

Stand vom
2. September 2025

Erstellt
Marcel Mehr, Entwicklung

Datenblatt ELAX® Ex F20



ELAX® Ex F20, Linearmotor Schlitten

Highlights

Flexible Positionierung mit einer
Wiederholgenauigkeit von $\pm 5\mu\text{m}$,
Auflösung $1\mu\text{m}$

Einkabellösung
reduziert den Verkabelungsaufwand

Spitzenvortriebskräfte 60N
Hohe Taktraten mit Geschwindigkeiten bis
3m/s dank Linearmotorantrieb

Markant weniger Energieverbrauch im Vergleich
zu pneumatischen Antrieben

Forceteq® basic/pro Kraftregelung
Kraftlimitierung, Kraftüberwachung mit
XENAX® Xvi Servocontroller

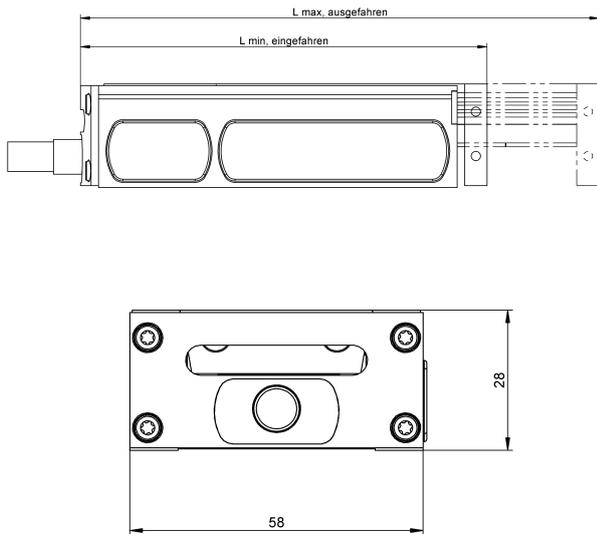
Funktionale Sicherheit, TÜV zertifiziert
SIL 2, PL d, CAT 3 mit XENAX® Xvi Servocontroller

Inhaltsverzeichnis

1	Konstruktionsdaten und Einbaumasse	3
1.1	Abmessungen	3
1.2	Masse der Achsen	3
1.3	Kabelabgang	4
1.4	Absolutposition & Nullposition	4
1.4.1	Referenzfahrt	4
1.4.2	Nullposition & mechanischer Endanschlag	4
1.5	Einbaumasse Ex 30F20	5
1.6	Einbaumasse Ex 50F20	6
1.7	Einbaumasse Ex 80F20	7
1.8	Einbaumasse Ex 110F20	8
1.9	Einbaumasse Ex 150F20	9
1.10	Lochbilder nach Verwendung	10
2	Gewichtskompensation	11
2.1	Magnetische Gewichtskompensation	11
2.2	Feder Gewichtskompensation	11
3	Präzision und Leistungsdaten	12
3.1	Absolut-Positionierung	12
3.2	Schlittenführung	12
3.3	Belastungskennwerte Führungen	13
3.4	Dynamik	13
3.5	Lebensdauer	14
4	Installation und Wartung	15
4.1	Handhabung und Installation	15
4.2	Elektrische Anschlüsse	18
4.3	Wartung und Instandhaltung	19
4.4	Hinweise MRL 2006/42/EG	20
5	Sicherheit und Umwelt	21
5.1	Sicherheit zusammen mit XENAX® Servocontroller	21
5.2	Umgebungsbedingungen	21

1 Konstruktionsdaten und Einbaumasse

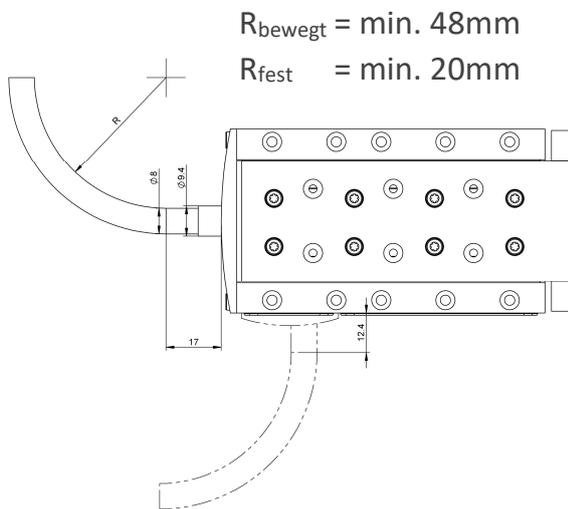
1.1 Abmessungen



ELAX® Ex F20	L min [mm]	L max [mm]
Ex 30F20	109	139
Ex 50F20	129	179
Ex 80F20	177	257
Ex 110F20	207	317
Ex 150F20	267	417

1.2 Masse der Achsen

ELAX® Ex F20	Masse Schlitten [g]	Masse Gewichtskompensation Feder [g]	Masse Gewichtskompensation magnetisch [g]	Masse Total inklusive Feder / Magn. [g]	Masse Total ohne Gewichtskomp. [g]
Ex 30F20	195	165	300	725 / 860	560
Ex 50F20	265	200	300	830 / 930	630
Ex 80F20	340	270	500	1050 / 1280	780
Ex 110F20	415	440	500	1385 / 1885	945
Ex 150F20	490	N/A	N/A	N/A	1110



1.3 Kabelabgang

Der Kabelabgang erfolgt standardmäßig rückseitig, kann jedoch optional seitlich bestellt werden. Das Kabel muss direkt am Austritt aus der Achse fixiert werden. Hierfür ist es über eine definierte Länge gerade zu führen, bevor eine Biegung oder Bewegung erfolgen darf.

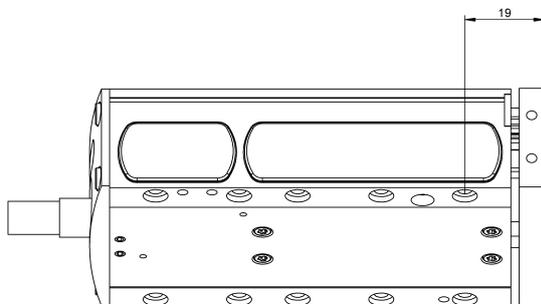
1.4 Absolutposition & Nullposition

1.4.1 Referenzfahrt

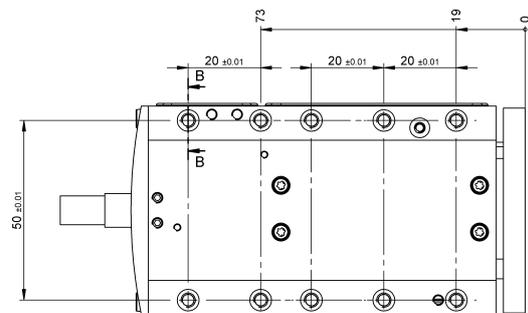
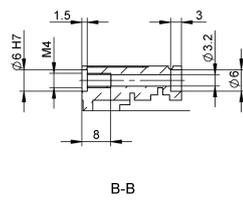
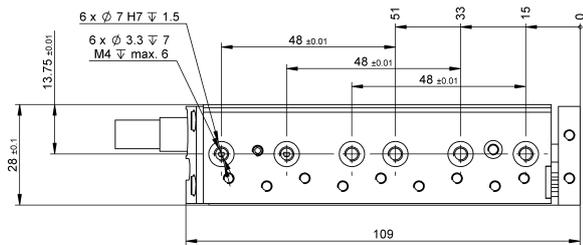
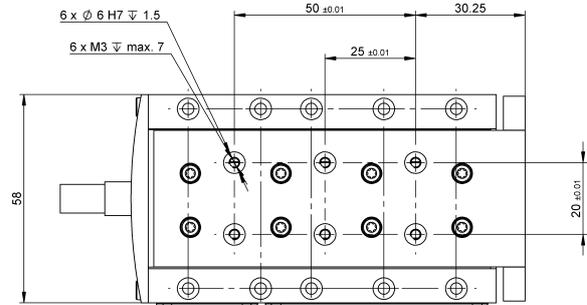
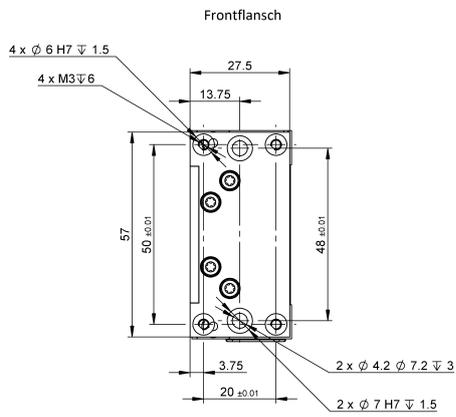
Mit der Referenzfahrt wird die Position des Schlittens im magnetischen Messsystem ermittelt. Diese erfolgt intern auf den mechanischen Anschlag – entweder in eingefahrener oder ausgefahrener Stellung. Ist aus mechanischen Gründen kein interner Anschlag anfahrbar, kann alternativ ein externer mechanischer Anschlag initial eingelernt werden.

1.4.2 Nullposition & mechanischer Endanschlag

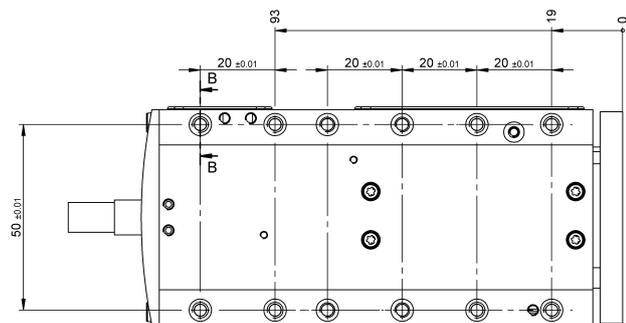
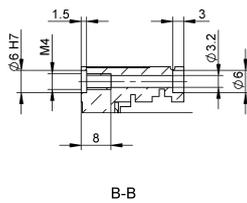
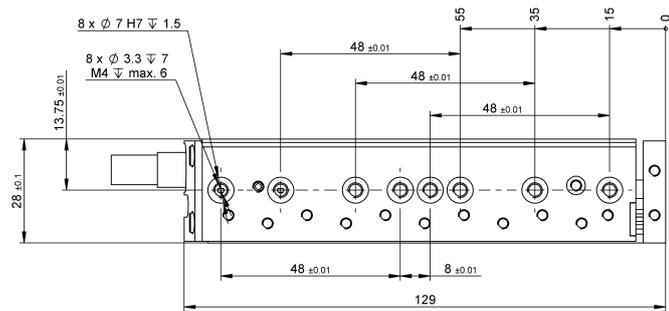
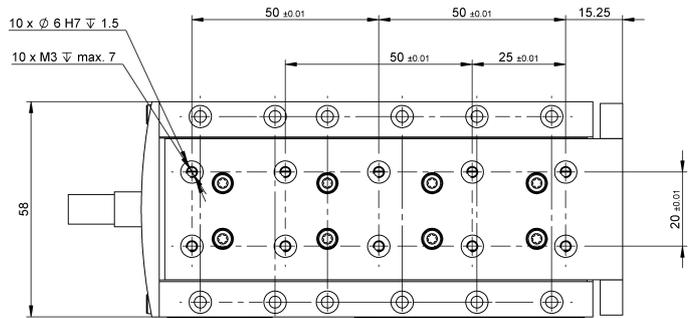
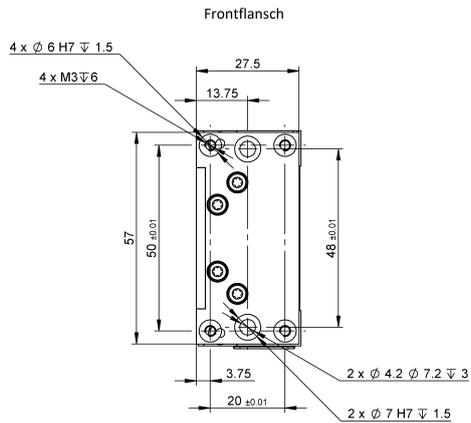
Die Nullposition befindet sich 1 mm vor dem mechanischen Anschlag in eingefahrener Stellung und wird nach der Referenzfahrt vollautomatisch berechnet und angefahren. In Nullposition ist der Frontflansch 19 mm $\pm 0,3$ mm von der ersten Passbohrung entfernt.



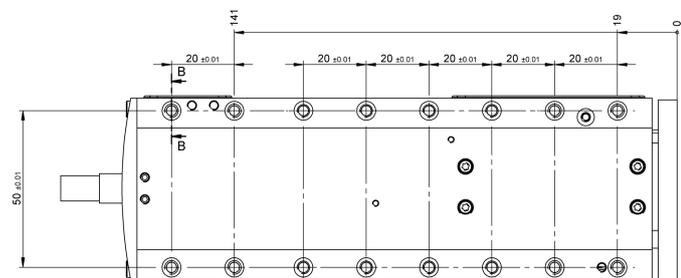
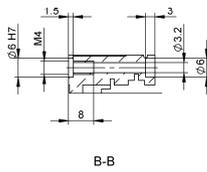
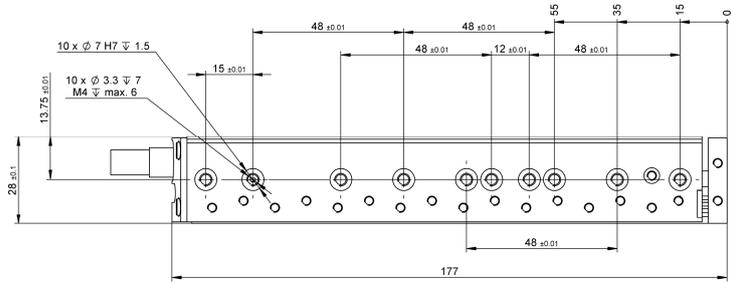
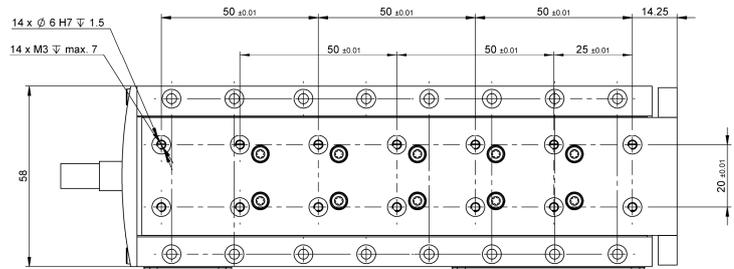
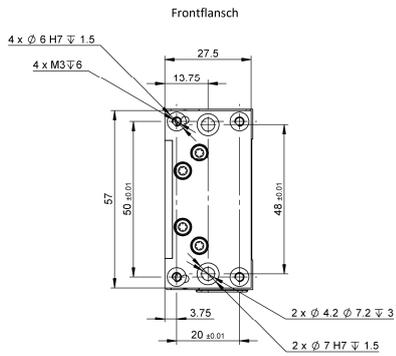
1.5 Einbaumasse Ex 30F20



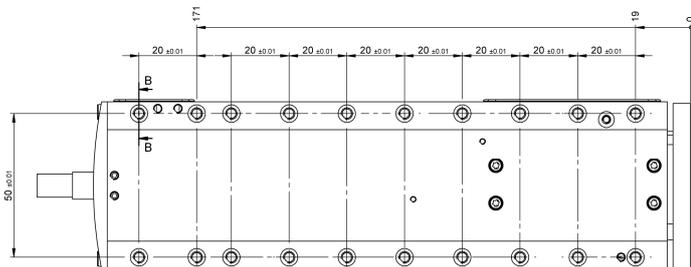
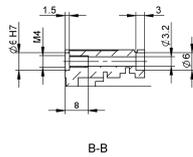
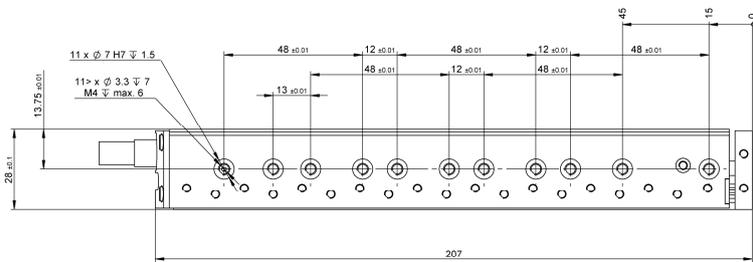
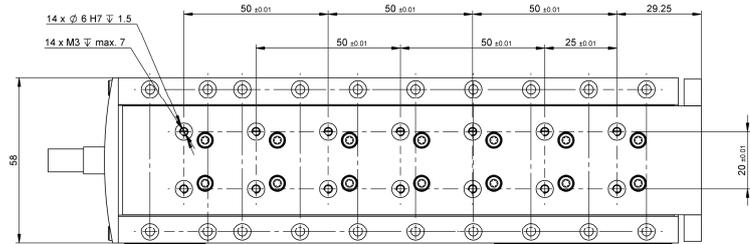
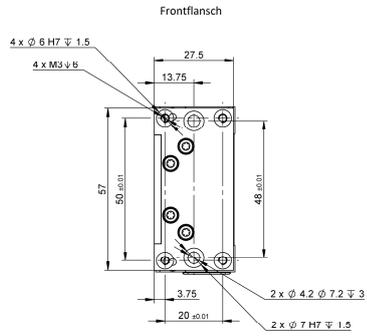
1.6 Einbaumasse Ex 50F20



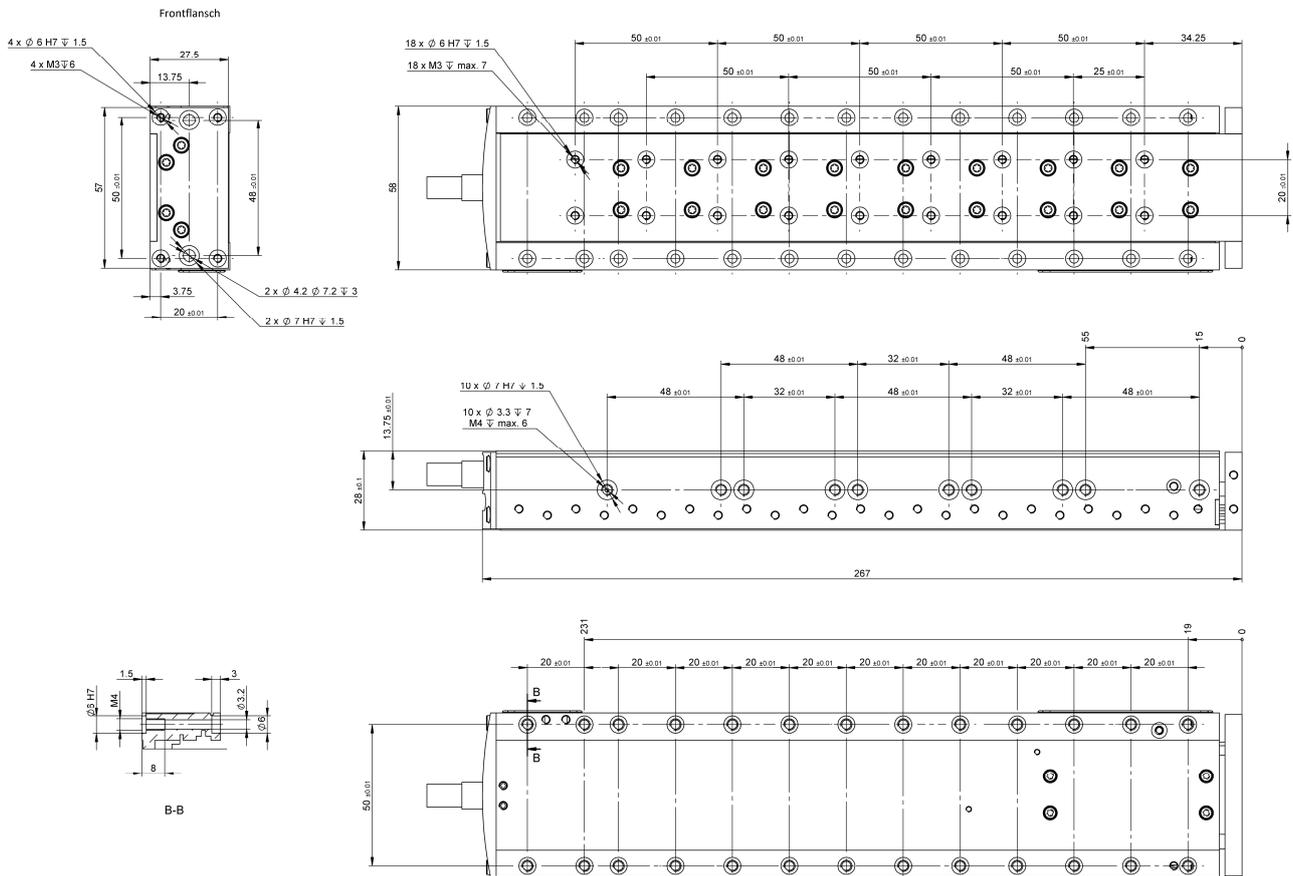
1.7 Einbaumasse Ex 80F20



1.8 Einbaumasse Ex 110F20

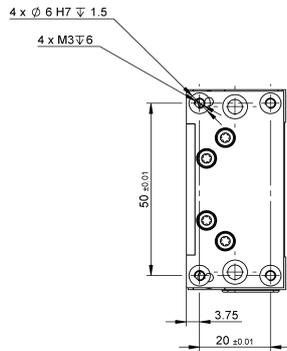


1.9 Einbaumasse Ex 150F20

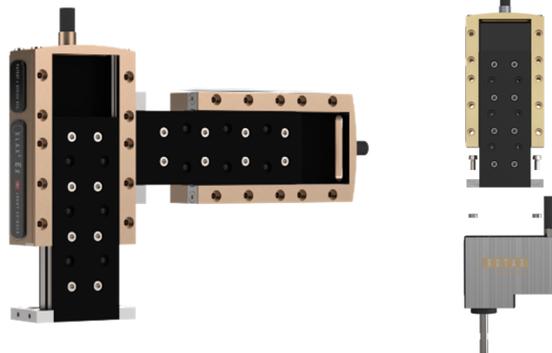
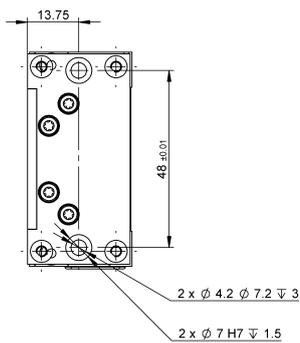


1.10 Lochbilder nach Verwendung

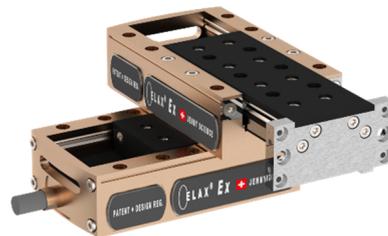
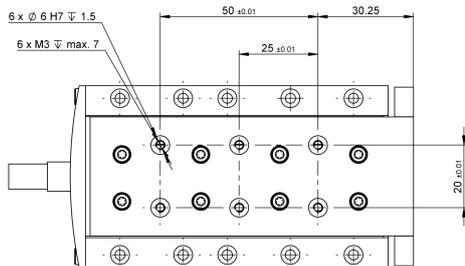
Y-Z Pick & Place flach Ex



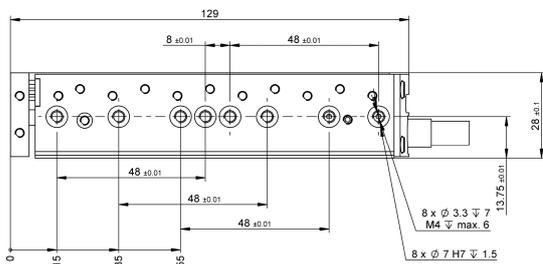
Y-Z Pick & Place hochkant Ex oder Rxvp



X-Y Kreuztisch Ex

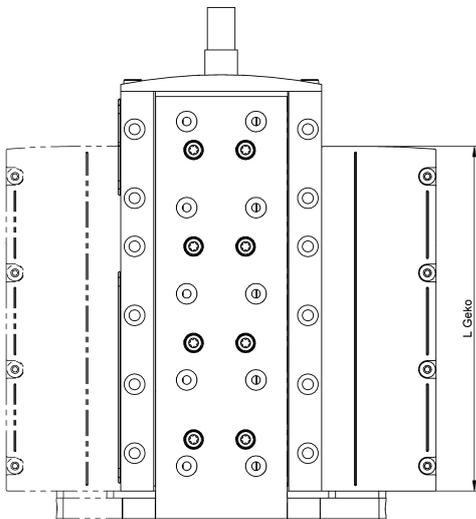
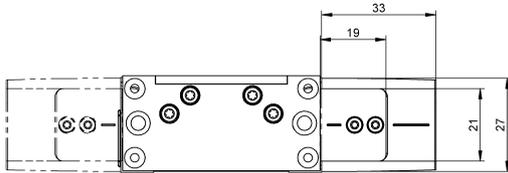


Forceteq® pro Signateq® Sq



2 Gewichtskompensation

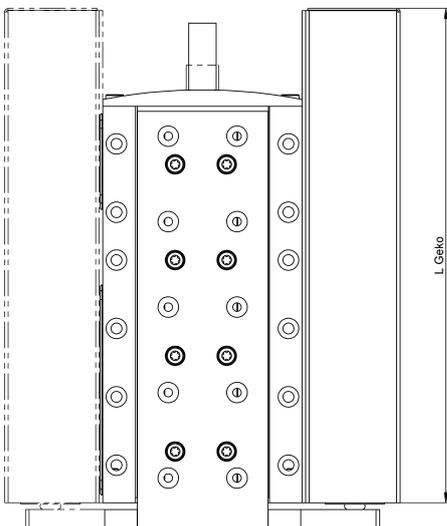
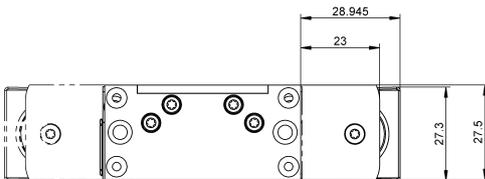
2.1 Magnetische Gewichtskompensation



Die magnetische Gewichtskompensation (GEKO) für den eingefahrenen Zustand ist wahlweise rechts oder links vormontiert. Sie kann passend zur zusätzlich am Schlitten angebrachten Masse in folgenden Abstufungen gewählt werden: 600 g, 1200 g, 1800 g oder 2500 g. Die Eigenmasse des Schlittens ist dabei bereits berücksichtigt – es muss lediglich die montierte Zusatzmasse beachtet werden.

ELAX® Ex F20	L mit GEKO [mm]
Ex 30F20	100.0
Ex 50F20	100.0
Ex 80F20	163.5
Ex 110F20	163.5
Ex 150F20	-

2.2 Feder Gewichtskompensation



Die Gewichtskompensation (GEKO) mit Federkraft kann wahlweise für den ein- oder ausgefahrenen Zustand und somit auf die Einbausituation bestellt werden. Sie kann passend zur zusätzlich am Schlitten angebrachten Masse in folgenden Abstufungen gewählt werden: 500 g, 1000 g, 1500 g oder 2000 g. Die Eigenmasse des Schlittens ist dabei bereits berücksichtigt – es muss lediglich die montierte Zusatzmasse beachtet werden.

ELAX® Ex F20	L mit GEKO [mm]
Ex 30F20	114.6
Ex 50F20	144.6
Ex 80F20	199.6
Ex 110F20	244.6
Ex 150F20	-

3 Präzision und Leistungsdaten

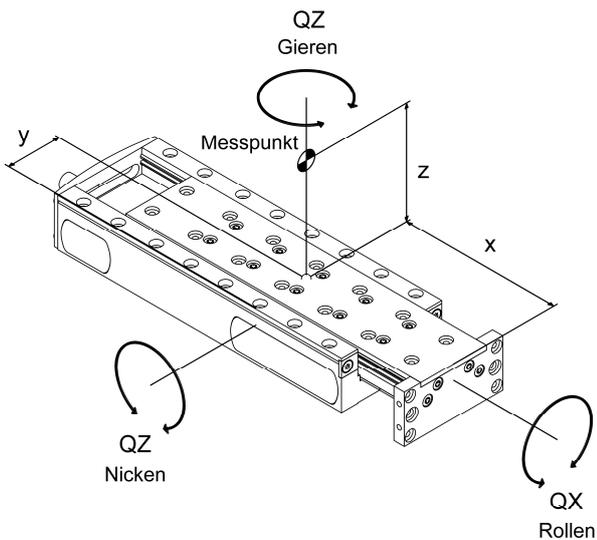
3.1 Absolut-Positionierung

Messsystem	Wiederholgenauigkeit Bidirektional
1µm magnetisch	< ± 5.0µm

Messsystem	Längenausdehnung Masstab
1µm magnetisch	11.0µm/m/°C

3.2 Schlittenführung

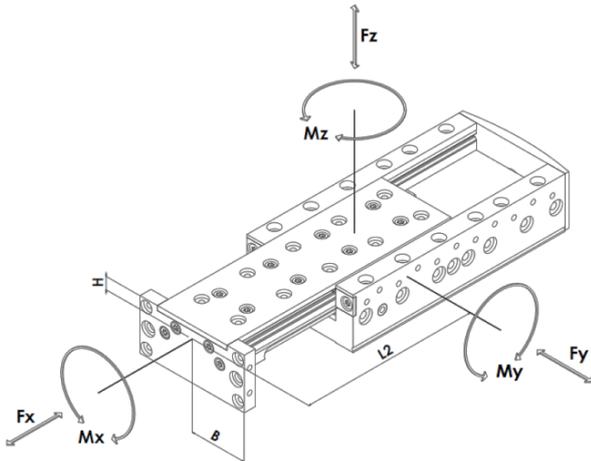
Bei den ELAX® Ex kommen Kreuzrollen-Führungen mit gehärteten Rollen zum Einsatz.



Die ELAX® Ex Linearmotor-Schlitten werden standardmässig mit folgenden Toleranzen geliefert.

Ex F20	Ablaufgenauigkeit horizontal EYX [µm]	Ablaufgenauigkeit vertikal EZX [µm]	Kippfehler QX (Rollen) [ws]	Kippfehler QY (Nicken) [ws]	Kippfehler QZ (Gieren) [ws]	Toleranz Bauhöhe [mm]
Ex 30F20	± 5	± 5	± 50	± 150	± 120	± 0.1
Ex 50F20	± 8	± 8	± 50	± 150	± 130	± 0.1
Ex 80F20	± 10	± 10	± 60	± 170	± 150	± 0.1
Ex 110F20	± 12	± 12	± 60	± 170	± 150	± 0.1
Ex 150F20	± 15	± 15	± 70	± 200	± 170	± 0.1

Werte für unbelastete Einzelachsen, gemessen auf ebener Granitfläche.



3.3 Belastungskennwerte Führungen

ELAX®	L2 [mm]	Mx max [Nm]	Fy max Fz max [N]	My max Mz max [Nm]
Ex 30F20	68	20	1050	17
Ex 50F20	88	20	1050	17
Ex 80F20	128	30	1575	33
Ex 110F20	158	30	1575	33
Ex 150F20	208	40	2100	56

Wirken gleichzeitig mehrere Kräfte und Momente auf den Antrieb, muss neben Einhaltung der einzelnen Maximalbelastungen die nachstehende Gleichung erfüllt sein:

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

3.4 Dynamik

ELAX®	Hub [mm]	Kraft nom./peak [N]	Geschwindigkeit v.max [m/s] 24V/48V	Beschleunigung a-max [m/s ²]	Min. Fahrzeit/Hub @48V [ms]	Gewicht Schlitten [g]
Ex 30F20	30	20 / 60	1.2/1.5	80	45	195
Ex 50F20	50	20 / 60	1.2/1.9	75	60	265
Ex 80F20	80	20 / 60	1.2/2.4	70	75	340
Ex 110F20	110	20 / 60	1.2/2.6	65	90	415
Ex 150F20	150	20 / 60	1.8/3.0	60	110	490

Werte nur gültig mit XENAX® Xvi und 20% S-Curve

3.5 Lebensdauer

Härtetest in der "Folterkammer"

ELAX® Ex 50F20

Härtetest in "Folterkammer" >700 Mio Zyklen

ELAX® Ex 50F20 vertikal, Lastgewicht 460g, Hub 30mm, Geschwindigkeit 8.5Hz, keine Gewichtskompensation, Motortemp. 65° Erstschmierung und dann Nachschmierung alle 100 Mio Zyklen. Dieser Härtetest wurde durchgeführt im Zeitraum vom 10.04.2014 bis 23.03.2017, dabei wurde ein Weg von 47'000 km gefahren.

In der Praxis erreichbare Zyklen **>350 Mio Zyklen**
mit 50% Reserveabzug

ELAX® Direktantrieb mit Linearmotor – Präzision ohne Verschleiß

Der berührungslose ELAX® Direktantrieb mit Linearmotor arbeitet vollkommen verschleißfrei und garantiert dadurch eine konstante Genauigkeit über die gesamte Lebensdauer.

Die mechanische Führung ist dabei das lebensdauerbestimmende Element. Unsere ELAX® Ex-Führungen mit Kreuzrollenlagerung bieten im Vergleich zu herkömmlichen Kugelumlaufsystemen entscheidende Vorteile: Dank der vorteilhaften Linienauflage (statt Punktauflage bei Kugellagern) wird die Last gleichmäßiger verteilt. Die speziell auf Langlebigkeit abgestimmte Materiallegierung der Kreuzrollen und Führungsstäbe sorgt für hohe Robustheit und Präzision.

Die Kreuzrollenführungen zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Hohe Präzision und Stabilität
- Geringer Wartungsaufwand
- Weniger schmutzempfindlich als geschlossene Kugelumlaufsysteme

Unsere langjährige Erfahrung zeigt: Bei mittlerer Belastung, regelmäßiger Wartung und sauberer Umgebung sind Lebensdauern von über 350 Millionen Zyklen erreichbar.

Massnahmen welche die Lebensdauer verlängern:

- Trajektorien mit Kurvenprofil, anstelle Trapezprofil vorgeben (XENAX® Servocontroller, Defaultwert S-Kurven Profil = 20%)
- Dynamik immer nur so hoch wie notwendig
- Nicht Taktzeitrelevante Bewegungen langsamer ausführen.
- Verhindern dass Schmutzpartikel in die Führung gelangen.
- Reinigung und Schmiermittel-Benetzung der Führungs-Laufstäbe alle 12 Monate.

4 Installation und Wartung

4.1 Handhabung und Installation

Elektrostatisch gefährdete Bauteile (ESD)



Die eingebauten Komponenten können elektrostatisch empfindliche Bauteile enthalten. Bitte beachten Sie unbedingt die geltenden ESD-Schutzmaßnahmen.

Berühren Sie keine ESD-gefährdeten Bauteile oder Anschlusspunkte!

Fachpersonal



Alle Tätigkeiten im Zusammenhang mit Transport, Anschluss, Inbetriebnahme und Instandhaltung dürfen ausschließlich von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Transport

Prüfen Sie das System bei Erhalt umgehend auf mögliche Transportschäden. Beim Auspacken ist besondere Vorsicht auf empfindliche Komponenten wie Kabel, Stecker, Encoder und Motoren zu legen. Die Inbetriebnahme beschädigter Produkte ist nicht zulässig.

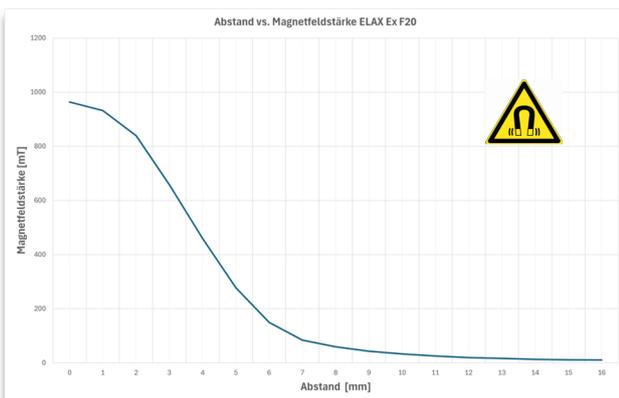
Handling



Linearmotor-Achsen sind grundsätzlich in horizontaler Lage zu transportieren, da der Schlitten in vertikaler Ausrichtung unkontrolliert in den mechanischen Anschlag fallen kann.

Dabei besteht Quetschgefahr für Hände und Finger!

Magnetfelder



Linearmotor-Schlitten erzeugen durch ihre Permanentmagneten magnetische Felder an der Unterseite des Schlittens. Oberhalb des Schlittens, sowie Unterhalb der Grundplatte sind hingegen keine magnetischen Felder vorhanden.



Messsystem



Das magnetische Messsystem ist empfindlich gegenüber magnetischen Fremdeinflüssen und kann bei unsachgemäßer Handhabung beschädigt werden. Vermeiden Sie unbedingt den Kontakt von Magnetfeldern – beispielsweise durch andere Motoren oder magnetische Arbeitsleuchten – mit dem Magnetmaßband an der Achse.

Mechanische Installation



Zur mechanischen Montage sind Schutzhandschuhe und geeignetes Werkzeug zu verwenden.

Der Schlitten der Linearmotorachsen darf auf keinen Fall von der Schiene abgezogen werden. Dies führt zu irreparablen Schäden.

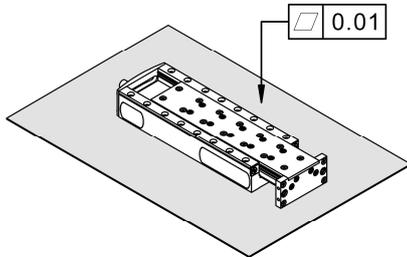
Die Montage von zusätzlichen Applikationen erfolgt über die dafür vorgesehenen Gewindebohrungen und Passbohrungen.

Anzugsmomente

Haftreibungszahl μT = Stahl
 Aluminiumlegierung trocken
 Festigkeitsklasse (Schraube) = 8.8

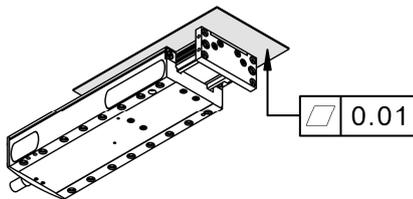
Gewinde	Anzugsmoment [Nm]	Min. Einschraubtiefe [mm]
M2.5	0.72	3.5
M3	1.28	3.3
M4	2.97	4.4
M5	6.03	5.5

Ebenheit Grundplatte



Werden die Linearmotor-Achsen auf eine Grundplatte montiert, so muss diese eine Ebenheit von 0.01mm auf 200mm aufweisen. Ansonsten kann die Linearmotor-Achse beim Festschrauben verzogen werden und die Führungen verklemmen sich. Dies erhöht den Verschleiss, reduziert die Lebensdauer und kann die Führungen beschädigen.

Ebenheit Komponentenmontage



Die gleichen Anforderungen gelten an die Kontaktfläche von Komponenten, die auf den Schlitten einer Linearmotor-Achse geschraubt werden. Diese Kontaktfläche muss eine Ebenheit von 0.01mm auf 200mm Länge aufweisen.

Ebenheit – Praxistest

Vor der Montage prüfen, wie leicht der Schlitten läuft. Anschließend die Schrauben festziehen und den Lauf erneut überprüfen. Es darf kein spürbarer Unterschied feststellbar sein. Andernfalls muss die Kontaktfläche nachbearbeitet werden.

4.2 Elektrische Anschlüsse

Sicherheitshinweise zur Spannungsversorgung



Eine defekte oder falsche Spannungsversorgung kann zu irreparablen Schäden an der Maschine führen.



Das Erdungskabel muss jederzeit mit dem System verbunden sein.

Ziehen Sie während des Betriebs niemals Stecker! Es besteht Lebensgefahr sowie das Risiko schwerer Verletzungen und Sachschäden.

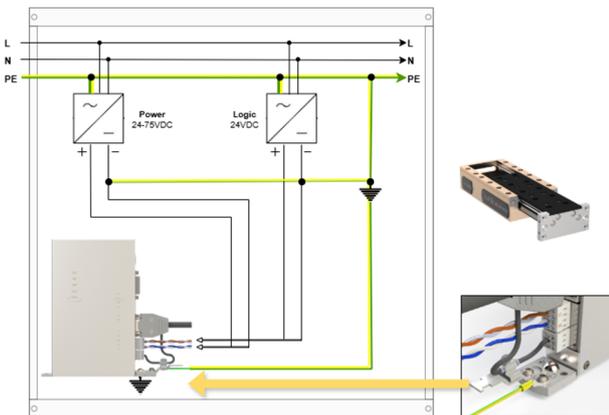
Elektrische Anschlüsse dürfen niemals unter Spannung getrennt werden. Schalten Sie vor dem Trennen die Stromzufuhr ab und warten Sie mindestens 10 Sekunden.

Die Antriebe dürfen ausschließlich an die spezifizierte Spannungsversorgung angeschlossen werden.

Stecker mit Schraubverriegelung müssen ordnungsgemäß verschraubt werden.

Verwenden Sie ausschließlich Originalkabel der Jenny Science AG und nehmen Sie keine Modifikationen daran vor.

Erdungskonzept



- Der **0 Volt Anschluss** der Logik Speisung (Pin1) und der 0V Anschluss der Power Speisung (Pin3) muss mit dem GND/Chassis Sternpunkt der Anlage/Schaltschrank verbunden sein.
- Der **XENAX® Servocontroller** muss auf eine leitende Rückwand geschraubt sein, welche mit GND/Chassis Sternpunkt der Anlage/Schaltschrank verbunden ist. Dabei ist das Motorkabel mit der Schirmklammer zu verbinden.

4.3 Wartung und Instandhaltung



Wartungsarbeiten dürfen nur bei vollständigem Stillstand der Achsen durchgeführt werden. Die Achsen dürfen sich nicht in der Regelung befinden und müssen zuvor von der Spannungsversorgung getrennt werden.



Das Linearmotorsystem darf zur Reinigung weder in Flüssigkeiten getaucht oder abgesprüht werden.

Grundsätzlich sind grobe Verunreinigungen mit einem weichen Pinsel oder mit ölfreier Druckluft zu beseitigen.

Schmierung Kreuzrollenführungen

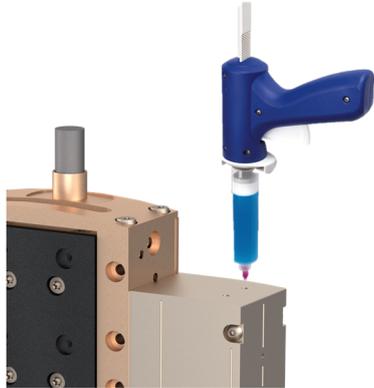
Die Erstschrnerung durch Jenny Science bei Auslieferung reicht, je nach Beanspruchung, für mehrere Jahre aus.

Die ELAX® Kreuzrollenkäfige sind standardmässig über Ritzel und Zahnstangen zwangszentriert. Die Nachschmierintervalle sind abhängig von verschiedenen Parametern, wie Belastung, Dynamik, Arbeitstemperatur, Verschmutzung usw. Präventiv empfehlen wir alle 12 Monate resp. alle 100 Mio Zyklen die Laufstäbe zu schmieren.



Vor dem Schmieren die Führungen reinigen. Die Nachschmierung erfolgt mit einer Dosierpistole und einer passenden Fettpatrone. Positioniere den Schlitten so um dabei jeweils an die Führungsstäbe am Schlitten und an die des Monoblocks, links und rechts zu gelangen. Verteile nun etwas Fett durch Betätigen der Dosierpistole auf die flache Lauffläche der Führungsschienen. Danach den Schlitten vor und zurück bewegen und das überschüssige Fett mit einem Wattestäbchen entfernen.

Schmierung der magnetischen GEKO



Die Erstschmierung durch Jenny Science bei Auslieferung reicht, je nach Beanspruchung, für mehrere Jahre aus.

Für die Schmierung der in der Gewichtskompensation verbauten Kugelumlauführung sind zwei Nadelbohrungen vorgesehen. Dazu den Schlitten vollständig einfahren, die Dosierpistole auf die jeweilige Nadelbohrung aufsetzen und den Schmierstoff durch Betätigung der Dosierpistole einbringen.

4.4 Hinweise MRL 2006/42/EG

Schild	Ort	Bedeutung
	Schutztür im Bereich der Achsen	Einhaltung des Mindestabstands für Personen mit Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren

Die Linearmotorachsen von Jenny Science AG enthalten permanent Magneten.

Personen mit magnetisch beeinflussbaren Implantaten oder mit Prothesen, welche ferromagnetische Bestandteile enthalten, sind aufgrund der auftretenden Magnetfelder gefährdet (>0.5mT) und müssen ein Sicherheitsabstand von mindestens 50mm eingehalten.

Schild	Ort	Bedeutung
	Schutztür im Bereich der Achsen	Warnung vor magnetischem Feld

Aufgrund der hohen magnetischen Feldstärken kommt es vor allem im unmittelbaren Nahbereich (Abstand ca. 50mm) der Magnetbahnen zu grossen Anziehungskräften. Es ist deshalb strengstens darauf zu achten, dass Objekte aus Stahl oder Eisen (z.B. Uhren, Ringe, etc.) sowie technische Geräte (z.B. Computer, Kreditkarten, Festplatten, etc.), welche aufgrund des magnetischen Feldes angezogen bzw. beeinflusst oder zerstört werden können, nicht mit der freien Hand in diesen Bereich geführt werden. Ein entsprechender Sicherheitsabstand muss eingehalten werden.

Schild	Ort	Bedeutung
	Schutztür im Bereich der Achsen	Warnung vor Oberflächentemperatur bis zu 80°C

Während des Betriebs der Achsen können die Oberflächen der Motoren entsprechend heiss werden. Die Oberflächentemperatur des Motors kann bis zu 80°C erreichen. Überwachungseinrichtungen und die Fehlermeldungen der Regelgeräte müssen laufend kontrolliert werden. Bei Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb, den Motor abschalten.

Schallemission bis 70 dB(A)

5 Sicherheit und Umwelt

5.1 Sicherheit zusammen mit XENAX® Servocontroller

EN 61000-6-2:2005 EMC Immunity Testing, Industrial Class A
Electromagnetic compatibility (EMC),
Immunity for industrial environments

EN 61326-3-1 Immunity for Functional Safety
IFA:2012 Functional safety of power drive systems
EN 61326-1, EN 61800-3, EN 50370-1 Electrostatic discharges ESD, Electromagnetic Fields,
Fast electric transients Bursts, radio frequency
common mode

EN 61000-6-3:2001 EMC Emissions Testing, Residential Class B
Electromagnetic compatibility (EMC),
Emission standard for residential,
commercial and light-industrial
environments

EN 61326-1, EN61800-3, EN50370-1 Radiated EM Field, Interference voltage
IFA:2012 Functional safety of power drive systems

5.2 Umgebungsbedingungen

Lagerung und Transport Keine Lagerung im Freien. Die Lagerräume müssen
gut belüftet und trocken sein. Lagertemperatur von
-25°C bis +55°C

Temperatur Einsatz 5°C -50°C Umgebung

Luftfeuchtigkeit Einsatz 10-90% nicht kondensierend

Kühlung Keine externe Kühlung notwendig
Durch Befestigung des Schlittengehäuses auf eine
wärmeleitende Grundplatte ist höhere Leistung
möglich

Schutzart IP 40

Urheberrecht, Haftungsausschluss

Dieses Datenblatt enthält urheberrechtlich geschützte Eigeninformationen. Alle Rechte sind vorbehalten. Dieses Dokument darf ohne vorherige Zustimmung von Jenny Science AG weder vollständig noch in Auszügen fotokopiert, vervielfältigt oder übersetzt werden.

Die Fa Jenny Science AG übernimmt weder Garantie noch irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen.

Änderungen dieser Anleitung sind vorbehalten

Jenny Science AG
Sandblatte 11
CH-6026 Rain, Schweiz

Tel. +41 (0) 41 255 25 25

www.jennyscience.com
info@jennyscience.ch

© Copyright Jenny Science AG 2025