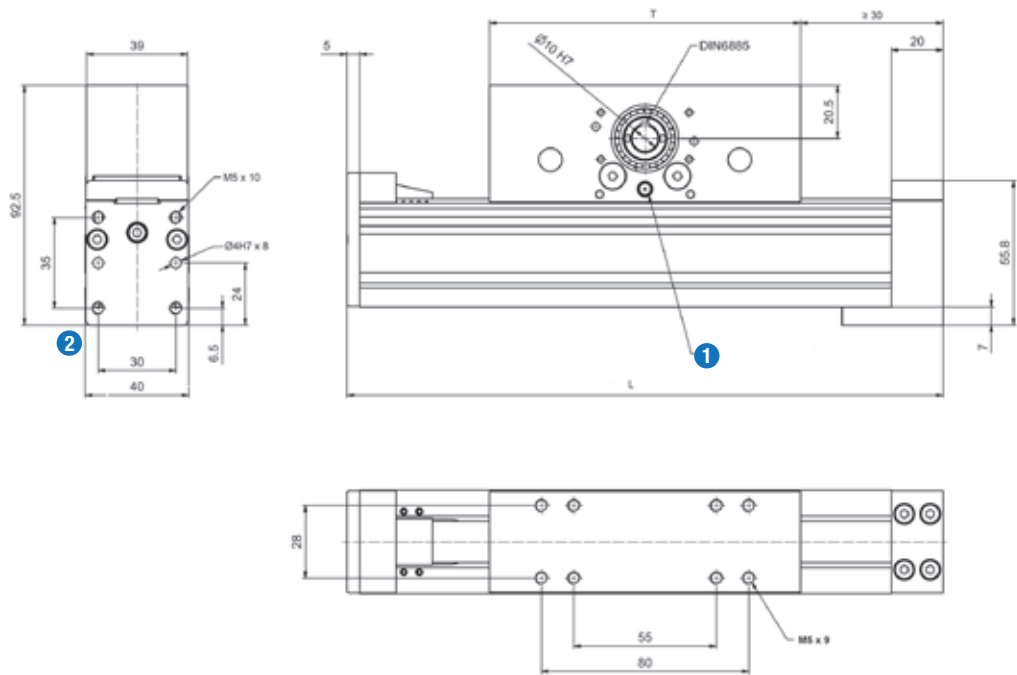


Bild 5.23 ____ Aufbau AXC_A

- ❶ Zahnriemenklemmung
- ❷ Zahnriemen
- ❸ Führungssystem
- ❹ Antriebskopf
- ❺ Profil
- ❻ Zahnriemenspanneinheit

5.2.3.2 Abmessungen / Technische Daten

AXC40A



T = Tischlänge S = Fahrweg L = T + S + 60 mm

- 1 Schmiermöglichkeit beidseitig
- 2 Nutenmaße wie AXC40Z

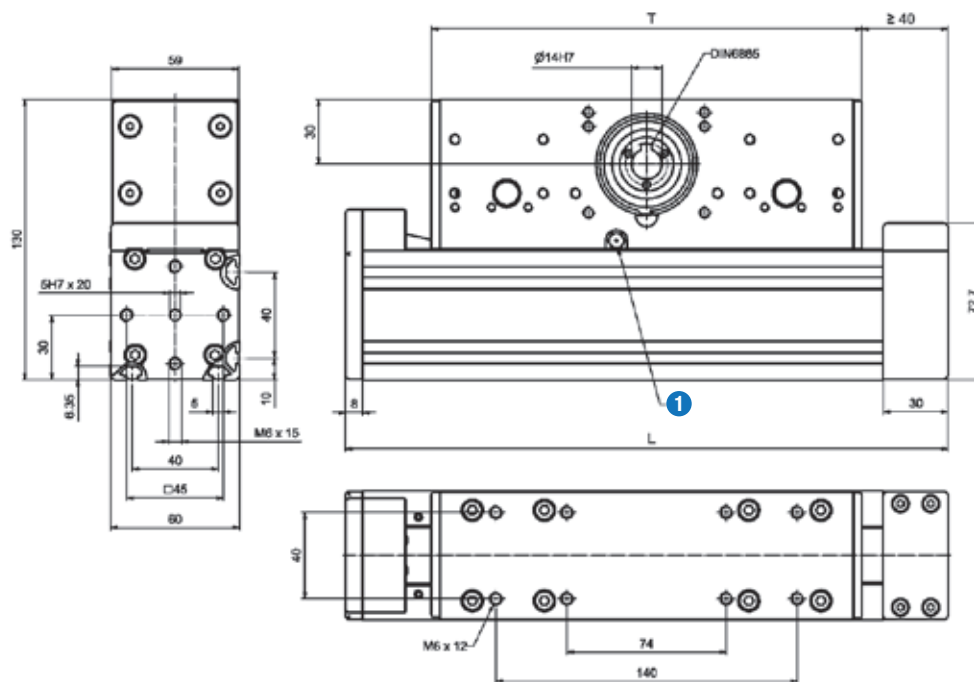
Technische Daten

Führungssystem		Linearführung B
Tischlänge T	mm	120
Antriebsselement		Zahnriemen 16AT3
Maximale Fahrweggeschwindigkeit	m /min	300
Zulässige dynamische Betriebslast	N	210
Hub pro Umdrehung	mm	75 ^{+0,1}
Leerlaufdrehmoment	Nm	0,2
Maximales Antriebsmoment	Nm	2,5
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	0,16
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	9,521
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	12,14
Maximale Gesamtlänge	m	6,0
Wiederholgenauigkeit	mm	0,08

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

Massen

Führungssystem		Linearführung L
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	1,4
Masse pro 100 mm Fahrweg	kg	0,3
Schlittenmasse	kg	0,9



T = Tischlänge

S = Fahrweg

$$L = T + S + 80 \text{ mm}$$

1 Schmiermöglichkeit beidseitig

Technische Daten

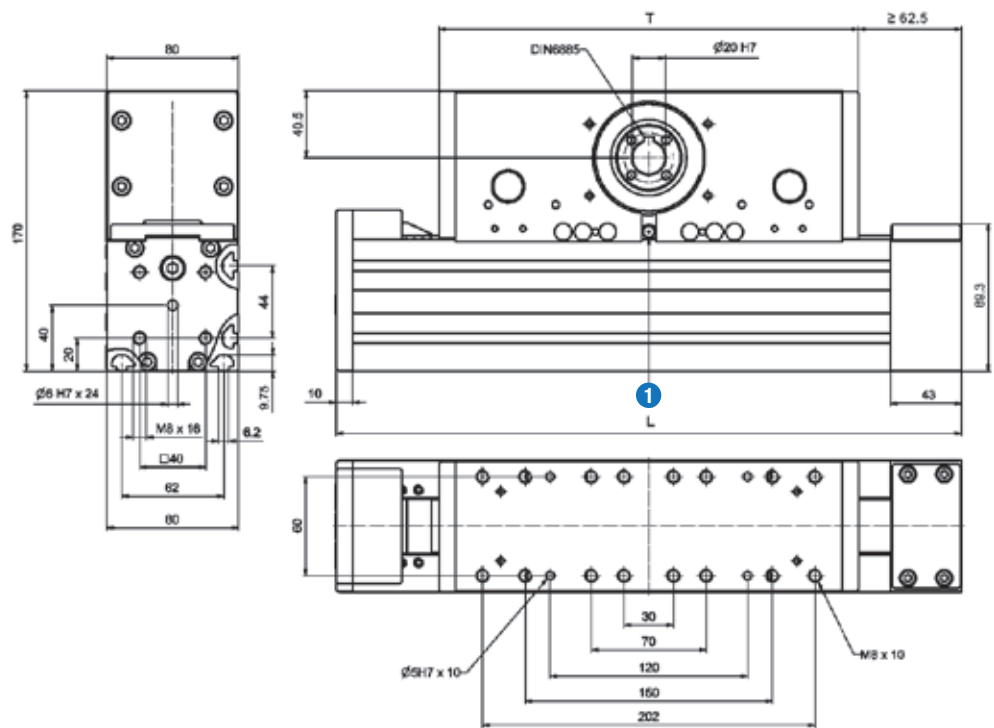
Führungssystem		Linearführung B	Laufrollenführung L
Tischlänge T	mm	200	
Antriebsselement		Zahnriemen 25AT5	
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	300	900
Zulässige dynamische Betriebslast	N	560	
Hub pro Umdrehung	mm	150 ^{+0,3}	
Leerlaufdrehmoment	Nm	0,8	
Maximales Antriebsmoment	Nm	13,4	
Trägheitsmoment [†]	Kgcm ²	1,07	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	40,04	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	60,64	
Maximale Gesamtlänge	m	8,0 ²	6,0
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05	

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

² - Größere Längen auf Anfrage

Massen

Führungssystem		Linearführung B	Laufrollenführung L
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	4,6	4,3
Masse pro 100 mm Fahrweg	kg	0,5	0,4
Schlittenmasse	kg	2,7	2,6



T = Tischlänge S = Verfahrweg L = T + S + 125 mm

① Schmiermöglichkeit beidseitig

Technische Daten

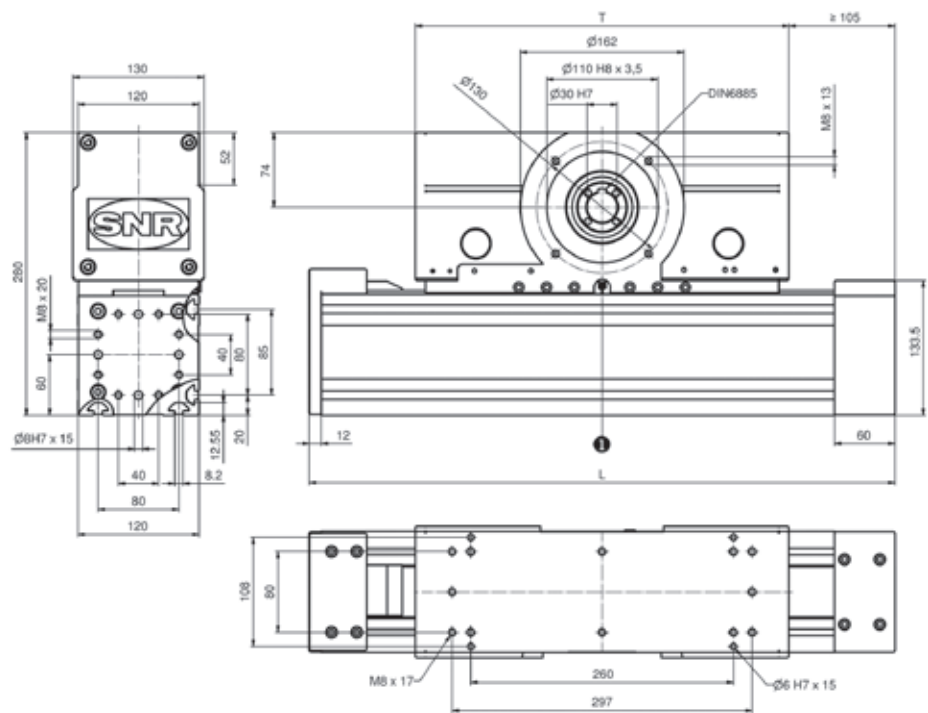
Führungssystem		Linearführung B	Laufrollenführung L
Tischlänge T	mm	255	
Antriebselement		Zahnriemen 32AT5	
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	300	900
Zulässige dynamische Betriebslast	N	870	
Hub pro Umdrehung	mm	200 ^{+0,4}	
Leerlaufdrehmoment	Nm	1,6	
Maximales Antriebsmoment	Nm	27,7	
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	5,0	
Flächenträgheitsmoment (Profil) _{I_y}	cm ⁴	149,9	
Flächenträgheitsmoment (Profil) _{I_z}	cm ⁴	199,2	
Maximale Gesamtlänge ²	m	8,0 (einteilig)	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05	

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

² - Greater length on request

Massen

Führungssystem		Linearführung B	Laufrollenführung L
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	10,6	10,0
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	0,8	0,7
Schlittenmasse	kg	5,9	5,5



T = Tischlänge S = Verfahrweg L = T + S + 210 mm

1 Schmiermöglichkeit beidseitig

Technische Daten

Führungssystem		Linearführung B	Laufrollenführung L
Tischlänge T	mm	370	
Antriebselement		Zahnriemen 50AT10	
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	300	900
Zulässige dynamische Betriebslast	N	2 500	
Hub pro Umdrehung	mm	320 ^{+0,5}	
Leerlaufdrehmoment	Nm	4,0	
Maximales Antriebsmoment	Nm	127,0	
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	73,7	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	661,70	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	938,57	
Maximale Gesamtlänge ²	m	8,0 (einteilig)	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05	

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

² - Größere Längen auf Anfrage

Massen

Führungssystem		Linearführung B	Laufrollenführung L
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	24,9	23,4
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	2,1	1,4
Schlittenmasse	kg	13,0	12,8

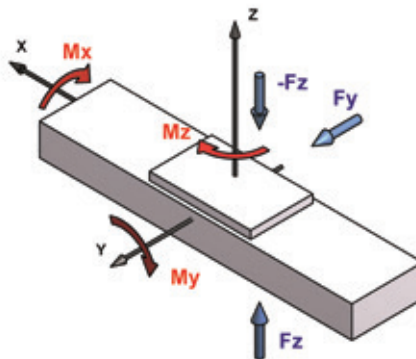
5.2.3.3 Maximale statische Belastbarkeit

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXC40A	B	900	900	4,2	36	36
AXC60A	B	9 650	9 650	66	350	350
	L	840	550	10	27	41
AXC80A	B	16 000	16 000	150	800	800
	L	3 400	3 400	60	110	110
AXC120A	B	28 500	28 500	365	2 750	2 750
	L	5 100	5 100	110	260	390

5.2.3.4 Dynamische Tragfähigkeit

Die dynamischen Belastbarkeiten der Führungssysteme basieren auf einer nominellen Lebensdauer von 50 000 km.

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXC40A	B	500	500	2,4	20	20
AXC60A	B	2 800	2 800	19	100	100
	L	840	500	10	27	41
AXC80A	B	4 650	4 650	43	235	235
	L	3 400	2 300	60	110	170
AXC120A	B	9 500	9 500	120	925	925
	L	5 100	3 400	110	260	390



5.3 AXF Kompaktachsen

5.3.1 AXF_Z mit Zahnriemenantrieb

5.3.1.1 Aufbau

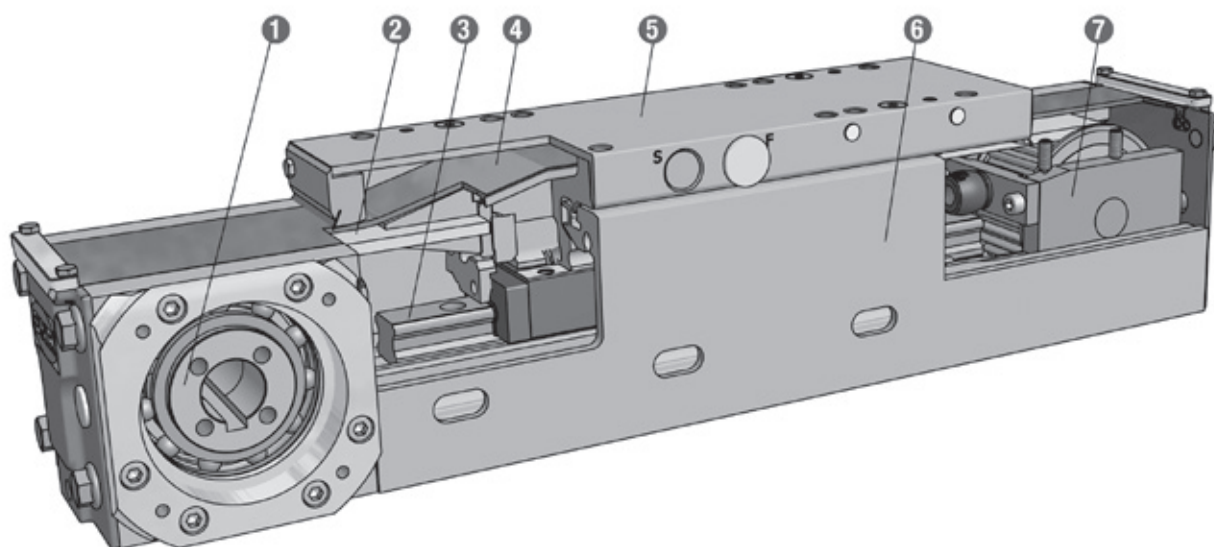
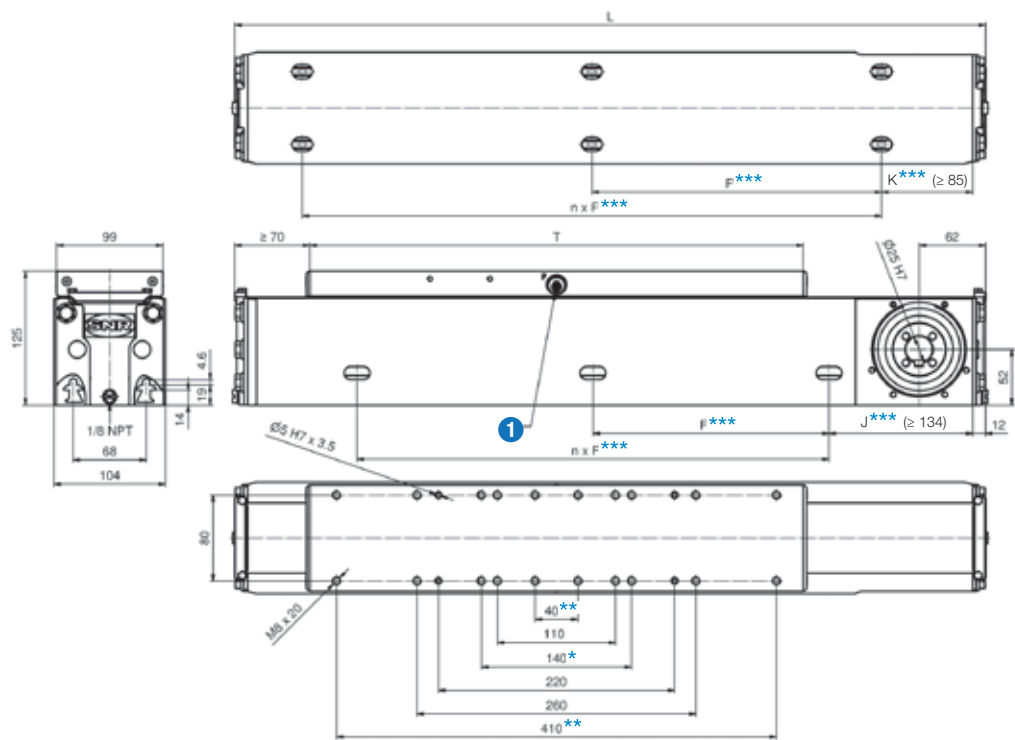


Bild 5.24 ____ Aufbau AXF_Z

- ❶ Antriebseinheit
- ❷ Zahnriemen
- ❸ Führungssystem
- ❹ Abdeckband (optional)
- ❺ Schlitteneinheit
- ❻ Profil
- ❼ Umlenkeinheit

5.3.1.2 Abmessungen / Technische Daten

AXF100Z



T = Tischlänge S = Verfahrweg L = T + S + 140 mm

① Schmiermöglichkeit beidseitig

*Führungssystem B, D, P
**Führungssystem C
***optional, Maße als Sonderspezifikation angeben

Technische Daten

Führungssystem		Linearführung B	Linearführung C	Linearführung D	Polymer – Laufrollenführung P
Tischlänge T	mm	320	460	320	
Antriebselement		Zahnriemen 40STD8			
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	300			420
Zulässige dynamische Betriebslast	N	1 800			
Hub pro Umdrehung	mm	264 ^{+0,5}			
Leerlaufdrehmoment	Nm	3,1			
Maximales Antriebsmoment	Nm	75,7			
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	14,3			
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	381,3			
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	514,0			
Maximale Gesamtlänge ²	m	6,0			
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05			

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

² - Größere Längen auf Anfrage

Massen

Führungssystem		Linearführung B	Linearführung C	Linearführung D	Polymer – Laufrollenführung P
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	320	460	320	
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	1,2	1,2	1,1	1,1
Schlittenmasse	kg	2,6	3,9	3,2	2,6

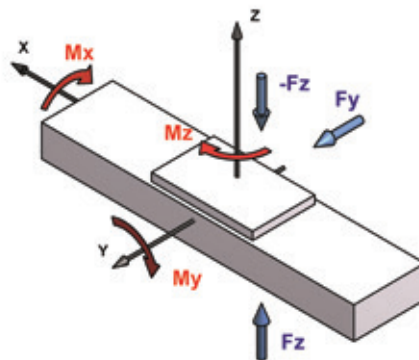
5.3.1.3 Maximale statische Belastbarkeit

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXF100Z	B	11 200	16 500	175	900	560
	C	11 200	16 500	175	2 100	1 260
	D	23 750	23 750	680	1 100	1 100
	P	180	360	13,5	19,5	10,0

5.3.1.4 Dynamische Tragfähigkeit

Die dynamischen Belastbarkeiten der Führungssysteme B, C und D basieren auf einer nominellen Lebensdauer von 50 000 km und die des Führungssystems P auf 10 000 km.

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXF100Z	B	5 000	5 000	52	275	275
	C	5 000	5 000	52	630	630
	D	7 000	7 000	200	325	325
	P	120	240	9,0	13,0	6,5



5.3.2 AXF_S / AXF_T / AXF_G Kompaktachsen mit Spindelantrieb

5.3.2.1 Aufbau

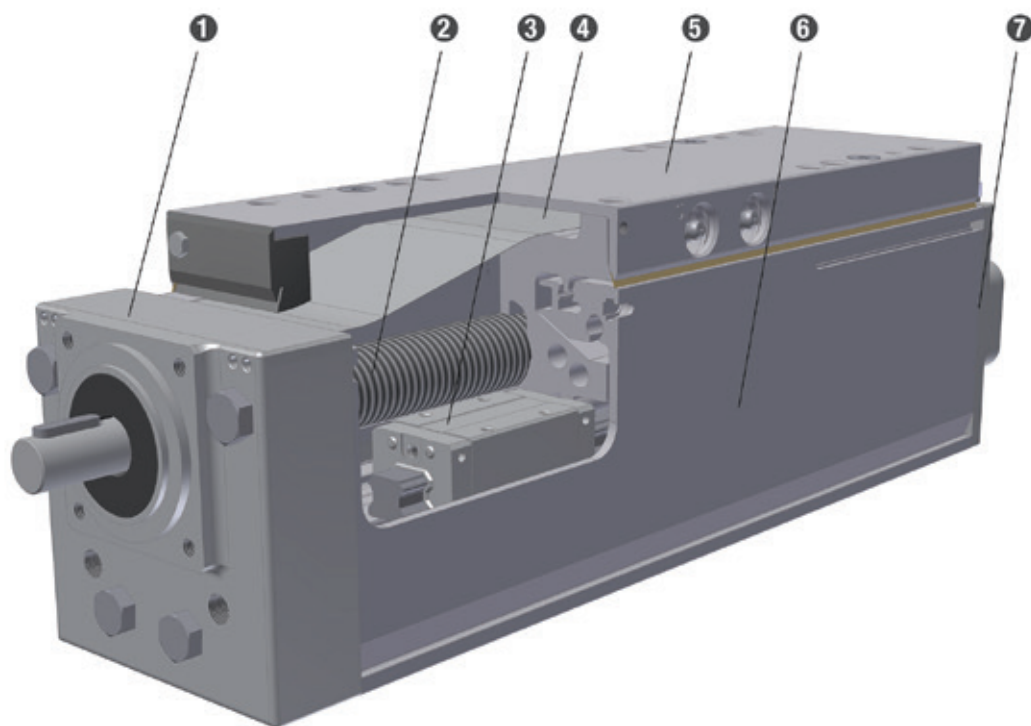
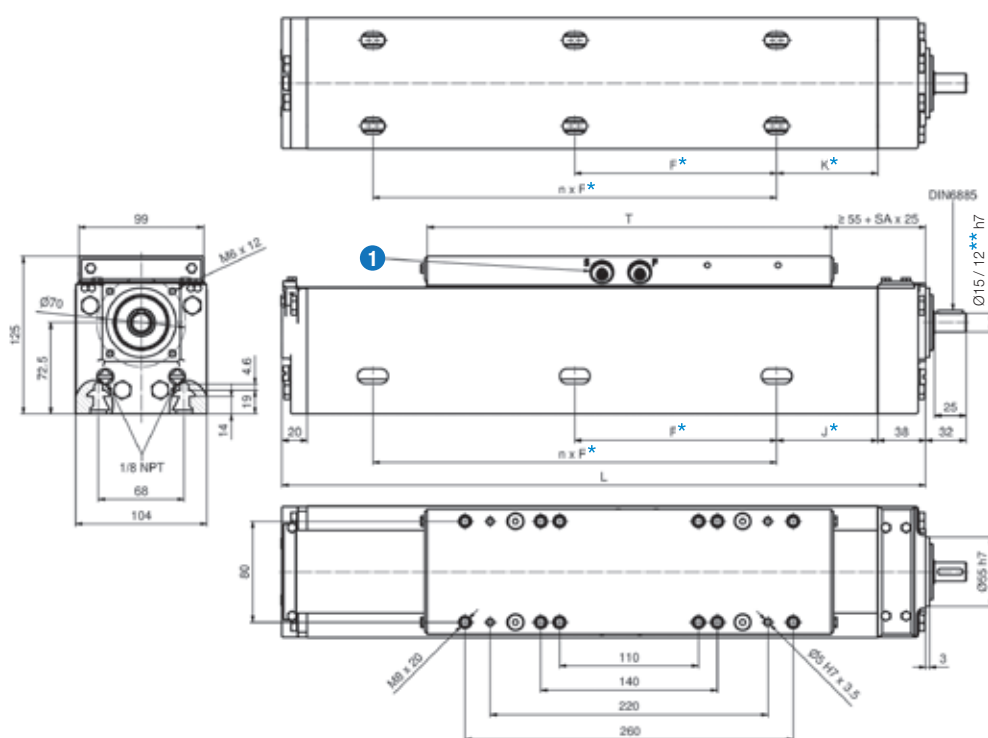


Bild 5.25 ____ Aufbau AXF_S / AXF_T / AXF_G

- ❶ Festlagereinheit
- ❷ Spindel
- ❸ Führungssystem
- ❹ Abdeckband (optional)
- ❺ Schlitteneinheit
- ❻ Profil
- ❼ Loslageeinheit

5.3.2.2 Abmessungen / Technische Daten

AXF100S / AXF100T / AXF100G



T = Tischlänge

S = Verfahrweg

n x SA = Anzahl der Spindelabstützungen

L = T + S + 80 mm (+ n x SA x 50 mm)

❶ Schmiermöglichkeit beidseitig

*optional, Maße als Sonderspezifikation angeben

**für Antriebselement G und T

Technische Daten

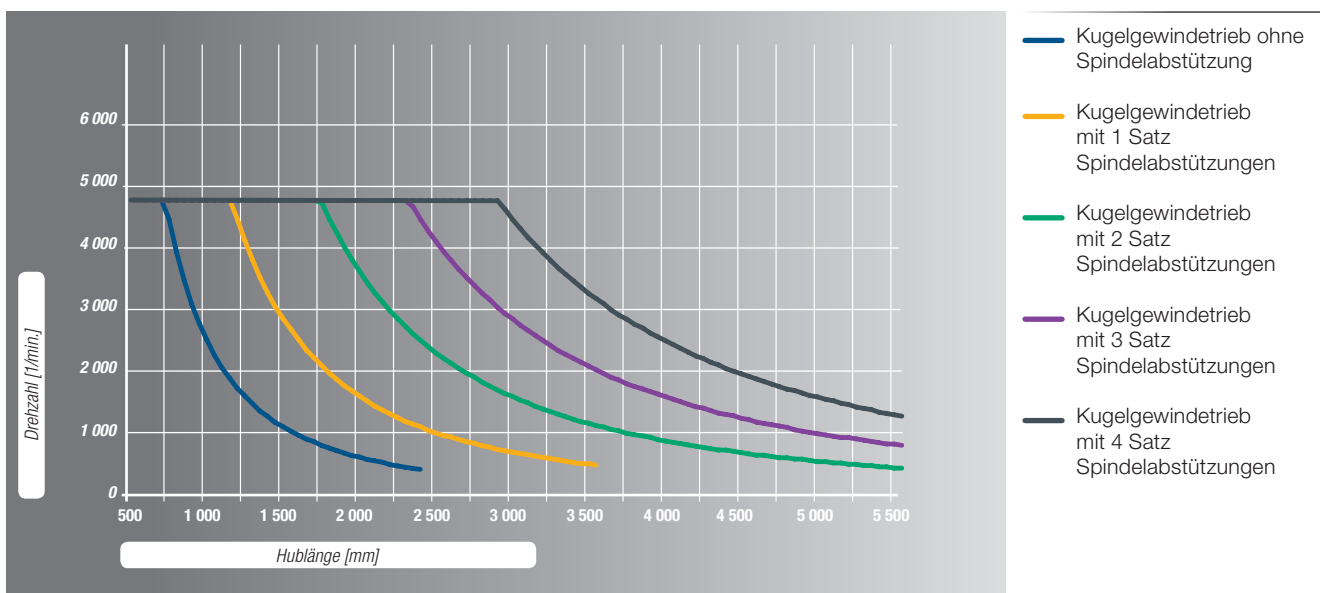
Typ		SN2505	SN2510	SN2525	SN2550
Führungssystem		Linearführung D			
Tischlänge T	mm	320			
Antriebselement		Kugelgewindetrieb			
Durchmesser	mm	25			
Steigung / Steigungsrichtung	mm	5 / rechts	10 / rechts	25 / rechts	50 / rechts
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m/min	24	48	120	150
Steigungsgenauigkeit	µm/300mm	52			
Dynamische Tragzahl Gewindetrieb	N	19 800	16 100	12 100	15 400
Leerlaufdrehmoment	Nm	0,3...2,0			
Maximales Antriebsmoment	Nm	5,2	10,0	27,0	50,0
Maximale axiale Betriebslast	N	6 000			
Trägheitsmoment	Kgcm²/m	2,62	2,82	2,62	2,25
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm⁴	338,7			
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm⁴	411,8			
Maximale Gesamtlänge	m	5,8		6,0	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,03			
Wirkungsgrad		0,93	0,98		

Typ		TN2405	GN2030	GN2060	GN2090
Führungssystem		Linearführung D	Polymer – Laufrollenführung P		
Tischlänge T	mm	320			
Antriebsselement		Trapezgewindetrieb	Gleitspindel		
Durchmesser	mm	24	20		
Steigung / Steigungsrichtung	mm	5 / rechts	30 / rechts	60 / rechts	90 / rechts
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	8,9	41	120	180
Steigungsgenauigkeit	µm/300mm	50	100		
Leerlaufdrehmoment	Nm	0,3...2,0			
Maximales Antriebsmoment	Nm	4,3	5,7	13,0	19,0
Maximale axiale Betriebslast	N	5 200	2 400	1 600	1 600
Maximale dynamische Last	Nm/min	2 000	6 900	13 900	20 900
Trägheitsmoment	Kgcm²/m	1,5	0,35		
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm⁴	338,7			
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _Z	cm⁴	411,8			
Maximale Gesamtlänge	m	6,0	3,0		
Wiederholgenauigkeit	mm	0,03			
Wirkungsgrad		0.41	0.73	0.81	0.79

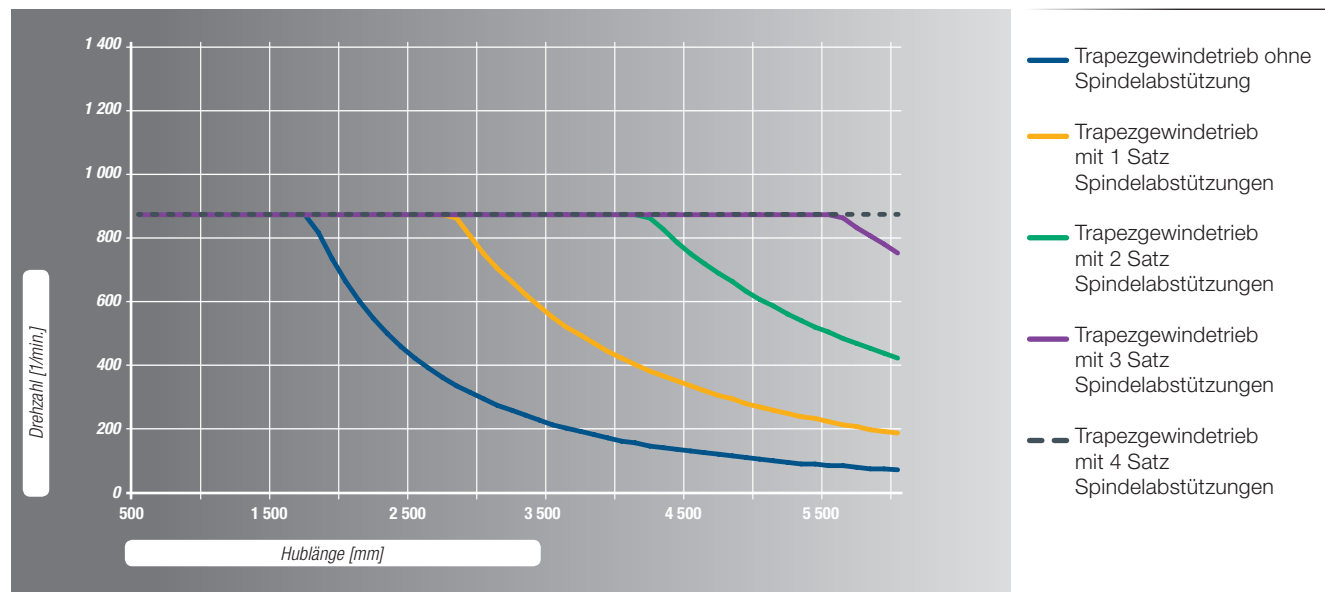
Massen

Führungssystem		Linearführung D	Polymer – Laufrollenführung P
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	12,0	9,3
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	1,6	13,3
Schlittenmasse	kg	2,7	2,5

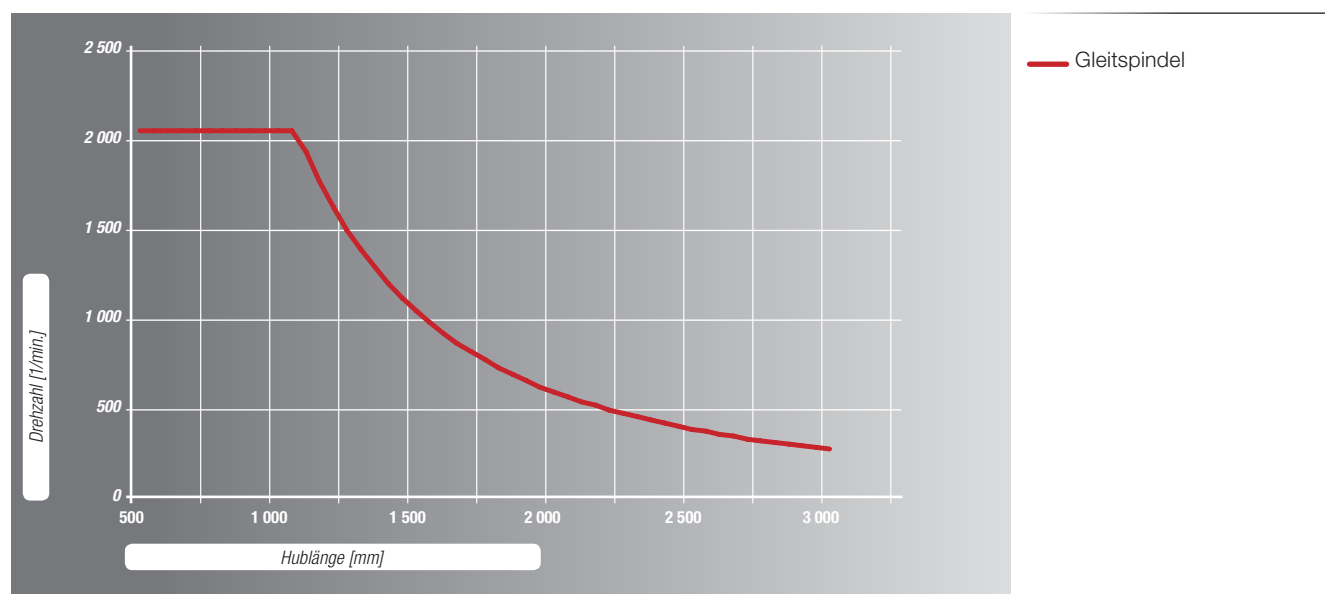
Zulässige Antriebsdrehzahl von Kugelgewindetrieben



Zulässige Antriebsdrehzahl von Trapezgewindetrieben



Zulässige Antriebsdrehzahl von Gleitspindeln



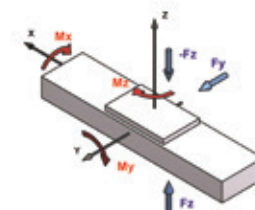
5.3.2.3 Maximale statische Belastbarkeit

Typ	Führungssystem	Last [N]		M_x	Lastmoment [Nm]	
		F_y	F_z		M_y	M_z
AXF100S AXF100T AXF100G	D	15 900	15 900	450	1 600	1 600
	P	180	360	13,5	19,5	10,0

5.3.2.4 Dynamische Tragfähigkeit

Die dynamischen Belastbarkeiten der Führungssysteme B, C und D basieren auf einer nominellen Lebensdauer von 25 000 km und die des Führungssystems P auf 10 000 km.

Typ	Führungssystem	Last [N]		M_x	Lastmoment [Nm]	
		F_y	F_z		M_y	M_z
AXF100S AXF100T AXF100G	D	5 850	5 850	170	600	600
	P	120	240	9,0	13,0	6,5



5.4 AXDL Parallelachsen

5.4.1 AXDL_Z Parallelachsen mit Zahnriemenantrieb

5.4.1.1 Aufbau

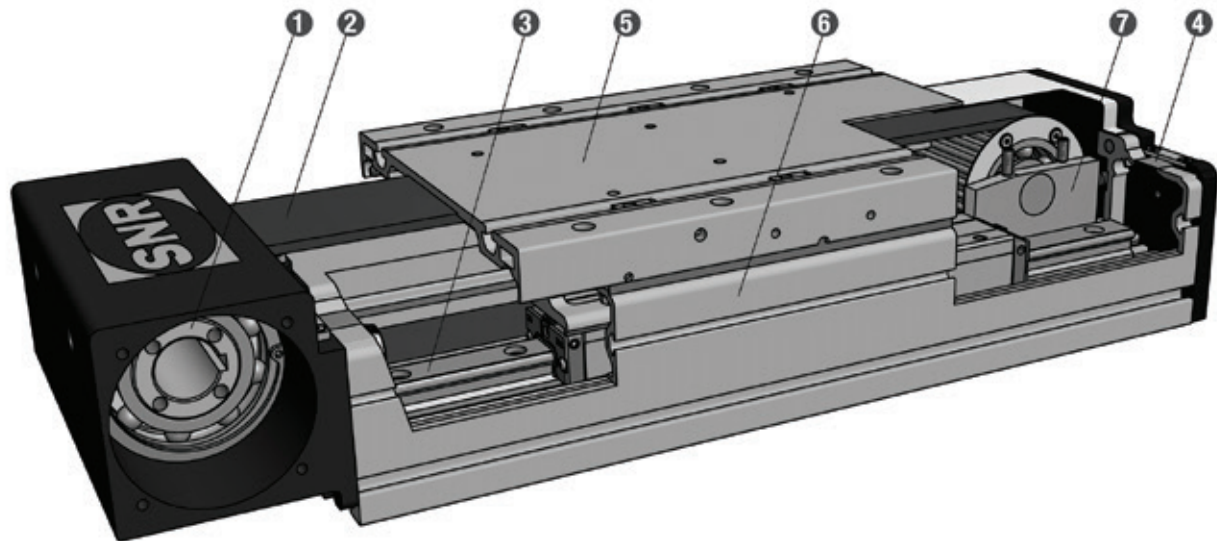
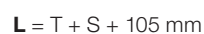


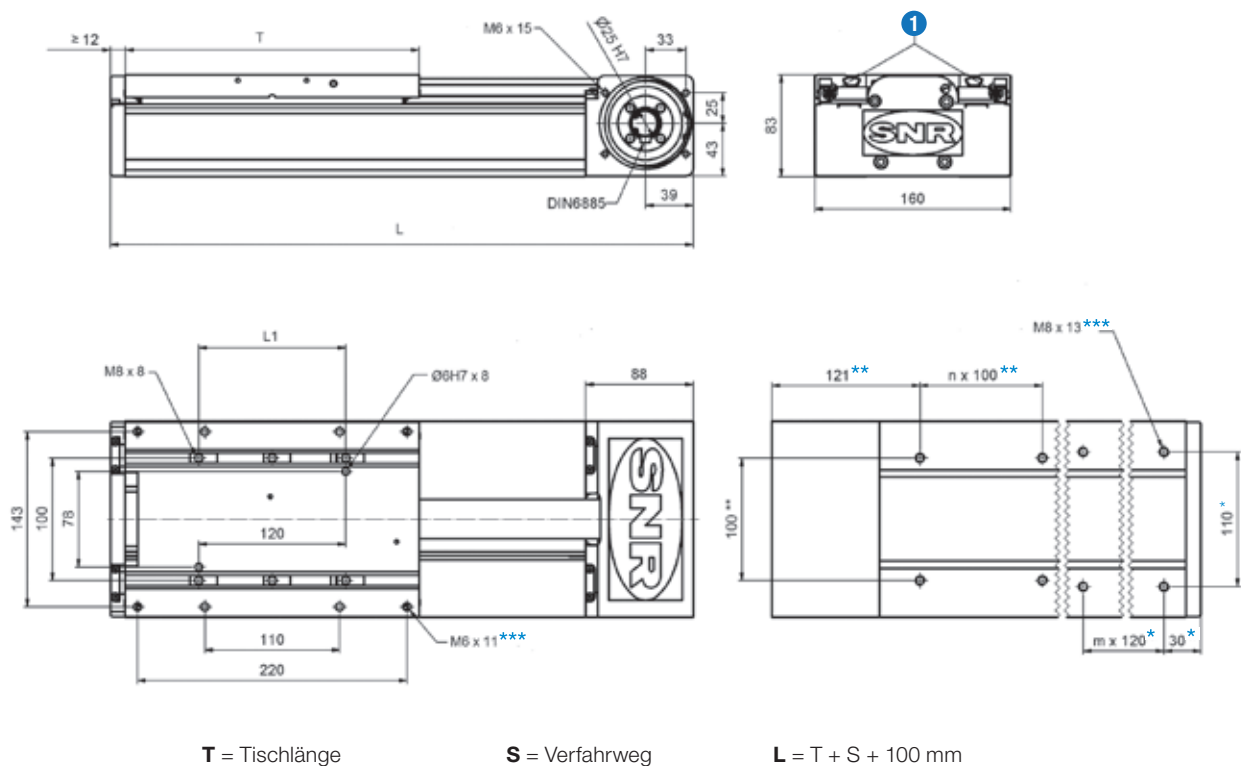
Bild 5.26 ____ Aufbau AXDL_Z

- ❶ Antriebseinheit
- ❷ Zahnriemen
- ❸ Führungssystem
- ❹ Abdeckband
- ❺ Schlitteneinheit
- ❻ Profil
- ❼ Umlenkeinheit (Umlenkkopf bei AXDL110Z)

AXDL110Z

- 1** Schmiermöglichkeit beidseitig

AXDL160Z



T = Tischlänge S = Fahrweg L = T + S + 100 mm

1 Schmiermöglichkeit beidseitig

* Optionales Bohrbild Führungssystem D, Maße als Sonderspezifikation angeben
** Optionales Bohrbild Führungssystem L, Maße als Sonderspezifikation angeben
***Optional, Maße als Sonderspezifikation angeben

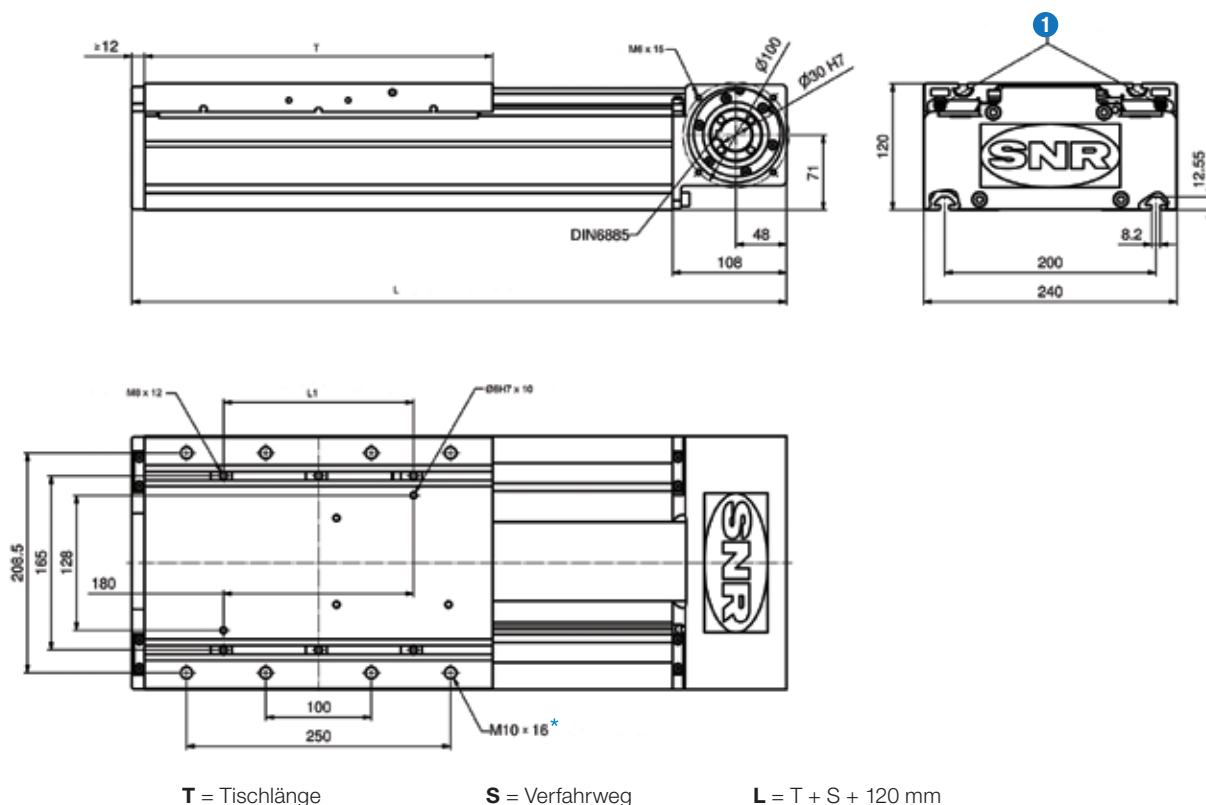
Technische Daten

Führungssystem		Linearführung D	Laufrollenführung L
Tischlänge T	mm	240	280
Abstand der Nutensteine L1 (optional M6 Gewindeleiste als Sonderspezifikation möglich)		≤ 220 mm (empfohlen 120 mm)	≤ 280 mm (empfohlen 120 mm)
Antriebselement		Zahnriemen 32STD8	
Maximale Fahrweggeschwindigkeit	m /min	300	900
Zulässige dynamische Betriebslast	N	1 830	
Hub pro Umdrehung	mm	216 ^{+0,5}	
Leerlaufdrehmoment	Nm	3,6	
Maximales Antriebsmoment	Nm	62,9	
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	5,8	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	140,29	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	666,80	
Maximale Gesamtlänge	m	6,1	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05	

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

Massen

Führungssystem		Linearführung D	Laufrollenführung L
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	11,9	11,7
Masse pro 100 mm Fahrweg	kg	1,3	0,9
Schlittenmasse	kg	3,6	3,6



① Schmiermöglichkeit beidseitig

* Optional, Maße als Sonderspezifikation angeben

Technische Daten

Führungssystem		Linearführung D	Linearführung E	Laufrollenführung L
Tischlänge T	mm	330	500	330
Abstand der Nutensteine L1 (optional M10 Gewindeleiste als Sonderspezifikation möglich)		≤ 310 mm (empfohlen 180 mm)	≤ 480 mm (empfohlen 350 mm)	≤ 310 mm (empfohlen 180 mm)
Antriebsэлемент		Zahnriemen 75STD8		
Maximale Verfahrensgeschwindigkeit	m /min	300		900
Zulässige dynamische Betriebslast	N	5 000		
Hub pro Umdrehung	mm	264 ^{+0,5}		
Leerlaufdrehmoment	Nm	6,5		
Maximales Antriebsmoment	Nm	210,0		
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	24,3		
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	751,7		
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	3 956,0		
Maximale Gesamtlänge	m	6,35		
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05		

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

Massen

Führungssystem		Linearführung D	Linearführung E	Laufrollenführung L
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	24,9	28,0	24,3
Masse pro 100 mm Verfahrenweg	kg	2,7	2,7	2,2
Schlittenmasse	kg	5,7	8,8	6,6

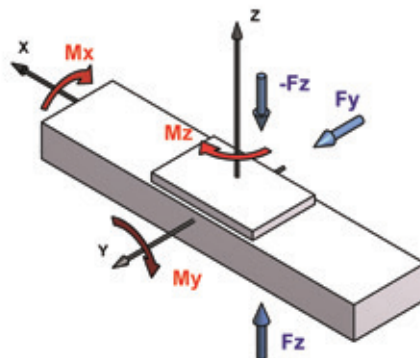
5.4.1.3 Maximale statische Belastbarkeit

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXDL110Z	D	7 900	7 900	275	375	375
AXDL160Z	D	32 000	32 000	1 600	1 650	1 650
	L	1 200	1 200	62	84	84
AXDL240Z	D	42 500	42 500	3 550	3 900	3 900
	E	51 440	51 440	4 300	8 750	8 750
	L	2 600	2 600	220	210	210

5.4.1.4 Dynamische Tragfähigkeit

Die dynamischen Belastbarkeiten der Führungssysteme basieren auf einer nominellen Lebensdauer von 50 000 km.

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXDL110Z	D	2 300	2 300	80	110	110
AXDL160Z	D	9 000	9 000	475	475	475
	L	1 200	1 200	62	84	84
AXDL240Z	D	12 500	12 500	1 050	1 200	1 200
	E	14 600	14 600	1 200	2 500	2 500
	L	2 600	2 600	220	210	210



5.4.2 AXDL_S / T Parallelachsen mit Spindelantrieb

5.4.2.1 Struture

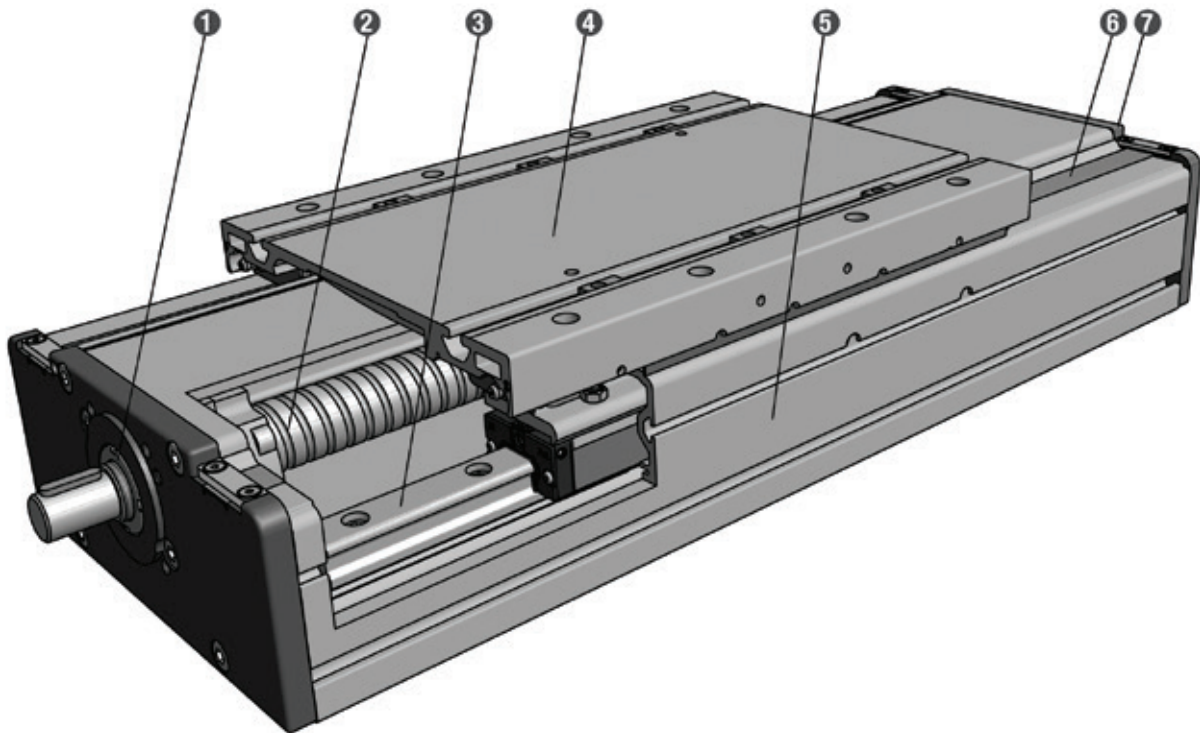
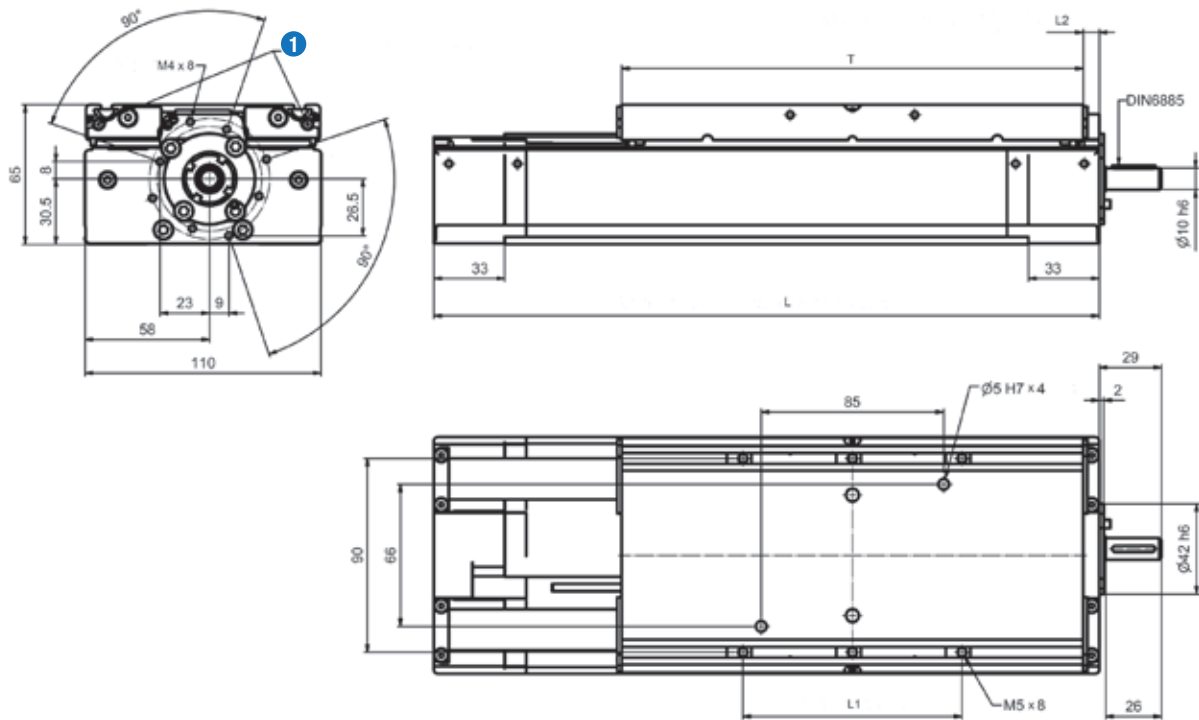


Bild 5.27 ____ Aufbau AXDL_S / AXDL_T

- ❶ Festlagereinheit
- ❷ Spindel
- ❸ Führungssystem
- ❹ Schlitteneinheit
- ❺ Profil
- ❻ Abdeckband
- ❼ Loslageeinheit

5.4.2.2 Abmessungen / Technische Daten

AXDL110S / AXDL110T



T = Tischlänge

S = Verfahrweg

n x SA = Anzahl der Spindelabstützungen

L = T + S + 15 mm (+ 44 mm mit 3 x SA / + 88 mm mit 4 x SA)

① Schmiermöglichkeit beidseitig

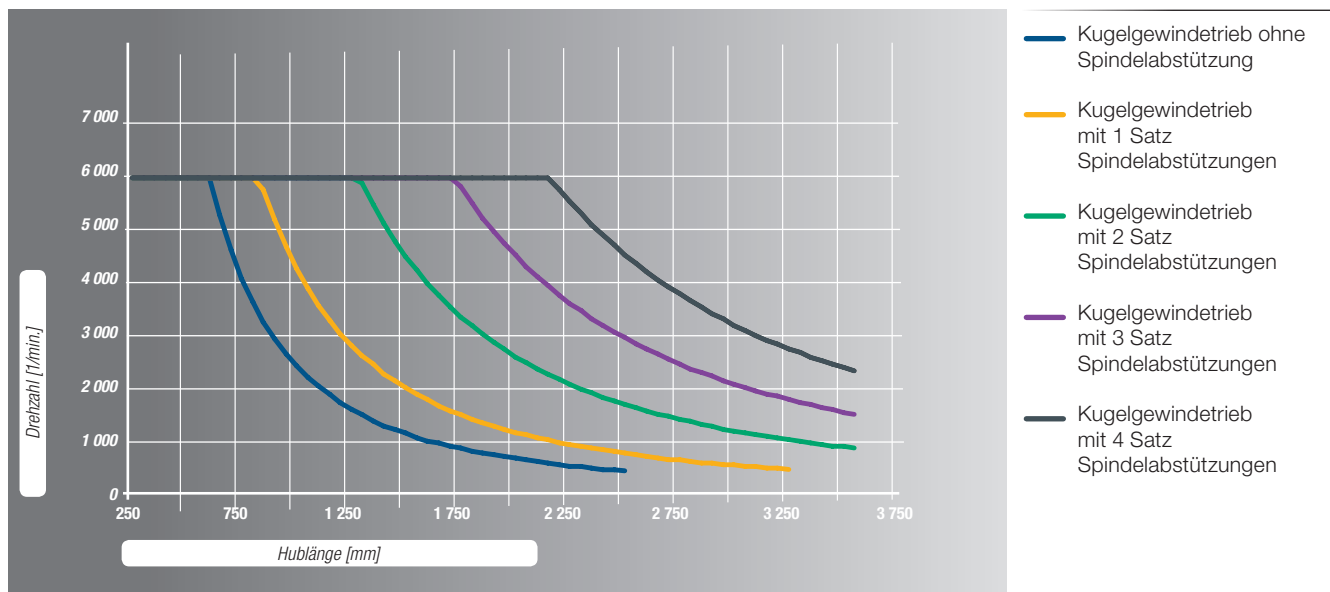
Technische Daten

Typ		SN1605	SN1610	SN1616	TN1604	TN1608
Führungssystem		Linearführung D				
Tischlänge T	mm	215				
Abstand der Nutensteine L1	mm	L1 ≤ 200 mm (empfohlen 120 mm)				
Länge Festlager L2	mm	≥ 7,5 mm + 22mm mit 3 x SA / + 54 mm mit 4 x SA				
Antriebsselement		Kugelgewindetrieb			Trapezgewindetrieb	
Durchmesser	mm	16				
Steigung / Steigungsrichtung	mm	5 / rechts, links	10 / rechts	16 / rechts	4 / rechts, links	8 / rechts
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	30	60	96	5,5	10,9
Steigungsgenauigkeit	µm/300mm	52			50	100
Dynamische Tragzahl des Kugelgewindetriebs	N	13 300	8 230	5 400	-	
Leerlaufdrehmoment	Nm	0,8				
Maximales Antriebsmoment	Nm	1,1	2,2	3,6	1,9	2,9
Maximale axiale Betriebslast	N	1 400				
Trägheitsmoment	Kgcm²/m	0,31		0,34	0,3	
Flächenträgheits- moment (Profil) I _y	cm ⁴	37,45				
Flächenträgheits- moment (Profil) I _z	cm ⁴	138,31				
Maximale Gesamtlänge	m	4,5			3,0	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,03			0,07	
Wirkungsgrad		0,91	0,97	0,98	0,35	0,52

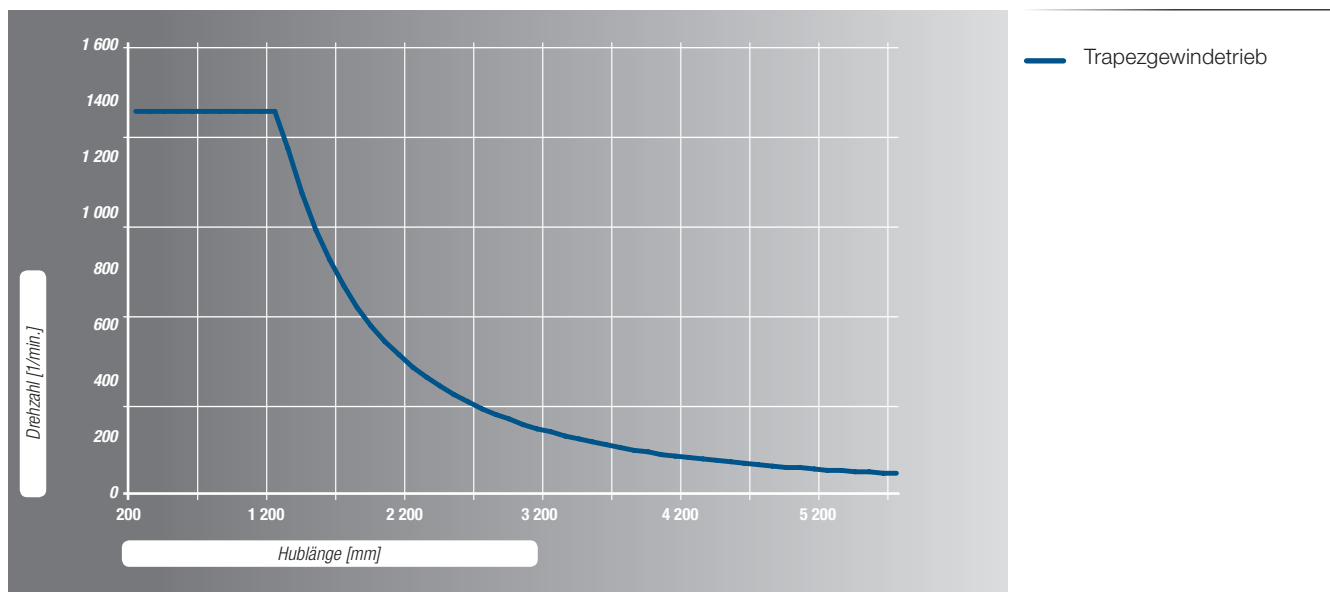
Massen

Führungssystem		Linearführung D
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	4,2
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	0,7
Schlittenmasse	kg	1,4

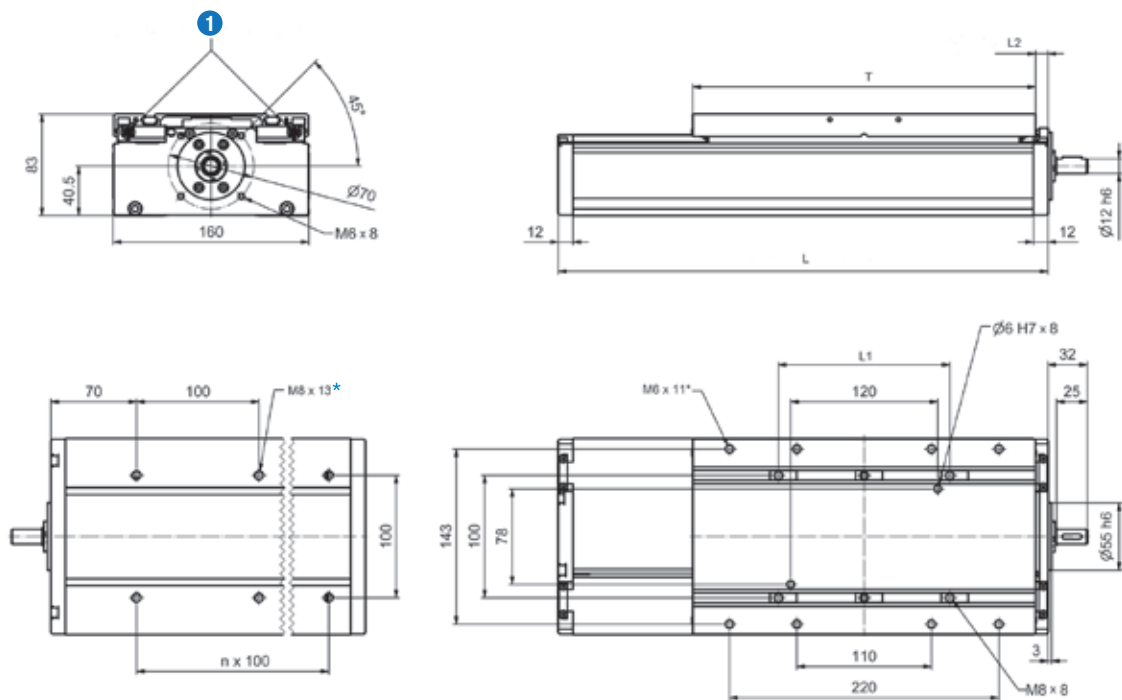
Zulässige Antriebsdrehzahl von Kugelgewindetrieben



Zulässige Antriebsdrehzahl von Trapezgewindetrieben



AXDL160S / AXDL160T



T = Tischlänge

S = Verfahrweg

n x SA = Anzahl der Spindelabstützungen

L = T + S + 20 mm (+ 50 mm mit 2 x S / + 150 mm mit 3 x SA / + 250 mm mit 4 x SA)

❶ Schmiermöglichkeit beidseitig

* optional, Maße als Sonderspezifikation angeben

Technische Daten

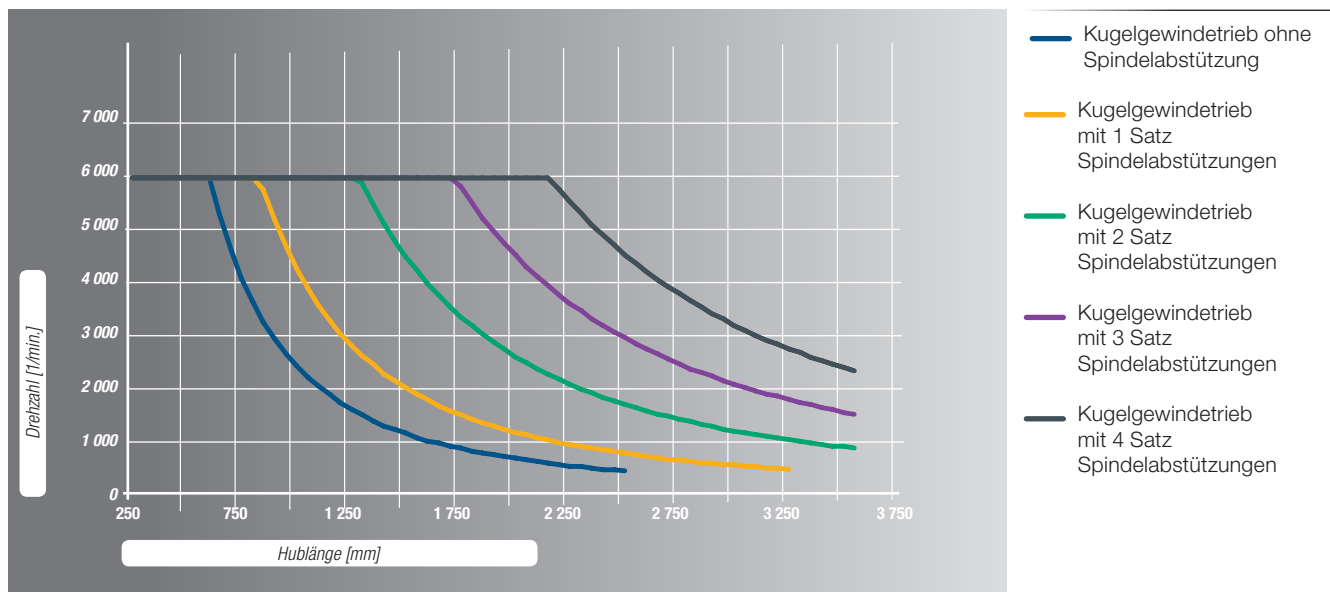
Typ		SN2505	SN2510	SN2525	SN2550	TN2405	TN2410
Führungssystem		Linearführung D					
Tischlänge T	mm	280					
Abstand der Nutensteine L1 ¹		≤ 250 mm (empfohlen 140 mm)					
Länge Festlager L2	mm	≥10 mm +17mm mit 2 x SA /+67mm mit 3 x SA /+117mm mit 4 x SA					
Antriebsselement		Kugelgewindetrieb				Trapezgewindetrieb	
Durchmesser	mm	25				24	
Steigung / Steigungsrichtung	mm	5 / rechts	10 / rechts	25 / rechts	50 / rechts	5 / rechts, links	10 / rechts
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	30	60	120	150	4,4	8,9
Steigungsgenauigkeit	µm/300mm	52				50	200
Dynamische Tragzahl es Kugelgewindetriebs	N	19 800	16 100	12 100	15 400	-	
Leerlaufdrehmoment	Nm	0,3...2,0					
Maximales Antriebsmoment	Nm	2,5	4,9	12,0	25,0	6,0	9,0
Maximale axiale Betriebslast	N	3 100					
Trägheitsmoment	Kgcm²/m	2,62	2,82	2,62	2,25	1,5	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	140,29					
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	666,80					
Maximale Gesamtlänge	m	5,8				3,5	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,03				0,07	
Wirkungsgrad		0,98				0,41	0,58

¹ - optional M6 Gewindeleiste als Sonderspezifikation möglich

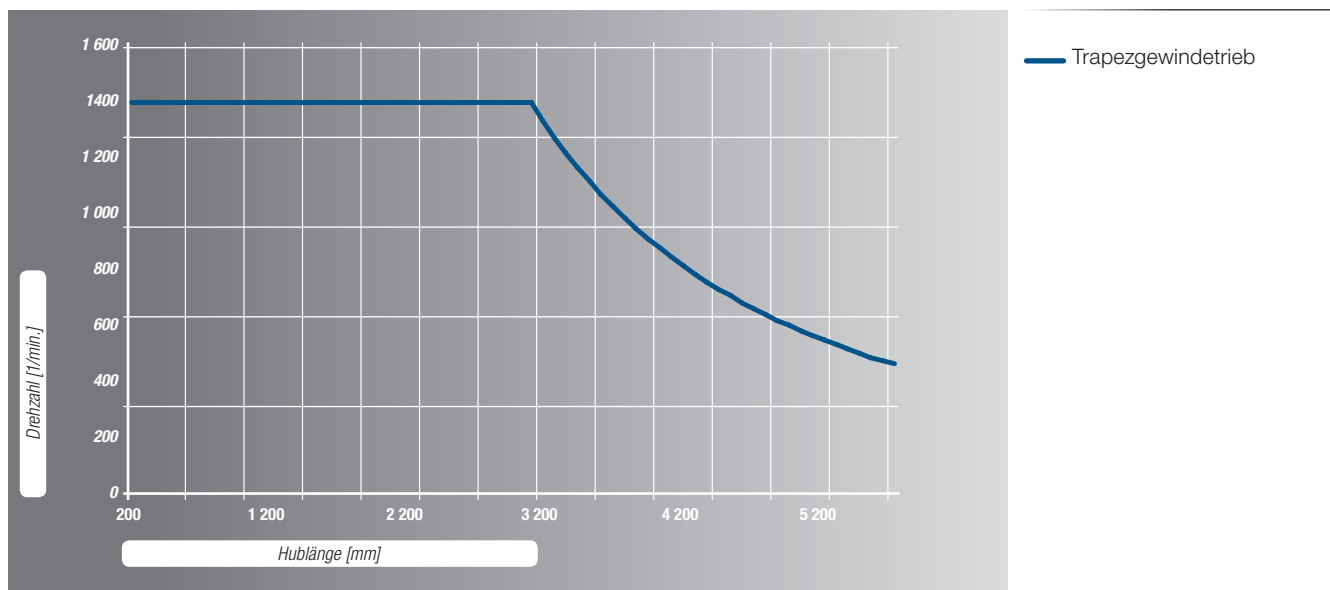
Massen

Führungssystem		Linearführung D
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	9,7
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	1,4
Schlittenmasse	kg	4,2

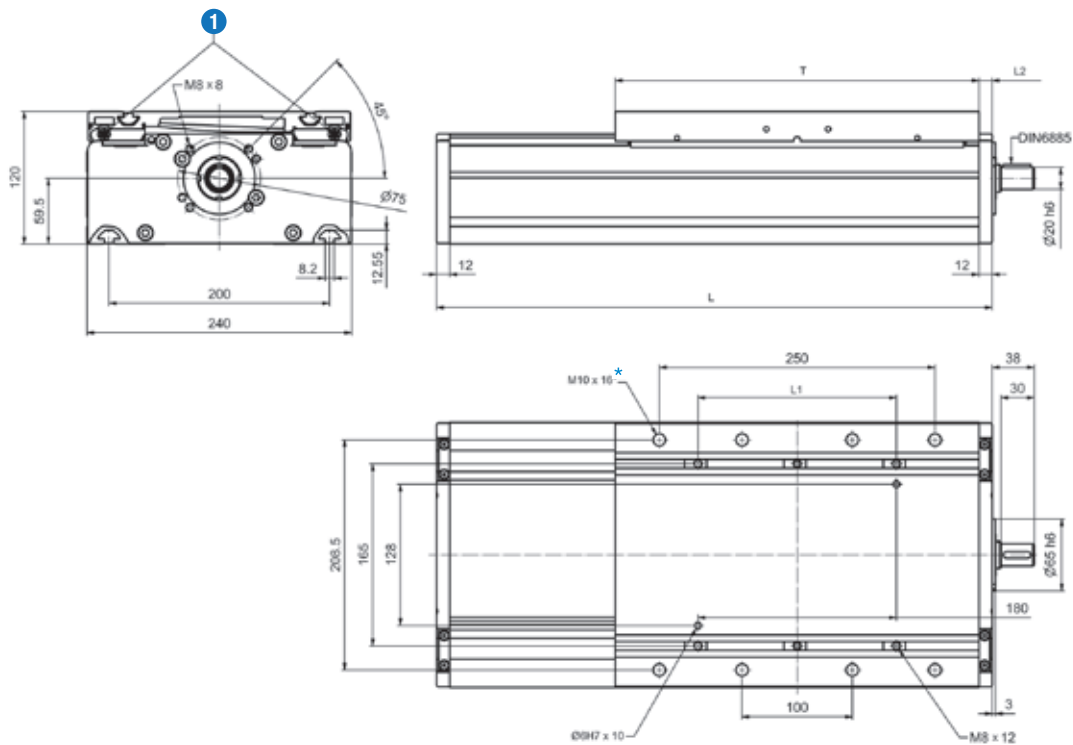
Zulässige Antriebsdrehzahl von Kugelgewindetrieben



Zulässige Antriebsdrehzahl von Trapezgewindetrieben



AXDL240S / AXDL240T



T = Tischlänge

S = Verfahrweg

n x SA = Anzahl der Spindelabstützen

L = T + S + 24 mm (+ 50 mm mit 2 x S / + 150 mm mit 3 x SA / + 250 mm mit 4 x SA)

① Schmiermöglichkeit beidseitig

* optional, Maße als Sonderspezifikation angeben

Technische Daten

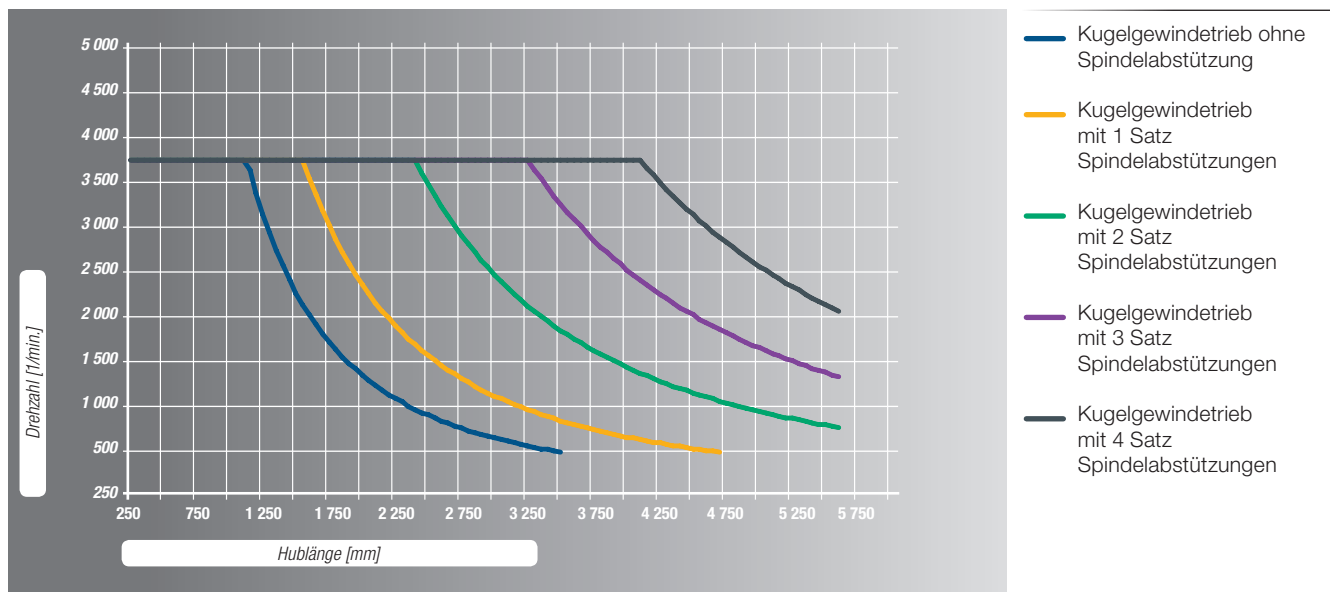
Typ		SN3205	SN3210	SN3220	SN3232	TN3606	TN3612
Führungssystem		Linearführung D und E					
Tischlänge T	mm	Führungssystem D: 330 / Führungssystem E: 500					
Abstand der Nutensteine L1 ¹		≤ 310 mm (empfohlen 180 mm)					
Länge Festlager L2	mm	≥12 mm + 50 mm mit 3 x SA /+ 100 mm mit 4 x SA					
Antriebsselement		Kugelgewindetrieb				Trapezgewindetrieb	
Durchmesser	mm	32				36	
Steigung / Steigungsrichtung	mm	5 / rechts	10 / rechts	20 / rechts	32 / rechts	6 / rechts, links	12 / rechts
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	23	47	94	150	3,5	6,9
Steigungsgenauigkeit	µm/300mm	52				50	200
Dynamische Tragzahl des Kugelgewindetriebs	N	26 000	34 700	24 300	18 000	-	
Leerlaufdrehmoment	Nm	1,5...2,0					
Maximales Antriebsmoment	Nm	6,4	13,0	26,0	41,0	22,0	30,0
Maximale axiale Betriebslast	N	8 100					
Trägheitsmoment	Kgcm²/m	6,05	6,40	6,39	6,17	9,00	
Flächenträgheits- moment (Profil) I _y	cm ⁴	761,7					
Flächenträgheits- moment (Profil) I _z	cm ⁴	3 956,0					
Maximale Gesamtlänge	m	5,5			5,0	6,0	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,03				0,07	
Wirkungsgrad		0,91	0,97	0,98		0,35	0,52

¹ - optional M10 Gewindeleiste als Sonderspezifikation möglich

Massen

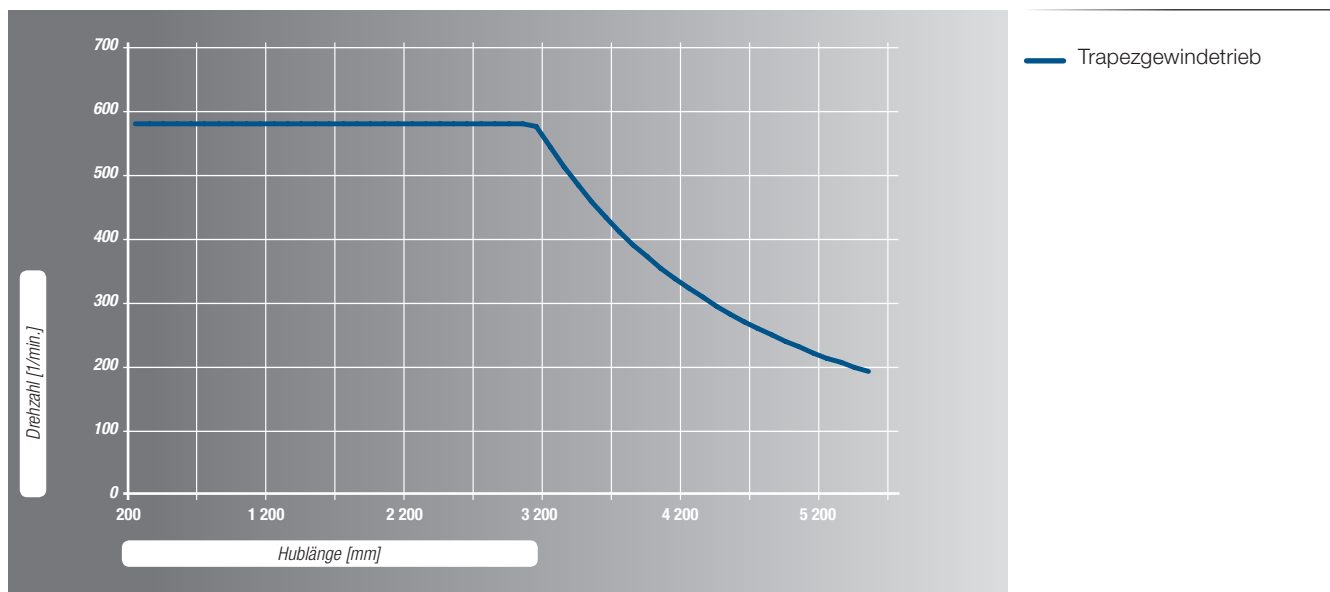
Führungssystem		Linearführung D	Linearführung E
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	22,1	29,0
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	3,1	3,1
Schlittenmasse	kg	6,4	8,2

Zulässige Antriebsdrehzahl von Kugelgewindetrieben



Die Variante AXDL240SN3205 ist nicht mit Spindelabstützungen verfügbar.

Zulässige Antriebsdrehzahl von Trapezgewindetrieben



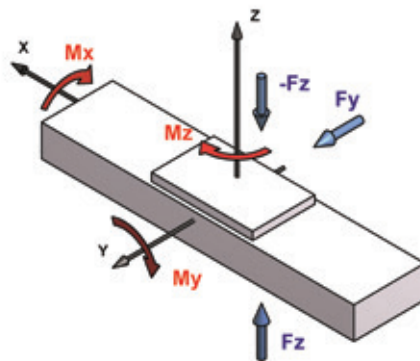
5.4.2.3 Maximale statische Belastbarkeit

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXDL110S AXDL110T	D	7 900	7 900	275	375	375
AXDL160S AXDL160T	D	32 000	32 000	1 600	2 200	2 200
AXDL240S AXDL240T	D	42 500	42 500	3 550	3 950	3 950
	E	51 000	51 000	4 300	8 750	8 750

5.4.2.4 Dynamische Tragfähigkeit

Die dynamischen Belastbarkeiten der Führungssysteme basieren auf einer nominellen Lebensdauer von 25 000 km.

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXDL110S AXDL110T	D	2 900	2 900	100	140	140
AXDL160S AXDL160T	D	11 500	11 500	575	800	800
AXDL240S AXDL240T	D	16 000	16 000	1 350	1 500	1 500
	E	18 000	18 000	1 500	3 100	3 100



5.4.3 AXDL_A Parallelachsen mit Zahnriemen - Ω - Antrieb

5.4.3.1 Aufbau

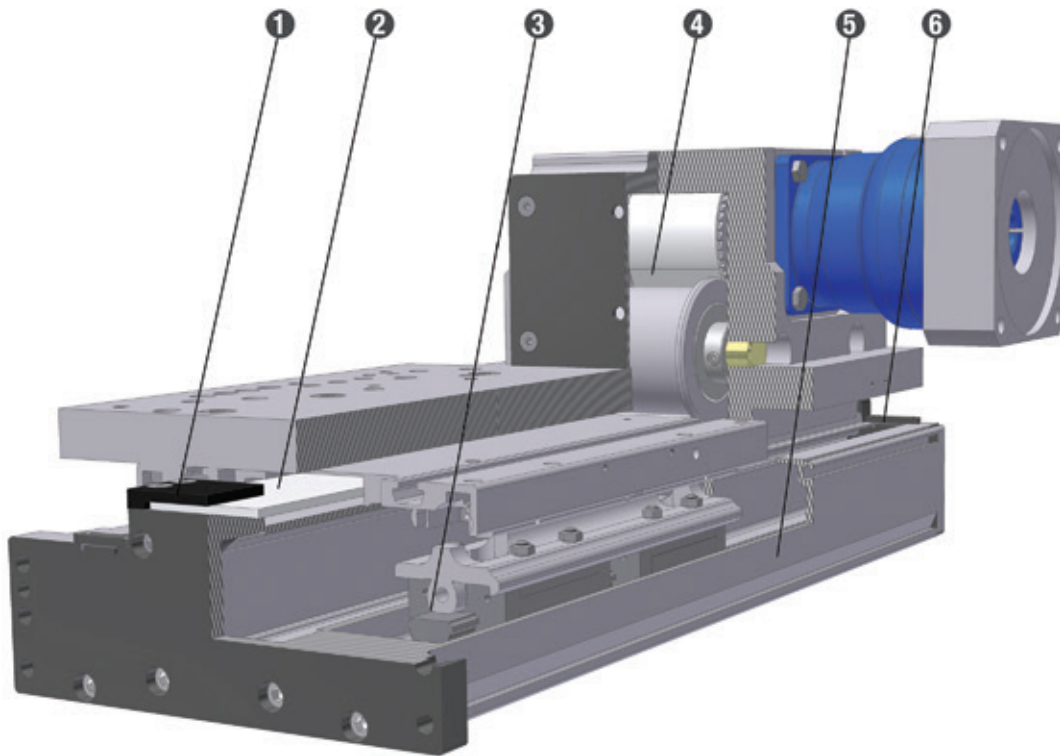
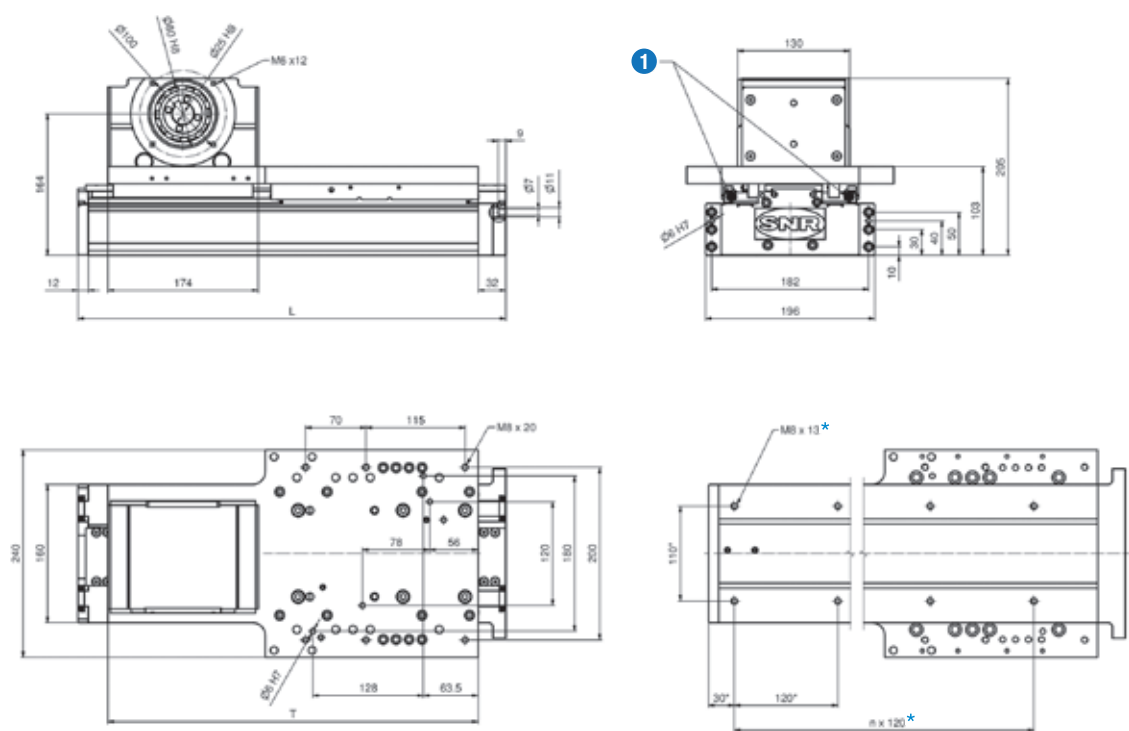


Bild 5.28 ____ Aufbau AXDL_A

- ❶ Zahnriemenklemmung
- ❷ Zahnriemen
- ❸ Führungssystem
- ❹ Antriebskopf
- ❺ Profil
- ❻ Zahnriemenspanneinheit

5.4.3.2 Abmessungen / Technische Daten

AXDL160A



T = Tischlänge

S = Verfahrweg

Führungssystem D: $L = T + S + 67 \text{ mm}$ - Führungssystem L: $L = T + S + 87 \text{ mm}$

1 Schmiermöglichkeit beidseitig

* optional, Maße als Sonderspezifikation angeben

Technische Daten

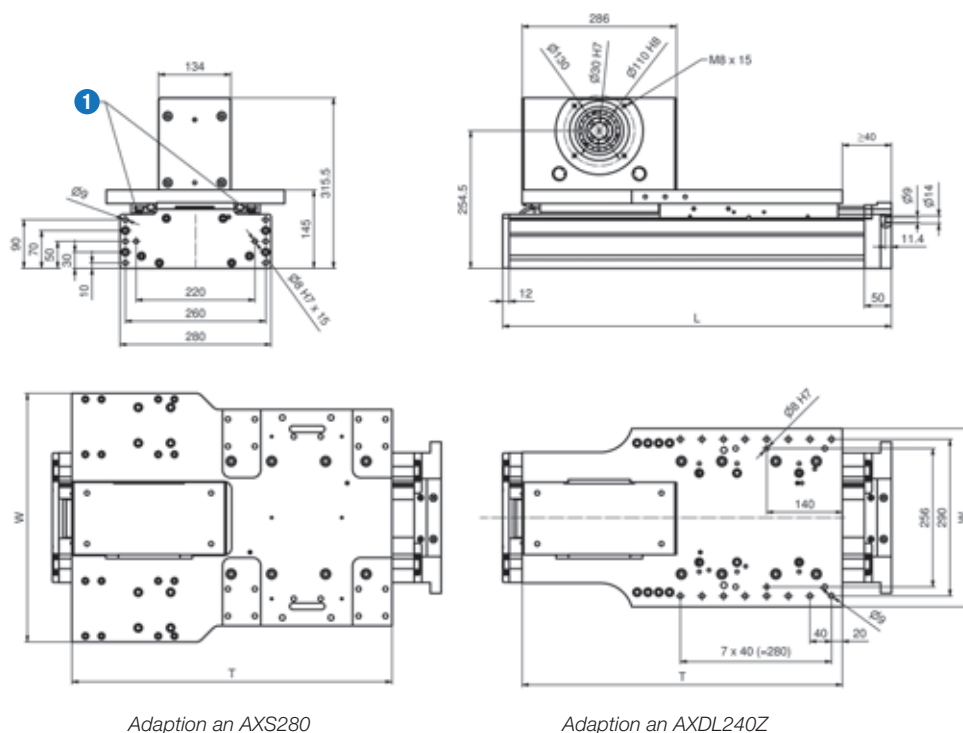
Führungssystem		Linearführung D	Laufrollenführung L
Tischlänge T	mm	429	
Antriebsselement		Zahnriemen 50STD5	
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	300	900
Zulässige dynamische Betriebslast	N	1 960	
Hub pro Umdrehung	mm	$210^{+0,6}$	
Leerlaufdrehmoment	Nm	3,6	
Maximales Antriebsmoment	Nm	65,5	
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	11,6	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_y	cm ⁴	140,29	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_z	cm ⁴	666,8	
Maximale Gesamtlänge	m	6,04 (1,2 ²)	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05	

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

² - Maximallängen mit verbesserten Geradheitstoleranzen entsprechend Kapitel 2.10

Massen

Führungssystem		Linearführung D	Laufrollenführung L
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	29,2	18,1
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	1,3	0,9
Schlittenmasse	kg	12,3	12,3



T = Tischlänge

S = Verfahrweg

L = T + S + 27 mm

1 Schmiermöglichkeit beidseitig

Technische Daten

Führungssystem		Linearführung D	Laufrollenführung L
Tischlänge T	mm	593	
Tischbreite W	mm	330 bei Adaption an AXDL240Z / 460 bei Adaption an AXS280	
Antriebselement		Zahnriemen 70STD8	
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	300	900
Zulässige dynamische Betriebslast	N	4 000	
Hub pro Umdrehung	mm	264 ^{+0,5}	
Leerlaufdrehmoment	Nm	6,5	
Maximales Antriebsmoment	Nm	168,0	
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	34,8	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	751,7	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	3 956,0	
Maximale Gesamtlänge	m	6,28 (1,6 ²)	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05	

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

² - Maximalängen mit verbesserten Geradheitstoleranzen entsprechend Kapitel 2.10

Massen

Führungssystem		Linearführung D	Laufrollenführung L
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	54,1	53,9
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	2,7	2,2
Schlittenmasse	kg	36,3	37,9

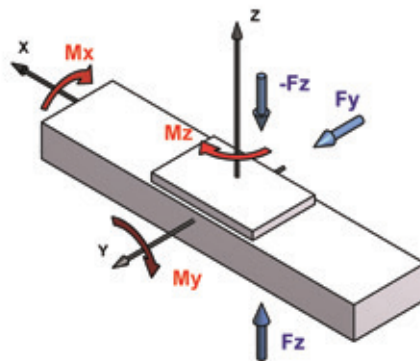
5.4.3.3 Maximale statische Belastbarkeit

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXDL160A	D	32 000	32 000	1 600	1 650	1 650
	L	1 200	1 200	62	84	84
AXDL240A	D	42 500	42 500	3 550	3 900	3 900
	L	2 600	2 600	220	210	210

5.4.3.4 Dynamische Tragfähigkeit

Die dynamischen Belastbarkeiten der Führungssysteme basieren auf einer nominellen Lebensdauer von 50 000 km.

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXDL160A	D	9 000	9 000	475	475	475
	L	1 200	1 200	62	84	84
AXDL240A	D	12 500	12 500	1 050	1 200	1 200
	L	2 600	2 600	220	210	210



5.5 AXLT Lineartische

5.5.1 AXLT_ S / T Lineartische mit Spindeltrieb

5.5.1.1 Aufbau

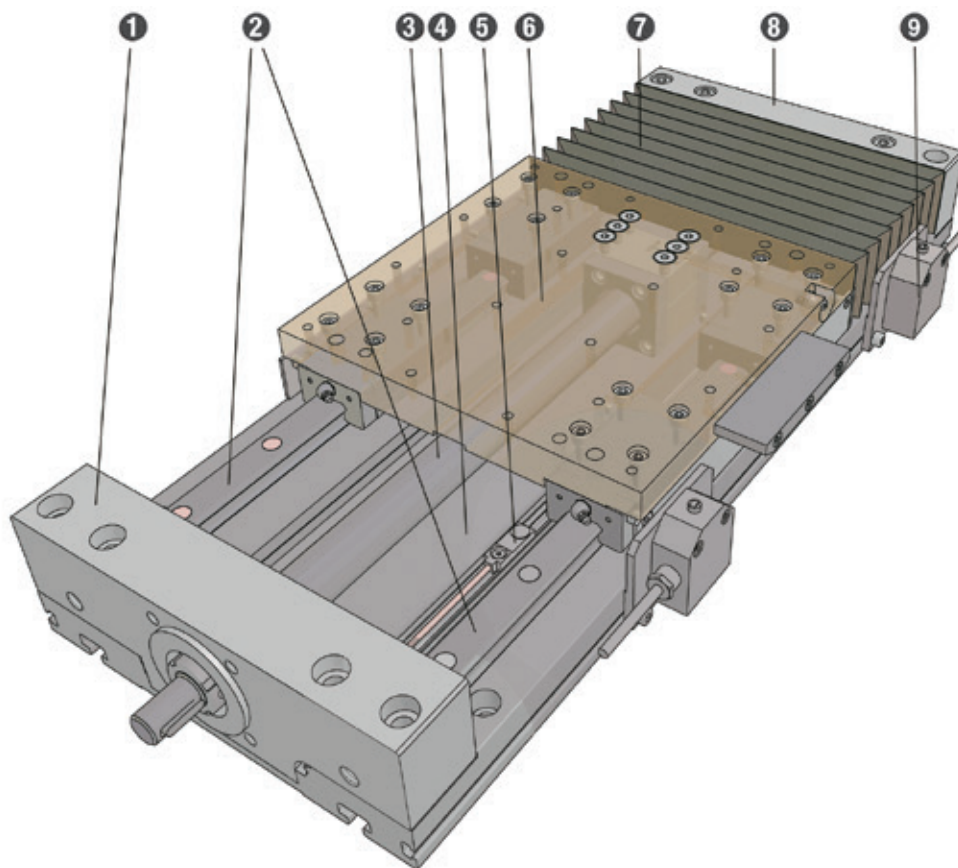
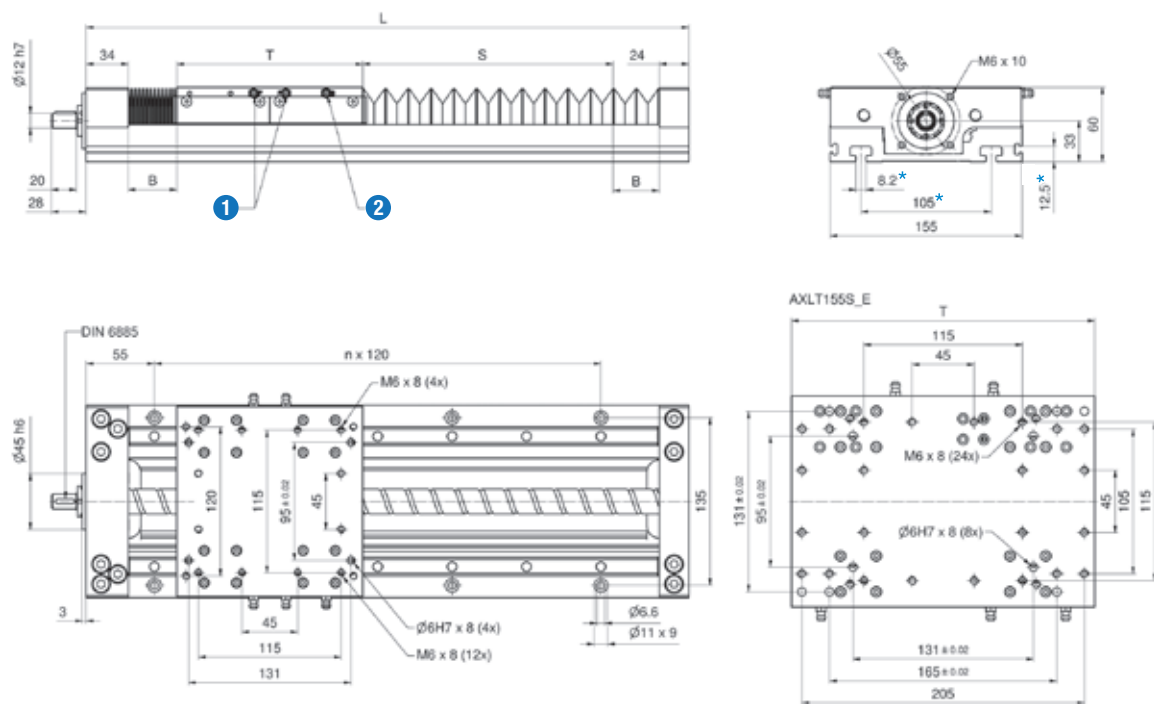


Bild 5.29 ____ Aufbau AXLT_S / AXLT_T

- ❶ Festlagereinheit
- ❷ Führungssystem
- ❸ Spindel
- ❹ Basisplatte
- ❺ induktive Endschalter, innenliegend (optional)
- ❻ Tischeinheit
- ❼ Faltenbalg (optional)
- ❽ Loslagereinheit
- ❾ mechanische Endschalter, außenliegend (optional)

5.5.1.2 Abmessungen / Technische Daten

AXLT155S / AXLT155T



T = Tischlänge

S = Verfahrweg

B = Faltenbalgblockmaß

$$L = T + S + 58 \text{ mm} + 2 \times B$$

- ① separate Schmieranschlüsse für die Führungswagen auf beiden Seiten
- ② Schmieranschluss für den Spindelantrieb

* entfällt bei Stahlausführung

Berechnung Faltenbalg – Blockmaß B:
Faltenanzahl = aufrunden ($S / 16,5$)
 $B = \text{Faltenanzahl} \times 3 + 5 \text{ mm}$

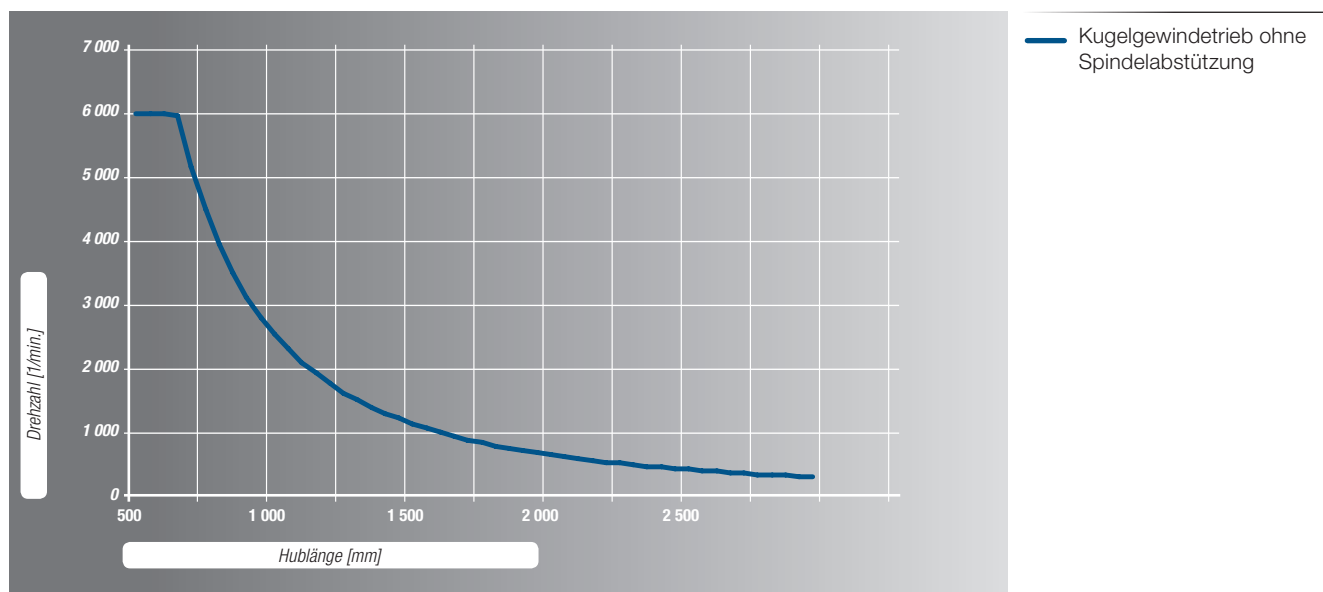
Technische Daten

Typ		SN2005	SN2020	T2004	T2008
Führungssystem		Linearführung D und E			
Tischlänge T	mm	Führungssystem D: 150 / Führungssystem E: 220			
Antriebsselement		Kugelgewindetrieb		Trapezgewindetrieb	
Durchmesser	mm	20			
Steigung / Steigungsrichtung	mm	5 / rechts, links	20 / rechts	4 / rechts, links	8 / rechts
Maximale Verfahrsgeschwindigkeit	m / min	30	120	4,2	8,5
Steigungsgenauigkeit	µm/300mm	52		50	100
Dynamische Tragzahl des Kugelgewindetriebs	N	17 800	11 000	-	
Leerlaufdrehmoment	Nm	0,6...0,8			
Maximales Antriebsmoment	Nm	4,3	17,0	7,0	9,8
Maximale axiale Betriebslast	N	5 400		4 400	
Trägheitsmoment	Kgcm²/m	0,84	0,81		
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	54,09			
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	996,3			
Maximale Gesamtlänge	m	3,5			
Wiederholungsgenauigkeit	mm	0,03		0,07	
Wirkungsgrad		0,95	0,98	0,40	0,57

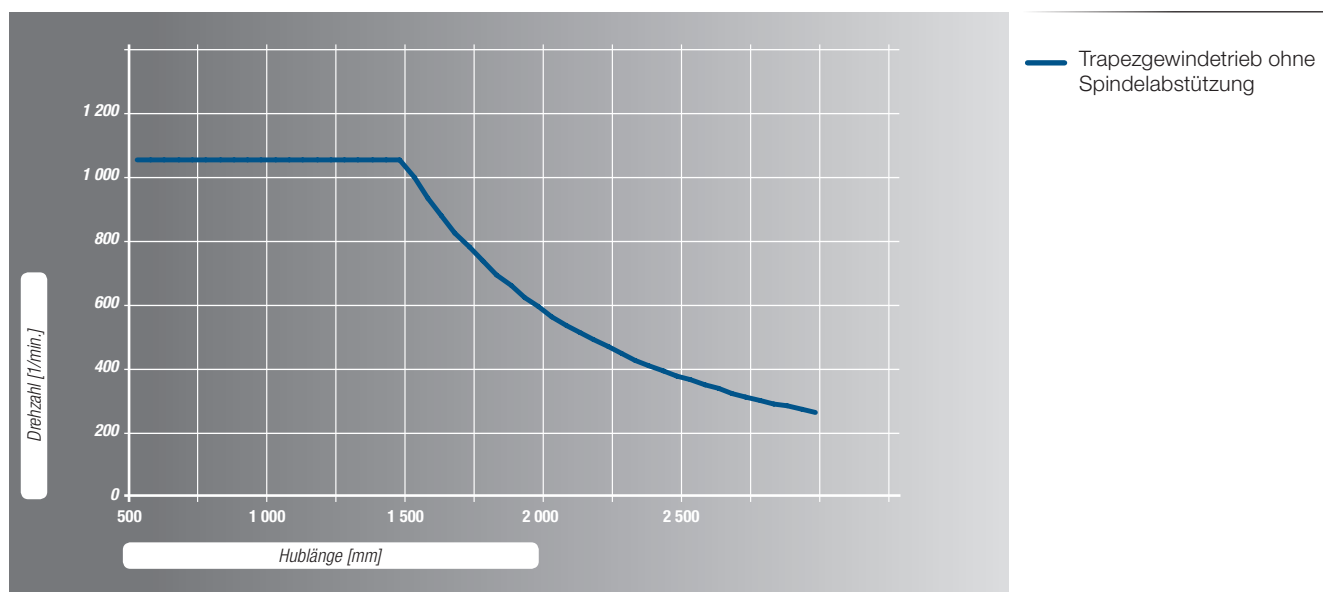
Massen

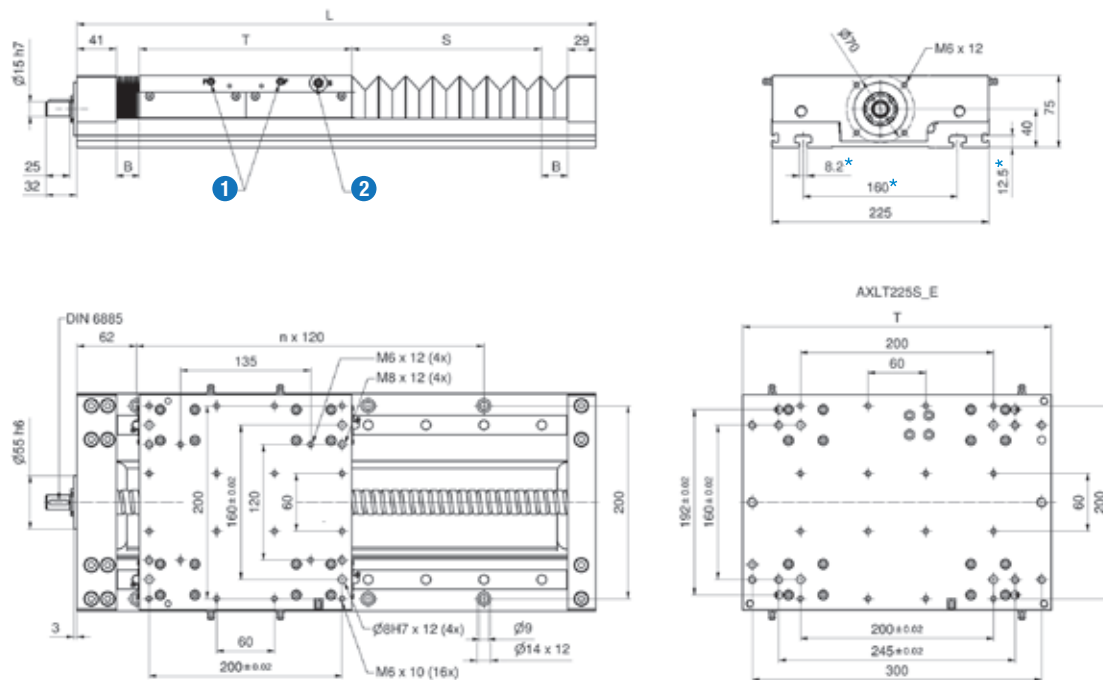
Führungssystem		Linearführung D	Linearführung E
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	5,5	6,2
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	1,2	1,2
Schlittenmasse	kg	2,0	2,3

Zulässige Antriebsdrehzahl von Kugelgewindetrieben



Zulässige Antriebsdrehzahl von Trapezgewindetrieben





T = Tischlänge

S = Fahrweg

B = Faltenbalgblockmaß

$$L = T + S + 70 \text{ mm} + 2 \times B$$

- 1 separate Schmieranschlüsse für die Führungswagen auf beiden Seiten
- 2 Schmieranschluss für den Spindelantrieb

**** entfällt bei Stahlausführung**

Berechnung Faltenbalg – Blockmaß B:

Faltenanzahl = aufrunden ($S / 27$)

$$B = \text{Faltenanzahl} \times 3 + 5 \text{ mm}$$

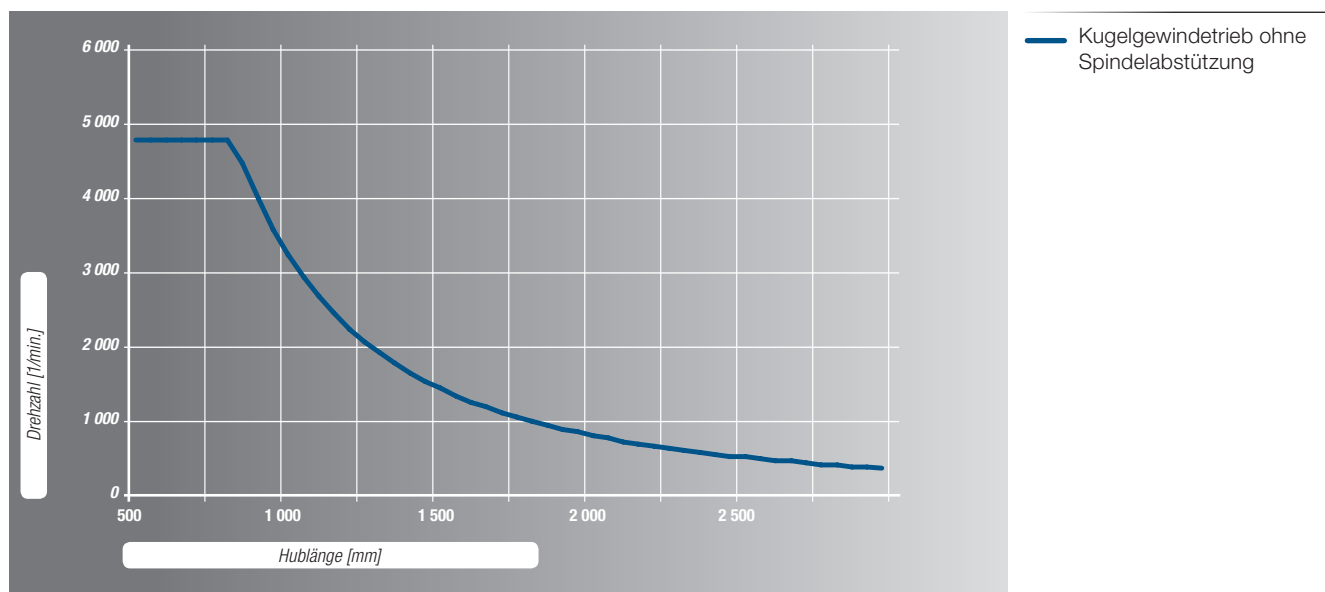
Technische Daten

Typ		SN2505	SN2510	SN2525	SN2550	T2405	T2410
Führungssystem		Linearführung D und E					
Tischlänge T	mm	Führungssystem D: 220 / Führungssystem E: 320					
Antriebsselement		Kugelgewindetrieb				Trapezgewindetrieb	
Durchmesser	mm	25				24	
Steigung / Steigungsrichtung	mm	5 / rechts	10 / rechts	25 / rechts	50 / rechts	5 / rechts, links	10 / rechts
Maximale Verfahrengeschwindigkeit	m / min	30	60	120	150	4,4	8,9
Steigungsgenauigkeit	µm/300mm	52				50	100
Dynamische Tragzahl des Kugelgewindetriebs	N	19 800	16 100	12 100	15 400	-	
Leerlaufdrehmoment	Nm	0,7...1,2					
Maximales Antriebsmoment	Nm	5,4	11,0	27,0	54,0	10,0	14,0
Maximale axiale Betriebslast	N	6 800		6 040	6 800	5 200	
Trägheitsmoment	Kgcm ² /m	2,62	2,82	2,62	2,25	1,50	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	93,46					
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	3 417					
Maximale Gesamtlänge	m	3,5				3,5	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,03				0,07	
Wirkungsgrad		0,98				0,41	0,58

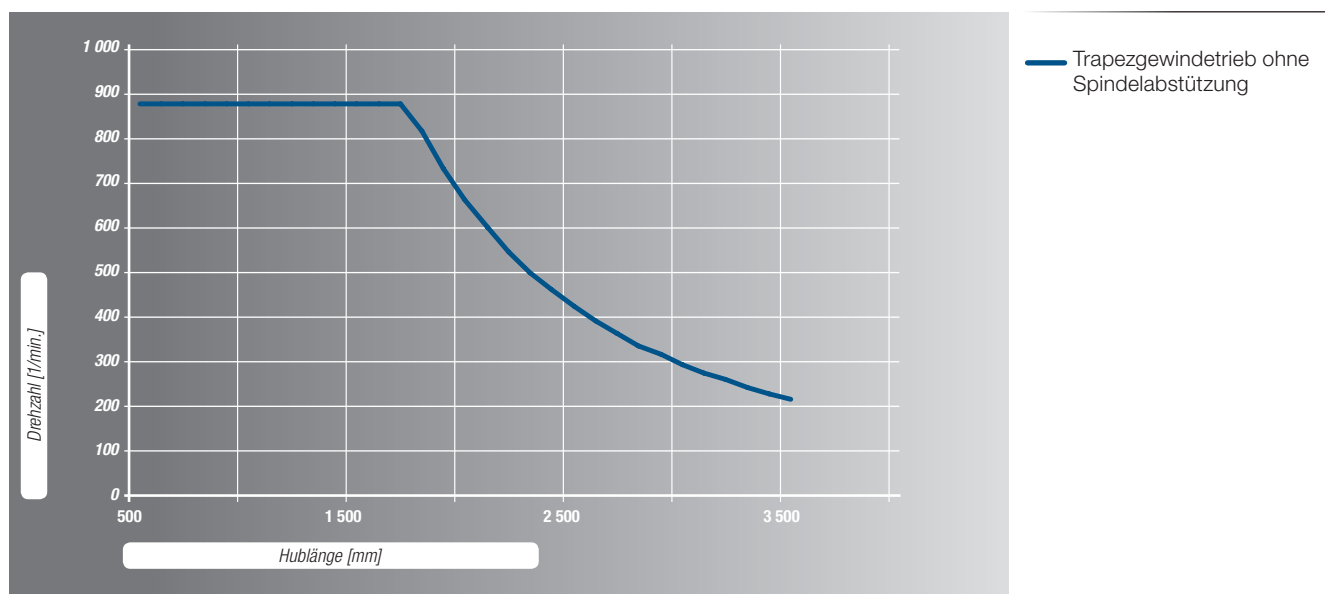
Massen

Führungssystem		Linearführung D	Linearführung E
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	13,0	15,8
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	1,8	1,8
Schlittenmasse	kg	5,0	6,0

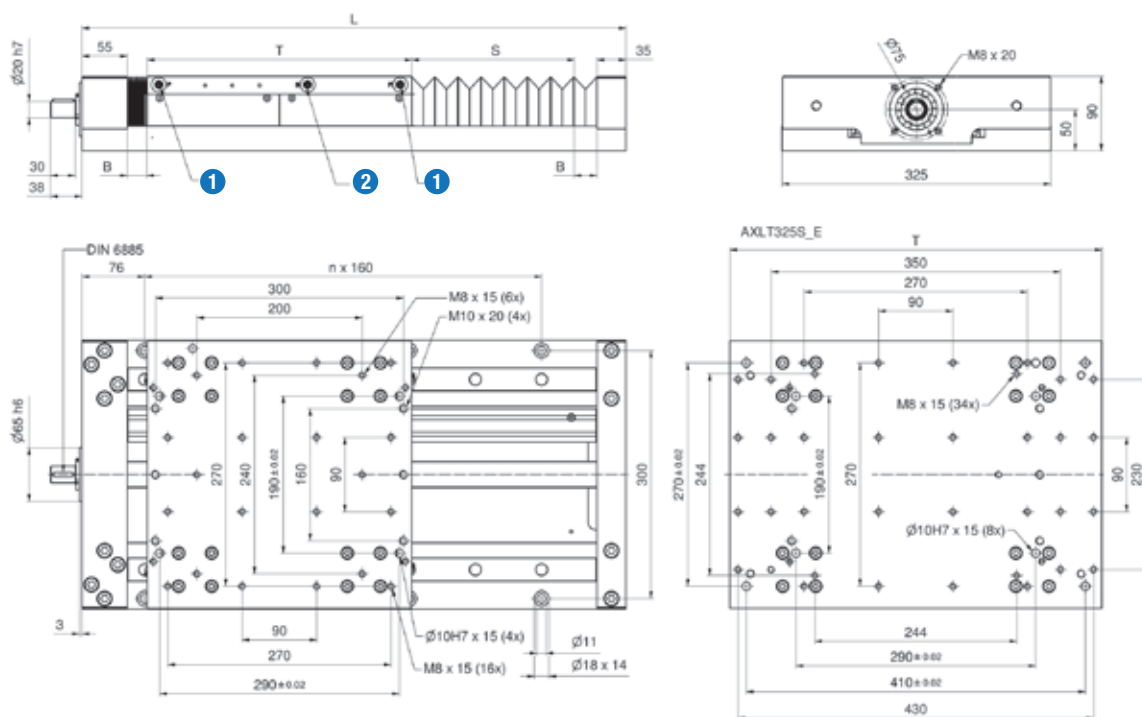
Zulässige Antriebsdrehzahl von Kugelgewindetrieb



Zulässige Antriebsdrehzahl von Trapezgewindetrieben



AXLT325S / AXLT325T



T = Tischlänge

S = Verfahrweg

B = Faltenbalgblockmaß

$$L = T + S + 90 \text{ mm} + 2 \times B$$

- ① separate Schmieranschlüsse für die Führungswagen auf beiden Seiten
- ② Schmieranschluss für den Spindelantrieb

Berechnung Faltenbalg – Blockmaß B:
Faltenanzahl = aufrunden (S / 27)
B = Faltenanzahl x 3 + 5 mm

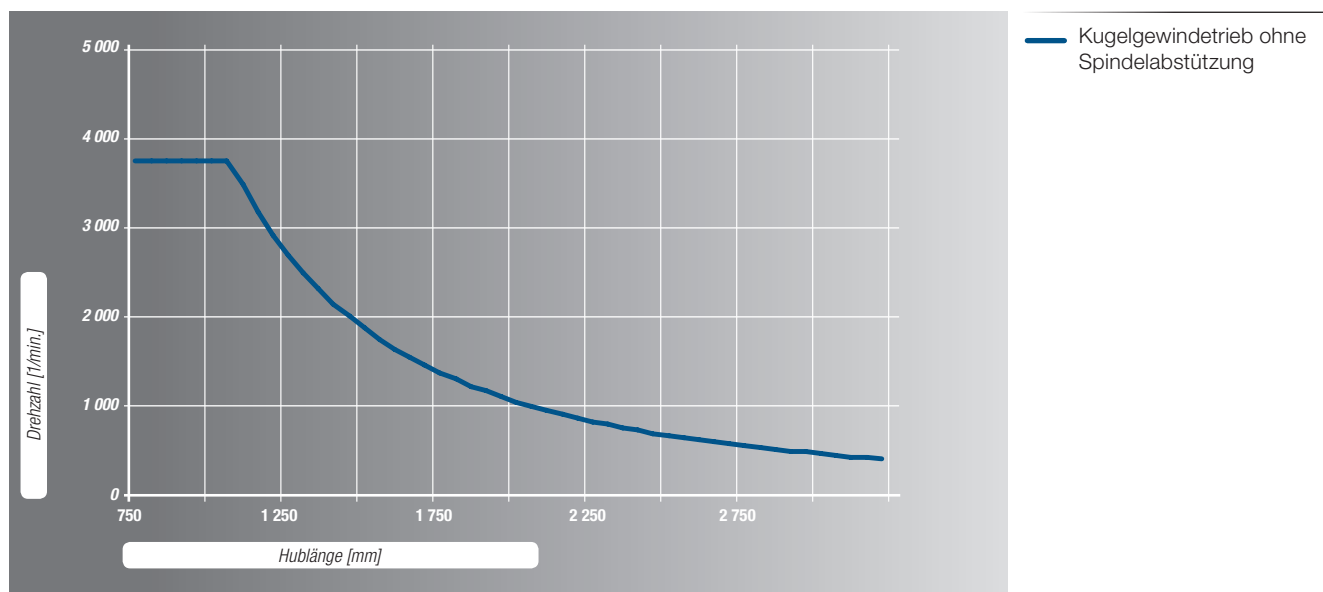
Technische Daten

Typ		SN3205	SN3210	SN3220	SN3232	T3606	T3612
Führungssystem		Linearführung D und E					
Tischlänge T	mm	Führungssystem D: 320 / Führungssystem E: 450					
Antriebsselement		Kugelgewindetrieb				Trapezgewindetrieb	
Durchmesser	mm	32				36	
Steigung / Steigungsrichtung	mm	5 / rechts, links	10 / rechts	20 / rechts	32 / rechts	6 / rechts, links	12 / rechts
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	23	47	94	150	3,5	6,9
Steigungsgenauigkeit	µm/300mm	52				50	200
Dynamische Tragzahl des Kugelgewindetriebs	N	26 000	34 700	24 300	18 000	-	
Leerlaufdrehmoment	Nm	1,1...1,5					
Maximales Antriebsmoment	Nm	11,0	21,0	42,0	55,0	29,0	39,0
Maximale axiale Betriebslast	N	13 000	13 300	12 150	9 000	10 700	
Trägheitsmoment	Kgcm²/m	6,05	6,40	6,39	6,17	9,00	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	214,6					
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	12 359					
Maximale Gesamtlänge	m	3,2					
Wiederholgenauigkeit	mm	0,03				0,07	
Wirkungsgrad		0,91	0,97	0,98		0,35	0,52

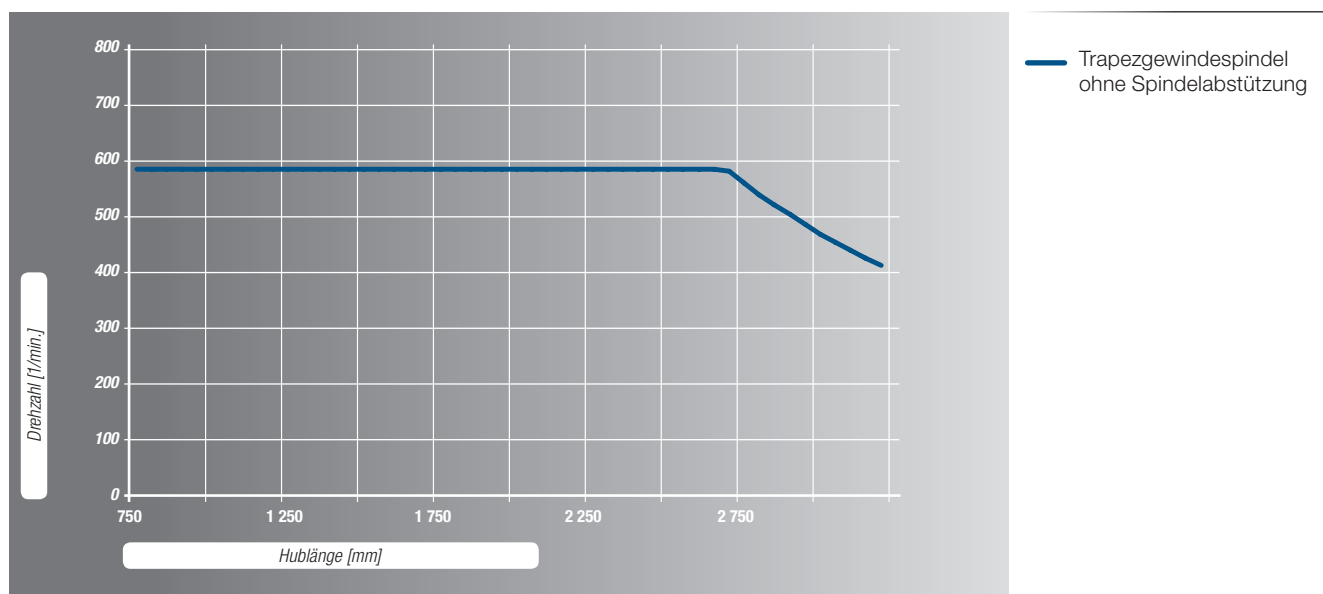
Massen

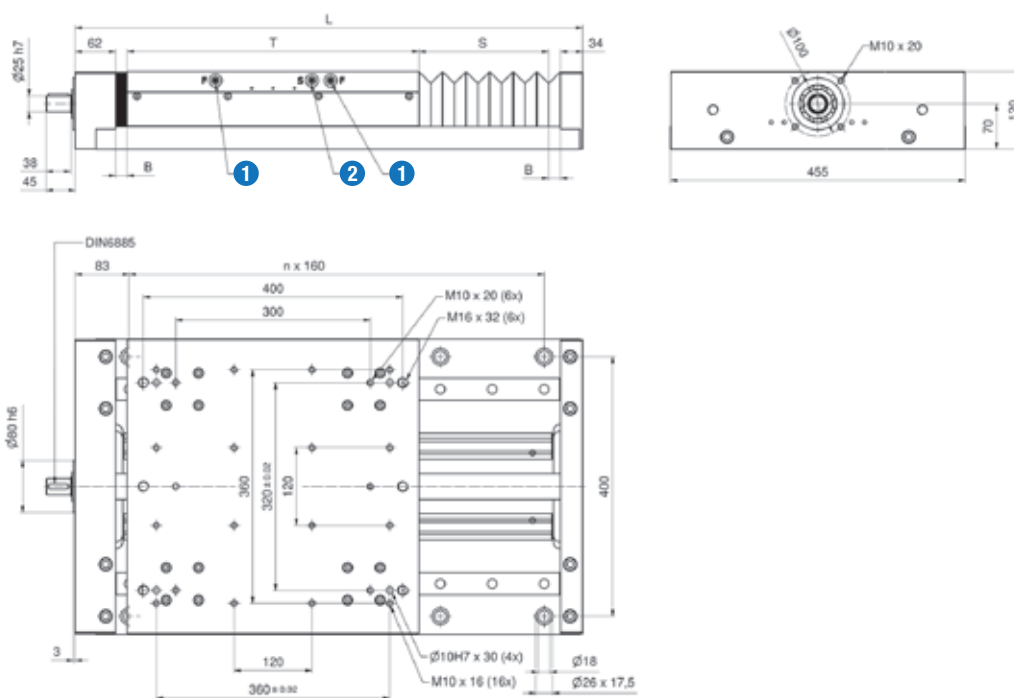
Führungssystem		Linearführung D	Linearführung E
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	31,5	38,7
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	3,5	3,5
Schlittenmasse	kg	12,0	14,6

Zulässige Antriebsdrehzahl von Kugelgewindetrieben



Zulässige Antriebsdrehzahl von Trapezgewindetrieben





T = Tischlänge

S = Fahrweg

B = Faltenbalgblockmaß

$$L = T + S + 96 \text{ mm} + 2 \times B$$

- 1 separate Schmieranschlüsse für die Führungswagen auf beiden Seiten
- 2 Schmieranschluss für den Spindelantrieb

Berechnung Faltenbalg – Blockmaß B:

Faltenanzahl = aufrunden ($S / 34,5$)

$$B = \text{Faltenanzahl} \times 3 + 5 \text{ mm}$$

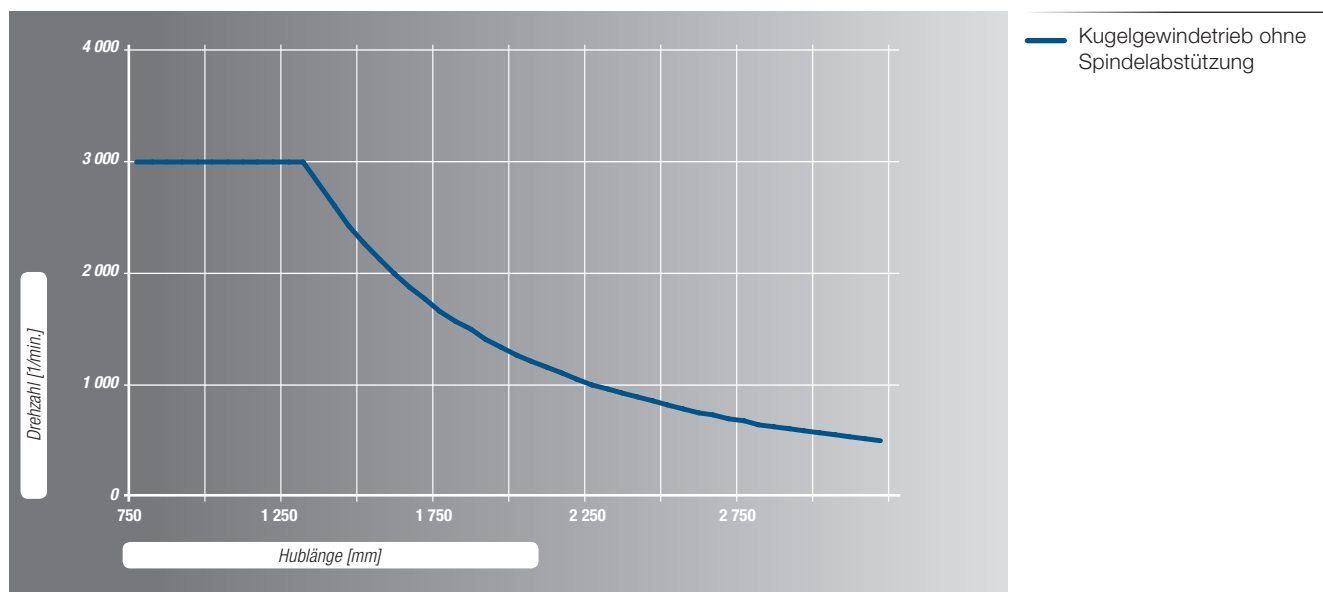
Technische Daten

Typ		SN4005	SN4010	SN4020	SN4040	T4007
Führungssystem		Linearführung D				
Tischlänge T	mm	Führungssystem D: 450				
Antriebselement		Kugelgewindetrieb				Trapezgewindetrieb
Durchmesser	mm	40				
Steigung / Steigungsrichtung	mm	5 / rechts, links	10 / rechts	20 / rechts	40 / rechts	7 / rechts, links
Maximale Verfahrensgeschwindigkeit	m /min	19	38	75	150	3,7
Steigungsgenauigkeit	µm/300mm	52				80
Dynamische Tragzahl des Kugelgewindetriebs	N	19 800	49 400	38 800	37 100	-
Leerlaufdrehmoment	Nm	1,7...2,8				
Maximales Antriebsmoment	Nm	16	38	76	105	44
Maximale axiale Betriebslast	N	9 900	24 000	19 400	16 500	14 700
Trägheitsmoment	Kgcm²/m	15,64	13,55	13,52	13,42	13,0
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	442,6				
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	37 625				
Maximale Gesamtlänge	m	3,2				
Wiederholgenauigkeit	mm	0,03				0,07
Wirkungsgrad		0,89	0,95	0,98		0,37

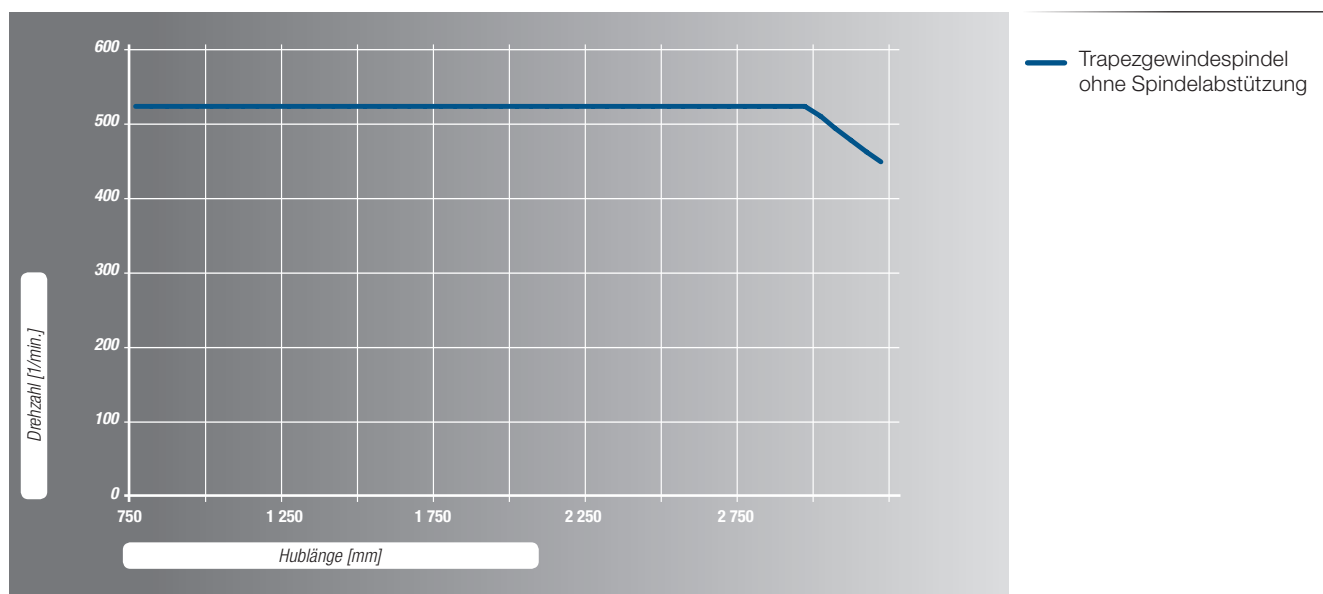
Massen

Führungssystem		Linearführung D
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	74,0
Masse pro 100 mm Fahrweg	kg	6,3
Schlittenmasse	kg	29,0

Zulässige Antriebsdrehzahl von Kugelgewindetrieben



Zulässige Antriebsdrehzahl von Trapezgewindetrieben



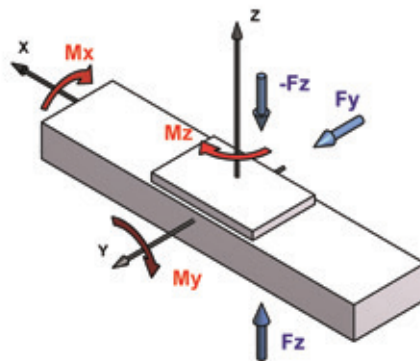
5.5.1.3 Maximale statische Belastbarkeit

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXLT155S	D	19 000	19 000	1 000	800	800
AXLT155T	E	19 000	19 000	1 000	1 150	1 150
AXLT225S	D	32 000	32 000	2 500	2 250	2 250
AXLT225T	E	32 000	32 000	2 500	3 000	3 000
AXLT325S	D	57 000	57 000	6 500	5 850	5 850
AXLT325T	E	57 000	57 000	6 500	8 000	8 000
AXLT455S AXLT455T	D	82 000	82 000	12 000	11 500	11 500

5.5.1.4 Dynamische Tragfähigkeit

Die dynamischen Belastbarkeiten der Führungssysteme basieren auf einer nominellen Lebensdauer von 25 000 km.

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXLT155S	D	7 000	7 000	375	300	300
AXLT155T	E	7 000	7 000	375	425	425
AXLT225S	D	11 500	11 500	925	800	800
AXLT225T	E	11 500	11 500	925	1 050	1 050
AXLT325S	D	24 000	24 000	2 750	2 450	2 450
AXLT325T	E	24 000	24 000	2 750	3 400	3 400
AXLT455S AXLT455T	D	33 000	33 000	5 000	4 700	4 700



5.6 AXBG Präzisionsachsen

5.6.1 AXBG_S Präzisionsachsen mit Spindelantrieb

5.6.1.1 Aufbau

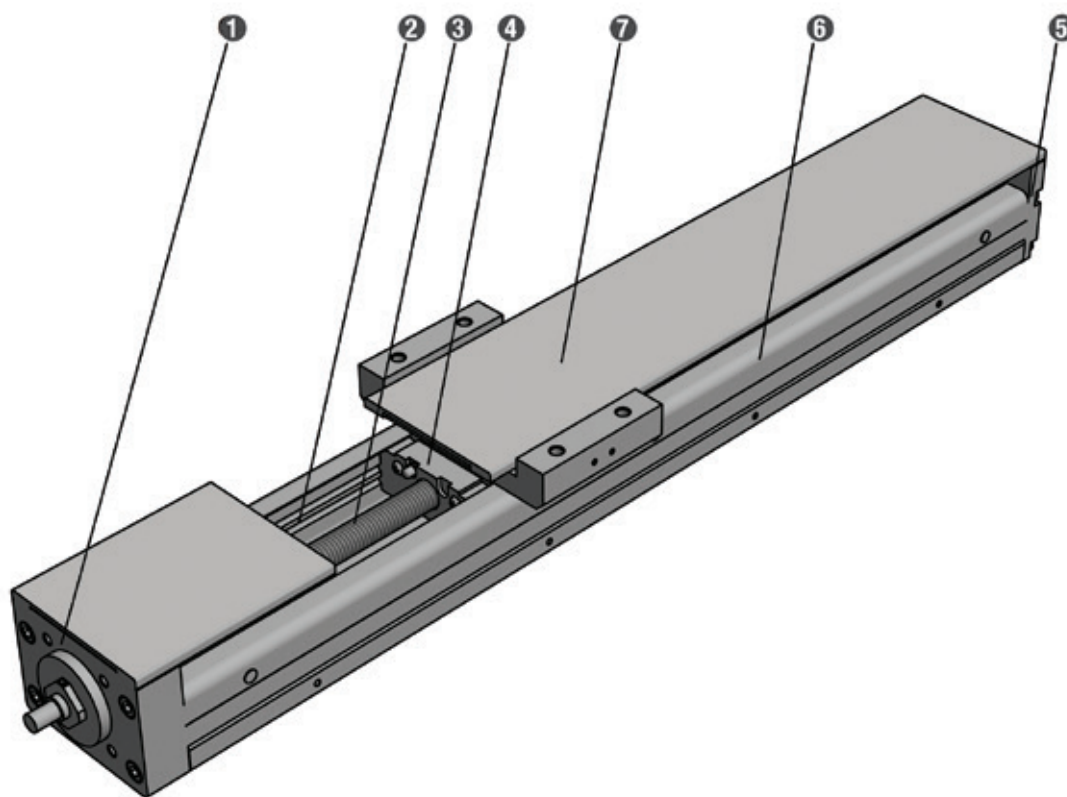
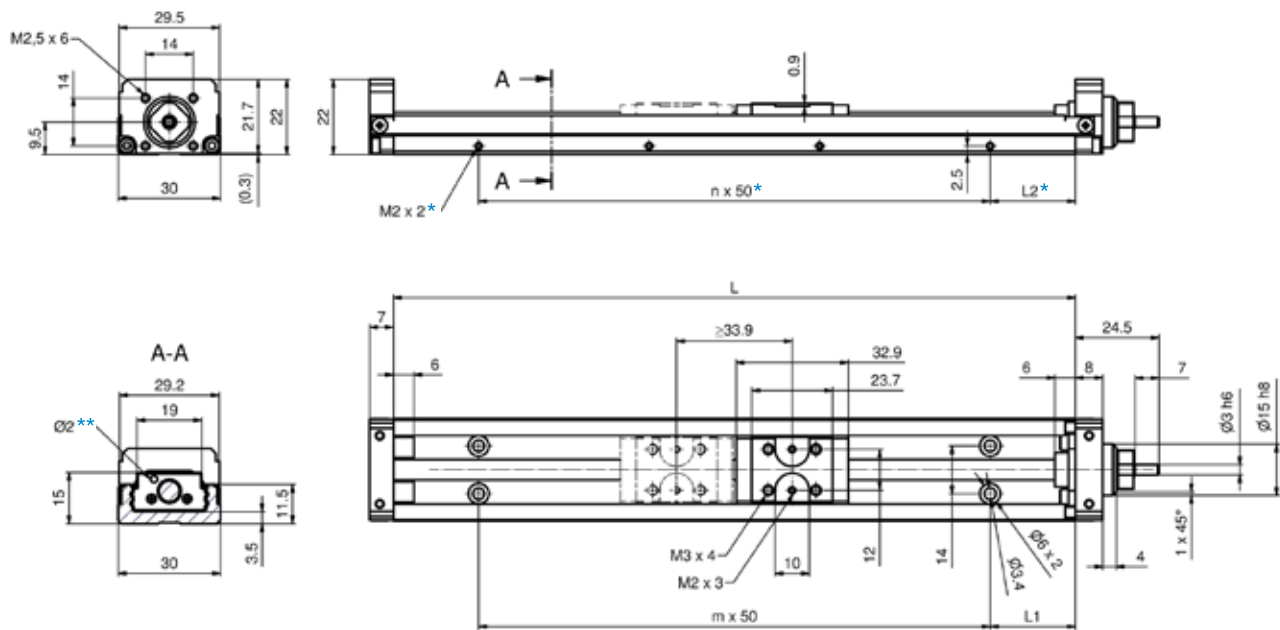


Bild 5.30 ____ Aufbau AXBG_S

- ❶ Festlagereinheit
- ❷ Führungsschiene
- ❸ Kugelgewindetrieb
- ❹ Führungswagen
- ❺ Loslageeinheit
- ❻ Staubschutz
- ❼ Abdeckblech (optional)

5.6.1.2 Abmessungen / Technische Daten

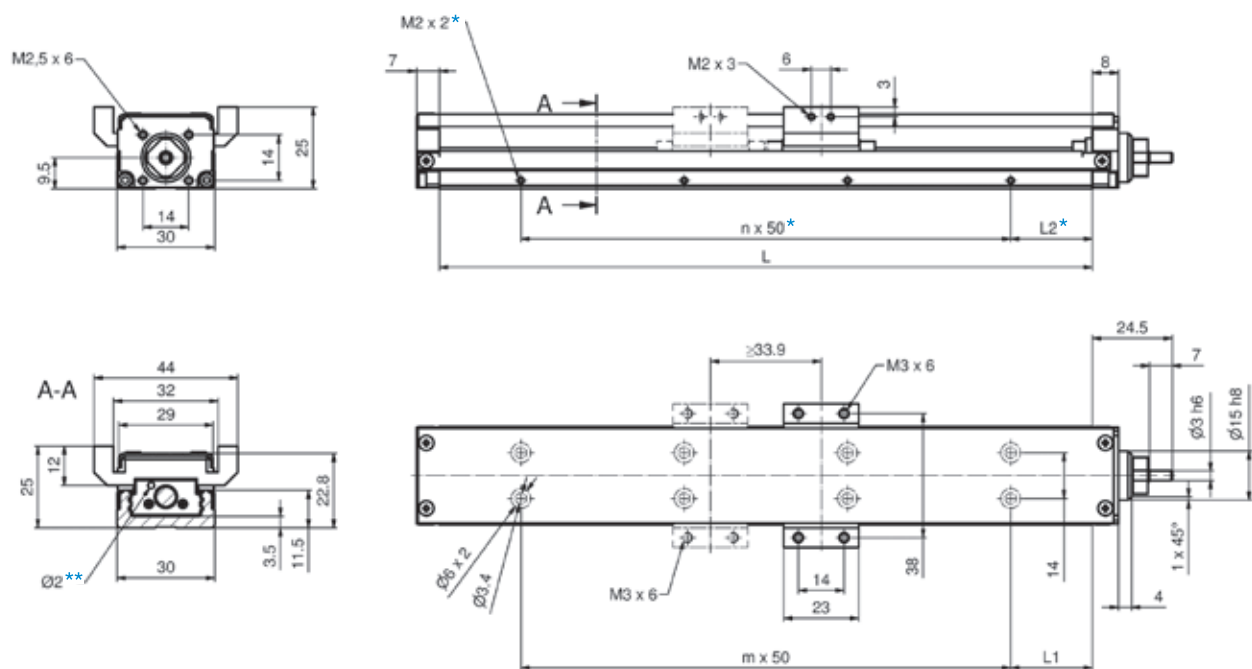
AXBG15_A / AXBG15_B



*beidseitig

**Schmierbohrung

AXBG15_A / AXBG15_B mit Abdeckblech



*beidseitig

**Schmierbohrung

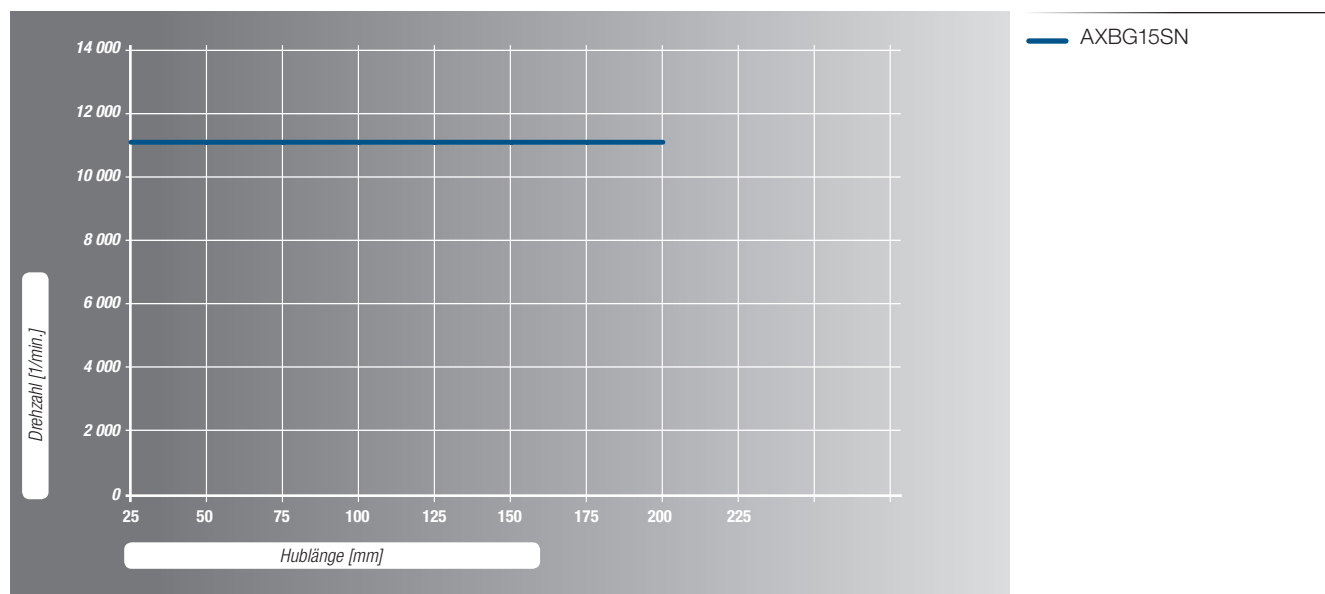
Technische Daten

Typ		SN0601	SN0602
Antriebsselement		Kugelgewindetrieb	
Durchmesser	mm	6	
Steigung / Steigungsrichtung	mm	1 / rechts	2 / rechts
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	11,1	22,2
Maximales Antriebsmoment	Nm	0,016	0,064
Maximale axiale Betriebslast	N	100	200
Trägheitsmoment	Kgcm ² /m	0,00083	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_y	cm ⁴	0,12	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_z	cm ⁴	1,56	
Maximale Profillänge	mm	200	

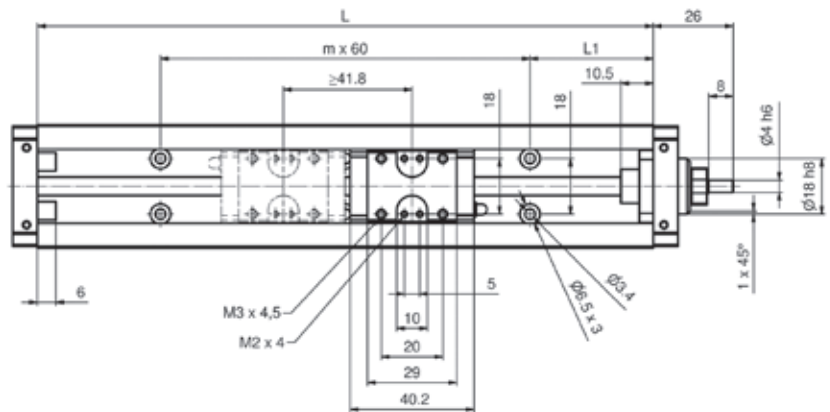
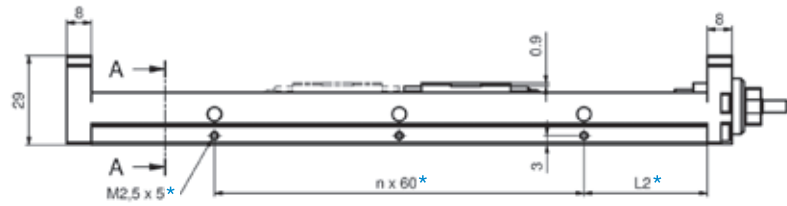
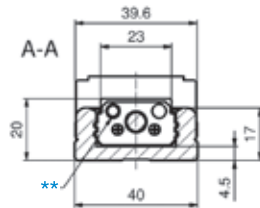
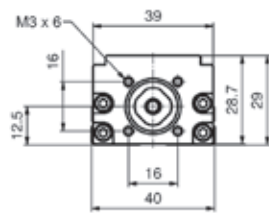
Abmessungen und Massen

Profillänge L	Abmessungen [mm]		Index		Führungssystem ohne Abdeckblech [kg]		Führungssystem mit Abdeckblech [kg]	
	L1	L2	m	n	A	B	A	B
75	12,5	12,5	1	1	0,21	-	0,24	-
100	25,0	25,0	1	1	0,25	-	0,28	-
125	12,5	12,5	2	2	0,28	0,32	0,31	0,37
150	25,0	25,0	2	2	0,32	0,35	0,35	0,40
175	12,5	12,5	3	3	0,35	0,39	0,39	0,44
200	25,0	25,0	3	3	0,39	0,42	0,42	0,48

Zulässige Antriebsdrehzahl von Kugelgewindetrieben

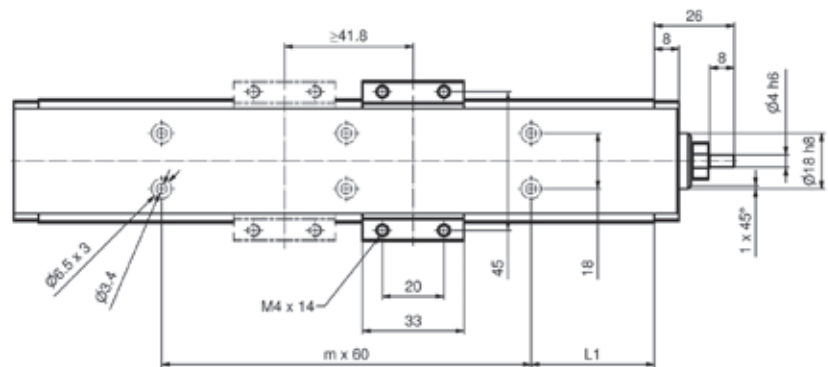
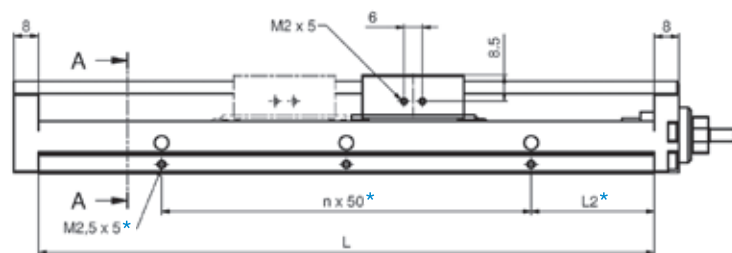
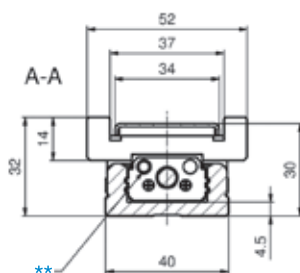
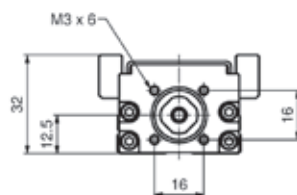


AXBG20__A / AXBG20__B



*beidseitig
**Schmiernippel

AXBG20__A / AXBG20__B mit Abdeckblech



*beidseitig
**Schmiernippel

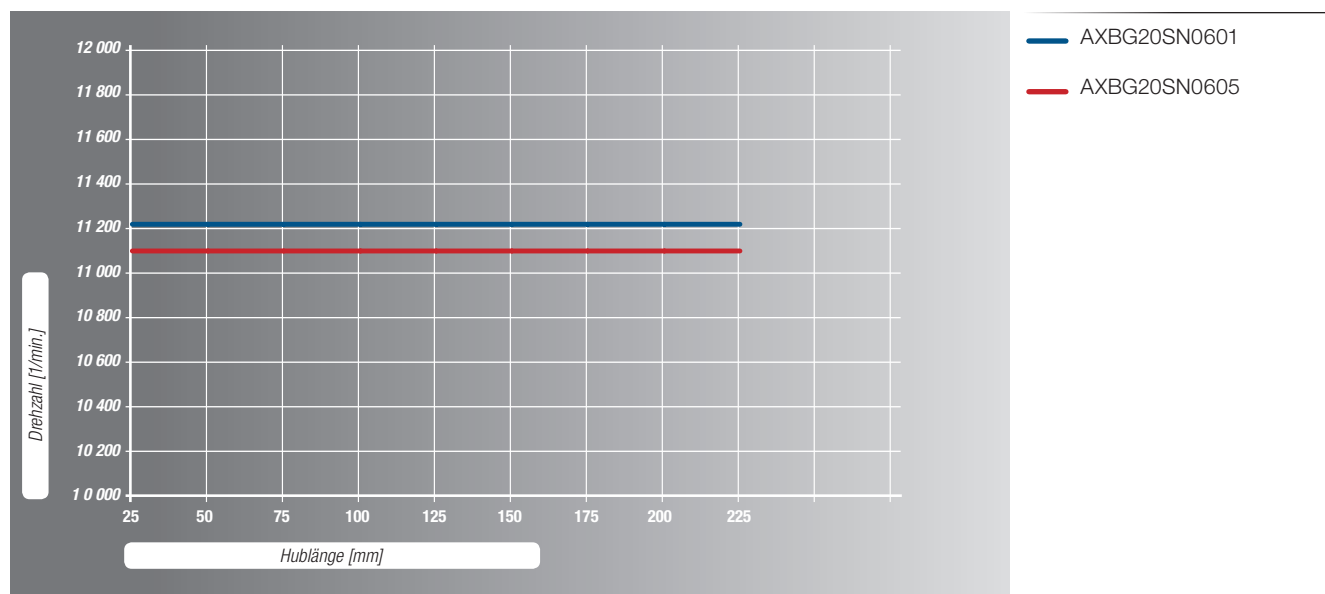
Technische Daten

Typ		SN0601	SN0605
Antriebsselement		Kugelgewindetrieb	
Durchmesser	mm	6	
Steigung / Steigungsrichtung	mm	1 / rechts	5 / rechts
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	11,2	55,5
Maximales Antriebsmoment	Nm	0,05	0,16
Maximale axiale Betriebslast	N	265	200
Trägheitsmoment	Kgcm ² /m	0,00083	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	0,65	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	6,00	
Maximale Profillänge	mm	200	

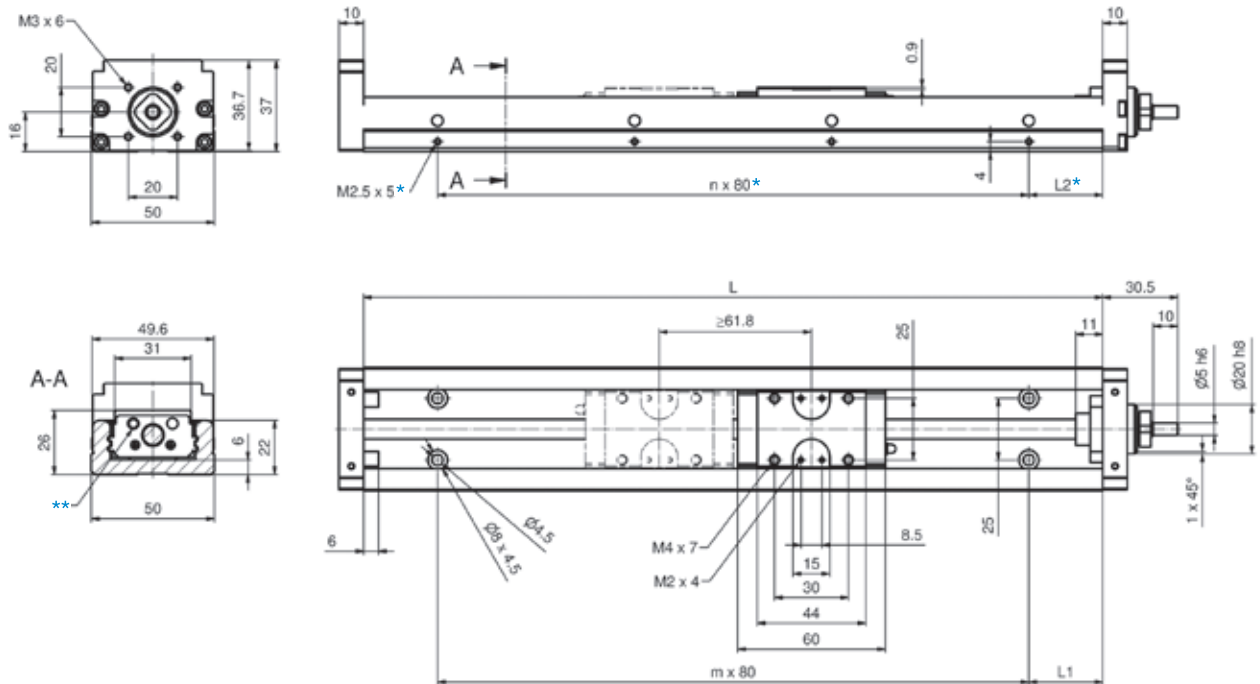
Abmessungen und Massen

Profillänge L	Abmessungen [mm]		Index		Führungssystem ohne Abdeckblech [kg]		Führungssystem mit Abdeckblech [kg]	
	L1	L2	m	n	A	B	A	B
100	20	20	1	1	0,45	-	0,50	-
150	15	15	2	2	0,58	0,65	0,63	0,74
200	40	40	2	2	0,71	0,78	0,77	0,88

Zulässige Antriebsdrehzahl von Kugelgewindetrieben

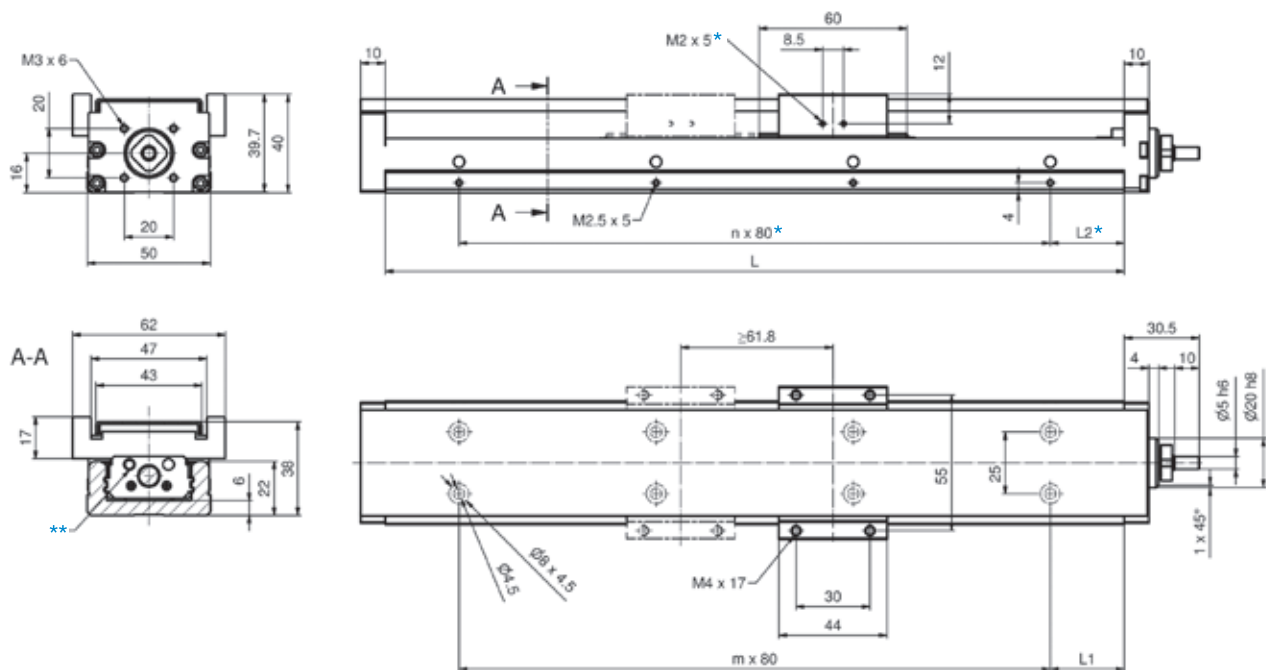


AXBG26__A / AXBG26__B



*beidseitig
**Schmiernippel

AXBG26__A / AXBG26__B mit Abdeckblech



*beidseitig
**Schmiernippel

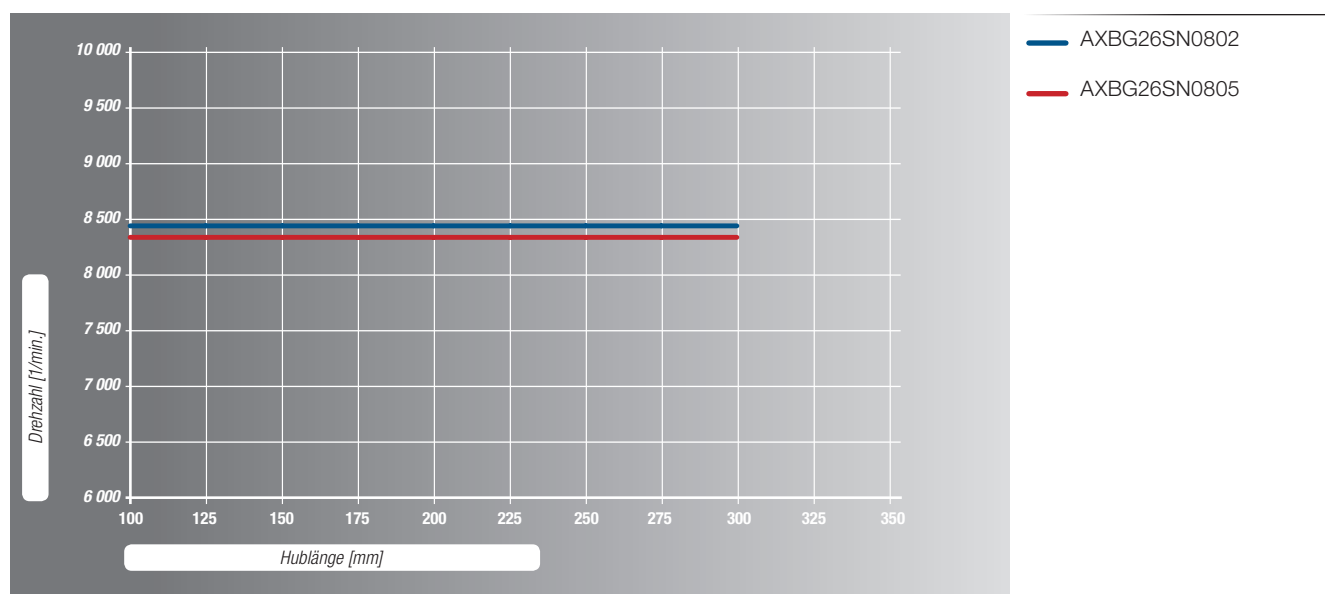
Technische Daten

Typ		SN0802	SN0805
Antriebsselement		Kugelgewindetrieb	
Durchmesser	mm	8	
Steigung / Steigungsrichtung	mm	2 / rechts	5 / rechts
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	16,8	41,6
Maximales Antriebsmoment	Nm	0,16	0,40
Maximale axiale Betriebslast	N	500	500
Trägheitsmoment	Kgcm ² /m	0,0271	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_y	cm ⁴	1,69	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_z	cm ⁴	14,70	
Maximale Profillänge	mm	300	

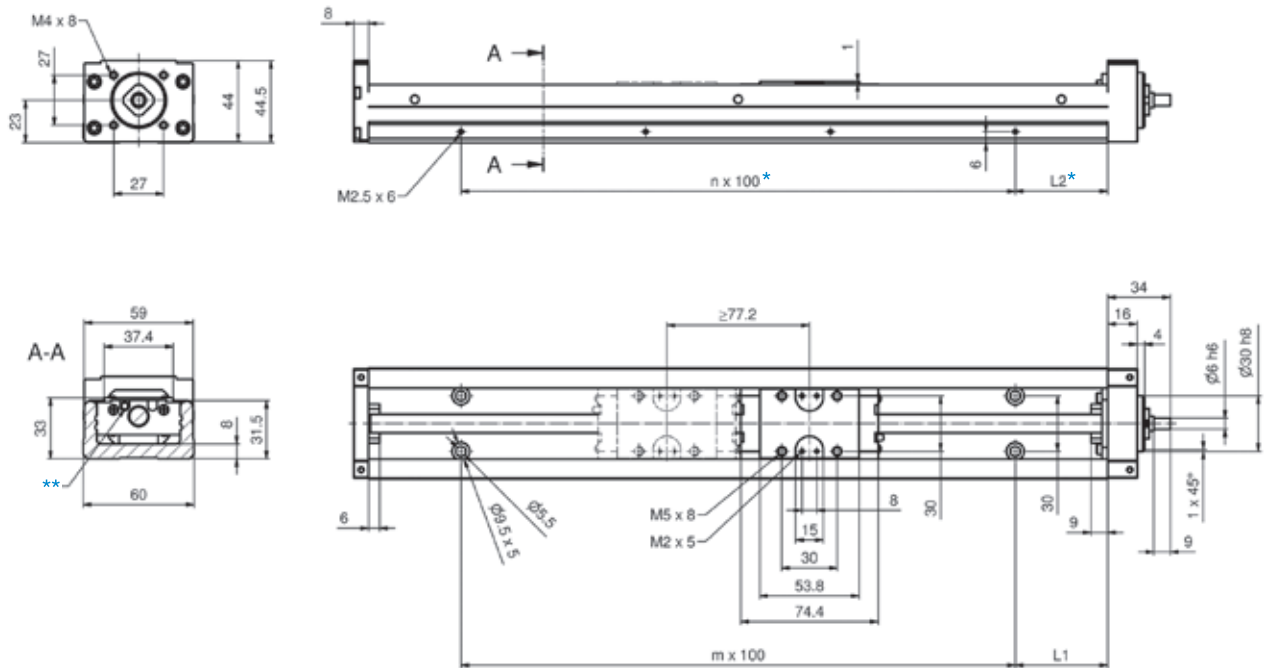
Abmessungen und Massen

Profillänge L	Abmessungen [mm]		Index		Führungssystem ohne Abdeckblech [kg]		Führungssystem mit Abdeckblech [kg]	
	L1	L2	m	n	A	B	A	B
150	35	35	1	1	0,93	-	1,07	-
200	20	20	2	2	1,14	1,31	1,30	1,54
250	45	45	2	2	1,36	1,53	1,53	1,78
300	30	30	3	3	1,57	1,74	1,76	2,01

Zulässige Antriebsdrehzahl von Kugelgewindetrieben

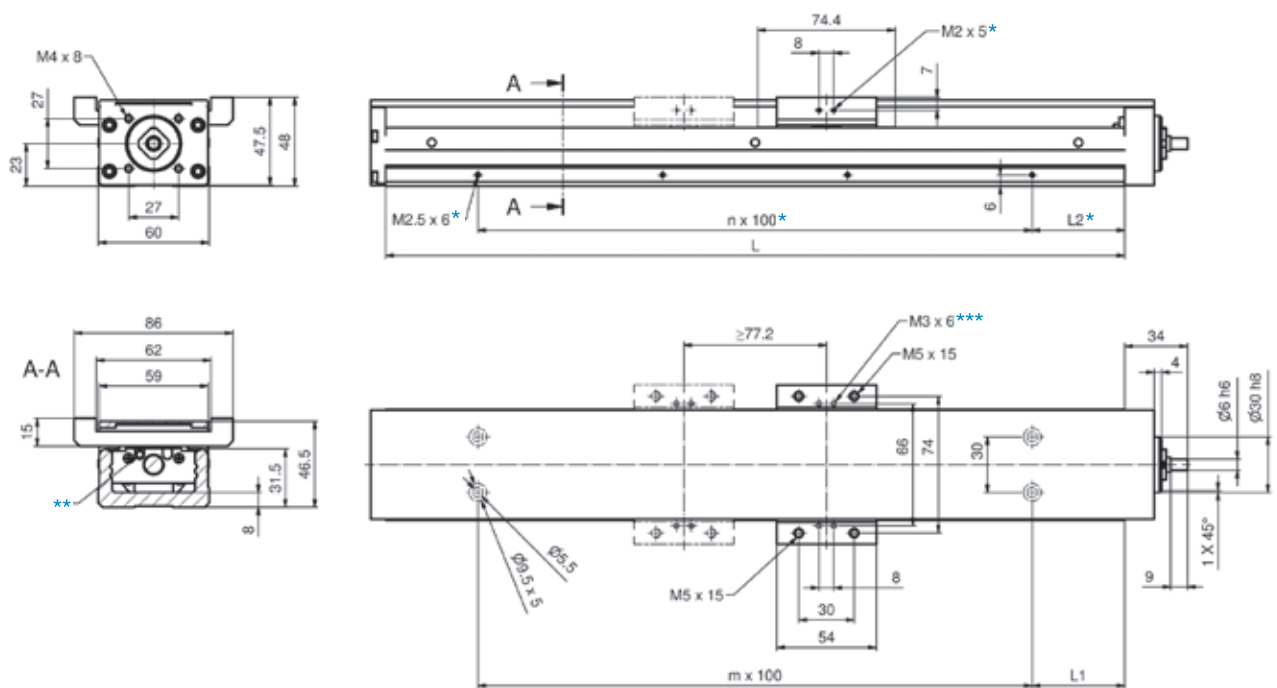


AXBG33__A / AXBG33__B



*beidseitig
**Schmiernippel

AXBG33__A / AXBG33__B mit Abdeckblech



*beidseitig
**Schmiernippel
***Bohrung von der Unterseite

Technische Daten

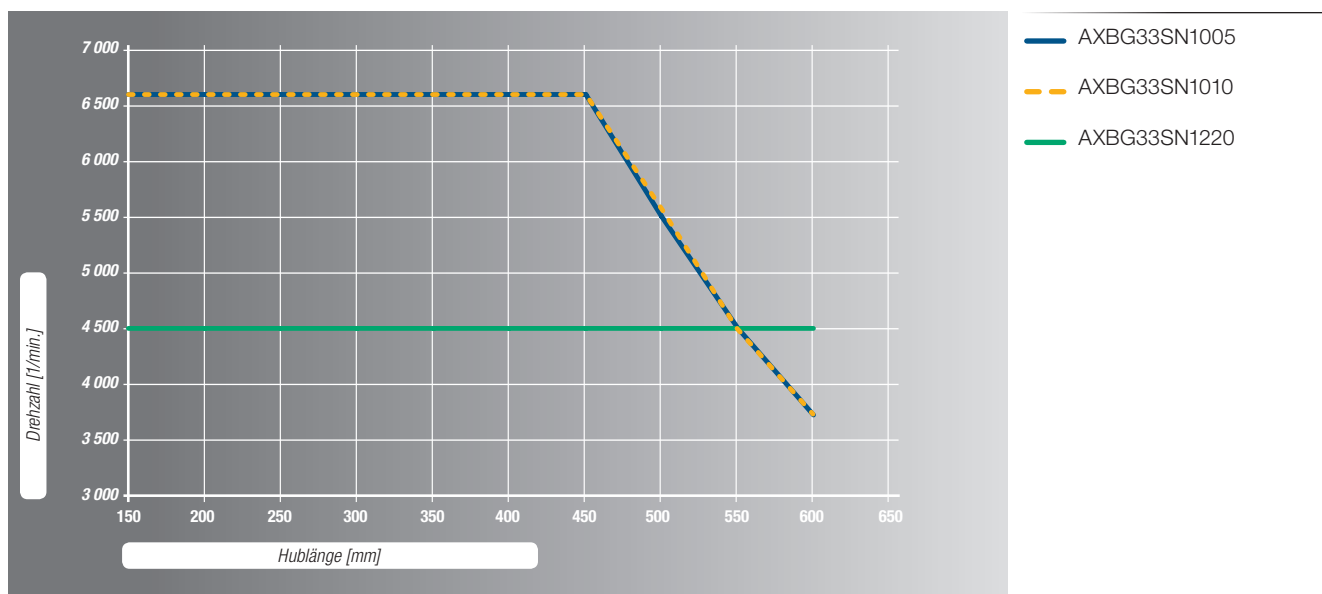
Typ		SN1005	SN1010	SN1220
Antriebsselement		Kugelgewindetrieb		
Durchmesser	mm	10		12
Steigung / Steigungsrichtung	mm	5 / rechts	10 / rechts	20 / rechts
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m / min	33	66	90
Maximales Antriebsmoment	Nm	0,8 (0,6*)	1,3 (0,6*)	3,2 (1,6*)
Maximale axiale Betriebslast	N	1 000 (700*)	800 (400*)	1 000 (500*)
Trägheitsmoment	Kgcm ² /m	0,0653		0,0764
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_y	cm ⁴	5,1		
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_z	cm ⁴	34,2		
Maximale Profillänge	mm	600		

*bei P - Präzision

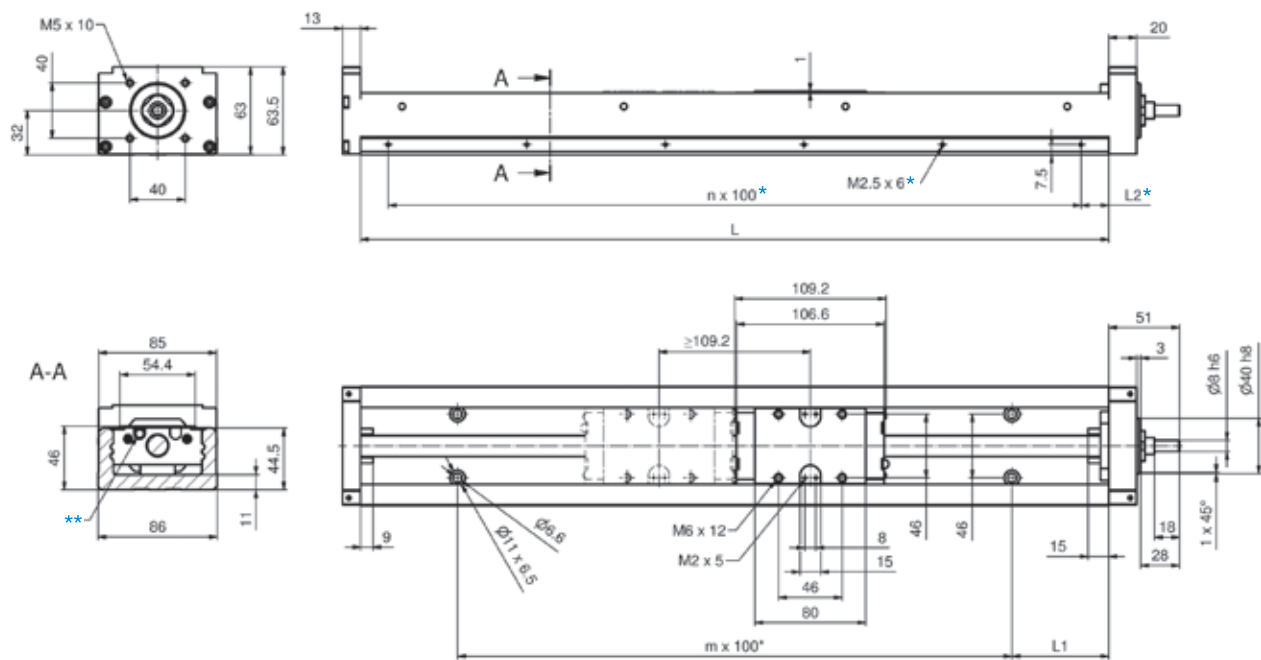
Abmessungen und Massen

Profillänge L	Abmessung [mm]		Index		Führungssystem ohne Abdeckblech [kg]				Führungssystem mit Abdeckblech [kg]			
	L1	L2	m	n	A	B	C	D	A	B	C	D
150	25	25	1	1	1,60	-	1,50	1,70	1,80	-	1,60	1,90
200	50	50	1	1	2,00	-	1,80	2,00	2,10	-	2,00	2,20
300	50	50	2	2	2,60	2,90	2,50	2,70	2,80	3,20	2,60	2,90
400	50	50	3	3	3,20	3,60	3,10	3,30	3,50	3,90	3,30	3,50
500	50	50	4	4	3,90	4,20	3,80	3,90	4,20	4,60	4,00	4,20
600	50	50	5	5	4,60	4,90	4,40	4,60	4,90	5,30	4,70	4,90

Zulässige Antriebsdrehzahl von Kugelgewindetrieben

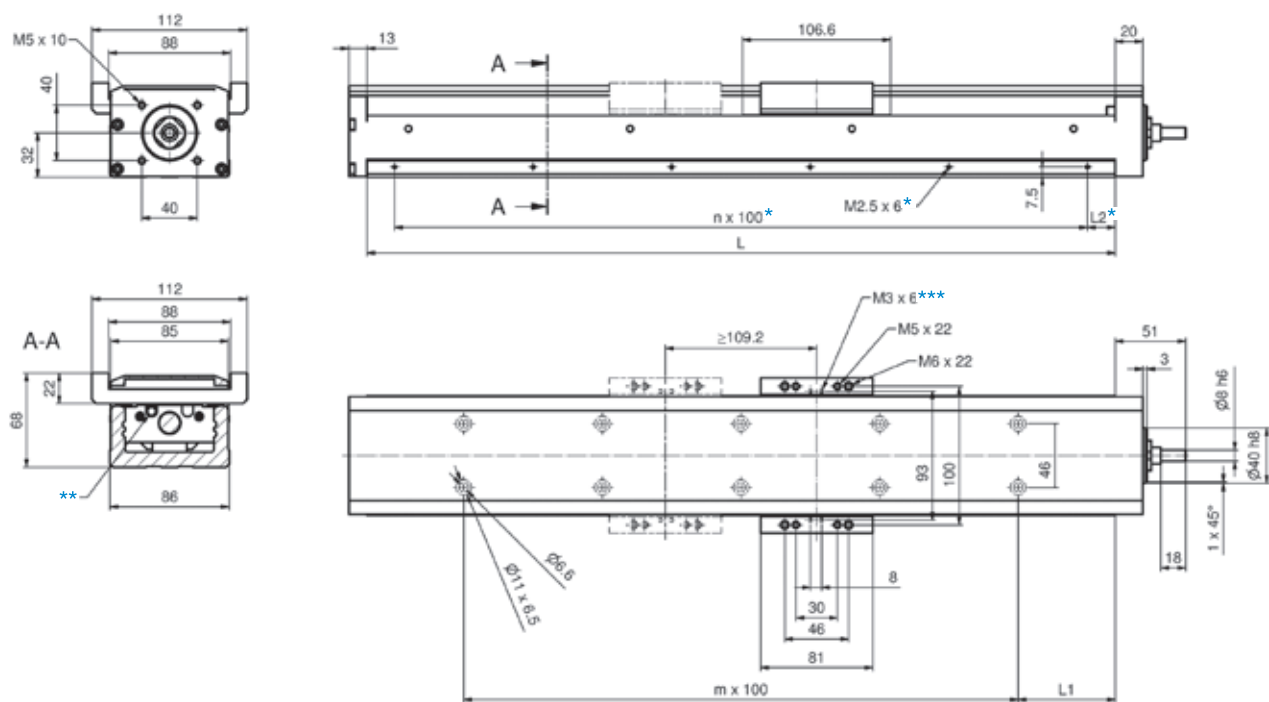


AXBG46_A / AXBG46_B



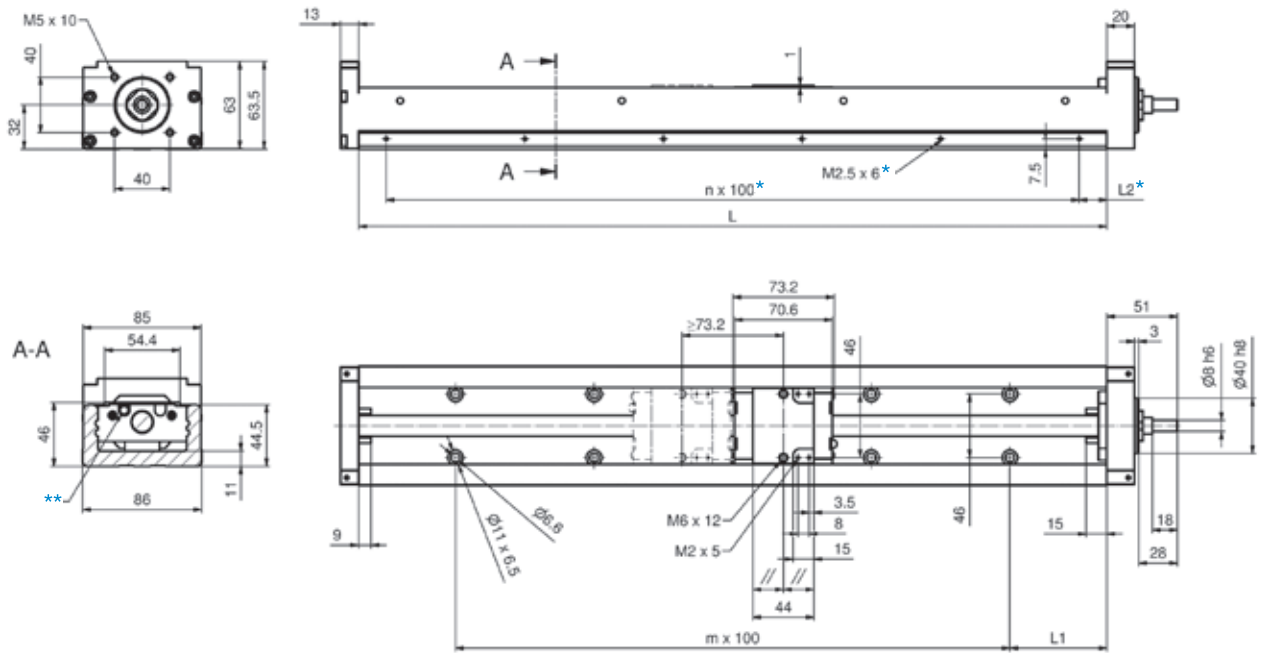
beidseitig
**Schmiernippel

AXBG46_A / AXBG46_B mit Abdeckblech



*beidseitig
**Schmiernippel
***Bohrung von der Unterseite

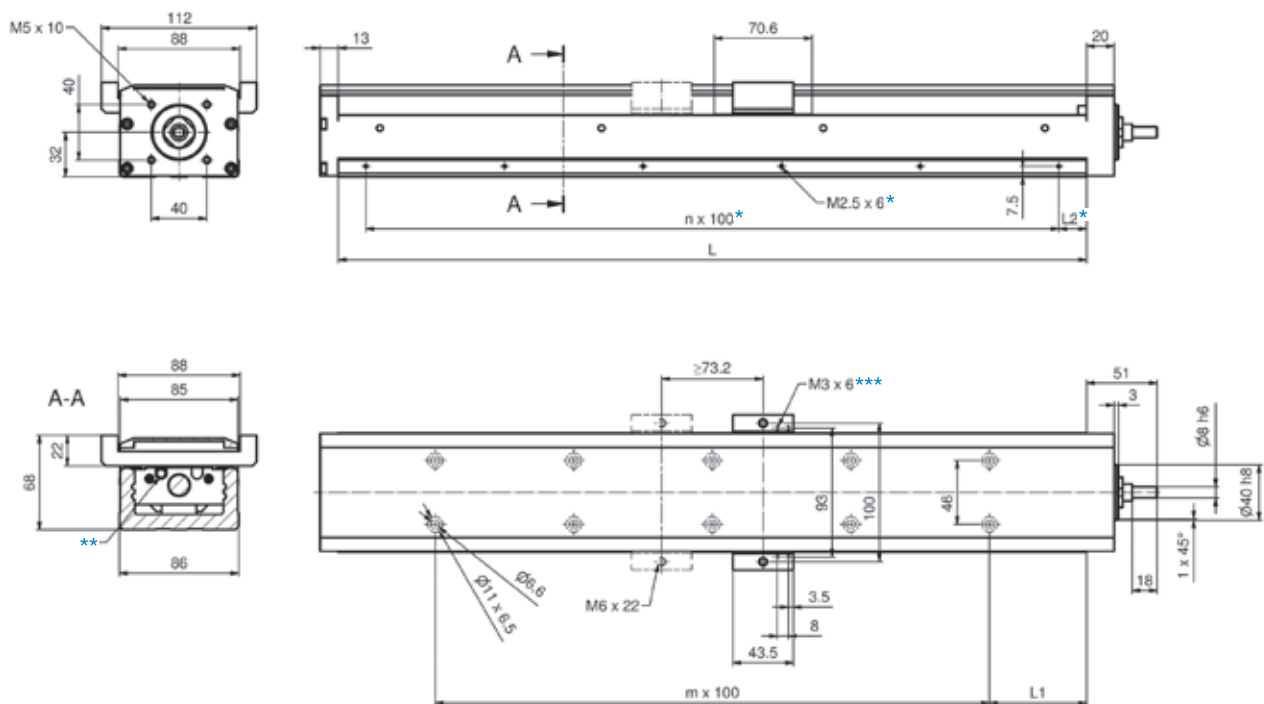
AXBG46_C / AXBG46_D



*beidseitig

**Schmiernippel

AXBG46_C / AXBG46_D mit Abdeckblech



*beidseitig

**Schmiernippel

***Bohrung von der Unterseite

Technische Daten

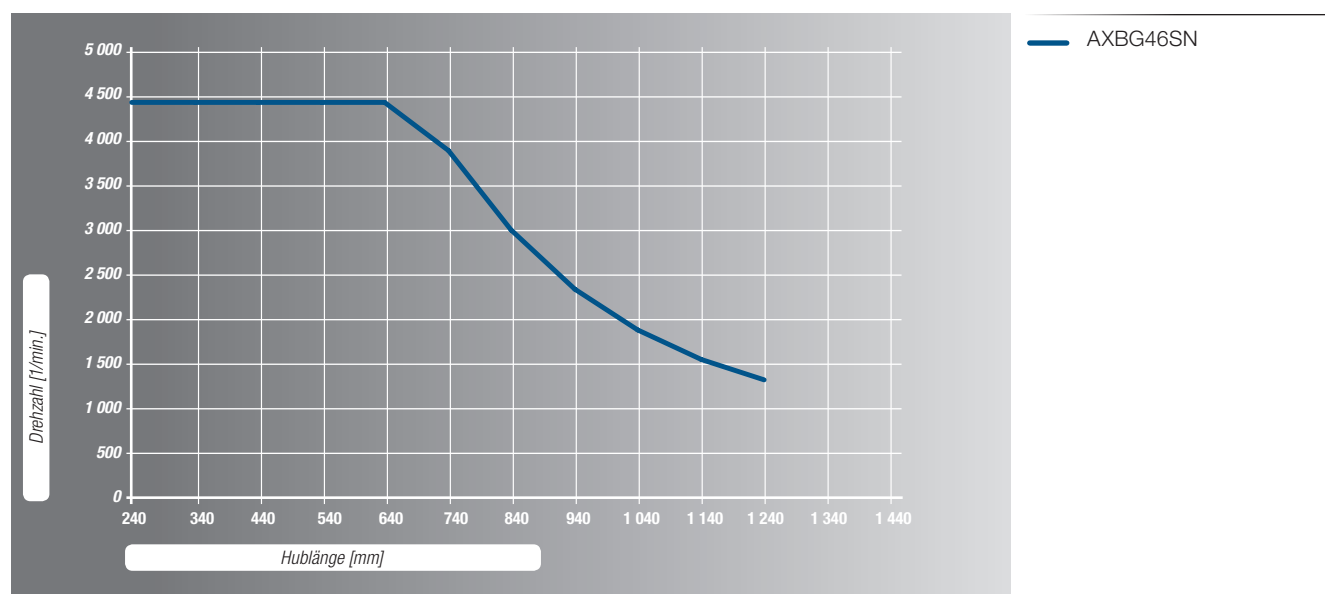
Typ		SN1510	SN1520
Antriebsselement		Kugelgewindetrieb	
Durchmesser	mm	15	
Steigung / Steigungsrichtung	mm	10 / rechts	20 / rechts
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	44,4	88,8
Maximales Antriebsmoment	Nm	2,9 (1,4*)	5,7 (4,1*)
Maximale axiale Betriebslast	N	1 800 (900*)	1 800 (1 300*)
Trägheitsmoment	Kgcm ² /m	0,39	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_y	cm ⁴	24,2	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_z	cm ⁴	149,0	
Maximale Profillänge	mm	1 240	

*bei P - Präzision

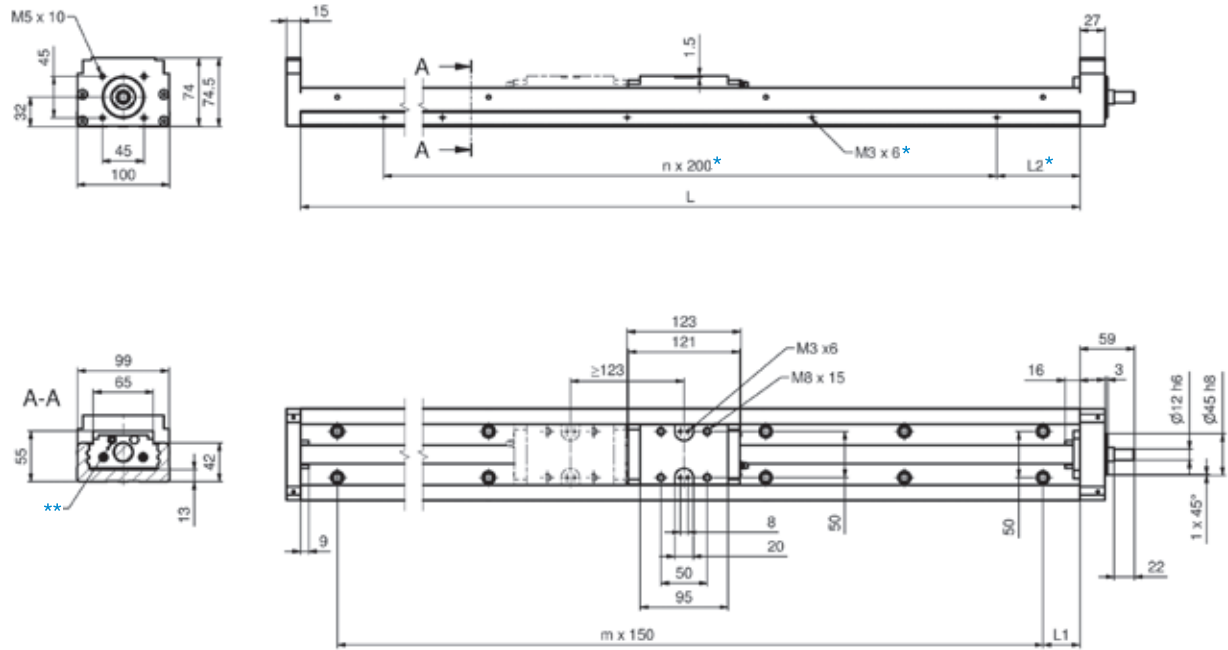
Abmessungen und Massen

Profillänge L	Abmessungen [mm]		Index		Führungssystem Ohne Abdeckblech [kg]				Führungssystem mit Abdeckblech [kg]			
	L1	L2	m	n	A	B	C	D	A	B	C	D
340	70	20	2	3	6,50	7,50	6,00	6,50	7,00	8,00	6,50	7,00
440	70	20	3	4	8,00	8,50	7,50	8,00	8,50	9,50	8,00	8,50
540	70	20	4	5	9,00	10,00	8,50	9,50	10,00	11,00	9,50	10,00
640	70	20	5	6	10,50	11,50	10,00	10,50	11,00	12,50	10,50	11,50
740	70	20	6	7	12,00	13,00	11,50	12,00	12,50	14,00	12,00	13,00
840	70	20	7	8	13,00	14,00	13,00	13,50	14,00	15,50	13,50	14,00
940	70	20	8	9	14,50	15,50	14,00	14,50	15,50	16,50	15,00	15,50
1 040	70	20	9	10	16,00	17,00	15,50	16,00	17,00	18,00	16,50	17,00
1 140	70	20	10	11	17,50	18,00	17,00	17,50	18,50	19,50	18,00	18,50
1 240	70	20	11	12	18,50	19,50	18,50	19,00	19,50	21,00	19,00	20,00

Zulässige Antriebsdrehzahl von Kugelgewindetrieben



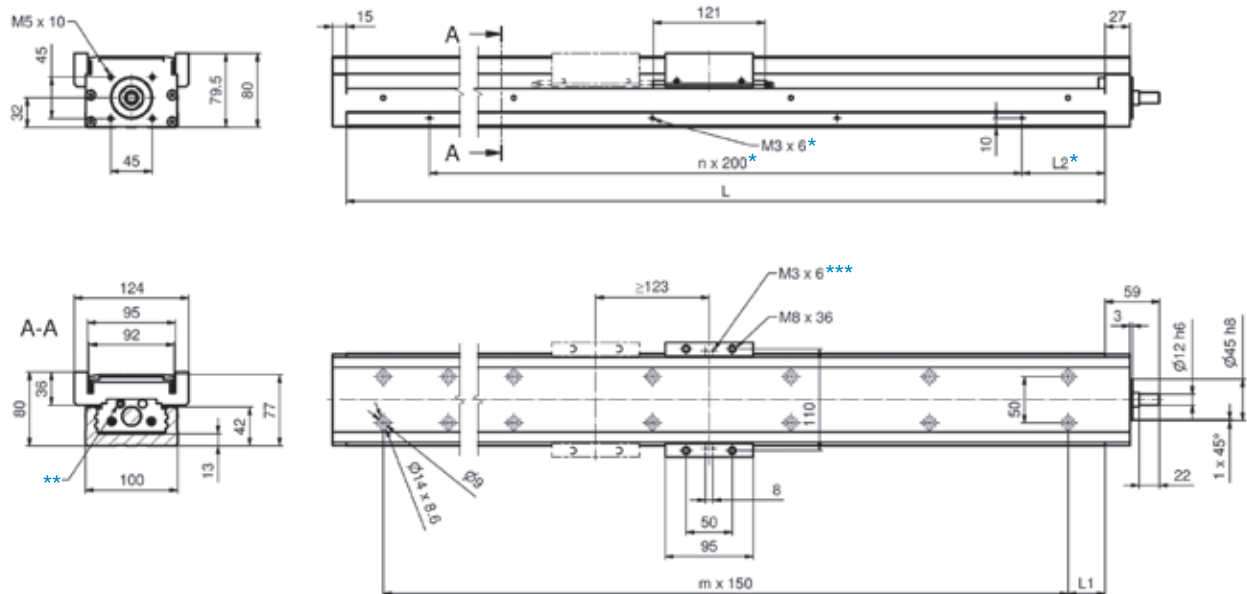
AXBG55_A / AXBG55_B



*beidseitig

**Schmiernippel

AXBG55_A / AXBG55_B mit Abdeckblech



*beidseitig

**Schmiernippel

***Bohrung von der Unterseite

Technische Daten

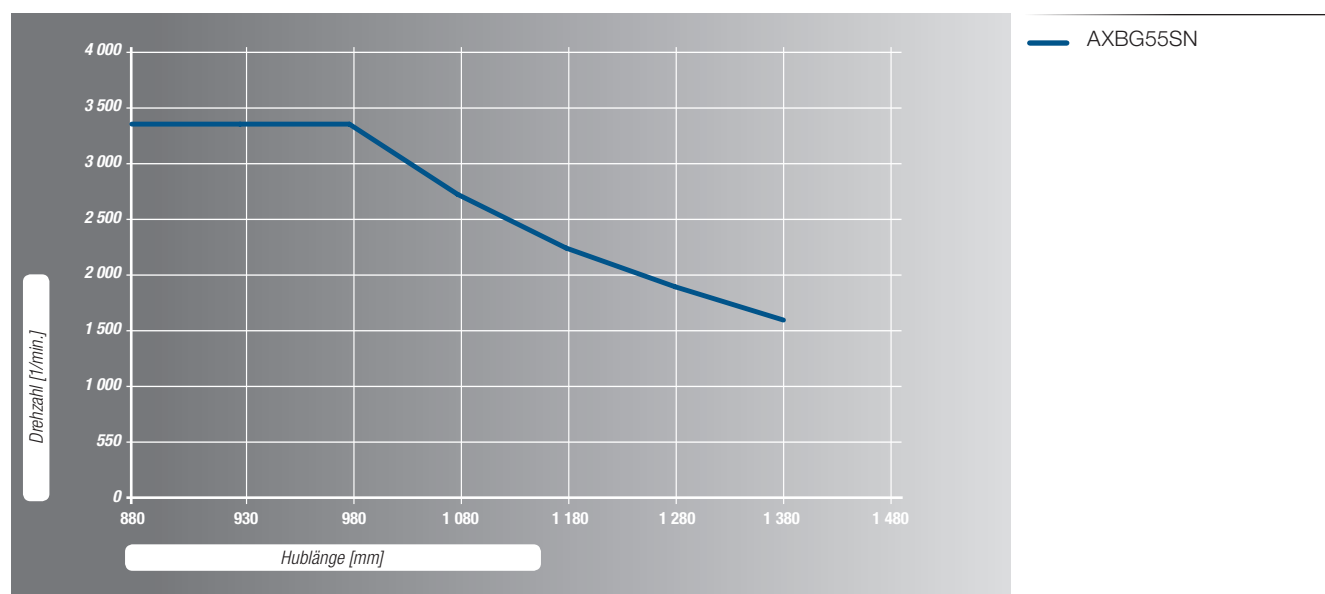
Typ		SN2020
Antriebsselement		Kugelgewindetrieb
Durchmesser	mm	20
Steigung / Steigungsrichtung	mm	20 / rechts
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	67,2
Maximales Antriebsmoment	Nm	7,3 (5,4*)
Maximale axiale Betriebslast	N	2 300 (1 700*)
Trägheitsmoment	Kgcm ² /m	1,12
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_y	cm ⁴	22,9
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_z	cm ⁴	228,0
Maximale Profillänge	mm	1 380

*bei P - Präzision

Abmessungen und Massen

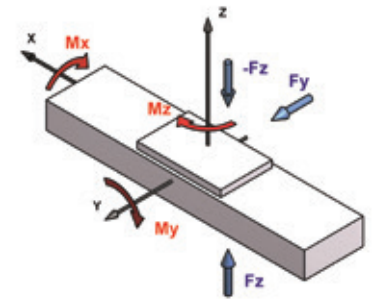
Profillänge L	Abmessungen [mm]		Index		Führungssystem ohne Abdeckblech [kg]		Führungssystem mit Abdeckblech [kg]	
	L1	L2	m	n	A	B	A	B
980	40	90	6	4	20,00	22,00	21,00	24,00
1 080	15	40	7	5	22,00	24,00	23,00	26,00
1 180	65	90	7	5	23,00	25,00	25,00	27,00
1 280	40	40	8	6	25,00	27,00	27,00	29,00
1 380	15	90	9	6	27,00	29,00	29,00	31,00

Zulässige Antriebsdrehzahl von Kugelgewindetrieben



5.6.1.3 Tragzahlen

Führungssystem



Typ	Dynamische Tragzahl	Statische Tragzahl	Zulässige statische Momente				
	C [kN]	C [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_z [kNm]	M_{2z} [kNm]
AXBG15_A	2,42	4,76	0,051	0,017	0,092	0,020	0,110
AXBG20_A	4,27	7,89	0,101	0,035	0,199	0,042	0,237
AXBG26_A	7,87	14,98	0,255	0,099	0,550	0,118	0,656
AXBG33_A	12,60	22,70	0,500	0,181	1,035	0,215	1,233
AXBG33_C	7,80	11,40	0,250	0,049	0,368	0,059	0,439
AXBG46_A	29,80	51,20	1,612	0,610	3,285	0,727	3,914
AXBG46_C	19,90	28,80	0,907	0,207	1,336	0,246	1,593
AXBG55_A	43,20	74,00	2,701	1,088	5,465	1,297	6,513

Kugelgewindetrieb

Typ	Normalpräzision		P - Präzision	
	Dynamische Tragzahl	Statische Tragzahl	Dynamische Tragzahl	Statische Tragzahl
	C_a [kN]	C_{0a} [kN]	C_a [kNm]	C_{0a} [kNm]
AXBG15SN0601	0,39	0,54	0,39	0,54
AXBG15SN0602	0,77	0,75	0,77	0,75
AXBG20SN0601	0,63	1,34	0,63	1,34
AXBG20SN0605	0,65	0,92	0,65	0,92
AXBG26SN0802	2,60	3,64	2,60	3,64
AXBG26SN0805	2,35	3,30	2,35	3,30
AXBG33SN1005	3,35	5,90	2,11	2,95
AXBG33SN1010	2,20	3,50	1,39	1,75
AXBG33SN1220	2,32	4,05	1,46	2,02
AXBG46SN1510	4,40	7,90	2,77	3,95
AXBG46SN1520	4,40	7,90	3,36	5,27
AXBG55SN2020	5,40	10,50	4,12	7,00

Festlagereinheit

Typ	Dynamische Tragzahl	Statische Tragzahl
	C_b [kN]	C_{0b} [kN]
AXBG15	1,21	1,08
AXBG20	1,31	1,25
AXBG26	1,79	1,76
AXBG33	4,40	4,36
AXBG46	6,77	7,45
AXBG55	7,74	9,50

5.6.1.4 Maximale Hublängen

Angaben in [mm]

Typ	Profillänge L	Führungssystem			
		A	B*	C	D*
AXBG15	75	30	-	-	-
	100	55	-	-	-
	125	80	46	-	-
	150	105	71	-	-
	175	130	96	-	-
	200	155	121	-	-
AXBG20	100	43	-	-	-
	150	93	51	-	-
	200	143	101	-	-
AXBG26	150	73	-	-	-
	200	123	61	-	-
	250	173	111	-	-
	300	223	161	-	-
AXBG33	150	60	-	85	34
	200	110	-	135	84
	300	210	133	235	184
	400	310	233	335	284
	500	410	333	435	384
	600	510	433	535	484
AXBG46	340	209	100	245	172
	440	309	200	345	272
	540	409	300	445	372
	640	509	400	545	472
	740	609	500	645	572
	840	709	600	745	672
	940	809	700	845	772
	1 040	909	800	945	872
	1 140	1 009	900	1 045	972
	1 240	1 109	1 000	1 145	1 072
AXBG55	980	834	711	-	-
	1 080	934	811	-	-
	1 180	1 034	911	-	-
	1 280	1 134	1 011	-	-
		1 234	1 111	-	-

*Hublängen für zwei Führungswagen auf Block

5.6.1.5 Präzisionsklassen

Typ	Profil- Länge L	Wiederhol- genauigkeit		Positionier- genauigkeit		Laufparallelität		Umkehrspiel		Losbrechmoment					
		N [μm]	P [μm]	N [μm]	P [μm]	N [μm]	P [μm]	N [μm]	P [μm]	N [Nm]	P [Nm]				
AXBG15	75	±3	±1	40	20	20	10	5	2	0,01	0,012				
	100														
	125														
	150														
	175														
	200														
AXBG20	100	±3	±1	50	20	25	10	5	2	0,01	0,012				
	150														
	200														
AXBG26	150	±3	±1	50	20	25	10	5	2	0,015	0,04				
	200														
	250														
	300														
AXBG33	150	±3	±1	30	15	25	10	5	2	0,07	0,15				
	200			35	20										
	300				40							25	35	15	
	400				-							70	-	-	-
	500		600												
			340	±3	±1	35	20		35		15	5	2	0,1	0,15
440		40	25												
540			50			30	40	20		-					-
640		-	80			-	50	-							
740			100												
840															
940															
1 040															
1 140															
1 240															
		980	±3		±1	80	35	50	25	5	2		0,12		0,17
	1 080	40		30		0,20									
	1 180			-		-	-		-						
	1 280														
	1 380														

5.7 AXS Systemprogrammachsen

5.7.1 AXS_TA Teleskopachse mit Zahnriemen - Ω - Antrieb

5.7.1.1 Aufbau

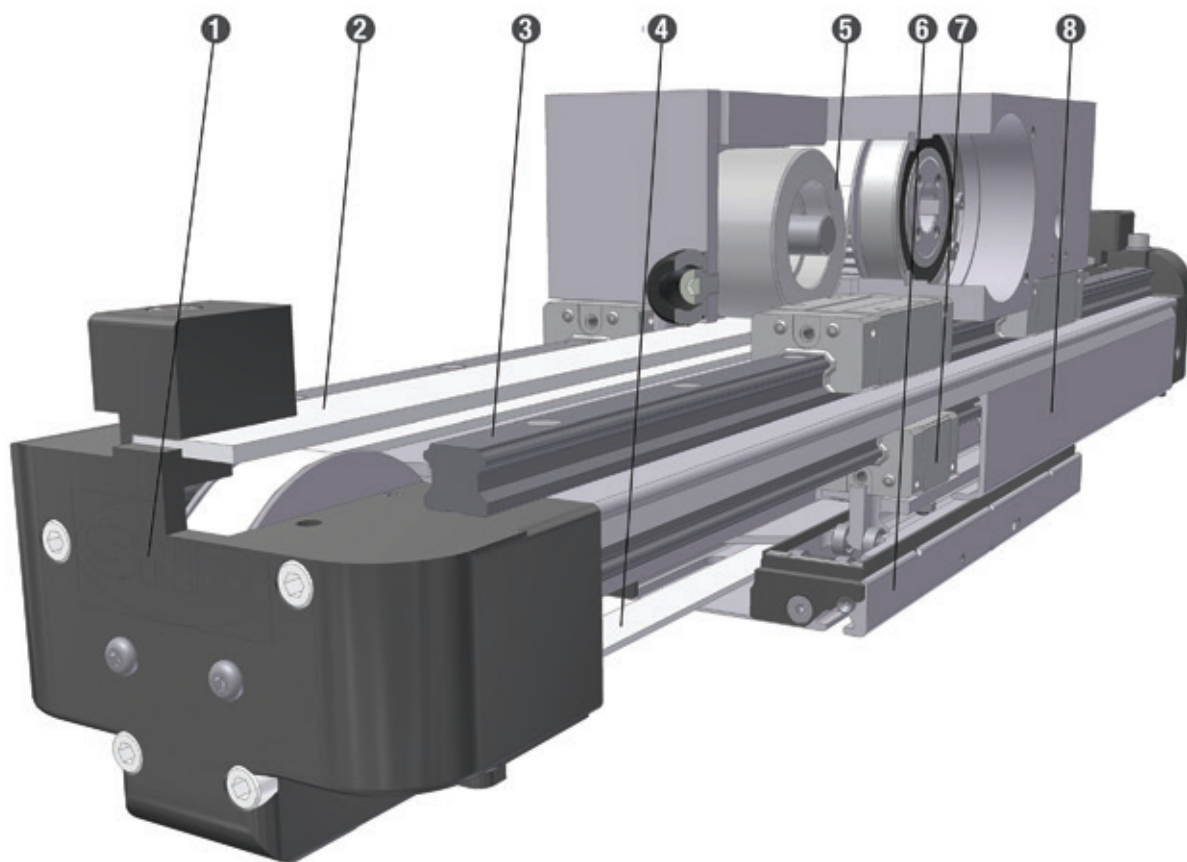
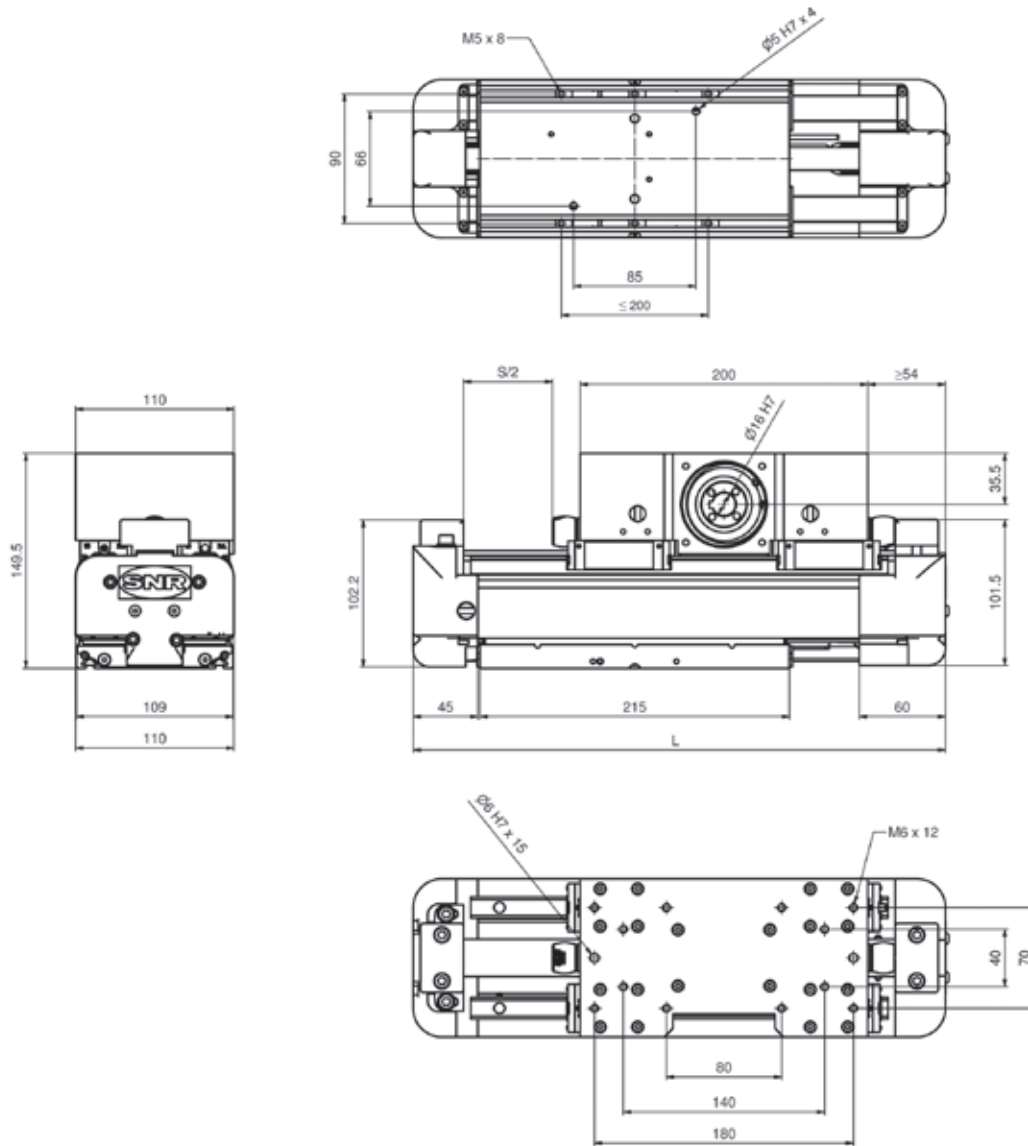


Bild 5.31 ____ Aufbau AXS_TA

- ❶ Umlenkeinheit
- ❷ Zahnriemen 1
- ❸ Führungsebene 1
- ❹ Zahnriemen 2
- ❺ Antriebskopf
- ❻ Tischeinheit
- ❼ Führungsebene 2
- ❽ Profil

5.7.1.2 Abmessungen / Technische Daten

AXS110TA



S = Verfahrensweg

L = $S/2 + 310 \text{ mm}$

Technische Daten

Führungssystema		Führungsebene 1	Führungsebene 2
		Linearführung D	
Antriebselement		Zahnriemen 25STD5	Zahnriemen 16AT3
Maximale Verfahrensgeschwindigkeit	m /min	300	600
Zulässige dynamische Betriebslast	N	980	350
Hub pro Umdrehung	mm	340 ⁺¹	
Leerlaufdrehmoment	Nm	3,2	
Maximales Antriebsmoment	Nm	26,5	
Maximale Energieaufnahme der Stoßdämpfer	Nm	21	
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	2,83	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	79,67	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	384,60	
Maximale Gesamtlänge	m	6,0	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05	

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

Massen

Führungssystem		Linearführung D	
		Führungsebene 1	Führungsebene 2
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	9,0	5,5
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg		0,4
Schlittenmasse	kg	0,9	

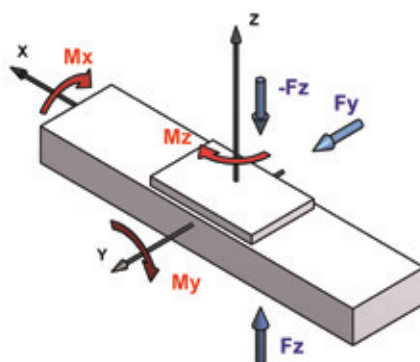
5.7.1.3 Maximale statische Belastbarkeit

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXS110TA	1	42 500	42 500	1 700	7 000	7 000
	2	28 500	28 500	370	2 600	2 600

5.7.1.4 Dynamische Tragfähigkeit

Die dynamischen Belastbarkeiten der Führungssysteme basieren auf einer nominellen Lebensdauer von 50 000 km.

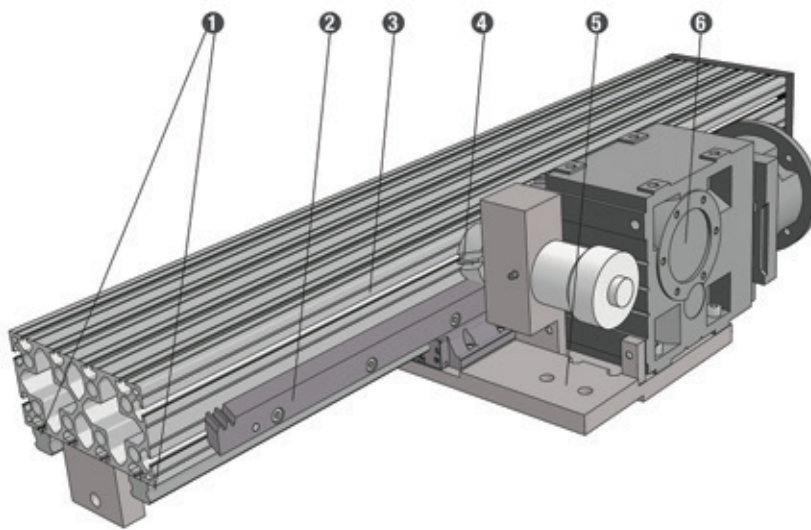
Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXS110TA	1	7 000	7 000	240	500	500
	2	2 900	2 900	100	140	140



5.7.2 AXS_M Hub- und Portalachsen mit Zahnstangenantrieb

5.7.2.1 Aufbau

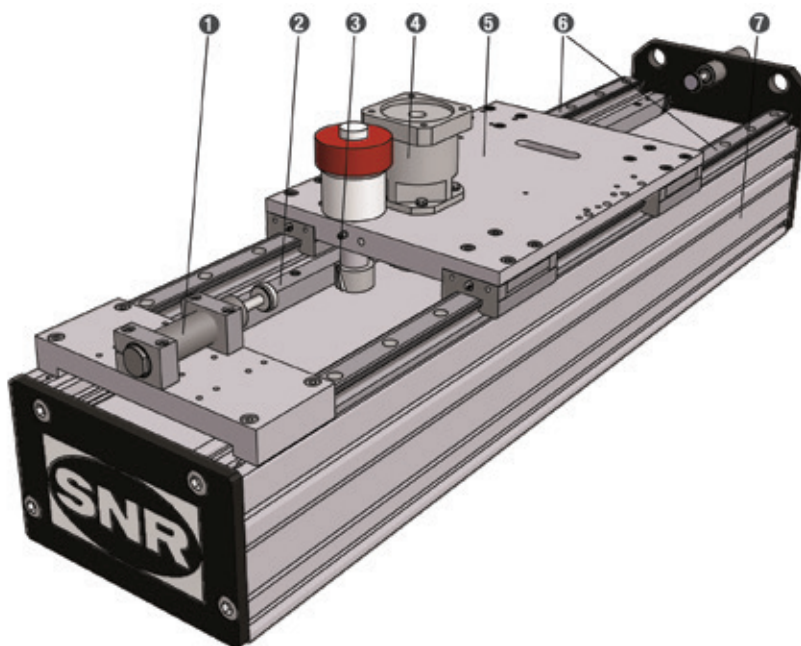
Hubachsen



- ❶ Führungssystem
- ❷ Zahnstange
- ❸ Profil
- ❹ Antriebsritzel
- ❺ Schlitteneinheit
- ❻ Getriebe

Bild 5.32 ____ Aufbau AXS_M Hubachsen

Portalachsen

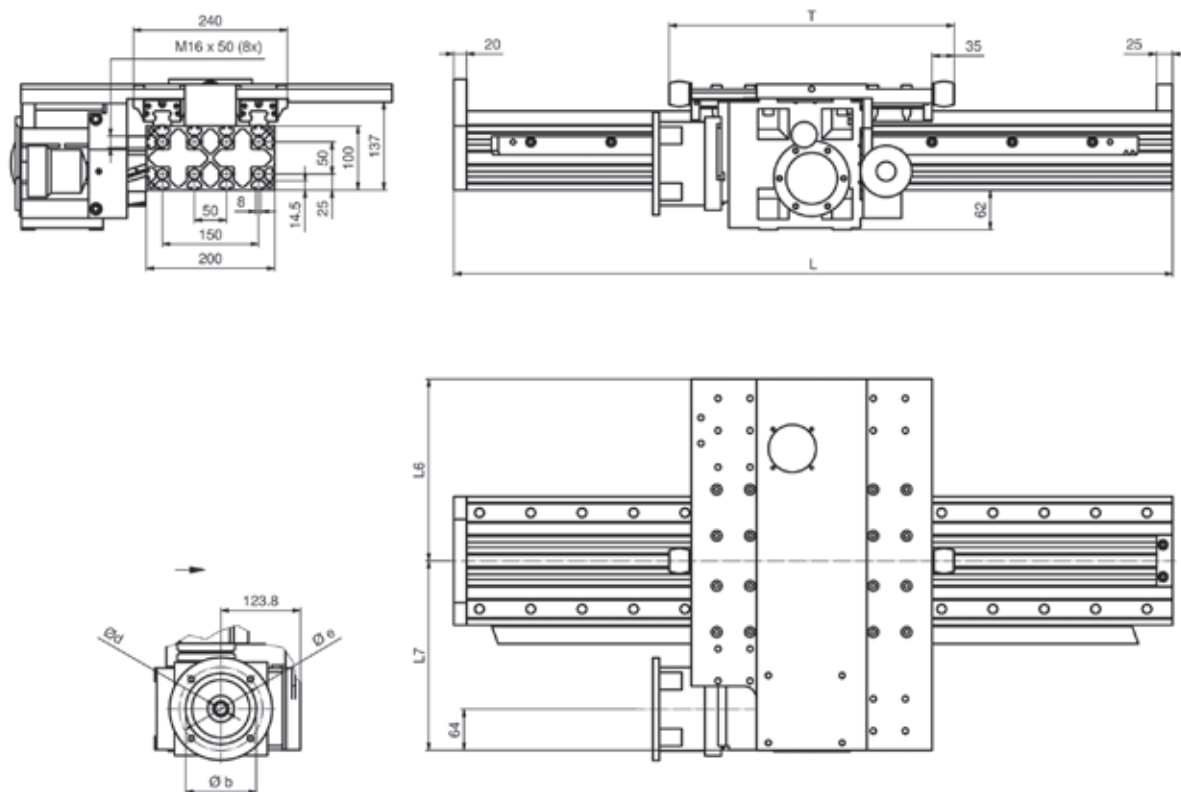


- ❶ Endlagendämpfer
- ❷ Zahnstange
- ❸ Antriebsritzel
- ❹ Getriebe
- ❺ Schlitteneinheit
- ❻ Führungssystem
- ❼ Profil

Bild 5.33 ____ Aufbau AXS_M Portalachsen

5.7.2.2 Abmessungen / Technische Daten

AXS200MB Hubachse (zur Kombination mit Portalachse AXS280MP)



Maße L5 und L6 aus Kapitel 7.3, Tabelle 7.2

Maße Ød, Øb1 und e1 aus Kapitel 6.2.1, Tabelle 6.17

S = Verfahrweg

L = S + 490 mm

Technische Daten

Führungssystem		Linearführung D
Tischlänge T	mm	445
Antriebsselement		Zahnstange Modul 3
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	108
Zulässige dynamische Betriebslast	N	5 860
Hub pro Umdrehung	mm	250
Leerlaufdrehmoment ohne Getriebe	Nm	2,8
Maximales Antriebsmoment am Getriebeausgang	Nm	233
Maximale Energieaufnahme der Stoßdämpfer	Nm	80
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	23,6
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	3 500
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	1 100
Maximale Gesamtlänge	m	6,0 (2,0 ²)
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

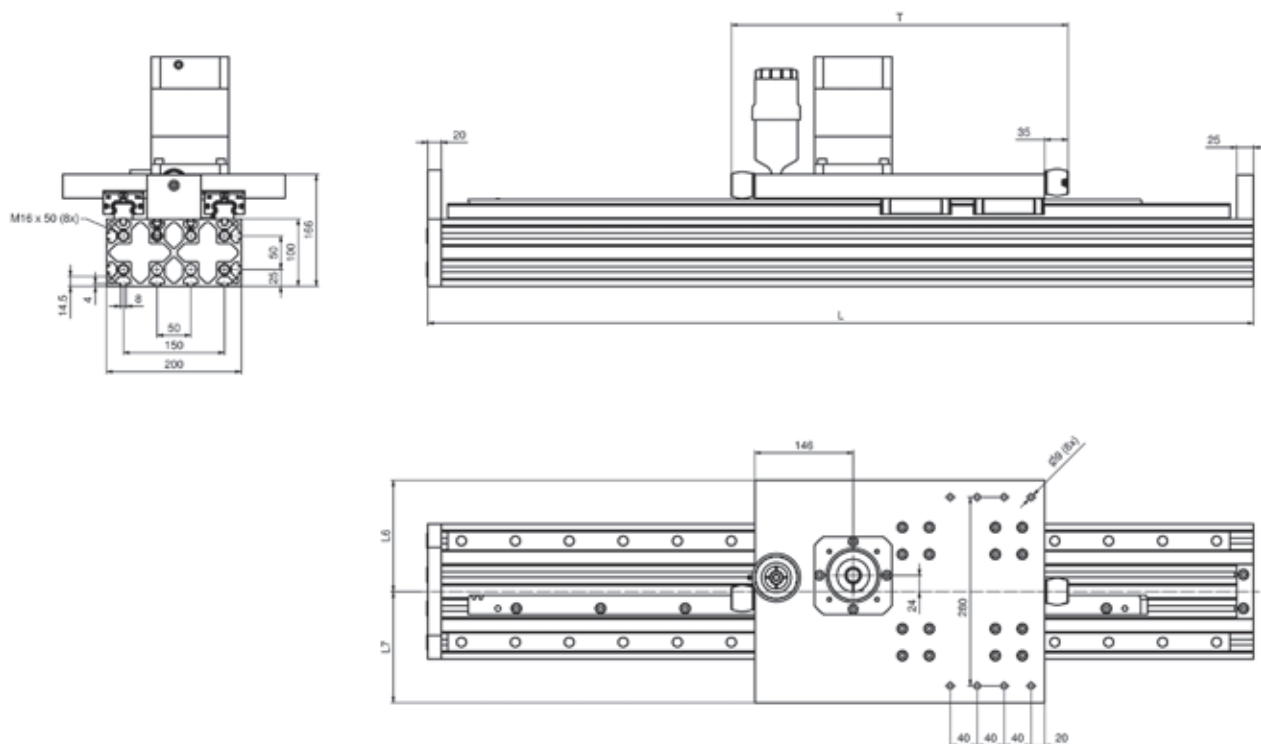
² - Maximallängen mit verbesserten Geradheitstoleranzen entsprechend Kapitel 2.10

Massen

Führungssystem		Linearführung D
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	39,5
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	3,5
Schlittenmasse	kg	26,0

Massen ohne Getriebe

AXS200MP / AXS200MS Hubachse



Maße L5 und L6 aus Kapitel 7.3, Tabelle 7.2

Maße $\varnothing d$, $\varnothing b1$ und $e1$ aus Kapitel 6.2.1, Tabelle 6.17

S = Verfahrweg

Führungssystem D: **L** = S + 545 mm

Führungssystem E: **L** = S + 725 mm

Technische Daten

Führungssystem		Linearführung D	Linearführung E
Tischlänge T	mm	500	680
Antriebsselement		Zahnstange Modul 3	
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	204	
Zulässige dynamische Betriebslast	N	6 130	
Hub pro Umdrehung	mm	200	
Leerlaufdrehmoment ohne Getriebe	Nm	2,3	
Maximales Antriebsmoment am Getriebeausgang	Nm	195	
Maximale Energieaufnahme der Stoßdämpfer	Nm	80	
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	22,7	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	3 500	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	1 100	
Maximale Gesamtlänge	m	6,0 (2,0 ²)	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05	

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

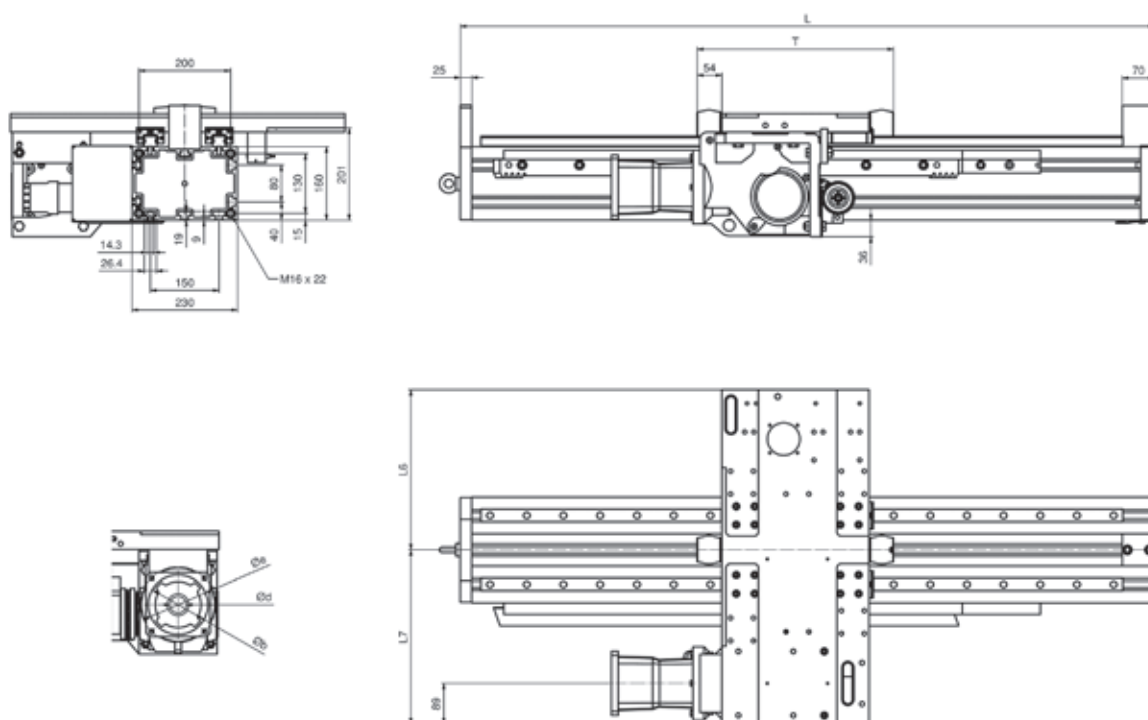
² - Maximallängen mit verbesserten Geradheitstoleranzen entsprechend Kapitel 2.10

Massen

Führungssystem		Linearführung D	Linearführung E
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	35,0	51,0
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	3,5	3,5
Schlittenmasse	kg	17,0	26,0

Massen ohne Getriebe

AXS230MB Hubachse (zur Kombination mit Portalachse AXS280MP und AXS460MP)



Maße L_5 und L_6 aus Kapitel 7.3, Tabelle 7.2

Maße $\varnothing_d$, $\varnothing_{b1}$ und e_1 aus Kapitel 6.2.1, Tabelle 6.17

S = Fahrweg

Führungssystem D: $L = S + 515 \text{ mm}$

Führungssystem E: $L = S + 653 \text{ mm}$

Technische Daten

Führungssystem		Linearführung D	Linearführung E
Tischlänge T	mm	429	558
Antriebsselement		Zahnstange Modul 4	
Maximale Verfahrensgeschwindigkeit	m /min	150	
Zulässige dynamische Betriebslast	N	10 750	
Hub pro Umdrehung	mm	320	
Leerlaufdrehmoment ohne Getriebe	Nm	3,6	
Maximales Antriebsmoment am Getriebeausgang	Nm	547	
Maximale Energieaufnahme der Stoßdämpfer	Nm	280	
Trägheitsmoment J	Kgcm ²	49,2	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_y	cm ⁴	8 850	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_z	cm ⁴	6 780	
Maximale Gesamtlänge	m	10,0 (2,0 ²)	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05	

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

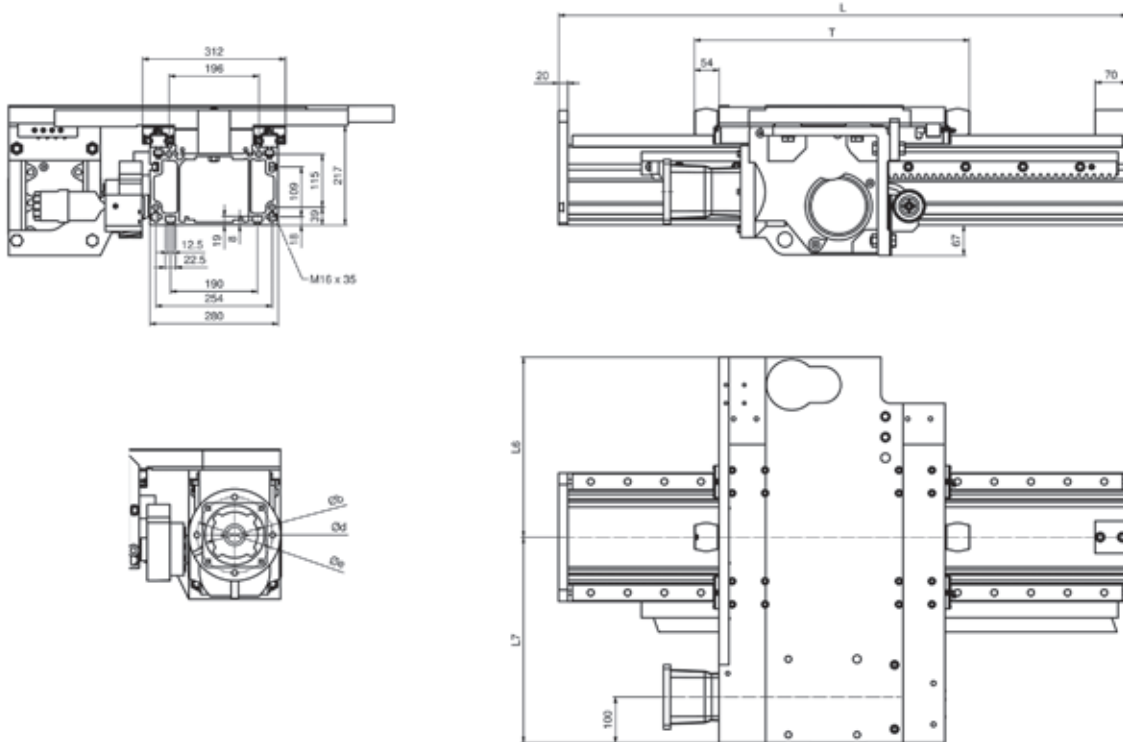
²-Maximallängen mit verbesserten Geradheitstoleranzen entsprechend Kapitel 2.10

Massen

Führungssystem		Linearführung D	Linearführung E
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	56,0	65,3
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	4,4	4,4
Schlittenmasse	kg	30,5	40,5

Massen ohne Getriebe

AXS280MB Hubachse (zur Kombination mit Portalachse AXS460MP)



Maße L6 und L7 aus Kapitel 7.3, Tabelle 7.2

Maße $\emptyset d$, $\emptyset b1$ und $e1$ aus Kapitel 6.2.1, Tabelle 6.17

S = Fahrweg

$$L = S + 690 \text{ mm}$$

Technische Daten

Führungssystem		Linearführung D
Tischlänge T	mm	600
Antriebsselement		Zahnstange, Modul 5
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	198
Zulässige dynamische Betriebslast	N	16 240
Hub pro Umdrehung	mm	400
Leerlaufdrehmoment ohne Getriebe	Nm	6,6
Maximales Antriebsmoment am Getriebeausgang	Nm	1 034
Maximale Energieaufnahme der Stoßdämpfer	Nm	280
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	139
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	14 645
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	7 958
Maximale Gesamtlänge	m	10,0 (3,0 ²)
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

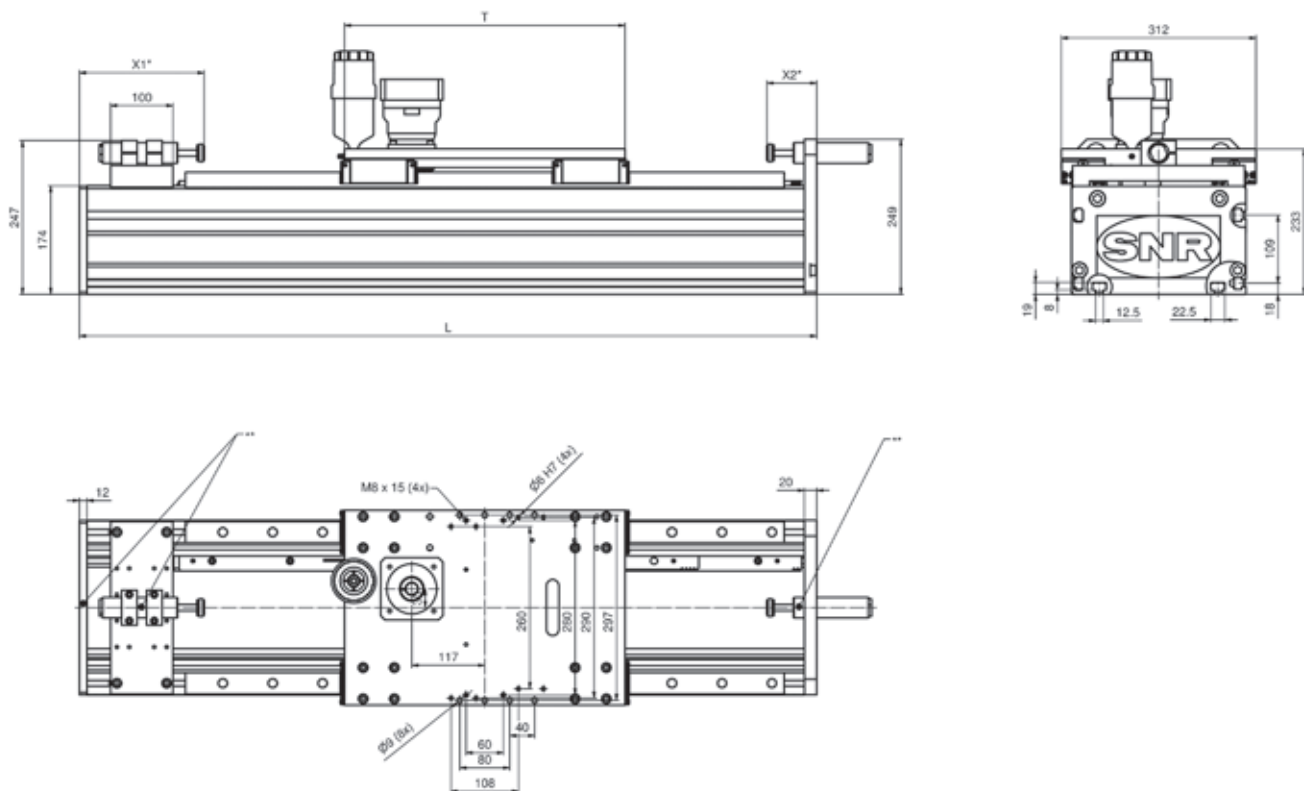
²: Maximallängen mit verbesserten Geradheitstoleranzen entsprechend Kapitel 2.10

Massen

Führungssystem		Linearführung D
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	96,0
Masse pro 100 mm Fahrweg	kg	5,9
Schlittenmasse	kg	54,5

Massen ohne Getriebe

AXS280MP Portalachse



Getriebeabmessungen aus Kapitel 6.2.1, Tabelle 6.17

* $X1$ und $X2$ müssen festgelegt werden

****Endlagendämpferbefestigung wahlweise im Enddeckel oder in einer Traverse ($X1, X2 \geq 165 \text{ mm}$)**

S = Fahrweg

Führungssystem D: $L = S + 908 \text{ mm}$ (Minimallänge für Endlagendämpferbefestigung im Enddeckel)

Führungssystem E: $L = S + 1\,030\text{ mm}$ (Minimallänge für Endlagendämpferbefestigung im Enddeckel)

Technische Daten

Führungssystem		Linearführung D	Linearführung E
Tischlänge T	mm	578	700
Antriebselement		Zahnstange Modul 2	
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	198	
Zulässige dynamische Betriebslast	N	3 190	
Hub pro Umdrehung	mm	200	
Leerlaufdrehmoment ohne Getriebe	Nm	2,9	
Maximales Antriebsmoment am Getriebeausgang	Nm	102	
Maximale Energieaufnahme der Stoßdämpfer	Nm	900	
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	76,4	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	14 645	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	7 958	
Maximale Gesamtlänge ²	m	10,0	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05	

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

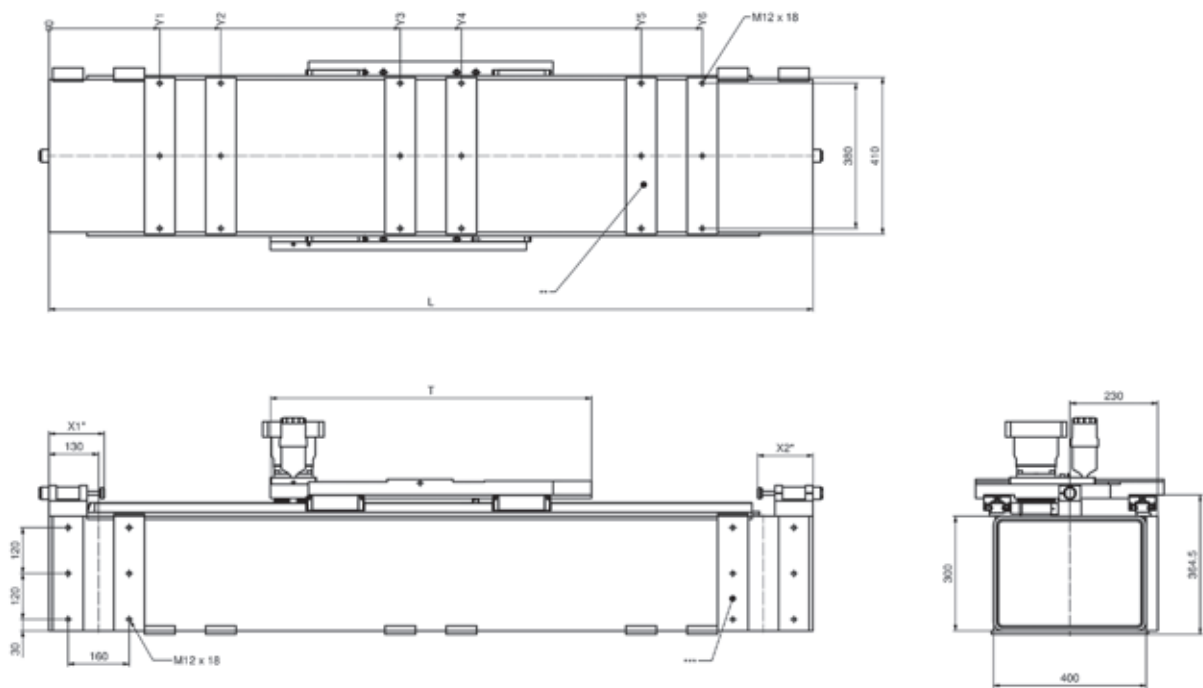
²- größere Längen auf Anfrage

Massen

Führungssystem		Linearführung D	Linearführung E
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	52,0	43,9
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	4,9	4,9
Schlittenmasse	kg	16,5	8,4

Massen ohne Getriebe

AXS460MP Portalachse



Getriebeabmessungen aus Kapitel 6.2.1, Tabelle 6.17
*Endlagendämpferbefestigung am Profil (X1, X2 ≥ 145 mm, vom Profilende abweichende Positionen sind anzugeben)
**Montageflächen für Wandmontage (flach anliegend), Maße Y1...Y6 sind anzugeben
***Montageflächen für Montage auf Portalstützen

$S = \text{Verfahrweg}$ $L = S + T + X1 + X2$

Technische Daten

Führungssystem		Linearführung D
Tischlänge T	mm	Variabel, abhängig von den zu kombinierenden Achsen
Antriebs-element		Zahnstange Modul 3
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	300
Zulässige dynamische Betriebslast	N	5 860
Hub pro Umdrehung	mm	250
Leerlaufdrehmoment ohne Getriebe	Nm	4,1
Maximales Antriebsmoment am Getriebeausgang	Nm	233
Maximale Energieaufnahme der Stoßdämpfer	Nm	900
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	23,6
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	35 484
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	22 770
Maximale Gesamtlänge ²	m	10,0
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe
² - Größere Längen auf Anfrage

Massen

Führungssystem		Linearführung D
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	min. 139,5
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	8,9
Schlittenmasse	kg	min. 46,5

Massen ohne Getriebe

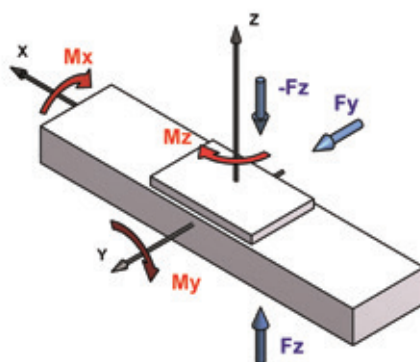
5.7.2.3 Maximale statische Belastbarkeit

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXS200MB	D	57 000	57 000	4 300	7 000	7 000
AXS200MP AXS200MS	D	57 000	57 000	4 300	3 900	3 900
	E	57 000	57 000	4 300	8 250	8 250
AXS230MB	D	57 000	57 000	4 300	6 900	6 900
	E	57 000	57 000	4 300	12 000	12 000
AXS280MB	D	100 000	100 000	12 250	18 500	18 500
AXS280MP	D	82 000	82 000	9 900	14 000	14 000
	E	82 000	82 000	9 900	18 300	18 300
AXS460MP	D	100 000	100 000	19 000	26 500	26 500

5.7.2.4 Dynamische Tragfähigkeit

Die dynamischen Belastbarkeiten der Führungssysteme basieren auf einer nominellen Lebensdauer von 50 000 km.

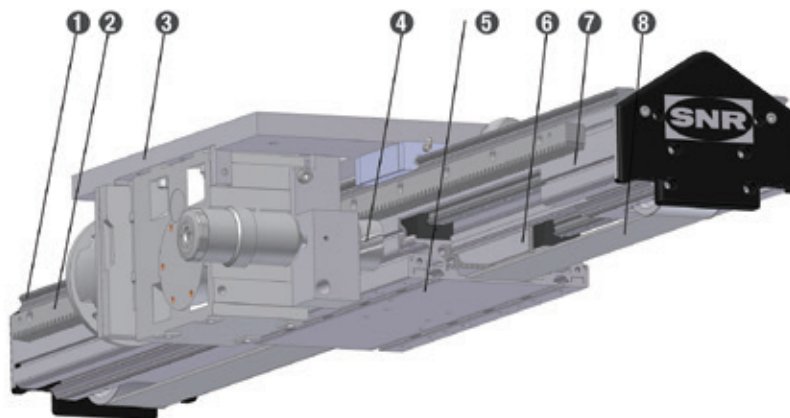
Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXS200MB	D	19 000	19 000	1 400	2 300	2 300
AXS200MP AXS200MS	D	19 000	19 000	1 400	1 300	1 300
	E	19 000	19 000	1 400	2 750	2 750
AXS230MB	D	19 000	19 000	1 400	2 250	2 250
	E	19 000	19 000	1 400	4 000	4 000
AXS280MB	D	29 000	29 000	3 500	5 250	5 250
AXS280MP	D	26 500	26 500	3 200	4 500	4 500
	E	26 500	26 500	3 200	5 900	5 900
AXS460MP	D	29 000	29 000	5 500	7 500	7 500



5.7.3 AXS_T Horizontal- und Vertikalteleskopachsen mit Zahnstangen- / Zahnriemenantrieb

5.7.3.1 Aufbau

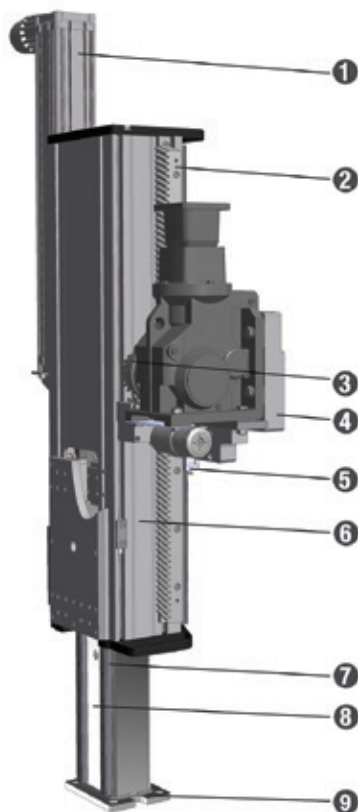
Horizontalteleskopachsente



- ❶ Führungsebene 1
- ❷ Zahnstange
- ❸ Basisplatte
- ❹ Antriebsritzel
- ❺ Schlitteneinheit
- ❻ Führungsebene 2
- ❼ Profil
- ❽ Zahnriemen

Bild 5.34 ____ Aufbau AXS_TH Horizontalteleskopachse

Vertikalteleskopachsen

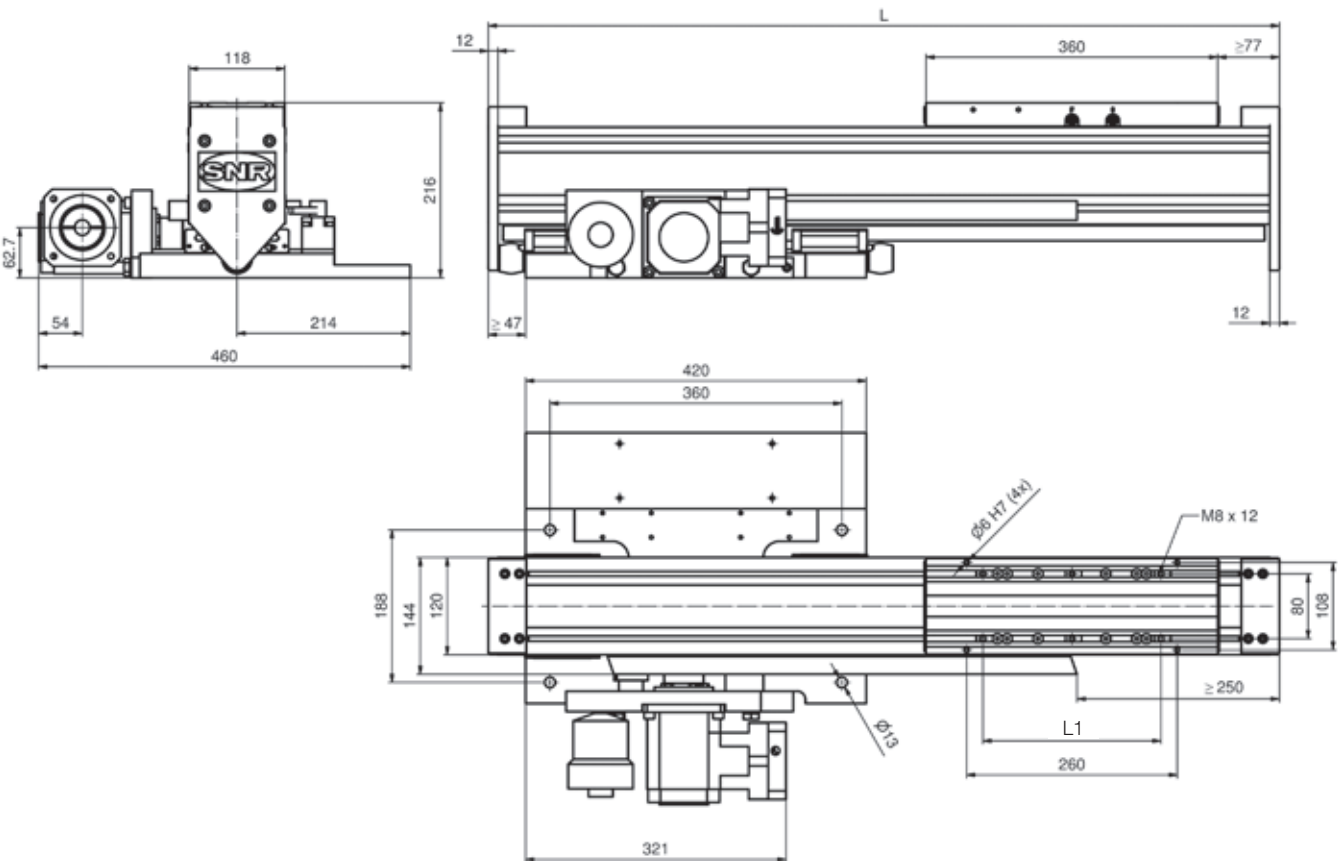


- ❶ Ausgleichszylinder (optional)
- ❷ Zahnstange
- ❸ Antriebsritzel
- ❹ Basisplatte
- ❺ Führungsebene 1
- ❻ Äußeres Profil
- ❼ Führungsebene 2 (Lastebene)
- ❽ Inneres Profil
- ❾ Lastaufnahme

Bild 5.35 ____ Aufbau AXS_TV Vertikalteleskopachse

5.7.3.2 Abmessungen / Technische Daten

AXS120TH Horizontalteleskopachse



Getriebeabmessungen aus Kapitel 6.2.1, Tabelle 6.17

S = Verfahrweg $L = S/2 + 514 \text{ mm}$ $L1 \leq 340 \text{ mm}$ ((empfohlen 220 mm))

Technische Daten

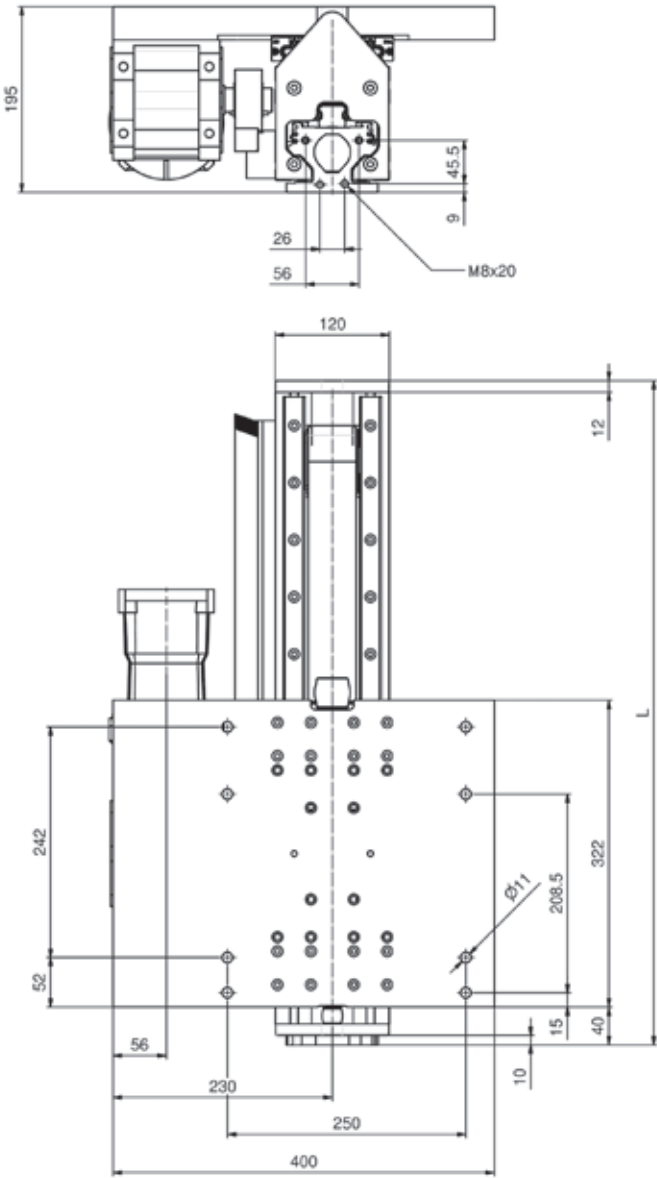
Führungssystem		Führungsebene 1	Führungsebene 2
		Linearführung D	
Antriebselement		Zahnstange Modul 2	Zahnriemen 50AT10
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	600	
Zulässige dynamische Betriebslast	N	2 880	2 500
Hub pro Umdrehung	mm	280	
Leerlaufdrehmoment ohne Getriebe	Nm	2,8	
Maximales Antriebsmoment am Getriebeausgang	Nm	64	
Maximale Energieaufnahme der Stoßdämpfer	Nm	65	
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	7,4	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	661,1	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	938,6	
Maximale Gesamtlänge	m	3,0	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05	

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

Massen

Führungssystem		Linearführung D	
		Führungsebene 1	Führungsebene 2
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	41,3	14,5
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg		3,9
Schlittenmasse	kg	5,9	

AXS120TV Vertikalteleskopachse



Getriebeabmessungen aus Kapitel 6.2.1, Tabelle 6.17

S = Verfahrweg L = S/2 + 397 mm

Technische Daten

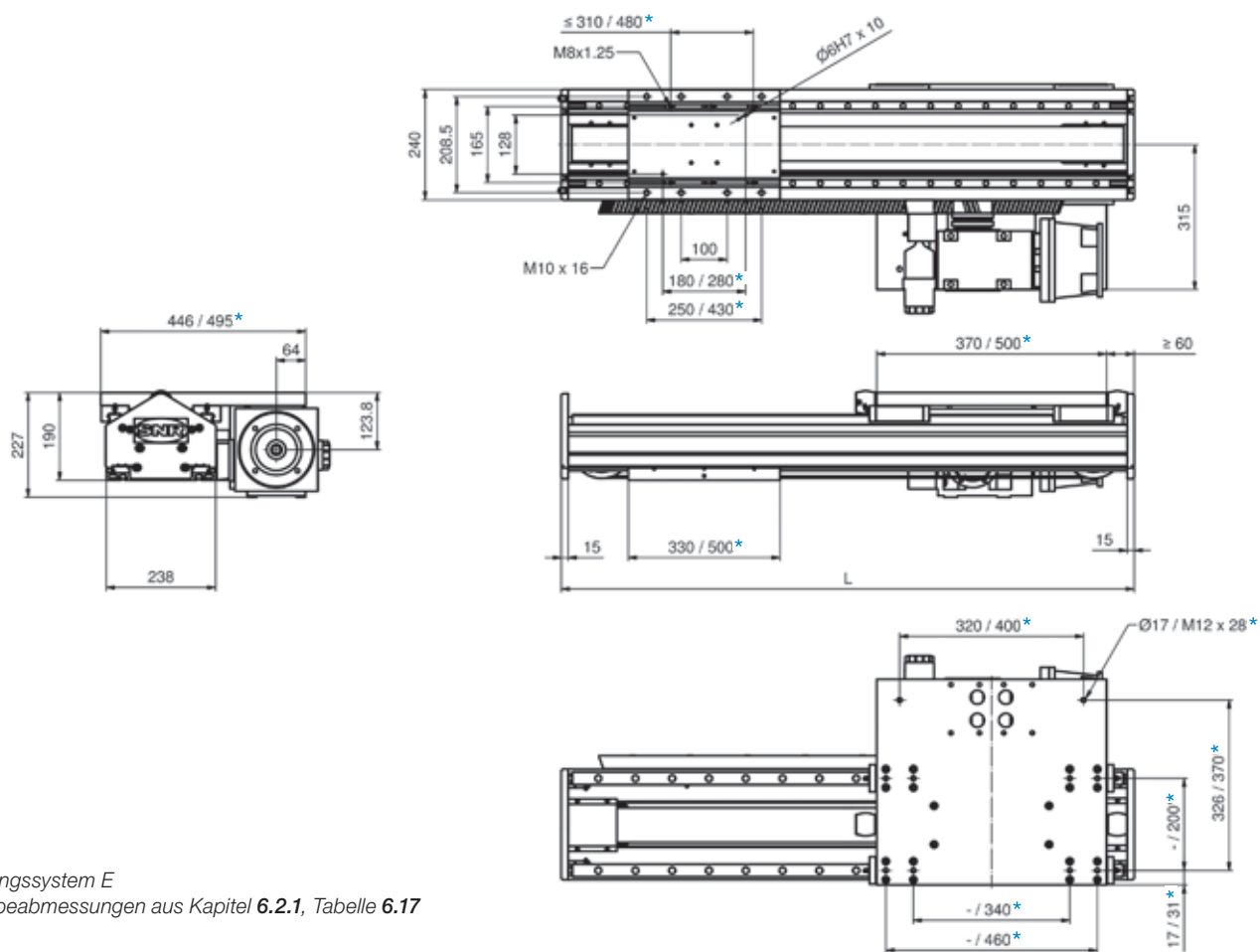
Führungssystem		Führungsebene 1	Führungsebene 2
		Linearführung D	
Antriebsselement		Zahnstange Modul 2	Zahnriemen 50AT10
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m/min	300	
Maximale Beschleunigung	m/s²	8	
Zulässige dynamische Betriebslast	N	1 500 (bis 2 000 mm Hub) / 900 (> 2 000 mm bis 4 000 mm Hub)	
Hub pro Umdrehung	mm	400	
Leerlaufdrehmoment ohne Getriebe	Nm	3,3	
Maximales Antriebsmoment am Getriebeausgang	Nm	182	
Maximale Energieaufnahme der Stoßdämpfer	Nm	65 (unten) / 21 (oben)	
Trägheitsmoment ¹	Kgcm²	4,5	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm⁴	661,1	661,1
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm⁴	938,6	938,6
Maximale Hublänge	m	4,0	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05	

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

Massen

Führungssystem		Linearführung D	
		Führungsebene 1	Führungsebene 2
Basiswert	kg	7,8	4,4
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	0,53	0,74
Grundmasse inkl. Basiswerte, ohne Getriebe	kg	37,0	

AXS240TH Horizontalteleskopachse



*Führungssystem E
Getriebeabmessungen aus Kapitel 6.2.1, Tabelle 6.17

S = Verfahrweg
Führungssystem D: L = S/2 + 490 mm
Führungssystem E: L = S/2 + 620 mm

Technische Daten

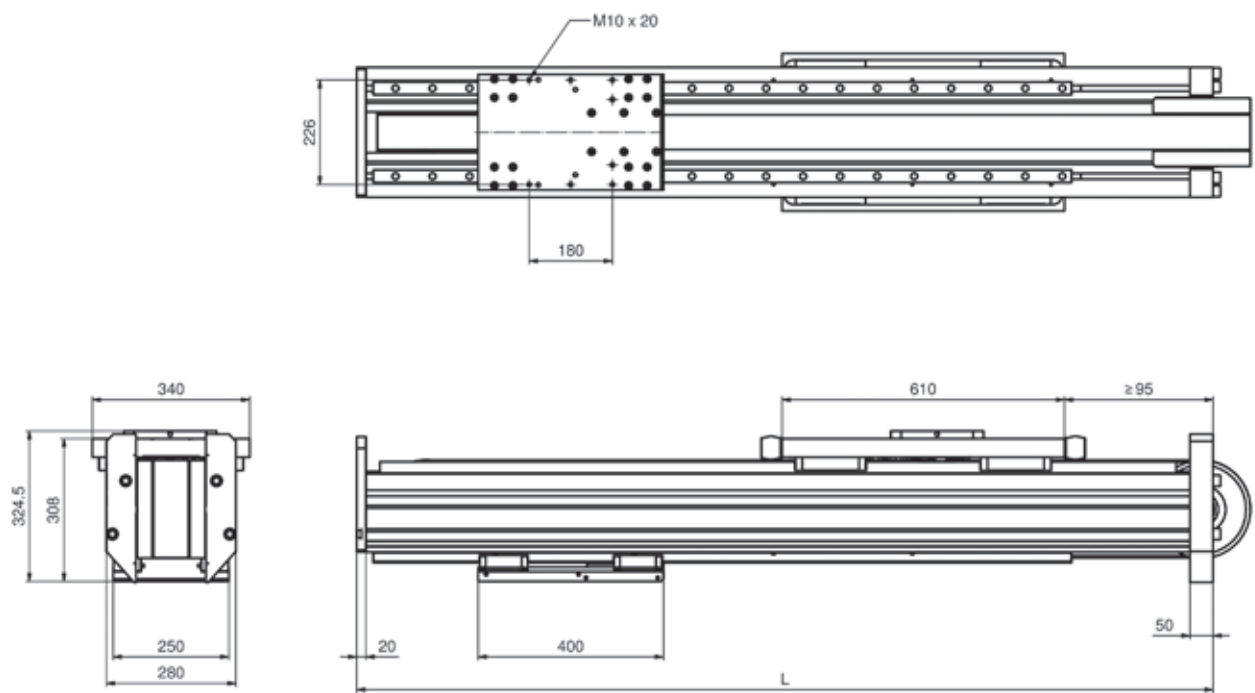
Führungssystema		Führungsebene 1		Führungsebene 2	
		Linearführung D und E			
Antriebsselement		Zahnstange Modul 3		Zahnriemen 75AT10	
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	600			
Zulässige dynamische Betriebslast	N	9 700		5 000	
Hub pro Umdrehung	mm	500			
Leerlaufdrehmoment ohne Getriebe	Nm	6,0			
Maximales Antriebsmoment am Getriebeausgang	Nm	233			
Maximale Energieaufnahme der Stoßdämpfer	Nm	223			
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	51,0			
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	1 439			
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	9 030			
Maximale Gesamtlänge	m	6,0			
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05			

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

Massen

Führungssystem		Linearführung D		Linearführung E	
		Führungsebene 1	Führungsebene 2	Führungsebene 1	Führungsebene 2
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	85,4	39,1	91,4	43,7
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg		2,5		2,5
Schlittenmasse	kg	6,6		9,7	

AXS280TH Horizontalteleskopachse



Getriebeabmessungen aus Kapitel 6.2.1, Tabelle 6.17

S = Verfahrweg $L = S/2 + 770 \text{ mm}$

Technische Daten

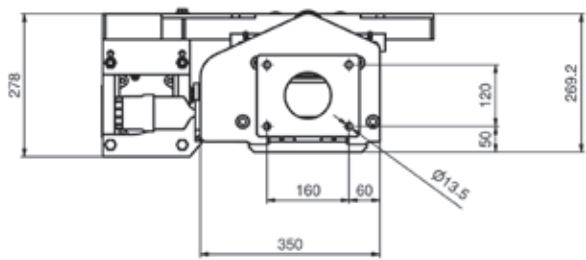
		Führungsebene 1	Führungsebene 2
Führungssystem		Linearführung D	
Antriebselement		Zahnstange Modul 3	Zahnriemen 75AT10
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	600	
Zulässige dynamische Betriebslast	N	15 000	5 000
Hub pro Umdrehung	mm	700	
Leerlaufdrehmoment ohne Getriebe	Nm	11,0	
Maximales Antriebsmoment am Getriebeausgang	Nm	835	
Maximale Energieaufnahme der Stoßdämpfer	Nm	361 oder 446	
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	137	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_y	cm ⁴	11 690	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_z	cm ⁴	21 340	
Maximale Gesamtlänge	m	6,0	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05	

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

Massen

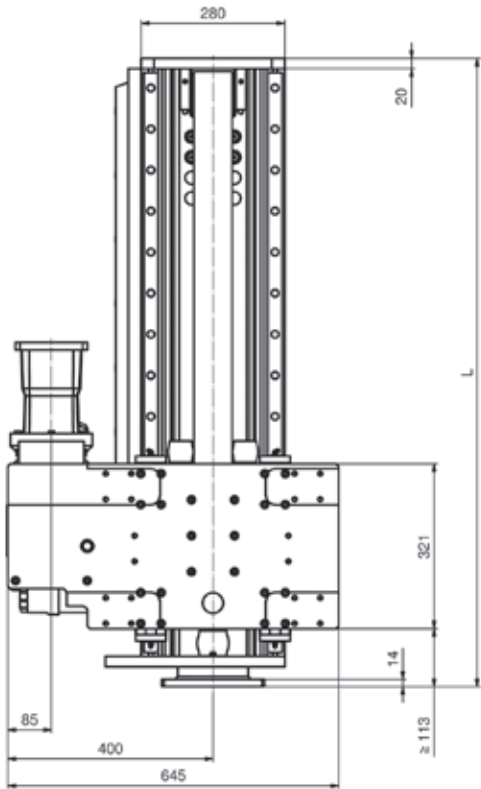
		Linearführung D	
Führungssystem		Führungsebene 1	Führungsebene 2
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	133,8	102,5
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	3,3	
Schlittenmasse	kg	12,0	

AXS280TV Vertikalteleskopachse



Getriebeabmessungen aus Kapitel 6.2.1, Tabelle 6.17

S = Verfahrweg L = S/2 + 500 mm



Technische Daten

		Führungsebene 1		Führungsebene 2
Führungssystem		Linearführung D		
Antriebsselement		Zahnstange Modul 4		Zahnriemen 75AT10
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m/min	360		
Maximale Beschleunigung	m/s ²	8		
Zulässige dynamische Betriebslast	N	12 000		12 000
Hub pro Umdrehung	mm	560		
Leerlaufdrehmoment ohne Getriebe	Nm	6,0		
Maximales Antriebsmoment am Getriebeausgang	Nm	700		
Maximale Energieaufnahme der Stoßdämpfer	Nm	446		
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	55		
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	7 958 ²		
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	14 654 ²		
Maximale Gesamtlänge	m	3,0		
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05		

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

² - Führungsebene

Massen

		Linearführung D	
Führungssystem		Führungsebene 1	Führungsebene 2
Basiswert	kg	33,0	15,8
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	2,3	0,91
Grundmasse incl. Basiswerte, ohne Getriebe	kg	104,0	

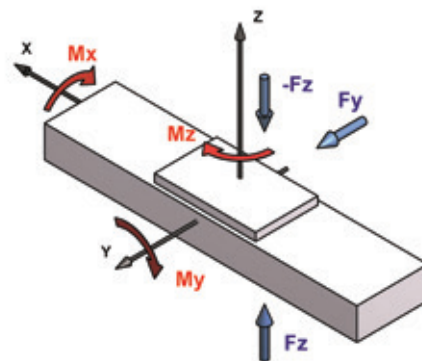
5.7.3.3 Maximale statische Belastbarkeit

Typ	Führungssystem	Führungsebene	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
			F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXS120TH	D	1	42 500	42 500	1 700	7 000	7 000
		2	28 500	28 500	370	2 600	2 600
AXS120TV	D	1	42 500	42 500	1 700	7 000	7 000
		2	28 500	28 500	370	2 600	2 600
AXS240TH	D	1	57 000	57 000	5 700	8 300	8 300
		2	42 500	42 500	3 550	3 950	3 950
	E	1	70 000	70 000	7 000	14 000	14 000
		2	42 500	42 500	3 550	7 500	7 500
AXS280TH	D	1	100 000	100 000	12 000	20 000	20 000
		2	57 000	57 000	5 400	8 300	8 300
AXS280TV	D	1	70 000	70 000	8 500	8 000	8 000
		2	42 000	42 000	2 100	6 200	6 200

5.7.3.4 Dynamische Tragfähigkeit

Die dynamischen Belastbarkeiten der Führungssysteme basieren auf einer nominellen Lebensdauer von 50 000 km.

Typ	Führungssystem	Führungsebene	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
			F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXS120TH	D	1	16 000	16 000	650	2 650	2 650
		2	12 000	12 000	155	1 100	1 100
AXS120TV	D	1	16 000	16 000	650	2 650	2 650
		2	12 000	12 000	155	1 100	1 100
AXS240TH	D	1	24 000	24 000	2 400	3 500	3 500
		2	16 000	16 000	1 350	1 500	1 500
	E	1	27 000	27 000	2 700	5 300	5 300
		2	16 000	16 000	1 350	2 850	2 850
AXS280TH	D	1	36 500	36 500	4 400	7 250	7 250
		2	24 000	24 000	2 300	3 500	3 500
AXS280TV	D	1	27 000	27 000	3 200	3 000	3 000
		2	16 000	16 000	800	2 300	2 300



5.7.4 AXS_Y Portalachse mit seitlichem Zahnriemenantrieb

5.7.4.1 Aufbau

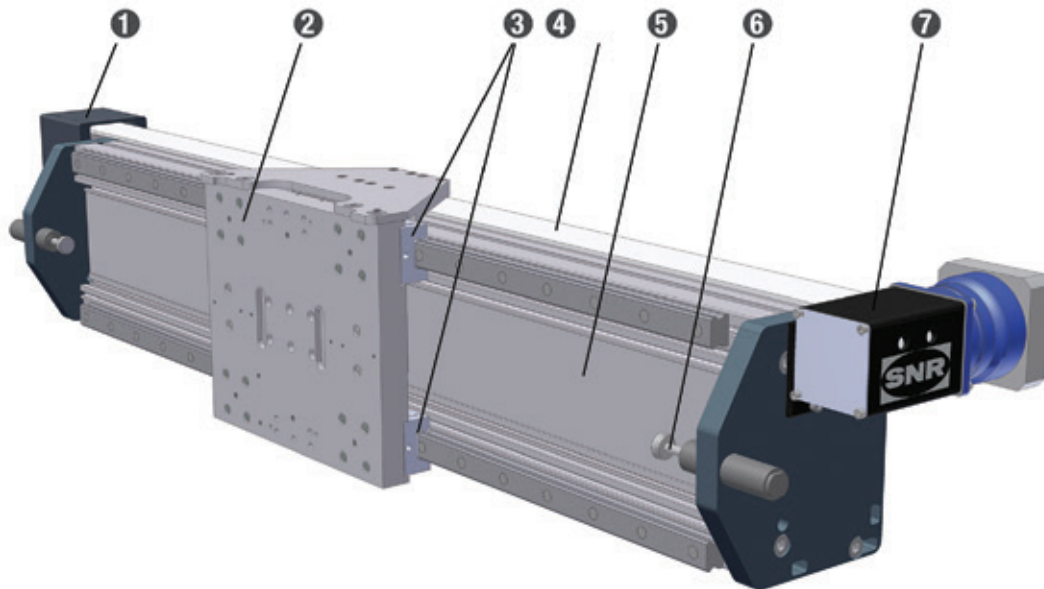
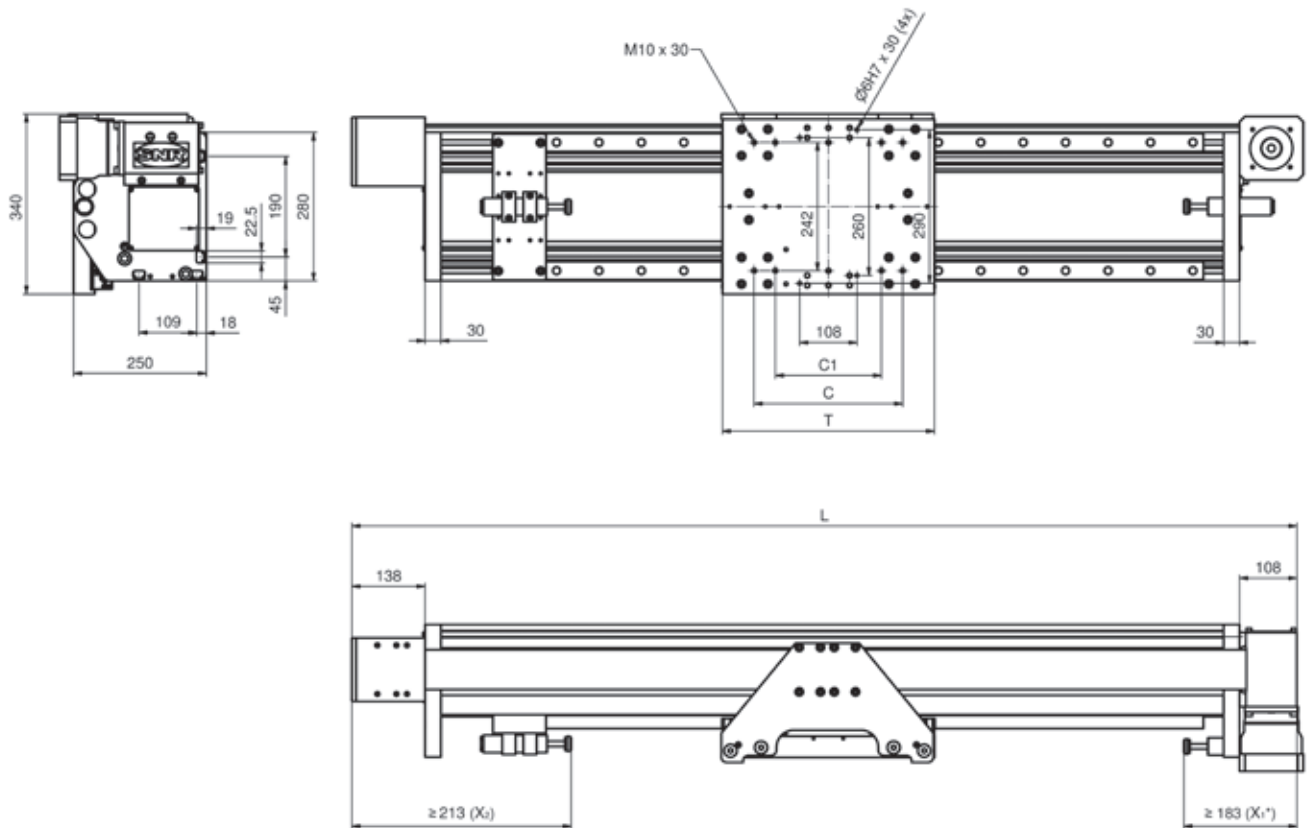


Bild 5.36 ____ Aufbau AXS_Y

- ❶ Umlenkeinheit
- ❷ Schlitteneinheit
- ❸ Führungssystem
- ❹ Zahnriemen
- ❺ Profil
- ❻ Endlagendämpfer
- ❼ Antriebseinheit

5.7.4.2 Abmessungen / Technische Daten

AXS280Y



Getriebeabmessungen aus Kapitel 6.2.1, Tabelle 6.17
Maß X_1 immer antriebsseitig

S = Verfahrweg

$L = S + T + X^1 + X^2$ (X_1 und X_2 müssen festgelegt werden)

Technische Daten

Führungssystem		Linearführung D	Linearführung E
Tischlänge T	mm	400	600
Bohrungsabstand C	mm	280	280
Bohrungsabstand C1	mm	-	150
Antriebselement		Zahnriemen 75STD8	
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	300	
Zulässige dynamische Betriebslast	N	5 000	
Hub pro Umdrehung	mm	264 ^{+0,5}	
Leerlaufdrehmoment	Nm	7,0	
Maximales Antriebsmoment	Nm	210	
Maximale Energieaufnahme der Stoßdämpfer	Nm	900	
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	24,3	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_y	cm ⁴	7 958	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I_z	cm ⁴	14 650	
Maximale Gesamtlänge ²	m	10,0 (einteilig)	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,05	

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

² - Größere Längen auf Anfrage

Massen

Führungssystem		Linearführung D	Linearführung E
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	55,3	55,3
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	4,6	4,6
Schlittenmasse	kg	16,3	22,3

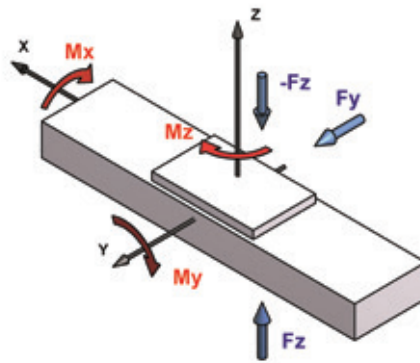
5.7.4.3 Maximale statische Belastbarkeit

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXS280Y	D	82 000	82 000	9 900	11 000	11 000
	E	82 000	82 000	9 900	19 000	19 000

5.7.4.4 Dynamische Tragfähigkeit

Die dynamischen Belastbarkeiten der Führungssysteme basieren auf einer nominellen Lebensdauer von 50 000 km.

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXS280Y	D	26 000	26 000	3 200	3 700	3 700
	E	26 000	26 000	3 200	6 250	6 250



5.7.5 AXS_Z Portalachse mit Zahnriemenantrieb

5.7.5.1 Aufbau

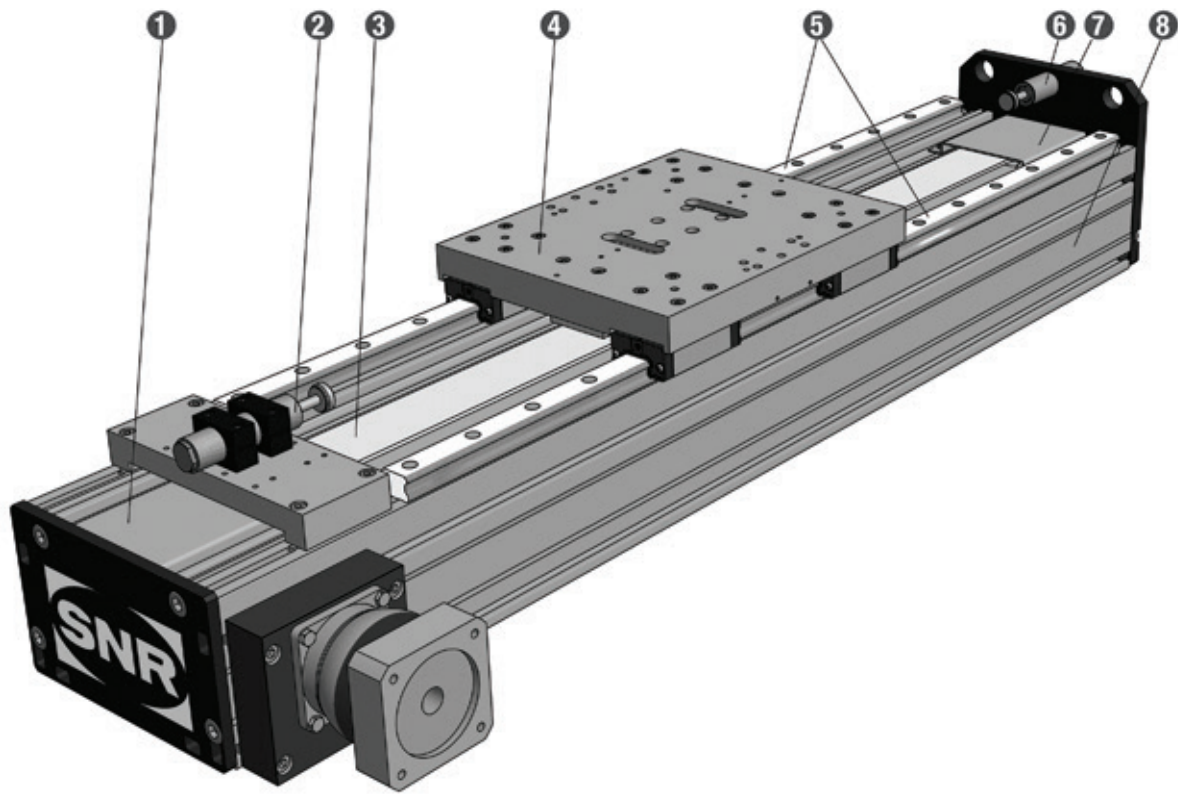
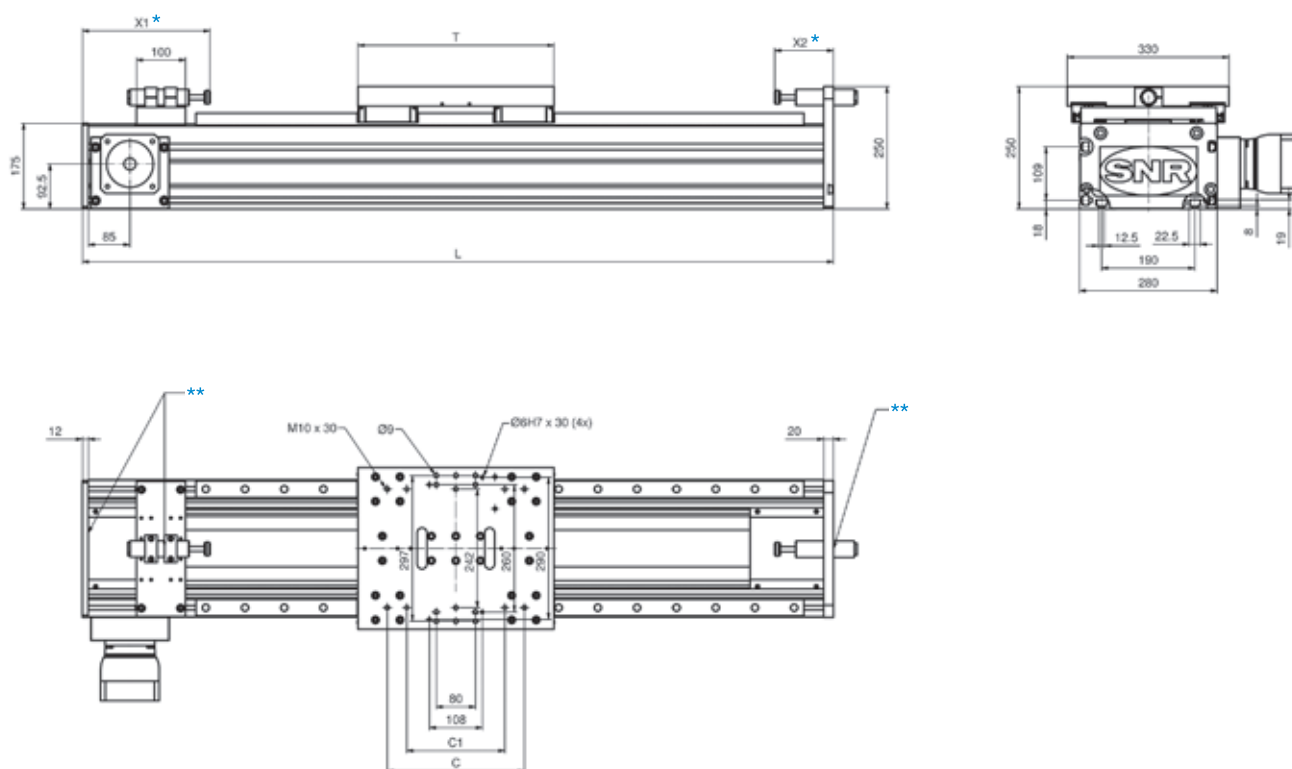


Bild 5.37 ____ Aufbau AXS_Z

- ❶ Antriebseinheit
- ❷ Endlagendämpfer in einer Traverse montiert
- ❸ Zahnriemen
- ❹ Schlitteneinheit
- ❺ Führungssystem
- ❻ Endlagendämpfer in Enddeckel montiert
- ❼ Umlenkeinheit
- ❽ Profil

5.7.5.2 Abmessungen / Technische Daten

AXS280Z



Getriebeabmessungen aus Kapitel 6.2.1, Tabelle 6.17

* X1 und X2 müssen festgelegt werden

**Endlagendämpferbefestigung wahlweise im Enddeckel oder in einer Traverse (X1, X2 ≥ 165 mm)

S = Verfahrweg

L = S + 560 mm (Minimallänge für Endlagendämpferbefestigung im Enddeckel)

Technische Daten

Führungssystem		Linearführung D	Linearführung E
Tischlänge T	mm	400	600
Bohrungsabstand C	mm	280	280
Bohrungsabstand C1	mm	-	150
Antriebsselement		Zahnriemen 75AT10	
Maximale Verfahrgeschwindigkeit	m /min	300	
Zulässige dynamische Betriebslast	N	4 000	
Hub pro Umdrehung	mm	480 ^{+0,8}	
Leerlaufdrehmoment	Nm	9,0	
Maximales Antriebsmoment	Nm	306	
Maximale Energieaufnahme der Stoßdämpfer	Nm	900	
Trägheitsmoment ¹	Kgcm ²	227,6	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _y	cm ⁴	14 645	
Flächenträgheitsmoment (Profil) I _z	cm ⁴	7 958	
Maximale Gesamtlänge ²	m	10,0 (einteilig)	
Wiederholgenauigkeit	mm	0,03	

¹ - Trägheitsmoment ohne Getriebe

² - Größere Längen auf Anfrage

Massen

Führungssystem		Linearführung D	Linearführung E
Grundmasse (inkl. Schlittenmasse)	kg	78,0	96,4
Masse pro 100 mm Verfahrweg	kg	4,6	4,6
Schlittenmasse	kg	19,0	28,2

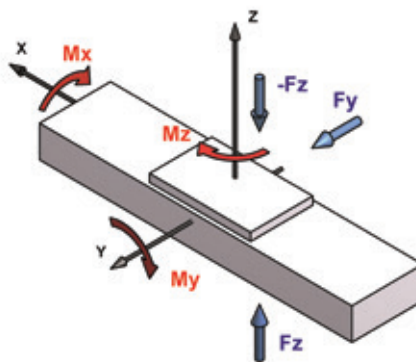
5.7.5.3 Maximale statische Belastbarkeit

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXS280Z	D	82 000	82 000	9 900	11 000	11 000
	E	82 000	82 000	9 900	19 000	19 000

5.7.5.4 Dynamische Tragfähigkeit

Die dynamischen Belastbarkeiten der Führungssysteme basieren auf einer nominellen Lebensdauer von 50 000 km.

Typ	Führungssystem	Last [N]		Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
AXS280Z	D	26 000	26 000	3 200	3 700	3 700
	E	26 000	26 000	3 200	6 250	6 250



5.8 Linearmotorachsen

5.8.1 AXLM_EA / AXLM_EW

5.8.1.1 Aufbau

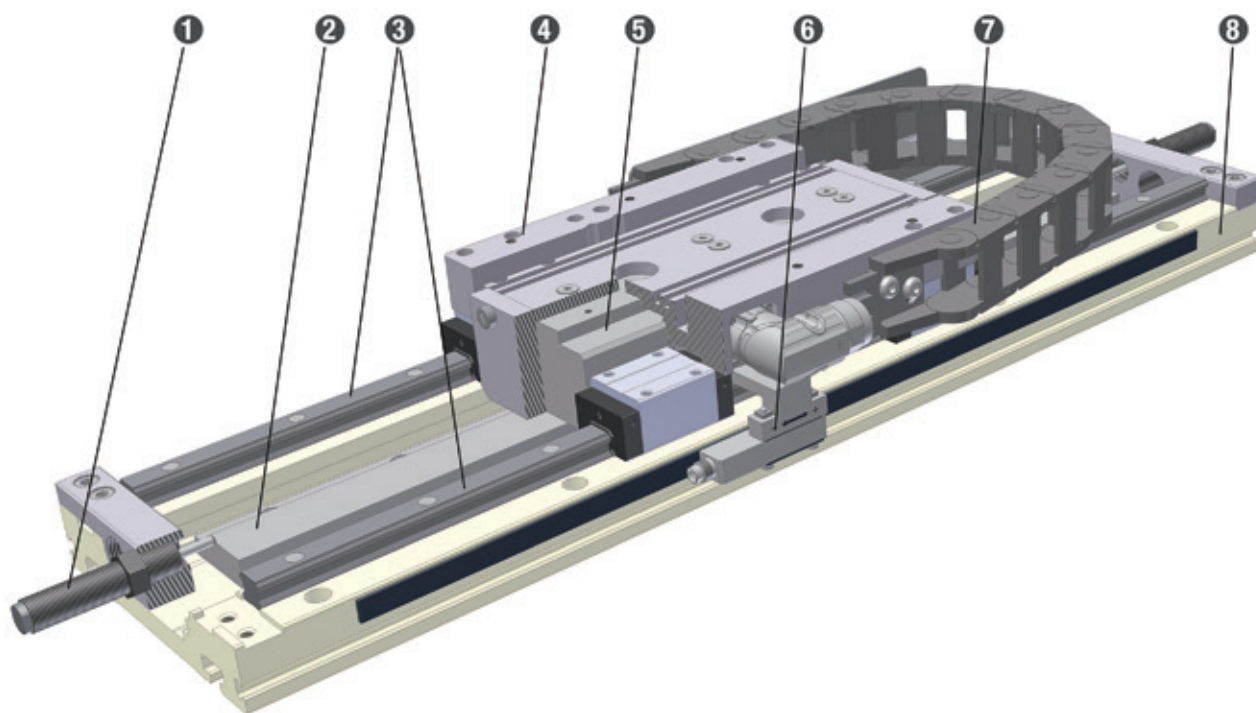
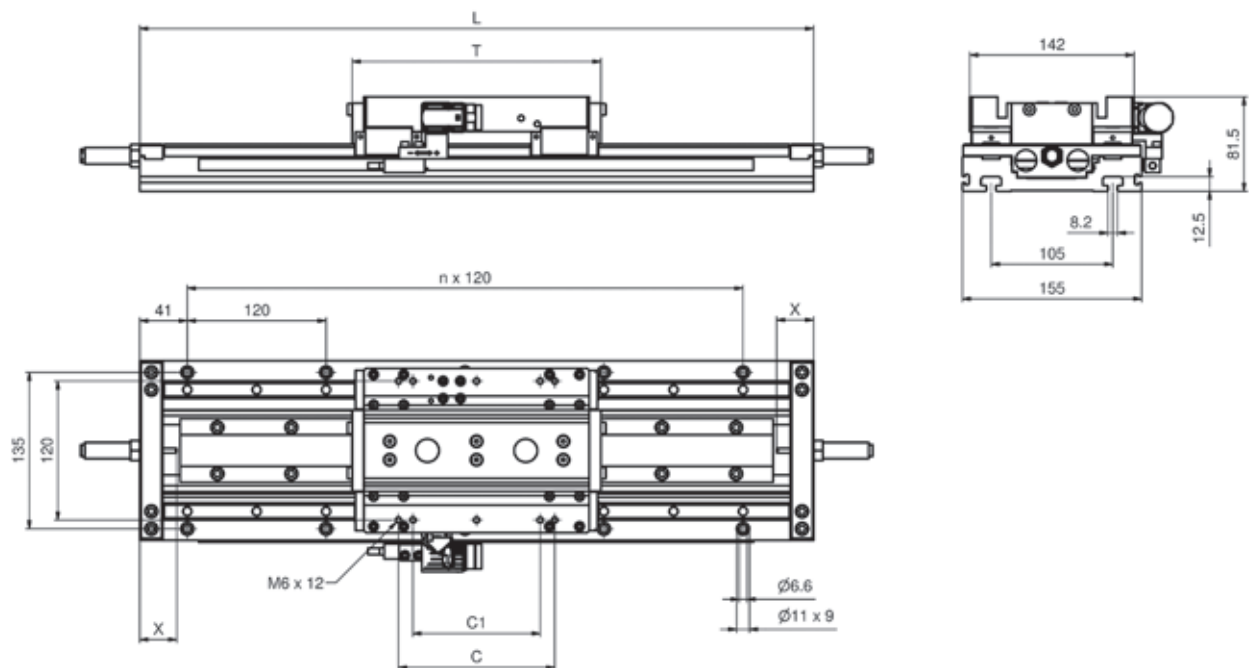


Bild 5.38 ____ Aufbau AXLM_EA / AXLM_EW

- ❶ Endlagendämpfer
- ❷ Sekundärteil
- ❸ Führungssystem
- ❹ Schlitteneinheit
- ❺ Primärteil
- ❻ Messsystem
- ❼ Energiekette
- ❽ Basisprofil

5.8.1.2 Abmessungen / Technische Daten

AXLM155EA / AXLM155EW



T = Tischlänge

L = $S + T + 2 \times X (+ 2 \times B)^*$

* Bei Ausstattungsvariante F (Faltenbalg)

S = Verfahrweg

Maximallänge (einteilig): 6 000 mm

B = Faltenbalgblockmaß

Berechnung Faltenbalg – Blockmaß B: Faltenanzahl = aufrunden ($S / 16,5$)

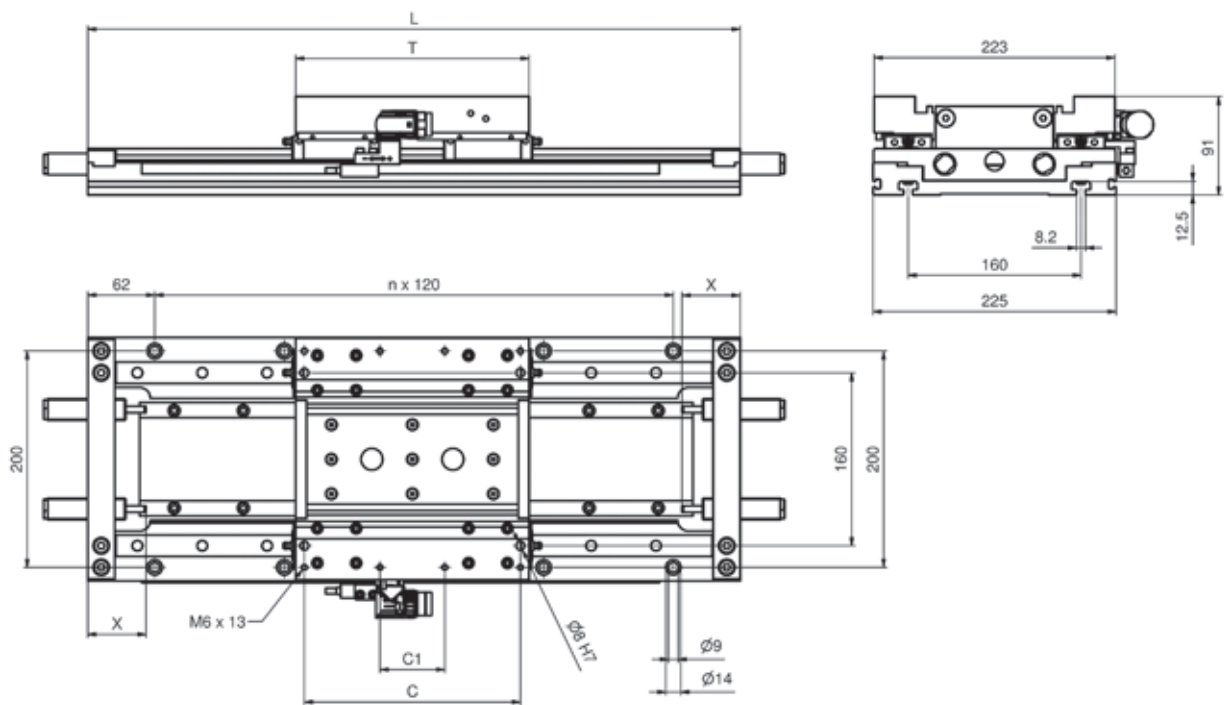
B = Faltenanzahl $\times 3 + 5$ mm

Typ	T [mm]	X [mm]	C [mm]	C1 [mm]
AXLM155E_0330	215	66	135	-
AXLM155E_0400				
AXLM155E_0650	391	72	275	135
AXLM155E_0800				
AXLM155E_0980	567		450	180
AXLM155E_1200				

Massen

Führungssystem	Grundmasse (inkl. Schlittenmasse) [kg]	Massen pro 100 mm Verfahrweg [kg]	Schlittenmasse [kg]
AXLM155E_0330	3,8	15	3,1
AXLM155E_0400	4,7		4,0
AXLM155E_0650	6,9		5,9
AXLM155E_0800	8,5		7,5
AXLM155E_0980	9,9		8,6
AXLM155E_1200	12,4		11,1

AXLM225EA / AXLM225EW



T = Tischlänge
L = S + T + 2xX (+ 2xB)*
* Bei Ausstattungsvariante F (Faltenbalg)

S = Verfahrweg
Maximallänge (einteilig): 6 000 mm
B = Faltenbalgblockmaß

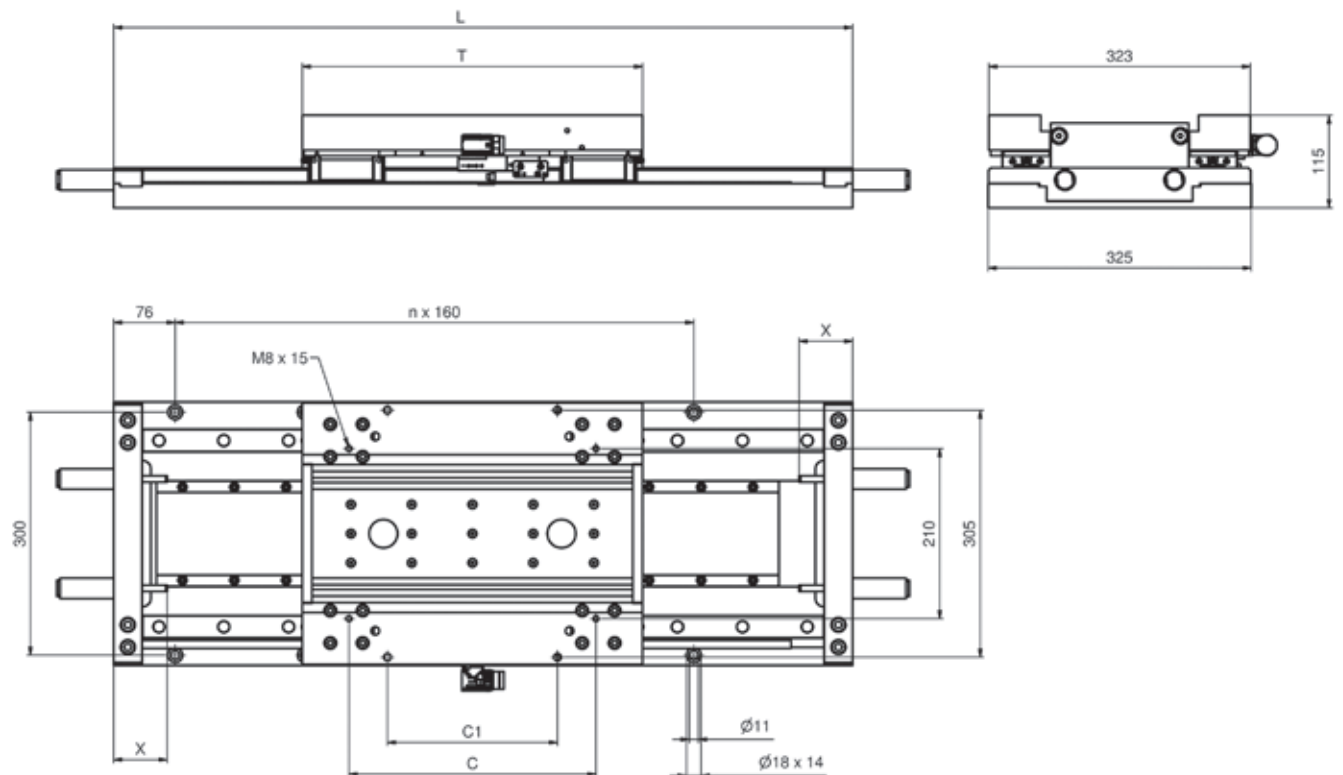
Berechnung Faltenbalg – Blockmaß B: Faltenanzahl = aufrunden (S / 27)
B = Faltenanzahl x 3 + 5 mm

Typ	T [mm]	X [mm]	C [mm]	C1 [mm]
AXLM225E_0650	216	82	200	60
AXLM225E_1000			300	160
AXLM225E_1300			470	250
AXLM225E_1950			300	160
AXLM225E_2000	392		650	430
AXLM225E_2600	568		470	250
AXLM225E_3000	744		650	430
AXLM225E_4000	920		830	610

Massen

Führungssystem	Grundmasse (inkl. Schlittenmasse) [kg]	Massen pro 100 mm Verfahrweg [kg]	Schlittenmasse [kg]
AXLM225E_0650	9,5	2,2	8,4
AXLM225E_1000	10,9	2,5	9,8
AXLM225E_1300	15,6	2,2	14,1
AXLM225E_1950	22,9	2,2	21,0
AXLM225E_2000	17,7	2,5	16,1
AXLM225E_2600	29,4	2,2	27,1
AXLM225E_3000	26,2	2,5	24,2
AXLM225E_4000	34,7	2,5	32,2
AXLM225E_5000	43,0	2,5	40,1

AXLM325EA / AXLM325EW



T = Tischlänge

L = $S + T + 2 \times X (+ 2 \times B)^*$

* Bei Ausstattungsvariante F (Faltenbalg)

S = Verfahrweg

Maximallänge (einteilig): 6 000 mm

B = Faltenbalgblockmaß

Berechnung Faltenbalg – Blockmaß B: Faltenanzahl = aufrunden ($S / 27$)

B = Faltenanzahl $\times 3 + 5$ mm

Typ	T [mm]	X [mm]	C [mm]	C1 [mm]
AXLM325E_2650	394	122	305	-
AXLM325E_3970	572		470	305
AXLM325E_5300	748		650	430
AXLM325E_6600	924		830	650

Massen

Führungssystem	Grundmasse (inkl. Schlittenmasse) [kg]	Massen pro 100 mm Verfahrweg [kg]	Schlittenmasse [kg]
AXLM325E_2650	32,2	4,3	28,9
AXLM325E_3970	44,2		40,1
AXLM325E_5300	58,5		53,7
AXLM325E_6600	73,0		67,4

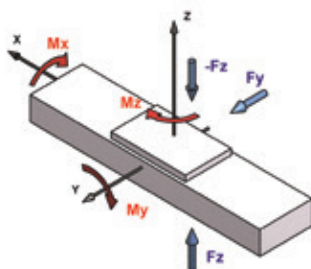
5.8.1.3 Maximale statische Belastbarkeit

Typ	Führungssystem	Last [N]			Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	$-F_z$	M_x	M_y	M_z
AXLM155E_0330	D	15 700	16 450	14 950	750	1 130	1 130
AXLM155E_0400	D	15 700	16 600	14 800	740	1 120	1 120
AXLM155E_0650	D	15 700	17 150	14 240	710	2 330	2 330
AXLM155E_0800	D	15 700	17 450	13 950	700	2 290	2 290
AXLM155E_0980	E	23 540	25 690	21 390	1 070	3 590	3 590
AXLM155E_1200	E	23 540	26 120	20 960	1 050	3 520	3 520
AXLM225E_0650	D	24 400	25 880	22 920	1 700	1 600	1 600
AXLM225E_1000	D	24 400	26 600	22 200	1 650	1 550	1 550
AXLM225E_1300	D	24 400	27 280	21 520	1 550	3 100	3 100
AXLM225E_1950	E	47 420	51 720	43 120	3 150	6 700	6 700
AXLM225E_2000	E	31 620	35 940	27 300	2 000	3 950	3 950
AXLM225E_2600	E	47 420	53 120	41 720	3 080	8 950	8 950
AXLM225E_3000	E	47 420	53 850	40 990	3 000	6 400	6 400
AXLM225E_4000	E	63 230	71 770	54 690	4 050	9 750	9 750
AXLM225E_5000	E	79 040	89 690	68 390	5 000	14 000	14 000
AXLM325E_2650	D	43 660	49 420	37 900	3 900	5 900	5 900
AXLM325E_3970	E	56 540	65 110	47 970	4 950	11 320	11 320
AXLM325E_5300	E	84 820	96 200	73 440	7 580	15 850	15 850
AXLM325E_6600	E	113 090	127 290	98 690	10 200	22 600	22 600

5.8.1.4 Dynamische Tragfähigkeit

Die dynamischen Belastbarkeiten der Führungssysteme basieren auf einer nominellen Lebensdauer von 50 000 km.

Typ	Führungssystem	Last [N]			Lastmoment [Nm]		
		F_y	F_z	$-F_z$	M_x	M_y	M_z
AXLM155E_0330	D	4 490	5 240	3 740	190	280	280
AXLM155E_0400	D	4 490	5 390	3 590	180	270	270
AXLM155E_0650	D	4 490	5 950	3 030	150	500	500
AXLM155E_0800	D	4 490	6 240	2 740	140	450	450
AXLM155E_0980	E	6 730	8 480	4 580	230	770	770
AXLM155E_1200	E	6 730	9 310	4 150	210	690	690
AXLM225E_0650	D	6 900	8 380	5 420	400	380	380
AXLM225E_1000	D	6 900	9 100	4 700	350	330	330
AXLM225E_1300	D	6 900	9 780	4 020	300	590	590
AXLM225E_1950	E	13 430	17 730	9 130	680	1 420	1 420
AXLM225E_2000	E	8 950	13 270	4 630	340	680	680
AXLM225E_2600	E	13 430	19 130	7 730	570	1 650	1 650
AXLM225E_3000	E	13 430	19 860	7 000	520	1 100	1 100
AXLM225E_4000	E	17 900	26 440	9 360	690	1 650	1 650
AXLM225E_5000	E	22 380	33 030	11 730	860	2 400	2 400
AXLM325E_2650	D	14 310	20 070	8 550	880	1 320	1 320
AXLM325E_3970	E	18 530	27 100	9 960	1 020	2 350	2 350
AXLM325E_5300	E	27 800	39 180	16 420	1 680	3 540	3 540
AXLM325E_6600	E	37 070	51 270	22 870	2 350	5 220	5 220



5.8.1.5 Vorschubkraft

Vorschubkraft AXLM155E

Type	Zulässige Motorspitzenkraft $F_{\max}$ [N]	Dauerkraft F_n [N]	Geschwindigkeit mit F_n [m/s]
AXLM155EA0330	330	125	5,0*
AXLM155EW0330		240	
AXLM155EA0400	400	150	
AXLM155EW0400		300	
AXLM155EA0650	650	240	
AXLM155EW0650		470	
AXLM155EA0800	800	300	
AXLM155EW0800		600	
AXLM155EA0980	980	360	
AXLM155EW0980		700	
AXLM155EA1200	1 200	450	
AXLM155EW1200		900	

*Maximale Geschwindigkeit bei Faltenbalgabdeckung 2 m/s

Vorschubkraft AXLM225E

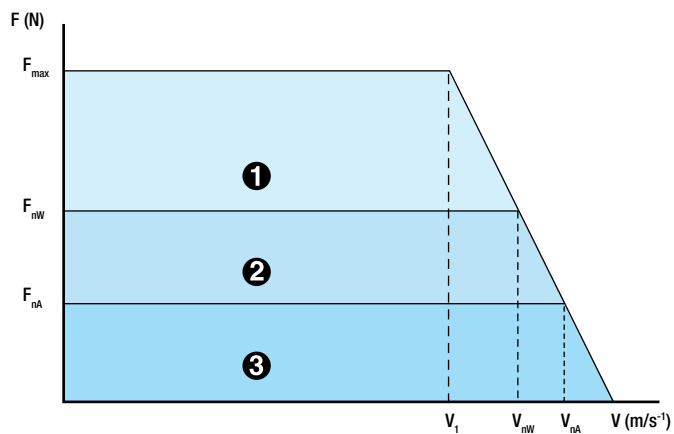
Typ	Zulässige Motorspitzenkraft $F_{\max}$ [N]	Dauerkraft F_n [N]	Geschwindigkeit mit F_n [m/s]
AXLM225EA0650	650	280	4,6
AXLM225EW0650		500	4,7
AXLM225EA1000	1 000	440	3,7
AXLM225EW1000		750	3,1
AXLM225EA1300	1 300	560	4,6
AXLM225EW1300		1 000	4,7
AXLM225EA1950	1 950	840	4,6
AXLM225EW1950		1 500	4,7
AXLM225EA2000	2 000	880	3,7
AXLM225EW2000		1 500	3,1
AXLM225EA2600	2 600	1 120	4,6
AXLM225EW2600		2 000	4,7
AXLM225EA3000	3 000	1 320	3,7
AXLM225EW3000		2 250	3,1
AXLM225EA4000	4 000	1 760	3,7
AXLM225EW4000		3 000	3,1
AXLM225EA5000	5 000	2 200	3,7
AXLM225EW5000		3 750	3,1

*Maximale Geschwindigkeit bei Faltenbalgabdeckung 2 m/s

Vorschubkraft AXLM325E

Typ	Zulässige Motorspitzenkraft $F_{\max}$ [N]	Dauerkraft F_n [N]	Geschwindigkeit mit F_n [m/s]
AXLM325EA2650	2 650	1 200	2,0
AXLM325EW2650		2 000	1,9
AXLM325EA3970	3 970	1 800	2,0
AXLM325EW3970		3 000	1,9
AXLM325EA5300	5 300	2 400	2,0
AXLM325EW5300		4 000	1,9
AXLM325EA6600	6 600	3 000	2,0
AXLM325EW6600		5 000	1,9

5.8.1.6 Kraft – Geschwindigkeit - Kennlinie



$F_{\max}$	Zulässige Motorspitzenkraft
F_{nA}	Dauerkraft des Motors mit Luftkühlung (130° C Wicklungstemperatur)
F_{nW}	Dauerkraft des Motors mit Wasserkühlung (130° Wicklungstemperatur)
V_1	maximale Geschwindigkeit bei $F_{\max}$
V_{nA}	Nenngeschwindigkeit bei F_{nA}
V_{nW}	Nenngeschwindigkeit bei F_{nW}

- ❶ Überlastbetrieb
- ❷ Dauerbetriebsbereich mit Wasserkühlung
- ❸ Dauerbetriebsbereich mit Luftkühlung

Bild 5.39 ____ Kraft – Geschwindigkeit - Kennlinie AXLM_EA / AXLM_EW

Prinzipiell dürfen Linearmotoren wie auch rotative Servomotoren kurzzeitig im Überlastbereich betrieben werden.

Der Linearmotor kann im Bereich „Überlastbetrieb“ für maximal 5 s überlastet werden, z.B. während Beschleunigungsvorgängen.

Die Effektivkraft muss jedoch im Bereich „Dauerbetrieb“ liegen.

5.8.1.7 Stromaufnahme

Die nachfolgenden Werte basieren auf einer Standardwicklung mit einer Zwischenkreisspannung von $U_{DC} = 560V$. Abweichende Wicklungen für andere Zwischenkreisspannungen sind auf Anfrage möglich.

I_{max} = Spitzenstrom bei der Maximalkraft F_{max}

I_n = Dauerstrom / Bemessungsstrom bei Dauernennkraft F_n

I_{ULT} = Wert des Speisestroms, bei dessen Überschreitung es zur Entmagnetisierung der Magneten kommt

P_V = Verlustleistung bei Dauerkraft F_n

F_A = Anziehungskraft zwischen Primär- und Sekundärteil

Stromaufnahme AXLM155

Typ	I_{max} [A]	I_n [A]	I_{ULT} [A]	P_V [W]	F_A [N]
AXLM155EA0330	6,0	1,9	8,0	74	750
AXLM155EW0330	6,0	4,2	8,0	329	750
AXLM155EA0400	8,0	2,6	10,0	80	900
AXLM155EW0400	8,9	6,4	11,0	410	900
AXLM155EA0650	11,8	3,6	15,0	137	1 458
AXLM155EW0650	11,8	8,2	15,0	632	1 458
AXLM155EA0800	16,0	5,2	20,0	150	1 750
AXLM155EW0800	17,7	12,7	22,0	820	1 750
AXLM155EA0980	17,8	5,5	22,0	206	2 150
AXLM155EW0980	17,8	12,2	22,0	934	2 150
AXLM155EA1200	25,0	7,8	30,0	230	2 580
AXLM155EW1200	26,6	19,1	33,0	1 230	2 580

Stromaufnahme AXLM225

Typ	I_{max} [A]	I_n [A]	I_{ULT} [A]	P_V [W]	F_A [N]
AXLM225EA0650	7,8	2,9	10,0	130	1 480
AXLM225EW0650	8,6	6,4	11,0	550	1 480
AXLM225EA1000	8,0	3,1	10,0	190	2 200
AXLM225EW1000	8,9	6,4	11,0	730	2 200
AXLM225EA1300	15,6	5,8	20,0	260	2 880
AXLM225EW1300	17,2	12,8	22,0	1 100	2 880
AXLM225EA1950	23,5	8,8	30,0	390	4 300
AXLM225EW1950	25,8	19,2	33,0	1 660	4 300
AXLM225EA2000	16,0	6,2	20,0	380	4 320
AXLM225EW2000	17,7	12,8	22,0	1 460	4 320
AXLM225EA2600	31,2	11,5	40,0	520	5 700
AXLM225EW2600	34,4	25,6	44,0	2 210	5 700
AXLM225EA3000	24,0	9,3	30,0	570	6 430
AXLM225EW3000	26,6	19,2	33,0	2 190	6 430
AXLM225EA4000	32,0	12,3	40,0	760	8 540
AXLM225EW4000	35,4	25,6	44,0	2 920	8 540
AXLM225EA5000	41,0	15,6	50,0	950	10 650
AXLM225EW5000	44,3	32,0	55,0	3 650	10 650

Stromaufnahme AXLM325

Typ	I_{max} [A]	I_n [A]	I_{ULT} [A]	P_V [W]	F_A [N]
AXLM325EA2650	14,2	5,6	18,0	490	5 760
AXLM325EW2650	17,6	12,8	22,0	1 820	5 760
AXLM325EA3970	21,3	8,4	27,0	740	8 570
AXLM325EW3970	26,4	19,2	33,0	2 730	8 570
AXLM325EA5300	28,4	11,2	35,0	980	11 380
AXLM325EW5300	35,2	25,6	44,0	3 640	11 380
AXLM325EA6600	35,5	14,0	45,0	1 230	14 200
AXLM325EW6600	44,0	32,0	55,0	4 560	14 200

5.8.1.8 Schnittstelle Motor

Als Schnittstelle zwischen Motor und Steuerung dient ein Stecker, welcher seitlich am Tisch der AXLM - Achsen montiert ist. Dabei handelt sich bis zu einem Spitzenstrom $I_{\max}$ von 30A um Einbaudosen M23x1 für Rundsteckverbinder. Bei einem Spitzenstrom $I_{\max}$ über 30A werden Einbaudosen M40x1,5 für Rundsteckverbinder eingesetzt. Die Einbaudosen sind 8-polig mit nachfolgend dargestellter Belegung ausgeführt.

Rundsteckverbinder

Pin	Funktion	Farbe
1	U	SCHWARZ 1
	 GND	GELB – GRÜN
3	V	SCHWARZ 2
4	W	SCHWARZ 3
A	Thermoschalter	WEISS
B	Thermoschalter	BRAUN
C	nicht belegt	
D	nicht belegt	

Rundsteckverbinder
M23 x 1



Rundsteckverbinder
M40 x 1,5



Auf Anfrage können von NTN-SNR die AXLM – Achsen mit konfektionierten Motoranschlussleitungen geliefert werden.

Für weitere Informationen stehen Ihnen unsere NTN-SNR Anwendungsingenieure zur Verfügung.

6. Zubehör

6.1 Befestigungs- und Verbindungselemente

Für die Montage von NTN-SNR - Linearachsen steht ein optimal aufeinander abgestimmtes Programm an Befestigungselementen zur Verfügung. Nutensteine und Befestigungsleisten sowie ein umfangreiches Programm an Verbindungselementen bieten vielfältigste Möglichkeiten die Achsen auf Montageflächen zu befestigen oder miteinander zu kombinieren.

Als Befestigungs- und Verbindungselemente stehen folgende Komponenten zur Verfügung:

- Befestigungsleisten und Befestigungselemente
- Nutensteine
- Hammerschrauben
- Direktverbindungen
- Kreuzverbindungen
- Portalverbindungen
- A -Standardverbindungen
- Winkelverbindungen

6.1.1 Befestigungsleisten / Befestigungselemente

Befestigungsleisten und Befestigungselemente (Bild 6.1 und 6.3) sind für Linearachsen der Baureihen AXC, AXDL und AXF verfügbar.

Der Abstand der Befestigungspunkte ist von der Last und der gewünschten Geradheit sowie Steifigkeit zu wählen. Die Abmessungen und Bezeichnungen inklusive der Ident - Nummern sind für Linearachsen der Baureihen AXC und AXDL in Bild 6.2 und Tabelle 6.1 und für Linearachsen der Baureihe AXF in Bild 6.4 und Tabelle 6.2 dargestellt. Bei Linearachsen der Baureihe AXF sind zusätzlich die Maße J und F (Kapitel 5.3.1.2 und 5.3.2.2) sowie die Anzahl der Befestigungselemente festzulegen. t

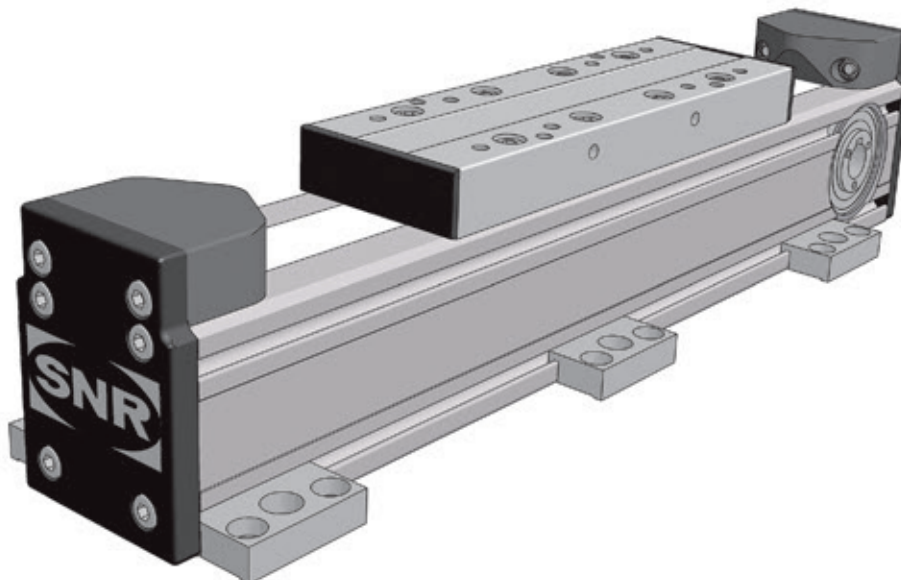


Bild 6.1 _____ Linearachse AXC mit Befestigungsleisten

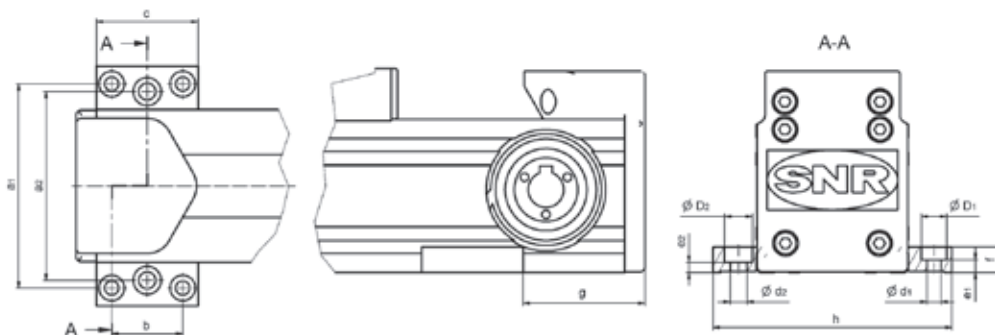


Bild 6.2 ____ Abmessungen Befestigungsleisten AXC / AXDL

Tabelle 6.1 ____ Befestigungsleisten AXC / AXDL

Typ	Bezeichnung	ID - Nummer	a1 [mm]	a2 [mm]	b [mm]	c [mm]	d1 [mm]	D1 [mm]	e1 [mm]	d2 [mm]	D2 [mm]	e2 [mm]	f [mm]	g ¹ [mm]	h [mm]
AXC40	AXC40-Befestigungsleiste	108663	55		28	40	5,5	10	7,0				13	38 ²	66
AXC60 ³	AXC60-Befestigungsleiste	108579	80	74	28	40	5,5	10	5,0	6,6	11	4	10	48	94
AXC80	AXC80-Befestigungsleiste	108075	94		50	70	6,6	11	14,0				20	76	108
AXC100Z_B	AXC120-Befestigungsleiste	110236	116		60	78	9,0	15	11,5				22	108	140
AXC100Z_C	AXC120-Befestigungsleiste 2	104481	120		40	80	9,0	15	13,0				22	108	140
AXC100Z_L	AXC120-Befestigungsleiste 3	111181	120	120	80	120	9,0	15	13,0	9	15	13	22	108	140
AXC100_D	AXDL160-Befestigungsleiste	150999	118		50	68	6,5	11	3,5				9	88	128
AXC120 ⁴	AXC120-Befestigungsleiste	110236	136		60	78	9,0	15	11,5				22	108	160
	AXC120-Befestigungsleiste 2	104481	140		40	80	9,0	15	13,0				22	108	160
	AXC120-Befestigungsleiste 3	111181	140	140	80	120	9,0	15	13,0	9	15	13	22	108	160
AXDL110	AXDL110-Befestigungsleiste	150822	126		30	47	5,5	9	3,5				7	69	140
AXDL160	AXDL160-Befestigungsleiste	150999	174		50	68	6,5	11	3,5				9	88	188
AXDL240 ⁴	AXC120-Befestigungsleiste	110236	256		60	78	9,0	15	11,5				22	108	280
	AXC120-Befestigungsleiste 2	104481	260		40	80	9,0	15	13,0				22	108	280
	AXC120-Befestigungsleiste 3	111181	260	260	80	120	9,0	15	13,0	9	15	13	22	108	280

¹ - bei Zahnriemenachsen Maß k2 von Antriebsadapter oder Getriebe Kapitel 6.2.4.1, Tabelle 6.23, jedoch $\geq$ Maß a der antriebsseitigen Bearbeitung Kapitel 6.2.1, Tabelle 6.15

² - bei Zahnriemenachse mit montierter Kupplung

³ - auch geeignet für Standard – Maschinenbau – Profile mit Rastermaß 20

⁴ - auch geeignet für Standard – Maschinenbau – Profile mit Rastermaß 40

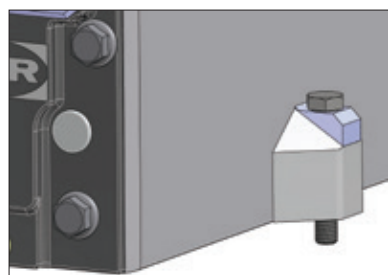


Bild 6.3 ____ Linearachse AXF mit Befestigungselement

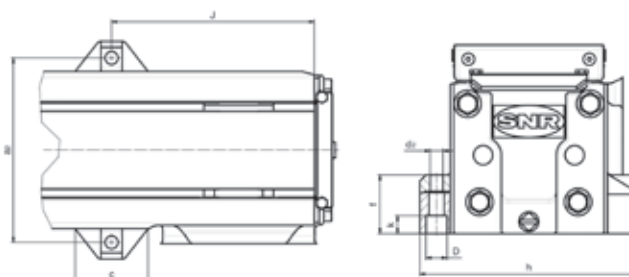


Bild 6.4 ____ Abmessungen Befestigungselement AXF

Tabelle 6.2 ____ Befestigungselemente AXF

Typ	Bezeichnung	ID - Nummer	a2 [mm]	c [mm]	D [mm]	d2 [mm]	f [mm]	J _{min} [mm]	h [mm]	k [mm]
AXF100Z	AXF100-Befestigungselement	371439	122	48	12 H8	8,5	39	134 ¹	144	12
AXF100S								30		
AXF100T										
AXF100G										

¹ - Antriebsseite, siehe Maßblatt Kapitel 5.3.1.2

6.1.2 Nutensteine

Nutensteine (Bild 6.5) sind für Linearachsen der Baureihen AXC, AXDL, AXLT und AXS verfügbar.

Der Abstand der Befestigungspunkte ist von der Last und der gewünschten Geradheit sowie Steifigkeit zu wählen.

Nutensteine sind in vier Bauformen verfügbar. Die Abmessungen und Bezeichnungen inklusive der Ident – Nummern der Nutensteine sind in Bild 6.6 und Tabelle 6.3 dargestellt.

Bauform E / F

- Standardnutenstein
- Stahl verzinkt
- einschwenkbar in beliebige Position
- fixiert über federnde Kugel



Bauform R

- für effektive Bauteilmontage
- Zinkdruckguss
- wird am Bauteil vormontiert und in beliebiger Position eingesetzt
- verriegelt sich durch Anziehen der Schraube



Bauform S

- Schwerlastnutenstein
- Stahl verzinkt
- Einschieben vom Profilende
- bis Nutbreite 8,2 fixiert über federnde Kugel

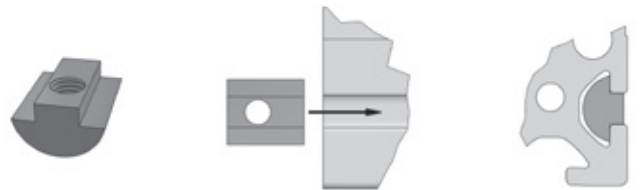


Bild 6.5 ____ Bauformen von Nutensteinen

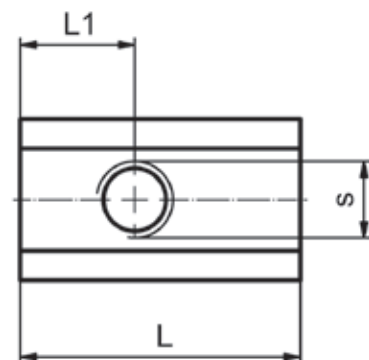


Bild 6.6 ____ Abmessungen Nutensteine

Tabelle 6.3 __ Nutensteine

Typ	Bezeichnung	ID - Nummer	Bauform	S	L ¹ [mm]	L1 ¹ [mm]	TA ² [mm]	max. Zugkraft [N]
AXC40 AXC60	Nutenstein.5ST M3	109066	E	M3	12	3,0	1,5	500
	Nutenstein.5ST M4	109073	E	M4	12	4,0	3,0	500
	Nutenstein.5ST M4 A2	289073	E	M4	12	4,0	3,0	500
	Nutenstein.5ST M5	109070	E	M5	12	4,0	4,5	500
	Nutenstein.5ST M5 A2	139275	E	M5	12	4,0	4,5	500
	Nutenstein.5Zn M3	103758	R	M3	5	2,5	1,0	50
AXC80	Nutenstein.6ST M4	109094	E	M4	17	5,0	4,0	1 750
	Nutenstein.6ST M5	109093	E	M5	17	5,0	8,0 ³	1 750
	Nutenstein.6ST M6	109091	E	M6	17	5,5	14,0 ³	1 750
	Nutenstein.6ST M6 A2	203392	E	M6	17	5,5	14,0 ³	1 750
	Nutenstein.6Zn M4	103759	R	M4	15	7,5	1,5	150
AXC100Z (Nut seitlich oben)	Nutenstein.6 ST M4 flach	255069	F	M4	16	8,0	4,0 ³	1 750
	Nutenstein.6 ST M5 flach	353280	F	M5	16	8,0	8,0 ³	1 750
	Nutenstein.6 ST M6 flach	255070	F	M6	16	8,0	14,0 ³	1 750
AXC100Z (Nut unten und seitlich unten)	Nutenstein.8 ST M5 flach	258785	F	M5	22	7,0	8,0 ³	2 500
	Nutenstein.8 ST M6 flach	183942	F	M6	22	7,0	14,0 ³	2 500
	Nutenstein.8 ST M8 flach	149812	F	M8	22	7,0	25,0	2 500
AXC120 AXLT155 AXLT225 AXS120T AXS200 AXDL240	Nutenstein.8ST M4	103763	E	M4	22	9,0	4,0	2 500
	Nutenstein.8ST M6	108963	E	M6	22	9,0	14,0 ³	3 500
	Nutenstein.8ST M8	108962	E	M8	22	9,0	25,0	5 000
	Nutenstein.8Zn M4	109090	R	M4	19	9,5	1,5	250
	Nutenstein.8Zn M5	103761	R	M5	19	9,5	1,5	250
	Nutenstein.8ST M5 schiebbar	103753	S	M5	22	9,0	8,0 ³	2 500
	Nutenstein.8ST M6 schiebbar	103755	S	M6	22	7,0	14,0 ³	3 500
	Nutenstein.8ST M8 schiebbar	108961	S	M8	20	7,0	34,0 ³	5 000
	Nutenstein.8ST M8 schiebbar -A2	203213	S	M8	20	7,0	34,0 ³	5 000
AXS280	Nutenstein.12ST M6 schiebbar	410647	S	M6	35	11,5	14,0 ³	6 000
	Nutenstein.12ST M8 schiebbar	109067	S	M8	35	11,5	34,0 ³	3 500
	Nutenstein.12ST M10 schiebbar	103760	S	M10	35	11,5	46,0	10 000
AXS230	Nutenstein DIN508-14 M8	103764	S	M8	22	11,0	34,0 ³	6 000
	Nutenstein DIN508-14 M12	103749	S	M12	22	11,0	85,0	10 000

¹ - Maximalwerte, abweichende Abmessungen möglich² - Maximales Anzugsmoment³ - Maximales Anzugsmoment gilt nur für Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9

6.1.3 Hammerschrauben

Hammerschrauben (Bild 6.7) und Hammermuttern dienen zum Befestigen von Linearachsen der Baureihe AXF. Hierfür müssen die geschlossenen Nuten im Profil an vom Anwender zu definierenden Stellen geöffnet werden.



Bild 6.7 _____ Linearachse AXF mit Hammerschraube

Hammerschrauben und Hammermuttern sind in verschiedenen Größen und Längen verfügbar. Die Abmessungen und Bezeichnungen inklusive der Ident – Nummern der Hammerkopfschrauben und Hammermuttern sind in Bild 6.8 und Tabelle 6.4 dargestellt.

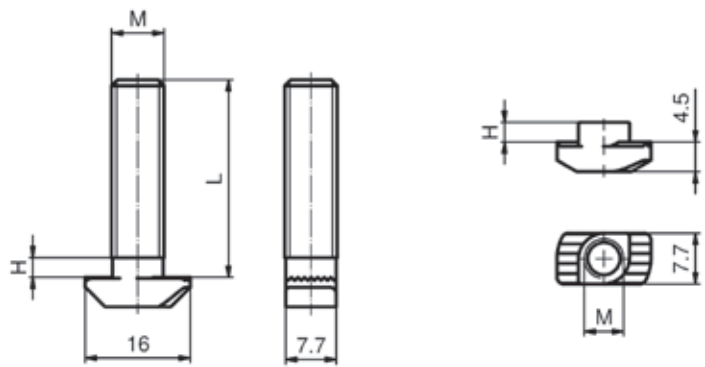


Bild 6.8 _____ Abmessungen Hammerschrauben und Hammermuttern AXF

Tabelle 6.4 __ Hammerschrauben und Hammermuttern AXF

Typ	Bezeichnung	ID - Nummer	Bauform	H [mm]	L [mm]	M	Werkstoff
AXF100	Hammermutter-8M6	396378	R	3,0	-	M6	Stahl verzinkt
	Hammerschraube-8M8x30	328149	R	3,0	30	M8	
	Hammerschraube-8M8x40	372088	R	3,0	40	M8	

6.1.4 Direktverbindung

Direktverbindungen (Bild 6.9 und 6.10) sind Verbindungssets, die alle erforderlichen Verbindungselemente wie z. B. Adapterplatten, Befestigungsleisten, Schrauben,...beinhalten.

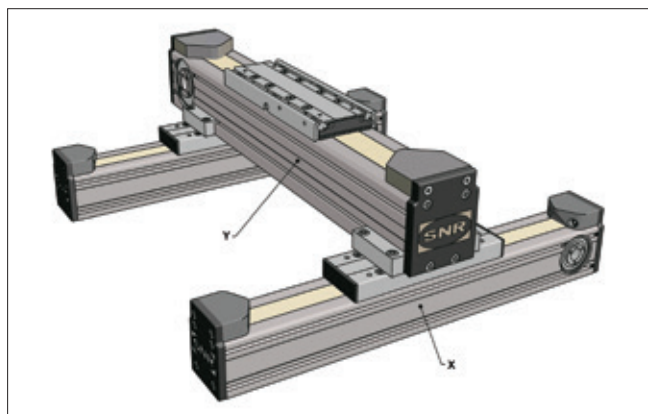


Bild 6.9 ____ Direktverbindung AXC / AXC

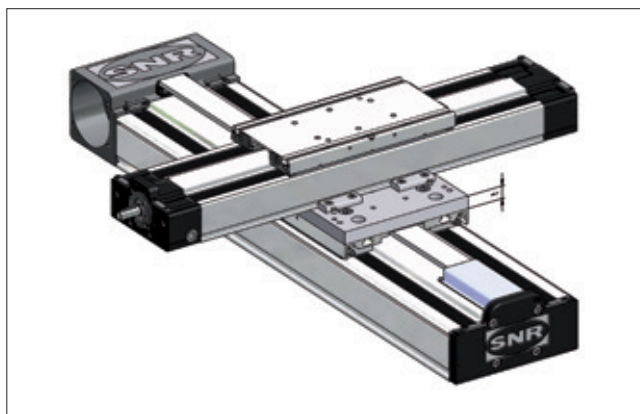


Bild 6.10 ____ Direktverbindung AXDL / AXDL

Die Bezeichnungen und Ident – Nummern der Direktverbindungen sind in Tabelle 6.5 dargestellt.

Tabelle 6.5 __ Direktverbindung AXC / AXDL

	Y - Achse							
	AXC40	AXC60	AXC80	AXC100Z_B AXC100Z_C AXC100Z_L	AXC120	AXDL110	AXDL160	AXDL240
X - Achse	AXC40 AXC - Direktverbindung 40-40 (ID 250762)	AXC60 AXC - Direktverbindung 40-60 (ID 382286)						
	AXC60	2x AXC - Direktverbindung 60-60 (ID 230147)	AXC - Direktverbindung 60-80 (ID 205685)		AXC - Direktverbindung 60-120 (ID 382283)	AXC - Direktverbindung 60-110 ⁴ (ID 173421)		
	AXC80			AXC - Direktverbindung 80-120 (ID 207896)	AXC - Direktverbindung 80-120 (ID 207896)		AXC - Direktverbindung 80-160 (ID 167332)	AXC - Direktverbindung 80-120 ⁵ (ID 207896)
	AXC100 AXF100				AXC - Direktverbindung 120-120 (ID 170469)			AXC - Direktverbindung 120-120 (ID 170469)
	AXC120			AXC - Direktverbindung 120-120 (ID 308174)	AXC - Direktverbindung 120-120 (ID 308174)			
	MB profile raster 40	AXC - Direktverbindung 60-60 (ID 205685) + 2x Nutenstein.8ST M6 (ID 108963)		2x AXC120- Befestigungsleiste 2 (3) (ID 104481 (111181)) + 4(6)x M8x25 DIN912 (ID 113509) + 4(6)x Nutenstein.8ST M6 (ID 108963)	2x AXC120- Befestigungsleiste 2 (3) (ID 104481 (111181)) + 4(6)x M8x25 DIN912 (ID 113509) + 4(6)x Nutenstein.8ST M6 (ID 108963)			2x AXC120- Befestigungsleiste 2 (3) (ID 104481 (111181))
	MB profile raster 50		AXC - Direktverbindung 60-80 (ID 205685) + 4x Nutenstein.8ST M6 (ID 108963)				2 x AXDL160 - Befestigungsleiste (ID 150999)	
	AXDL110	AX - Direktverbindung 110-40 ¹ (ID 382287)	AX - Direktverbindung 110-60 ¹ (ID 281274)			AXDL - Direktverbindung 110-110 (ID 207936)		
	AXDL160 ²	AX - Direktverbindung 160-60 (ID 382288)	AX - Direktverbindung 160-80 (ID 288848)			AXDL - Direktverbindung 160-110 (ID 357642)	AXDL - Direktverbindung 160-160 (ID 308879)	
	AXDL240 ³				AX - Direktverbindung 240-120 (ID 288945)		AXDL - Direktverbindung 240-160 (ID 248768)	AXDL - Direktverbindung 240-240 (ID 187412)

¹ - Zwischenplatte t = 12 mm

² - Zwischenplatte t = 15 mm

³ - Zwischenplatte t = 20 mm

⁴ - zusätzliche Bohrungen in der Tischplatte der X -
Achse erforderlich

⁵ - nur bei AXC80 mit Führungssystem C möglich

Die Lineartische der Baureihe AXLT sind so konzipiert, dass sie auf einfachste Weise zu Kreuztischen kombiniert werden können (Bild 6.10). Je nach Baugröße kann hier auf einen Adapter verzichtet werden.

Bei der Kreuztischvariante in der Anordnung Basisplatte auf Tischplatte können auf die Tischplatte entweder Lineartische gleicher Baugröße oder der nächst kleineren Baugröße montiert werden. Eine Adapterplatte ist in beiden Fällen nicht erforderlich.

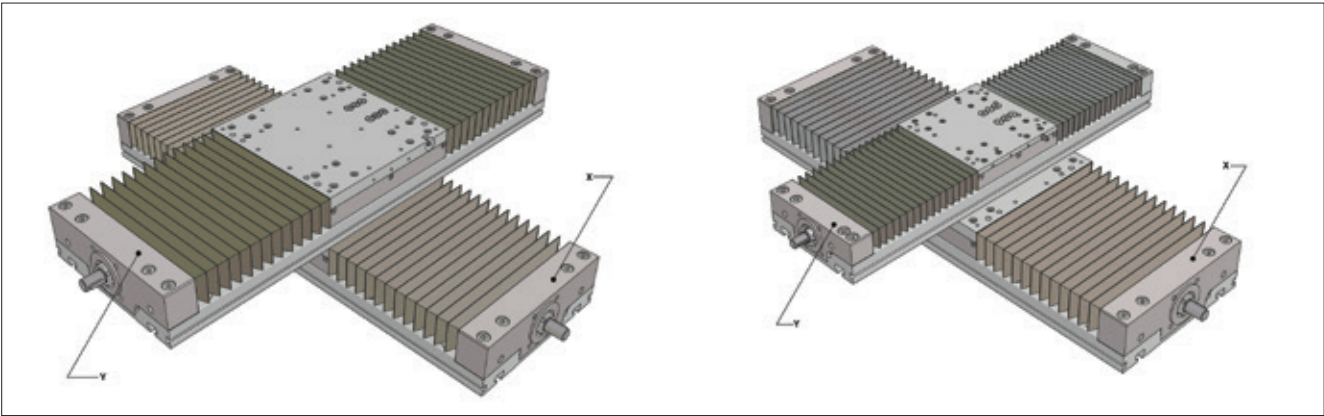


Bild 6.10 ____ Direktverbindung AXLT

Die Bezeichnungen und Ident – Nummern der Direktverbindungen sind in Tabelle 6.6 dargestellt.

Tabelle 6.6 __ Direktverbindung AXLT

		Y - Achse			
		AXLT155	AXLT225	AXLT325	AXLT455
X - Achse	AXLT155	AXLT - Direktverbindung 155-155 (ID - Nr. 261642)			
	AXLT225	AXLT - Direktverbindung 225-155 (ID - Nr. 352103)	AXLT - Direktverbindung 225-225 (ID - Nr. 315714)		
	AXLT325		AXLT - Direktverbindung 325-225 (ID - Nr. 382274)	AXLT - Direktverbindung 325-325 (ID - Nr. 290188)	
	AXLT455			AXLT - Direktverbindung 455-325 (ID - Nr. 245182)	AXLT - Direktverbindung 455-455 (ID - Nr. 382275)

6.1.5 Kreuzverbindung

Kreuzverbindungen (Bild 6.11) sind Verbindungselemente zum Aufbau von Zwei -Achssystemen, bei denen die Tischplatten der jeweiligen Achsen aufeinander montiert werden. Die Kreuzverbindungen enthalten alle erforderlichen Verbindungselemente inklusive der Schrauben.

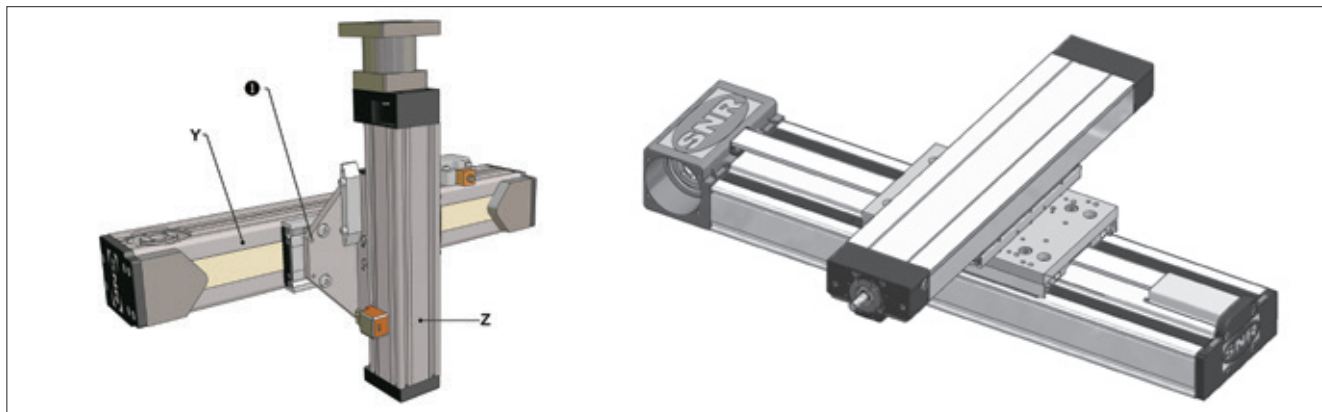
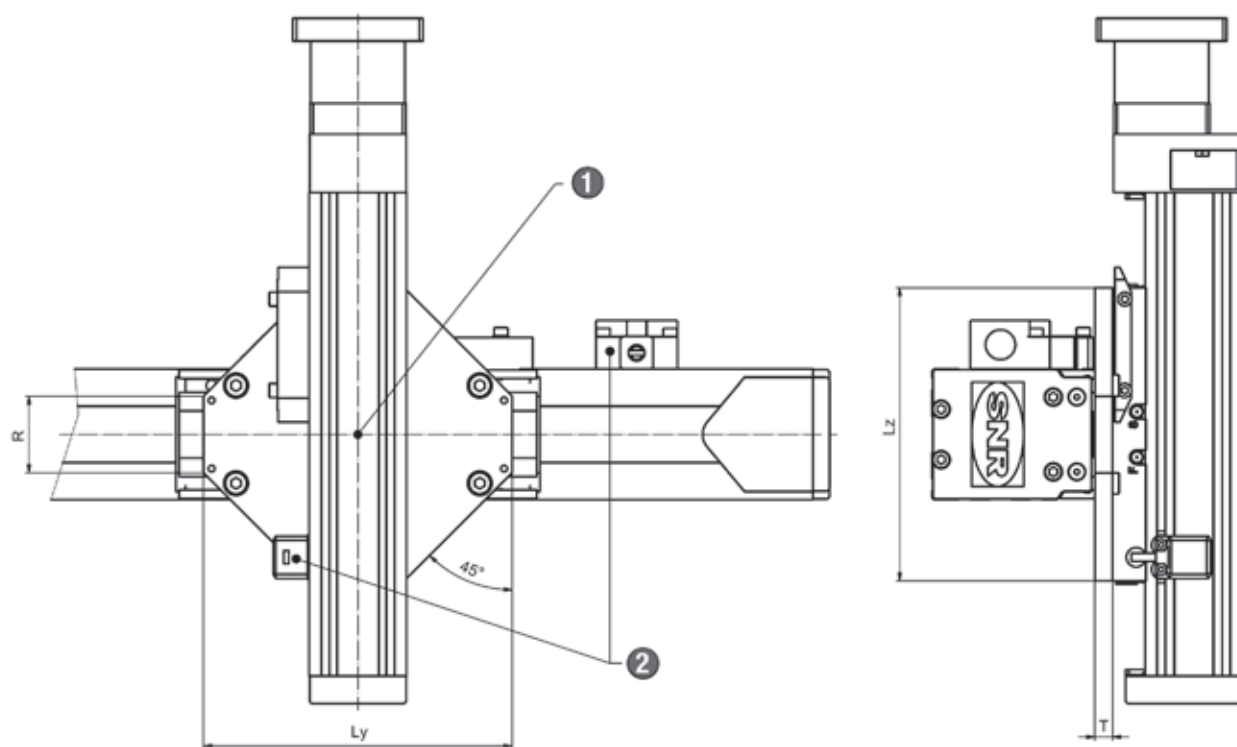


Bild 6.11 ____ Kreuzverbindung AXC / AXC und AXC / AXDL

① Ausrichtung mittels Zylinderstift oder Anschlagkante

Die Bezeichnungen und Abmessungen inklusive der Ident – Nummern der Kreuzverbindungen sind in Bild 6.12 und Tabelle 6.7 dargestellt.



① Achsmittelachse = Mitte Schlittenplatte

② Montageseiten der Schalter für die Y – Achse bei Typ AXC60 beachten

Bild 6.12 ____ AX – Kreuzverbindung

Tabelle 6.7 __ Kreuzverbindung AXC / AXDL

Bezeichnung	ID - Nummer	Ly [mm]	Lz [mm]	R [mm]	T [mm]
AXC-Kreuzverbindung-60-40	382276	90	90	58	10
AXC-Kreuzverbindung-60-60	160635	90	90	58	12
AXC-Kreuzverbindung-80-60	158840	190	180	47	11
AXC-Kreuzverbindung-80-80	253556	220	220	77	15
AXC-Kreuzverbindung-100-80	382277	280	220	116	20
AXC-Kreuzverbindung-120-80	187419	280	220	116	20
AXC-Kreuzverbindung-120-120	311633	280	280	116	20
AX-Kreuzverbindung-110-40	382278	215	120		12
AX-Kreuzverbindung-110-60	252537	215	120		12
AX-Kreuzverbindung-160-60	265455	240	160		15
AX-Kreuzverbindung-160-80	169160	220	200		20
AX-Kreuzverbindung-240-80	382279	330	240		20
AX-Kreuzverbindung-240-100	382280	330	325		20
AX-Kreuzverbindung-240-120	170313	330	325		20
AXDL-Kreuzverbindung-110-110	259405	215	120		12
AXDL-Kreuzverbindung-160-110	351593	240	160		15
AXDL-Kreuzverbindung-160-160	264974	240	160		15
AXDL-Kreuzverbindung-240-160	329494	330	240		20
AXDL-Kreuzverbindung-240-240	163391	330	240		20

Bei der Kreuztischvariante von Lineartischen der Baureihe AXLT in der Anordnung Tischplatte auf Tischplatte können Lineartische gleicher oder der nächst kleineren Baugröße kombiniert werden (Bild 6.13). Eine Adapterplatte ist ab der Baugröße AXLT325 nicht mehr erforderlich.

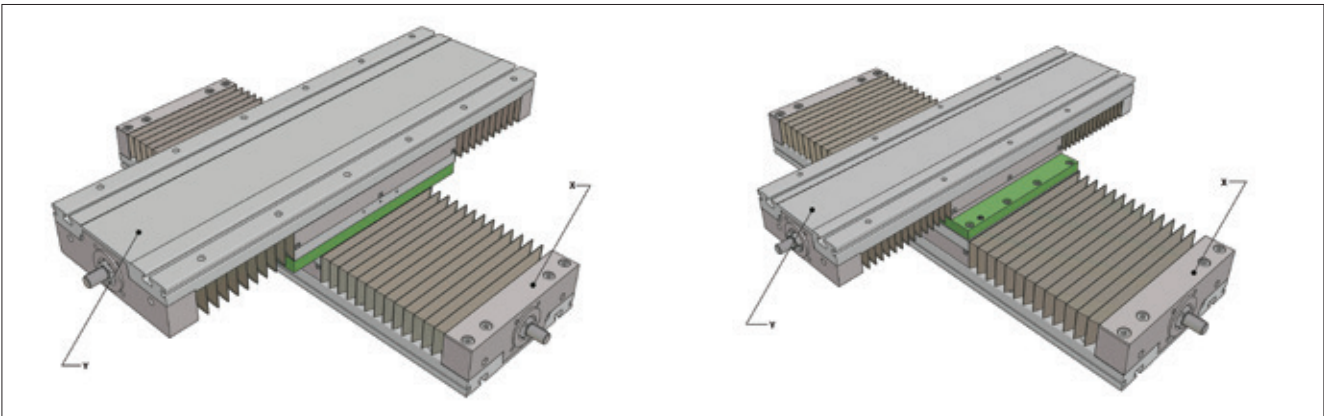


Bild 6.13 __ Kreuzverbindung AXLT

ThDie Bezeichnungen und Ident – Nummern der Kreuzverbindungen sind in Tabelle 6.8 dargestellt.

Tabelle 6.8 __ Kreuzverbindung AXLT

		Y - Achse			
		AXLT155 (Führungssystem E)	AXLT225 (Führungssystem E)	AXLT325 (Führungssystem E)	AXLT455
X - Axis	AXLT155	AXLT - Kreuzverbindung 155-155 (ID - Nr. 186015)			
	AXLT225	AXLT - Kreuzverbindung 225-155 (ID - Nr. 262080)	AXLT - Kreuzverbindung 225-225 (ID - Nr. 382281)		
	AXLT325		AXLT - Kreuzverbindung 325-225 (ID - Nr. 262991)	AXLT - Kreuzverbindung 325-325 (ID - Nr. 382282)	
	AXLT455			AXLT - Kreuzverbindung 455-325 (ID - Nr. 382284)	AXLT - Kreuzverbindung 455-455 (ID - Nr. 382285)

6.1.6 Portalverbindung

Portalverbindungen sind Verbindungselemente zum Aufbau von X – Y – Achssystemen aus Linearachsen der Baureihen AXC und AXDL (Bild 6.14), bei denen die Y – Achse um 90° gekippt montiert wird. Die Portalverbindungen enthalten alle erforderlichen Verbindungselemente inklusive der Schrauben.

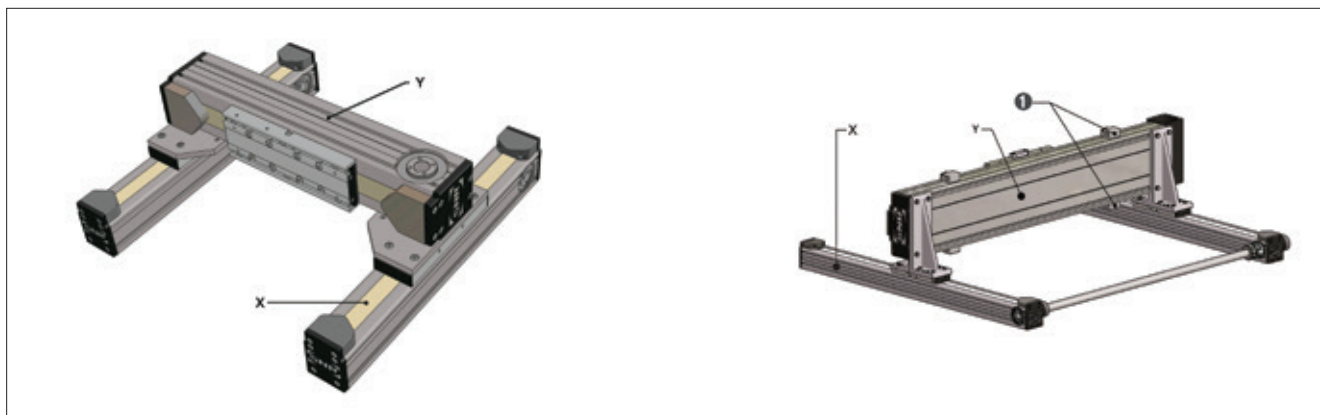


Bild 6.14 ____ Portalverbindung AXC / AXC und AXC / AXDL

① Schalter beidseitig möglich

Die Bezeichnungen und Abmessungen inklusive der Ident – Nummern der Portalverbindungen sind in Bild 6.15 und Tabelle 6.9 dargestellt.

Bild 6.15 ____ Portalverbindung AXC - AXC

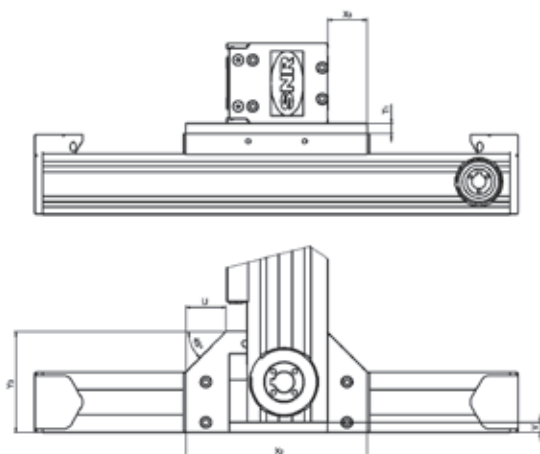


Bild 6.16 ____ Portalverbindung AXC - AXDL

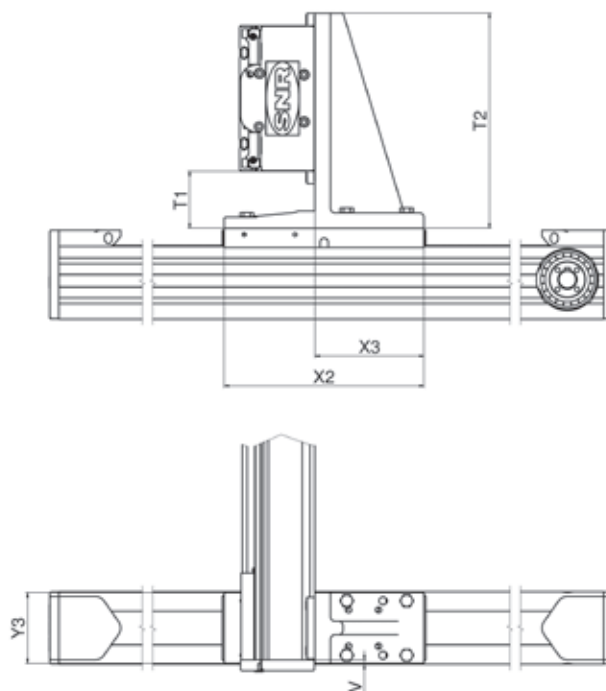


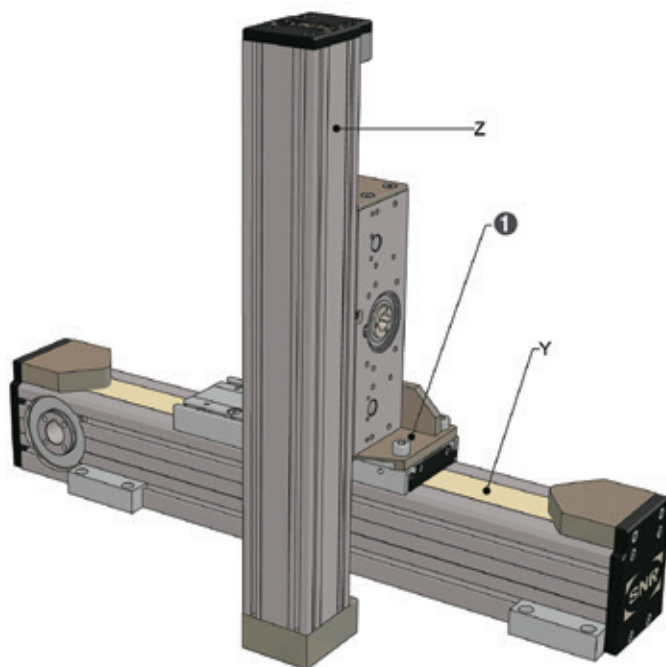
Tabelle 6.9 __ Portalverbindung AXC / AXDL

X - Achse	Y - Achse	Bezeichnung	ID - Nummer	T1 [mm]	T2 [mm]	U [mm]	V [mm]	X2 [mm]	X3 [mm]	Y3 [mm]
AXC40	AXC60	AXC-Portalverbindung-40-60	305211	8		10	-11,0	98	19	59
AXC60	AXC80Z	AXC-Portalverbindung-60-80	160364	10		40	10,0	180	39	100
	AXC80S/T/A						22,0			
	AXDL110	AX-Portalverbindung-60-110	230361	49	174		5,5	160	90	58
	AXDL160	AX-Portalverbindung-60-160	265454	63	237		5,0	220	120	78
AXC80	AXC80Z	AXC-Portalverbindung-80-80	146277	10			0,0	155	19	80
	AXC80S/T/A						10,0			
	AXC120Z	AXC-Portalverbindung-80-120	173183	15		6	- 20,0 ¹ / 10,0	194	16	140
	AXC120S/T/A						- 20,0 ¹ / 25,0			
	AXDL160	AX-Portalverbindung-80-160	169154	63	237		5,0	220	120	78
	AXDL240	AX-Portalverbindung-80-240	253949	49	287		11,0			100
AXC100	AXDL240	AX-Portalverbindung-120-240	172106	49	287		11,0	220	137	100
AXC120_B AXC120_L	AXDL240								120	
AXC120_C AXC120_M	AXS280	AXC-Portalverbindung-120-280	164317	30			-40,0 ¹	170	30	200
	AXS280	AXC-Portalverbindung-120C-280	259021	30			-40,0 ¹	170	90	200

¹ - Position auf X – Achse mit Zylinderstiften fixieren

6.1.7 A - Standardverbindung

A - Standardverbindungen sind Verbindungselemente zur Kombination von Linearachsen der Baureihen AXC und AXDL mit Zahnriemenachsen mit Ω – Antrieb der Baureihen AXC und AXDL (Bild 6.17). Die A - Standardverbindungen enthalten alle erforderlichen Verbindungselemente inklusive der Schrauben.



- ① Optional fixierte Position abgestimmt auf Montage als 3 – Achs – System mit Direktverbindung zur X – Achse

Bild 6.17 ____ A - Standardverbindung AXC / AXDL

Die Bezeichnungen und Abmessungen inklusive der Ident – Nummern der Portalverbindungen sind in Bild 6.17 und Tabelle 6.10 dargestellt.

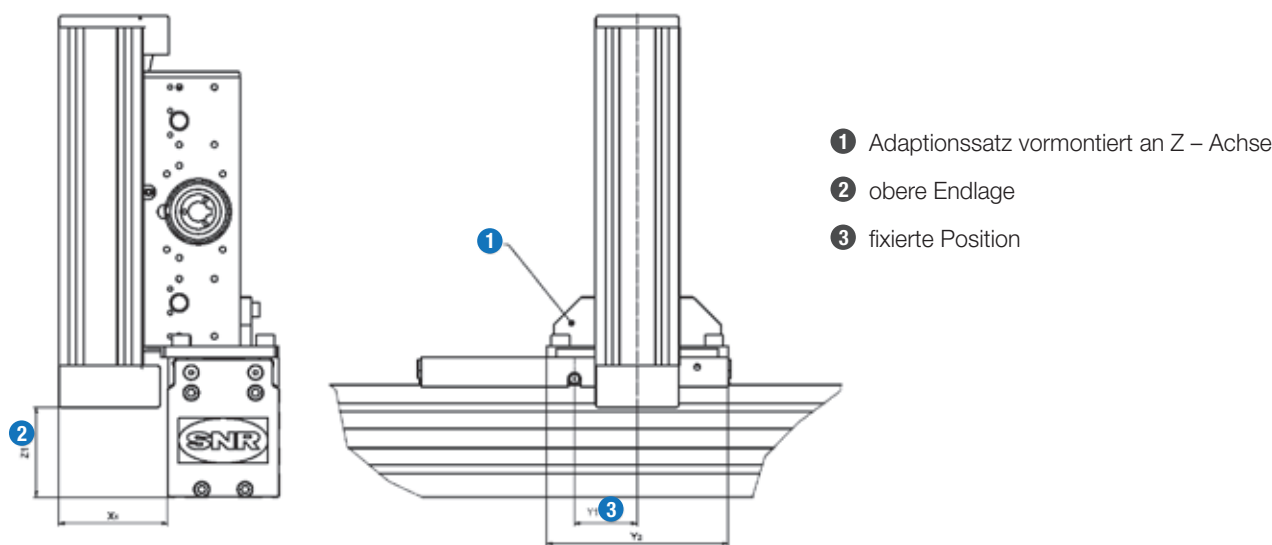


Bild 6.18 ____ A - Standardverbindung AXC / AXDL

Tabelle 6.10 _ A - Standardverbindung AXC / AXDL

Y - Achse	Z - Achse	Bezeichnung	ID - Nummer	X1 [mm]	Y1 [mm]	Y2 [mm]	Z1 [mm]
AXC60	AXC40A	AX-A-Standardverbindung-60-40	299881	61	0	120	60,0
AXC80	AXC60A	AX-A-Standardverbindung-80-60	156300	78	45	130	64,0
AXC80A					20		114,0
AXC100_B	AXC80A	AX-A-Standardverbindung-120-80	152388	102	0	150	62,5
AXC100_C							
AXC100_L				92	59	150	87,5
AXC100_D					0 / 55		157,5
AXC120				92	0 / 55	150	87,5
AXC120A							
AXDL110	AXC40A	AX-A-Standardverbindung-110-40	327403	61	0	132	43,0
	AXC60A	AX-A-Standardverbindung-110-60	268606	90	0 / 18	130	29,0
AXDL160	AXC80A	AX-A-Standardverbindung-160-80	190214	110	0	150	22,5
AXDL240	AXC120A	AX-A-Standardverbindung-240-120	244721	140	0	200	20,0

6.1.8 Winkelverbindung

Winkelverbindungen bieten vielfältige Möglichkeiten zur Kombination von Linearachsen der Baureihe AXDL zu 2 – Achs - Systemen in X – Y – oder Y – Z – Anordnung (Bild 6.19 bis 6.22). Es sind Kombinationen von Linearachsen gleicher Baugröße und einem Unterschied von einer Baugröße möglich. Die Verbindungselemente sind aus Aluminiumsandguss (EN AC-ALSi7Mg0,3 ST6) gefertigt. Die Winkelverbindungen enthalten alle erforderlichen Verbindungselemente inklusive der Schrauben.

Die Bezeichnungen und Abmessungen inklusive der Ident – Nummern der Winkelverbindungen sind in Bildern 6.19 bis 6.22 und Tabelle 6.11 bis 6.14 dargestellt.

X – Y – Achs – System, Profilmontage

Bild 6.19 _____
Winkelverbindung X – Y – Achs – System, Profilmontage

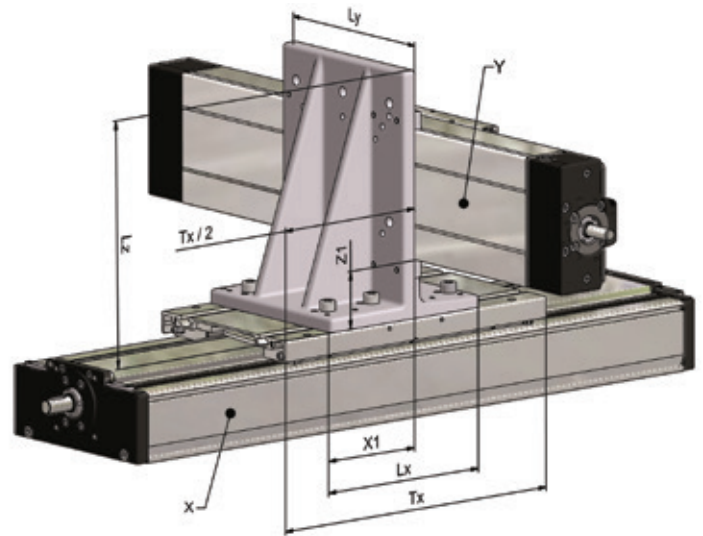


Tabelle 6.11 _ Winkelverbindung X – Y – Achs – System, Profilmontage

X - Achse	Y - Achse	Bezeichnung	ID - Nummer	Lx [mm]	X1 [mm]	Ly [mm]	Z1 [mm]	Lz [mm]
AXDL110	AXDL110	AXDL-Winkelverbindung-X110-Y110	352168	160	90	156	49,0	209
AXDL160	AXDL110	AXDL-Winkelverbindung-X160-Y110P	286227	160	90	156	49,0	209
AXDL160	AXDL160	AXDL-Winkelverbindung-X160-Y160	306559	220	120	236	63,0	287
AXDL240	AXDL160	AXDL-Winkelverbindung-X240-Y160P	382292	220	120	236	63,0	287
AXDL240	AXDL240	AXDL-Winkelverbindung-X240-Y240	262998	220	120	236	49,0	287

X – Y – Achs – System, Tischmontage

Bild 6.20 _____
Winkelverbindung X – Y – Achs – System, Tischmontage

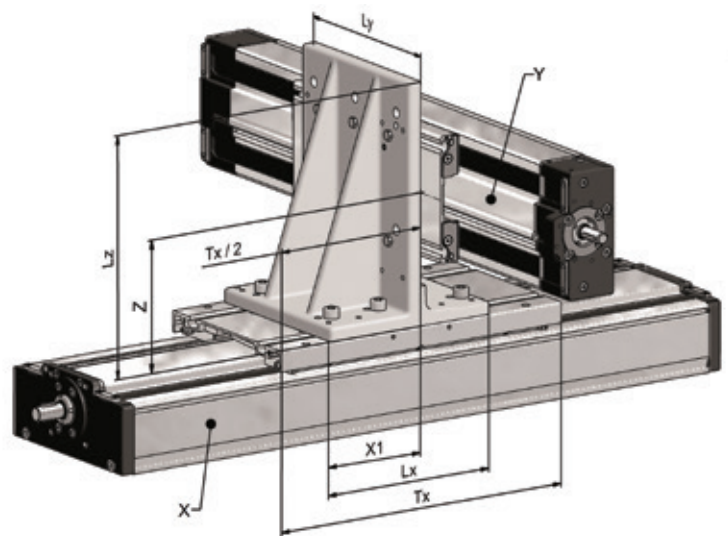


Tabelle 6.12 _ Winkelverbindung X – Y – Achs – System, Tischmontage

X - Achse	Y - Achse	Bezeichnung	ID - Nummer	Lx [mm]	X1 [mm]	Ly [mm]	Z [mm]	Lz [mm]
AXDL110	AXDL110	AXDL-Winkelverbindung-110-110	382293	160	90	156	114,0	209
AXDL160	AXDL110	AXDL-Winkelverbindung-X160-Y110T	382294	160	90	156	114,0	209
AXDL160	AXDL160	AXDL-Winkelverbindung-160-160-2	306666	220	120	236	144,0	287
AXDL240	AXDL160	AXDL-Winkelverbindung-X240-Y160T	382295	220	120	236	144,0	287
AXDL240	AXDL240	AXDL-Winkelverbindung-240-240	270252	220	120	236	176,5	287

Y – Z – Achs – System, Profilmontage

Bild 6.21 ____
Winkelverbindung Y – Z – Achs – System, Profilmontage

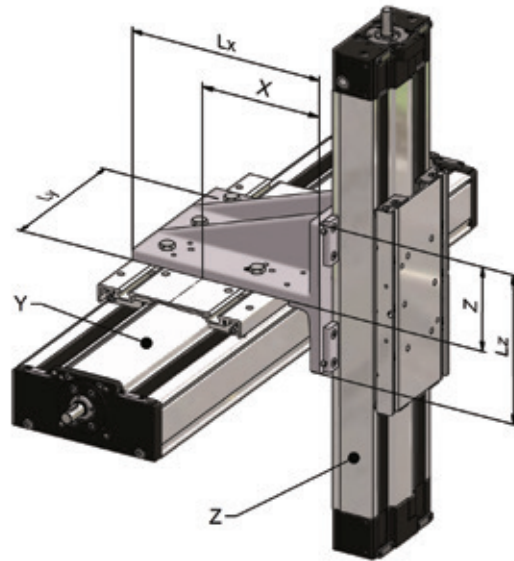


Tabelle 6.13 _ Winkelverbindung Y – Z – Achs – System, Profilmontage

X - Achse	Y - Achse	Bezeichnung	ID - Nummer	Lx [mm]	X [mm]	Ly [mm]	Lz [mm]	Z [mm]
AXDL110	AXDL110	AXDL-Winkelverbindung-Y110-Z110	363425	209	114,0	156	160	90
AXDL160	AXDL110	AXDL-Winkelverbindung-Y160-Z110P	269049	209	130,0	156	160	90
AXDL160	AXDL160	AXDL-Winkelverbindung-Y160-Z160	382301	287	144,0	236	220	120
AXDL240	AXDL160	AXDL-Winkelverbindung-Y240-Z160P	256449	287	176,5	236	220	120
AXDL240	AXDL240	AXDL-Winkelverbindung-Y240-Z240	382303	287	176,5	236	220	120

Y – Z – Achs – System, Tischmontage

Bild 6.22 ____
Winkelverbindung Y – Z – Achs – System, Tischmontage

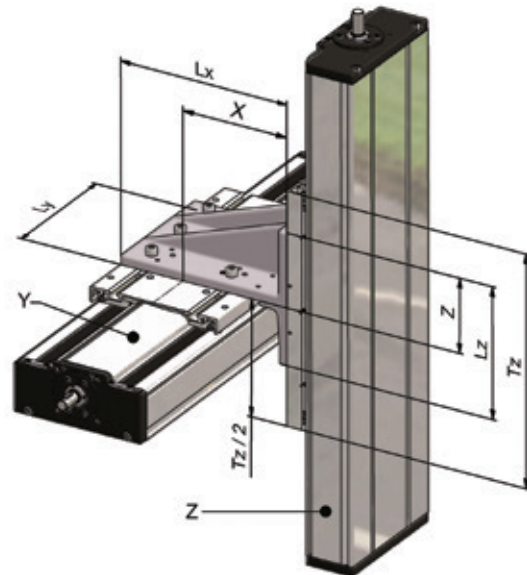


Tabelle 6.14 _ Winkelverbindung Y – Z – Achs – System, Tischmontage

X - Achse	Y - Achse	Bezeichnung	ID - Nummer	Lx [mm]	X [mm]	Ly [mm]	Lz [mm]	Z [mm]
AXDL110	AXDL110	AXDL-Winkelverbindung-110-110	382293	209	114,0	156	160	90
AXDL160	AXDL110	AXDL-Winkelverbindung-Y160-Z110T	267710	209	130,0	156	160	90
AXDL160	AXDL160	AXDL-Winkelverbindung-160-160-2	306666	287	144,0	236	220	120
AXDL240	AXDL160	AXDL-Winkelverbindung-Y240-Z160T	382306	287	176,5	236	220	120
AXDL240	AXDL240	AXDL-Winkelverbindung-240-240	270252	287	176,5	236	220	120

6.2 Antriebsoptionen

6.2.1 Steckwellen

Steckwellen sind eine gebräuchliche Variante der formschlüssigen Antriebsadaption (Bild 6.23), die für Linearachsen der Baureihen AXC_Z, AXC_A, AXDL_Z und AXDL_A verfügbar ist. Für eine optimale Ausrichtung der Befestigungselemente für den Antrieb ist es notwendig, die Anbauseite für die Bearbeitung des Profils zu spezifizieren. Die entsprechenden Nutensteine zur Antriebsbefestigung sind im Lieferumfang enthalten. Die Abmessungen sind in Bild 6.24 und Tabelle 6.15 zusammengefasst. Für Anwendungen mit höherer Dynamik empfehlen wir Kraft – Formschlüssige Antriebsadaptionen über integrierte Kupplungen entsprechend Kapitel 6.2.2 oder 6.2.4.

- ❶ Nutenstein / Gewindebohrung
- ❷ bearbeitete Montagefläche zur Antriebsadaption

Bild 6.23 ____ Steckwelle

Die Abmessungen der Steckwellen sind in Bild 6.24 und Tabelle 6.15 dargestellt.

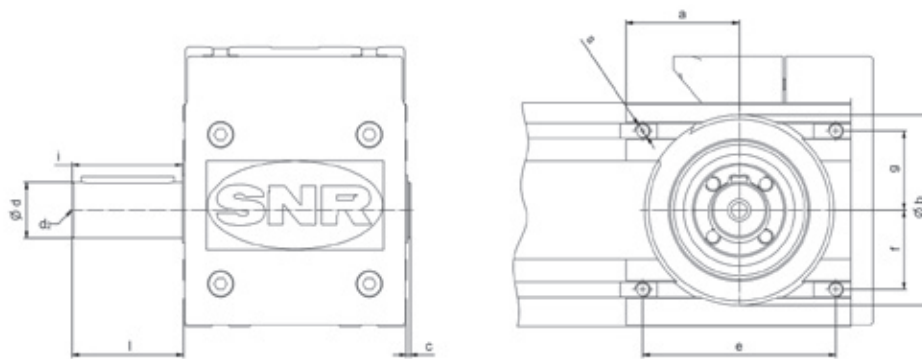


Bild 6.24 ____ Abmessungen Steckwelle und Anbaumaße

Tabelle 6.15 _ Abmessungen Steckwelle

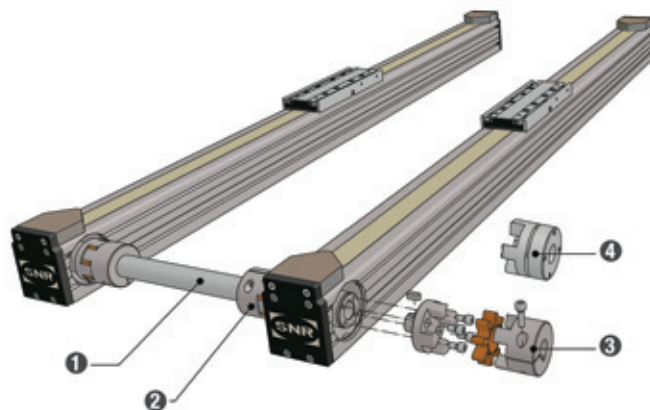
Typ	a [mm]	b [mm]	c ¹ [mm]	d h6 [mm]	d2	e [mm]	f [mm]	g [mm]	i [mm]	l [mm]	s
AXC40Z AXC40A	23	26H7x1	1	10	M4x7	34,0	9,90	8,10	29,5	30	M3x5
AXC60Z AXC60A	34	47H7x1	1	14	M5x8	54,0	22,50	17,50	30,0	30	M5x6
AXC80Z AXC80A	42	68H7x2	2	20	M6x10	72,0	23,00	20,50	39,3	40	M5x9
AXC100Z	53	90H8x2		25	M10x17	85,0	42,50	42,50	53,5	50	M8x12
AXC120Z	61	102H8x2	2	30	M10x17	104,0	42,50	42,50	59,5	60	M8x12
AXC120A	61 (Ø162) ²	102H8x2 (110H8x3,5) ²	2	30	M10x17	104 (91,9) ²	42,50 (45,95) ²	42,50 (45,95) ²	59,5	60	M8x12 (M8x13) ²
AXDL110Z		60H8x19		16	M5x8	48,1	24,05	24,05	55,5	30	M5x10
AXDL160Z		75H8x41		25	M10x17	66,0	25,00	25,00	92,3	50	M6x15
AXDL160A		80H8x3		--	--	70,7	35,35	35,35	--	--	M6x12
AXDL240Z		90H8x53		30	M10x17	70,7	35,35	35,35	113,5	60	M6x18
AXDL240A		110H8x3,5		30	M10x17	91,9	45,95	45,95	113,5	60	M8x15,5

¹ - Entfällt bei Antriebsadaption WD

² - Abmessungen der der Bearbeitungsfläche gegenüberliegenden Seite

6.2.2 Kupplungen und Verbindungswellen

Parallel angeordnete Linearachsen können über eine Verbindungswelle (Bild 6.25) gekoppelt werden. Das notwendige Antriebsmoment wird dabei auf alle Achsen gleichmäßig verteilt. Als Verbindungswellen werden galvanisch verzinkte Hohlwellen eingesetzt. Die Verwendung von Kupplungen mit Klemmnabe an der Verbindungswelle ermöglicht eine exakte Justierung der Linearachsen. Bei Linearachsen der Baureihe AXC ist darüber hinaus eine nachträgliche Montage und Demontage möglich. Zur Adaption des Antriebs stehen Kupplungen mit Klemmnabe für Antriebe mit Passfederwelle und Kupplungen mit Spannringnabe für Antriebe mit glatter Welle zur Verfügung.



- ① Verbindungswelle
- ② Kupplung mit Halbschalenklemmnabe
- ③ Kupplung mit Klemmnabe für Antriebe mit Passfeder
- ④ Kupplung mit Spannringnabe für Antriebe mit glatter Welle

Bild 6.25 ____ Anordnung Kupplungen und Verbindungswelle

Die Abmessungen der Verbindungswellen sind in Bild 6.26 und Tabelle 6.16 dargestellt.

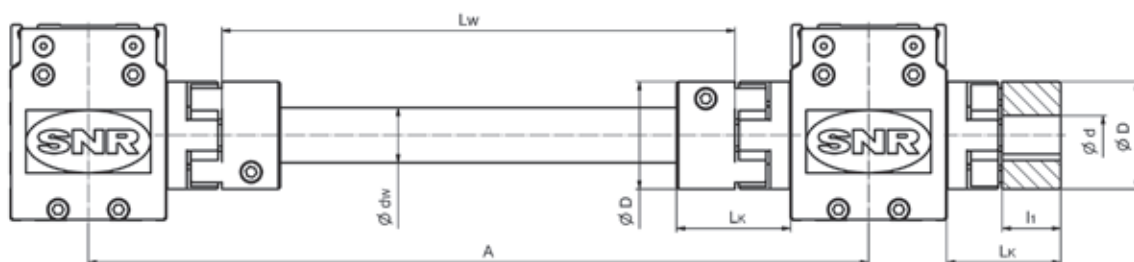


Bild 6.26 ____ Abmessungen Kupplungen und Verbindungswelle

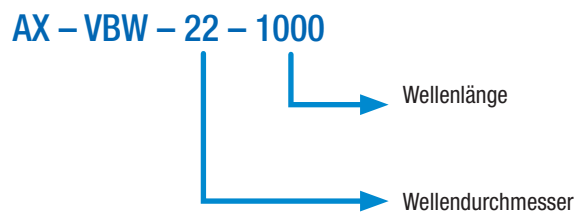
Tabelle 6.16 _ Abmessungen Verbindungswelle

Typ	D	LK [mm]	l' [mm]	Klemmnabe			Spannringnabe			Verbindungswelle					
				d min. [mm]	d max. [mm]	TA² [Nm]	d min. [mm]	d max. [mm]	TA² [Nm]	dw [mm]	(Wandstärke) [mm]	Lw [mm]	A min. ¹ [mm]	TA² [Nm]	
AXC40_K	30	31,0	11,0	8	16	1,34				14	2,0	A - 79	125	1,34	
		38,0	19,0				10	14	1,34						
AXC60_K	40	50,0	25,0	12	24	10,0	10	20	3,00	22	2,0	A - 125	160	6,00	
AXC80_K	55	59,0	30,0	12	25	10,0	15	28	6,00	28	2,5	A - 153	198	10,0	
AXC100_K-B AXC100_K-C AXC100_K-L	65	61,0	35,0	20	38	25,0	18,0	38,0	6,00	38	4,0	A - 172	222	25,0	
AXC100_K-D		59,0										A - 166	216		
AXC100_P_K-B AXC100_P_K-C AXC100_P_K-L		55,0													
AXC120_K	65	65,0	35,0	20	38	25,0	18	38	6,00	38	4,0	A - 200	250		
AXC120_P_K		25,0										A - 160	210		
AXDL110	55	32,5	30,0	12	25	10,0	15	28	6,00	entfällt					
AXDL160	65	22,5	35,0	20	38	25,0	18	38	6,00	entfällt					
AXDL240	65	10,0	35,0	20	38	25,0	18	38	6,00	entfällt					

¹ - Minimalmaß, das den Ausbau ohne Demontage der Linearachsen ermöglicht

² - Anzugsmoment

Beispiel Typenschlüssel der Verbindungswellen:



Bei einer hohen Drehzahl und großen Länge der Verbindungswelle ist die kritische Drehzahl zu berücksichtigen. In dem Diagramm in Bild 6.28 ist die maximale Geschwindigkeit in Abhängigkeit von dem Achsabstand dargestellt. Den Grenzwerten hier liegen 50% der kritischen Drehzahl als Grenzwert zu Grunde. Setzen Sie sich bitte bei höheren Anforderungen mit unseren NTN-SNR – Anwendungsingenieuren in Verbindung.

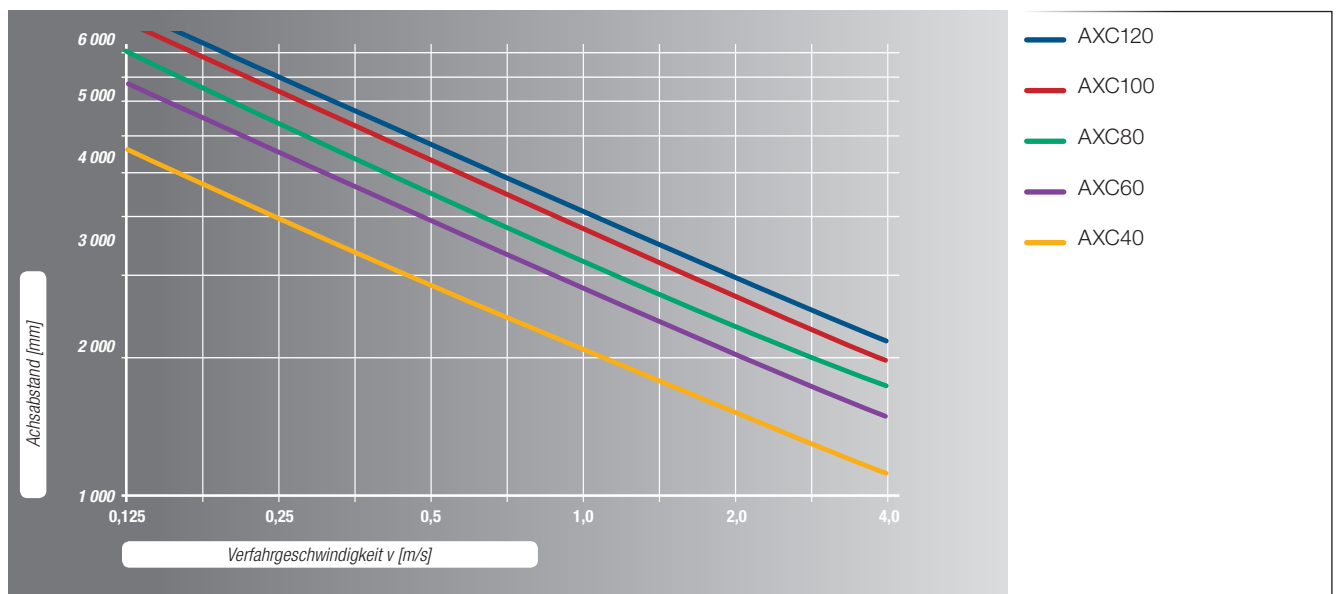


Bild 6.27 ____ Dynamische Grenzwerte von Verbindungswellen

6.2.3. Getriebe

Tabelle 6.17 _ Kennziffern Antriebsadaption

Kennziffer	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	Y
Zentrierung b [mm]	40	50	50	60	60	60	60	70	80	80	95	95	95	95	110	110	110	110	110	110	130	130
Teilkreis e [mm]	63	70	95	75	75	90	90	90	100	100	115	115	130	130	130	130	145	145	165	165	165	165
Gewinde	M4	M4	M6	M5	M5	M5	M5	M5	M6	M6	M8	M8	M8	M8	M8	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M10
Durchmesser der Welle d [mm]	9	14	14	11	14	11	14	14	14	19	19	24	19	24	19	24	19	24	19	24	24	32

Kennziffer X: Sondermaße

Die Tabelle 6.18 enthält technische Daten und Abmessungen (Bild 6.28) der Getriebevarianten.

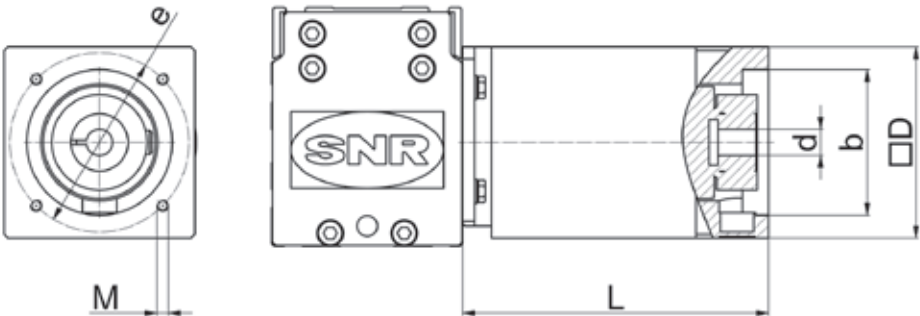


Bild 6.28 ____ Abmessungen AXC mit steckbarem Planetengetriebe Variante ZS und ZT

6.2.3.1 Varianten ZS und ZT - Steckbare Planetengetriebe

Die Varianten ZS und ZT stellen die einfachste Variante der Montage von Planetengetrieben an NTN-SNR Linearachsen mit Zahnriemenantrieb der Baureihe AXC dar. Hier wird die Getriebewelle mit Passfeder formschlüssig in die Hohlwelle der Riemenscheibe eingesteckt. Geeignet ist diese Variante für Anwendungen mit geringer Dynamik und geringen Wechsellasten wie z. B. für vertikale Anwendungen. Durch die Direktmontage entfallen Kupplungsglocke, Steckwelle und Kupplung, so dass sich äußerst kompakte Abmessungen ergeben und die Massenträgheitsmomente reduziert und damit die Antriebsdrehmomente gesenkt werden.

Tabelle 6.17 enthält die Kennziffern für den Typenschlüssel und die Abmessungen der Adaptionen der Planetengetriebe.

Tabelle 6.18 _ Technische Daten steckbare Planetengetriebe Variante ZS und ZT

Typ	Getriebe- bezeichnung	Übersetzung i	Getriebe- version	Nenn- drehmoment am Antrieb	Max. Beschleunigungs- moment	Zulässige mittlere Antriebsdrehzahl	Max. Antriebsdrehzahl	Verdrehspiel	Masse	max. Durchmesser der Motorwelle	Massen- trägheitsmoment	max. Baulänge L ²	Flanschmaß D					
				[Nm]	[Nm] ¹	[min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[arcmin]	[kg]	[mm]	[kgcm ²] bei d	[mm] bei d	[mm]					
AXC40	ZT	3	1 - stufig	11,0	17,5	5 000	18 000	≤ 15	0,35	11	0,014 - 0,027	66,0	min. 40					
		4		15,0	24,0													
		5		14,0	22,0													
		7		8,5	13,5													
		8		6,0	10,0													
		10	5,0	8,0	≤ 19			0,45	0,015 - 0,026		79,0							
		16	2 - stufig	20,0								32,0						
		20		18,0								29,0						
		25		20,0								32,0						
		32		18,0								29,0						
		40		7,5								12,0						
		64																
AXC60	ZT	3	1 - stufig	28,0	45,0	4 500	13 000	≤ 10	0,90	19	0,065 - 0,128	73,5	min. 60					
		4		38,0	61,0													
		5		40,0	64,0													
		7		25,0	40,0													
		8		17,0	29,0													
		10		15,0	24,0													
		16	2 - stufig	44,0	70,0			≤ 12	1,10		0,066 - 0,121	86,0						
		20		40,0	64,0													
		25		44,0	70,0													
		32		40,0	64,0													
		40		40,0	64,0													
		64		18,0	29,0													
		ZS	4	1 - stufig	16,0			32,0	3 700		6 000	≤ 20		0,88	14	0,17	75,5	min. 60
			5															
	7																	
	10		15,0			29,0												
	AXC80	ZS	4	1 - stufig	40,0	80,0	3 400	6 000	≤ 20	2,10	19	0,54	94,5	min. 80				
			5															
7																		
10			35,0												72,0			
16			2 - stufig	40,0	80,0	≤ 25			2,80	121,2								
20																		
35																		
50																		
70																		
100	35,0	72,0																
AXC100 AXC120	ZS	4	1 - stufig	100,0	200,0	2 600	4 800	≤ 20	5,20	24	1,80	111,3	min. 120					
		5																
		7																
		10												90,0	180,0			
		16	2 - stufig	100,0	200,0			≤ 25	6,90		144,0							
		20																
		35																
		50																
		70																
100	90,0	180,0																

¹ - zulässige dynamische Betriebslast der Achse berücksichtigen² - Baulänge L abhängig von der Länge der Motorwelle

6.2.3.2 Varianten ZE und ZP - Integrierte Planetengetriebe

NTN-SNR Linearachsen mit Zahnriemenantrieb der Baureihe AXC, AXF (Bild 6.29), AXDL (Bild 6.30) und AXS280Y können mit integrierten Planetengetrieben ausgerüstet werden. Durch die Direktmontage entfallen Kupplungsglocke, Steckwelle und Kupplung, so dass sich äußerst kompakte Abmessungen ergeben. Darüber hinaus werden durch den Einsatz von integrierten Planetengetrieben die Massenträgheitsmomente reduziert und damit das Antriebsdrehmoment gesenkt.

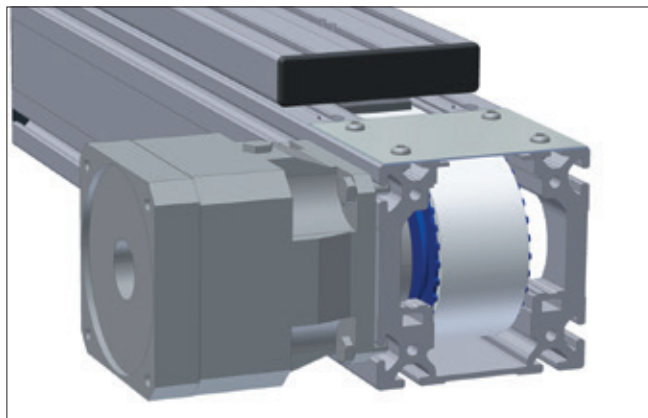


Bild 6.29 ____ AXC mit integriertem Planetengetriebe

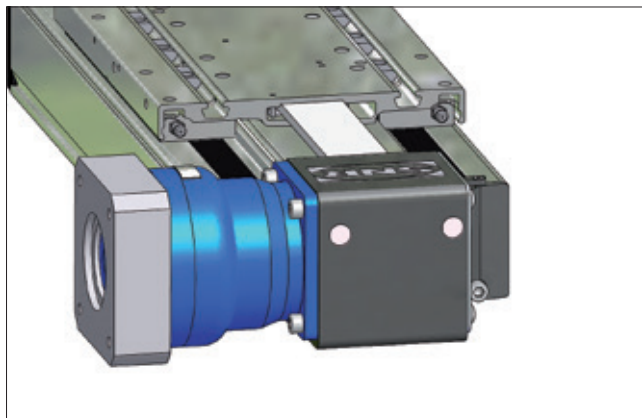


Bild 6.30 ____ AXDL mit integriertem Planetengetriebe

In Abhängigkeit von Baureihe und Baugröße sind verschiedene Varianten der integrierten Planetengetriebe verfügbar.

Variante ZE

Bei der Variante ZE wird die Riemenscheibe kraftschlüssig mittels Spannsatz auf der glatten Motorwelle montiert, was eine spielfreie Drehmomentübertragung gewährleistet. Zum Einsatz kommen spielarme Planetengetriebe. Diese Variante stellt eine kostengünstige Lösung dar, die besonders für Anwendungen mit höchsten Ansprüchen an Dynamik geeignet ist.

Variante ZP

Die Variante ZP hat einen identischen Aufbau wie die Variante ZE. Zum Einsatz kommen hier aber Planetengetriebe mit Schrägverzahnung und reduziertem Verdrehspiel. Diese Variante ist besonders geeignet für Anwendungen mit höchsten Ansprüchen an Geräuschemission, Dynamik, Drehmoment und Genauigkeit.

Tabelle 6.17 in Kapitel 6.2.3.1 enthält die Kennziffern für den Typenschlüssel und die Abmessungen der Adaptionen der integrierten Planetengetriebe.

Die Tabellen 6.19 und 6.20 enthalten technische Daten und Abmessungen (Bild 6.31 und 6.32) der Getriebevarianten.

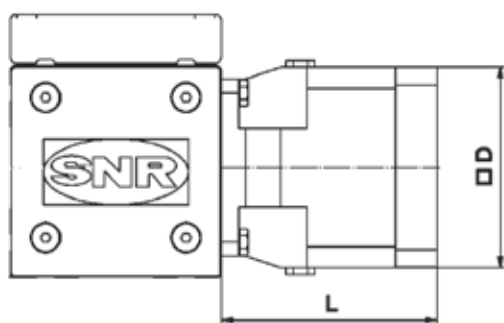


Bild 6.31 ____ Abmessungen AXC
mit integriertem Planetengetriebe Variante ZP und ZE

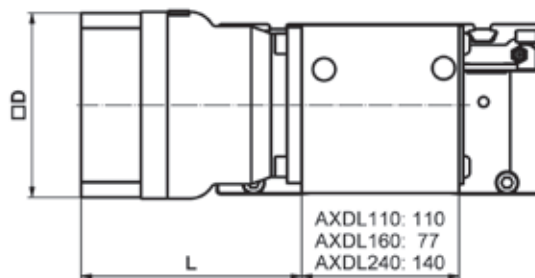


Bild 6.32 ____ Abmessungen AXDL
mit integriertem Planetengetriebe Variante ZP und ZE

Tabelle 6.19 _ Technische Daten integriertes Planetengetriebe Variante ZE

Typ	Übersetzung i	Getriebe- version	Nenn- Drehmoment am Antrieb	Max. Beschleunigungs- moment	Zulässige mittlere Antriebsdrehzahl	Max. Antriebsdrehzahl	Verdrehspiel	Masse	max. Durchmesser der Motorwelle	Massen- trägheitsmoment	max. Baulänge L ²	Flanschmaß D							
			[Nm]	[Nm] ¹	[min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[arcmin]	[kg]	[mm]	[kgcm ²] at d	[mm] at d	[mm]							
AXDL110	3	1 - stufig	17	27	2 900	7 000	≤ 8	1,8...3,0	14 19	0,13...0,55	89,1 97,1	min. 70 min. 90							
	4		19																
	5		21		3 600														
	7																		
	8		19																
	10	2 - stufig	19		3 800	10 000	≤ 10	1,9...2,9	11 14	0,02...0,14	97,4 104,5	min. 50 min. 70							
	16		21																
	20				4300														
	25																		
	35																		
	50																		
	70																		
100	19																		
AXC80 AXDL160	3	1 - stufig	43	66	2 700	7 000	≤ 8	2,7...5,9	19 24	0,2...0,57	123,15 131,15	min. 70 min. 90							
	4		51																
	5		53		2 900														
	7																		
	8		48																
	10	2 - stufig	51		3 300	7 000	≤ 10	3,4...5,9	14 19	0,87...8,3	124,6 134,6	min. 120 min. 150							
	16		53																
	20				4 000														
	25																		
	32		51																
	40																		
	64		48																
AXC100 AXF100	3	1 - stufig	107		185	2 000	6 000	≤ 8	8,4...14,3	28 38	0,87...8,3	124,6 134,6	min. 120 min. 150						
	4		136																
	5		133	2 500															
	7																		
	8		117																
	10	2 - stufig	136	2 700		7 000	≤ 10	8,8...13,9	19 28	0,29...2,1	139,1 151,1	min. 90 min. 120							
	16		133																
	20			3 600															
	25																		
	32		136																
	40																		
	64		117																
AXC120	3	1 - stufig	115	184		2 150	6 500	≤ 7	6,8	24 35	1,39...2,49	121,5 137,0	min. 115						
	4		155	248	2 400														
	5		195	312	2 600														
	7		135	216	3 500														
	8		120	192															
	10	95	152	3 500	6 500	≤ 9	8,8	24	1,38...2,33	149	min 115								
	16	260	416																
	20																		
	25	230	368																
	32	260	416																
	40	230	368																

¹ - zulässige dynamische Betriebslast der Achse berücksichtigen² - Baulänge L abhängig von der Länge der Motorwelle³ - Werte abhängig von der Ausführung der Klemmnabe, kleinere Durchmesser über Distanzhülsen

Tabelle 6.20 _ Technische Daten integriertes Planetengetriebe Variante ZP

Typ	Übersetzung i	Getriebe- version	Nenn- drehmoment am Antrieb [Nm]	Max. Beschleuni- gungs- moment [Nm] ¹	Zulässige mittlere Antriebsdreh- zahl [min ⁻¹]	Max. Antriebsdreh- zahl [min ⁻¹]	Verdrehspiel [arcmin]	Masse [kg]	Durchmesser der Motorwelle ³ [mm]	Massen- trägheitsmoment ³ [kgcm ²] bei d	Baulänge L ^{2,3,4} [mm] bei d	Flanschmaß ³ D [mm]		
AXC60	3	1 - stufig	20,0	30,0	4 500	6 000	≤ 4	1,10	9 / 11 / 14	0,130 / 0,129 / 0,201	83,5 / 83,5 / 91,0	min. 60,5 / min. 70 / min. 70		
	4									0,0835 / 0,0829 / 0,151				
	5									0,0608 / 0,0602 / 0,132				
	7		0,0457 / 0,0451 / 0,0117											
	10		0,0380 / 0,0374 / 0,110											
AXDL110	3	1 - stufig	17,0	30,0	3 300	6 000	≤ 4	1,90	9 / 11 / 14	0,21 / 0,28 / 0,61	89,6 / 94,0 / 106,0	min. 70 / min. 70 / min. 90		
	4		26,0	42,0						0,15 / 0,22 / 0,55				
	5				4 000								0,12 / 0,20 / 0,52	
	7		17,0	32,0						0,10 / 0,18 / 0,50				
	10	0,09 / 0,17 / 0,49												
	16	2 - stufig	26,0	42,0	4 400	6 000	≤ 6	2,00	11 / 14	0,077 / 0,170	108,0 / 116,0	min. 60 / min. 70		
	20									0,069 / 0,160				
	25									0,068 / 0,160				
	28									0,061 / 0,160				
	35				4 800					0,057 / 0,150				
	40													
	50													
	100	17,0	32,0	5 500	0,056 / 0,150									
	AXC80 AXDL160	3	1 - stufig	47,0	85,0	2 900	6 000	≤ 4	3,90	14 / 19 / 24	0,86 / 1,03 / 2,40	107,8 / 111,5 / 129,5	min. 90 / min. 90 / min. 120	
4		75,0		110,0	0,61 / 0,78 / 2,15									
5						3 100					0,51 / 0,68 / 2,05			
7		52,0		95,0	0,42 / 0,59 / 1,96									
10						0,38 / 0,54 / 1,91								
16		2 - stufig	75,0	110,0	3 500	6 000	≤ 6	3,60	11 / 14 / 19	0,16 / 0,23 / 0,55	119,0 / 123,4 / 136,0	min. 70 / min. 70 / min. 90		
20										0,13 / 0,20 / 0,53				
25										0,13 / 0,20 / 0,52				
28					3 800					0,10 / 0,18 / 0,50				
35													4 500	0,091 / 0,17 / 0,49
40														
50					0,089 / 0,16 / 0,49									
70														
100										52,0			90,0	
AXC100 AXF100 AXC120 AXDL240 AXS280Y AXS280Z	3	1 - stufig	120,0	235,0	2 500	4 500	≤ 3	7,70	19 / 24 / 28 / 38	3,29 / 3,99 / 3,59 / 11,10	122,0 / 129,0 / 129,0 / 156,0	min. 120 / min. 120 / min 120 / min 150		
	4		180,0	315,0						2,35 / 3,04 / 2,65 / 10,10				
	5		175,0		2 800								1,92 / 2,61 / 2,22 / 9,68	
	7		170,0	1,60 / 2,29 / 1,90 / 9,36										
	10		120,0		235,0					1,38 / 2,07 / 1,68 / 9,14				
	16	2 - stufig	180,0	315,0	3 100	6 000	≤ 5	7,90	14 / 19 / 24 / 28	0,64 / 0,81 / 2,18 / 1,98	142,0 / 146,0 / 164,0 / 164,0	min. 90 / min. 90 / min. 120 / min. 120		
	20		175,0							0,54 / 0,70 / 2,07 / 1,90				
	25												180,0	0,52 / 0,69 / 2,05 / 1,88
	28		175,0							0,43 / 0,60 / 1,97 / 1,81				
	35												180,0	0,43 / 0,59 / 1,96 / 1,80
	40		175,0		0,38 / 0,55 / 1,92 / 1,76									
	50									170,0			3 500	0,38 / 0,54 / 1,91 / 1,75
	70		4 200		0,37 / 0,54 / 1,91 / 1,75									
	100			120,0						235,0				

¹ - zulässige dynamische Betriebslast der Achse berücksichtigen² - Baulänge L abhängig von der Länge der Motorwelle³ - Werte abhängig von der Ausführung der Klemmnabe, kleinere Durchmesser über Distanzhülsen

6.2.3.3 Montierte Getriebe

Linearachsen der Baureihe AXS werden in der Regel mit montierten Getrieben geliefert.

Bei Linearachsen mit Zahnstangenantrieb und Teleskopachsen ist dabei das Ritzel direkt auf der Getriebewelle montiert und wird bei der Montage exakt zur Zahnstange ausgerichtet.

Die Linearachse AXS280Y wird mit integriertem Planetengetriebe in der Variante ZP hergestellt. Die Daten der Variante sind in Kapitel 6.2.3 beschrieben.

Bei der Linearachse AXS280Z wird das Getriebe mit einer Kupplung adaptiert. Die Spezifikationen hierzu werden in Kapitel 6.2.4 beschrieben.

Je nach Type können verschiedene Getriebearten (Tabelle 6.21) mit einer Vielzahl von Übersetzungen eingesetzt werden. Das Getriebe wird für die jeweilige Anwendung projektiert. Für weitere Informationen stehen Ihnen unsere NTN-SNR Anwendungsingenieure zur Verfügung.

Tabelle 6.21 Getriebe für Linearachsen AXS mit Zahnstangenantrieb und Teleskopachsen

Typ	Achstyp	Getriebeart	Übersetzung i
AXS110TA	Teleskopachse	Planetengetriebe	3...100
AXS200MP	Hubachse	Planetengetriebe	3...100
AXS200MS	Hubachse	Stirnradgetriebe	3,83...176,88
AXS200MB	Hubachse	Kegelradgetriebe	4,64...131,87
AXS230MB	Hubachse	Kegelradgetriebe	5,20...144,79
AXS280MB	Hubachse	Kegelradgetriebe	7,24...192,18
AXS280P	Portalachse	Planetengetriebe	3...100
AXS460P	Portalachse	Planetengetriebe	3...100
AXS120TH	Teleskopachse	Kegelradgetriebe	3...10
AXS120TV	Teleskopachse	Kegelradgetriebe	3,19...54,89
AXS240TH	Teleskopachse	Kegelradgetriebe	4,64...131,87
AXS280TH	Teleskopachse	Planetengetriebe	3...100
AXS280TV	Teleskopachse	Kegelradgetriebe	5,20...144,79

6.2.4. Adapter / Kupplungsglocken

6.2.4.1 Linearachsen mit Zahnriemenantrieb

Die einfachste Art der Anbindung eines Getriebes oder Motors an die Linearachse ist das direkte Einstecken der Abtriebswelle in die Hohlwelle der Antriebsriemenscheibe. Der Antrieb wird über eine flache Adapterplatte mit der Linearachse verschraubt. Die Kraftübertragung erfolgt formschlüssig über die Passfeder. Voraussetzung hierfür ist, dass der Durchmesser der Abtriebswelle dem jeweiligen Hohlwellendurchmesser der Linearachse entspricht. In Tabelle 6.22 sind die Kennziffern und Abmessungen für die einzelnen Linearachsen zusammengefasst und in Bild 6.34 die Bemaßung gekennzeichnet.

Tabelle 6.22 _ Kennziffern und Abmessungen für formschlüssige Antriebsadaption

Typ	Kennziffer	Bauform	e2 [mm]	a [°]	s1	b2 [mm]	d [mm]	i2 _{max.} [mm]	i2 _{max.} -l [mm]	k2 [mm]	a2 [mm]	L2 [mm]
AXC40ZF	A	VC065-E0 ¹	54	0	4 x Ø 6,5	44	12		20,0		64,5	20,5
AXC40AF	C	B14 C40	34	45	4 x Ø 4,3	26	10	31	4,0			3,1
AXC60ZF	A	B14 C60	52	45	4 x Ø 5,5	40	14	47	5,0	60		5,0
AXC60AF	B	VC065-E0 ¹	54	0	4 x Ø 6,5	44	14		18,0	70	80	18,0
	C	B5 C120	100	45	4 x M6 x 8	80	14	50	8,0	100	120	8,0
AXC80ZF	A	B14 C80	70	45	4 x Ø 6,5	60	20	71	12,0	82		12,0
AXC80AF	E	B5 C120	100	45	4 x M6 x 12	80	20	72	12,5		120	12,5
AXC100Z	A	B5 C120	100	45	4 x M6 x 12	80	25	82	17,0	103	120	12,0
	B	B14 C120	100	45	4 x Ø 6,5	80	25	82	17,0	100	115	12,0
	C	B5 C160	130	45	4 x M8 x 12	110	25	82	17,0	115	145	12,0
AXF100ZF	A	B5 C120	100	45	4 x M6 x 12	80	25	82	17,0	103	120	12,0
AXC120ZF AXC120AF	A	B5 C120	100	45	4 x M6 x 12	80	30	107	13,0	120		13,0
	C	B5 C200	165	45	4 x M10 x 20	130	30	119	25,0		200	25,0
	F	B5 C115	100	45	4 x Ø 11	80	25	113	7,0	120		16,0

¹ - Bauform E0 enthält die Lieferung einer Sondersteckwelle mit Ød

X: Kennziffer für Sonderadapter

Eine universelle Variante ist die Adaption über eine integrierte Kupplung in Kombination mit einer Kupplungsglocke. Dabei ist die achsseitige Kupplungshälfte mit der Antriebsriemenscheibe verschraubt und bietet durch die kraftschlüssige Drehmomentübertragung auch bei hoher Dynamik optimale Betriebssicherheit. Für marktübliche Antriebe mit einem standardisierten B5-Flansch steht eine große Auswahl an Kupplungsglocken zur Verfügung. Standardmäßig werden genutete Klemmnaben für Antriebswellen mit Paßfeder verwendet. Als Sonderausführung sind auch Spannringnaben für glatte Wellen lieferbar. Die Kennziffern und Abmessungen der einzelnen Achsen sind in Tabelle 6.23 zusammengefasst und die Bemaßung in Bild 6.33 gekennzeichnet.

Tabelle ____ 6.23 Kennziffern und Abmessungen für kraftschlüssige Antriebsadaption mit Kupplung und Kupplungsglocke

Typ	Kenn- ziffer	Bauform	e2 [mm]	a [°]	s1	b2 [mm]	d _{min.} [mm]	d _{max.} [mm]	i2 _{max.} [mm]	i2 _{max.} -l [mm]	k2 [mm]	a2 [mm]	L2 [mm]	LK ¹ [mm]
AXC40ZG AXC40AG	A	B5 TK63	63	45	4 x M4 x 8	40	6	10	23,0	7,0	54,0	72	37,0	31,0 / 38,0 ²
AXC60ZG AXC60AG	A	LP070	62	0	4 x Ø 5,5	52	16	16	36,0	8,0	70	80	58,0	50,0
	E	B5 C120	100	45	4 x M6 x 12	80	19	20	40,0	15,0	96	120	65,0	
	I	B14 C60	52	45	4 x Ø 5,5	40	14	14	38,0	6,5	64	80	56,5	
AXC80ZG AXC80AG	A	B5 C160	130	45	4 x M8 x 16	110	19	25	52,0	15,0	120	150	74,0	59,0
	B	B5 C120	100	45	4 x M6 x 12	80	19	25	50,0	12,0	90	110	71,0	
	C	B5 C120	100	45	4 x M6 x 15	80	14	20	41,0	4,0	83	110	62,0	
	D	LP070	62	0	4 x Ø 5,5	52	16	16	36,0	8,0	82	100	66,0	
	E	LP090	80	0	4 x Ø 6,5	68	22	25	52,0	22,0	80	90	81,0	
	F	B14 C80	70	45	4 x Ø 6,5	60	19	20	40,0	11,0	80	110	70,0	
AXC100ZG	A	B5 C120	100	45	4 x M6 x 15	80	19	20	47,0	4,0	100	112	65,0	61,0
	B	B14 C120	100	45	4 x Ø 10,5 x 14	80	24	25	58,0	15,0	100	116	76,0	
	B	B5 C160	130	45	4 x M8 x 20	110	19	30	60,0	17,0	115	145	78,0	
	C	LP090	80	0	4 x Ø 6,6	68	22	22	67,0	24,0	100	130	85,0	
AXC100ZG_-D AXF100ZG	A	B5/B14 C120	100	45	4 x Ø 10,5 x 10	80	19	25	58,0	15,0	90	116	76,0	59,0
	B	B5 C160	130	45	4 x M8 x 15	110	19	30	60,0	17,0	120	160	78,0	
	C	LP090	80	0	4 x Ø 6,6	68	20	25	53,0	10,0	100	135	71,0	
AXC120ZG AXC120AG AXDL240AG	A	B5 C120	100	45	4 x M6 x 18	80	19	25	50,0	7,0	120	150	72,0	65,0
	B	B5 C160	130	45	4 x M6 x 18	110	24	30	60,0	18,0	--	160	83,0	
	C	B5 C200	165	45	4 x M10 x 20	130	25	35	61,0	26,0	--	200	91,0	
AXDL110Z	A	B5 C120	100	45	4 x M6 x 10	80	14	20	47,5	10,0	82	110	42,5	32,5
	C	LP070	62	0	4 x Ø 5,5	52	14	20	45,5	8,0	80	110	40,5	
	E	CP060	52	45	4 x Ø 5,5	40	14	20	45,5	8,0	80	110	40,5	
	F	B14 C80	70	45	4 x Ø 6,6	60	20	25	59,5	22,0	82	110	54,5	
AXDL160Z	A	B5 C120	100	45	4 x M6 x 15	80	14	20	43,0	0,0	86	120	22,5	22,5
	B	LP070	62	0	4 x Ø 5,5	52	14	25	51,5	8,5	78	106	31,0	
	C	LP090	80	0	4 x Ø 6,6	68	14	25	54,0	11,0	100	135	33,5	
	D	B14 C80	70	45	4 x Ø 6,6	60	14	20	49,0	6,0	86	120	28,5	
	E	B5 C160	130	45	4 x M8 x 18	110	19	30	60,0	17,0	120	150	39,5	
AXDL160A	A	B5 C120	100	45	4 x M6 x 10	80	14	25	50,0	7,5	100	115	74,5	67,0
	C	LP090	80	0	4 x Ø 6,6	68	20	25	54,0	11,0	100	130	78,0	
AXDL240Z	A	B5 C120	100	45	4 x M6 x 29	80	14	20	43,0	1,0	96	120	11,0	10,0
	B	B5 C120	100	45	4 x M6 ³	80	25	25	53,0	11,0	96	120	21,0	
	E	B5 C160	130	45	4 x M8 x 18	110	25	30	62,0	20,0	115	150	30,0	
AXS280Z	A	P	120	45	4 x M8 x 15	90	32	32	88	52			48	-4
	B	B5 C160	130	45	4 x M8 x 10	110	25	30	62	14			10	1
	C	LP120	108	0	4 x Ø 9 x 16	90	32	32	77	24			25	-4

¹ - Maßdarstellung in Kapitel 3.6.1 Bild 3.10

² - Klemmnabe / Spannringnabe

³ - Stehbolzen

X: Kennziffer für Sonderadapter

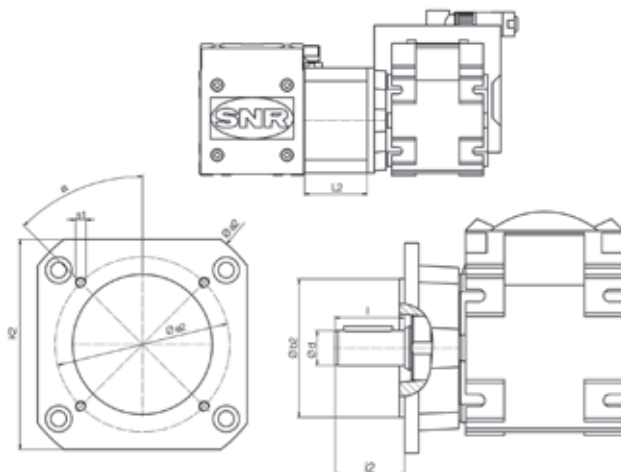


Bild 6.33 ____ Abmessungen Antriebsadaption

6.2.4.2 Linearachsen mit Spindeltrieb, Kupplung und Kupplungsglocke

Bei Linearachsen mit Spindeltrieb wird in der Regel der Antrieb über eine Kupplung und Kupplungsglocke mit der Linearachse verbunden (Bild 6.34).

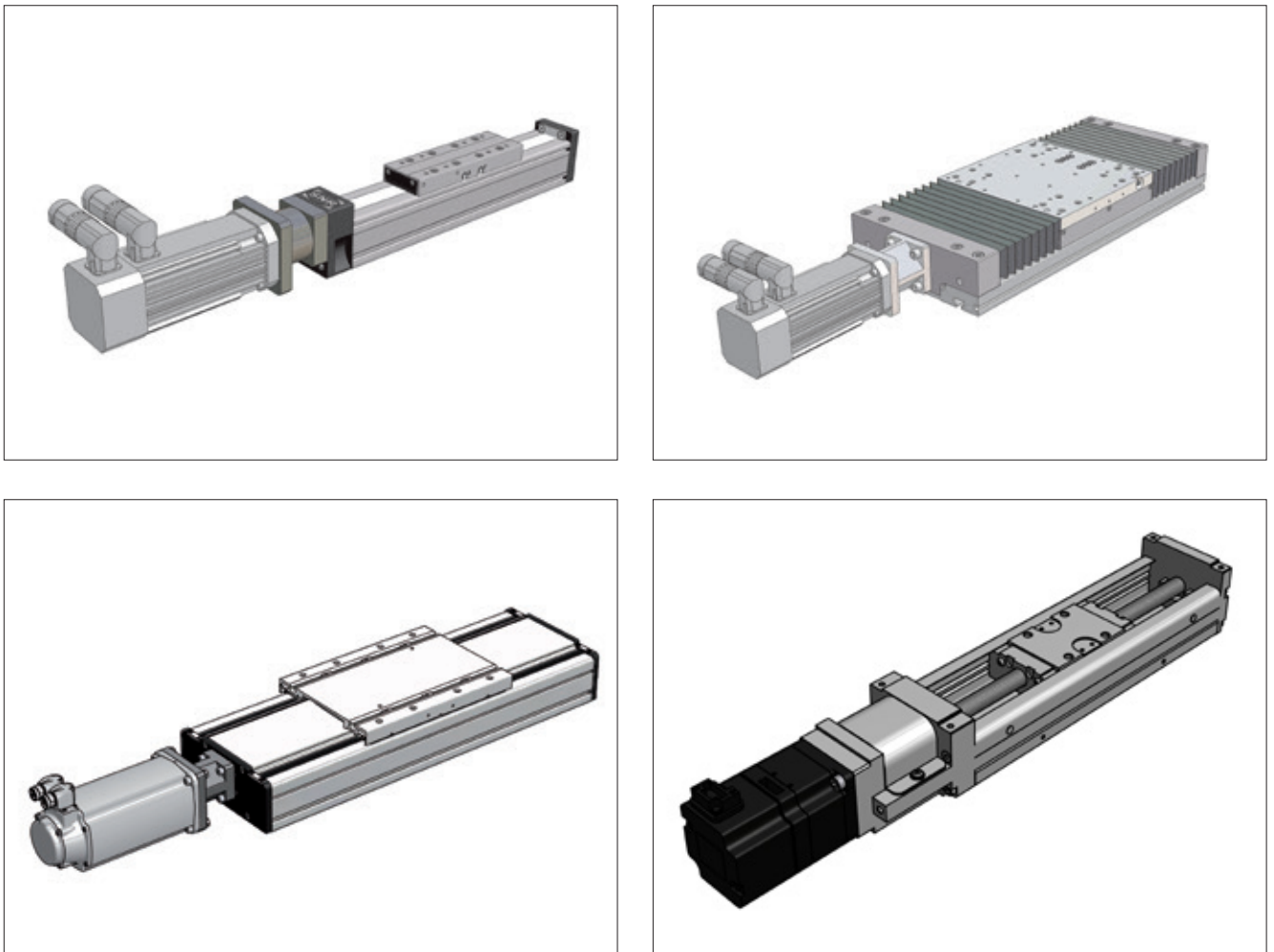


Bild 6.34 ____ Antriebsadaption über Kupplungsglocke und Kupplung bei Spindelachsen

Die Kraftübertragung erfolgt über eine steckbare Elastomer - Kupplung. Es können sowohl Motoren mit glatter Welle (kraftschlüssige Verbindungen) als auch Motoren mit Wellen mit Passfeder (kraft- und formschlüssige Verbindungen) verwendet werden.

Tabelle 6.24 enthält die Grenzmaße für die Antriebe der einzelnen Linearachsen der Baureihen AXC, AXF, AXDL und AXLT, die in Bild 6.35 gekennzeichnet sind. Die Kennziffern der jeweils möglichen Kupplungsglocken sind in Tabelle 6.25 zusammengefasst.

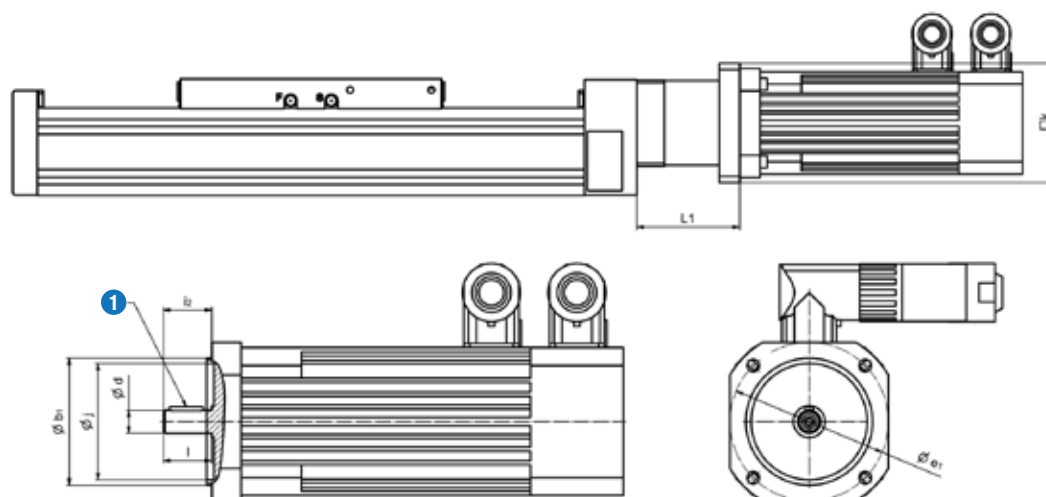
Tabelle 6.24 _ Grenzmaße Kupplungsglocken für AXC_S_G, AXF_S_G, AXDL_S_G, AXLT_S_G

Typ	Bauform	e1 _{min.} [mm]	e1 _{max.} [mm]	b1 _{min.} [mm]	b1 _{max.} [mm]	d _{min.} [mm]	d _{max.} [mm]	i2 _{max.} [mm]	i2 _{max.-l} [mm]	k [mm]	L1 [mm]	Max. Antriebsmoment [Nm]
AXC40S/T	B5 / B14	45	63	35 ¹	50	5	14	30	7	55	47,0	7,5
AXC60S/T	B5	63	100	50 ¹	80	9	19 ²	40	3	82	71,0	10,0
	B 14	75	100	50 ¹	80	9	19 ²	40	3	82	71,0	10,0
	B5	115	130	95	95	19	20	40	15	110	84,0	10,0
		130	130	110	110	24	24	50	25	120	93,0	10,0
AXDL110S/T	B5	50	75	40	60	9	19 ²	40	3	60	72,0	10,0
	B 14	70	75	40	60	9	19 ²	40	3	60	72,0	10,0
AXLT155S/T	B5 / B14	55	100	34 ¹	80	5	14	30	7	85	71,0	10,0
AXC80S/T AXC100S/T AXF100G/S/T AXDL160S/T AXLT225S/T	B5	63	100	50	80	9	19 ²	40	3	82	76,0	17,0
		115	130	95	110	19	20	40	15	110	88,0	17,0
		130	130	110	110	24	24	50	25	120	98,0	17,0
AXC120S/T AXDL240S/T AXLT325S/T	B5 / B14	75	130	60 ¹	110	14	24 ²	50	3	112	89,0	60,0
		165	165	130	130	32	32	60	28	155	130,5	60,0
AXLT455S/T	B5 / B14	100	165	80 ¹	130	19	25	50	8	140	105,0	160,0
			165	110	130	28	32	60	23	155	120,0	160,0
		215	215	180	180	38	38	80	45	192	142,0	160,0

¹ - Bei Verwendung von Motoren mit kleinerer Zentrierung erfolgt die Zentrierung über die Kupplung

² - Bei Motoren mit Passfeder und maximaler Wellenlänge enthält die Lieferung eine kürzere Passfeder zum Austausch

³ - Maßdarstellung in Kapitel 3.6.3 Bild 3.14



① optional Passfeder

Bild 6.35 ____ Kennziffern der Kupplungsglocken für AXC_S_G, AXF_S_G, AXDL_S_G, AXLT_S_G

Tabelle 6.25 _ Kennziffer der Antriebsadaptionen für AX_S_G und AX_S_U

Zentrierung b [mm]		35	40	50	60		70		80		95		110		130		180		
Wellendurchmesser d [mm]		8	9	14	11	14	14	16	14	19	19	24	19	24	24	32	24	28	38
Kennziffer	Welle ohne Passfeder	A	C	E	G	I	K	--	N	P	R	T	V	Y	A	C	E	G	I
	Welle mit Passfeder	B	D	F	H	J	L	M	O	Q	S	U	W	Z	B	D	F	H	J
bei Verwedung eines Umlenkriementriebs ¹	Teilkreis e1[mm]	46	63	70 / 95	75		90		100		115	130	130		165				
	Gewinde	M4	M4	M4 / M6	M5		M5		M6		M8		M8		M10				

¹: Grenzmaße aus Kapitel 6.2.5 beachten

X: Kennziffer für Sonderabmessungen nach Zeichnung

Bei Linearachsen der Baureihe AXBG ist die Kupplungsglocke kein separates Bauteil. Hier sind die Festlagerung des Kugelgewindetriebs und die Kupplungsglocke ein Teil. Die Abmessungen entsprechend Bild 6.35 für diese Baureihe sind in Tabelle 6.26 zusammengefasst. Die Maße der zugehörigen Kupplungen sind in Tabelle 6.27 und Bild 6.36 dargestellt und können als separates Teil bestellt werden.

Tabelle 6.26 _ Abmessungen der Kupplungsglocken für AXBG_S_G

Typ	Kennziffer	e1 [mm]	Gewinde	L1 [mm]	b1 [mm]	d _{min.} [mm]	d _{max.} [mm]	k [mm]	Nenn- drehmoment [Nm]
AXBG15S	A	25 x 8	4 x Ø 2,4	42,0	20	3	7	29,5 x 22	0,5
AXBG20S	A	29	4 x M3 x 6	49,0	20	3	7	40 x 29	1,0
AXBG26S	A	33	4 x M3 x 6	52,0	24	3	8	50 x 37	1,5
AXBG33S	A	37	4 x M3 x 8	59,0	28	3	8	50 x 44,5	1,5
		40	4 x M4 x 8					60 x 60	
	B	70	4 x M5 x 10	69,0	50				
	C		4 x M4 x 10						
AXBG46S	A	60	8 x M4 x 8	85,5	50	5	24	63 x 63,5	10,0
	B	70	4 x M4 x 8	93,5				62 x 62	
	C	90	4 x M5 x 10	100,5	70			80 x 80	
	D		4 x M6 x 12	105,5					
AXBG55S	A	70	4 x M5 x 10	94,0	50	5	24	89 x 74,5	10,0
	B	90	4 x M6 x 12	106,0	70			80 x 80	
	C		4 x M5 x 12						
	D	100	4 x M6 x 12		80			86 x 86	

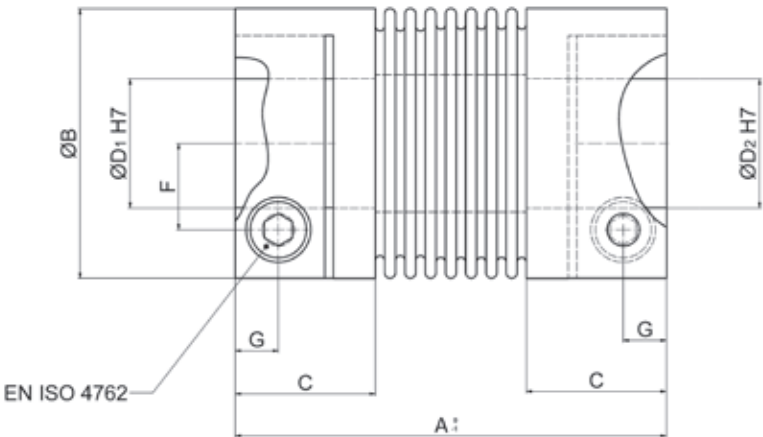
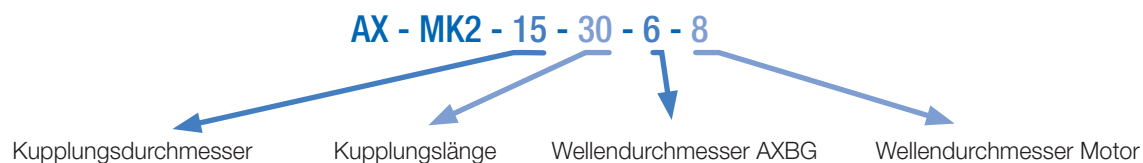


Bild 6.36 ____ Abmessungen der Kupplungen für AXBG_S_G

Tabelle 6.27 Abmessungen der Kupplungen für AXBG_S_G

Typ	Bezeichnung Kupplung	A	B	C	D ₁	D _{2min}	D _{2max}	F	G	H	E	Anzugs- moment Schraube	Torsions- steifigkeit	Trägheits- moment	Nenn- drehmo- ment	Masse
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[Nm]	[Nm/rad]	[gcm ²]	[Nm]	[g]
AXBG15S	AX-MK2-5-25-3-(D ₂)	25	15	9	3,0	3,0	7,0	4,5	3,0	12,0	M2	0,43	280	2,6	0,5	9,0
AXBG20S	AX-MK2-10-30-4-(D ₂)	30	15	9	4,0	3,0	7,0	4,5	3,0	17,0	M2	0,43	380	3,4	1,0	10,0
AXBG26S	AX-MK2-15-30-5-(D ₂)	30	19	11	5,0	3,0	8,0	6,0	3,5	14,5	M2,5	0,85	380	3,4	1,5	10,0
AXBG33S	AX-MK2-15-30-6-(D ₂)	30	19	11	6,0	3,0	8,0	6,0	3,5	14,5	M2,5	0,85	750	8,5	1,5	22,0
AXBG46S	AX-MK2-100-50-8-(D ₂)	50	40	16	8,0	5,0	14,0	15,0	5,0	27,5	M4	4,50	9 050	160,0	10,0	120,0
AXBG55S	AX-MK2-100-50-12-(D ₂)	50	40	16	12,0	5,0	24,0	15,0	5,0	27,5	M4	4,50	9 050	160,0	10,0	120,0

Beispiel Typenschlüssel der Kupplung für AXBG_S_G:

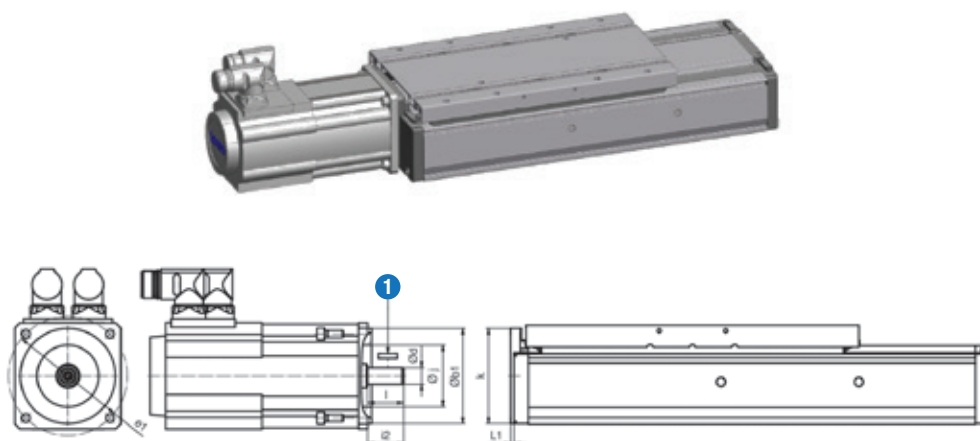


6.2.4.3 Linearachsen mit Spindelantrieb und integrierter Kupplung

Für Linearachsen der Baureihe AXDL ist es möglich, die Festlagereinheit des Kugelgewindetriebs und die Kupplung im Profil zu integrieren. In diesem Fall ist für die Montage eines Antriebs keine Kupplungsglocke notwendig. Der Antrieb wird an die die Linearachse stirnseitig verschließende Adapterplatte montiert. Mit dieser Variante kann die Gesamtlänge der Linearachse weiter reduziert werden. Die Abmessungen sind in Bild 6.37 dargestellt und in Tabelle 6.28 zusammengefasst. Diese Ausführung ist nicht mit Spindelabstützungen kombinierbar.

Tabelle 6.28 _ Abmessungen der integrierten Kupplung für AXDL_S_F

Typ	Bauform	e1 _{min.}	e1 _{max.}	b1 _{min.}	b1 _{max.}	d _{min.}	d _{max.}	i2 _{max.}	i2 _{max.} -l	k	L1	Max. Antriebs- moment
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]
AXDL160SNF	B5	100	100	80	80	14	19	40	0	80	3	17
AXDL240SNF	B5	115	130	95	110	19	24	50	13	118	5	60
	B5	165	165	130	130	32	32	70	38	155	29,5	



① optional Passfeder

Bild 6.37 ____ Ansicht und Abmessungen der Variante mit integrierter Kupplung für AXDL_S_F

6.2.5. Umlenkriementriebe

Durch den Einsatz von Umlenkriementrieben lässt sich die Gesamtlänge von Linearachsen mit Spindeltrieb erheblich reduzieren. Damit erhält man die Möglichkeit des Einsatzes unter beengten Platzverhältnissen und eine optimale Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Einbauraums. Umlenkriementriebe sind für Linearachsen der Baureihen AXC, AXF, AXDL, AXLT und AXBG verfügbar (Bild 6.38).

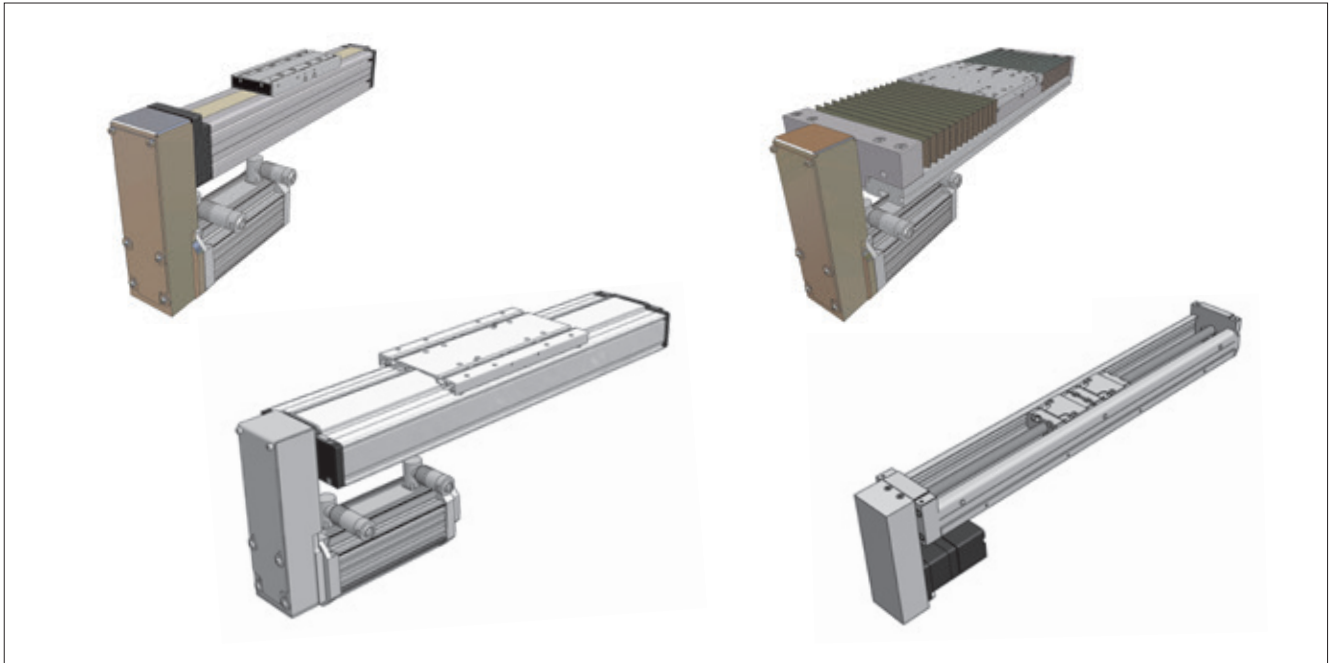


Bild 6.38 Linearachsen mit Umlenkriementrieb

Die Einbaulage kann um jeweils 90° versetzt erfolgen (Bild 6.39).

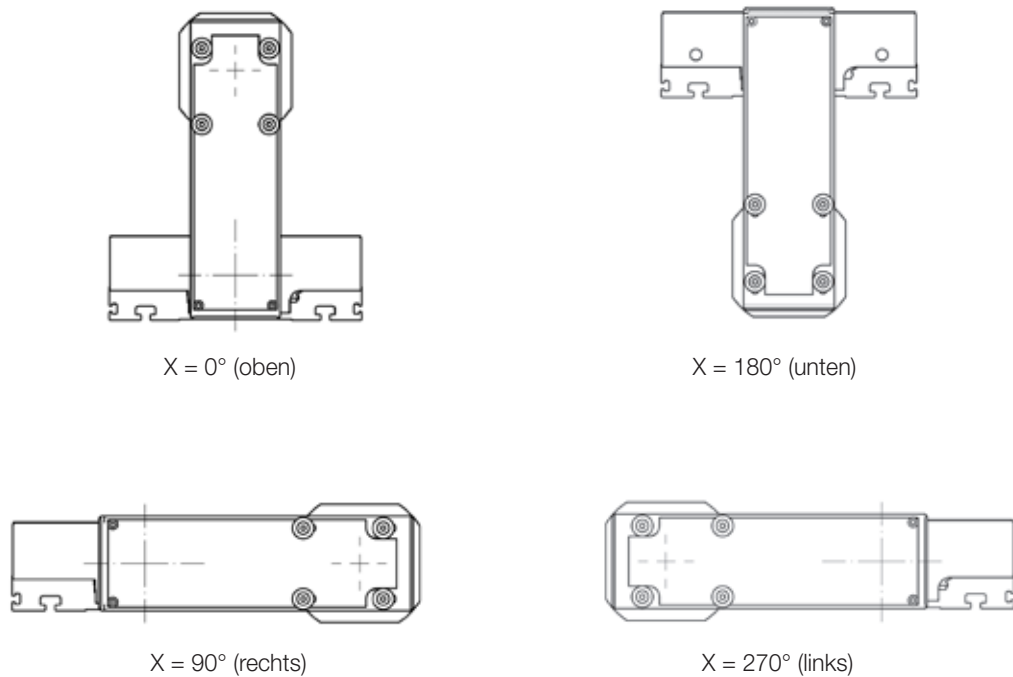


Bild 6.39 ____ Einbaulagen der Umlenkriementriebe

In Abhängigkeit von der Baureihe und der Übersetzung können Motoren mit glatter Welle oder mit Passfeder verwendet werden, die unterschiedliche maximale Wellendurchmesser bedingen. In Tabelle 6.29 sind die maximalen Motorwellendurchmesser der unterschiedlichen Varianten zusammengefasst

Tabelle 6.29 _ Maximale Motorwellendurchmesser für Umlenkriementriebe

Type	Befestigung mit Spannsatz Übersetzung						Befestigung mit Passfeder Übersetzung										Befestigung mit Klebeverbindung Übersetzung										
	1,00	1,25	1,50	1,60	1,80	2,00	1,00	1,25	1,50	1,60	1,80	2,00	2,25	2,40	2,50	3,20	1,00	1,25	1,50	1,60	1,80	2,00	2,25	2,40	2,50	3,20	4,00
AXBG33	8						8																				
AXBG46	11						11																				
AXC60 AXDL110 AXLT155	14								14		11		9						14		14		9				
AXC80 AXC100 AXF100 AXDL160 AXLT225	16	14	10				24	19	16			12			9		24	24	19			14			11		
AXC120 AXDL240 AXLT325	24			14		10				24		19		14		11				24		24		24		14	11
AXLT455	28	28		28		19						28										28					

Die Abmessungen der Umlenkriementriebe sind in Bild 6.40 und Tabelle 6.30 dargestellt.

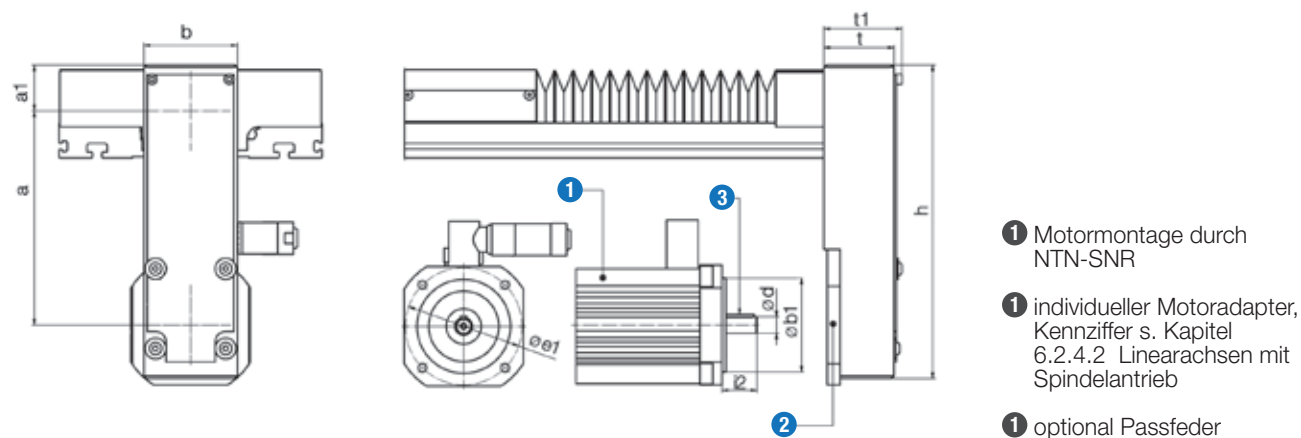


Bild 6.40 ____ Abmessungen Umlenkriementriebe

Tabelle 6.30 _ Abmessungen Umlenkriementriebe

Typ	Ø b1 [mm]		Ø e1 [mm]		i2 [mm]		Bauform	a [mm]	a1 [mm]	b [mm]	h [mm]	t [mm]	t1 [mm]
	min.	max.	min.	max.	min.	max.							
AXBG33	30		46		25			72 ± 2,5	21,0	42	117	28	--
AXBG46	50		70		30			102 ± 2,5	31,0	62	167	24	--
AXC60	50 ¹	60	63	75	20	30	B5	106 ± 6	35,0	60	197	40	45
AXDL110 AXLT155	40 ¹	60	63	75	20	30	B5	140,5 ± 2	31,5	60	216	40	45
AXC80 AXC100 AXF100 AXDL160 AXLT225	50 ¹	80	63	100	20	50	B5	185 ± 2,5	39,0	80	267	60	67
AXC120 AXDL240 AXLT325	60 ¹	110	75	130	30	50	B5 / B14	249,5 ± 5,5	57,0	100	407	60	67
AXLT455	80 ¹	130	100	165	30	60	B5 / B14	354 ± 5	89,0	180	565	80	89

¹⁻ bei Motoren mit kleinerem Zentrierdurchmesser entfällt die Zentrierung durch den Motoradapter

6.3 Schalter

6.3.1 Schaltervarianten

Für die Positionserfassung stehen je nach Anforderung mechanische Schalter in unterschiedlichen Schutzklassen sowie induktive Näherungsschalter Bild 6.41 mit den üblichen Ausgangsschaltungen zur Verfügung.

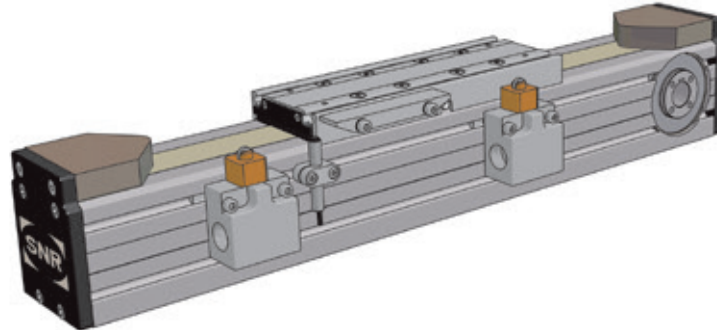


Bild 6.41 ____ Linearachse mit mechanischem Endschaltersatz und induktivem Näherungsschalter

Zur Notfallabschaltung der Antriebe, bevor die mechanischen Endlagendämpfer erreicht werden, kommen in aller Regel die mechanisch betätigten Schalter zum Einsatz. Eine Kombination mit außen liegenden induktiven Näherungsschaltern, um zusätzliche Schaltpunkte für z.B. Referenzfahrten zu setzen, ist möglich. Ein mechanischer Endschaltersatz besteht aus zwei Schaltern mit Befestigungselementen und Schaltfahne.

Eine äußerst kompakte Variante für Linearachsen der Baureihe AXC stellen die induktiven Näherungsschalter für den Nuteinbau dar (Bild 6.42). Sie schließen bündig mit der Oberfläche des Aluminiumprofils der Achse ab und bilden nahezu keine Störkontur. Zusätzlich wird in die Nut ein Abdeckprofil (Kapitel 6.6) eingebracht, um die Positionierung des Kabels in der Nut sicherzustellen.

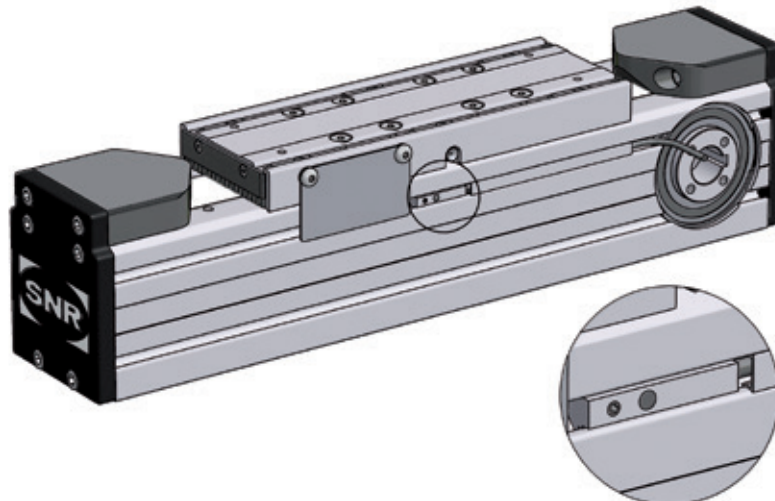


Bild 6.42 ____ Induktive Näherungsschalter für den Nuteinbau

Die induktiven Näherungsschalter sind in den Varianten PNP-NC (Öffner), PNP-NO (Schließer) und NPN-NC (Öffner) erhältlich. Ein Satz induktiver Näherungsschalter besteht aus zwei Schaltern mit Befestigungselementen und Schaltfahne.

Alle Schalter sind bereits werksseitig montiert.

6.3.2 Kabelführung

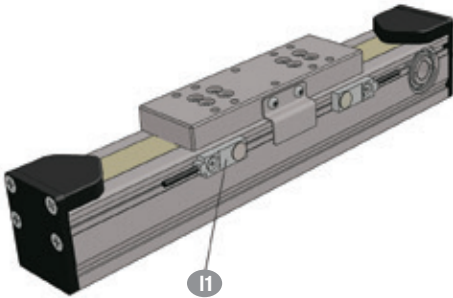
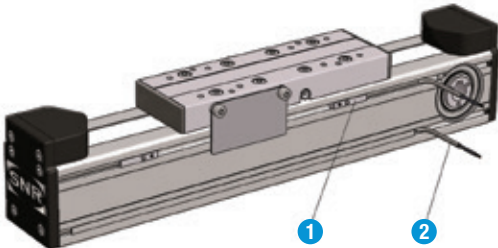
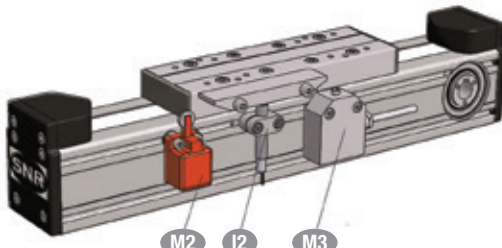
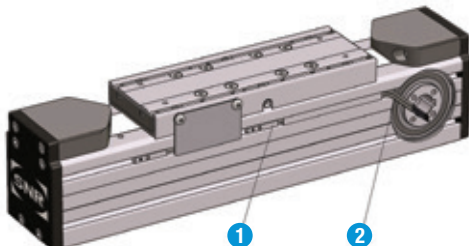
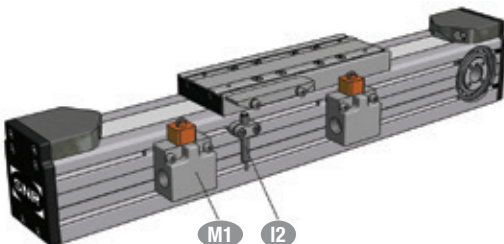
Die Kabel der induktiven Näherungsschalter für die Baureihe AXC werden in einer Nut zum Antrieb verlegt. Dabei wird die Kabellänge so gewählt, dass mindestens 0,5 m freie Kabellänge verbleiben. Sollte dies mit der maximal verfügbaren Kabellänge nicht möglich sein, wird das Kabel auf der gegenüberliegenden Seite herausgeführt. Bei der Type AXC60 sind nur zwei induktive Näherungsschalter pro Seite einsetzbar.

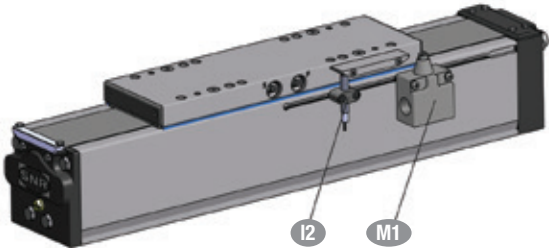
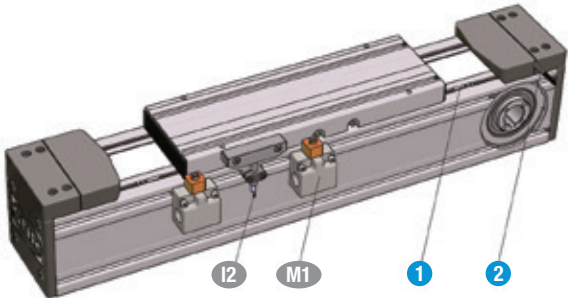
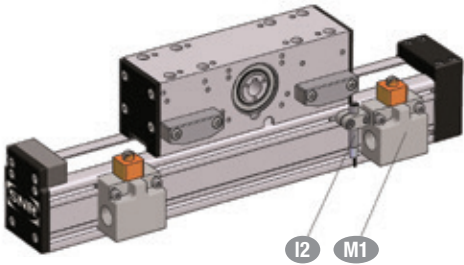
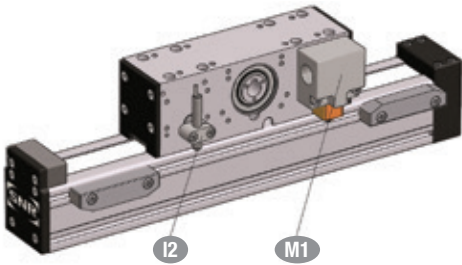
Die Kabel der induktiven Näherungsschalter I2 werden außer bei der AXC40 in einer Nut zum Antrieb verlegt. Dabei wird das Kabel so verlegt, dass mindestens 0,5 m freie Kabellänge verbleiben. Sollte dies mit der verfügbaren Kabellänge nicht möglich sein, wird das Kabel auf der gegenüberliegenden Seite herausgeführt. Bei der Type AXDL110Z werden die Kabel immer zur Umlenkseite, bei der Type AXLT155 immer zur Antriebsseite herausgeführt.

6.3.3 Anbauvarianten

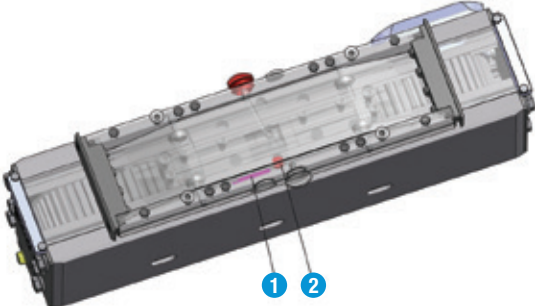
In Abhängigkeit von Baureihe und Baugröße sind vielfältige Kombinations- und Anbaumöglichkeiten von Endschaltern möglich, die in Tabelle 6.31 zusammengefasst sind. Die gebräuchlichsten Kombinationen können über den Typenschlüssel codiert werden. Eine Übersicht dieser Varianten enthält Tabelle 6.37 in Kapitel 6.3.7.

TaTabelle 6.31 Endschalteranbau an NTN-SNR – Linearachsen

AXC		
AXC40Z AXC40S AXC40T	Induktive Endschalter (I1) 	
AXC60Z AXC60S AXC60T	Induktive Endschalter (AXC-Initiator)  1 AXC – Initiator 2 Kabelführung	Mechanische (M2,M3) und induktive Endschalter (I2) 
AXC80Z AXC80S AXC80T AXC100Z_B AXC100Z_C AXC100Z_L	Induktive Endschalter (AXC-Initiator)  1 AXC – Initiator 2 Kabelführung	Mechanische (M1) und induktive Endschalter (I2) 

AXC100Z_D AXC100S_D	Mechanische (M1) und induktive Endscher (I2) 
AXC120Z AXC120S AXC120T	Mechanische (M1), AXC - Initiator und induktive Endscher (I2)  1 AXC – Initiator 2 Kabelführung
AXC_A	Antriebskopf bewegt Mechanische (M1)* und induktive Endscher (I2)  * M2 bei AXC40A Profil bewegt Mechanische (M1)* und induktive Endscher (I2)  * M2 bei AXC40A

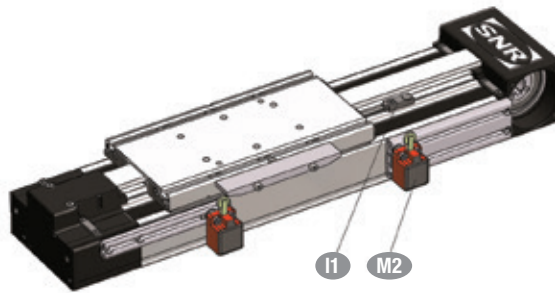
AXF

AXF100Z AXF100S AXF100T AXF100G	Magnetfeldschalter  1 Magnetfeldschalter 2 Schaltmagnet
--	--

AXDL

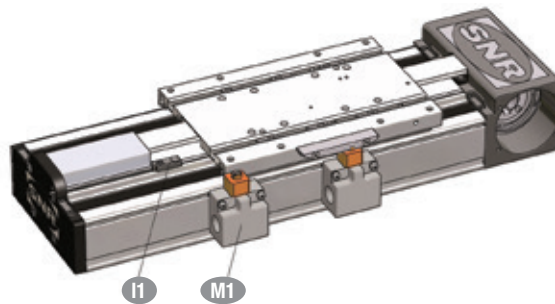
Mechanische (M2) und induktive Endschalter (I1)

AXDL110Z
AXDL100S
AXDL110T



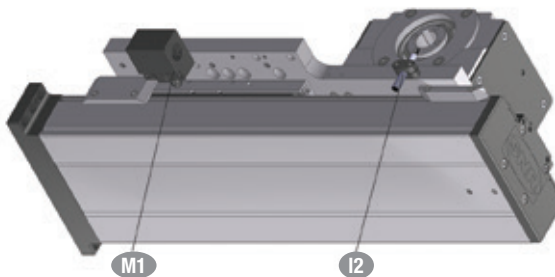
Mechanische (M1) und induktive Endschalter (I1)

AXDL160Z
AXDL160S
AXDL160T
AXDL240Z
AXDL240S
AXDL240T



Mechanische (M1) und induktive Endschalter (I2)

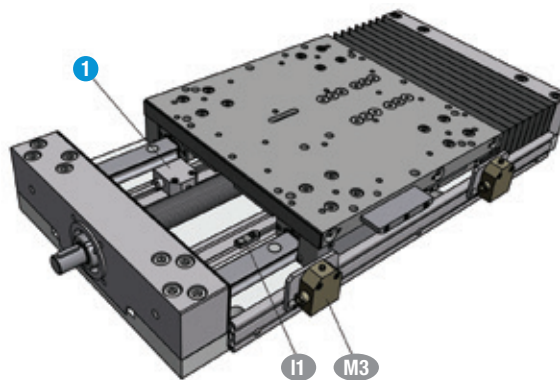
AXDL160A
AXDL240A



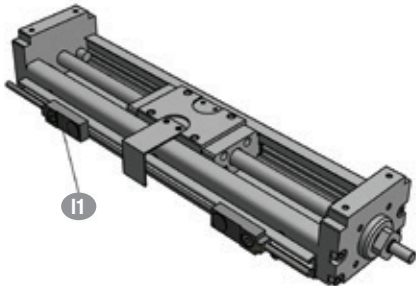
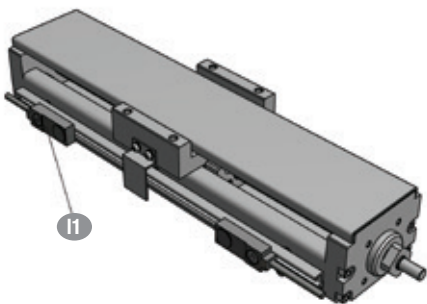
AXLT

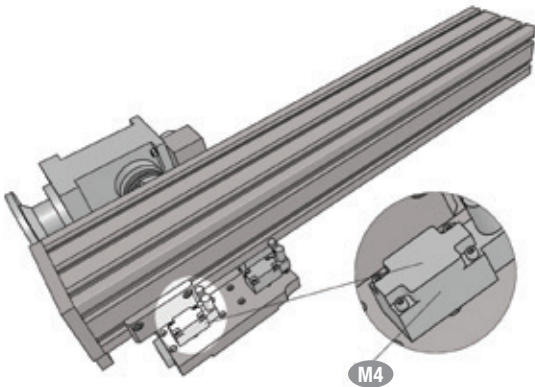
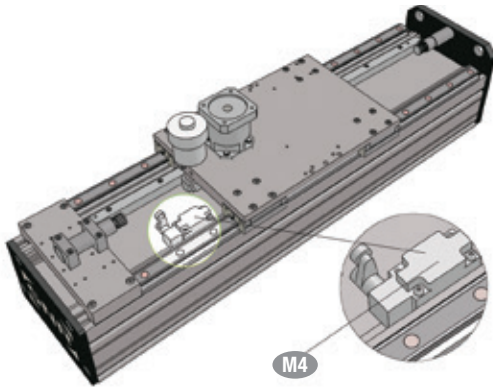
Mechanische (M3) und induktive Endschalter (I1, I3)

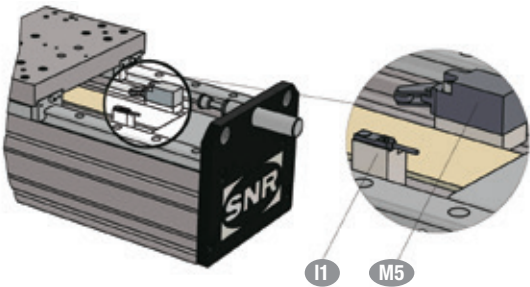
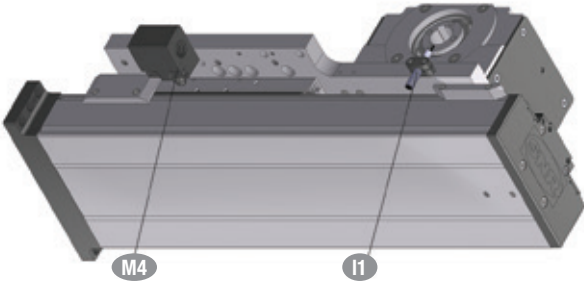
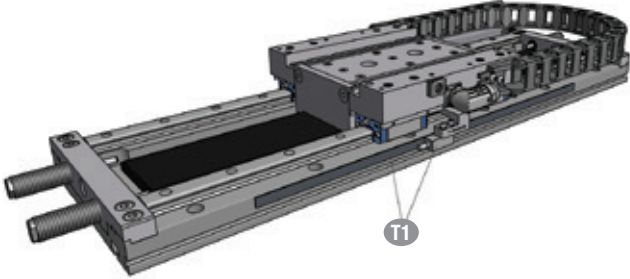
AXLT_S
AXLT_T



1 M1 nur bei AXLT455

AXBG		
AXBG_S	Induktive Endschalter (I1)	Induktive Endschalter (I1)
		

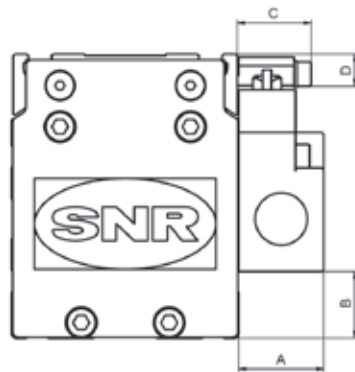
AXS		
AXS200M_ AXS230MB AXS280MB AXS110TA AXS120TH AXS120TV AXS240TH AXS280TH AXS280TV	Mechanische Endschalter (M4)	
	Mechanische Endschalter (M4)	

AXS280Z	Mechanische (M5) und induktive Endschalter (I1) 
AXS280Y	Mechanische (M4) und induktive Endschalter (I1) 
AXLM	Magnetcodiertes Wegmess 

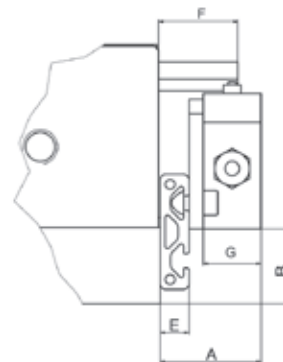
6.3.4 Abmessungen

Für die Montage von Endschaltern bestehen bei Linearachsen der Baureihen AXC, AXDL, AXLT, AXBG und AXLM in Abhängigkeit von Baugröße unterschiedliche Anbauvarianten (Bild 6.43) und daraus resultierende Störkonturen.

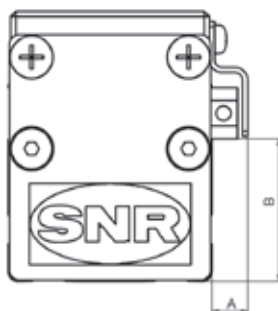
Anbauvariante 1



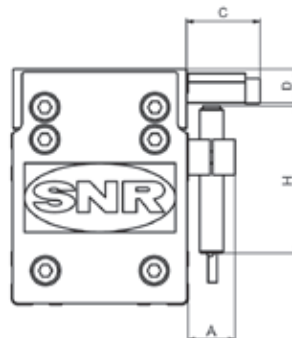
Anbauvariante 2



Anbauvariante 3



Anbauvariante 4



Anbauvariante 5

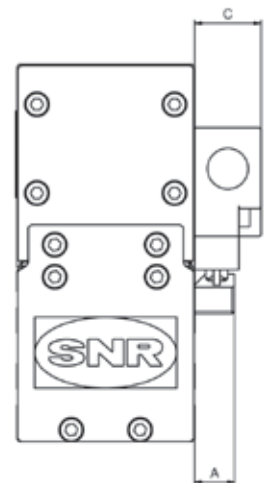


Bild 6.43 ____ Anbauvarianten der Endschalter

Die Abmessungen sind in Tabelle 6.32 enthalten.

Tabelle 6.32 _ Abmessungen Endschalteranbau

Typ	Schalter	Anbau- variante	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	L ¹ [mm]
AXC40Z AXC40S AXC40T	I1	3	7,0	28,0							30
AXC40A	Schlitten bewegt	I1	7,0	28,0							58
	Profil bewegt	M2	18,0		21,00						58
		I2	18,0		16,00						58
AXC60Z AXC60S AXC60T	M2	1	22,0	19,5	25	11,5					95
	M3	1	20,0	12,5	18	19,0					80
	I2	4	16,0		wie bei M2 / M3					50	95
AXC60A	Schlitten bewegt	M1	30,0	9,5	18	55,0					80
		I2	16,0		15,0	50,0					55
	Profil bewegt	M1	18,0		30,0						80
		I2	18,0		16,00						80
AXC80Z AXC80S AXC80T	M1	1	30,0	25,5	26	11,0					95
	I2	4	16,0		26	11,0				50	95
AXC80A	Schlitten bewegt	M1	30,0	9,5	18	55,0					55
		I2	16,0		16,0	80,5					55
	Profil bewegt	M1	18,0		30,0						80
		I2	18,0		16,00						80
AXC100Z_ AXC100Z_C AXC100Z_L	M1	1	30,0	22,5	15	23,5					80
	I2	4	16,0		15	23,5				50	80
AXC100S_D AXC100Z_D	M1	1	30,0	22,5	15	11,0					85
	I2	4	16,0		15	11,0				50	85
AXC120Z AXC120S AXC120T	M1	1	30,0	64,5	26	20,0					80
	I2	4	16,0		26	11,0				50	80
AXC120A	Schlitten bewegt	M1	30,0	9,5	18	55,0					80
		I2	16,0		12,8	150,0				50	80
	Profil bewegt	M1	18,0		30,0						80
		I2	18,0		16,00						80
AXDL110Z AXDL110S AXDL110T	M2	2	31,0	7,0	24	9,3	10	27,5	20		120
AXDL160Z AXDL160S AXDL160T	M1	1	30,0	9,5	15	8,5					85
	M1	5	8,0		33,00						80
AXDL160A	I2	5	15,5		16,00						85
AXDL240Z AXDL240S AXDL240T	M1	1	30,0	22,0	15	33,0					80
AXDL240A	M1	5	8,0		29,00						80
AXLT155S AXLT155T	M3	2	25,0	1,0				27,5	20		54
AXLT225S AXLT225T	M3	2	25,0	11,0				27,5	20		54
AXLT325S AXLT325T	M3	2	35,0	26,0				27,5	20		90
AXLT455S AXLT455T	M3	2	34,0	39,5				27,5	20		90
AXBG15S	I1	3	12,7	4,8							10
AXBG20S	I1	3	13,0	6,0							10
AXBG26S	I1	3	13,0	7,0							15
AXBG33S	I1	3	13,0	9,0							15
AXBG46S	I1	3	13,0	10,5							15
AXBG55S	I1	3	13,5	13,0							20
AXLM155	T_	5	1,7	--	17,50						
AXLM225	T_	5	1,7	--	18,50						
AXLM325	T_										

¹- Länge Schaltnocken

6.3.5 Leitungsverteiler

Zur Feldinstallation der induktiven Schalter können Linearachsen der Baureihen AXC, AXDL und AXLT mit Leitungsverteilern ausgerüstet werden. Je nach Anzahl der benötigten Schalter können Y-Verteiler für zwei Schalter und Sensor-Boxen ab drei Schaltern eingesetzt werden. Leitungsverteiler sind als Sonderspezifikation der Linearachsen anzugeben und werden mit komplett verkabelten Schaltern geliefert. Für die Verbindung zur signalverarbeitenden Steuerung stehen Festkabel, Steckverbinder sowie Feldbus und IO-Link zur Auswahl.

6.3.6 Technische Daten

Die technischen Daten der verfügbaren Endschalter und des Wegmesssystems sind in den Tabellen 6.33 bis 6.36 enthalten.

Tabelle 6.33 _ Mechanische Sicherheitsendschalter

Schalter	Lebensdauer	Gehäusewerkstoff	Leitungseinführung	Leiterquerschnitt	Schutzklasse
M1	30 x 10 ⁶ Schaltspiele	Kunststoff	M20 x 1,5	0,5...2,5 mm ²	IP67
M2	30 x 10 ⁶ Schaltspiele	Kunststoff	Schraubanschluss 4 x M3,5	0,5...1,5 mm ²	IP30
M3	10 x 10 ⁶ Schaltspiele	Metall	Schraubanschluss	max. 1,5 mm ²	IP67
M4	30 x 10 ⁶ Schaltspiele	Kunststoff	M20 x 1,5	0,5...2,5 mm ²	IP67
M5	30 x 10 ⁶ Schaltspiele	Kunststoff	M20 x 1,5	0,5...2,5 mm ²	IP67

Schaltsegment: Sprungschalter (Zwangstrennung) je 1 x Öffner und 1 x Schließer

Tabelle 6.34 _ Induktive Näherungsschalter

Schalter	Anschlussspannung	Max. Laststrom	Schaltgenauigkeit	Kabellänge	Schutzklasse
AXC-Initiator	10...30 V DC	100 mA	≤ 2% des Schaltabstandes	10 m	IP67
I1	10...30 V DC	100 mA	≤ 10% des Schaltabstandes	5 m	IP67
I2	12...30 V DC	100 mA	≤ 5% des Schaltabstandes	2 m	IP67

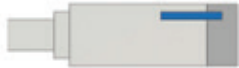
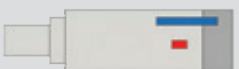
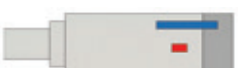
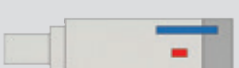
Der Magnetfeldschalter detektiert das Feld des in der Tischplatte integrierten Magneten. Durch die berührungslose Positionserfassung funktionieren Magnetfeldschalter zuverlässig und verschleißfrei.

Tabelle 6.35 AXF – Magnetfeldschalter

Schalter	Anschlussspannung	Bemessungsbetriebsstrom	Bemessungsschaltfeldstärke	Kabellänge	Schutzklasse
AXF-Magnetfeldschalter	10...30 V DC	200 mA	1,2 kA/m	5 m	IP67

Das magnetcodierte Wegmesssystem ist ein berührungsloses inkrementales Messsystem, bestehend aus Sensorkopf und Maßkörper, das in mehreren Versionen verfügbar ist. Alle Funktionen werden über magnetische Abtastung realisiert.

Tabelle 6.36 _ Magnetkodierte Wegmesssystem

Schalter	Ausgangssignal	Referentpunkt- signal	Betriebs- spannung	Gesamt- system Genauigkeit	Ausgangs- spannung (A/B/Z)	Max. Verfah- geschwin- digkeit	Schutz- klasse	Sensorkopf	Maßkörper
T1	sinusförmige Analogsignale Sin/Cos	kein	5 V ± 5%	± 10µm	1 Vss	5 m/s	IP67		mit abwechselnd Nord- und Südpol 
T2	sinusförmige Analogsignale Sin/Cos	1 Referenzpunkt- signal	5 V ± 5%	± 10µm	1 Vss	5 m/s	IP67		mit einem Referenzpunktsignal 
T3	sinusförmige Analogsignale Sin/Cos	abstandscodierte Referenzpunkt- signale	5 V ± 5%	± 10µm	1 Vss	5 m/s	IP67		Referenzpunkte nach mathematischem Algorithmus 
T4	sinusförmige Analogsignale Sin/Cos	fixperiodische Referenzpunkt- signale	5 V ± 5%	± 10µm	1 Vss	5 m/s	IP67		mit mehreren Referenzpunkten in gleichem Abstand 

6.3.7 Kombinationsmöglichkeiten

Tabelle 6.37 _ Kombinationsmöglichkeiten für den Schalteranbau

	Mechanische Schalter					Induktive Näherungsschalter												AXC																			
Kennziffer	M1	M2	M3	M4	M5	AXC-Initiator PNP-NC	AXC-Initiator PNP-NO	AXC-Initiator NPN-NC	AXF - Magnetschalter PNP-NC	AXF - Magnetschalter PNP-NO	AXF - Magnetschalter NPN-NC	I1 PNP-NC	I1 PNP-NO	I1 NPN-NO	I2 PNP-NC	I2 PNP-NO	I2 NPN-NO	AXC40...Z/S/T...	AXC40A Schlitten bewegt	AXC40A Profil bewegt	AXC60...Z/ SN /T...	AXC60A Schlitten bewegt	AXC60A Profil bewegt	AXC80...Z/ SN / SV /T...	AXC80A Schlitten bewegt	AXC80A Profil bewegt	AXC100Z...B / C / L...	AXC100Z...D... **	AXC100...SN /T...	AXC120...Z / SN / SV /T...	AXC120A Schlitten bewegt	AXC120A Profil bewegt					
00																		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
01	1																						x					x	x								
		1																			x																
02	2																					x			x	x			x	x							
		2																			x																
03	2															1							x			x	x			x	x		x	x			
		2														1						x							x	x		x					
04	2																1						x			x	x			x	x		x				
		2															1												x	x		x					
05			1																																		
06			2																																		
07			2													1																					
08			2														1																				
09	1																							x				x						x			
10	2																							x ¹			x							x			
12						1																x	x		x	x			x			x					
13						2																x	x		x	x			x			x					
14						3																				x	x			x			x				
18		1																			x																
19		2																			x																
20							1															x	x		x	x			x			x					
21							2																x	x		x	x			x			x				
22							3																			x	x			x			x				
23								1															x	x		x	x			x			x				
25								2															x	x		x	x			x			x				
26												1							x	x																	
27													2						x	x																	
													2							x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
28												3							x	x																	
29													1						x	x																	
														1						x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
30													2						x	x																	
31													3						x	x																	
														3							x	x			x	x			x	x	x	x	x				
32													1						x	x																	
33													2						x	x																	
															2					x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
34													3						x	x																	
35												2	1						x	x																	
															2	1						x	x			x	x			x	x	x	x	x			

* RP = Referenzpunktesignal

**nur auf der Antriebsseite möglich

¹nicht in Kombination mit A – Standardverbindung möglich. Hier beidseitig Kennziffer 01 wählen (Kombinationen 01 + 26 / 29 / 32 auch möglich)

x Option möglich

	Mechanische Schalter				Induktive Näherungsschalter								"Magnetkodierte"	AXF	AXDL				AXLT	AXBG	AXS	AXLM
Kennziffer	Wegmesssystem"																					
00														x	x	x	x	x	x	x	x	x
01	1														x	x	x				x	x
02			1																		x	x
03				1											x							
04																						
05																						
06																						
07																						
08																						
12																						
13																						
18																						
19																						
21																						
22																						
26																						
27																						
28																						
29																						
30																						
31																						
32																						
33																						
34																						
35																						
50																						
51																						
52																						
53																						

* RP = Referenzpunktesignal

**nur auf der Antriebsseite möglich

¹ nicht in Kombination mit A – Standardverbindung möglich

Hier beidseitig Kennziffer 01 wählen (Kombinationen 01 + 26 / 29 / 32 auch möglich)

² Initiator auf der Oberseite rechts montiert, im Typenschlüssel immer „Schalteranbau links“ wählen

³ Initiator innenliegend montiert, im Typenschlüssel immer „Schalteranbau links“ wählen

Option möglich

Weitere Schalterkombinationen werden im Typenschlüssel mit „XX“ gekennzeichnet und im Klartext beschrieben.

6.4 Energieketten

Komplette Linearachssysteme von NTN-SNR können inklusive montierter Energieketten angeboten werden.

Je nach Typ, Baugröße und Anforderung stehen für die Linearachssysteme unterschiedliche Typen von Energieketten zur Verfügung (Tabelle 6.38). Die Ausführungen unterscheiden sich in der Anzahl der Trennstege, die in jedem zweiten Kettenglied enthalten sind. Die Anschlusselemente der Energieketten (außer Typ 390 und 410) sind zur Befestigung der Kabel und Leitungen mittels Kabelbinder vorbereitet. Bei den Typen 390 und 410 sind C – Schienen montiert.

Tabelle 6.38 _ Energieketten

	Anzahl Trennstege	mitt- lerer Radius	Öffnen		Innen- maß		max. Hub horizontal frei- tragend	Füllmasse bei max. Hub horizontal	X - Achse								Y - Achse								Z - Achse																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
			innen	außen	Breite	Höhe			AXC40	AXC60	AXC80	AXC100	AXC120	AXS120TH	AXS240TH	AXS280TH	AXC60	AXC80	AXC100	AXC120	AXDL160	AXDL240	AXS280	AXS460	AXC40A	AXC60A	AXC80A	AXC120A	AXDL160A	AXDL240A	AXS110T	AXS120TV	AXS280TV	AXS200M	AXS230M	AXS280M				AXLM155E	AXLM225E	AXLM325F																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
																																											[mm]	[mm]	[mm]	[kg/m]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
B15i.038.075	1	75	x		38	17	1 500	1,0																	x	x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
B15.5.110	1	110		x	63	17	1 500	1,0	x							x	x			x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
B15i.5.110	1	110	x		63	17	1 500	1,0																			x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
B15.025.075	1	75		x	25	17	1 500	1,0																																		x ¹																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
B15.025.125	1	125		x	25	17	1 500	1,0																																			x ¹																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1400.050.075	1	75	x		50	21	2000	2,0												x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
2400.07.75	1	75	x		77	25	3 000	2,0						x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2400.07.100	1	100	x		77	25	3 000	2,0						x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2400.07.125	1	125	x		77	25	3 000	2,0						x														x			x		x		x	x	x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
2500.07.125	1	125		x	77	25	3 000	2,0		x	x	x	x					x	x										x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2400.10.125	2	125	x		103	25	3 000	2,0						x															x		x		x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
2500.10.125	2	125		x	103	25	3000	2,0			x	x	x					x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2500.03.175	1	175		x	38	25	3 000	2,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

¹ - Bei den Ausführungen Faltenbalg und Blechabdeckung können die Energieketten nicht in der Standardkonfiguration eingesetzt werden. Hier sind spezielle konstruktive Lösungen zur Anbindung der Energieketten individuell abzustimmen.

6.5 Portalstützen

Zum Aufbau von Linear - Achssystemen stehen Portalstützen in unterschiedlichen Baugrößen und Ausführungen zur Verfügung (Bild 6.44). Die Länge der Portalstützen und die Farbe können individuell festgelegt werden.



Bild 6.44 ____ NTN-SNR – Linear - Achssystem mit Portalstützen

In Tabelle 6.39 sind die Abmessungen der Portalstützen und die unterschiedlichen Versionen dargestellt. Die Grenzmaße und Kombinationsmöglichkeiten sind in Tabelle 6.40 enthalten.

Tabelle 6.39 _ Abmessungen und Versionen von Portalstützen

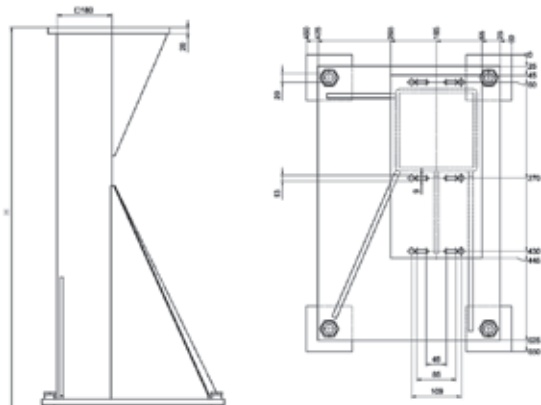
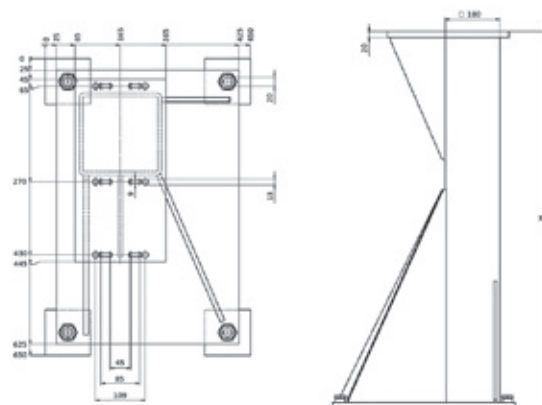
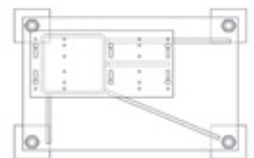
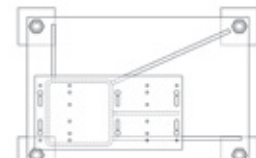
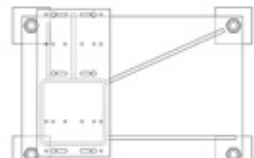
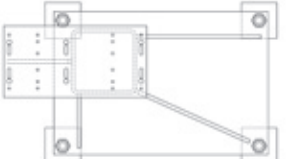
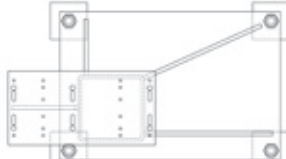
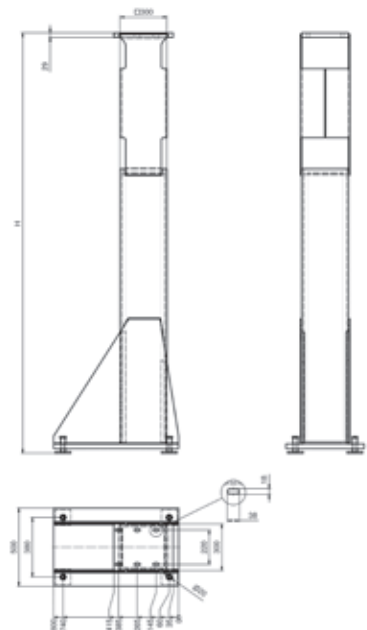
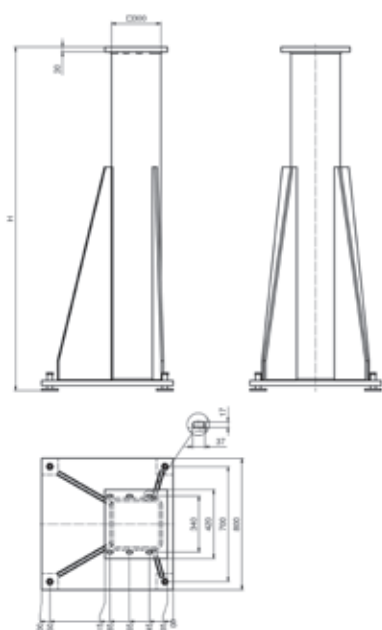
AX-GSL-180-...			
Version A		Version B	
			
Typ 01	Typ 02	Typ 01	Typ 02
			
Typ 03	Typ 04	Typ 03	Typ 04
			
AX-GSL-300-...-01...			
Version L		Version M	
			

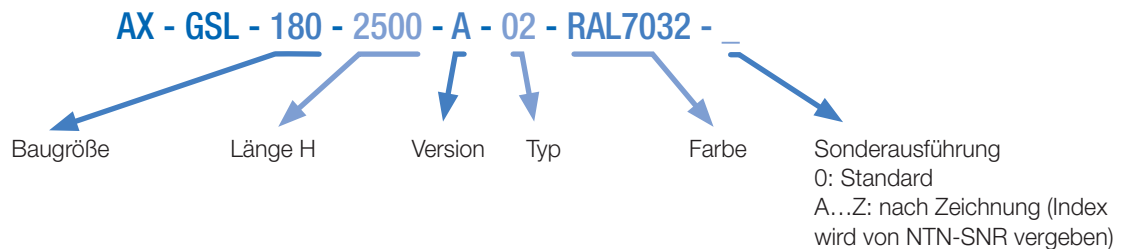
Tabelle 6.40 _ Grenzmaße und Kombinationsmöglichkeiten für die Portalstützen

Typ	H _{min.} [mm]	H _{max.} ¹ [mm]	AXC120	AXDL240	AXS280MP	AXS280Y	AXS280Z	AXS460MP
AX-GSL-180-_-...	800	4 000	x	x ²	x	x	x	--
AX-GSL-300-L-...	1 800	5 000	--	--	--	--	--	x
AX-GSL-300-M-...	1 400	5 000	--	--	--	--	--	x

¹ - maximal empfohlene Länge, bitte wenden Sie sich bei größeren Längen an NTN-SNR

² - Montage über AX-Portalverbindung-120-240

Beispiel Typenschlüssel der Portalstützen:



6.6 Nutabdeckprofile

Bei Umgebungsbedingungen mit starken Verschmutzungen können die Profalnuten, um Ablagerungen an den Linearachsen zu vermeiden, mit Abdeckprofilen (Bild 6.45 und 6.46) verschlossen werden. Die Reinigung dieser Systeme wird dadurch erheblich erleichtert.



Bild 6.45 ____ Aluminiumabdeckprofil



Bild 6.46 ____ Kunststoffabdeckprofil

Bei Linearachsen mit induktiven Näherungsschaltern (Kapitel 6.2.8) sind die Nuten, welche die Kabelführungen enthalten, immer mit Abdeckprofilen verschlossen.

Tabelle 6.41 _ enthält die Übersicht der verfügbaren Abdeckprofile.

Tabelle 6.41 Abdeckprofile

Typ	Bezeichnung	ID - Nummer	Einbaumöglichkeit	Material	Farbe	Länge [mm]
AXC40	Abdeckprofil6.PP.schwarz.2000L	101842	Profilunterseite	Polypropylen	black	2 000
AXC60			alle Nuten			
AXC240			obere seitliche Nut			
AXC80	Abdeckprofil6.PP.schwarz.2000L	101832	alle Nuten	Polypropylen	black	2 000
	Abdeckprofil6.2000L natur	101841		Aluminum eloxiert	natural	
AXC100	Abdeckprofil6.2000L natur	101841	obere seitliche Nut	Aluminum eloxiert	natural	2 000
	Abdeckprofil8.3000L natur	101822	untere seitliche Nut			3 000
AXC120	Abdeckprofil8.PP.schwarz.2000L	101632	alle Nuten	Polypropylen	black	2 000
AXDL240	Abdeckprofil8.3000L natur	101822	Profilunterseite und untere seitliche Nut	Aluminum eloxiert	natural	3 000

6.7 Anschluss für Sperrluft oder Absaugung

NTN-SNR – Linearachsen der Baureihen AXC und AXDL sind mit einem Anschluss für Sperrluft bzw. für Luftabsaugung ausgerüstet. Die Beschreibung und Bemaßung der Anschlüsse ist in Bild 6.47 und Tabelle 6.41 enthalten. Die Ausstattungsvarianten und zugehörigen Spezifikationen der Linearachsen, bei denen dieser Anschluss sinnvoll ist, sind in Kapitel 8.3.1 beschrieben.

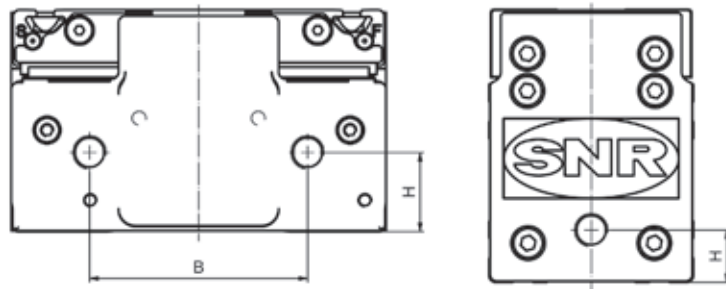


Bild 6.47 ____ Anschluss für Sperrluft oder Absaugung

Tabelle 6.42 _ Abmessungen

Typ	H [mm]	B [mm]	Gewinde	Anschlussposition
AXC40S	11		G1/8"	Enddeckel, Loslagerseite
AXC60S	21		G1/8"	Enddeckel, Loslagerseite
AXC60Z	15		G1/8"	beide Enddeckel
AXC80S	22		G1/8"	Enddeckel, Loslagerseite
AXC80Z	8,5		G1/8"	beide Enddeckel
AXC100S	29,4	32	G1/8"	Enddeckel, Festlagerseite
	57		G1/8"	Enddeckel, Loslagerseite
AXC100Z	10,2		G1/8"	beide Enddeckel
AXC120S	25		G1/8"	beide Enddeckel
AXC120Z	30		G1/8"	beide Enddeckel
AXF100S	29,4	32	G1/8"	Enddeckel, Festlagerseite
	57		G1/8"	Enddeckel, Loslagerseite
AXF100Z	10,2		G1/8"	beide Enddeckel
AXDL110S	12	74	G1/8"	Enddeckel, Festlagerseite und Seitenfläche Enddeckel, Loslagerseite
AXDL110Z	30	90	G1/8"	Umlenkseite
AXDL160S	25	105	G1/8"	beide Enddeckel
AXDL160Z	25	123	G1/8"	Umlenkseite
AXDL240S	46	145	G1/8"	beide Enddeckel
AXDL240Z	46	145	G1/8"	Umlenkseite

6.8 Ausgleichszylinder

Bei hohen vertikal zu bewegenden Massen können die Linearachsen AXC120A, AXS120TV, AXDL240A und AXS280TV zur Entlastung des Zahnriemens mit einem Ausgleichszylinder (Bild 6.48) ausgestattet werden.
 Ausgleichszylinder können nicht in Kombination mit der Option "Sicherheitsbremse" gewählt werden.

Bild 6.48 ____ AXS280TV mit Ausgleichszylinder

Die Abmessungen der möglichen Varianten sind in Bild 6.49 und Tabelle 6.43 enthalten.

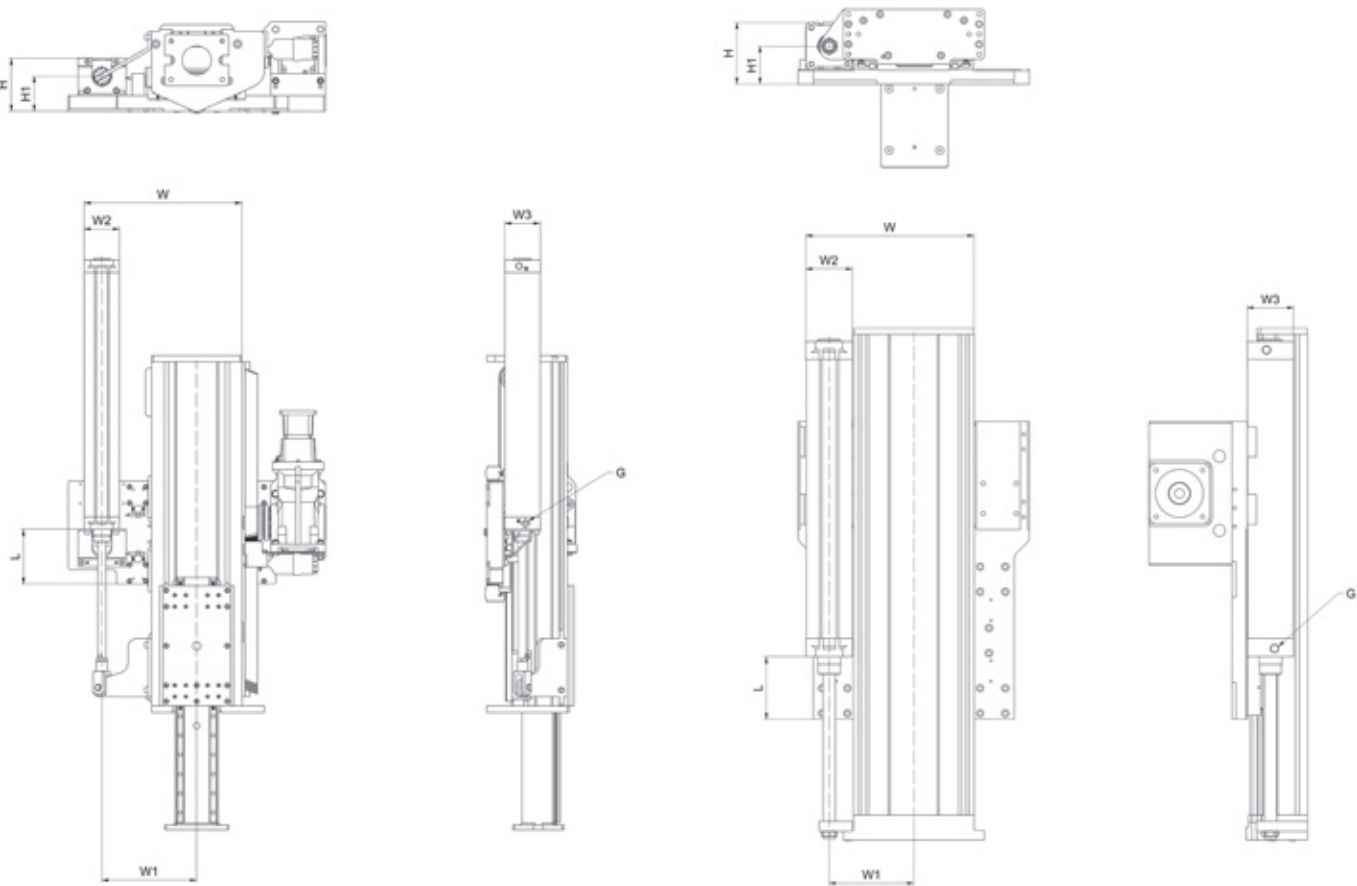


Bild 6.49 ____ AXDL240A und AXS280TV mit Ausgleichszylinder

Tabelle 6.43 _ Abmessungen Achsen mit Ausgleichszylinder

Typ	Zylinder	Kolben - Ø [mm]	L [mm]	W [mm]	H [mm]	H1 [mm]	W1 [mm]	W2 [mm]	W3 [mm]	G
AXC120A	auf Anfrage									
AXS120TV	auf Anfrage									
AXDL240A	DNC80	80	variabel einstellbar	335	123	168	76	93	93	G3/8"
AXS280TV	DNC100	100	170	490	165	110	295	110	110	G1/2"

6.9 Sicherheitsbremsen

Für größere Lasten ausgelegte Hubachsen können als Sicherheitsoption (Kapitel 8.3.2) optional mit einer Sicherheitsbremse ausgerüstet sein. Die Sicherheitsbremsen zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Betriebsdruck 4...6 bar
- Drucklos aktiv
- 2 000 Bremszyklen bzw. 5 000 000 Klemmzyklen Lebensdauer
- Reaktionszeit <30ms
- Optional mit Initiator für Abfrage des Betätigungszustandes

Sicherheitsbremsen können nicht in Kombination mit der Option "Ausgleichszylinder" gewählt werden.

Tabelle 6.44 _ Abmessungen Achsen mit Sicherheitsbremse

Typ	Typ Bremse	Wellen - Ø [mm]	Haltekraft [N]	W [mm]	H [mm]	H1 [mm]	W1 [mm]	G
AXC120A	RBPS2000	20	10 000	294,0	246,0	191,0	125,0	G1/8"
AXDL160A	RBPS1000	10	3 500	217,5	119,0	73,0	110,0	M5
AXDL240A	RBPS2000	20	10 000	340,5	153,0	103,5	171,0	G1/8"
AXS200MS	RBPS2000	20	10 000	300,5	168,0	111,0	151,0	G1/8"
AXS120TV	auf Anfrage							
AXS230MB	RBPS2000	20	10 000	388,0	219,0	169,0	166,0	G1/8"
AXS280TV	RBPS2000	20	10 000	425,0	194,7	145,2	191,0	G1/8"
AXS280MB	RBPS2800	28	18 000	420,0	163,0	95,5	212,5	G1/8"

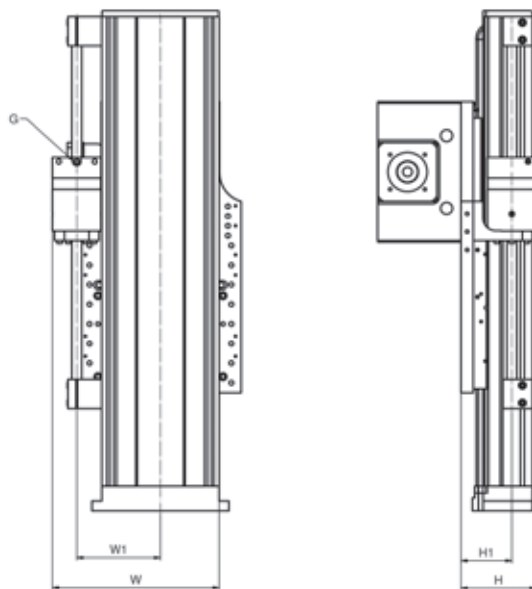


Bild 6.50 ____ Achsen mit Sicherheitsbremse

6.10 Schmieranschlüsse

Die vorhandenen Schmiernippel der Linearachsen der Baureihen AXC, AXDL, AXLT und AXS280Z können bei Bedarf durch abweichende Bauformen von Schmiernippeln oder durch Schlauchanschlüsse gemäß der Tabellen 6.45 bis 6.46 ersetzt werden.

Tabelle 6.45 _ Abmessungen der Schmieranschlüsse

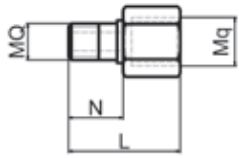
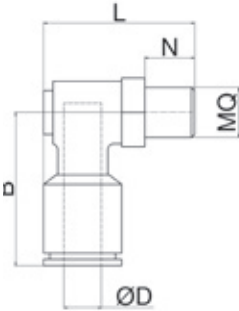
Typ		Bezeichnung	ID - Nummer	MQ	D / Mq [mm]	B [mm]	N [mm]	L [mm]
Typ 1 Verlängerung		LE-M6-M6x22,4	250159	M6	M6		13,0	22,4
Typ 2 Steckver- schraubung gerade		PUSH-IN STR M5 D4_0910101	330240	M5	4		4,0	20,0
		Schlauchanschluss LH-M6x5A-4	244379	M6			5,0	16,0
		Schlauchanschluss LH-M6x8A-4	391765	M6			8,0	19,0
		Schlauchanschluss LH-M6x5A-6	244380	M6	6		5,0	17,0
		Schlauchanschluss LH-M6x8A-6	391763	M6			8,0	26,0
		Steckverschraubung-M8x1-D6-gerade	295839	M8x1			6,0	24,3
		PUSH IN-STRAIGHT CONN1/8D6_3084578	306696	G1/8			8,0	28,0
Typ 3 Winkelver- schraubung		PUSH-IN 90 M5 D4_0911095	352749	M5	4	17,5	4,0	21,0
		Steckverschraubung-L M5-D6	327405		6	20,8	4,0	22,5
		Schlauchanschluss LH-M6x5S-4	270991	M6	4	18,0	5,0	22,5
		Schlauchanschluss LH-M6x8S-4	391762	M6		18,2	8,0	25,2
		Schlauchanschluss LH-M6x5S-6	262033	M6	6	21,0	5,0	22,0
		Schlauchanschluss LH-M6x8S-6	391759	M6		21,0	8,0	26,1

Tabelle 6.46 _ Zuordnung der Schmieranschlüsse

Linearachse	Bauform Standardschmiernippel	Schmierstelle	MQ	Typ 1	Typ 2					Typ 3				
				LE-MQ-M6x22,4	PUSH-IN STR M5 D4_0910101	Schlauchanschluss LH-M6x5A- -	Schlauchanschluss LH-M6x8A- -	Steckverschraubung M8x1-D6-gerade	PUSH-IN-STRAIGHT CONN1/8D6_3084578	PUSH-IN 90 M5 D4_0911095	Steckverschraubung L M5-D6	Schlauchanschluss LH-M6x5S- -	Schlauchanschluss LH-M6x8S-4	
AXC40A	Trichterschmiernippel	alle	M5		x									
AXC60A	Trichterschmiernippel DIN 3405-A		M6				x							x
AXC60Z / S / T	Trichterschmiernippel DIN 3405-A		M6				x							x
AXC80A	Trichterschmiernippel DIN 3405-A		M6			(x)						(x)		
AXC80Z / S / T	Trichterschmiernippel DIN 3405-A		M6			(x)						(x)		
AXC100	Kegelschmiernippel DIN 71412-A		M6			x								
AXC120	Kegelschmiernippel DIN 71412-A		M6			x								
AXDL110	Trichterschmiernippel		-		(x)									
AXDL160	Kegelschmiernippel DIN 71412-A		M6	x		x ¹								
AXDL240	Kegelschmiernippel DIN 71412-A		M6	x		x ¹								
AXLT155	Kegelschmiernippel DIN 71412-A	S F	M5		x					x	x			
AXLT225	Kegelschmiernippel DIN 71412-A		M8x1 M5		x			x		x	x			
AXLT325	Kegelschmiernippel DIN 71412-A	alle	G1/8						x					
AXLT455	Kegelschmiernippel DIN 71412-A		G1/8						x					
AXS280Z	Kegelschmiernippel DIN 71412		M6				x							x

x montierbar

(x) werkseitig montierbar (Position angeben)

x¹ nur in Verbindung mit Verlängerung Typ1 möglich

7. Mehrachssysteme

NTN-SNR – Standardachssysteme ermöglichen es dem Anwender, modulare Zwei- und Dreiachssysteme mit sehr geringem Konstruktionsaufwand zu gestalten. Hierbei sind vielfältige Kombinationen der Linearachsen der Baureihen AXC, AXDL und AXS zu Standardachssystemen möglich.

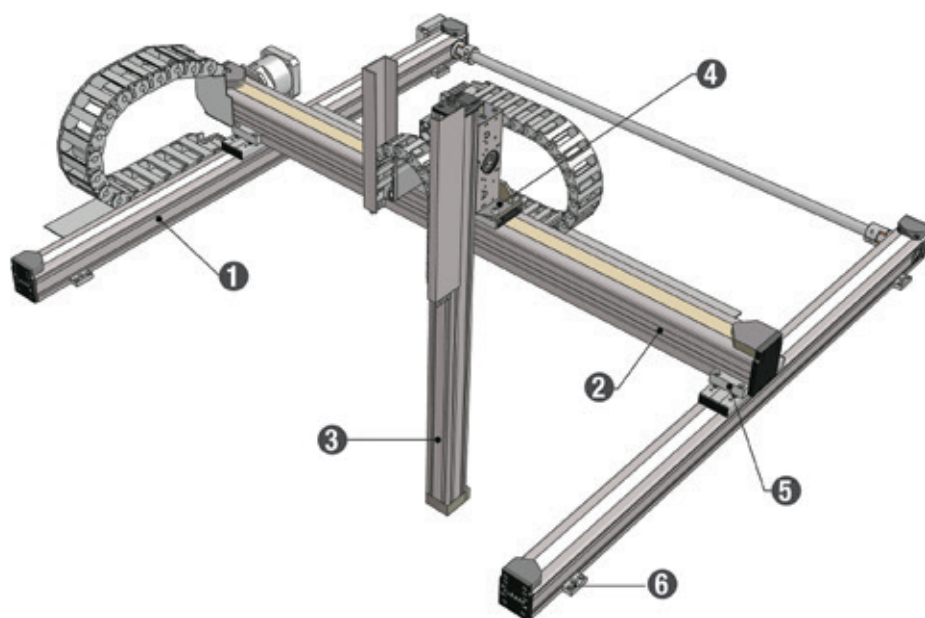
Alle Komplettsysteme sind mit Schaltern, Energieketten, Getrieben und notwendigen Verbindungs- und Befestigungselementen einbaufertig vorkonfektioniert.

Werden keine Energieketten gewünscht, enthalten die Lieferungen die Einzelkomponenten zusammen mit den erforderlichen Verbindungs- und Befestigungselementen.

Die Beschreibungen zu den Direkt-, Portal-, Kreuz- und A-Standardverbindungen und deren Kombinationsmöglichkeiten sowie den Antriebsadaptionen und weiteren Zubehörteilen sind im Kapitel 6 „Zubehör“ enthalten.

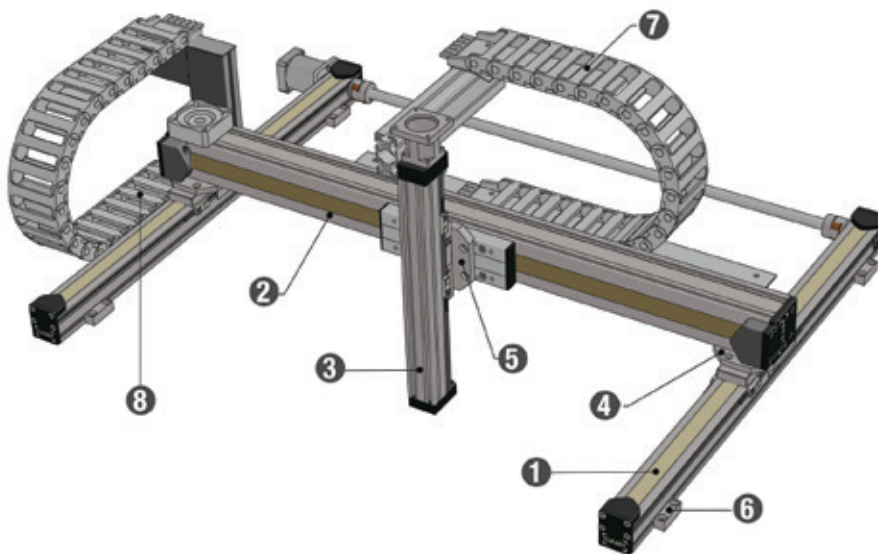
Die Bilder in den nachfolgenden Kapiteln zeigen Beispiele für Standardkombinationen von NTN-SNR – Linearachsen.

7.1. Standardkombinationen AXC - AXDL



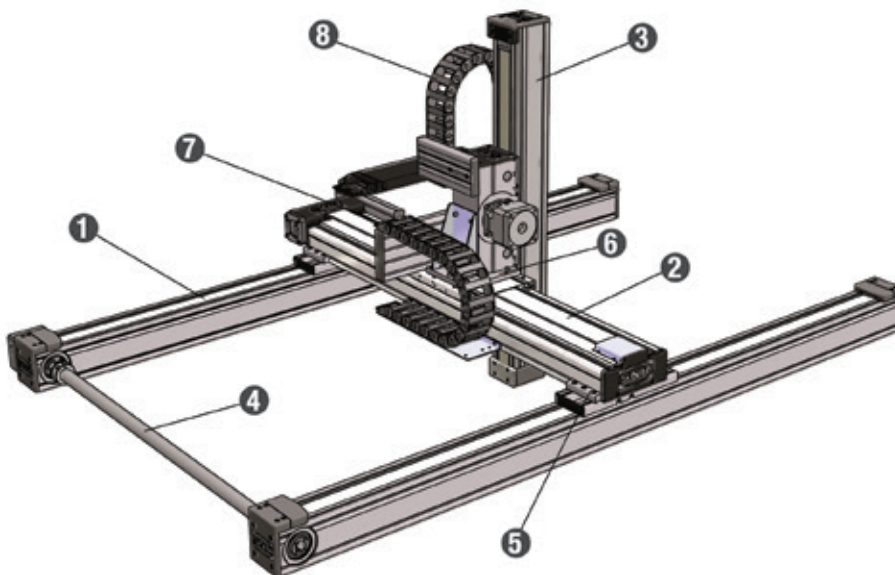
- ❶ X – Achse AXC_Z
- ❷ Y – Achse AXC_Z
- ❸ Z – Achse AXC_A
- ❹ AX-A-Standardverbindung
- ❺ AXC-Direktverbindung
- ❻ optional:
AXC-Befestigungsleisten

Bild 7.1 _____ Dreiachssystem AXC_Z – AXC_Z – AXC_A



- ❶ X – Achse AXC_Z
- ❷ Y – Achse AXC_Z
- ❸ Z – Achse AXC_S
- ❹ AXC - Portalverbindung
- ❺ AXC-Kreuzverbindung
- ❻ optional:
AXC-Befestigungsleisten
- ❼ Energieführung direkt zur
Z-Achse
- ❽ Energieführung X-Achse
(bei AXC40Montage direkt am
Maschinengestell)

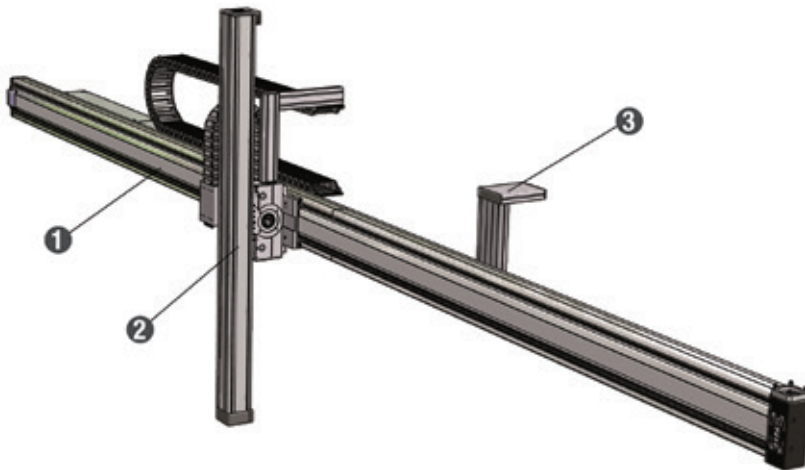
Bild 7.2 _____ Dreiachssystem AXC_Z – AXC_Z – AXC_S



- ❶ X – Achse AXC_Z
- ❷ Y – Achse AXDL_Z
- ❸ Z – Achse AXC_A
- ❹ Verbindungswelle AX-VBW-38...
- ❺ AXC-Direktverbindung
- ❻ AX-A-Standardverbindung
- ❼ Energieführung Y-Achse
- ❽ Energieführung Z-Achse

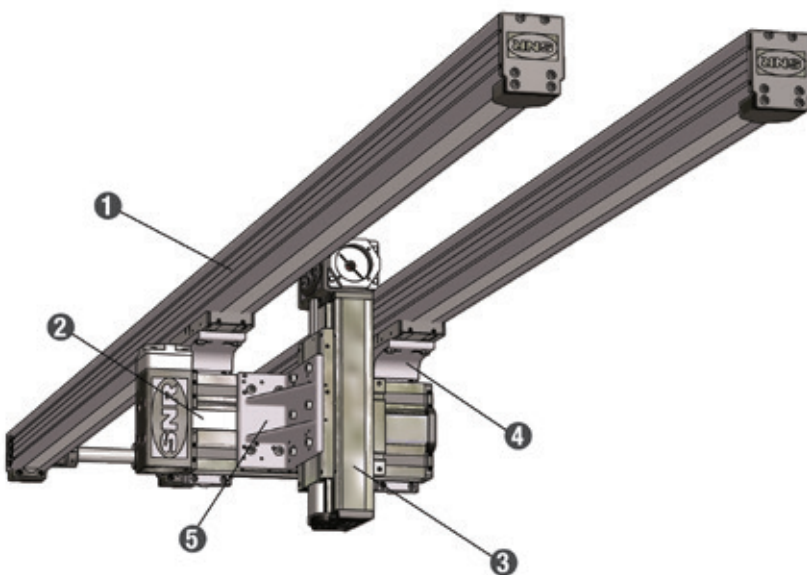
Bild 7.3 _____ Dreiachssystem AXC_Z – AXDL_Z – AXC_A

7.2. Standardkombinationen AXS – AXC - AXDL



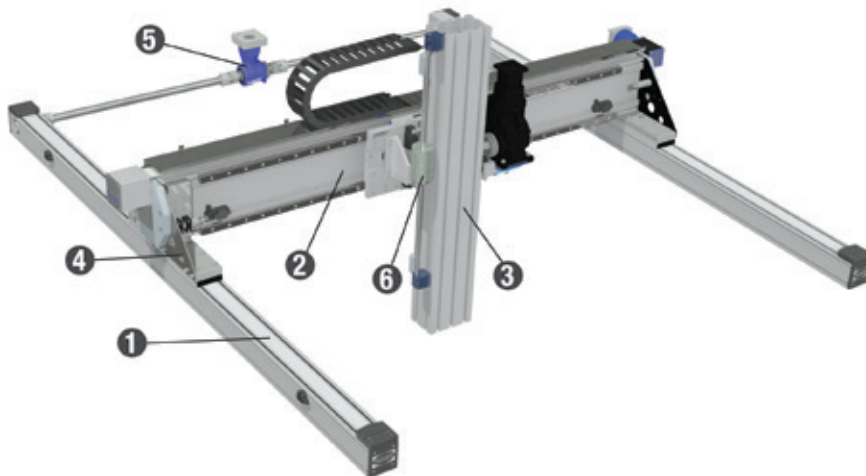
- ❶ Y – Achse AXDL_Z
- ❷ Z – Achse AXC_A
- ❸ optional:
Unterstützung von
Energieführungsketten bei
langen Hüben

Bild 7.4 ____ Zweiachssystem AXDL_Z – AXC_A



- ❶ XX – Achse AXC_Z
- ❷ Y – Achse AXDL_Z
- ❸ Z – Achse AXDL_Z
- ❹ AX - Portalverbindung
- ❺ AXDL-Winkelverbindung

Bild 7.5 ____ Dreiachssystem AXC_Z – AXDL_Z - AXDL_Z

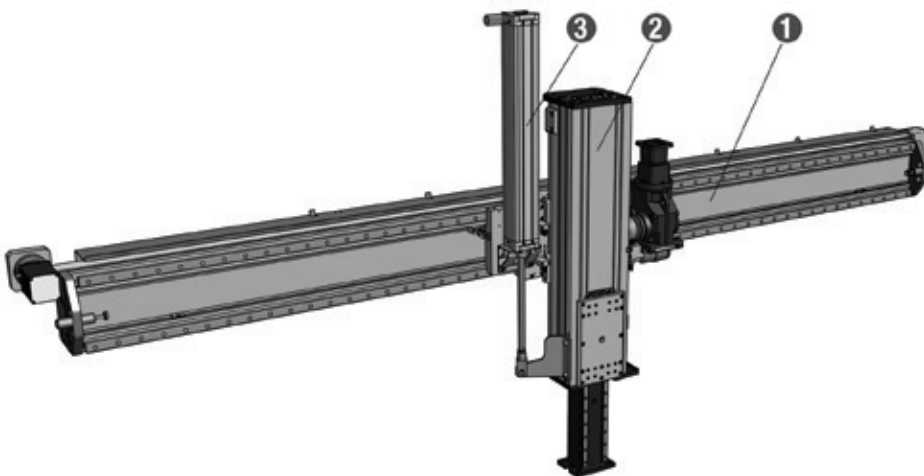


- ❶ X – Achse AXC120Z*
- ❷ Y – Achse AXS280Y
- ❸ Z – Achse AXS200M
- ❹ AXC – Portalverbindung-120C-280
- ❺ optional: Winkelgetriebe für große Achsabstände
- ❻ optional: Sicherheitsbremse

*AXC_A für sehr lange Verfahrswege

- wenn mehrere Schlitten unabhängig verfahren sollen
- wenn Verbindungsstelle am Achsenende nicht möglich

Bild 7.6 _____ Dreiachssystem AXC120Z(A) – AXS280Y – AXS200M



- ❶ Y – Achse AXS280Y
- ❷ Z – Achse AXS280TV
- ❸ Ausgleichszylinder

Bild 7.7 _____ Zweiachssystem AXS280Y – AXS280TV

7.3. Standardkombinationen AXS

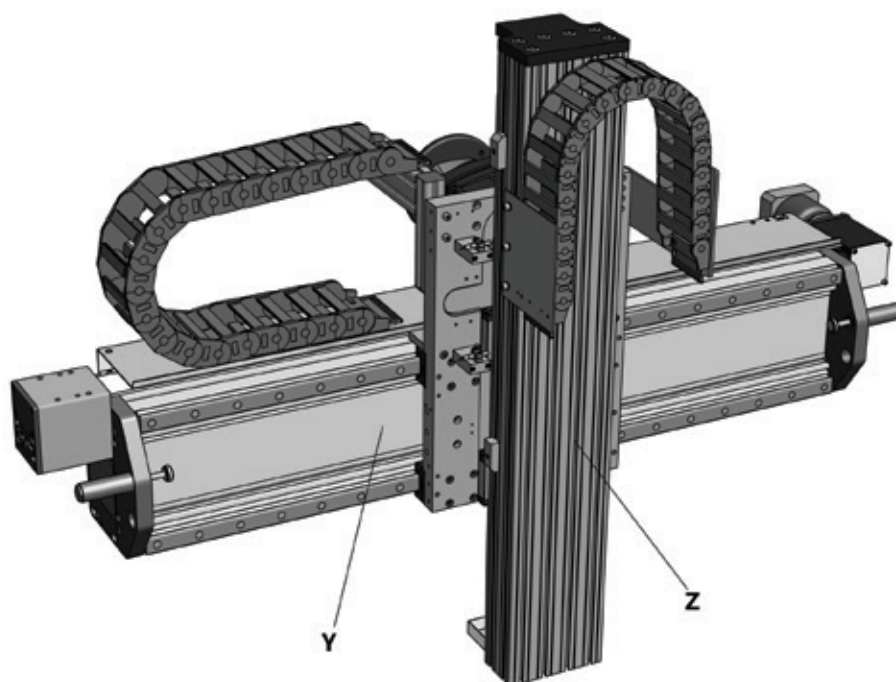


Bild 7.8 ____ Standardkombination AXS – Hubachsen mit Zahnriemengetriebenen AXS - Portalachsen

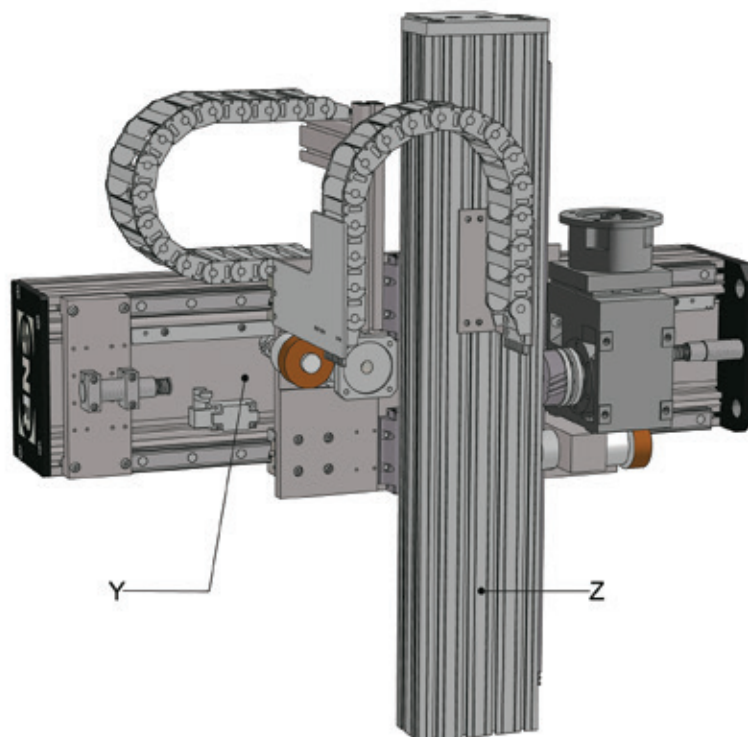


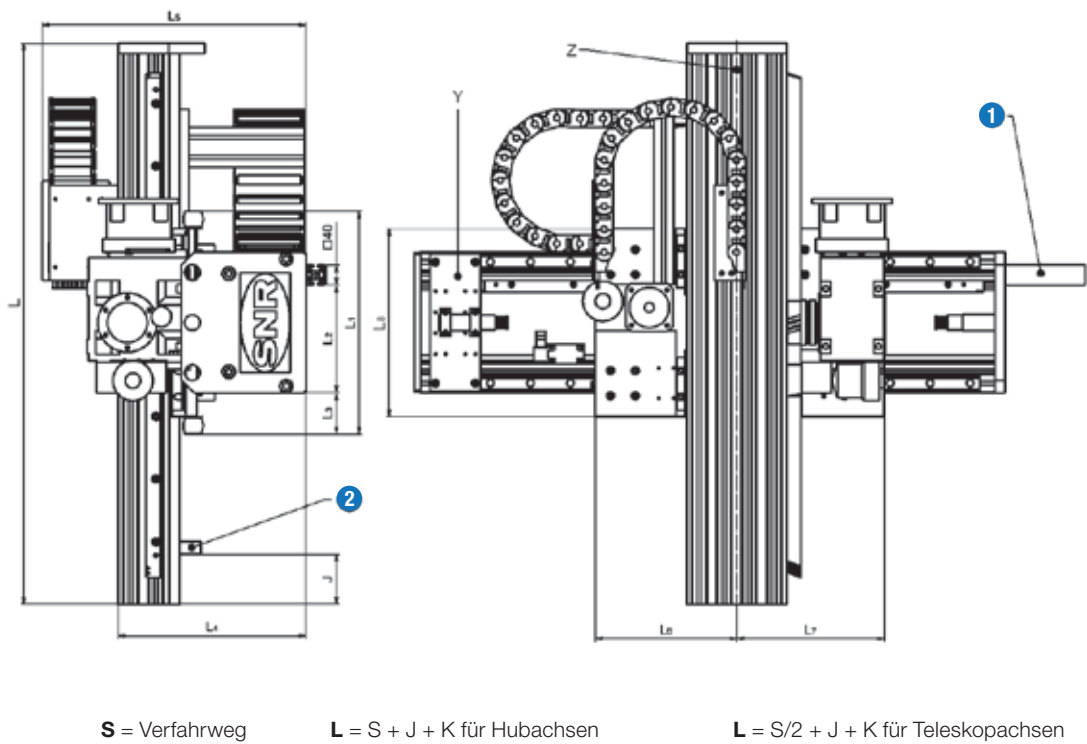
Bild 7.9 ____ Standardkombination AXS – Hubachsen mit Zahnstangengetriebenen AXS - Portalachsen

In Tabelle 7.1 sind die möglichen Standardkombinationen von AXS – Linearachsen zusammengefasst.

Tabelle 7.1 __ AXS - Standardkombinationen

			Y - Achse			
			Zahnriemenantrieb AXS280YG__	AXS280ZG__	Zahnstangenantrieb AXS280MP__	AXS460MP__
Z - Achse	Hubachse	AXS200MP__ AXS200MS__	x	x	--	--
		AXS200MB__	--	--	x	--
		AXS230MB__	x	x	x	x
		AXS280MB_D	--	--	--	x
	Teleskop- Achse	AXS120TV__	x	x	--	--
		AXS280TV__	x	x	x	x

Die Abmessungen der AXS – Standardkombinationen sind in Bild 7.10 und Tabelle 7.2 dargestellt.



- 1 Mitnehmer für Energiekette X - Achse
- 2 Anschlag kann entfallen, wenn die Funktion durch die kundenseitige Applikation erfüllt wird (J=0)

Bild 7.10 __ Abmessungen AXS – Standardkombinationen

Tabelle 7.2 __ Abmessungen AXS - Standardkombinationen

Y - Achse	Z - Achse	Version Z - Achse	K	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
AXS280Y____-D	AXS200MP____-E AXS200MS____-E	Lifting Axis	725	680	215	51	382	520	200	200	610
AXS280Y____-E*	AXS230MB____-D	Lifting Axis	524	429	215	70	442	600	350	380	321
AXS280Y____-D	AXS120TV____-D	Telescopic Axis	510	363	215	26	406	500	170	230	322
AXS280Y____-E*	AXS280TV____-D	Telescopic Axis	500	420	215	70	480	615	400	400	321
AXS280Z____-D	AXS200MP____-E AXS200MS____-E	Lifting Axis	725	680	215	51	382	520	200	200	610
AXS280Z____-E*	AXS230MB____-D	Lifting Axis	515	429	215	70	442	581	350	380	312
AXS280Z____-D	AXS120TV____-D	Telescopic Axis	510	363	215	26	406	500	170	230	322
AXS280Z____-E*	AXS280TV____-D	Telescopic Axis	500	420	215	70	480	615	400	400	321
AXS280MP____-D	AXS200MB____-D	Lifting Axis	490	445	215	82,5	375	528	283	295	375
AXS280MP____-E	AXS230MB____-D*	Lifting Axis	515	420	215	70	442	581	350	350	312
AXS280MP____	AXS280TV____-D	Telescopic Axis	auf Anfrage								
AXS460MP____-D*	AXS230MB____-D	Lifting Axis	653	558	210	49	578	773	345	375	450
AXS460MP____-D*	AXS280MB____-D	Lifting Axis	690	600	210	70	614	770	392	448	493
AXS460MP____-D*	AXS280TV____-D	Telescopic Axis	640	560	210	51	625	820	500	400	461

* modifizierte Tischlänge

8. Systematik

8.1. Typenschlüssel Einzelachsen

AXC	80	SN	G	2005	- B -	1000	- 1440	- A	2	- 00	00	- A	- A
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

1	AXC	Baureihe
2	80	Baugröße
3	SN	Antriebsart A: Zahnriemen mit angetriebenem Schlitten E: Linearmotor GN: Gleitspindelantrieb M: Zahnstangentrieb NS: ohne Antrieb, Spindelbasis NZ: ohne Antrieb, Zahnriemenbasis SC: Kugelgewindetrieb, Rechts-Links-Spindel mit zwei Tischen SN: Kugelgewindetrieb SV: Kugelgewindetrieb, verstärkte Lagerung TA: Teleskopachse, Zahnriemen in der ersten Antriebsstufe TC: Trapezgewindetrieb, Rechts-Links-Spindel mit zwei Tischen TH: Teleskopachse, horizontal Zahnstange in der ersten Antriebsstufe TN: Trapezgewindetrieb TV: bei AXC: Trapezgewindetrieb, verstärkte Lagerung TV: bei AXS: Teleskopachse, vertikal Zahnstange in der ersten Antriebsstufe Y: Zahnriementrieb, seitlich Z: Zahnriementrieb

4	G	Antriebsausführung bei Gewindetrieb C: Kupplungsglocke G: Kupplungsglocke + Kupplung (nicht bei AXBG) F: integrierte Antriebsadaption inkl. Kupplung (nur für AXDL) U: Umlenkriementrieb
		Antriebsausführung bei Zahnstangenantrieb B: mit Kegelradgetriebe N: ohne montiertem Getriebe P: mit Planetengetriebe S: mit Stirnradgetriebe
		Antriebsausführung bei Linearmotor A: Motor mit Luftkühlung W: Motor mit Wasserkühlung
		Antriebsausführung bei Zahnriementrieb EL (ER): integriertes Planetengetriebe links (rechts) (nicht bei AXS280Y) ELK (EKR): integriertes Planetengetriebe links (rechts) + integrierte Kupplung für Verbindungswelle rechts (links) (nicht bei AXS280Y) FL (FR): Antriebsadapterflansch (Direktverbindung Abtriebswelle / Hohlwelle) links (rechts) GL (GR): Kupplung und Kupplungsglocke links (rechts) GLK (GRK): Kupplung und Kupplungsglocke links (rechts) + integrierte Kupplung für Verbindungswelle rechts (links) HL (HR): Bearbeitung der Montagefläche für Antriebsadaption bei Hohlwelle links (rechts) HW: Hohlwelle KL (KR): integrierte Kupplung eintriebsseitig links (rechts) CLK (KRK): integrierte Kupplung eintriebsseitig links/rechts + integrierte Kupplung für Verbindungswelle rechts (links) PL (PR): spielarmes integriertes Planetengetriebe links (rechts) (nicht bei AXS280Y) PLK (PRK): spielarmes integriertes Planetengetriebe links (rechts) + integrierte Kupplung für Verbindungswelle rechts (links) (nicht bei AXS280Y) PBL (PBR): spielarmes integriertes Planetengetriebe, Rückseite links (rechts) (nur bei AXS280Y) PFL (PFR): spielarmes integriertes Planetengetriebe, Frontseite links (rechts) (nur bei AXS280Y) SL (SR): eingestecktes Planetengetriebe links (rechts) SLK (SRK): eingestecktes Planetengetriebe links (rechts) + integrierte Kupplung für Verbindungswelle rechts (links) TL (TR): eingestecktes Planetengetriebe links (rechts) TLK (TRK): eingestecktes Planetengetriebe links (rechts) + integrierte Kupplung für Verbindungswelle rechts (links) WL (WR): freies Wellenende links (rechts) WD: freies Wellenende beidseitig
5	2005	Größenkennziffer zur Antriebsausführung bei Zahnriementrieb Antriebsausführung K und G ... Bohrungsdurchmesser der Kupplung eintriebsseitig Antriebsausführung E , P und S ... Getriebeübersetzung (bei Ausführung _LK bzw. _RK wird auch die Getriebeübersetzung und nicht der Kupplungsdurchmesser angegeben)
		Größenkennziffer zur Antriebsausführung bei Gewindetrieb Spindelinnenndurchmesser + Steigung [mm]
		Größenkennziffer zur Antriebsausführung bei Zahnstange Getriebeübersetzung
		Größenkennziffer zur Antriebsausführung bei Linearmotor Spitzenkraft des Linearmotors [N]

6	B	Führungssystem (außer AXBG) A: Linearführung, kurzer Tisch B: Linearführung, Standardtisch C: Linearführung, langer Tisch D: zwei parallele Linearführungen, Standardtisch E: zwei parallele Linearführungen, langer Tisch F: ohne Führungssystem (Vorschubachse), Standardtisch L: Laufrollenführung, Standardtisch M: Laufrollenführung, langer Tisch P: Polymerlaufrollenführung, Standardtisch
		Führungssystem AXBG A: ein Führungswagen, lang B: zwei Führungswagen, lang C: ein Führungswagen, kurz D: zwei Führungswagen, kurz
7	1000	Hub [mm]
8	1440	Gesamtlänge [mm] Hub + Längenaufschlag gemäß Katalogangabe (bei AXBG Profillänge)
9	A	Ausstattungsvarianten / Schutz vor Verschmutzung 0: ohne Zusatzoptionen A...Z: Kapitel 8.3.1
10	2	Zusatzoptionen bei Spindelachsen (außer AXLT, AXBG): 0: ohne Spindelabstützungen 1...4: Anzahl der Spindelabstützungssätze AXBG: N: Normalpräzision P: P – Präzision
11	00	Schalteranbau links s. Kapitel 6.3
12	00	Schalteranbau rechts s. Kapitel 6.3
13	0	Antriebsadaption 0: keine Antriebsadaption A...Z: s. Kapitel 6.2.3, 6.2.4
14	0	Sonderausführung 0: ohne Sonderoptionen A...Z: entsprechend Zeichnung oder Textbeschreibung (Index wird von NTN-SNR vergeben)

X: Kennzeichnung von Sonderspezifikationen im gesamten Typenschlüssel

8.2. Typenschlüssel Achssysteme

AS	-	80	Z	-	120	Z	-	80	A	-	X	1000	-	Y	800	-	Z	400	-	0
1		2	3		4	5		6	7		8	9		10	11		12	13		14

Bestehend aus: 15

X – Achse 1

1 x AXC80ZP_K_-...
Planetengetriebe.....

X – Achse 2

1 x AXC80ZK_28_-...
Kupplung.....

Verbindungswell

1 x AX – VBW – 28 -...

Y – Achse

1 x AXC120ZP_-...
Planetengetriebe.....

Direktverbindung

2 x AXC – Direktverbindung – 80 -200

Z – Achse

1 x AXC80AP_-...
Planetengetrieb.....

A-Standardverbindung

AX-A-Standardverbindung-120-80

1	AS	Achssystem ¹
2	80	Baugröße der ersten Achse
3	Z	Antriebsart der ersten Achse
4	120	Baugröße der zweiten Achse
5	Z	Antriebsart der zweiten Achse
6	80	Baugröße der dritten Achse
7	A	Antriebsart der dritten Achse
8	X	Bezeichnung der ersten Achse
9	1000	Hub der ersten Achse
10	Y	Bezeichnung der zweiten Achse
11	800	Hub der zweiten Achse
12	Z	Bezeichnung der dritten Achse
13	400	Hub der dritten Achse
14	0	Sonderausführung 0: ohne Sonderoptionen A...Z: entsprechend Zeichnung oder Textbeschreibung (Index wird von NTN-SNR vergeben)
15		Auflistung der Typenschlüssel und Beschreibung aller Einzelkomp

¹Achssysteme enthalten alle aufgelisteten Linearachsen und Zubehörteile.

Ein Achssystem ist auf Grund der Abmessungen nicht zwangsläufig ein komplett montiertes System.

8.3. Optionen

8.3.1. Ausstattungsvarianten

Für NTN-SNR – Linearachsen steht eine Vielzahl von Ausstattungsvarianten (Tabelle 8.1) zur Verfügung, welche über den Typenschlüssel spezifiziert werden können.

Tabelle 8.1 __ Ausstattungsvarianten

Index	Einsatzbedingungen	Anwendungsbereich	Ausstattungsvariante
O	wenig Verschmutzungen	allgemeiner Maschinenbau	keine
A	leichte / grobe Verschmutzungen	allgemeiner Maschinenbau	Kunststoff - Abdeckband und zusätzlich AXC: Bürstenabstreifer AXF: Lippenabstreifer AXDL: Seitendichtung und Filzabstreifer
B	Strahlungswärme, optische Gründe	thermische Prozesse, Medizintechnik, Lötanlagen, Ofenbereich	Metall - Abdeckband, Lippenabstreifer
C	leichte Verschmutzungen	allgemeiner Maschinenbau	Abdeckblech
D	Staub, Kühlschmiermittel, Späne	Umgebung von Bearbeitungsmaschinen	Kunststoff - Abdeckband, Seitendichtung, Filzabstreifer (AXDL zusätzlich mit Innendichtung)
F	starke Verschmutzungen	Holz- und Metallbearbeitungsmaschinen	Faltenbalg
K	starke Verschmutzungen	Holz- und Metallbearbeitungsmaschinen, Baustoffindustrie	Kunststoff - Abdeckband (Bandführung über abgedichtete Wälzlager), Seitendichtung, Filzabstreifer (AXDL zusätzlich mit Innendichtung)
M	Strahlungswärme, starke Verschmutzungen, heiße Späne, Schweißspritzer	in Metallbearbeitungsmaschinen, Schweißanlagen	Metall - Abdeckband, Lippenabstreifer, Seitendichtung
Q	saubere Umgebungsbedingungen, leichter Korrosionsschutz gegen Flugrost	Laborumgebung, Medizintechnik, Lebensmittelverpackung	Kunststoff - Abdeckband (Bandführung über Wälzlager mit Deckscheiben), außen liegende Stahlteile mit Beschichtung oder aus Edelstahl
R	feuchte Umgebung, Korrosionsbeständigkeit erforderlich	Lebensmittelproduktion, Papierindustrie, Anwendungen mit starken Temperaturschwankungen und Kondensation, Anwendungen mit Laugen oder Säuren	Kunststoff - Abdeckband, Lippenabstreifer, Seitendichtung, außen liegende Stahlteile aus Edelstahl, Wälzlager aus A2 mit Deckscheiben, innen liegende Stahlteile mit Beschichtung oder aus Edelstahl, Führungselemente aus rostbeständigem Material oder beschichtet, Sonderbefettung mit SNR LUB FOOD
S	Wash-Down-Ausführung	Reinigung und Bearbeitung mit wässrigen Lösungen unter Hochdruck, Medien können in den Innenbereich gelangen, Anwendungen im Außenbereich	Kunststoff - Abdeckband, Lippenabstreifer, Seitendichtung, außen liegende Stahlteile aus Edelstahl, Wälzlager aus A2 mit Deckscheiben, innen liegende Stahlteile aus Edelstahl oder nitrocarburisiert, Polymer-Laufrollenführung, Gleitspindelantrieb, wartungsfrei
U	Reinraum	Halbleiter- und Elektronikindustrie	Kunststoff - Abdeckband, außen liegende Stahlteile mit Beschichtung oder aus Edelstahl, Wälzlager aus A2 mit Deckscheiben, Sonderbefettung mit Klübersynth BEM34-32
X			Sondervariante

Die möglichen Ausstattungsvarianten der Linearachsen sind von Baureihe, Baugröße, Antriebs- und Führungssystem abhängig. In den Tabellen 8.2 bis 8.4 sind die möglichen Varianten zusammengefasst.

Die mit „S“ gekennzeichneten Standardvarianten entsprechen der Basisversion und müssen im Typenschlüssel der jeweiligen Linearachsen spezifiziert werden.

Tabelle 8.2 Ausstattungsvarianten AXC / AXF

Typ	Antriebs-system	Führungs-system	O	A	B	C	D	F	K	M	Q	R	S	U	X
AXC40	A	B	S	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X
	S	B	x	S	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X
	T	B	x	S	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X
	Z	L	S	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X
AXC60	A	B	S	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X
		L	S	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X
	S	B, C	x	S	-	-	X	-	-	-	X	X	-	X	X
		L	x	S	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X
	T	B, C	x	S	-	-	X	-	-	-	X	X	-	-	X
		L	x	S	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X
	Z	B	S	x	-	-	X	-	-	-	X	X	-	X	X
		L	S	x	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X
AXC80	A	B	S	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X
		L	S	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X
	S	A, B	x	S	-	-	-	-	X	-	X	X	-	X	X
		F	x	S	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	X
	T	B	x	S	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	X
		F	x	S	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	X
	Z	L	x	S	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	X
		B, C	S	x	-	-	-	-	X	-	X	X	-	X	X
AXC100	S	D	x	S	x	-	X	-	X	X	X	X	-	X	X
		D	x	S	x	-	X	-	X	X	X	X	-	-	X
	Z	B, C, D	S	x	x	-	X	-	X	X	X	X	-	X	X
		L	S	x	x	-	X	-	X	X	X	-	-	-	X
AXC120	A	B	S	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X
		L	S	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X
	S	B	x	S	-	-	-	-	X	-	X	X	-	X	X
		L	x	S	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	X
	T	B	x	S	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	X
		L	x	S	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	X
	Z	B, C	S	x	-	-	-	-	X	-	X	X	-	X	X
		L, M	S	x	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	X
AXF100	G	P	-	S	x	-	X	-	X	X	X	X	X	-	X
	S	D	x	S	x	-	X	-	X	X	X	X	-	X	X
	T	D	x	S	x	-	X	-	X	X	X	X	-	-	X
		P	-	S	x	-	X	-	X	X	X	X	X	-	X
	Z	B, C, D	x	S	x	-	X	-	X	X	X	X	-	X	X
		P	-	S	x	-	X	-	X	X	X	X	X	-	X

S: Standardausführung
x: Sonderoption möglich
-: Option nicht möglich

Tabelle 8.3 __ Ausstattungsvarianten AXDL

Typ	Antriebs- system	Führungs- system	O	A	B	C	D	F	K	M	Q	R	S	U	X
AXDL110	S	D	x	S	-	-	x	-	-	-	x	x	-	x	x
	T	D	x	S	-	-	x	-	-	-	x	x	-	-	x
	Z	D	x	S	-	-	x	-	-	-	x	x	-	x	x
AXDL160	A	D	x	S	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	x
		L	x	S	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	x
	S	D	x	S	-	-	x	-	-	-	x	x	-	x	x
	T	D	x	S	-	-	x	-	-	-	x	x	-	-	x
	Z	D	x	S	-	-	x	-	-	-	x	x	-	x	x
		L	x	S	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	x
AXDL240	A	D	x	S	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	x
		L	x	S	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	x
	S	D, E	x	S	-	-	x	-	-	-	x	x	-	x	x
	T	D, E	x	S	-	-	x	-	-	-	x	x	-	-	x
	Z	D, E	x	S	-	-	x	-	-	-	x	x	-	x	x
		L	x	S	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	x

S: Standardausführung

x: Sonderoption möglich

-: Option nicht möglich

Tabelle 8.4 __ Ausstattungsvarianten AXLT / AXBG / AXLM

Typ	Antriebs- system	Führungs- system	O	A	B	C	D	F	K	M	Q	R	S	U	X
AXLT155	S	D, E	S	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	(x)	x
	T	D, E	S	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	(x)	x
AXLT225	S	D, E	S	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	(x)	x
	T	D, E	S	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	(x)	x
AXLT325	S	D, E	S	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	(x)	x
	T	D, E	S	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	(x)	x
AXLT455	S	D	S	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	(x)	x
	T	D	S	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	(x)	x
AXBG15	S	A, B	S	-	-	x	-	(x)	-	-	x	-	-	(x)	x
AXBG20	S	A, B	S	-	-	x	-	(x)	-	-	x	-	-	(x)	x
AXBG26	S	A, B	S	-	-	x	-	(x)	-	-	x	-	-	(x)	x
AXBG33	S	A, B, C, D	S	-	-	x	-	(x)	-	-	x	-	-	(x)	x
AXBG46	S	A, B, C, D	S	-	-	x	-	(x)	-	-	x	-	-	(x)	x
AXBG55	S	A, B	S	-	-	x	-	(x)	-	-	x	-	-	(x)	x
AXLM155	E	D, E	S	-	-	x	-	x	-	-	x	-	-	x ¹	x
AXLM225	E	D, E	S	-	-	x	-	x	-	-	x	-	-	x ¹	x
AXLM325	E	D, E	S	-	-	x	-	x	-	-	x	-	-	x ¹	x
AXS110	TA	D	S	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	x
AXS280	Y	D, E	S	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	x
	Z	D, E	S	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	x

S: Standardausführung

x: Sonderoption möglich

(x): Option bedingt möglich, bitte wenden Sie sich an NTN-SNR

-: Option nicht möglich

¹ - ohne Abdeckband

8.3.2. Sicherheitsoptionen

In Abhängigkeit von Baureihe, Baugröße und Antriebsart ist die Ausstattung der Linearachsen mit zusätzlichen Sicherheitsoptionen möglich. Diese Optionen sind nicht immer für alle Baugrößen einer Baureihe sinnvoll und verfügbar

Als Sicherheitsoptionen sind folgende Varianten möglich:

- Sicherheitsfangmutter bei vertikalen Achsen mit Kugelgewindetrieb
- Sicherheitsbremse (Kapitel 6.9) für vertikale Achsen (Bild 8.1)
- Auffahrschutz für vertikale Achsen mit Kugelgewindetrieb

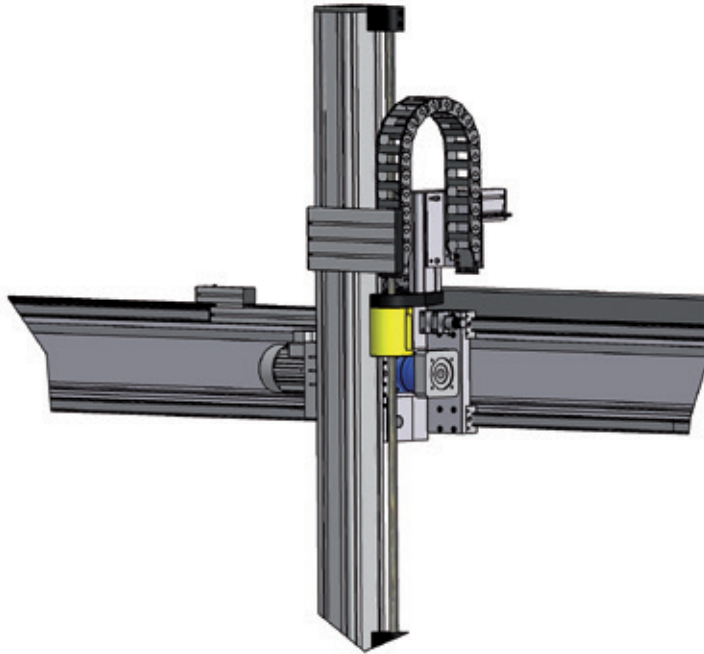


Bild 8.1 _____ Hubachse mit Sicherheitsbremse

Diese Optionen können nur nach Rücksprache mit den NTN-SNR Anwendungsingenieuren als Sonderausführung gewählt werden

9. Sonderlösungen

Über das Standardprogramm hinaus kann mit den NTN-SNR - Linearachsen eine Vielzahl kundenspezifischer Sonderlösungen umgesetzt werden. Unsere Anwendungs- und Entwicklungsingenieure entwickeln zusammen mit den Kunden qualitativ hochwertige Lösungen mit hoher Wirtschaftlichkeit und hohem Anwendernutzen.

Für weitere Informationen stehen Ihnen unsere NTN-SNR – Anwendungsingenieure zur Verfügung.

Nachfolgend sind einige Beispiele typischer Sonderlösungen dargestellt.

Linearachsen mit mehreren Tischen (Bild 8.2 und 8.3)



Bild 8.2 _____ AXC_Z mit mehreren Tischen

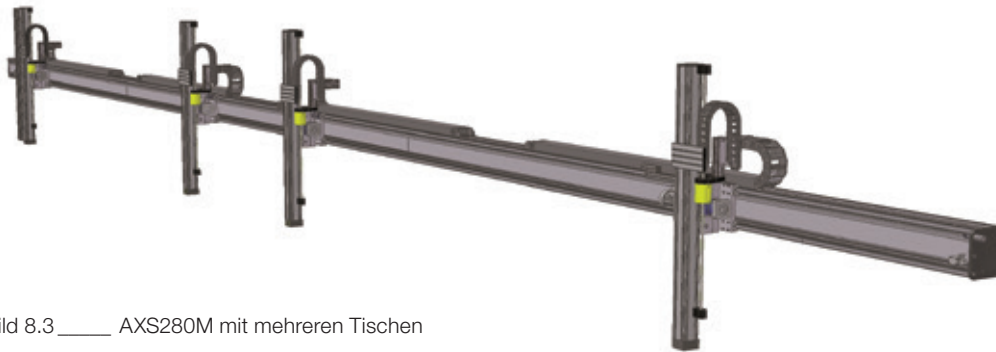


Bild 8.3 _____ AXS280M mit mehreren Tischen

Je nach Typ der Linearachse können hier unterschiedliche Lösungen realisiert werden.

AXC und AXLT mit Gewindetrieb

- Ein angetriebener Tisch, beliebig viele nicht angetriebene Tische
- Mehrere angetriebene Tische
- Zwei gegenläufig angetriebene Tische auf einer Rechts – Links – Spindel

AXDL mit Zahnriemenantrieb

- Ein angetriebener Tisch, beliebig viele nicht angetriebene Tische

AXC und AXS mit Zahnriemenantrieb

- Mehrere Tische mit festen Tischabständen

AXC mit Zahnriemen - Ω - Antrieb, AXS mit Zahnstangenantrieb, AXLM

- Mehrere unabhängig voneinander verfahrenende Tische

Linearachsen mit gegenläufigen Tischen (Bild 8.4)

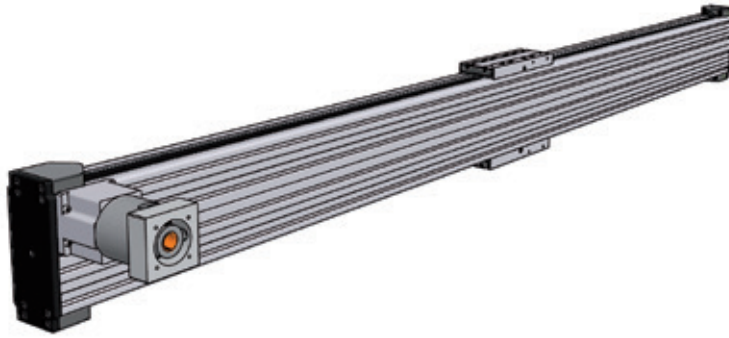


Bild 8.4 _____ AXC_Z mit gegenläufigen Tischen

Bei dieser Variante können zwei Tische von einem Zahnriemen gegenläufig bewegt und positioniert werden. Die Lösung eignet sich z. B. zum Be- und Entladen von zwei parallelen Transportbändern.

Linearachsen AXC40Z mit Gleitführung (Figure 8.5)

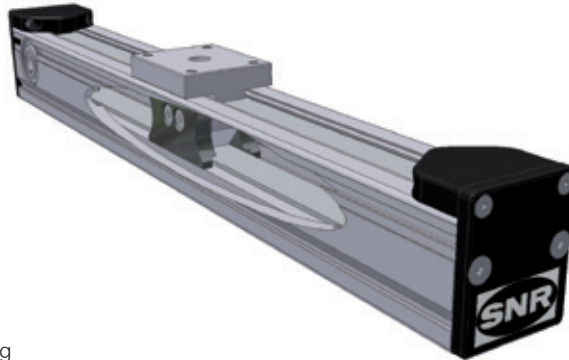


Bild 8.5 _____ AXC40Z mit Gleitführung

Eine kostengünstige Alternative zu Standard - Linearachsen ist die Ausführung der Linearachse mit Zahnriemenantrieb und Gleitführung. Diese robuste und kompakte Variante zeichnet sich durch ein geringeres Eigengewicht aus. Weitere Vorteile, wie Wartungsfreundlichkeit, minimale Betriebsgeräusche und hohe Laufruhe ohne Schmiermittel, ermöglichen den Einsatz der Linearachse in diversen Anwendungen.

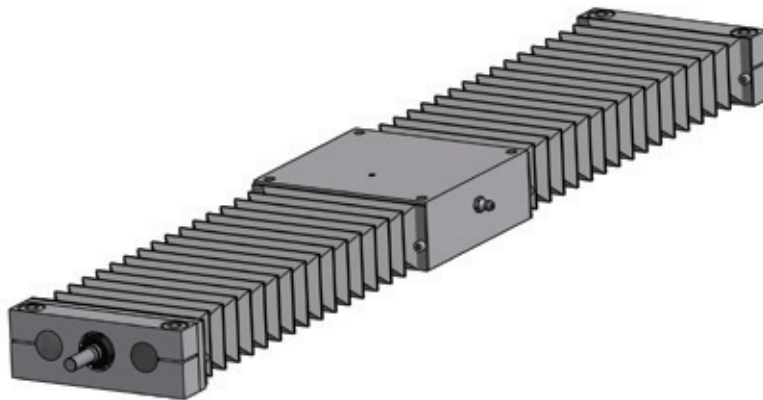


Bild 8.6 ____ AXLB_T Kugelbuchsenschicht mit Trapezgewindetrieb

Bei geringen Belastungen stellen Kugelbuchsenschichten eine kostengünstige Alternative zu Lineartischen dar. Als Antriebselement können sowohl Kugelgewindetriebe als auch Trapezgewindespindeln zum Einsatz kommen.



Der hier dargestellte Kugelbuchsenschicht ist eine Sonderkonstruktion nach Kundenvorgabe. Die Führung übernehmen zwei Wellen mit Mittelflansch-Kugelbuchsen. Antriebselement ist eine Trapezgewindespindel. Die Lagerungen des Gewindetriebs und die Aufnahme der Mutter integrieren gleichzeitig Funktionselemente der Kundenanwendung. Dadurch ergibt sich eine kostengünstige Lösung mit minimal bewegten Massen.

Bild 8.7 ____ AXLX_T Kugelbuchsenschicht – Sonderkonstruktion mit Trapezgewindetrieb

10. Typenverzeichnis

		Seite
Abdeckprofil_...	Abdeckprofil	208
Abdeckprofil_PP...	Kunststoffabdeckprofil	208
Abdeckprofil_...natur	Aluminiumabdeckprofil	208
AX – GSL –	Portalstütze	206 - 208
AX – VBW – ...	Verbindungswelle	179 - 180
AX...-Befestigungsleiste	Befestigungsleiste	164 - 165
AX..-Direktverbindung...	Direktverbindung	169 - 170
AX...-Kreuzverbindung-...	Kreuzverbindung	171 - 172
AX-A-Standardverbindung-...	A - Standardverbindung	174 - 175
AXBG...	Kompakte Präzisionslinearachse	113 - 130
AXBG...S	Kompakte Präzisionslinearachse mit Kugelgewindtrieb	113 - 130
AXC...-Befestigungsleiste	Befestigungsleiste für AXC	164 - 165
AXC...	Kompaktachse	54 - 78
AXC...A	Kompaktachse mit Zahnriemen - W - Antrieb	73 - 78
AXC...S	Kompaktachse mit Kugelgewindtrieb	61 - 72
AXC...T	Kompaktachse mit Trapezgewindespindel	61 - 72
AXC...Z	Kompaktachse mit Zahnriemenantrieb	54 - 60
AXC-Portalverbindung-...	Portalverbindung	173 - 174
AXDL...-Befestigungsleiste	Befestigungsleiste für AXDL	164 - 165
AXDL...	Parallelachse	86 - 102
AXDL...A	Parallelachse mit W - Antrieb	99 - 103
AXDL...S	Parallelachse mit Kugelgewindtrieb	91 - 98
AXDL...T	Parallelachse mit Trapezgewindespindel	91 - 98
AXDL...Z	Parallelachse mit Zahnriemenantrieb	86 - 90
AXDL-Winkelverbindung-...	Winkelverbindung	176 - 177
AXF...-Befestigungselement	Befestigungselement für AXF	165
AXF...	Kompaktachse	79 - 85
AXF...G	Kompaktachse mit Gleitspindelantrieb	82 - 85
AXF...S	Kompaktachse mit Kugelgewindtrieb	82 - 85
AXF...T	Kompaktachse mit Trapezgewindespindel	82 - 85
AXF...Z	Kompaktachse mit Zahnriemenantrieb	79 - 81
AXLM...	Linearmotor	155 - 163
AXLM...E	Linearmotor	155 - 163
AXLT...	Lineartisch	103 - 112
AXLT...S	Lineartisch mit Kugelgewindtrieb	103 - 112
AXLT...T	Lineartisch mit Trapezgewindespindel	103 - 112
AXS...	Systemachse	131 - 154
AXS...M	Systemachse mit Zahnstangenantrieb	134 - 141
AXS...TA	Teleskopachse mit Zahnriemenantrieb	131 - 133
AXS...TH	Teleskopachse mit Zahnstangen- und Zahnriemenantrieb, horizontal	142 - 148
AXS...TV	Teleskopachse mit Zahnstangen und Zahnriemenantrieb, vertikal	142 - 148
AXS...Y	Systemachse mit seitlichem Zahnriemenantrieb	149 - 151
AXS...Z	Systemachse mit Zahnriemenantrieb	152 - 154
Hammermutter-...	Hammermutter	168
Hammerschraube-...	Hammerschraube	168
Nutenstein....	Nutenstein	168 - 169

11. Passungen

Wellenpassungen [µm]

über	bis	d9	e8	f7	f6	f5	g6	g5	h5	h6	h7	h8	h9	h10	
-	3	-20	-14	-6	-6	-6	-2	-2	0	0	0	0	0	0	
		-45	-28	-16	-12	-10	-8	-6	-4	-6	-10	-14	-25	-40	
3	6	-30	-20	-10	-10	-10	-4	-4	0	0	0	0	0	0	
		-60	-38	-22	-18	-15	-12	-9	-5	-8	-12	-18	-30	-48	
6	10	-40	-25	-13	-13	-13	-5	-5	0	0	0	0	0	0	
		-76	-47	-28	-22	-19	-14	-11	-6	-9	-15	-22	-36	-58	
10	18	-50	-32	-16	-16	-16	-6	-6	0	0	0	0	0	0	
		-93	-59	-34	-27	-24	-17	-14	-8	-11	-18	-27	-43	-70	
18	30	-65	-40	-20	-20	-20	-7	-7	0	0	0	0	0	0	
		-117	-73	-41	-33	-29	-20	-16	-9	-13	-21	-33	-52	-84	
30	50	-80	-50	-25	-25	-25	-9	-9	0	0	0	0	0	0	
		-142	-89	-50	-41	-36	-25	-20	-11	-16	-25	-39	-62	-100	
50	80	-100	-60	-30	-30	-30	-10	-10	0	0	0	0	0	0	
		-174	-106	-60	-49	-43	-29	-23	-13	-19	-30	-46	-74	-120	
80	120	-120	-72	-36	-36	-36	-12	-12	0	0	0	0	0	0	
		-207	-126	-71	-58	-51	-34	-27	-15	-22	-35	-54	-87	-140	
120	180	-145	-85	-43	-43	-43	-14	-14	0	0	0	0	0	0	
		-245	-148	-83	-68	-61	-39	-32	-18	-25	-40	-63	-100	-160	
180	250	-170	-100	-50	-50	-50	-15	-15	0	0	0	0	0	0	
		-285	-172	-96	-79	-70	-44	-35	-20	-29	-46	-72	-115	-185	
250	315	-190	-110	-56	-56	-56	-17	-17	0	0	0	0	0	0	
		-320	-191	-108	-88	-79	-49	-40	-23	-32	-52	-81	-130	-210	
315	400	-210	-125	-62	-62	-62	-18	-18	0	0	0	0	0	0	
			-214	-119	-98	-87	-54	-43	-25	-36	-57	-89	-140	-230	

Bohrungspassungen [µm]

über	bis	D10	E9	F6	F7	F8	G6	G7	H5	H6	H7	H8	H9	H10	
-	3	+60	+39	+12	+16	+20	+8	+12	+4	+6	+10	+14	+25	+40	
		+20	+14	+6	+6	+10	+2	+2	0	0	0	0	0	0	
3	6	+78	+50	+18	+22	+28	+12	+16	+5	+8	+12	+18	+30	+48	
		+30	+20	+10	+10	+10	+4	+4	0	0	0	0	0	0	
6	10	+98	+61	+22	+28	+35	+14	+20	+6	+9	+15	+22	+36	+58	
		+40	+25	+13	+13	+13	+5	+5	0	0	0	0	0	0	
10	18	+120	+75	+27	+34	+43	+17	+24	+8	+11	+18	+27	+43	+70	
		+50	+32	+16	+16	+16	+6	+6	0	0	0	0	0	0	
18	30	+149	+92	+33	+41	+53	+20	+28	+9	+13	+21	+33	+52	+84	
		+65	+40	+20	+20	+20	+7	+7	0	0	0	0	0	0	
30	50	+180	+112	+41	+50	+64	+25	+34	+11	+16	+25	+39	+62	+100	
		+80	+50	+25	+25	+25	+9	+9	0	0	0	0	0	0	
50	80	+220	+134	+49	+60	+76	+29	+40	+13	+19	+30	+46	+74	+120	
		+100	+60	+30	+30	+30	+10	+10	0	0	0	0	0	0	
80	120	+260	+159	+58	+71	+90	+34	+47	+15	+22	+35	+54	+87	+140	
		+120	+72	+36	+36	+36	+12	+12	0	0	0	0	0	0	
120	180	+305	+185	+68	+83	+106	+39	+54	+18	+25	+40	+63	+100	+160	
		+145	+85	+43	+43	+43	+14	+14	0	0	0	0	0	0	
180	250	+335	+215	+79	+96	+122	+44	+61	+20	+29	+46	+72	+115	+185	
		+170	+110	+50	+50	+50	+15	+15	0	0	0	0	0	0	
250	315	+400	+240	+88	+108	+137	+49	+69	+23	+32	+52	+81	+130	+210	
		+190	+110	+56	+56	+56	+17	+17	0	0	0	0	0	0	
315	400	+440	+265	+98	+119	+151	+54	+75	+25	+36	+57	+89	+140	+230	
		+210	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0	0	0	0	0	

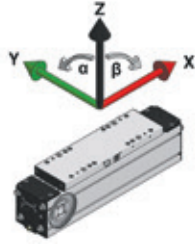
	h11	js5	js6	j5	j6	k5	k6	m5	m6	n5	n6	p6	p5	über	bis
	0	+2	+3	+2	+4	+4	+6	+6	+8	+8	+10	+12	+10	-	3
	-60	-2	-3	-2	-2	0	0	+2	+2	+4	+4	+6	+6		
	0	+ 2.5	+4	+3	+6	+6	+9	+9	+12	+13	+16	+20	+17	3	6
	-75	- 2.5	-4	-2	-2	+1	+1	+4	+4	+8	+8	+12	+12		
	0	+3	+ 4.5	+4	+7	+7	+10	+12	+15	+16	+19	+24	+21	6	10
	-90	-3	- 4.5	-2	-2	+1	+1	+6	+6	+10	+10	+15	+15		
	0	+4	+ 5.5	+5	+8	+9	+12	+15	+18	+20	+23	+29	+26	10	18
	-110	-4	- 5.5	-3	-3	+1	+1	+7	+7	+12	+12	+18	+18		
	0	+ 4.5	+ 6.5	+5	+9	+11	+15	+17	+21	+24	+28	+35	+31	18	30
	-130	- 4.5	- 6.5	-4	-4	+2	+2	+8	+8	+15	+15	+22	+22		
	0	+ 5.5	+8	+6	+11	+13	+18	+20	+25	+28	+33	+42	+37	30	50
	-160	- 5.5	-8	-5	-5	+2	+2	+9	+9	+17	+17	+26	+26		
	0	+ 6.5	+ 9.5	+6	+12	+15	+21	+24	+30	+33	+39	+51	+45	50	80
	-190	- 6.5	- 9.5	-7	-7	+2	+2	+11	+11	+20	+20	+32	+32		
	0	+ 7.5	+11	+6	+13	+18	+25	+28	+35	+38	+45	+59	+52	80	120
	-220	- 7.5	-11	-9	-9	+3	+3	+13	+13	+23	+23	+37	+37		
	0	+9	+ 12.5	+7	+14	+21	+28	+33	+40	+45	+52	+68	+61	120	180
	-250	-9	- 12.5	-11	-11	+3	+3	+15	+15	+27	+27	+43	+43		
	0	+10	+ 14.5	+7	+16	+24	+33	+37	+46	+51	+60	+79	+70	180	250
	-290	-10	- 14.5	-13	-13	+4	+4	+17	+17	+31	+31	+50	+50		
	0	+ 11.5	+16	+7	+16	+27	+36	+43	+52	+57	+66	+88	+79	250	315
	-320	- 11.5	-16	-16	-16	+4	+4	+20	+20	+34	+34	+56	+56		
	0	+ 12.5	+18	+7	+18	+29	+40	+46	+57	+62	+73	+98	+87	315	400
	-360	- 12.5	-18	-18	-18	+4	+4	+21	+21	+37	+37	+62	+62		

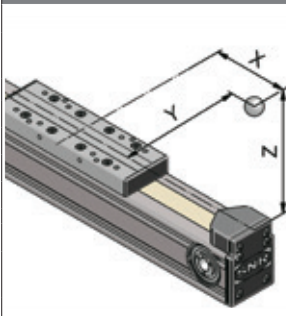
	JS7	JS6	J7	J6	K6	K7	M6	M7	N6	N7	N9	P7	P9	über	bis
	+5	+3	+4	+2	0	0	-2	-2	-4	-4	-4	-6	-6	-	3
	-5	-3	-6	-4	-6	-10	-8	-12	-10	-14	-29	-16	-31		
	+6	+4	+6	+5	+2	+3	-1	0	-5	-4	0	-8	-12	3	6
	-6	-4	-6	-3	-6	-9	-9	-12	-13	-16	-30	-20	-42		
	+ 7.5	+ 4.5	+8	+5	+2	+5	-3	0	-7	-4	0	-9	-15	6	10
	- 7.5	- 4.5	-7	-4	-7	-10	-12	-15	-16	-19	-36	-24	-51		
	+9	+ 5.5	+10	+6	+2	+6	-4	0	-9	-5	0	-11	-18	10	18
	-9	- 5.5	-8	-5	-9	-12	-15	-18	-20	-23	-43	-29	-61		
	+ 10.5	+ 6.5	+12	+8	+2	+6	-4	0	-11	-7	0	-14	-22	18	30
	- 10.5	- 6.5	-9	-5	-11	-15	-17	-21	-24	-28	-52	-35	-74		
	+ 12.5	+8	+14	+10	+3	+7	-4	0	-12	-8	0	-17	-26	30	50
	- 12.5	-8	-11	-6	-13	-18	-20	-25	-28	-33	-62	-42	-88		
	+15	+ 9.5	+18	+13	+4	+9	-5	0	-14	-9	0	-21	-32	50	80
	-15	- 9.5	-12	-6	-15	-21	-24	-30	-33	-39	-74	-51	-106		
	+ 17.5	+11	+22	+16	+4	+10	-6	0	-16	-10	0	-24	-37	80	120
	- 17.5	-11	-13	-6	-18	-25	-28	-35	-38	-45	-87	-59	-124		
	+20	+ 12.5	+26	+18	+4	+12	-8	0	-20	-12	0	-28	-43	120	180
	-20	- 12.5	-14	-7	-21	-28	-33	-40	-45	-52	-100	-68	-143		
	+23	+ 14.5	+30	+22	+5	+13	-8	0	-22	-14	0	-33	-50	180	250
	-23	- 14.5	-16	-7	-24	-33	-37	-46	-51	-60	-115	-79	-165		
	+26	+16	+36	+25	+5	+16	-9	0	-25	-14	0	-36	-56	250	315
	-26	-16	-16	-7	-27	-36	-41	-52	-57	-66	-130	-88	-186		
	+ 28.5	+18	+39	+29	+7	+17	-10	0	-26	-16	0	-41	-62	315	400
	- 28.5	-18	-18	-7	-29	-40	-46	-57	-62	-73	-140	-98	-202		

12. Anfragehilfe

Firma _____ Datum _____
 Ansprechpartner _____ Angebot bis _____
 Funktion/Abteilung _____
 Anschrift _____
 Telefon _____ Fax _____
 E-mail _____
 Projektbezeichnung _____
 Einmaliger Bedarf _____ Stück _____
 Serienbedarf _____ Stück/Jahr _____
 Wunschtermin für: _____ Stück _____ KW
 Neukonstruktion _____ ja / nein
 Kostenreduzierung _____ Budget _____ Euro
 Alternative zum Wettbewerb _____ Wettbewerbsprodukt _____
 Technische Verbesserung _____ bisherige Lösung _____

• Anwendungsparameter

	Allgemeine Anwendungsparameter	Einzelachse	Mehrachssystem		
			X	Y	Z
	bei parallelen Achsen: Achsabstand [mm]				
	Einbaulage: Horizontal/Vertikal				
	Einbauwinkel α / β [°]				
	Verfahrweg / Hub [mm]				
	Verfahrgeschwindigkeit [m/s]				
	Beschleunigung [m/s²]				
	alternativ - Verfahrzeit [s]				
	Zykluszeit [s]				
	Wiederholgenauigkeit [mm]				
	gewünschte Lebensdauer [h]				
	Einsatzbedingungen (Staub, Spritzwasser...)				

Belastungen					
	Masse [kg]	Lage des Massenschwerpunkt			
		längs [mm]	quer [mm]	senkrecht [mm]	Bemerkungen
		x_{max} x_{min}	y	z	
	Kraft [N]	Lage des Kraftangriffspunkts			
		längs [mm]	quer [mm]	senkrecht [mm]	Bemerkungen
		x_{max} x_{min}	y	z	
Kraftrichtung X					
Kraftrichtung Y					
Kraftrichtung Z					

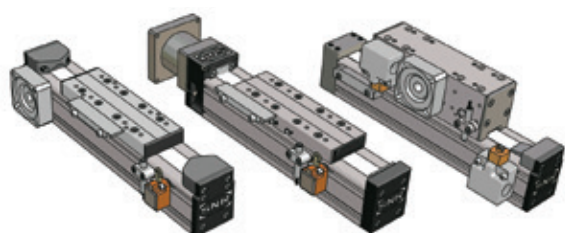
Für komplexere Anwendungen bitte Zeichnungen / Skizzen / Verfahrzyklus beilegen.

Bemerkungen / Skizze:

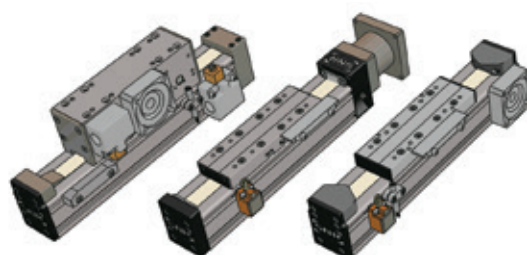
Anlage für Achse: zutreffendes bitte ankreuzen / eintragen

Antriebsart	Führungssystem
☐ Kugelgewindetrieb	☐ Linearführung
☐ Trapezgewindespindel	☐ Laufrollenführung
☐ Gleitspindel	☐ Polymer - Laufrollenführung
☐ Zahnriementrieb	☐ ohne Führung
☐ Zahnriemen - W - Antrieb	
☐ Zahnstangenantrieb	
☐ Teleskopachse	
☐ Linearmotor	
☐ ohne Antrieb	

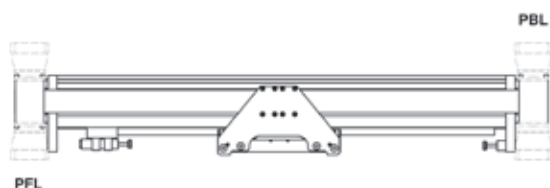
Anbauten links



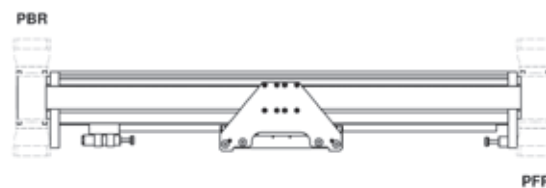
Anbauten rechts



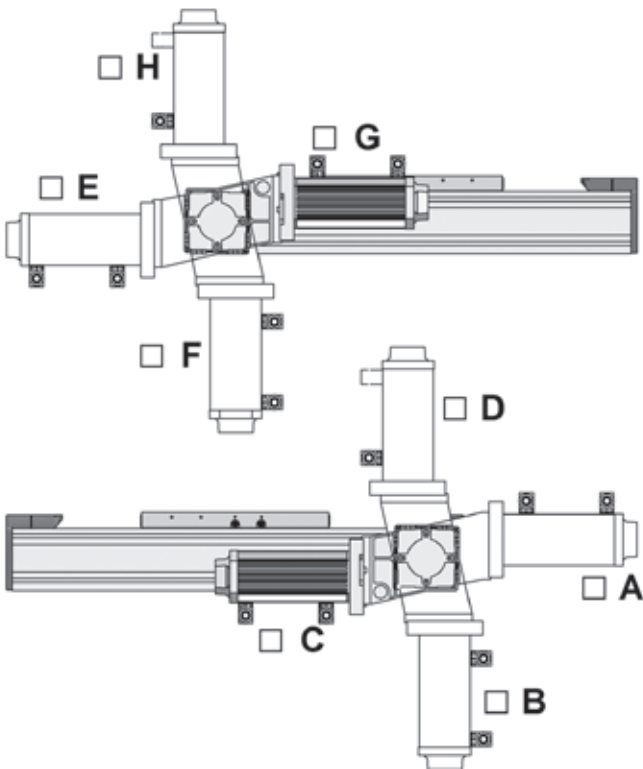
AXS280Y Anbauten links



AXS280Y Anbauten rechts

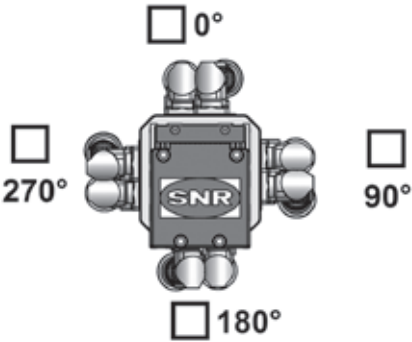
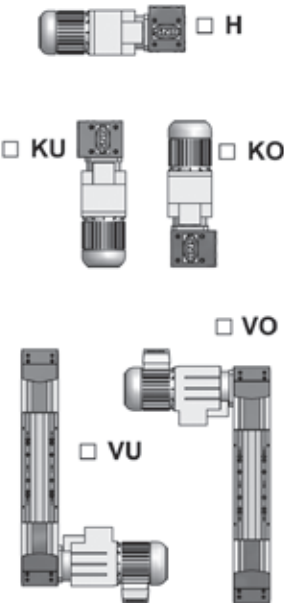


Antriebsart bei Zahnriementrieb			Antriebsart bei Gewindetrieb	
☐ Hohlwelle			☐ Kupplung + Kupplungsglocke	
☐ freies Wellenende	☐ rechts	☐ links	☐ Umlenkriementrieb	
☐ integrierte Kupplung	☐ rechts	☐ links	☐ freies Wellenende	
+ ☐ integrierte Kupplung für Verbindungswelle			☐ integrierte Kupplung	
+ ☐ Integriertes Planetengetriebe	☐ rechts	☐ links	Antriebsart bei Linearmotor	
+ ☐ integrierte Kupplung für Verbindungswelle			☐ Luftkühlung	
☐ AXS280Y mit integriertem Planetengetriebe			☐ Wasserkühlung	
	☐ Frontseite	☐ rechts		
	☐ Rückseite	☐ rechts		
☐ Kupplung + Kupplungsglocke	☐ rechts	☐ links		
+ ☐ integrierte Kupplung für Verbindungswelle				
☐ Adapterflansch	☐ rechts	☐ links		
Schalter				
☐ mechanische Endschalter	☐ rechts	☐ links	Anzahl:	
☐ induktive Endschalter	☐ rechts	☐ links	Anzahl:	
	☐ PNP - NC	☐ PNP - NO	☐ NPN - NC	
☐ Magnetfeldschalter (für AXF)			Anzahl:	
☐ Magnetcodiertes Meßsystem (für AXLM)				
	☐ ohne Referenzpunktsignal	☐ 1 Referenzpunktsignal		
	☐ abstandscodiertes Referenzpunktsignal	☐ Fixperiodisches Referenzpunktsignal		



Einbaulage Achse

Lage Motoranschluss



Achslage: Schlitten oben
Blickrichtung: auf Motorwelle

13. Indexverzeichnis

A

A - Standardverbindung	174, 175
Abdeckband	7, 8, 42 - 45, 224
Abdeckbandumlenkung	8, 44, 45
Austausch Abdeckband	42 - 45
Adapter	186, 187, 191, 193
Anfragehilfe	234 - 236
Anschluss für Sperrluft oder Absaugung	209
Antriebsauslegung	21
Antriebsoptionen	178 - 193
Adapter / Kupplungsglocken	179, 180
Getriebe	27 - 29, 181 - 186
Kupplungen und Verbindungswellen	179, 180
Steckwellen	178
Umlenkriementrieb	29 - 31, 190, 192, 193
Antriebssysteme	9 - 11, 32
Linearmotorantrieb	11
Spindelantrieb	10
Zahnriemenantrieb	9
Zahnstangenantrieb	11
äquivalente Belastung	17
Aufbau	7
Aufwahlkriterien	14
Ausgleichszylinder	210
Ausstattungsvarianten	224 - 226
Austausch Abdeckband	42 - 45
Austausch Bürstenabstreifer	43

B

Basisprofil	7
Profil mit Führungsschienen	7
Profil mit Stahlwellen	7
Befestigungselement	164, 165
Befestigungsleisten	24, 164, 165
Belastbarkeit	17
Dynamische Belastbarkeit	17
Statische Belastbarkeit	17
Bestimmungsgemäße Verwendung	16
Betriebstemperatur	16
Bürstenabstreifer	8, 43, 44

D

Direktverbindung	169, 170
Dynamische Belastbarkeit	17
Dynamische Betriebslast	19

E

Einbauerklärung	15
Energieketten	205
Einflussfaktoren	17, 40

F

Führungssysteme	12, 13
Laufrollenführung	13
Linearführung	12

G

Getriebe	27 - 29, 181 - 186
integrierte Planetengetriebe	181 - 185
montierte Getriebe	181 - 186
Getriebeauswahl	20
Maximale Betriebsdrehzahl	20
Maximales Beschleunigungsmoment	20
Nennndrehmoment am Antrieb	20

H

Hammermutter	25, 168
Hammerschraube	25, 168
Hauptparameter	51 - 53
Hubachsen	37, 50, 134 - 141, 217 - 219

K

Kompaktachse	46, 47, 54 - 85
Kompaktachse mit Gleitspindelantrieb	47, 82 - 85
Kompaktachse mit Kugelgewindetrieb	46, 47, 61 - 72, 82 - 85
Kompaktachse mit Trapezgewindespindel	46, 47, 61 - 72, 82 - 85
Kompaktachse mit Zahnriemenantrieb	46, 47, 54 - 60, 79 - 81
Kompaktachse mit Zahnriemen - Ω - Antrieb	46, 73 - 78
Koordinatensystem	16
Kraft - Geschwindigkeit - Kennlinie	161
Kreuzverbindung	171, 172
Kugelbuchsentisch	230
Kupplungen	26 - 29, 178, 179, 186 - 191
Kupplungsglocken	10, 27, 29, 181, 183, 187 - 191

L

Laufrollenführung	7, 8, 12, 13, 17, 34, 36, 38, 39, 42
Polymer - Laufrollenführung	13, 39
Laufparallelität	15, 19, 130
Lebensdauer	17
Nominelle Lebensdauer	17
Linearführung	7, 12, 17, 32 - 41, 46 - 50
Linearmotor	7, 9, 11, 37, 72, 155 - 163
Linearmotor mit Luftkühlung	72, 155 - 163
Linearmotor mit Wasserkühlung	72, 155 - 163
Linearmotorantrieb	9, 11
Lineartisch	16, 29, 30, 48, 103 - 112, 170, 172
Lineartisch mit Kugelgewindetrieb	48, 103 - 112
Lineartisch mit Trapezgewindespindel	48, 103 - 112
Losbrechmoment	15, 130
Losbrechmoment von Kugelgewindetrieben	15

M

Messvorrichtung zur Zahnriemenspannung	9, 30
Mehrachssysteme	213 - 219
Standardkombinationen	217 - 219
Montage	22 - 25
Gestaltung Montageflächen	22, 23
Montageanleitung	24, 25
Montagetoleranzen	22, 23

N

Nominelle Lebensdauer	17
Normen	15
Nutabdeckprofile	208
Aluminiumabdeckprofil	208
Kunststoffabdeckprofil	208
Nutenstein	24, 166, 167

O

Optionen	178 - 193, 195 - 199, 224 - 227
Ausstattungsvarianten	224 - 226
Sicherheitsoptionen	227

P

Parallelachse	47, 86 - 102
Parallelachse mit Kugelgewindetrieb	47, 91 - 98
Parallelachse mit Trapezgewindespindel	47, 91 - 98
Parallelachse mit Zahnriemenantrieb	47, 86 - 90
Parallelachse mit Zahnriemen - Ω - Antrieb	47, 99 - 102
Planetengetriebe	27, 181 - 186
Portalachsen	37, 50, 134 - 141, 149 - 154, 217 - 219
Portalachsen mit seitlichem Zahnriemenantrieb	149 - 151
Portalachsen mit Zahnriemenantrieb	37, 50, 134 - 141, 149 - 154
Portalachsen mit Zahnstangenantrieb	37, 50, 134 - 141, 217 - 219

Portalstützen	206 - 208
Portalverbindung	173, 174
Positioniergenauigkeit	10, 11, 15, 130
Präzision	19
Präzisionsachse	48, 113 - 130
Präzisionsachse mit Kugelgewindetrieb	48, 113 - 130
Präzisionsklassen	48, 130

S

Schalter	194 - 204
Anbauvarianten	195 - 201
Kabelführung	195
Kombinationsmöglichkeiten	203, 204
Schaltervarianten	194
Sensorbox	202
Technische Daten	202
Schlauchanschluss	212
Schlitteneinheit	7, 8, 11, 13, 15, 36, 37
Schlitteneinheit mit Bürstenabstreifer	8
Schlitteneinheit mit Gewindebohrungen	8
Schlitteneinheit mit Profilnuten	8
Schlitteneinheit mit Seitendichtung	8
Schlitteneinheit mit seitlichen Schmiernippeln	8
Schlitteneinheit mit stirnseitigen Schmiernippeln	8
Schmierung	32 - 42
Schmierintervalle	41, 42
Schmiermengen	38 - 40
Schmiermethoden	34, 35
Schmierstellen	36, 37
Schmierstoffe	32 - 34
Schmiernippel	8, 34, 36, 39, 212
Sensorbox	202
Seitendichtung	8, 41, 224
Sicherheitsbremsen	211, 227
Sicherheitshinweise	16
Sonderlösungen	228 - 230
Spindelabstützung	10
Statische Belastbarkeit	17
Steckwellen	178
Steifigkeit	10, 11, 18
Systemprogrammachsen	50, 131 - 154
Systemprogrammachsen mit seitlichem Zahnriemenantrieb	149 - 151
Systemprogrammachsen mit Zahnriemenantrieb	152 - 154
Systemprogrammachsen mit Zahnriemen - Ω - Antrieb	131 - 133
Systemprogrammachsen mit Zahnstangenantrieb	134 - 148

T

Teleskopachsen	37, 38, 50, 131 - 133, 142 - 148
Teleskopachsen mit Zahnriemen - Ω - Antrieb	131 - 133
Teleskopachsen mit Zahnstangen und Zahnriemenantrieb, horizontal	142 - 148
Teleskopachsen mit Zahnstangen und Zahnriemenantrieb, vertikal	142 - 148
Transport	22
Typenschlüssel	180, 191, 208, 220 - 223
Typenschlüssel Achssysteme	223
Typenschlüssel Einzelachsen	220 - 222
Typenschlüssel Kupplung AXBG_S_G	191
Typenschlüssel Portalstützen	208
Typenschlüssel Verbindungswelle	180

U

Umkehrspiel	15, 130
Umkehrspiel von Kugelgewindetrieben	15
Umlenkriementrieb	29 - 31, 190, 192, 193

V

Verbindungswellen	26, 179, 180
Verschleißteilset	45

W

Wandmontage	21
Wartung und Schmierung	32 - 45
Schmierintervalle	41, 42
Schmiermengen	38 - 40
Schmiermethoden	34, 35
Schmierstellen	36, 37
Schmierstoffe	32 - 34
Verschleißteilset	45
Wiederholgenauigkeit	10, 11, 15, 48, 49, 55 - 153
Winkelverbindung	176, 177

Z

Zahnriemenantrieb	9, 19, 21, 26, 27, 36, 43, 46, 47, 50, 51, 54 - 60, 79 - 81, 86 - 90, 119 - 154
Zahnriemenklemmung	9
Zahnriemenspannung	9, 30, 31
Zahnstangenantrieb	7, 9, 11, 17, 34, 35, 37, 40, 42, 50, 52, 142 - 148, 186
Zubehör	164 - 212
A - Standardverbindung	174, 175
Adapter	186, 187, 191, 193
Anschluss für Sperrluft oder Absaugung	209
Ausgleichszylinder	210
Befestigungselement	164, 165
Befestigungsleisten	24, 164, 165
Direktverbindung	169, 170
Energieketten	205
Getriebe	27 - 29, 181 - 186
Hammermutter	25, 168
Hammerschraube	25, 168
Kreuzverbindung	171, 172
Kupplungen	26 - 29, 178, 179, 186 - 191
Kupplungsglocken	10, 27, 29, 181, 183, 187 - 191
Nutabdeckprofile	208
Nutenstein	24, 166, 167
Planetengetriebe	27, 181 - 186
Portalstützen	206 - 208
Portalverbindung	173, 174
Schalter	194 - 204
Schlauchanschluss	212
Schmiernippel	8, 34, 36, 39, 212
Sensorbox	202
Umlenkriementrieb	29 - 31, 190, 192, 193
Verbindungswellen	26, 179, 180
Winkelverbindung	176, 177

Notizen

Mehr Informationen zu NTN-SNR Produkten aus dem Bereich Linear Motion finden Sie in unseren Katalogen.



NTN-SNR Linear Motion
Linearführungen



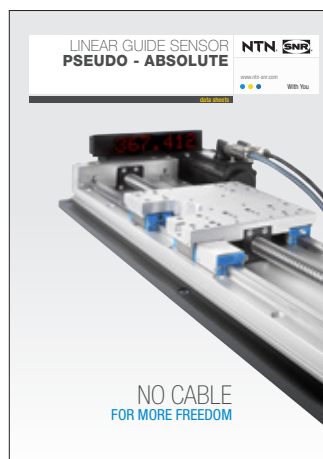
NTN-SNR Linear Motion
Kugelbuchsen



NTN-SNR Linear Motion
Nutwellenführungen



NTN-SNR Linear Motion
Kugelgewindetriebe

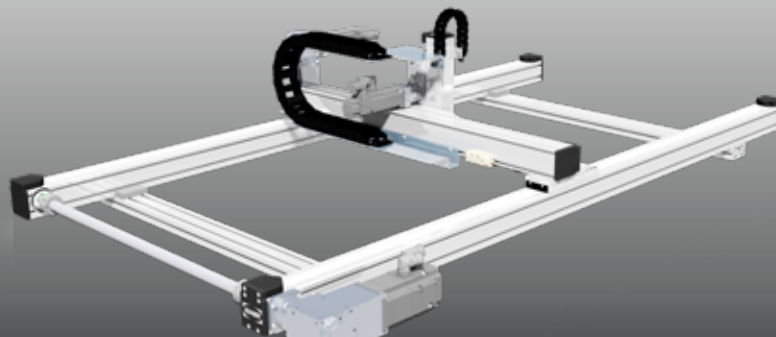


NTN-SNR Linear Motion
Wireless Linear Measuring System



NTN-SNR Linear Motion
Linearachsen AXE





NTN-SNR LINEAR MOTION

LINEAR ACHSEN

SNR WÄRLZLAGER GMBH
Friedrich-Hagemann-StraÙe 66
D-33719 Bielefeld
Telefon : +49 (0) 521 / 9 24 00 – 112
Telefax: +49 (0) 521 / 9 24 00 – 97
Email: linear.motion@ntn-snr.com



www.ntn-snr.com/ntn-snr-linear-axis

Das vorliegende Dokument ist das alleinige Eigentum von NTN-SNR ROULEMENTS. Jegliche vollständige oder teilweise Reproduktion ohne vorherige Genehmigung von NTN-SNR ROULEMENTS ist ausdrücklich verboten. Bei einem VerstoÙ gegen diesen Absatz können Sie strafrechtlich verfolgt werden.

Für Fehler oder Unterlassungen, die sich trotz aller Sorgfalt bei der Erstellung in das Dokument eingeschlichen haben könnten, lehnt NTN-SNR ROULEMENTS jede Haftung ab. Aufgrund einer kontinuierlichen Forschungs- und Entwicklungspolitik behalten wir uns vor, einzelne oder alle der in diesem Dokument dargestellten Produkte und Spezifikationen ohne Vorankündigung zu ändern.

© NTN-SNR ROULEMENTS, Internationales Copyright 2018.

