

Linearmotor Schlitten ELAX®



Variabler Einkabel-Anschluss hinten oder seitlich

Allgemein

ELAX® ist die Evolution der weitverbreiteten, pneumatischen Schlitten. Die grosse Errungenschaft ist die patentierte, kompakte Integration des Linearmotorantriebs in das Schlittengehäuse. Daraus resultiert ein bisher unerreichtes Kraft-/Volumenverhältnis.

Ein weiterer entscheidender Schlüsselfaktor für zukunftsorientierte Automatisierungslösungen sind die direkt miteinander verschraubbaren Komponenten.

Lassen Sie sich inspirieren!

Alois Jenny
Jenny Science AG

Inhaltsverzeichnis

1 Modellübersicht ELAX® Ex F20	4
2 Modularer Baukasten	5
2.1 Anordnungen	5
2.1.1 Y-Z Pick and Place flach	5
2.1.2 Y-Z Pick and Place hochkant	5
2.1.3 X-Y Kreuztisch	5
2.1.4 X-Y-Z Flächenausleger	6
3 Abmessungen	7
3.1 Einbaumasse	7
3.2 Frontflansch, universelle Anbauplatte	8
3.2.1 Zentrierringe Ø6 und Ø7	8
3.2.2 Abmessungen Frontflansch	8
3.3 Universalbohrungen im Motorgehäuse	9
3.4 Lochraster Ex 30F20	10
3.5 Lochraster Ex 50F20	11
3.6 Lochraster Ex 80F20	12
3.7 Lochraster Ex 110F20	13
3.8 Lochraster Ex 150F20	14
4 Durchdachte, praxisorientierte Details	15
4.1 Einkabel-Anschluss reduziert Verkabelungsaufwand	15
4.2 Variabler Kabelanschluss bietet mehr Freiraum	15
4.3 Gewichtskompensation in Vertikalanwendungen	15
4.4 Kraftaufzeichnung/Kraftlimitierung	16
4.5 Abdeckung in Chromstahl	16
5 Leistungsdaten	17
5.1 Vortriebskräfte, Dynamik	17
5.2 Belastungskennwerte Führungen	17
6 Genauigkeit	18
6.1 Positionierung	18
6.2 Schlittenführung	18
7 Wartung, Lebensdauer	19
7.1 Schmierung	19
7.2 Lebensdauer	19
8 Installation, wichtige Hinweise	20
8.1 Ebenheit Grundplattenmontage	20
8.2 Ebenheit Praxistest	20
9 Sicherheit, Umwelt	21
9.1 Sicherheit zusammen mit XENAX® Servocontroller	21
9.2 Umgebungsbedingungen	21

1 Modellübersicht ELAX® Ex F20



Typ	Hub [mm]	Gewicht Schlitten [g]	Gewicht Total [g]	Gewicht Total mit Geko [g]
Ex 30F20	30 (1.18")	195 (0.43 lbs)	560 (1.23 lbs)	710 (1.57 lbs)
Ex 50F20	50 (1.97")	265 (0.58 lbs)	630 (1.39 lbs)	820 (1.81 lbs)
Ex 80F20	80 (3.15")	340 (0.75 lbs)	780 (1.72 lbs)	1040 (2.29 lbs)
Ex 110F20	110 (4.33")	415 (0.91 lbs)	945 (2.08 lbs)	1255 (2.77 lbs)
Ex 150F20	150 (5.90")	490 (1.08 lbs)	1110 (2.45 lbs)	

2 Modularer Baukasten

2.1 Anordnungen

2.1.1 Y-Z Pick and Place **flach**

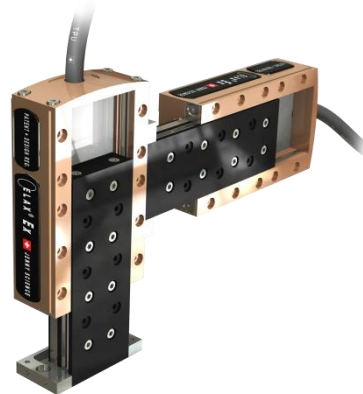
Diverse Rechteck-Raster 20 x 50mm
4 x Zentrierringe Ø6mm
4 x Inbus standard, M3 x 30



2.1.2 Y-Z Pick and Place **hochkant**

Diverse Linear-Raster 48mm
2 x Zentrierringe Ø7mm
2 x Innensechsrund mit
niedrigem Kopf, M4 x 8

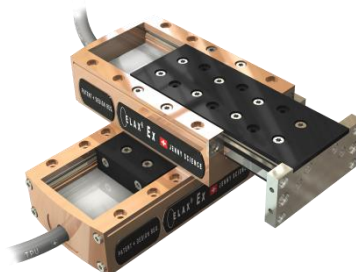
Für schmalen Pick and Place Abstand von < 30mm



2.1.3 X-Y **Kreuztisch**

Diverse Rechteck-Raster 20 x 50mm

4 x Zentrierringe Ø6mm
4 x Inbus standard, M3 x 30



2.1.4 X-Y-Z **Flächenausleger**

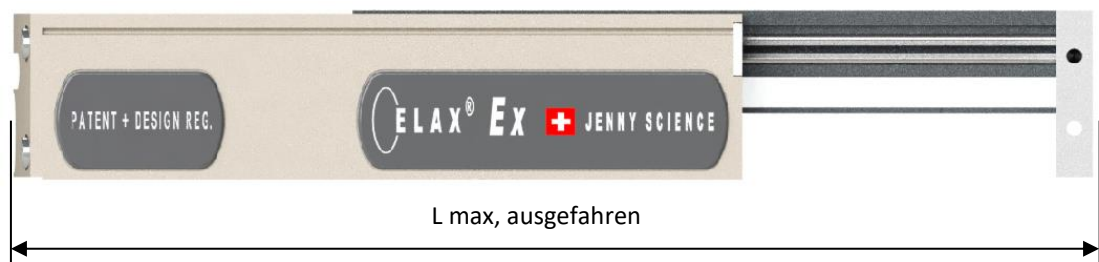
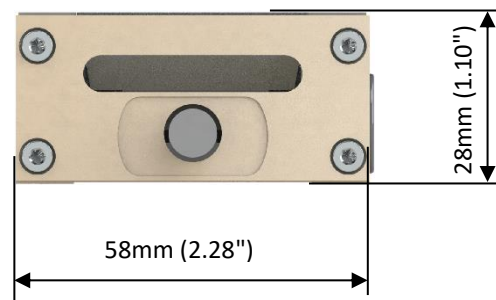


Diverse Rechteck-Raster 20 x 50mm
8 x Zentrierringe Ø6mm
8 x Inbus standard, M3 x 30

3 Abmessungen

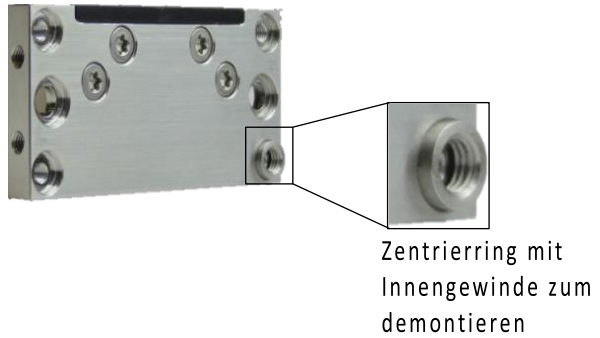
3.1 Einbaumasse

Querschnitt Elax®



Typ	L min [mm]	L max [mm]
Ex 30 F20	110 (4.33")	140 (5.51")
Ex 50 F20	130 (5.12")	180 (7.09")
Ex 80 F20	178 (7.01")	258 (10.16")
Ex 110 F20	208 (8.19")	318 (12.52")
Ex 150 F20	268 (10.55")	418 (16.46")

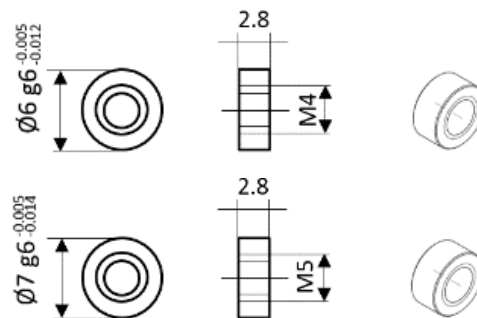
3.2 Frontflansch, universelle Anbauplatte



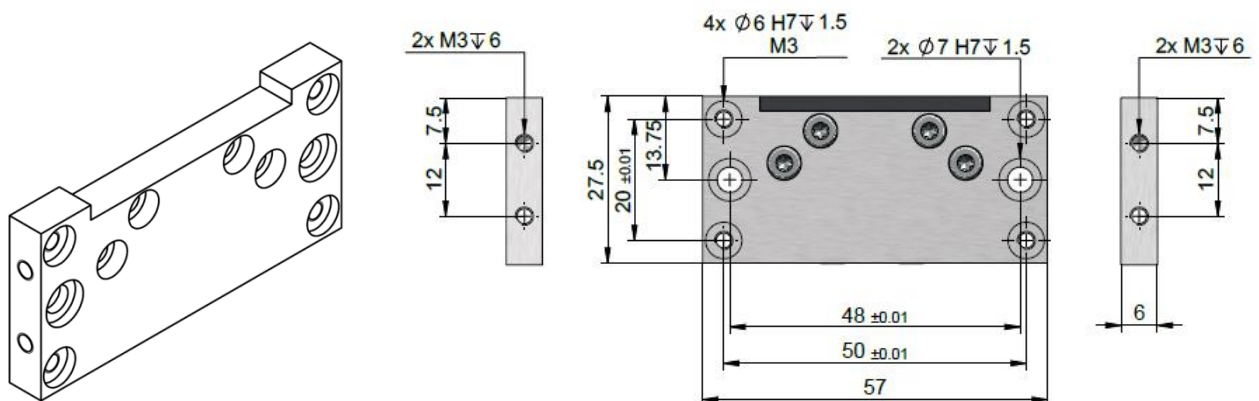
3.2.1 Zentrierringe Ø6 und Ø7

Ohne Adapterplatten, direkt mit Zentrierringen und Schrauben. Es gibt Zentrierringe mit Aussen Ø6mm und M4 Innengewinde für die flachen Verschraubungen mit jeweils 4 x M3 Schrauben.

Die Zentrierringe mit Aussen Ø7mm und M5 Innengewinde sind für Anordnungen wo Schlitten und Frontflansch hochkant verbunden werden mit 2 x M4 Schrauben



3.2.2 Abmessungen Frontflansch

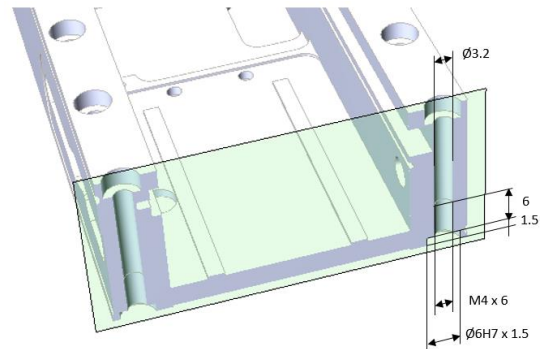


3.3 Universalbohrungen im Motorgehäuse

X-Y Kreutztisch oder Y-Z Pick and Place flach

Schrauben 4 x Inbus M3 x 30mm und 4 x Zentrierringe Ø6mm.

Diese Rasterbohrungen 20 x 50mm im Motorgehäuse erlauben eine Verbindung mit einem andern ELAX® Schlitten zum Aufbau eines **X-Y Kreutztisch**. Oder eine Verbindung mit dem Frontflansch zum Aufbau als **Y-Z Pick and Place flach**. Das M4 Gewinde unten erlaubt weiter eine **Verschraubung auf eine Grundplatte**.

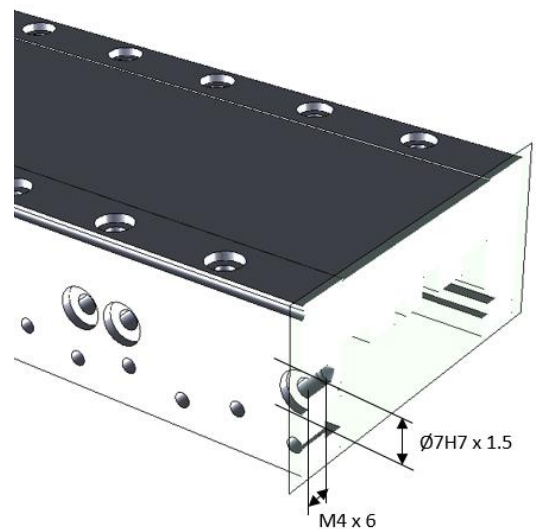


Y-Z Pick and Place hochkant

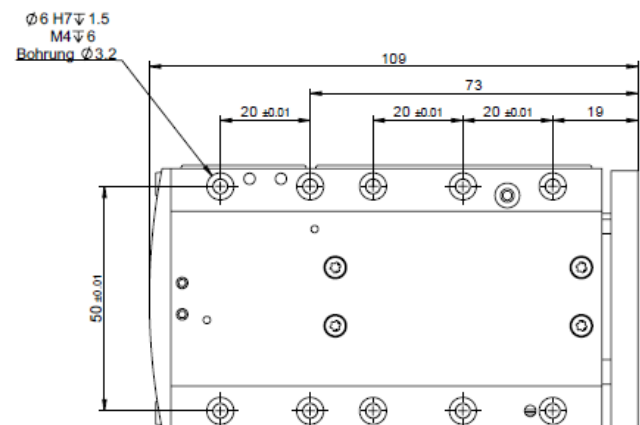
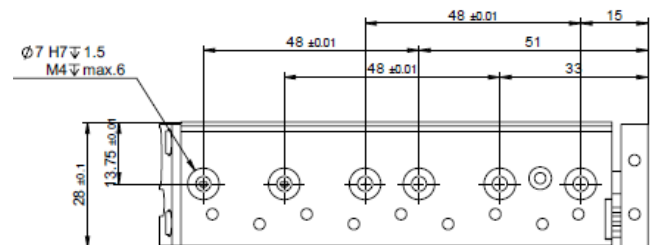
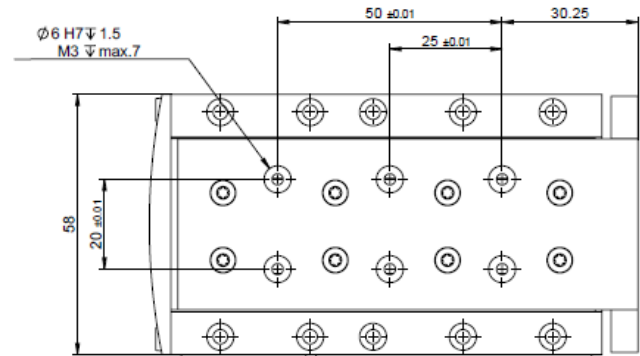
Schrauben 2 x Innensechsrund mit niedrigem Kopf, M4 x 8 M4 x 30mm und 2 x Zentrierringe Ø7mm.

Diese seitlichen Rasterbohrungen im Abstand von 48mm erlauben eine Verbindung mit einem Frontflansch zum Aufbau als **Y-Z Pick and Place hochkant**.

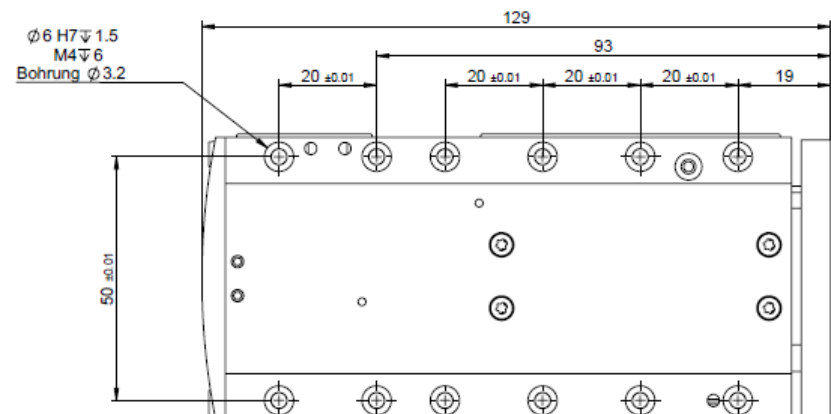
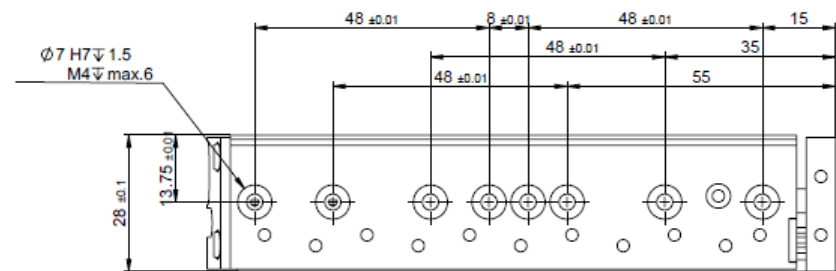
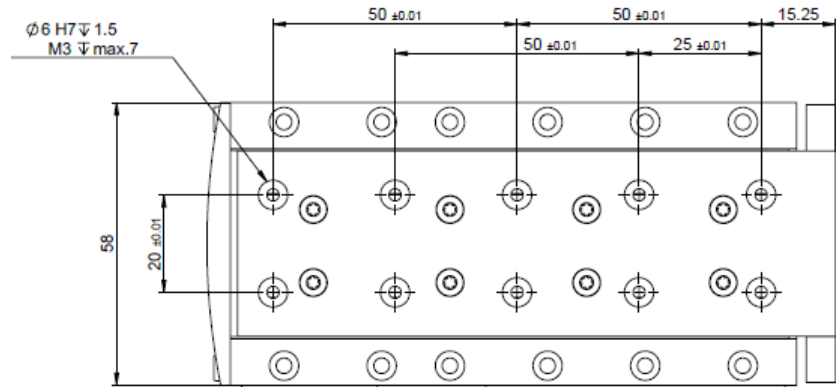
Damit können mehrere Y-Z Pick and Place Einheiten sehr nahe (<30mm Abstand) nebeneinander aufgebaut werden.



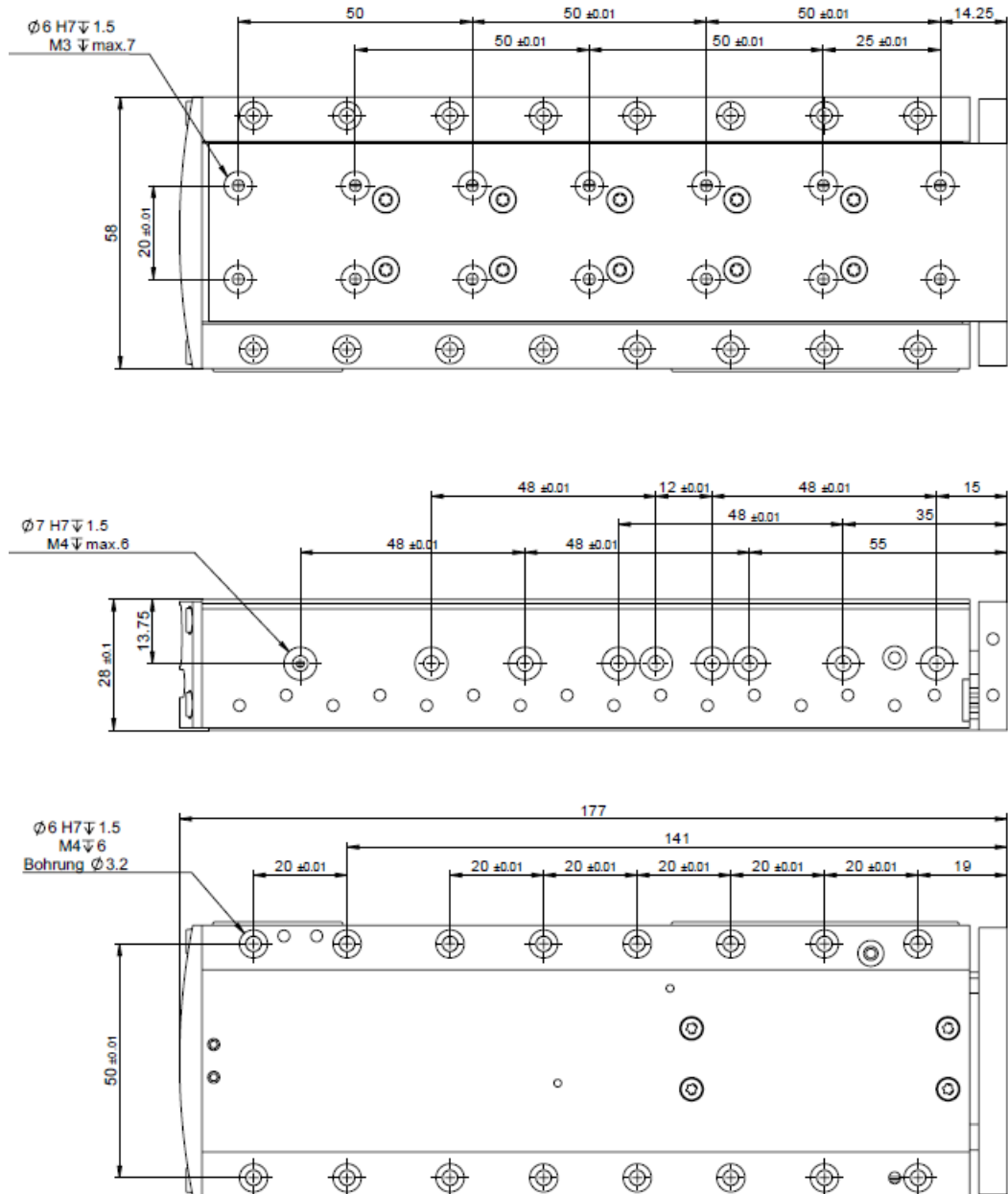
3.4 Lochraster Ex 30F20



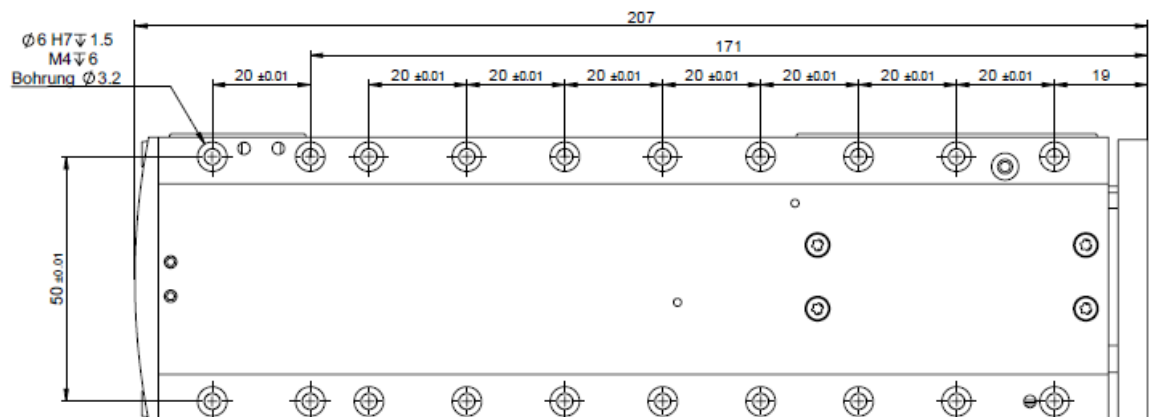
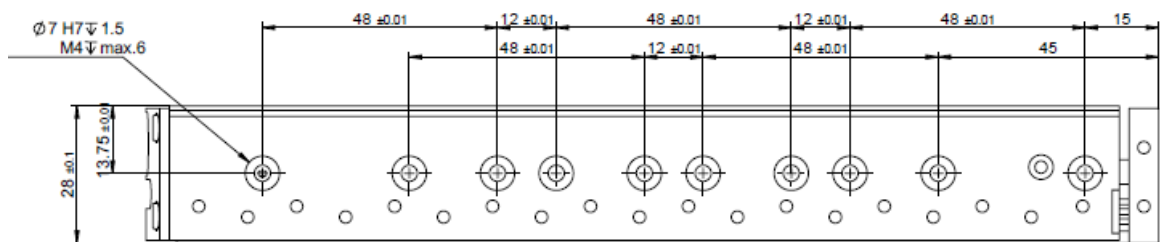
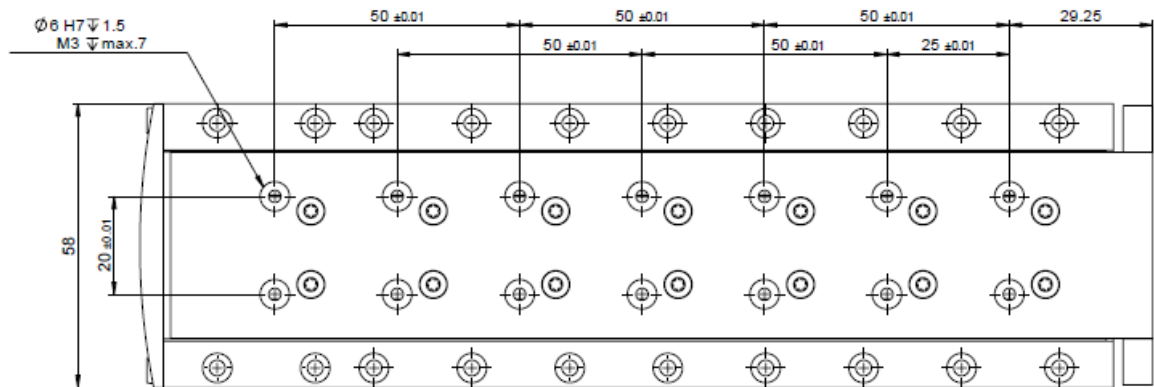
3.5 Lochraster Ex 50F20



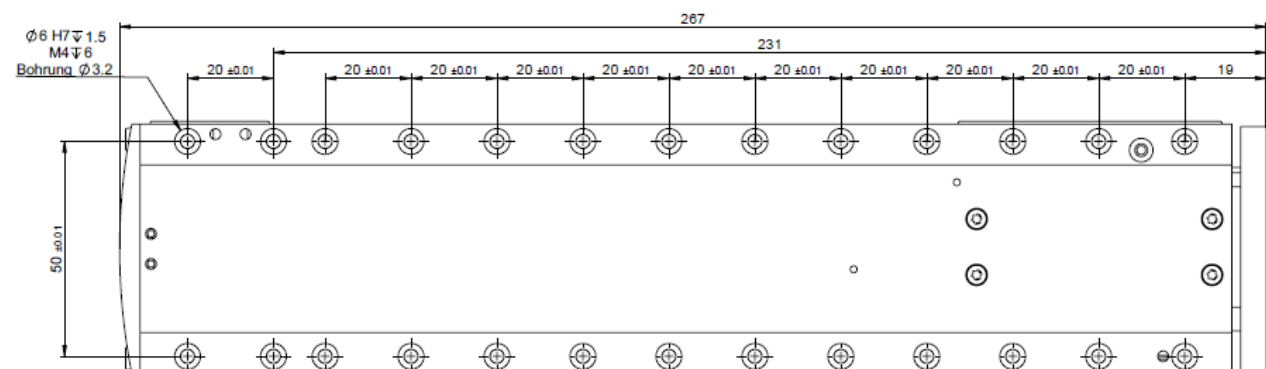
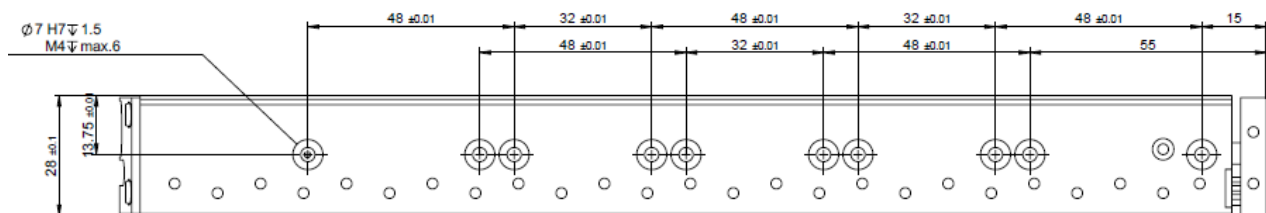
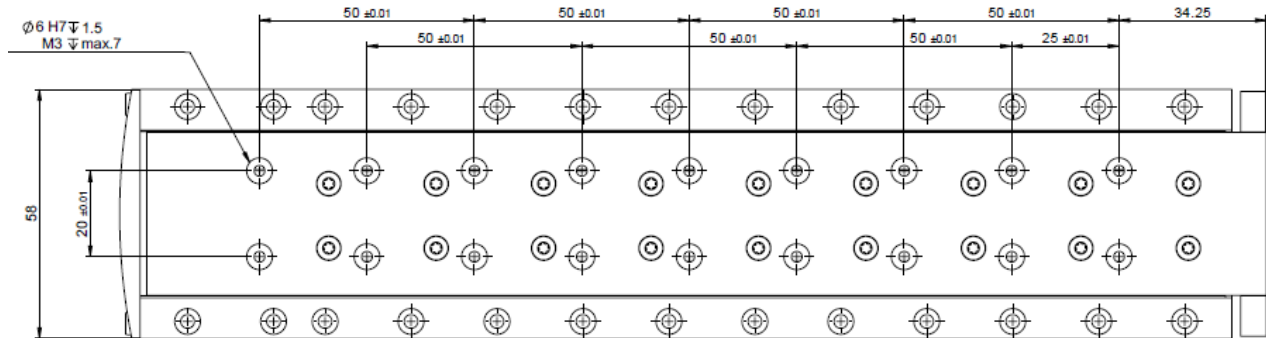
3.6 Lochraster Ex 80F20



3.7 Lochraster Ex 110F20



3.8 Lochraster Ex 150F20



4 Durchdachte, praxisorientierte Details

4.1 Einkabel-Anschluss reduziert Verkabelungsaufwand

Mit dem Einkabel-Anschluss von Jenny Science vereinfacht sich der ganze Maschinenverkabelungsaufwand. Auch die Kabelschleppführungen bauen kompakter und leichter, benötigen weniger Platz und erreichen höhere Dynamik.



4.2 Variabler Kabelanschluss bietet mehr Freiraum

Der Kabelanschluss kann auch seitlich erfolgen. Damit bleibt der hintere Raum frei für kompaktere Maschinenaufbauten.



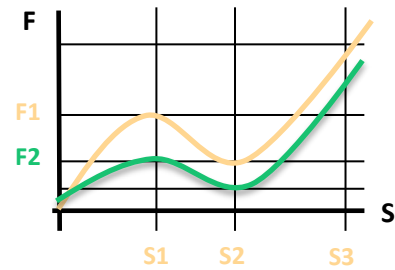
4.3 Gewichtskompensation in Vertikalanwendungen

Diese neu konstruierte Gewichtskompensation entlastet den Linearmotor im ELAX® Schlitten. Der Linearmotor erwärmt sich viel weniger. Diese Energieeinsparung kann für höhere Dynamik genutzt werden. Bei Stromausfall bleibt der Schlitten in Position oder fährt nach oben je nach Auslegung – ganz ohne Druckluft oder Strom.



4.4 Kraftaufzeichnung/Kraftlimitierung

Mit der patentierten Funktion „Force Calibration“ lassen sich unerwünschte Rast-, Gewichts- und Reibkräfte der ELAX® Direktantriebe einfach kompensieren. Damit wird es möglich Kräfte in Prozessen vorzugeben, zu limitieren und zu überwachen. Zusammen mit dem XENAX® Servocontroller können auch komplette Kraft/Wegdiagramme aufgezeichnet werden – ein zusätzlicher Kraftsensor ist nicht notwendig.



4.5 Abdeckung in Chromstahl

Für die Food- und Pharmaindustrie oder im
Reinraum der Laborautomation oder
Medizintechnik

Mit dieser Chromstahlabdeckung sind die
modularen Rasterbohrungen abgedeckt. Damit ist
die Oberfläche glatt und einfach in der Reinigung.



5 Leistungsdaten

5.1 Vortriebskräfte, Dynamik

ELAX®	Ex 30F20	Ex 50F20	Ex 80F20	Ex 110F20	Ex 150F20
Fn	20N	20N	20N	20N	20N
Fpeak	60N	60N	60N	60N	60N
Beschleunigung a-max.	80m/s ²	75m/s ²	70m/s ²	65m/s ²	60m/s ²
Geschwindigkeit v-max.	1.5m/s	1.9m/s	2.3m/s	2.6m/s	2.9m/s
Hub	30mm	50mm	80mm	110mm	150mm
Minimalzeit für max. Hub bei 500g Last	40ms	55ms	70ms	85ms	100ms
Zwangszentrierung Kreuz- rollenkäfig für höchste Dynamik	standard	standard	standard	standard	standard

Fn = Nominalkraft 100% Einschaltdauer

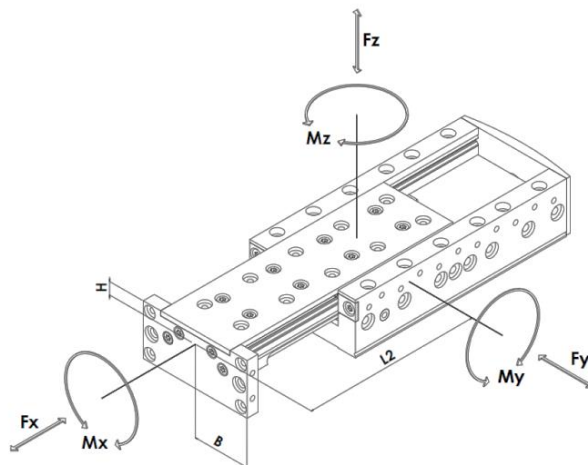
Fp = Spitzenkraft 10% Einschaltdauer,
Leistungslimitierung durch
Temperaturüberwachung

5.2 Belastungskennwerte Führungen

Typ	Mx max [Nm]	Fy max [N] Fz max [N]	My max [Nm] Mz max [Nm]
Ex 30	20	1050	17
Ex 50	20	1050	17
Ex 80	30	1575	33
Ex 110	30	1575	33
Ex 150	40	2100	56

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

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



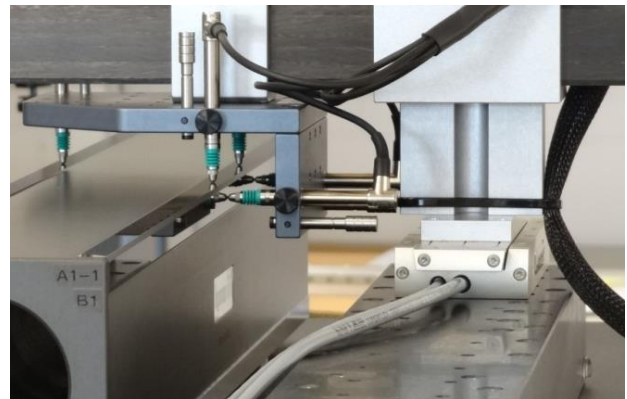
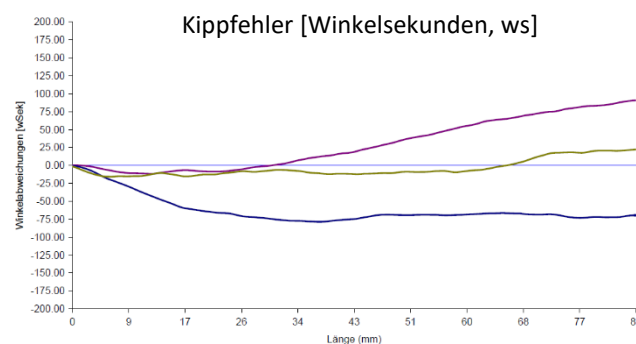
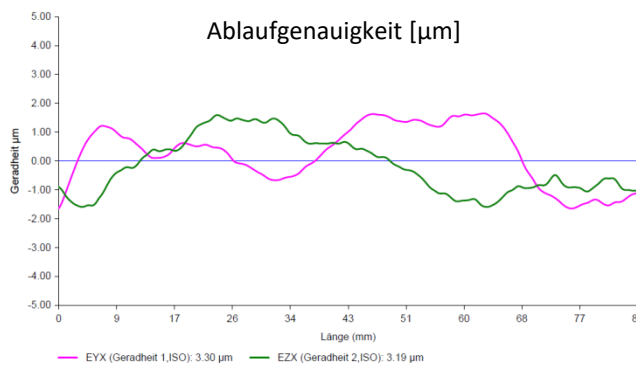
6 Genauigkeit

6.1 Positionierung

Standardauflösung Magnetmassstab	1µm / Zählincrement
Genauigkeit	< +/-10µm
Längenausdehnung magnetischer Massstab	11µm/m/°C
Referenzfahrt	Auf mechanischen Anschlag intern entweder eingefahren oder ausgefahren wählbar
Nullpunkt absolut	1mm entfernt vom mechanischen Anschlag eingefahren. Vollautomatische Berechnung der Absolutposition nach der Referenzfahrt

6.2 Schlittenführung

ELAX® Elektrische Schlitten mit Linearmotor werden standardmässig mit folgenden Toleranzen geliefert. Die Angaben basieren auf unbelastetem Zustand.



ELAX®	Ex 30F20	Ex 50F20	Ex 80F20	Ex 110F20	Ex 150F20
Ablaufgenauigkeit horizontal EYX / vertikal EZX	±5µm	±8µm	±10µm	±12µm	±15µm
Kippfehler QX (Rollen)	±50ws	±50ws	±60ws	±60ws	±70ws
Kippfehler QY (Nicken)	±150ws	±150ws	±170ws	±170ws	±200ws
Kippfehler QZ (Gieren)	±120ws	±130ws	±150ws	±150ws	±170ws
Toleranz Bauhöhe	±0,1mm	±0,1mm	±0,1mm	±0,1mm	±0,1mm

7 Wartung, Lebensdauer

7.1 Schmierung

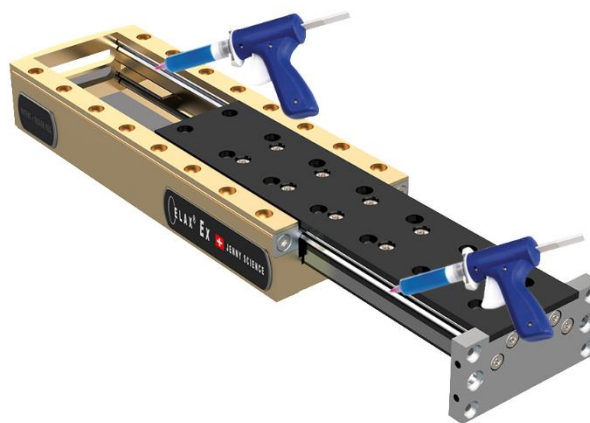
Die Erstschnierung durch Jenny Science bei Auslieferung reicht, je nach Beanspruchung, für mehrere Jahre aus.

Die ELAX® Kreuzrollenkäfige sind standardmässig über Ritzel und Zahnstangen zwangszentriert. Die

Nachschnierintervalle sind abhängig von verschiedenen Parametern, wie Belastung, Dynamik, Arbeitstemperatur, Verschmutzung usw.

Präventiv empfehlen wir alle 12 Monate die Laufstäbe zu schmieren.

Dazu empfehlen wir die Dosierpistole inkl. Schmierpatrone.



155.00.10 VA Dosierpistole für Schmierpatronen

155.00.15 VA Schmierpatrone mit spez. Fett

7.2 Lebensdauer

Der ELAX® Direktantrieb mit Linearmotor arbeitet berührungslos ohne Verschleiss und ohne Genauigkeitsverlust.

Grundsätzlich ist die mechanische Führung das Lebensdauer bestimmende Element.

Die ELAX® Ex Führung mit Kreuzrollen haben eine vorteilhafte "Linienauflage". Dies im Gegensatz zur "Punktauflage" bei Kugel basierten Führungen. Die Kreuzrollenführungen sind präzise, robust und wartungsarm. Sie ist auch weniger schmutzempfindlich als geschlossene Kugelumlaufsysteme.

Unsere Erfahrung zeigt, dass bei mittlerer Belastung, guter Wartung und keinerlei Schmutzpartikel von aussen, eine Lebensdauer von 20'000km oder mehr erreicht werden kann.

Massnahmen welche die Lebensdauer verlängern:

Beispielrechnung, mittlere Nutzlast (1.5kg)

ELAX® Ex 80F20

Effektive Tragkraft in der Mitte $F_z C_{eff}$	1575N (12x164Nx80%)
Anziehungskraft Magnete	180N
Vorspannung	80N
Nutzlast mittel	<u>15N</u>
Aequivalente Belastung P	275N

Erlebenswahrscheinlichkeitsfaktor a 0.62 (95%)

$L = a * (C_{eff}/P)^{33} * 10^5 \text{ m} = 19'662'00 \text{ m} \rightarrow 20'000 \text{ running-km}$

Härtetest in "Folterkammer"

>100 Mio Cycles

Keine Wartung, nur Erstschnierung, ELAX® Ex 30F20 vertikal, Lastgewicht 460g, Hub 30mm, Geschwindigkeit 17Hz, keine Gewichtskompensation, Motortemp. 65°

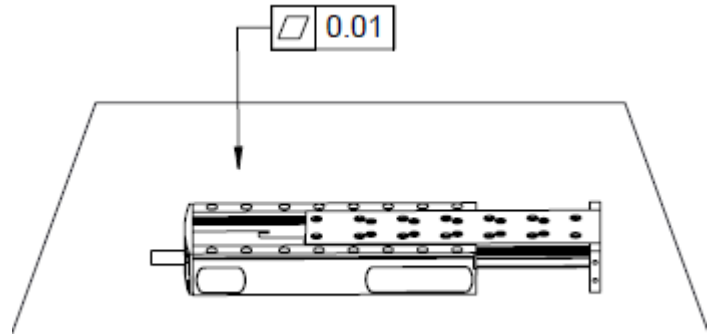


- Trajektorien mit Kurvenprofil, anstelle Trapezprofil vorgeben (XENAX® Servocontroller, Defaultwert S-Kurven Profil = 20%)
- Dynamik immer nur so hoch wie notwendig
- Nicht Taktzeitrelevante Bewegungen langsamer ausführen.
- Verhindern dass Schmutzpartikel in die Führung gelangen.
- Reinigung und Benetzung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

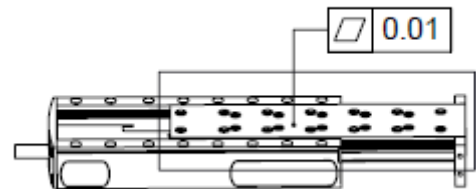
8 Installation, wichtige Hinweise

8.1 Ebenheit Grundplattenmontage

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



Die gleichen Anforderungen gelten an die Kontaktfläche von Komponenten, die auf den Schlitten eines ELAX® geschraubt werden. Diese Kontaktfläche muss ebenfalls eine Ebenheit von 0.01mm aufweisen.



8.2 Ebenheit Praxistest

Vor der Montage prüfen wie leicht der Schlitten läuft. Dann die Schrauben festziehen. Jetzt wieder prüfen wie leicht der Schlitten läuft. Es darf keinen spürbaren Unterschied geben. Ansonsten muss die Kontaktfläche überarbeitet werden.

9 Sicherheit, Umwelt

9.1 Sicherheit zusammen mit XENAX® Servocontroller

EN 61000-6-2:2005 Electromagnetic compatibility (EMC), Immunity for industrial environments	EMC Immunity Testing, Industrial Class A
EN 61326-3-1 IFA:2012 EN 61326-1, EN 61800-3, EN 50370-1	Immunity for Functional Safety Functional safety of power drive systems Electrostatic discharges ESD, Electromagnetic Fields, Fast electric transients Bursts, radio frequency common mode
EN 61000-6-3:2001 Electromagnetic compatibility (EMC), Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments	EMC Emissions Testing, Residential Class B
EN 61326-1, EN61800-3, EN50370-1 IFA:2012	Radiated EM Field, Interference voltage Functional safety of power drive systems

9.2 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, ab 40°C Leistungsreduktion
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

Hinweise

Dieses Datenblatt enthält urheberrechtlich geschützte Eigeninformation. 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 7a
CH-6026 Rain, Schweiz

Tel +41 (0) 41 455 44 55
Fax +41 (0) 41 455 44 50

www.jennyscience.ch
alois.jenny@jennyscience.ch

© Copyright Jenny Science AG 2019