

Stand vom  
30. Oktober 2024

Erstellt  
Marcel Mehr, Entwicklung

### Datenblatt LINAX® F60S



**Lxs F60S, s = shuttel**



**Lxu F60S, u = universal**

## Highlights

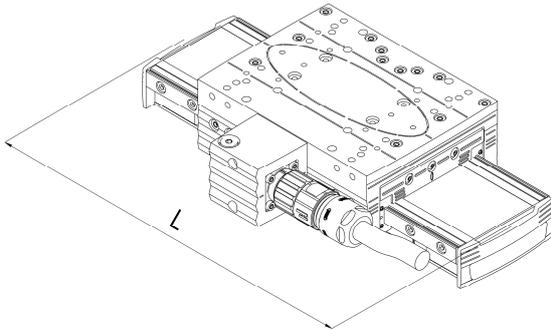
- Absolutmesssystem  
magnetisch 1  $\mu\text{m}$  oder optisch 1  $\mu\text{m}$  / 100 nm
- Einkabellösung  
reduziert den Verkabelungsaufwand
- Kompakte Abmessungen, hohe Präzision mit  
Wiederholgenauigkeit von bis zu  $\pm 0.5 \mu\text{m}$
- Spitzenvortriebskräfte 180N  
Hohe Taktraten mit Geschwindigkeiten bis 4m/s  
dank Linearmotorantrieb
- 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

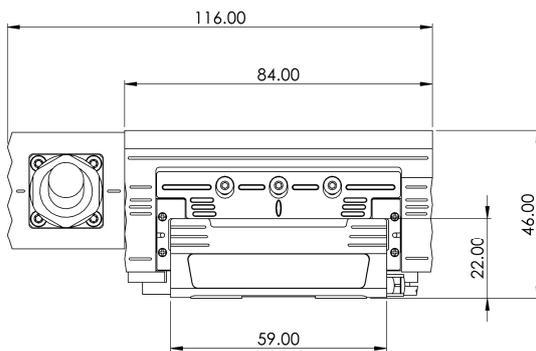
<b>1</b>	<b>LINAX® Lxu F60S</b>	<b>3</b>
1.1	Aussenmasse Lxu F60S	3
1.2	Steckergehäuse Lxu F60S	3
1.3	Absolutmesssystem & Nullposition Lxu F60S	4
1.3.1	Referenzfahrt	4
1.3.2	Nullposition & mechanischer Anschlag	4
1.4	Einbaumasse Lxu 80F60S – Lxu 320F60S	5
1.5	Lochbilder Lxu F60S	6
1.6	Präzision Lxu F60S	7
1.6.1	Absolut-Positionierung	7
1.6.2	Korrekturtabelle im XENAX® Xvi	7
1.6.3	Schlittenführung	8
1.6.4	Messresultat aus Serienproduktion	9
1.7	Belastungskennwerte Führungen Lxu F60S	9
1.8	Dynamik Lxu F60S	10
1.8.1	Schlitten in Bewegung	10
1.8.2	Grundplatte in Bewegung	10
<b>2</b>	<b>LINAX® Lxs F60S</b>	<b>11</b>
2.1	Aussenmasse Lxs F60S	11
2.2	Steckergehäuse Lxs F60S	11
2.3	Absolutmesssystem & Nullpunkt Lxs F60S	12
2.3.1	Referenzfahrt	12
2.3.2	Nullposition & mechanischer Anschlag	12
2.4	Einbaumasse Lxs 160F60S – Lxs 1600F60S	13
2.5	Lochbilder Lxs F60S	14
2.6	Präzision Lxs F60S	15
2.6.1	Absolut-Positionierung	15
2.6.2	Korrekturtabelle im XENAX® Xvi	15
2.6.3	Schlittenführung	16
2.6.4	Messresultat aus Serienproduktion	17
2.7	Belastungskennwerte Führungen Lxs F60S	17
2.8	Dynamik Lxs F60S	18
<b>3</b>	<b>Sicherheit und Umwelt</b>	<b>19</b>
3.1	Sicherheit zusammen mit XENAX® Servocontroller	19
3.2	Umgebungsbedingungen	19
3.3	Hinweise MRL 2006/42/EG	20

## 1 LINAX® Lxu F60S

### 1.1 Aussenmasse Lxu F60S

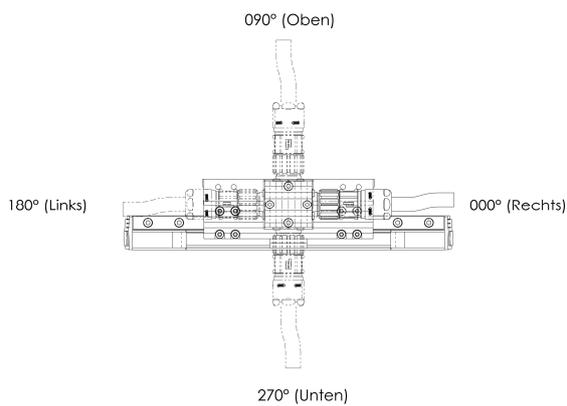


LINAX® Lxu F60S	L [mm]
Lxu 40F60S	170
Lxu 80F60S	210
Lxu 160F60S	290
Lxu 240F60S	370
Lxu 320F60S	450



### 1.2 Steckergehäuse Lxu F60S

Das Steckergehäuse ist im 90° Raster in 4 Richtungen drehbar. Standard wird der Motor mit „Kabelabgang Rechts“ (mit Sicht auf das Steckergehäuse) geliefert.



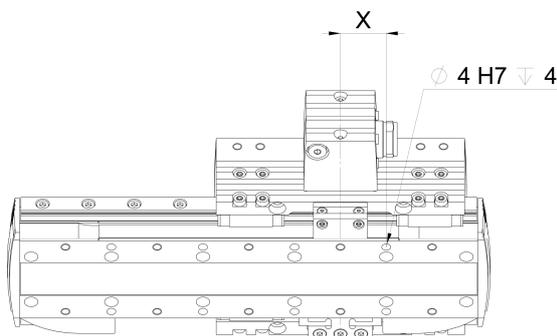
### 1.3 Absolutmesssystem & Nullposition Lxu F60S

#### 1.3.1 Referenzfahrt

Eine Referenzfahrt ist nicht erforderlich. Mit dem Absolut-Messsystem ist die Position unmittelbar nach dem Einschalten verfügbar.

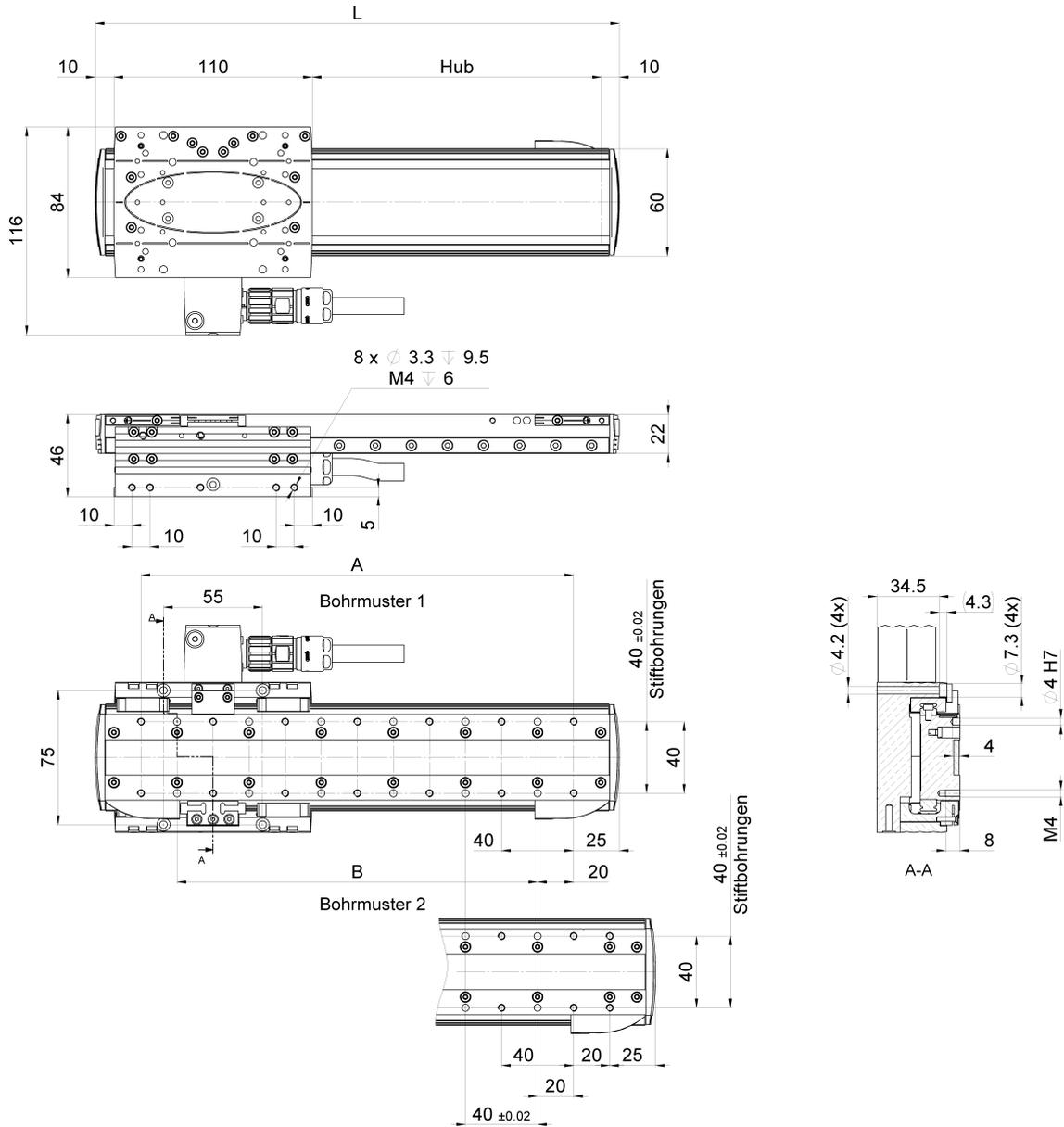
#### 1.3.2 Nullposition & mechanischer Anschlag

Der mechanische Anschlag befindet sich etwa 1,5 mm von der Nullposition entfernt. Die Nullposition ist der Punkt, an dem der Mittelpunkt des Schlittens liegt. Dieser ist mit dem Maß X auf die erste Stiftbohrung ausgerichtet.



LINAX® Lxu F60S	L [mm]	X [mm]
Lxu 40F60S	170	0
Lxu 80F60S	210	20
Lxu 160F60S	290	20
Lxu 240F60S	370	20
Lxu 320F60S	450	20

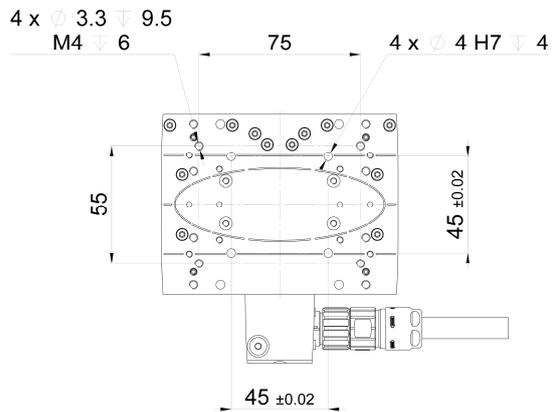
## 1.4 Einbaumasse Lxu 80F60S – Lxu 320F60S



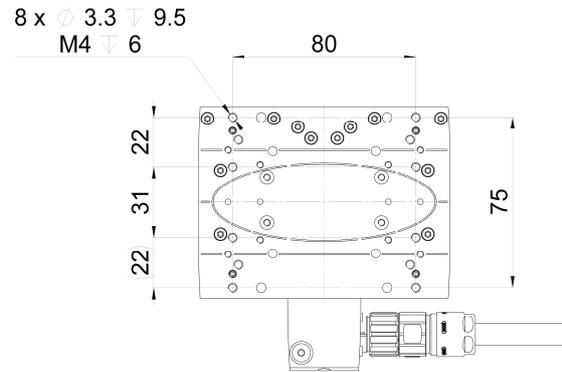
LINAX® Lxu F60S	Hub [mm]	L [mm]	A [mm]	B [mm]	Bohrmuster
Lxu 40F60S	40	170	80	40	2
Lxu 80F60S	80	210	160	120	1
Lxu 160F60S	160	290	240	200	1
Lxu 240F60S	240	370	320	280	1
Lxu 320F60S	320	450	400	360	1

## 1.5 Lochbilder Lxu F60S

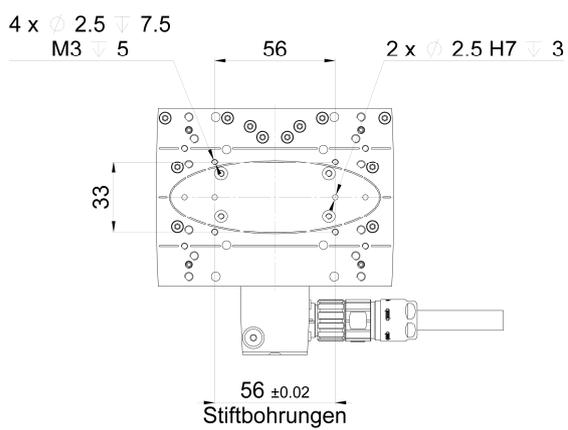
Ausleger mit Lxu F60/S (Rücken an Rücken)



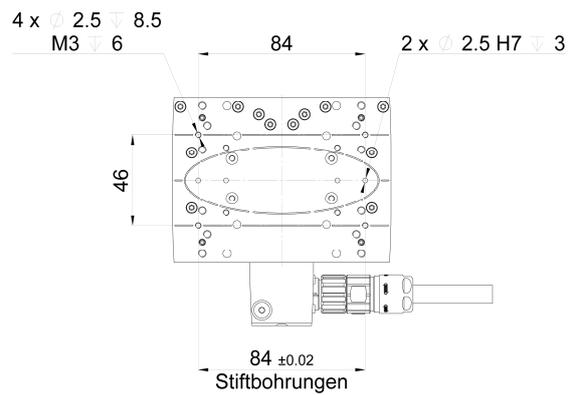
Portal mit Lxu F60/S Stirnflansch



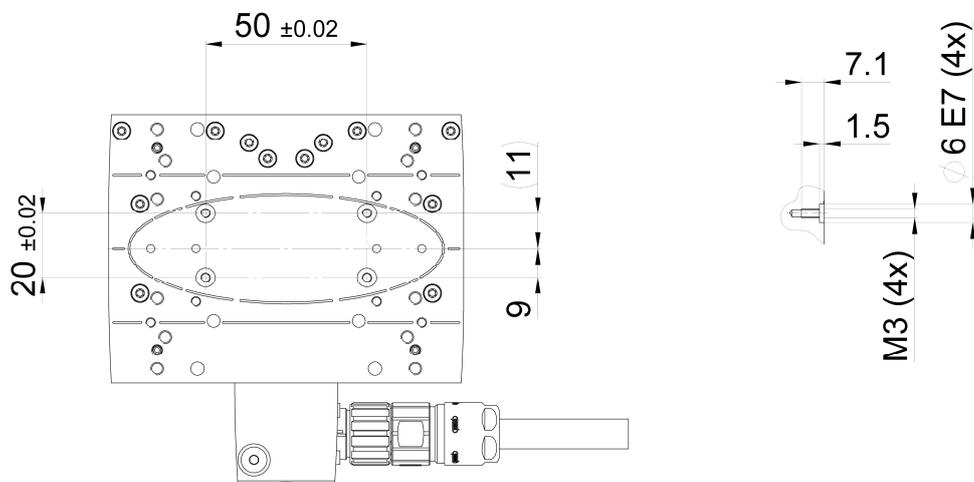
Kreuztisch mit Lxc F08 / F10 Monoblock



Kreuztisch mit Lxc F40 Monoblock



Ausleger mit Ex F20



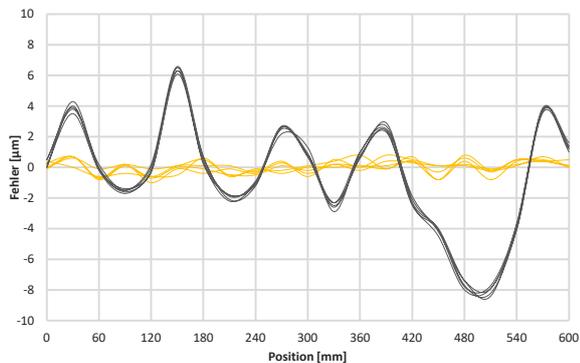
## 1.6 Präzision Lxu F60S

### 1.6.1 Absolut-Positionierung

Messsystem	Wiederholgenauigkeit Bidirektional
1µm magnetisch absolut	< ± 2.0µm
1µm optisch absolut	< ± 1.5µm
100nm optisch absolut	< ± 0.5µm

Messsystem	Längenausdehnung Massstab
1µm magnetisch absolut	11.0µm
1µm optisch absolut	10.6µm
100nm optisch absolut	10.6µm

Messsystem 1µm optisch, relevanter Messpunkt 150mm oberhalb des Massstabs



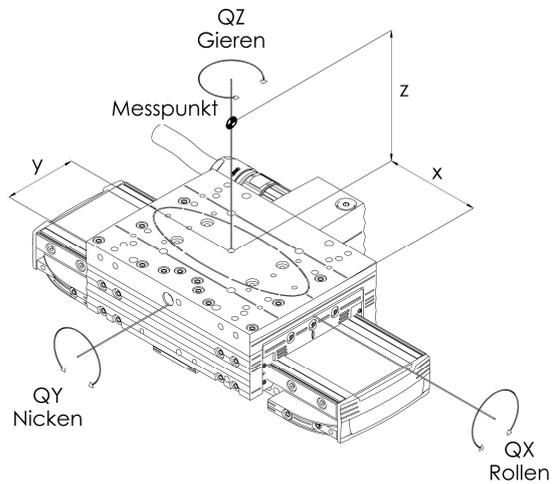
### 1.6.2 Korrekturtabelle im XENAX® Xvi

Mit dem Interferometer werden diese Positionsfehler am relevanten Messpunkt tabellenmässig erfasst. Diese Korrekturtabelle wird danach in dem XENAX® Xvi Servocontroller hinterlegt. Dabei werden die Positionen gemäss dieser Tabelle korrigiert mit linearer Interpolation der Zwischenpositionen.

- **Grau**, Positionsfehler gemessen am relevanten Punkt des Aufbaus, Messsystem 1µm Auflösung optisch

- **Gelb**, Positionsfehler gemessen am gleichen Punkt mit Korrektur durch Nutzung der Korrekturtabelle

## 1.6.3 Schlittenführung



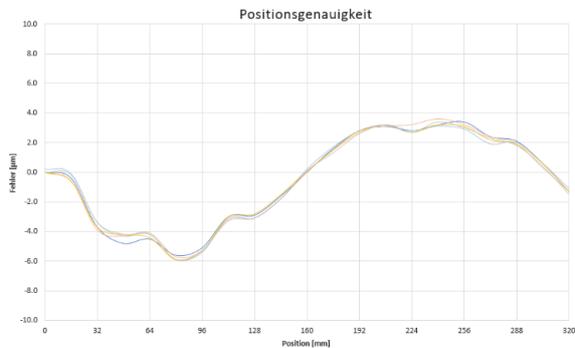
Bei den LINAX® Lxu Linearmotor-Achsen kommen Kugelumlauf-Führungen zum Einsatz. Diese Führungen sind wartungsfrei bis 20'000km oder 5 Jahre.

Die LINAX® Lxu Linearmotor-Achsen werden standardmässig mit folgenden Toleranzen geliefert. Die Angaben basieren auf unbelastetem Zustand.

Lxu F60S	Ablaufgenauigkeit horizontal EYX [µm]	Ablaufgenauigkeit vertikal EZX [µm]	Kippfehler QX (Rollen) [ws]	Kippfehler QY (Nicken) [ws]	Kippfehler QZ (Gieren) [ws]	Toleranz Bauhöhe [mm]
Lxu 40F60S	± 5	± 4	± 8	± 10	± 15	± 0.1
Lxu 80F60S	± 5	± 4	± 8	± 10	± 20	± 0.1
Lxu 160F60S	± 8	± 5	± 10	± 20	± 25	± 0.1
Lxu 240F60S	± 10	± 5	± 10	± 20	± 30	± 0.1
Lxu 320F60S	± 12	± 6	± 10	± 20	± 35	± 0.1

## 1.6.4 Messresultat aus Serienproduktion

### Positionsgenauigkeit



Auflösung optisch: 1  $\mu\text{m}$

Absolutgenauigkeit:  $\pm 5 \mu\text{m}$

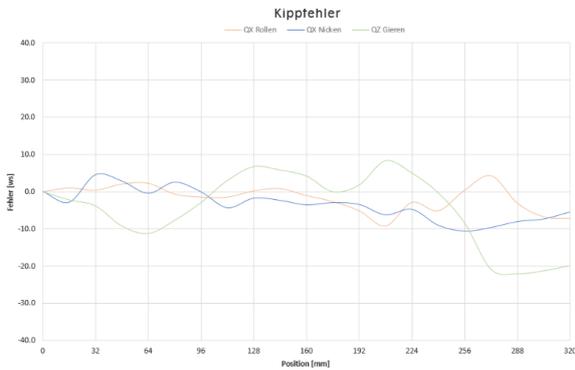
Wiederholgenauigkeit vorwärts: 0.6  $\mu\text{m}$

Wiederholgenauigkeit rückwärts: 0.7  $\mu\text{m}$

Wiederholgenauigkeit bi-direktional: 1.2  $\mu\text{m}$

Positionsgenauigkeit gemessen 55mm über dem Messsystem.

### Kippfehler

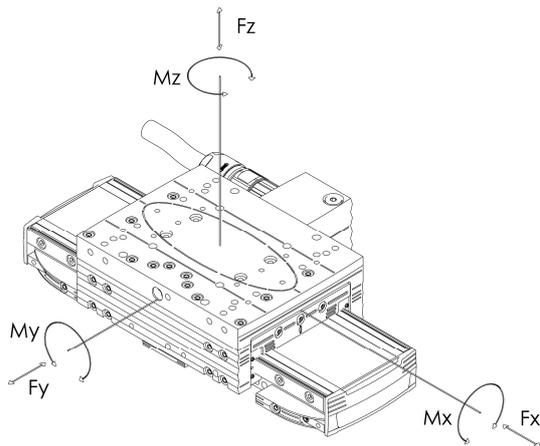


QX Rollen:  $\pm 6.8 \text{ ws}$

QY Nicken:  $\pm 7.6 \text{ ws}$

QZ Gieren:  $\pm 15.2 \text{ ws}$

## 1.7 Belastungskennwerte Führungen Lxu F60S



LINAX® Lxu F60S	Belastung maximal
Mx	149 Nm
My	211 Nm
Mz	211 Nm
Fy	5400 N
Fz	5400 N

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

$$\frac{|Fy|}{Fy \max} + \frac{|Fz|}{Fz \max} + \frac{|Mx|}{Mx \max} + \frac{|My|}{My \max} + \frac{|Mz|}{Mz \max} \leq 1$$

## 1.8 Dynamik Lxu F60S

### 1.8.1 Schlitten in Bewegung

Lxu F60S	Hub [mm]	Kraft nom./peak [N]	Geschwindigkeit v.max [m/s] 24V/48V/72V	Beschleunigung a-max [m/s <sup>2</sup> ]	Min. Fahrzeit/Hub @48V [ms]	Gewicht Schlitten [g]	Gewicht Geko [g]	Gewicht Total [g]
Lxu 40F60S	40	60 / 180	0.8/2.2/2.2	120	45	950	360	1700
Lxu 80F60S	80	60 / 180	0.8/2.4/3.0	120	60	950	360	1900
Lxu 160F60S	160	60 / 180	0.8/2.4/4.1	120	80	950	590	2200
Lxu 240F60S	240	60 / 180	0.8/2.4/4.1	120	100	950	820	2600
Lxu 320F60S	320	60 / 180	0.8/2.4/4.1	120	120	950	N/A	2900

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

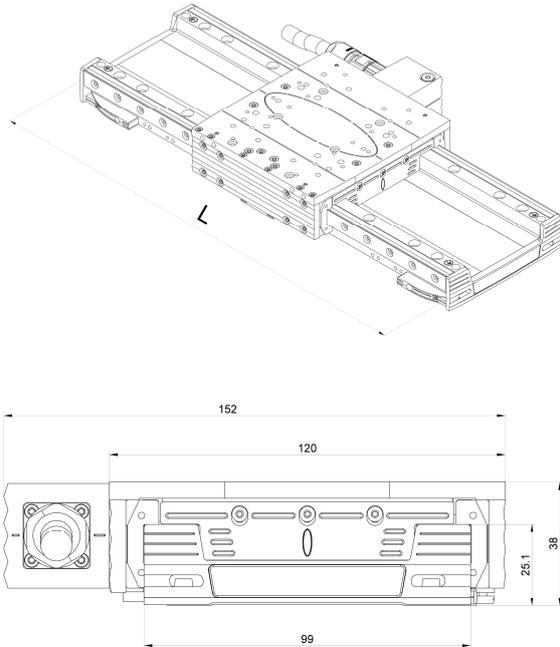
### 1.8.2 Grundplatte in Bewegung

Lxu F60S	Hub [mm]	Kraft nom./peak [N]	Geschwindigkeit v.max [m/s] 24V/48V/72V	Beschleunigung a-max [m/s <sup>2</sup> ]	Min. Fahrzeit/Hub @48V [ms]	Gewicht Grundpl. [g]	Gewicht Geko [g]	Gewicht Total [g]
Lxu 40F60S	40	60 / 180	0.8/2.4/2.4	140	45	750	360	1700
Lxu 80F60S	80	60 / 180	0.8/2.4/3.0	120	60	950	360	1900
Lxu 160F60S	160	60 / 180	0.8/2.4/3.8	95	100	1250	590	2200
Lxu 240F60S	240	60 / 180	0.8/2.4/4.1	80	135	1550	820	2600
Lxu 320F60S	320	60 / 180	0.8/2.4/4.1	65	175	1950	N/A	2900

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

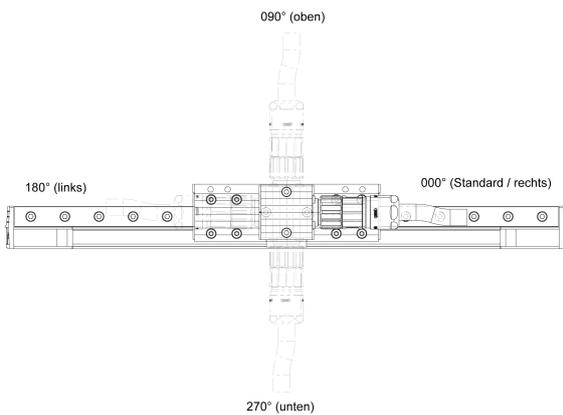
## 2 LINAX® Lxs F60S

### 2.1 Aussenmasse Lxs F60S



LINAX® Lxs F60S	L [mm]
Lxs 160F60S	290
Lxs 200F60S	330
Lxs 320F60S	450
Lxs 400F60S	530
Lxs 520F60S	650
Lxs 600F60S	730
Lxs 800F60S	930
Lxs 1000F60S	1130
Lxs 1200F60S	1330
Lxs 1600F60S	1730

### 2.2 Steckergehäuse Lxs F60S



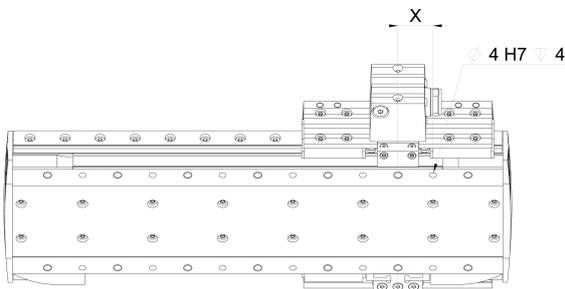
Das Steckergehäuse ist im 90° Raster in 4 Richtungen drehbar. Standard wird der Motor mit „Kabelabgang Rechts“ (mit Sicht auf das Steckergehäuse) geliefert.

## 2.3 Absolutmesssystem & Nullpunkt Lxs F60S

### 2.3.1 Referenzfahrt

Eine Referenzfahrt ist nicht erforderlich. Mit dem Absolut-Messsystem ist die Position unmittelbar nach dem Einschalten verfügbar.

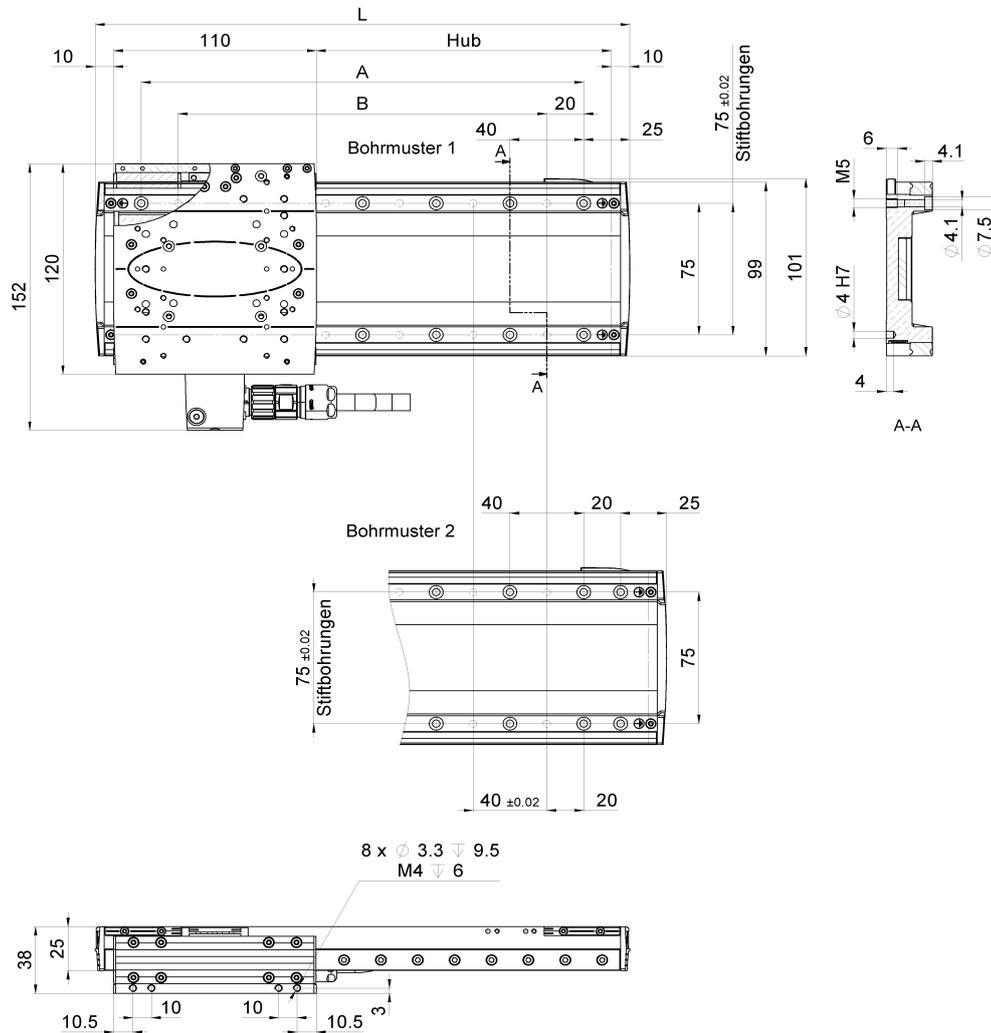
### 2.3.2 Nullposition & mechanischer Anschlag



Der mechanische Anschlag befindet sich etwa 1,5 mm von der Nullposition entfernt. Die Nullposition ist der Punkt, an dem der Mittelpunkt des Schlittens liegt. Dieser ist mit dem Maß X auf die erste Stiftbohrung ausgerichtet.

LINAX® Lxs F60S	L [mm]	X [mm]
Lxs 160F60S	290	20
Lxs 200F60S	330	0
Lxs 320F60S	450	20
Lxs 400F60S	530	20
Lxs 520F60S	650	0
Lxs 600F60S	730	0
Lxs 800F60S	930	20
Lxs 1000F60S	1130	0
Lxs 1200F60S	1330	20
Lxs 1600F60S	1730	20

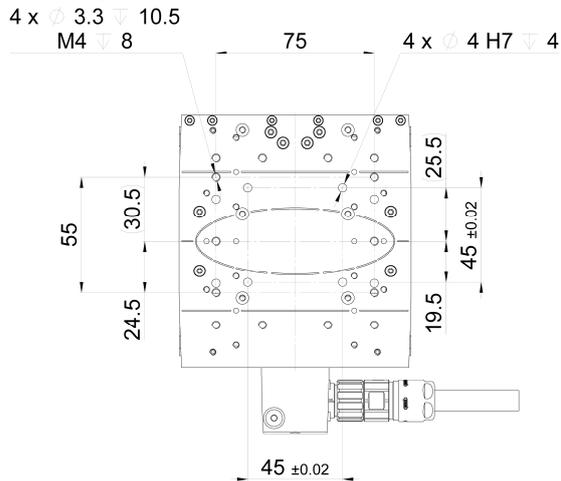
## 2.4 Einbaumasse Lxs 160F60S – Lxs 1600F60S



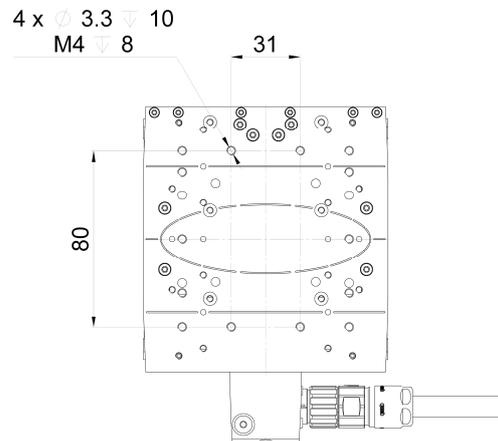
LINAX® Lxs F60S	Hub [mm]	L [mm]	A [mm]	B [mm]	Bohrmuster
Lxs 160F60S	160	290	240	200	1
Lxs 200F60S	200	330	240	200	2
Lxs 320F60S	320	450	400	360	1
Lxs 400F60S	400	530	480	440	1
Lxs 520F60S	520	650	560	520	2
Lxs 600F60S	600	730	640	600	2
Lxs 800F60S	800	930	880	840	1
Lxs 1000F60S	1000	1130	1040	1000	2
Lxs 1200F60S	1200	1330	1280	1240	1
Lxs 1600F60S	1600	1730	1680	1640	1

## 2.5 Lochbilder Lxs F60S

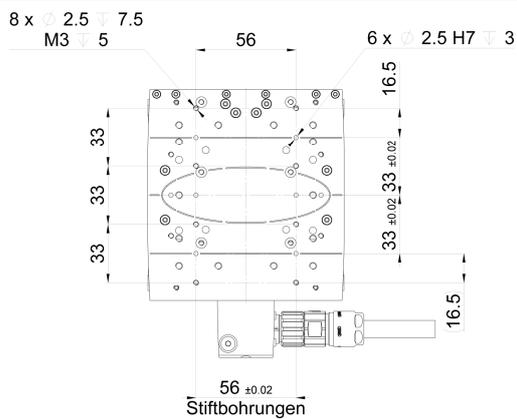
Ausleger mit Lxu F60/S (Rücken an Rücken)



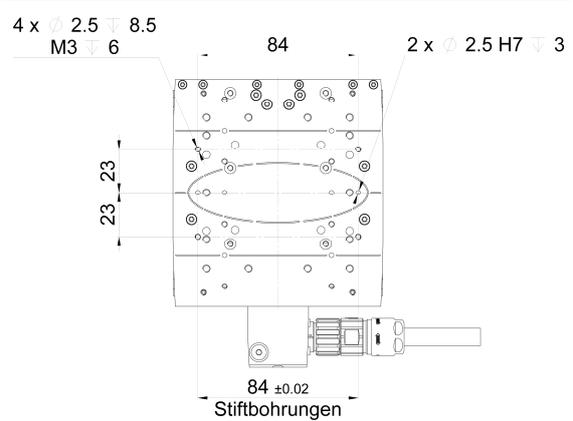
Portal mit Lxu F60/S Stirnflansch



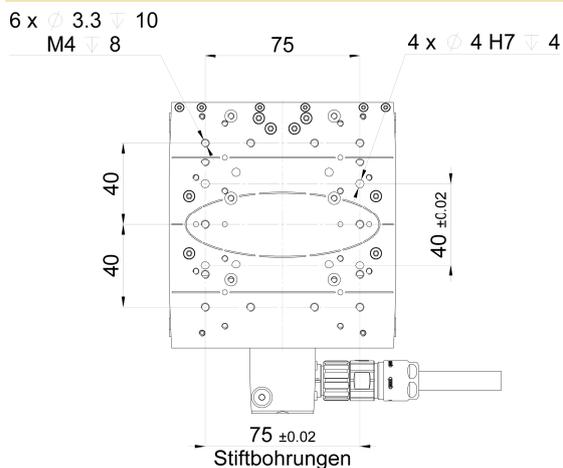
Kreuztisch mit Lxc F08 / F10 Monoblock



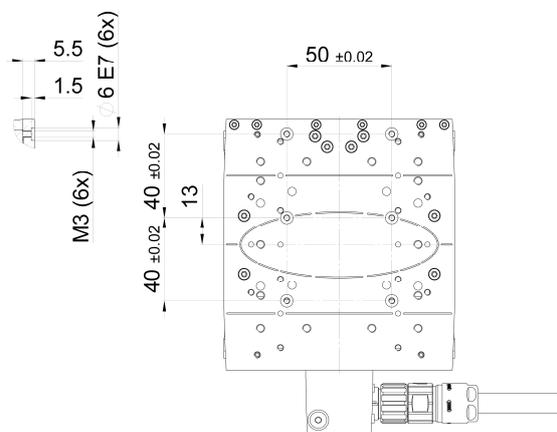
Kreuztisch mit Lxc F40 Monoblock



Kreuztisch mit Lxs F60 Grundplatte



Ausleger mit Ex F20



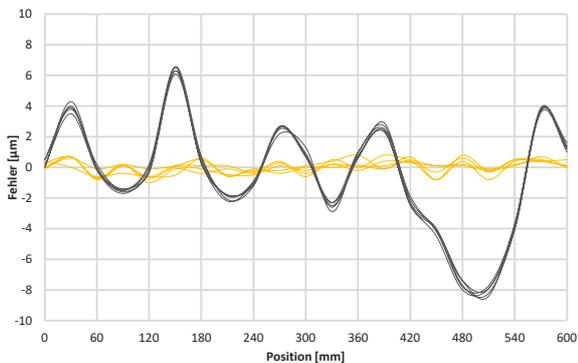
## 2.6 Präzision Lxs F60S

### 2.6.1 Absolut-Positionierung

Messsystem	Wiederholgenauigkeit Bidirektional
1µm magnetisch absolut	< ± 2.0µm
1µm optisch absolut	< ± 1.5µm
100nm optisch absolut	< ± 0.5µm

Messsystem	Längenausdehnung Massstab
1µm magnetisch absolut	11.0µm
1µm optisch absolut	10.6µm
100nm optisch absolut	10.6µm

Messsystem 1µm optisch, relevanter Messpunkt 150mm oberhalb des Massstabs

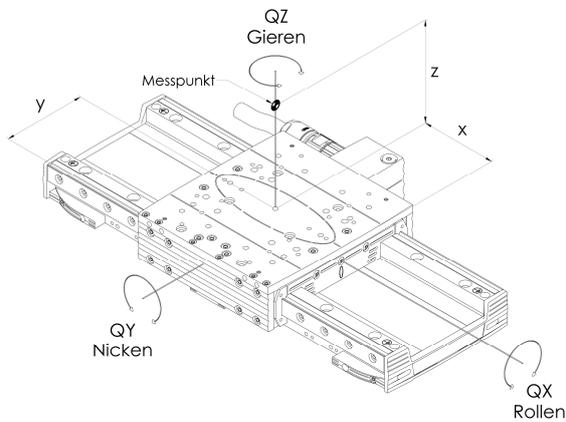


### 2.6.2 Korrekturtabelle im XENAX® Xvi

Mit dem Interferometer werden diese Positionsfehler am relevanten Messpunkt tabellenmässig erfasst. Diese Korrekturtabelle wird danach in dem XENAX® Xvi Servocontroller hinterlegt. Dabei werden die Positionen gemäss dieser Tabelle korrigiert mit linearer Interpolation der Zwischenpositionen.

- **Grau**, Positionsfehler gemessen am relevanten Punkt des Aufbaus, Messsystem 1µm Auflösung optisch

- **Gelb**, Positionsfehler gemessen am gleichen Punkt mit Korrektur durch Nutzung der Korrekturtabelle



### 2.6.3 Schlittenführung

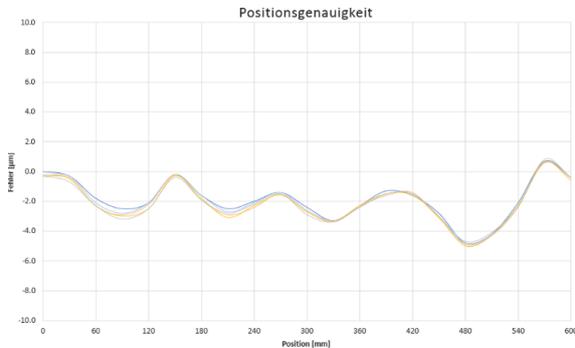
Bei den LINAX® Lxs Linearmotor-Achsen kommen Kugelumlauf-Führungen zum Einsatz. Diese Führungen sind wartungsfrei bis 20'000km oder 5 Jahre.

Die LINAX® Lxs Linearmotor-Achsen werden standardmässig mit folgenden Toleranzen geliefert. Die Angaben basieren auf unbelastetem Zustand.

Lxs F60S	Ablaufgenauigkeit horizontal EYX [µm]	Ablaufgenauigkeit vertikal EZX [µm]	Kippfehler QX (Rollen) [ws]	Kippfehler QY (Nicken) [ws]	Kippfehler QZ (Gieren) [ws]	Toleranz Bauhöhe [mm]
Lxs 160F60S	± 5	± 3	± 5	± 10	± 10	± 0.1
Lxs 200F60S	± 5	± 3	± 5	± 10	± 10	± 0.1
Lxs 320F60S	± 8	± 4	± 15	± 20	± 15	± 0.1
Lxs 400F60S	± 10	± 4	± 15	± 20	± 15	± 0.1
Lxs 520F60S	± 10	± 4	± 20	± 20	± 20	± 0.1
Lxs 600F60S	± 10	± 5	± 20	± 20	± 20	± 0.1
Lxs 800F60S	± 10	± 7	± 25	± 25	± 25	± 0.1
Lxs 1000F60S	± 12	± 8	± 30	± 25	± 25	± 0.1
Lxs 1200F60S	± 13	± 9	± 30	± 25	± 25	± 0.1
Lxs 1600F60S	± 16	± 12	± 35	± 30	± 30	± 0.1

## 2.6.4 Messresultat aus Serienproduktion

### Positionsgenauigkeit



Auflösung optisch: 1 µm

Absolutgenauigkeit: ± 3 µm

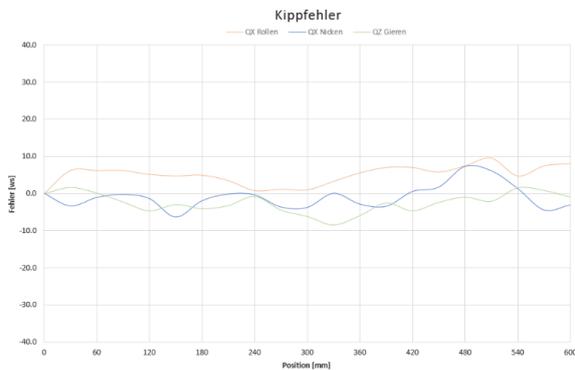
Wiederholgenauigkeit vorwärts: 0.7 µm

Wiederholgenauigkeit rückwärts: 0.7 µm

Wiederholgenauigkeit bi-direktional: 1.3 µm

Positionsgenauigkeit gemessen 50mm über dem Messsystem.

### Kippfehler

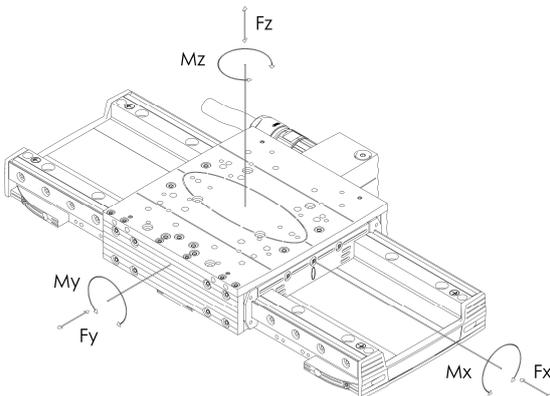


QX Rollen: ± 4.7 ws

QY Nicken: ± 6.9 ws

QZ Gieren: ± 5.1 ws

## 2.7 Belastungskennwerte Führungen LxS F60S



LINAX® LxS F60S	Belastung maximal
Mx	243 Nm
My	211 Nm
Mz	211 Nm
Fy	5400 N
Fz	5400 N

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

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

## 2.8 Dynamik Lxs F60S

Lxs F60S	Hub [mm]	Kraft nom./peak [N]	Geschwindigkeit v.max [m/s] 24V/48V/72V	Beschleunigung a-max [m/s <sup>2</sup> ]	Min. Fahrzeit/Hub @48V [ms]	Min. Fahrzeit/Hub @72V [ms]	Gewicht Schlitten [g]	Gewicht Total [g]
Lxs 160F60S	160	60 / 180	0.8/2.4/4.1	120	95	80	1000	2600
Lxs 200F60S	200	60 / 180	0.8/2.4/4.1	120	110	90	1000	2800
Lxs 320F60S	320	60 / 180	0.8/2.4/4.1	120	160	120	1000	3400
Lxs 400F60S	400	60 / 180	0.8/2.4/4.1	120	195	140	1000	3900
Lxs 520F60S	520	60 / 180	0.8/2.4/4.1	120	240	165	1000	4500
Lxs 600F60S	600	60 / 180	0.8/2.4/4.1	120	280	185	1000	5000
Lxs 800F60S	800	60 / 180	0.8/2.4/4.1	120	360	235	1000	6000
Lxs 1000F60S	1000	60 / 180	0.8/2.4/4.1	120	440	285	1000	7200
Lxs 1200F60S	1200	60 / 180	0.8/2.4/4.1	120	520	335	1000	8400
Lxs 1600F60S	1600	60 / 180	0.8/2.4/4.1	120	685	435	1000	10800

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

### 3 Sicherheit und Umwelt

#### 3.1 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

#### 3.2 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

### 3.3 Hinweise MRL 2006/42/EG



- Gefahr für Personen mit medizinischen Implantaten durch magnetische Felder



- Oberflächen können heiss werden, bis 85°C
- Schmierung nur mit ungiftigen Schmierstoffen, Sicherheitsdatenblatt beachten
- Schallemission bis 70 dB(A)

### 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](http://www.jennyscience.com)  
[info@jennyscience.ch](mailto:info@jennyscience.ch)

© Copyright Jenny Science AG 2024