



Montageanleitung
Lineareinheit LES 4, 5, 6
Kugelgewindevorschub mit Spindelantrieb.
Artikelnummer: 234xxx xxxx

Hersteller:

isel Germany GmbH

Bürgermeister-Ebert-Str., 40

D-36124, Eichenzell

+49 6659 981 800

+49 6659 981 782

info@isel.com

www.isel.com

Geschäftsführer: Werner Kister, Thomas Breser

Registergericht Fulda, Registernummer: 8643

Revisionsindex	Datum der Änderung	Grund der Änderung	Geändert durch
1.1		Normenanpassung	Christian Bley
1	10.01.2024	Ersterstellung	Christian Bley

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	8
1.1	Bedeutung der Dokumentation	8
1.2	Lieferumfang	8
1.3	Mitgeltende Unterlagen	9
1.4	EU-Einbauerklärung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II 1.B	10
1.5	Allgemeine Daten, Ansprechpartner	11
1.6	Anforderungen an die Benutzer	11
1.7	Symbolerklärung und Hinweiserklärung	11
1.8	Abkürzungsverzeichnis	13
1.9	Verwendete Symbole in dieser Montageanleitung und an der Maschine	13
2	Übersicht	15
2.1	Allgemeines	15
2.2	Funktionsweise der Lineareinheit	16
2.3	Ausführungen der Lineareinheiten der LES Serie	17
2.3.1	Lineareinheit LES 4	17
2.3.2	Lineareinheit LES 5	18
2.3.3	Lineareinheit LES 6	19
2.4	Technische Daten	20
2.4.1	Mechanische Daten und Abmessungen	20
2.4.1.1	Lineareinheit LES 4	20
2.4.1.2	Lineareinheit LES 5	23
2.4.1.3	Lineareinheit LES 6	26
2.4.2	Umgebungsbedingungen	28
2.4.3	Schalldruckpegel	28
2.5	Typenschild	29
3	Sicherheit	30
3.1	Verantwortung des Betreibers	30
3.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	31
3.2.1	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	32
3.3	Sicherheitshinweise	32
3.3.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	32
3.3.2	Spezielle Sicherheitshinweise	33
3.3.3	Brandschutz	34
3.4	Persönliche Schutzausrüstung	35
4	Transport	36
5	Montage und Inbetriebnahme	37
5.1	Montage	37
5.2	Inbetriebnahme	42
6	Anbauteile	43
6.1	Motormodule	43
6.2	Schlittenplatten	47
6.3	Sonstige Optionen	48
6.3.1	Außenliegende Endschalter	48
6.3.2	Gasdruckfeder	48
6.3.3	Winkelgetriebe	50

7	Wartung, Instandhaltung und Reinigung.....	51
7.1	Reinigung.....	51
7.2	Schmierung.....	52
7.3	Wartungsplan.....	54
7.4	Störungsbeseitigung.....	54
8	Demontage und Entsorgung	55
8.1	Sicherheitshinweise für die Demontage und Entsorgung	55
8.2	Demontage.....	56
8.3	Entsorgung	57
9	Ersatzteilübersicht	58

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 - Linearführung LFS 12-2 mit Führungsschlitten WS 5.....	16
Abb. 2 - LES 4 mit Riemenantriebsmodul bzw. vorbereitet für Direktantrieb.....	17
Abb. 3 - Bestellschlüssel LES 4.....	17
Abb. 4 - LES 5 mit integriertem Riemenantriebsmodul bzw. vorbereitet für Direktantrieb	18
Abb. 5 - Bestellschlüssel LES 5.....	18
Abb. 6 - LES 6 mit Riemenantriebsmodul bzw. vorbereitet für Direktantrieb.....	19
Abb. 7 - Bestellschlüssel LES 6.....	19
Abb. 8 - Durchbiegungsdaten LES 4	20
Abb. 9 - Belastungsskizze LES 4.....	21
Abb. 10 - Durchbiegungsdaten LES 5	23
Abb. 11 - Belastungsskizze LES 5.....	24
Abb. 12 - Durchbiegungsdaten LES	26
Abb. 13 - Belastungsskizze LES.....	27
Abb. 14 - Typenschild.....	29
Abb. 15 - Lineareinheit LES 4, 5, 6 für die Montage als freie Aufstellung.....	37
Abb. 16 - Lineareinheit LES 4, 5, 6 für die Gestellmontage	37
Abb. 17 - Lineareinheit LES 4, 5, 6 für die Fußmontage	38
Abb. 18 - Lineareinheit LES 4, 5, 6 für die Schlittenbefestigung	39
Abb. 19 - Lineareinheit LES 4, 5, 6 für die Schlittenplattenbefestigung	39
Abb. 20 - Lineareinheit LES 4, 5, 6 für die Schlittenplattenbefestigung - Gestell.....	40
Abb. 21 - Montage Direktantriebsmodul an der LES 4, 5, 6	40
Abb. 22 - Montage Riemenantriebsmodul an der LES 4, 5, 6.....	41
Abb. 23 - außenliegende Endschalter LES	48
Abb. 24 - LES mit Gasdruckfeder	48
Abb. 25 - Explosionszeichnung Montage des Gasdruckfederanbausatzes an einer LES 5	49
Abb. 26 - Kupplungsgehäusesatz 90° und 0°	50
Abb. 27 - Schmierstellen der Lineareinheit LES.....	53

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Allgemeine Störungen an der Lineareinheit	54
Tabelle 2 - Ersatzteile LES 4 - Direktantrieb	58
Tabelle 3 - Ersatzteile LES 4 - Riemenantrieb	58
Tabelle 4 - Ersatzteile LES 5 - Direktantrieb	59
Tabelle 5 - Ersatzteile LES 5 - Riemenantrieb	59
Tabelle 6 - Ersatzteile LES 6 - Direktantrieb	60
Tabelle 7 - Ersatzteile LES 6 - Riemenantrieb	60

1 Allgemeines

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,
 Sehr geehrte Bedienerin, sehr geehrter Bediener,

mit dieser Montageanleitung möchten wir Sie in Ihrer Arbeit an der Lineareinheit LES 4, 5, 6, nachfolgend als Maschine bezeichnet, unterstützen. Sie enthält Informationen und alles Wissenswerte zur Maschine und wird Ihnen ein hilfreicher Begleiter sein.

HINWEIS	
	<p>Bevor Sie die Maschine in Betrieb nehmen, mit der Maschine arbeiten oder Ergänzungen bzw. Veränderungen an der Elektroinstallation der Maschine/im Schaltschrank der Maschine vornehmen, lesen Sie unbedingt sorgfältig:</p> <ul style="list-style-type: none"> > die Sicherheitshinweise in dieser Montageanleitung sowie > die Sicherheitshinweise der Anbauteile in den mitgeltenden Unterlagen.

Wenn Sie dennoch Fragen haben, setzen Sie sich mit uns in Verbindung. Trotz aller Sorgfalt können wir Druckfehler und Irrtümer nicht ausschließen. Wenn Ihnen Druckfehler oder Irrtümer auffallen oder Sie Möglichkeiten zur Verbesserung unserer technischen Dokumentation sehen, sind wir für jeden Hinweis und jede Anregung dankbar!
 © isel Germany GmbH, 2024-02-07. Alle Rechte vorbehalten.

1.1 Bedeutung der Dokumentation

Diese Montageanleitung und die zugehörige Dokumentation sind ein Bestandteil der Lineareinheit. Der Betreiber ist verpflichtet, die Montageanleitung über die gesamte Lebensdauer der Lineareinheit aufzubewahren und dem mit der Maschine arbeitenden Personal Zugang zu gewähren.

Erfährt die Lineareinheit Modifikationen, sind die Montageanleitung und die zugehörigen Dokumentationen entsprechend zu überarbeiten. Wird die Lineareinheit abgebaut und an einem neuen Ort wiederaufgebaut, ist der Eigentümer verpflichtet, die Montageanleitung und die zugehörige Dokumentation an den neuen Besitzer weiterzugeben.

Die Montageanleitung in deutscher Sprache ist die Original-Montageanleitung. Alle anderen Sprachversionen sind Übersetzungen der Original-Montageanleitung.

1.2 Lieferumfang

Zum Lieferumfang der Lineareinheit LES 4, 5, 6 234xxx xxxx gehören:

- Montageanleitung mit Einbauerklärung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

1.3 Mitgeltende Unterlagen

Neben der Montageanleitung sind nachfolgend aufgelistete Unterlagen für den Gebrauch der Maschine notwendig. Diese Dokumente sind teilweise in gedruckter Form der Maschine beigelegt oder als PDF-Dokument auf dem Datenträger für die Installationsdaten der mitgelieferten Steuerungssoftware / enthalten. Die in /<Nummer>/ angegebene Nummer finden Sie als führende Nummer im Dateinamen des Dokumentes wieder.

Mitgeltende Unterlagen isel Germany GmbH

Nr.	Dokument
/1/	Maßzeichnung
/3/	Betriebsanleitung Positioniermodul IMD20/IMD40 mit CANopen-Interface: isel Germany AG, 12/2018

Mitgeltende Unterlagen Fremdhersteller

1.4 EU-Einbauerklärung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II 1.B

Der Hersteller

isel Germany GmbH
Bürgermeister-Ebert-Str., 40
D-36124, Eichenzell

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbeschreibung:	Lineareinheit LES 4, 5, 6
Modellbezeichnung:	LES 4, 5, 6
Artikelnummer:	234xxx xxxx

den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II entspricht.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

DIN EN ISO 12100:2011-03	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung.
DIN EN 60204-1:2019-06; VDE 0113-1:2019-06	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen.

Die technische Dokumentation für diese Maschine wurde nach Anhang VII Teil B erstellt. Der Hersteller verpflichtet sich, diese speziellen technischen Unterlagen einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen elektronisch zu übermitteln.

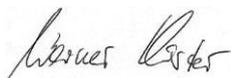
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der speziellen technischen Unterlagen ist:

Name: Christian Bley	Funktion: CE Beauftragter
Firma: isel Germany GmbH	Adresse: Bürgermeister-Ebert-Str., 40, D-36124, Eichenzell

Das Produkt (unvollständige Maschine) ist vorgesehen zum Einbau in eine Maschine oder zum Zusammenfügen mit anderen unvollständigen Maschinen zu einer Maschine im Sinne der MRL 2006/42/EG, Artikel 1, Abschnitt (1), Buchstabe a.

Die Inbetriebsetzung der unvollständigen Maschine (Produkt) ist so lange untersagt, bis die Maschine, in welche dieses Produkt eingebaut wurde oder von welcher es eine Komponente darstellt, den Bestimmungen aller relevanten Richtlinien entspricht und diese vollständige Maschine eine CE-Kennzeichnung besitzt.

Eichenzell, 2024-02-07



Werner Kister, Vorstand isel Germany GmbH

1.5 Allgemeine Daten, Ansprechpartner

Kunde	
Betreiber (falls abweichend vom Kunden)	n.v.
Hersteller	isel Germany GmbH Bürgermeister-Ebert-Str., 40 D-36124, Eichenzell +49 6659 981 800 +49 6659 981 782 info@isel.com

Unsere Ansprechpartner zur technischen Beratung und dem Verkauf sowie zum Service erreichen Sie unter den hier aufgeführten Kontaktdaten.

Technische Beratung und Verkauf	+49 6659 981 800 info@isel.com
Service und Support	+49 6659 981 800 support@isel.com

1.6 Anforderungen an die Benutzer

Nutzergruppen

Tätigkeit	Ausbildung, Qualifikation
Bediener / Facharbeiter	Einweisung in die Bedienung der Einheit
Instandhalter	Einweisung in die Bedienung der Einheit Fachkraft für Mechanik, ggf. Elektrofachkraft

1.7 Symbolerklärung und Hinweiserklärung

Hinweise auf Gefährdungen, die im Zusammenhang mit Arbeiten an der Maschine auftreten, sind in dieser Montageanleitung wie folgt gekennzeichnet. Sie warnen Sie vor möglichen Personen- oder Sachschäden oder geben Ihnen Arbeitshilfen.

HINWEIS	
	<p>Ist beim Eintreten einer gefährlichen Situation die Folge eines Unfalls maximal ein Sachschaden, trägt der Hinweis die Auszeichnung „HINWEIS“.</p>

⚠ VORSICHT	
	Ist beim Eintreten einer gefährlichen Situation die Folge eines Unfalls maximal eine leichte Verletzung, trägt der Hinweis die Auszeichnung „VORSICHT“.
⚠ WARNUNG	
	Wenn beim Eintreten einer gefährlichen Situation ein Unfall mit Folge einer schweren oder tödlichen Verletzung möglich ist, trägt der Hinweis die Auszeichnung „WARNUNG“.
Information	
	Kennzeichnet wichtige Informationen, Anwendungstipps und nützliche Hinweise für sachgerechtes Arbeiten.
Umwelt	
	In dieser Weise sind Informationen den Umweltschutz betreffend gekennzeichnet.
/ Nummer /	
Verweist auf ein Dokument der Liste der mitgeltenden Unterlagen. Siehe Kapitel 1.3	

1.8 Abkürzungsverzeichnis

	Erklärung	
EN	Europäische Norm	Harmonisierte europäische Norm
ISO	International Organization for Standardization	Internationale Organisation für Normung
LES	Lineareinheit mit Spindeltrieb (LES4, LES5 und LES6)	In der Maschine eingesetzte Komponente.
Gantry	auch Gantry-Betrieb oder Gantry-Achse bezeichnet	Zwei synchron laufende Linear- oder Rotationseinheiten mit separaten Antrieben die mechanisch miteinander verbunden sein können werden wie eine Antriebsachse betrachtet. Über die Steuerung und die Steuerungssoftware werden beide Antriebe winkelsynchron betrieben.
PSA	Persönliche Schutzausrüstung	z.B. Handschuhe, Arbeitsschuhe, Schutzbrille, Gehörschutz

1.9 Verwendete Symbole in dieser Montageanleitung und an der Maschine

Die Verwendung der Symbole erfolgt in Übereinstimmung mit den gültigen Vorschriften des Betreiberlandes.

Warnsymbol	Beschreibung
	Allgemeines Warnzeichen
	Warnung vor Handverletzungen
	Warnung vor Einzugsgefahr
	Warnung vor heißen Oberflächen

Gebotszeichen	Beschreibung
	<p>Augenschutz benutzen!</p>
	<p>Handschutz benutzen!</p>
	<p>Fußschutz benutzen!</p>
	<p>Aufforderung zum Lesen von Anleitungen und Vorschriften</p>

2 Übersicht

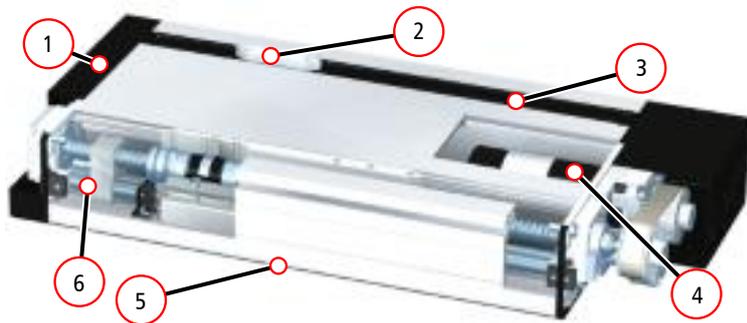
2.1 Allgemeines

In diesem Kapitel erhalten Sie zunächst einen Überblick über den mechanischen Aufbau, den Einbau bzw. die Montage der Lineareinheiten sowie eine Beschreibung zur Funktionsweise. Danach werden die verschiedenen Lineareinheiten im Detail erläutert.

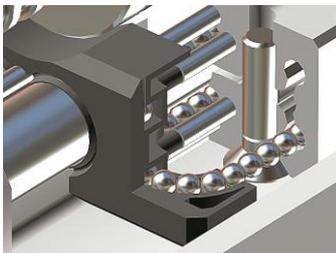
Die Anleitung zur Inbetriebnahme / Parametrierung sowie Anwenderprogrammierung des Achssystems ist von den verwendeten Motoren, den entsprechenden Controllern mit Endstufen abhängig und deren Dokumentation zu entnehmen.

Allgemeiner Aufbau der Lineareinheiten der LES Serie

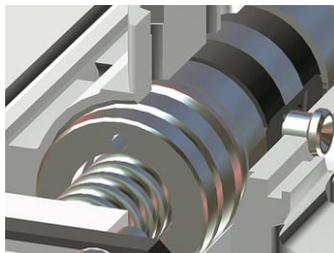
Den Aufbau der Lineareinheiten verdeutlichen nachstehende Bilder, Zeichnungen und die Stücklisten.



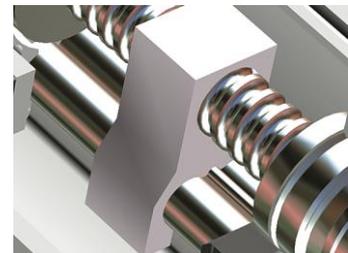
1. Kunststoffkappe elektromagnetisch abgeschirmt
2. Aufspannfläche plangefräst
3. Abriebfeste Dichtlippen zum Schutz der Führungselemente
4. Motor im Profil integriert
5. Profilunterseite plangefräst
6. Wellenaufnahmekontur präzisionsgefräst



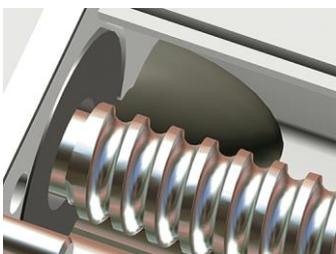
- Kugelumlauf im Aluminium-Linearschlitten
- Glasfaserverstärkte Umlenkteile mit Abstreifern



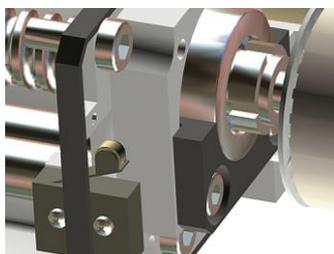
- Spielfrei voreingestellte KG-Mutter mit Abstreifern
- Zentrale Schmiereinrichtung für KG-Mutter und Schlitten



- Spindelunterstützung ab Profillänge L=1500



- Beidseitige Endlagenpufferung
- Gegenlagerung mit Nadellager



- Integrierte Überfahrendschalter
- Spindellagerung mit Schrägkugellagern
- Axial spielfrei durch selbstsichernde Nutmutter



- Riemenumlenkung und Anschlusselektronik von Schutzkappe abgedeckt

2.2 Funktionsweise der Lineareinheit

Die Lineareinheiten der LES Serie (Spindeltrieb) sind modular aufgebaut.

Basis dieser Lineareinheiten sind Linearführungsschienen (LFS) mit den dazugehörigen Wellenschlitten (WS), einem Kugelgewindetrieb und dem optionalen Motorantriebsmodul. Die Linearführungsschienen bestehen aus biegesteifen Aluminiumprofilen mit Präzisionsstahlwellen. Die Wellenschlitten beruhen auf dem Abwälzen von Stahlkugeln auf in Aluminiumprofilen geführten Stahleinlagen und den Präzisionsstahlwellen. Je Wellenschlitten kommen 4 Kugelumläufe zum Einsatz. Die Kugelumlenkungen sind glasfaserverstärkt.

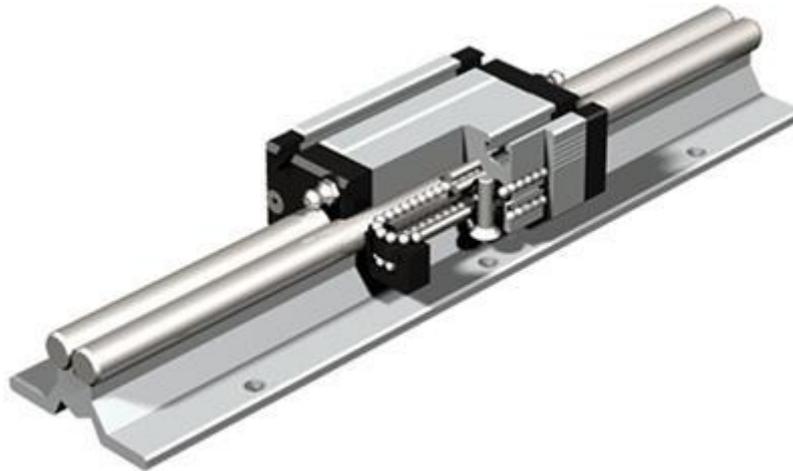


Abb. 1 - Linearführung LFS 12-2 mit Führungsschlitten WS 5

Kugelgewindetriebe wandeln eine Drehbewegung in eine Linearbewegung um. Sie bestehen aus der Kugelgewindespindel (6), der Kugelgewindemutter (7) mit Kugelrückführsystem (1) und den Kugeln (4) als Wälzelementen. Die Verbindung zwischen Spindel und Mutter stellen die Kugeln durch ein Abwälzen in den Laufbahnen der Kugelgewindespindel und der Kugelgewindemutter her. Kugelgewindemuttern von isel Germany GmbH haben mehrere Kugelumläufe mit internen Kugelrückführungen. Die spielfreie Einstellung des Laufs auf den Spindeln wird durch Stellschrauben (3) ermöglicht.



2.3 Ausführungen der Lineareinheiten der LES Serie

2.3.1 Lineareinheit LES 4

Üblicherweise werden die Lineareinheit LES 4 ohne Antriebsmodul geliefert. Sie sind entweder vorbereitet für die Montage anflanschbarer Direktantriebsmodule oder seitlicher Riemenantriebsmodule. Auf Wunsch können die jeweiligen Antriebsmodule jedoch auch montiert werden.

Ausführungsvarianten LES 4



Abb. 2 - LES 4 mit Riemenantriebsmodul bzw. vorbereitet für Direktantrieb

Bestellschlüssel LES 4

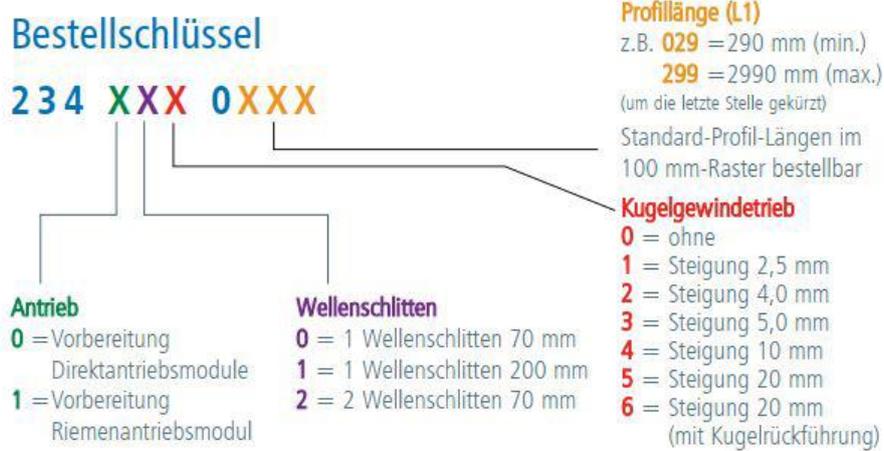


Abb. 3 - Bestellschlüssel LES 4

2.3.2 Lineareinheit LES 5

Üblicherweise werden die Lineareinheit LES 5 ohne Antriebsmodul geliefert. Sie sind entweder vorbereitet für die Montage anflanschbarer Direktantriebsmodule oder integrierter Riemenantriebsmodule. Auf Wunsch können die jeweiligen Antriebsmodule jedoch auch montiert werden.

Ausführungsvarianten LES 5



Abb. 4 - LES 5 mit integriertem Riemenantriebsmodul bzw. vorbereitet für Direktantrieb

Bestellschlüssel LES 5

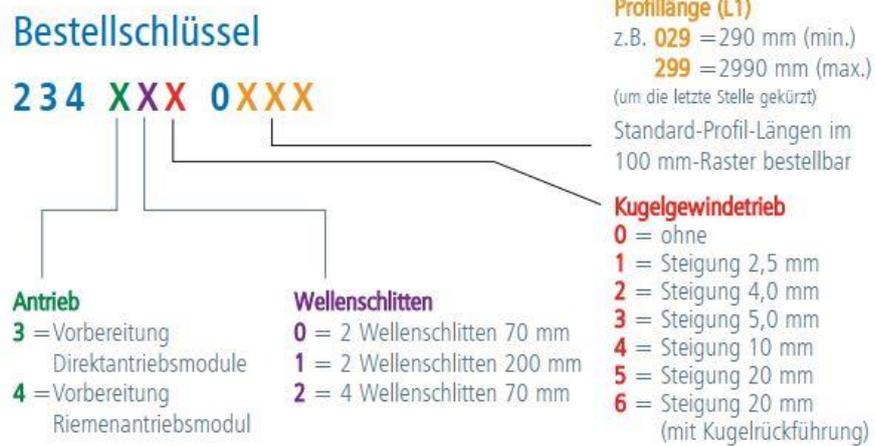


Abb. 5 - Bestellschlüssel LES 5

2.3.3 Lineareinheit LES 6

Üblicherweise werden die Lineareinheit LES 6 ohne Antriebsmodul geliefert. Sie sind entweder vorbereitet für die Montage anflanschbarer Direktantriebsmodule oder seitlicher Riemenantriebsmodule. Auf Wunsch können die jeweiligen Antriebsmodule jedoch auch montiert werden.

Ausführungsvarianten LES 6



Abb. 6 - LES 6 mit Riemenantriebsmodul bzw. vorbereitet für Direktantrieb

Bestellschlüssel LES 6

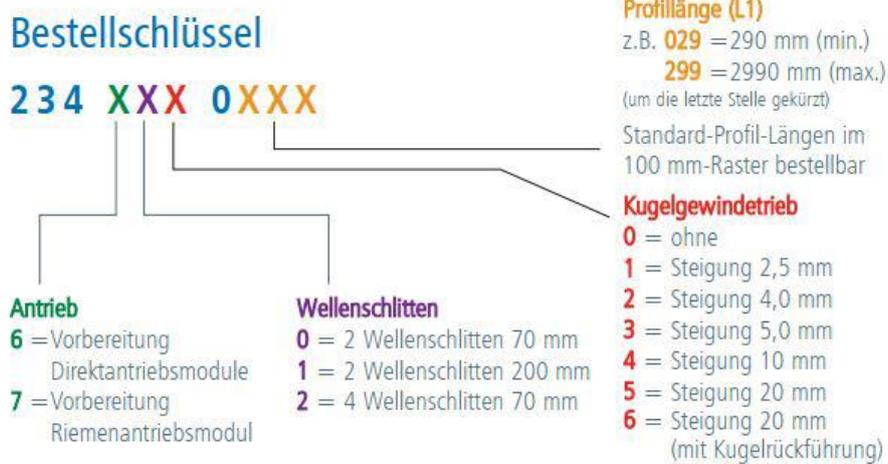


Abb. 7 - Bestellschlüssel LES 6

2.4 Technische Daten

2.4.1 Mechanische Daten und Abmessungen

2.4.1.1 Lineareinheit LES 4

Lineareinheit LES 4

	Einheit	Wert
Al-Profil BxH	mm	75 x 75
Profillängen	mm	290 - 2990 (Standardrastermaße 100mm)
Werkstoff		AlMgSiO, 5F22
Eloxierung		E6/EV1
Spindelsteigung	mm	2,5 / 4 / 5 / 10 / 20
Wiederholgenauigkeit	mm	0,02
Trägheitsmoment I_x	cm ⁴	107,711
Trägheitsmoment I_y	cm ⁴	125,843
Schwerpunkt	mm	33,23
Querschnittsfläche	cm ²	18,81
Temperaturbereich Lager	°C	0-40
Temperaturbereich Betrieb	°C	0 - 60 (80)
relative Luftfeuchtigkeit	%	90 (nicht kondensierend)
Gewicht Lineareinheit	kg/m	6,2
Gewicht Lineareinheit und Spindel	kg/m	7,6
<i>Wellenschlitten</i>		
Wellenschlitten		1x WS 5 - 70 / 2x WS 5 - 70
Gewicht Wellenschlitten	kg	0,34 / 0,68
Verfahrweg	mm	Profillänge L1 - 150mm / Profillänge L1 - 280mm

Leerlaufdrehmomente

Leerlaufdrehmomente (Ncm)					
Drehzahl (1/min)	Spindelsteigung				
	2,4	4	5	10	20
500	15	15	16	17	18
1500	19	19	19	20	21
3000	23	24	24	25	26

Durchbiegung

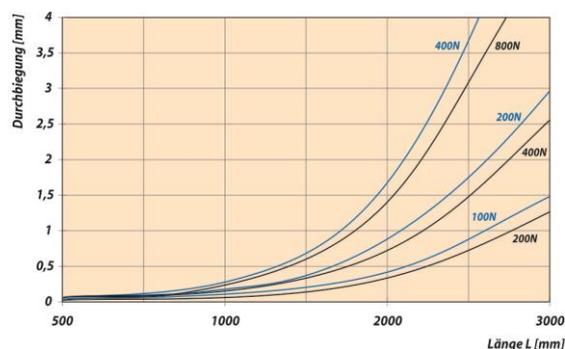
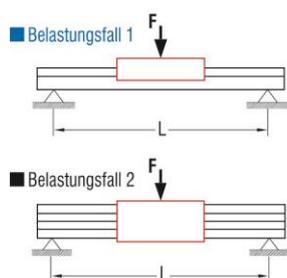


Abb. 8 - Durchbiegungsdaten LES 4

Tragzahlen Wellenschlitten

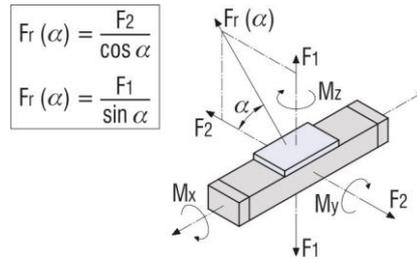


Abb. 9 - Belastungsskizze LES 4

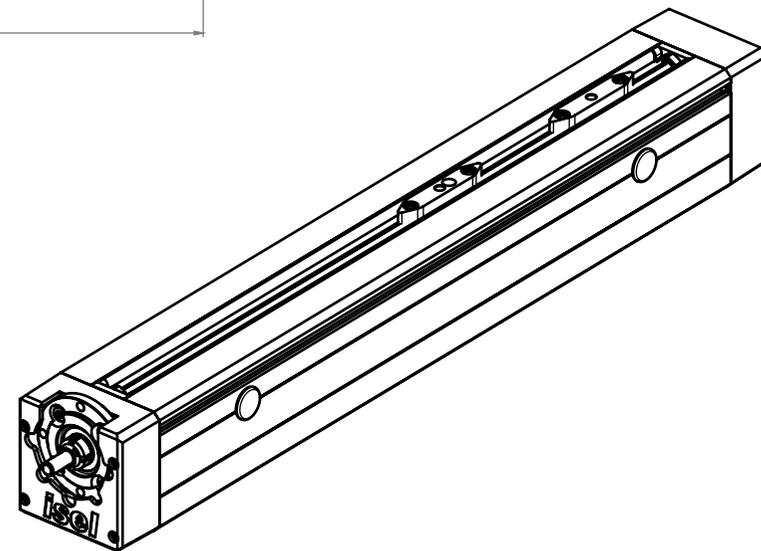
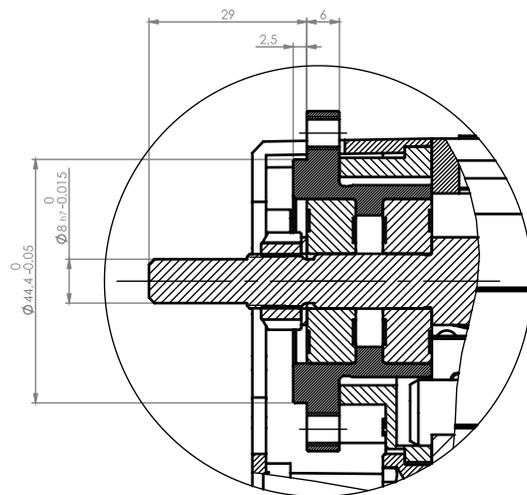
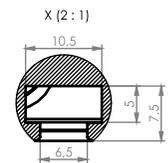
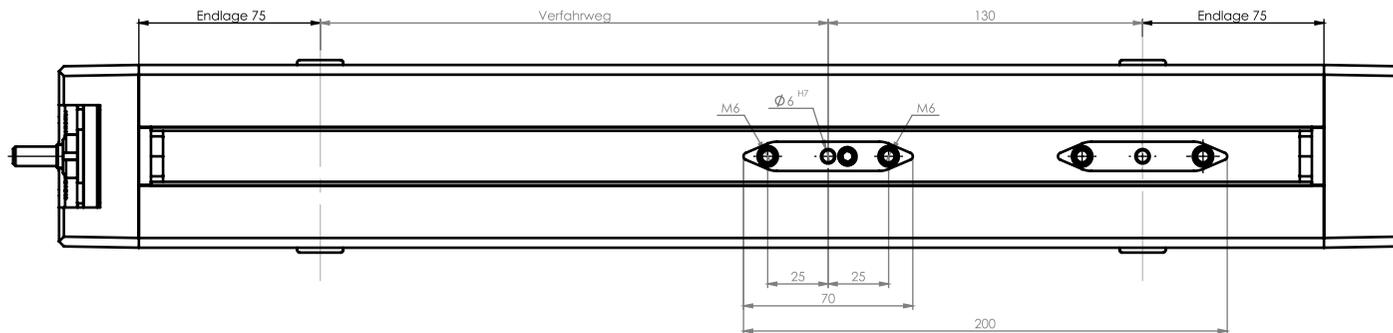
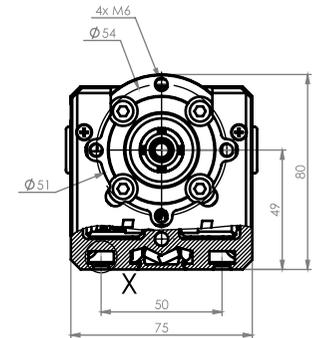
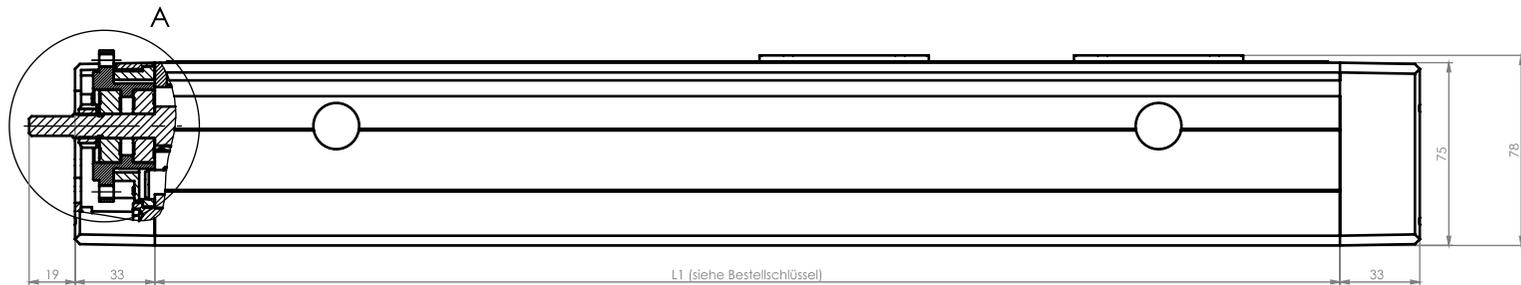
	LES 4 mit einem WS 5/70	LES 4 mit zwei WS 5/70
C ₀	3303 N	4955 N
C	1873 N	2810 N
F ₁ stat.	2821 N	4232 N
F ₁ dyn.	1599 N	2399 N
F ₂ stat.	3303 N	4955 N
F ₂ dyn.	1873 N	2810 N
M _x stat.	30 Nm	45 Nm
M _y stat.	105 Nm	275 Nm
M _z stat.	123 Nm	322 Nm
M _x dyn.	17 Nm	25 Nm
M _y dyn.	60 Nm	156 Nm
M _z dyn.	70 Nm	183 Nm

zulässige Spindeldrehzahlen

LES 4 / 5 / 6 Profillänge L [mm]	Spindelsteigung p [mm]	2,5	4	5	10	20
	max. zul. Spindeldrehzahl n zul. [1/min]	max. zul. Vorschubgeschwindigkeit v zul. [mm/s]				
490	4000	167	267	333	667	1333
990	3000	125	200	250	500	1000
1390	1500	63	100	125	250	500
1490 ¹	3000	125	200	250	500	1000
1990	1650	69	110	138	275	550
2490	1050	44	70	88	175	350
2990	750	31	50	63	125	250

2.4.1.1 Maßblatt LES 4 - Vorbereitung Direktantrieb nach TE2479

¹ 1490 - 2990 mm mit Spindelunterstützung



Bestellschlüssel		Profillänge	
234	0 XX 0 XXX	z.B. 029 = 290mm (min)	299 = 2990mm (max)
Kugelgewindtrieb			
0	= ohne		
1	= Steigung 2,5mm		
2	= Steigung 4,0mm		
3	= Steigung 5,0mm		
4	= Steigung 10mm		
5	= Steigung 20mm		
Wellenschlitten			
0	= 1 Wellenschlitten 70mm		
1	= 1 Wellenschlitten 200mm		
2	= 2 Wellenschlitten 70mm		

A (1.5 : 1)

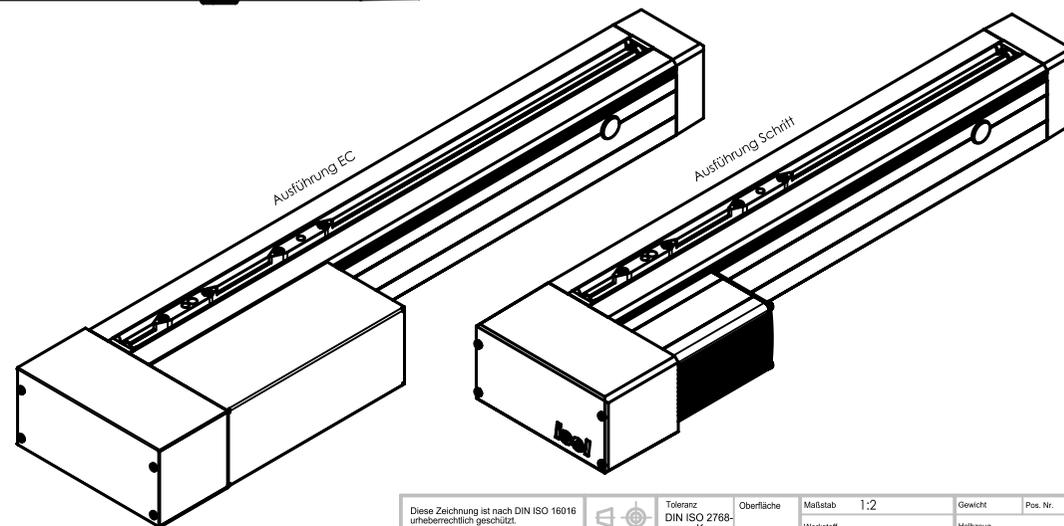
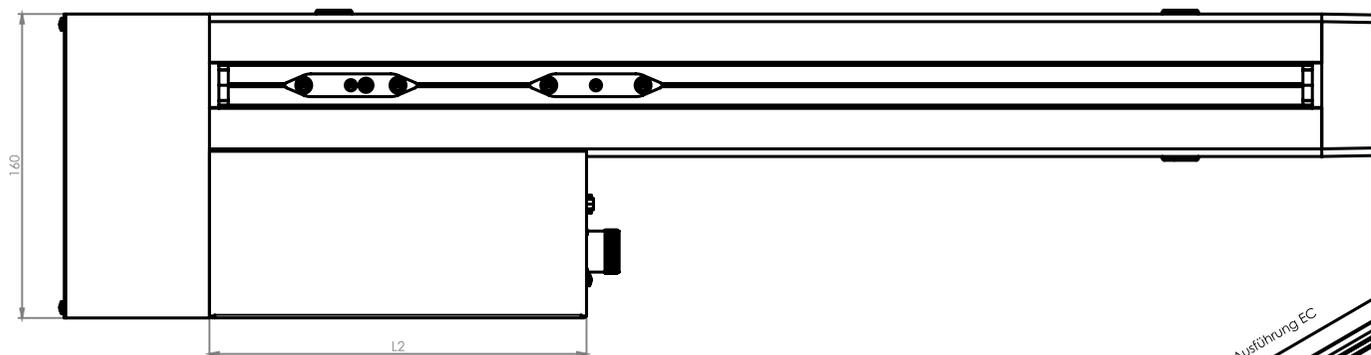
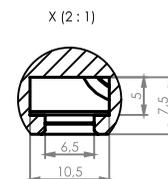
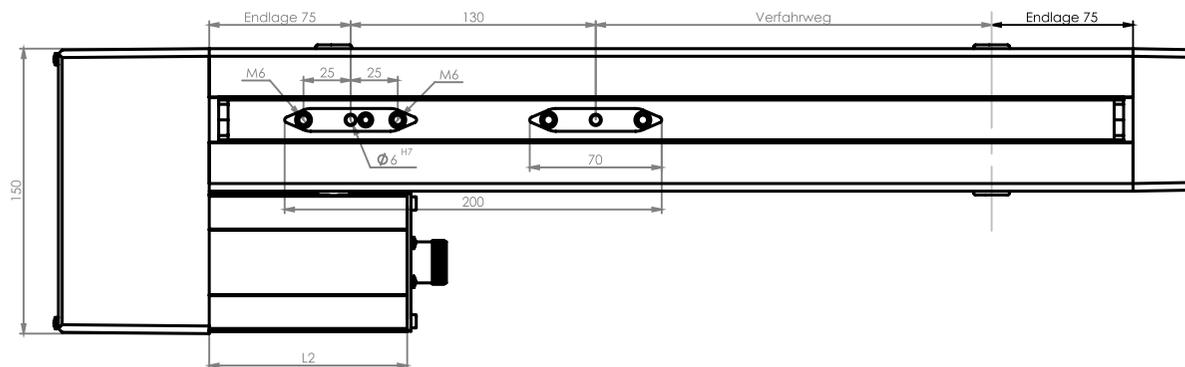
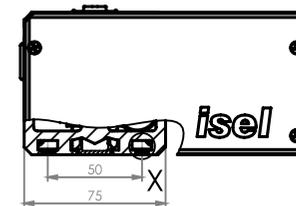
Verfahrweg

bei 1x WS 5/70 = L1 - 150mm
 bei 2x WS 5/70 = L1 - 280mm
 bei 1x WS 5/200 = L1 - 280mm

Diese Zeichnung ist nach DIN ISO 15018 urheberrechtlich geschützt.		Toleranz	Oberfläche	Maßstab	1:1,5	Gewicht	Pos. Nr.
		DIN ISO 2768-mK		Werkstoff			Halbzeug
		Datum	Name	Benennung			
07	Gegenlagerung/ Flansch Direktantrieb	02.03.18	Bearb.	29.10.97	LES 4 Direktantrieb		
06	EC 60 TM ergänzt	10.02.17	Gepr.	29.10.97			
05	Endschalter / Maßblatt erg.	04.04.14	Blattgröße	DIN A2	Zeichnungsnummer	TE2479 Blatt 2 von 2	
04	Überarbeitet, Maßformulare	11.07.11			Artikelnummer	siehe Zeichnung	
03	Datenerübernahme SW, Spindelunterstützung	30.04.08			Baugruppe		
02	Stückliste	18.02.99			Projektbezeichnung		
Zust.	Änderung	Datum	Name				



2.4.1.1.2 Maßblatt LES 4 - Riemenantrieb nach TE2465



Bestellschlüssel
234 1 XX 0 XXX

Profillänge
z.B. 029 = 290mm (min)
299 = 2990mm (max)

Kugelgewindtrieb
0 = ohne
1 = Steigung 2,5mm
2 = Steigung 4,0mm
3 = Steigung 5,0mm
4 = Steigung 10mm
5 = Steigung 20mm

Wellenschlitten
0 = 1 Wellenschlitten 70mm
1 = 1 Wellenschlitten 200mm
2 = 2 Wellenschlitten 70mm

Motormodul	Artikelnummer	L2
MS 135 HT	396055 2060	105
MS 135 HT + Bremse	396055 2360	155
MS 200 HT	396058 2060	105
MS 200 HT + Bremse	396058 2360	155
DC 100	396112 2060	155
EC 60 S	396415 2060	200
EC 60 S + Bremse	396415 2260	200
EC 60L 48V	396423 2060	200
EC 60L 310V	396423 2070	200
EC 60 TM 200W 48V	396421 2060	200
EC 60 TM 200W 48V + Bremse	396421 2260	200
EC 60 TM 200W 220V	396421 2070	200
EC 60 TM 200W 220V + Bremse	396421 2270	200
EC 60 TM 400W 48V	396440 2080	200
EC 60 TM 400W 48V + Bremse	396440 2280	200
EC 60 TM 400W 220V	396440 2070	200
EC 60 TM 400W 220V + Bremse	396440 2270	200

Verfahrweg
 bei 1x WS 5/70 = L1 - 150mm
 bei 1x WS 5/200 = L1 - 280mm
 bei 2x WS 5/70 = L1 - 280mm

Diese Zeichnung ist nach DIN ISO 18016 urheberrechtlich geschützt.		Toleranz DIN ISO 2768-mK	Oberfläche	Maßstab 1:2	Gewicht	Pos. Nr.
08	Lagerflansch Gegenlager getauscht	05.03.18		Werkstoff		Halbzeug
07	EC 60 TM ergänzt	14.02.17	Datum	Name		
06	Produktur Überarbeitet: Maßblatt T2217 ergä.	10.04.14	Bearb.	17.10.97		
05	Überarbeitet: Motormodule	22.07.11	Gepr.	17.10.97		
04	Datenübernahme: Spindelkürster.	30.04.08	Blattgröße	DIN A2	Zeichnungsnummer	LES4 Riemenantriebsmodul seitlich
03	Artikelnummer	18.02.99			Zeichnungsnummer	TE2465
02	Stückliste	27.05.97			Artikelnummer	siehe Zeichnung
Zust.	Änderung		Datum	Name	Baugruppe	
					Projektzeichnung	

isel®

2.4.1.2 Lineareinheit LES 5

Lineareinheit LES 5

	Einheit	Wert
Al-Profil BxH	mm	225 x 75
Profillängen	mm	290 - 2990 (Standardrastermaße 100mm)
Werkstoff		AlMgSiO, 5F22
Eloxierung		E6/EV1
Spindelsteigung	mm	2,5 / 4 / 5 / 10 / 20
Wiederholgenauigkeit	mm	0,02
Trägheitsmoment	$I_x \text{ cm}^4$	292
Trägheitsmoment	$I_y \text{ cm}^4$	2290
Schwerpunkt	mm	33,39
Querschnittsfläche	cm^2	42,49
Temperaturbereich Lager	°C	0-40
Temperaturbereich Betrieb	°C	0 - 60 (80)
relative Luftfeuchtigkeit	%	90 (nicht kondensierend)
Gewicht Lineareinheit	kg/m	13,5
Gewicht Lineareinheit und Spindel	kg/m	14,9
<i>Wellenschlitten</i>		
Wellenschlitten		2x WS 5 - 70 / 4x WS 5 - 70
Gewicht Wellenschlitten	kg	0,68 / 1,36
Verfahrweg	mm	Profillänge L1 - 150mm / Profillänge L1 - 280mm

Leerlaufdrehmomente

Leerlaufdrehmomente (Ncm)					
Drehzahl (1/min)	Spindelsteigung				
	2,5	4	5	10	20
500	15	15	16	17	18
1500	19	19	19	20	21
3000	23	24	24	25	26

Durchbiegung

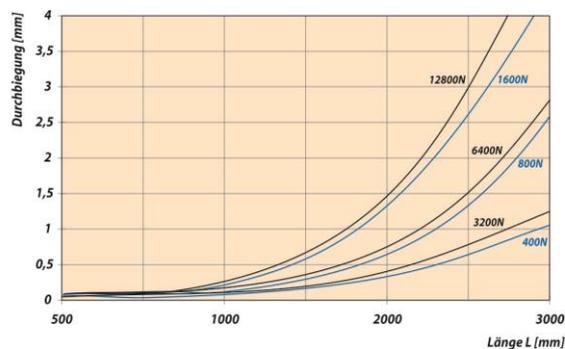
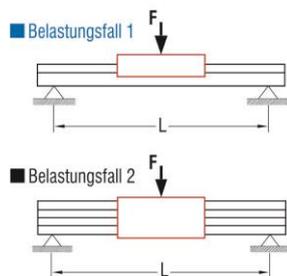


Abb. 10 - Durchbiegungsdaten LES 5

Tragzahlen

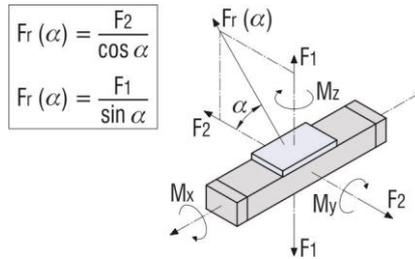


Abb. 11 - Belastungsskizze LES 5

	LES 5 mit zwei WS 5/70	LES 5 mit vier WS 5/70
C ₀	4955 N	6606 N
C	2810 N	3746 N
F ₁ stat.	4232 N	5642 N
F ₁ dyn.	2399 N	3198 N
F ₂ stat.	4955 N	6606 N
F ₂ dyn.	2810 N	3746 N
M _x stat.	317 Nm	423 Nm
M _y stat.	127 Nm	367 Nm
M _z stat.	149 Nm	429 Nm
M _x dyn.	180 Nm	240 Nm
M _y dyn.	72 Nm	208 Nm
M _z dyn.	84 Nm	243 Nm

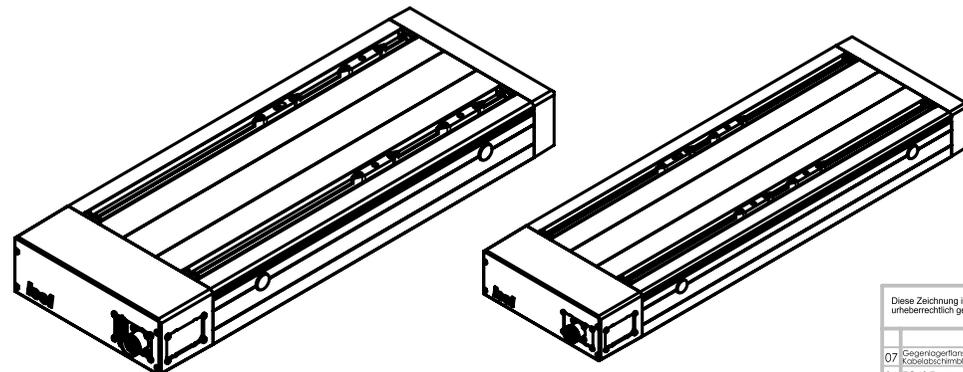
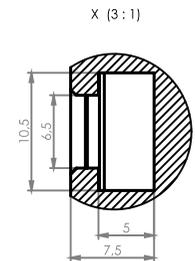
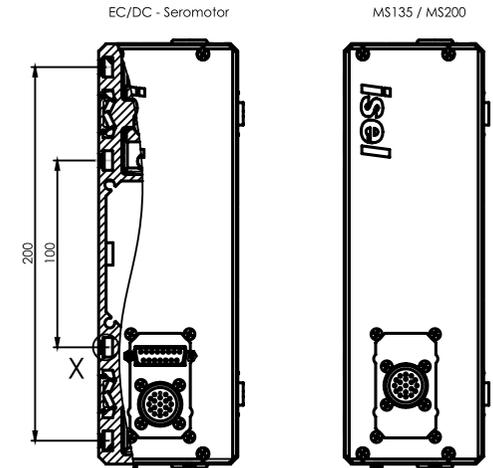
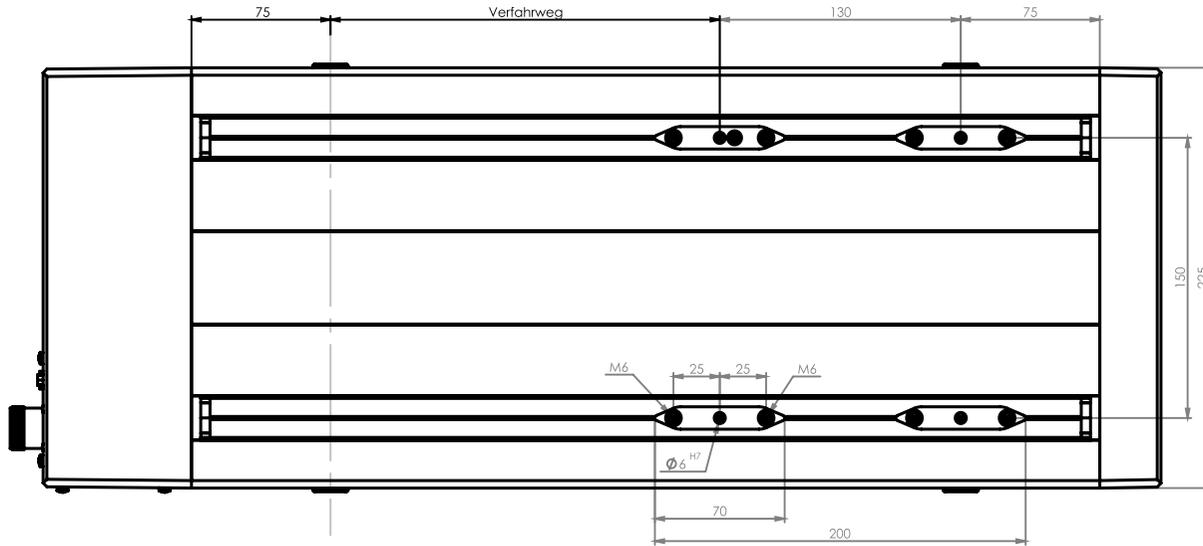
zulässige Spindeldrehzahlen

LES 4 / 5 / 6 Profillänge L [mm]	Spindelsteigung p [mm]	2,5	4	5	10	20
	max. zul. Spindeldrehzahl n zul. [1/min]	max. zul. Vorschubgeschwindigkeit v zul. [mm/s]				
490	4000	167	267	333	667	1333
990	3000	125	200	250	500	1000
1390	1500	63	100	125	250	500
1490 ¹	3000	125	200	250	500	1000
1990	1650	69	110	138	275	550
2490	1050	44	70	88	175	350
2990	750	31	50	63	125	250

2.4.1.2.1 Maßblatt LES 5 - Vorbereitung Direktantrieb zu TE2480

¹ 1490 - 2990 mm mit Spindelunterstützung

2.4.1.2.2 Maßblatt LES 5 - Integrierter Riementrieb nach TE2478



Verfahrwege	
2x WS 5/70	L1 - 150mm
2x WS 5/200	L1 - 280mm
4x WS 5/70	L1 - 280mm

Bestellschlüssel	
234 4 X X Ø X X X	Profillänge z.B. 029 = 290mm (min) 299 = 2990mm (max)
	Kugelgewindetrieb
0	= ohne
1	= Steigung 2,5mm
2	= Steigung 4,0mm
3	= Steigung 5,0mm
4	= Steigung 10mm
5	= Steigung 20mm
	Wellenschlitten
0	= 2 Wellenschlitten 70mm
1	= 2 Wellenschlitten 200mm
2	= 4 Wellenschlitten 70mm

Diese Zeichnung ist nach DIN ISO 16016 urheberrechtlich geschützt.		Toleranz DIN ISO 2768-mK	Oberfläche	Maßstab 1:2	Gewicht	Pos. Nr.
		Werkstoff			Halbzug	
		Datum	Name	Benennung		
07	Gegenlagerflansch getaucht, Kableiterschirmblech ergänzt	06.03.18	Bearb.	LES 5 Motor integriert		
06	EC40 TM ergänzt	06.02.17	Gepr.			
05	Einachsler Motormodule überarbeitet (Maßstab ergb. TE2719)	13.02.14				
04	Überarbeitet: Motormodule	10.08.11	Blattgröße	DIN A2	Zeichnungsnummer	TE2478
03	Datenübernahme SW: Spindelunterst.	26.05.08		Artikelnummer	siehe Zeichnung	
02	Stückliste	18.02.99		Baugruppe		
Zust.	Änderung	Datum	Name	Projektbezeichnung		Blatt 1 von 2



2.4.1.3 Lineareinheit LES 6

Lineareinheit LES 6

	Einheit	Wert
Al-Profil BxH	mm	150 x 75
Profillängen	mm	290 - 2990 (Standardrastermaße 100mm)
Werkstoff		AlMgSiO, 5F22
Eloxierung		E6/EV1
Spindelsteigung	mm	2,5 / 4 / 5 / 10 / 20
Wiederholgenauigkeit	mm	0,02
Trägheitsmoment	$I_x \text{ cm}^4$	212
Trägheitsmoment	$I_y \text{ cm}^4$	707
Schwerpunkt	mm	33,39
Querschnittsfläche	cm^2	42,49
Temperaturbereich Lager	°C	0-40
Temperaturbereich Betrieb	°C	0 - 60 (80)
relative Luftfeuchtigkeit	%	<90 (nicht kondensierend)
Gewicht Lineareinheit	kg/m	11,4
Gewicht Lineareinheit und Spindel	kg/m	12,8
<i>Wellenschlitten</i>		
Wellenschlitten		2x WS 5 - 70 / 4x WS 5 - 70
Gewicht Wellenschlitten	kg	0,68 / 1,36
Verfahrweg	mm	Profillänge L1 - 150mm / Profillänge L1 - 280mm

Leerlaufdrehmomente

Leerlaufdrehmomente (Ncm)					
Drehzahl (1/min)	Spindelsteigung				
	2,5	4	5	10	20
500	17	17	18	20	21
1500	20	20	22	24	25
3000	24	25	26	29	30

Durchbiegung

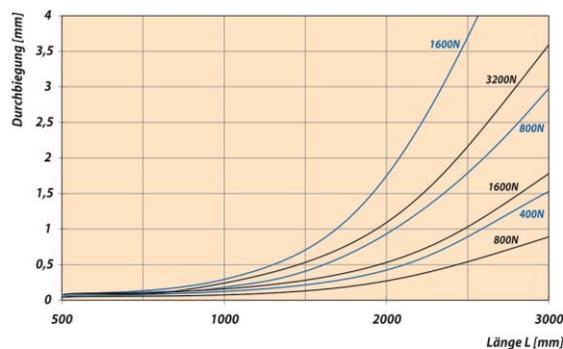
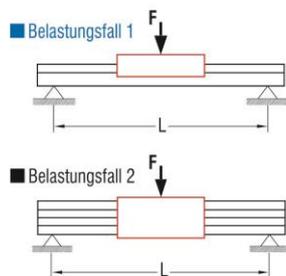


Abb. 12 - Durchbiegungsdaten LES

Tragzahlen

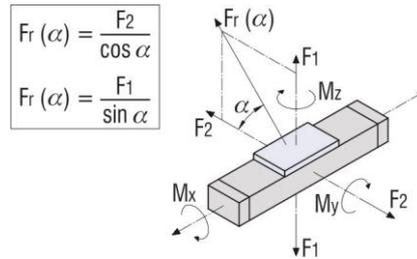


Abb. 13 - Belastungsskizze LES

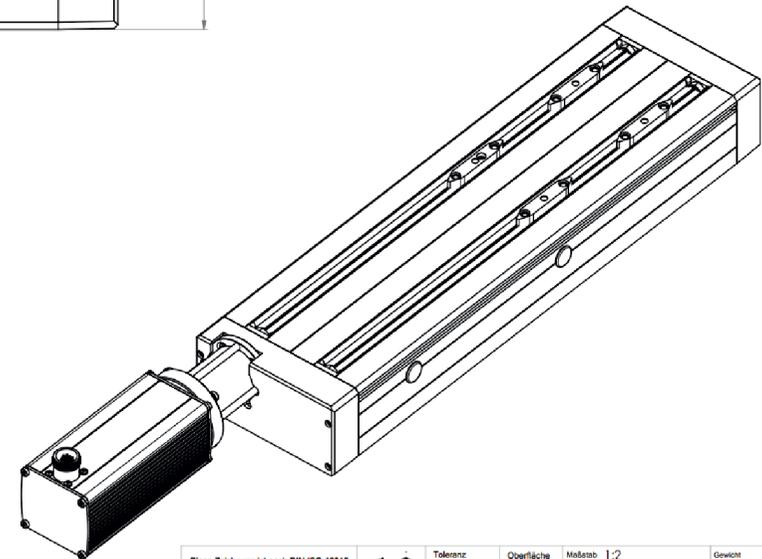
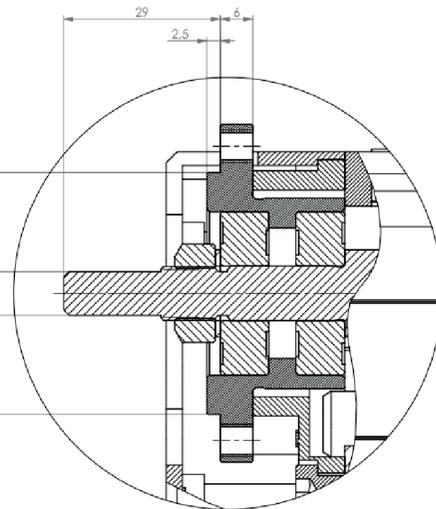
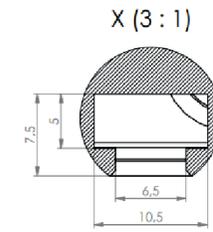
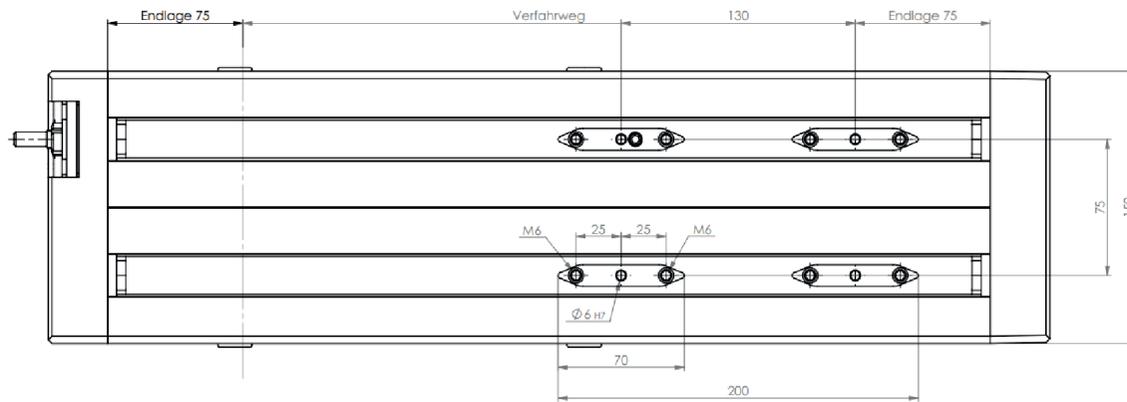
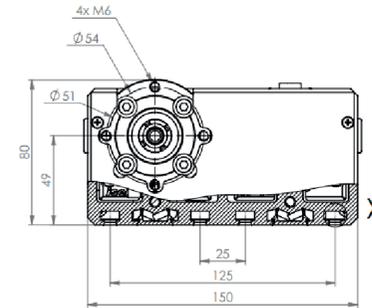
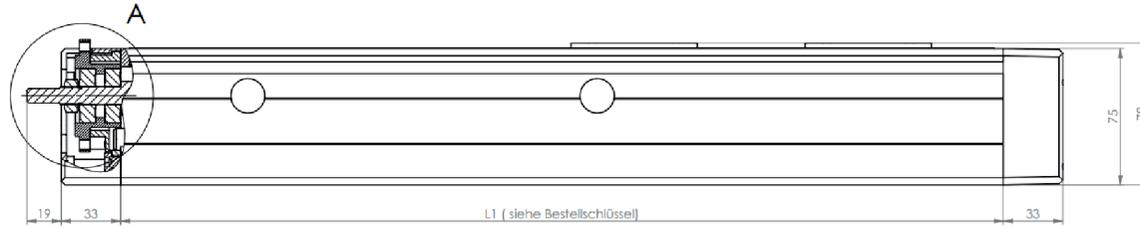
	LES 6 mit zwei WS 5/70	LES 6 mit vier WS 5/70
C ₀	4955 N	6606 N
C	2810 N	3746 N
F ₁ stat.	4232 N	5642 N
F ₁ dyn.	2399 N	3198 N
F ₂ stat.	4955 N	6606 N
F ₂ dyn.	2810 N	3746 N
M _x stat.	159 Nm	212 Nm
M _y stat.	127 Nm	367 Nm
M _z stat.	149 Nm	429 Nm
M _x dyn.	90 Nm	120 Nm
M _y dyn.	72 Nm	208 Nm
M _z dyn.	84 Nm	243 Nm

zulässige Spindeldrehzahlen

LES 4 / 5 / 6 Profillänge L [mm]	Spindelsteigung p [mm]	2,5	4	5	10	20
	max. zul. Spindeldrehzahl n zul. [1/min]	max. zul. Vorschubgeschwindigkeit v zul. [mm/s]				
490	4000	167	267	333	667	1333
990	3000	125	200	250	500	1000
1390	1500	63	100	125	250	500
1490 ¹	3000	125	200	250	500	1000
1990	1650	69	110	138	275	550
2490	1050	44	70	88	175	350
2990	750	31	50	63	125	250

2.4.1.3.1 Maßblatt LES 6 - Vorbereitung Direktantrieb nach TE2481

¹ 1490 - 2990 mm mit Spindelunterstützung



Bestellschlüssel 234 6 XX 0 XXX	Profillänge z.B. 029 = 290mm (min) 299 = 2990mm (max) Kugelgewindtrieb 0 = ohne 1 = Steigung 2,5mm 2 = Steigung 4,0mm 3 = Steigung 5,0mm 4 = Steigung 10mm 5 = Steigung 20mm Wellenschlitten 0 = 1 Wellenschlitten 70mm 1 = 1 Wellenschlitten 200mm 2 = 2 Wellenschlitten 70mm
---	---

A (1.5 : 1)

Verfahrwege

- bei 2x W55 / 70 = L1 - 150mm
- bei 2x W55 / 200 = L1 - 280mm
- bei 4x W55 / 70 = L1 - 280mm

Diese Zeichnung ist nach DIN ISO 16016 unleserlich geschützt.			Toleranz DIN ISO 2768- mK	Oberfläche mK	Maßstab 1:2	Gewicht	Pos. Nr.
07 Gegenlager fürsch. v. Perfect 1.0 überarbeitet, getauscht		06.03.18	Bearb: 30.10.97		Verkauf		
06 EC 40 TM ergänzt		10.02.17	Gepr: 30.10.97		Bearbeitung		
05 Endschalter Überarbeit Anschluß 12/18 weg		23.04.14					
04 Überarbeitet: Motormodule		10.08.11					
03 Datenübernahme: Spindelunterst.		04.06.08					
02 Stückliste		18.02.99					
Zust. Änderung	Datum	Name					
				Blattgröße	DIN A2	Zeichnungsnummer TE2481	
				Artikelnummer		siehe Zeichnung	
				Baugruppe		LES6 Direktantrieb	
				Projektbezeichnung			
						Blatt 2 von 2	

2.4.1.3.2 Maßblatt LES 6 - Riementrieb nach TE2474

2.4.2 Umgebungsbedingungen

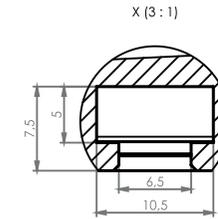
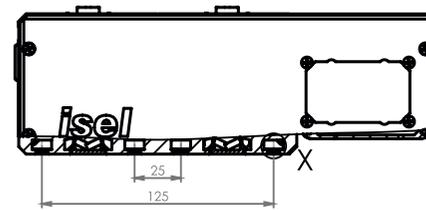
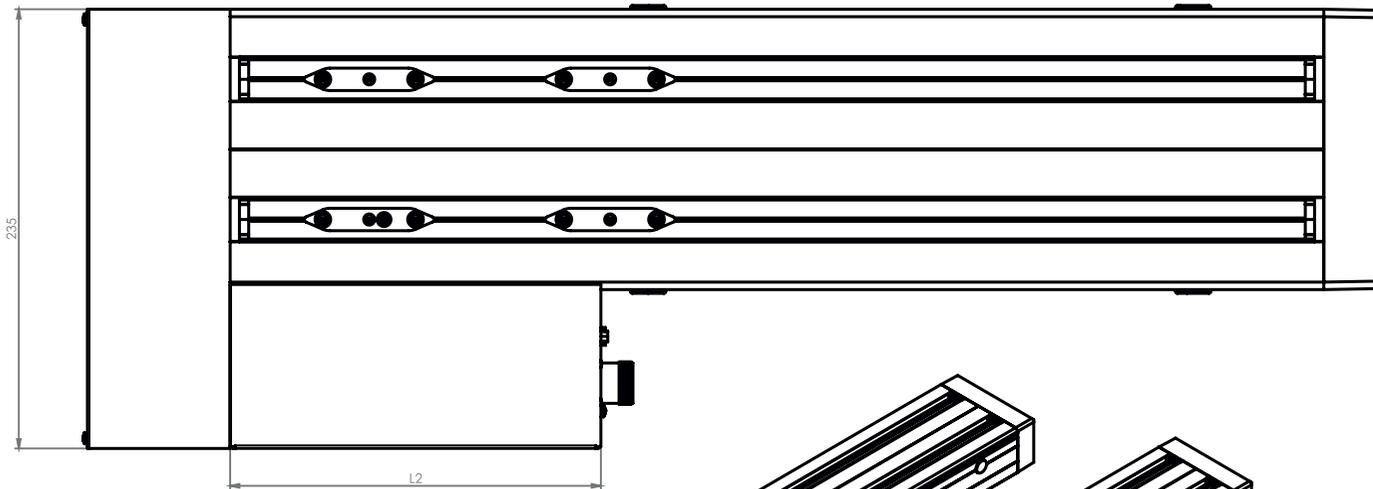
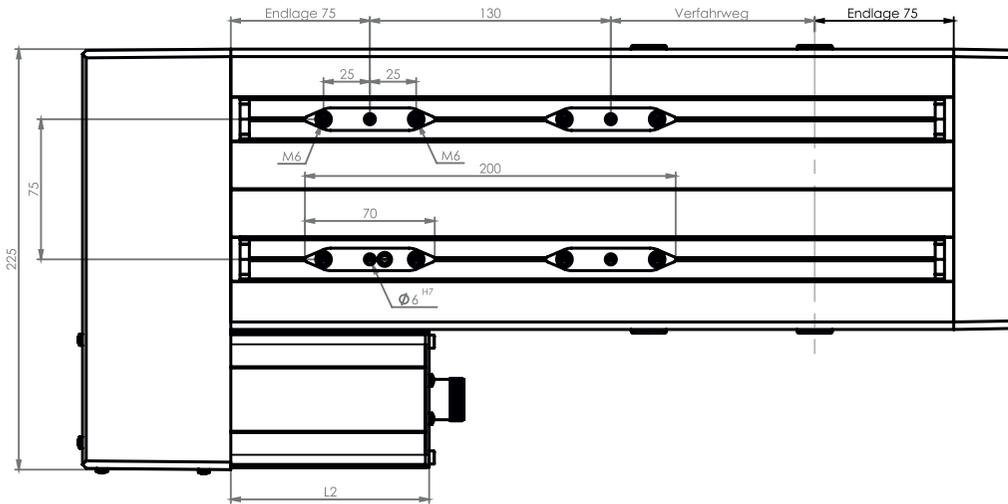
	Grenzwert
Aufstellungsort	max. 2000m über NN
Umgebungstemperatur	siehe Kap. 2.4Technische Daten
Luftfeuchtigkeit	siehe Kap. 2.4Technische Daten

2.4.3 Schalldruckpegel

Die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG verpflichtet den Hersteller bzw. Vertreiber einer Maschine, in der Betriebsanleitung die von der Maschine ausgehende Geräuschemission anzugeben. Als Geräuschemissions-Kennwert ist dabei zunächst einmal der Emissions-Schalldruckpegel am Arbeitsplatz L_{pA} gefragt.

Geräuschemission	Einheit	Werte
A-bewerteter Emissionsschalldruckpegel L_{pA} am Arbeitsplatz	dB(A) re 1 pW	68
Angewandtes Messverfahren	[Norm]	DIN EN 13128:2009-09 Anhang D
Schalleistungspegel L_{WA}	dB(A) re 1 pW	
Unsicherheit K_{WA} in dB	dB(A)	
Angewandtes Messverfahren	[Norm]	
Höchstwert des momentanen C-bewerteten Schalldrucks an den Arbeitsplätzen des Bedienungspersonals (L_{pC} , peak).	dB(C)	

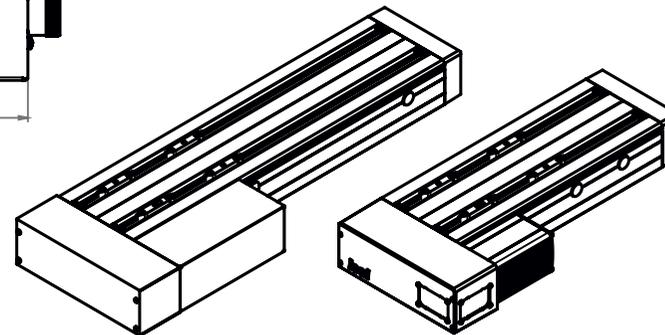
Bei den genannten Zahlenwerten handelt es sich um Emissionspegel und nicht notwendigerweise um sichere Arbeitspegel. Zu den Faktoren, die den tatsächlichen Belastungspegel der Beschäftigten beeinflussen, gehören die Charakteristika des Arbeitsraumes, andere Lärmquellen, d. h. die Anzahl der Maschinen, andere in der Nähe ablaufende Prozesse sowie die Bearbeitung selber. Diese Informationen sollen es dem Anwender der Maschine erlauben, eine bessere Bewertung der Gefährdungen und Risiken vorzunehmen. Notwenderweise sich ergebende Maßnahmen hinsichtlich der Verwendung persönlicher Schutzausrüstung ergeben sich aus der Gefährdungsbeurteilung des Arbeitsplatzes gemäß BetrSichV oder anderer nationaler Vorgaben im Betreiberland.



Bestellschlüssel
234 7 X X 0 X X X

- Profillänge
z.B. 029 = 290mm (min)
299 = 2990mm (max)
- Kugelgewindtrieb
0 = ohne
1 = Steigung 2,5mm
2 = Steigung 4,0mm
3 = Steigung 5,0mm
4 = Steigung 10mm
5 = Steigung 20mm
- Wellenschlitten
0 = 2 Wellenschlitten 70mm
1 = 2 Wellenschlitten 200mm
2 = 4 Wellenschlitten 70mm

Motormodul	Artikelnummer	L2
MS 135 HT	396055 2060	105
MS 135 HT + Bremse	396055 2360	155
MS 200 HT	396058 2060	105
MS 200 HT + Bremse	396058 2360	155
DC 100	396112 2060	155
EC 60 S	396415 2060	200
EC 60 S + Bremse	396415 2260	200
EC 60L 48V	396423 2060	200
EC 60L 310V	396423 2070	200
EC 60 TM 200W 48V	396421 2060	200
EC 60 TM 200W 48V + Bremse	396421 2260	200
EC 60 TM 200W 220V	396421 2070	200
EC 60 TM 200W 220V + Bremse	396421 2270	200
EC 60 TM 400W 48V	396440 2080	200
EC 60 TM 400W 48V + Bremse	396440 2280	200
EC 60 TM 400W 220V	396440 2070	200
EC 60 TM 400W 220V + Bremse	396440 2270	200



Verfahrwege
 bei 2x WS 5/70 = L1 - 150mm
 bei 2x WS 5/200 = L1 - 280mm
 bei 4x WS 5/70 = L1 - 280mm

Diese Zeichnung ist nach DIN ISO 18016 urheberrechtlich geschützt.		Toleranz DIN ISO 2768- mK	Oberfläche	Maßstab 1:2	Gewicht	Pos. Nr.
08 Gegenlagerflansch getauscht 06.03.18		Datum	Name	Werkstoff	Halbbozug	
07 EC 60 TM ergänzt 06.03.18		Bearb.	22.10.97	Benennung		
06 Maß42; Tiefe 17 22.02.16		Gepr.	22.10.97	LES 6 Riemenantriebsmodul seitlich		
05 Endschalter überarbeitet; Maßblatt (E2718) ergänzt 15.05.14		Blattgröße		DIN A2	Zeichnungsnummer	Blatt 2 von 2
04 Überarbeitet; Motormodule 10.08.11				Artikelnummer	TE2474	
03 Zulieferermärkte SW; Spiraleinheitsstützung 04.06.08				Baugruppe	siehe Zeichnung	
02 Stückliste 18.02.99				Projektbezeichnung		
Zust.	Änderung	Datum	Name	isel ®		

2.5 Typenschild

Das Typenschild ist vorne links an der Maschine angebracht. Erhalten Sie das Typenschild in lesbarem Zustand.

iselGermany		www.isel.com
Bürgermeister-Ebert-Straße 40	Tel.: +49 (0) 66 59 / 981 - 700	
D-36124 Eichenzell	E-Mail: info@isel.com	
<hr/>		
Lineareinheit LES 4, 5, 6		
Art.-Nr.:	234xxx xxxx	
Herst.-Dat.:	/	
Serien-Nr.:		
Made in Germany		

Abb. 14 - Typenschild

3 Sicherheit

Dieses Kapitel informiert Sie über mögliche Gefahren und über Ihre Schutzmöglichkeiten vor diesen Gefahren beim Umgang mit der Maschine.

Sie erhalten Informationen zum Personen- und Unfallschutz und über sicherheitsrelevantes Verhalten bei der Arbeit mit dieser Maschine. Grundvoraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb dieser Maschine ist die Kenntnis der Sicherheitshinweise, der Sicherheitsvorschriften und der Sicherheitseinrichtungen der Maschine sowie deren Funktion. Diese Informationen, insbesondere die Sicherheitshinweise, sind von allen Personen zu beachten, die an der Maschine arbeiten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort allgemein geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

⚠ GEFAHR!	
	<p>Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung</p> <p>Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise sind schwere Verletzungen oder Tod die Folge!</p> <ul style="list-style-type: none"> > Lesen Sie diesen Abschnitt der Betriebsanleitung vor dem Anschließen und der Inbetriebnahme der Maschine sorgfältig durch! > Wie bei allen technischen Systemen sind auch bei dieser Maschine einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit nur dann gewährleistet, wenn bei der Bedienung sowohl die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen als auch die speziellen Sicherheitshinweise beachtet werden. > Bewahren Sie die Betriebsanleitung in der Nähe der Maschine auf

3.1 Verantwortung des Betreibers

Unterweisungspflicht

Die Sicherheit an der Anlage kann in der betrieblichen Praxis nur dann umgesetzt werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden. Es unterliegt der Sorgfaltspflicht des Betreibers, diese Maßnahmen zu planen und ihre Ausführung zu kontrollieren.

- Der Betreiber muss seine Mitarbeiter vor der Erstinbetriebnahme über die beim Benutzen dieser Lineareinheit möglichen Gefahren, Restrisiken und über die Maßnahmen zu deren Abwendung unterweisen. Diese Unterweisung muss jedem Mitarbeiter zukommen, der die Anlage betreibt bzw. sich im unmittelbaren Gefahrenbereich dieser befindet. Das Bedienungspersonal muss die Unterweisung verstanden haben, und es muss sichergestellt sein, dass die Unterweisung beachtet wird.
- Voraussetzung zur einwandfreien Bedienung sind Kenntnisse über die Bedienungsweise und die Wartung gemäß Wartungs-, Instandhaltungs- und Reinigungsbestimmungen der Lineareinheit. Eine für derartige Aufgabe entsprechende Qualifikation (um die entsprechenden Arbeiten gem. Stand der Technik durchführen zu können) der Maschinenbediener muss vorhanden sein. Dies schließt die Fähigkeit zur Beurteilung von Restrisiken mit ein.
- Die Lineareinheit darf nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Montageanleitung benutzt werden! Insbesondere Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, müssen umgehend beseitigt werden!
- Der Betreiber der Lineareinheit ist dafür verantwortlich, dass diese Montageanleitung durch betriebsinterne Anweisungen bezüglich Arbeitsanweisungen, Aufsichts- und Meldepflicht, Arbeitsorganisation, Personalqualifikation etc. ergänzt und eingehalten wird. Die einzelnen Kompetenzen bezüglich der verschiedenen Aufgaben an und mit der Maschine und im näheren Umfeld der Maschine müssen durch den Betreiber eindeutig festgelegt, gekennzeichnet und eingehalten werden. Dabei sind Gefährdungspotentiale und Risiken zu berücksichtigen.
- Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die sonstigen allgemeinen anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln sind einzuhalten.

- Die Zuständigkeiten für die unterschiedlichen Tätigkeiten im Rahmen des Betriebes, der Wartung und Instandhaltung der Lineareinheit müssen klar festgelegt sein und eingehalten werden. Nur so können Fehlhandlungen – besonders in Gefahrensituationen – vermieden werden.
- Der Betreiber hat das Bedienungspersonal zum Tragen von persönlicher Schutzausrüstung zu verpflichten insofern die örtlichen Bestimmungen dies vorsehen. Soweit erforderlich oder durch Vorschriften gefordert, sind weitere persönliche Schutzausrüstungen zu benutzen.
- Stellen sich sicherheitsrelevante Änderungen am Betriebsverhalten oder Störungen an der Lineareinheit ein, ist diese sofort stillzusetzen und der Vorgang der zuständigen Stelle/Person zu melden!

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Lineareinheiten dienen der linearen Bewegung von auf dem Führungsschlitten / Schlittenplatte oder dem Trägerprofil fest montierten Lasten in nicht explosionsgefährdeter Umgebung unter den für dieses Produkt definierten Einsatz- und Umgebungsbedingungen. Die Einbaulage kann beliebig (horizontal, vertikal oder schräg) erfolgen.

Die Lineareinheiten sind eine unvollständige Maschine (vergleiche Artikel 2g der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Ebenda ist die unvollständige Maschine wie folgt definiert (Zitat):

„Eine unvollständige Maschine ist eine Gesamtheit, die fast eine Maschine bildet, für sich genommen aber keine bestimmte Funktion erfüllen kann. Ein Antriebssystem stellt eine unvollständige Maschine dar. Eine unvollständige Maschine ist nur dazu bestimmt, in andere Maschinen oder in andere unvollständige Maschinen oder Ausrüstungen eingebaut oder mit ihnen zusammengefügt zu werden, um zusammen mit ihnen eine Maschine im Sinne dieser Richtlinie zu bilden.“

Das Produkt Lineareinheit LineareinheitLES 4, 5, 6 ist vorgesehen zum Einbau in eine Maschine oder in andere unvollständige Maschinen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören:

- die Beachtung der Montageanleitung, der Sicherheitshinweise und Unfallverhütungsvorschriften.
- der Betrieb und die Wartung der Lineareinheit ausschließlich durch unterwiesenes Fachpersonal
- die Benutzung der Lineareinheit ausschließlich in technisch ordnungsgemäßem Zustand.
- die Einhaltung der im Wartungsplan angegebenen Intervalle.
- die Verwendung ausschließlich der von der isel Germany GmbH freigegebenen Materialien und Zubehörteile, Werkstoffe sowie die in der Montageanleitung aufgeführten Ersatzteile.
- die Verwendung der Lineareinheit in trockenen Räumen (Werkstätten, Labore bzw. ähnliche Räume) und Industriebetrieben (maximale Umgebungstemperatur: 40°C)

Das Produkt darf nicht verwendet werden:

- im Freien
- zum Transport von Personen
- im Lebensmittelbereich
- im Reinraum

Eine andere Verwendung als oben beschrieben ist nicht bestimmungsgemäß und kann Verletzungen von Personen sowie Sachbeschädigungen zur Folge haben.

3.2.1 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Zu der vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendung gehören:

- jede über den bestimmungsgemäßen Gebrauch hinausgehende Verwendung.
- die Verarbeitung/Verwendung nicht zugelassener Bauteile.
- der Betrieb außerhalb der festgelegten Leistungsdaten.
- die Missachtung der Dokumentationsunterlagen
- eigenmächtige, die Sicherheit beeinträchtigende An-/ und Umbauten
- wenn Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen, nicht umgehend behoben werden

3.3 Sicherheitshinweise

⚠️ WARNUNG!	
	<p>Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung</p> <p>Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise drohen leichte bis schwere Verletzungen und Beschädigungen der Maschine!</p> <ul style="list-style-type: none"> > Lesen Sie diesen Abschnitt der Betriebsanleitung vor dem Anschließen und der Inbetriebnahme der Maschine sorgfältig durch! > Wie bei allen technischen Systemen sind auch bei dieser Maschine einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit nur dann gewährleistet, wenn bei der Bedienung sowohl die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen als auch die speziellen Sicherheitshinweise beachtet werden. > Bewahren Sie die Betriebsanleitung in der Nähe der Maschine auf

3.3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise

Die folgenden Sicherheits- und Gefahrenhinweise dienen zu Ihrem Schutz, dem Schutz Dritter sowie dem Schutz des Produktes. Sie sollten sie deshalb unbedingt beachten.

- Beachten Sie alle am Produkt angebrachten Hinweise.
- Die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes in dem das Produkt eingesetzt/angewendet wird sind einzuhalten.
- Die gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz sind zu beachten.
- Personen die dieses Produkt montieren, bedienen, demontieren oder warten, dürfen nicht unter dem Einfluss von Alkohol, sonstigen Drogen oder Medikamenten, die die Reaktionsfähigkeit beeinflussen, stehen.
- Das Produkt auf offensichtliche Schäden prüfen und nur in technisch einwandfreiem Zustand verwenden.
- Das Produkt darf nicht direkt mit Feuchtigkeit bzw. Wasser in Berührung kommen. Das System (die Maschine/Anlage, in welche das Produkt eingebaut wird) ist nur für trockene Innenräume geeignet. Lassen Sie das Produkt bei Wechsel von kalten zu warmen Umgebungen vor der Inbetriebnahme einige Stunden temperieren, sonst können Schäden durch Kondenswasser auftreten.
- Installieren Sie das Produkt nicht in der Nähe von Geräten, die starke elektromagnetische Felder erzeugen. Die Funktion könnte dadurch gestört werden. Vermeiden Sie Umgebungen mit direkter Sonneneinstrahlung, starker Hitze, Kälte, Feuchtigkeit oder Nässe.
- Es darf nur das von isel Germany GmbH zugelassene Zubehör- und Ersatzteile verwendet werden, um Personengefährdungen aufgrund nicht geeigneter Ersatzteile auszuschließen.
- Die in der Produkt- und Zubehördokumentation angegebenen technischen Daten und Umgebungsbedingungen einhalten.

- Das Produkt erst dann in Betrieb nehmen, wenn festgestellt wurde, dass das Endprodukt (beispielsweise eine Maschine oder Anlage), in das das Produkt eingebaut ist, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.
- Sicherstellen, dass das Produkt nicht verändert oder umgebaut wird, soweit dies nicht in der Produktdokumentation erlaubt ist.
- Das Produkt grundsätzlich nicht demontieren.
- Teile des Produkts können sich während des Betriebs stark erwärmen. Diese Teile vor dem Berühren abkühlen lassen.
- Keine Gegenstände lose auf dem Produkt abstellen

3.3.2 Spezielle Sicherheitshinweise

Arbeiten an und mit der Maschine dürfen nur von autorisiertem, ausgebildetem und unterwiesenem Personal ausgeführt werden. Dieses Personal muss eine spezielle Unterweisung über mögliche auftretende Gefahren (speziell Restrisiko) erhalten haben.

produktspezifische Sicherheitshinweise

HINWEIS!	
	<p>Lebensdauer / Verschleiß Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise drohen Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> > Die Lineareinheit ist nicht für den Dauereinsatz ausgelegt und muss in regelmäßigen Abständen gewartet werden. Um eventuelle Ausfälle bedingt durch Verschleiß oder Materialermüdung frühzeitig erkennen zu können, sind regelmäßige Sicht- und Funktionsprüfungen durchzuführen. > Das eigenmächtige Umbauen und / oder Verändern der Lineareinheit ist nicht gestattet. > Die Lineareinheit unter keinen Umständen in unzulässiger Weise mechanisch belasten. Hierzu die technischen Daten in dieser Montageanleitung beachten. > Die Lineareinheit darf im Betrieb nicht durch Zuleitungen, Gegenstände oder Planen, Verpackungsmaterial bzw. Stoffe etc. abgedeckt werden, da es dadurch zu mechanischen Schäden oder Wärmestau und ggf. zum Brand kommen kann.
HINWEIS!	
	<p>Absturz / Absacken bei vertikaler Montage Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise drohen Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> > Die Kugelgewindetriebe in den Lineareinheiten sind generell nicht selbst hemmend. Bei vertikalem Einbau sollte der Motor der Lineareinheit daher (hier sind die Spindelsteigung der Kugelumlaufspindel sowie das Gewicht der belasteten Schlittenplatte zu kalkulieren) über eine Haltebremse verfügen, welche im stromlosen Zustand den beweglichen Führungsschlitten der Linearachse vor Absturz / Absacken sichert. > Ist keine Haltebremse (z.B. Magnetbremse) am Motor montiert, ist eine andere (elektro-)mechanische Bremse z.B. am Gegenlager der Kugelspindel einzusetzen. Dazu bietet u. a. das Fachblatt „Schwerkraftbelastete Achsen“ der DGUV Fachbereich Holz und Metall weiterführende Informationen.

HINWEIS!

	<p>elektrische Antriebe</p> <p>Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise drohen Sach- und/oder Personenschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> > Vor dem Umgang mit dem Produkt die Sicherheitshinweise in den Anleitungen zu Motor, Regler und Steuerung lesen und beachten.
---	---

HINWEIS!

	<p>Transport</p> <p>Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise drohen Sach- und/oder Personenschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> > Beachten Sie die Transporthinweise. > Beim Transport das Produkt nur an den dafür vorgesehenen Stellen unterstützen. > Beachten Sie das Gewicht und verwenden Sie geeignete und geprüfte Lastaufnahmemittel zum Heben und zum Transport.
---	--

HINWEIS!

	<p>Inbetriebnahme / Betrieb</p> <p>Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise drohen Sach- und/oder Personenschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> > Nur ein vollständig installiertes und befestigtes Produkt in Betrieb nehmen. > Nicht in sich bewegende Teile (z. B. Schlitten) greifen. > Bei übermäßiger Geräuschentwicklung geeigneten Gehörschutz tragen. > Sicherstellen, dass nur vom Betreiber autorisierte Personen im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung der Lineareinheit Verstelleinrichtungen an Komponenten und Bauteilen betätigen und Zutritt zum Arbeitsbereich der Lineareinheit haben. > Sicherstellen, dass nur vom Betreiber autorisierte Personen Zutritt zum unmittelbare > Im Notfall, Fehlerfall oder bei sonstigen Unregelmäßigkeiten das Produkt stillsetzen und gegen Wiederanlauf sichern. > Sicherheitsfunktionen und -einrichtungen beachten und nicht außer Funktion setzen.
---	---

3.3.3 Brandschutz

ACHTUNG!

	<p>Brandgefahr bei Überhitzung von Maschinenteilen durch Überlast, Staubentwicklung und unregelmäßige Reinigung / Wartung von Motoren und Lagerung von Antrieben!</p> <p>Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise drohen Beschädigungen der Lineareinheit und der Umgebung!</p> <ul style="list-style-type: none"> > Regelmäßige Unterweisung des Bedienpersonals. > Verschmutzungen an den Bauteilen sind sofort zu entfernen. > Regelmäßige Kontrolle des Werkzeugs auf Verschleiß. > Bauteile wie Motoren und Getriebe nicht über den angegebenen Nennwerten betreiben. > Maximale Vorschubgeschwindigkeit (bei montierten optionalen Antriebsmotors) dürfen nicht überschritten werden.
---	--

3.4 Persönliche Schutzausrüstung

Tragen Sie beim Umgang mit dem Produkt nachfolgende Schutzausrüstung:



Sicherheitsschuhe



Schutzkleidung



Handschutz

⚠️ WARNUNG!



Nicht tragen der persönlichen Schutzausrüstung!

Wenn Sie die angewiesene persönliche Schutzausrüstung nicht tragen oder schadhafte persönliche Schutzausrüstung verwenden, können Sie einen Arbeitsunfall erleiden.

- > Tragen Sie immer die angewiesenen persönliche Schutzausrüstung.
- > Ersetzen Sie schadhafte persönliche Schutzausrüstung umgehend.

4 Transport

Nachfolgend finden Sie Informationen, wie Sie die Maschine korrekt transportieren, ohne sie zu beschädigen und ohne Personen zu gefährden.

HINWEIS!	
	<p>Unsachgemäßes Anheben der Lineareinheit</p> <p>Wenn Sie die Lineareinheit nicht korrekt anheben, kann es zu Beschädigungen aufgrund von Durchbiegung kommen!</p> <p>Wenn Sie die Lineareinheit nicht korrekt anheben, kann es zu Verletzungen des Bewegungsapparates aufgrund falschen Hebens kommen!</p> <ul style="list-style-type: none"> > Informieren Sie sich über das Gewicht der Einheit. > Beachten Sie dabei DGUV und BG Hinweise zum richtigen Tragen und Heben von Lasten. > Vermeiden Sie nach dem Anheben lange Transportstrecken. Verwenden Sie ggf. einen Transporttisch oder stellen Sie die Einheit auf einer Palette ab, um Sie mit einem geeigneten Flurförderzeug weiter zu transportieren.

Nachfolgende Vorgaben sollten eingehalten werden:

- Heben durch eine Person:
 - max. ≤ 20 kg und/oder max. ≤ 1000mm Länge.
 - Umgreifen Sie die Einheit mit zwei Händen, wobei der Abstand der rechten und der linken Hand maximal sein sollte.
- Heben durch zwei Personen:
 - max. ≤ 40 kg und/oder max. ≤ 2000mm Länge.
 - Umgreifen Sie die Einheit mit zwei Händen, wobei der Abstand der rechten und der linken Hand maximal sein sollte.
 - Umgreifen Sie die Einheit jeweils am Anfang bzw. Ende des letzten Drittels, sodass ein mittiges Durchbiegen der Einheit verhindert wird.
- Heben durch mehrere Personen:
 - max. ≤ 60 kg und/oder max. ≤ 3000mm Länge.
 - Umgreifen Sie die Einheit mit zwei Händen, wobei der Abstand der rechten und der linken Hand maximal sein sollte.
 - Umgreifen Sie die Einheit jeweils am Anfang bzw. Ende des letzten Drittels und in der Mitte, sodass ein mittiges Durchbiegen der Einheit verhindert wird.

5 Montage und Inbetriebnahme

5.1 Montage

Montage am Führungsprofil

Freie Aufstellung

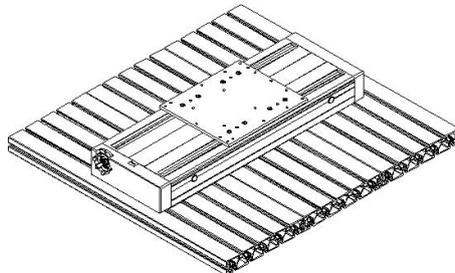


Abb. 15 - Lineareinheit LES 4, 5, 6 für die Montage als freie Aufstellung



Sie können die Lineareinheit auf ein Gestell, einen Arbeitstisch oder eine andere geeignete, d.h. tragfähige Unterlage stellen. Wählen Sie den Aufstellort so, dass das Produkt weder von selbst, noch durch Stoß oder Zug am Kabel herunterfallen kann.

Gestellmontage (empfohlen)

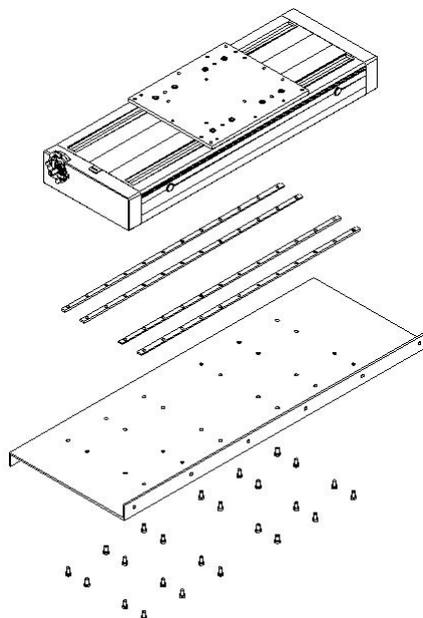


Abb. 16 - Lineareinheit LES 4, 5, 6 für die Gestellmontage

Zur Montage der Lineareinheit an ihr Gestell, verfügen die Wellenaufnahmepprofile an der Unterseite über mehrere T-Nuten. Diese dienen der Aufnahme von Gewindeschienen oder Gleitmuttern (Zubehör). Verwenden Sie Befestigungsschrauben - M6 um die Lineareinheit von unten an ihr Gestell zu montieren.



Achten Sie auf eine ausreichende Sauberkeit der Befestigungsflächen.

Die eingesetzten Aluminiumprofile sind Strangpressprofile, die auf Grund des Herstellungsverfahrens Abweichungen bezüglich der Geradheit und Verwindung aufwiesen. Die Toleranz dieser Abweichung ist in DIN EN 12020-2 festgelegt. Lineareinheiten werden plangefräst und somit diese Abweichungen in der Regel unterschritten. Um die gewünschten Führungsgenauigkeiten und das Laufverhalten zu erreichen, ist es jedoch notwendig, das Achssystem auf eine entsprechend genaue Auflagefläche aufzuspannen bzw. über Nivellierplatten auszurichten. Hierdurch werden Toleranzen von minimal 0,1mm / 1000mm erreicht.

Fußmontage

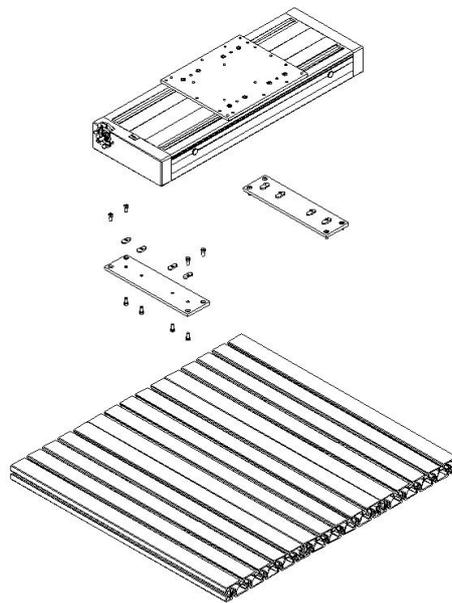


Abb. 17 - Lineareinheit LES 4, 5, 6 für die Fußmontage

Ist eine Montage der Lineareinheit von unten nicht möglich oder zu aufwendig, ist auch eine Montage über spezielle Montageleisten oder entsprechende Adapterplatten von oben möglich. Dazu sind die jeweiligen Adapter wieder über Gleitmuttern oder Gewindeschienen an der Linearführungsschiene zu befestigen und die Einheit dann komplett von oben zu montieren.



Achten Sie auf eine ausreichende Sauberkeit und Ebenheit der Befestigungsflächen.

Montage an den Führungsschlitten

Schlittenbefestigung

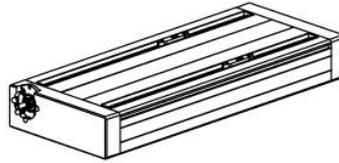


Abb. 18 - Lineareinheit LES 4, 5, 6 für die Schlittenbefestigung

Zur Befestigung von Transportlasten an den Führungsschlitten verfügen diese über Gewindebohrungen – M6. Passbohrungen 6h7 ermöglichen eine genaue Positionierung und Reproduzierbarkeit der Befestigungsposition. Die Aufspannfläche der Führungsschlitten ist plangefräst.



Achten Sie auf eine ausreichende Sauberkeit und Ebenheit der Befestigungsflächen. Ein Verspannen der Führungsschlitten führt zur Leistungsminderung, unsauberen Lauf, erhöhten Laufgeräuschen und vorzeitigem Verschleiß.

Schlittenplattenbefestigung

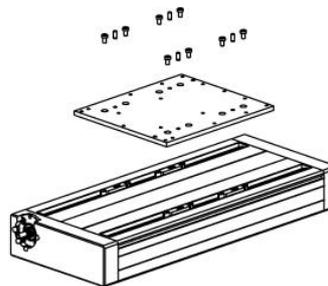


Abb. 19 - Lineareinheit LES 4, 5, 6 für die Schlittenplattenbefestigung

Eine weitere Möglichkeit der Befestigung von Transportlasten bieten Schlittenplatten (Zubehör). Diese sind aus Stahl, geschliffen und verfügen über Befestigungsgewinde M6. Die Schlittenplatten werden mit Befestigungsschrauben – M6 an den Führungsschlitten montiert und über Stifte positioniert. Die Ebenheit der planparallelen Platten liegt unter 0,2mm. Schlittenplatten ermöglichen weiterhin die Kombination verschiedener Lineareinheit zu Kreuztischen.

Schlittenplattenbefestigung

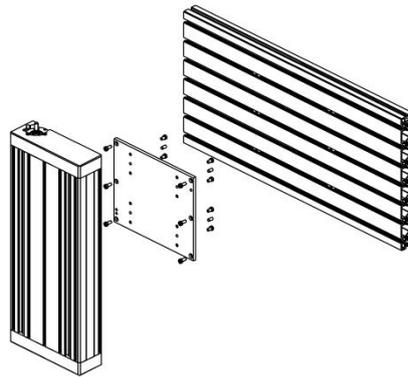


Abb. 20 - Lineareinheit LES 4, 5, 6 für die Schlittenplattenbefestigung - Gestell

Seitlich überstehende Schlittenplatten ermöglichen die Befestigung der Führungsschlitten am Gestell und somit eine Linearbewegung der Linearführungsschiene relativ zum Gestell. Die Befestigung und Positionierung dieser geschliffenen Stahlplatten an den Schlitten erfolgt wieder mit Zylinderschrauben – M6 und Stiften. Stirnsenkungen für Zylinderschrauben – M6 ermöglichen die Adaption der Lineareinheit am Gestell.

Montage optionaler Motormodule

Direktantriebsmodule

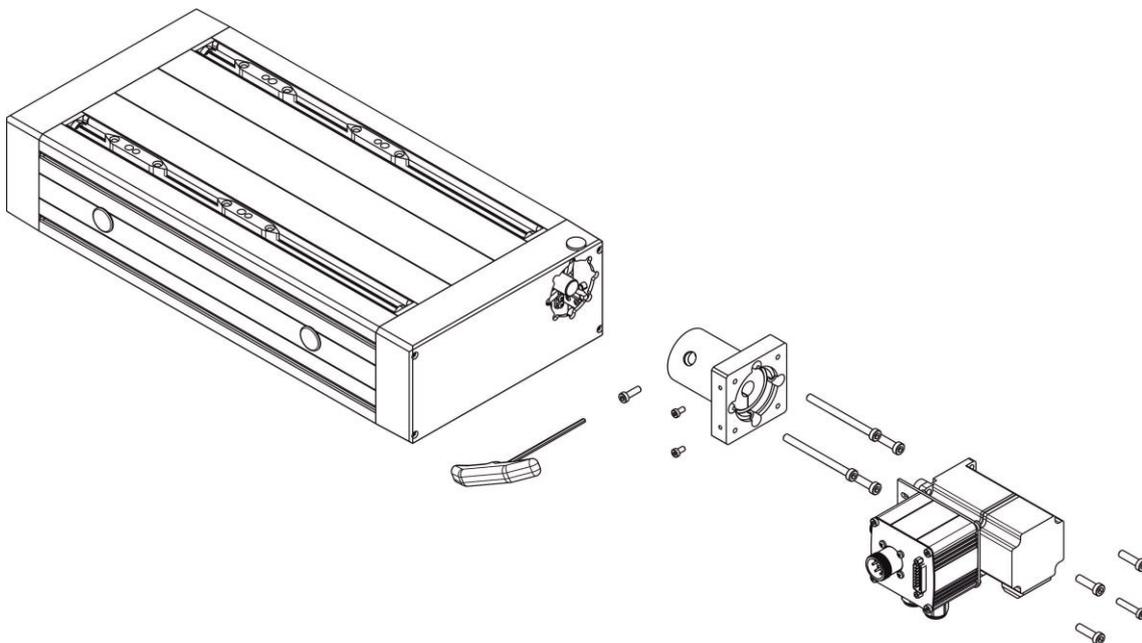


Abb. 21 - Montage Direktantriebsmodul an der LES 4, 5, 6

Die Montage des Direktantriebsmoduls an die Lineareinheiten verdeutlicht obige Abbildung. Zu beachten ist, dass die zu verbindenden Teile frei von Grat, Rost und Schmutz sind.

Vor dem Festziehen der Kupplungshälften ist für eine gute Fluchtung der Spindel- und Motorachse zu sorgen.

Das Anzugsmoment der Kupplungsklemmschrauben liegt bei 3 Nm.

Riemenantriebsmodule

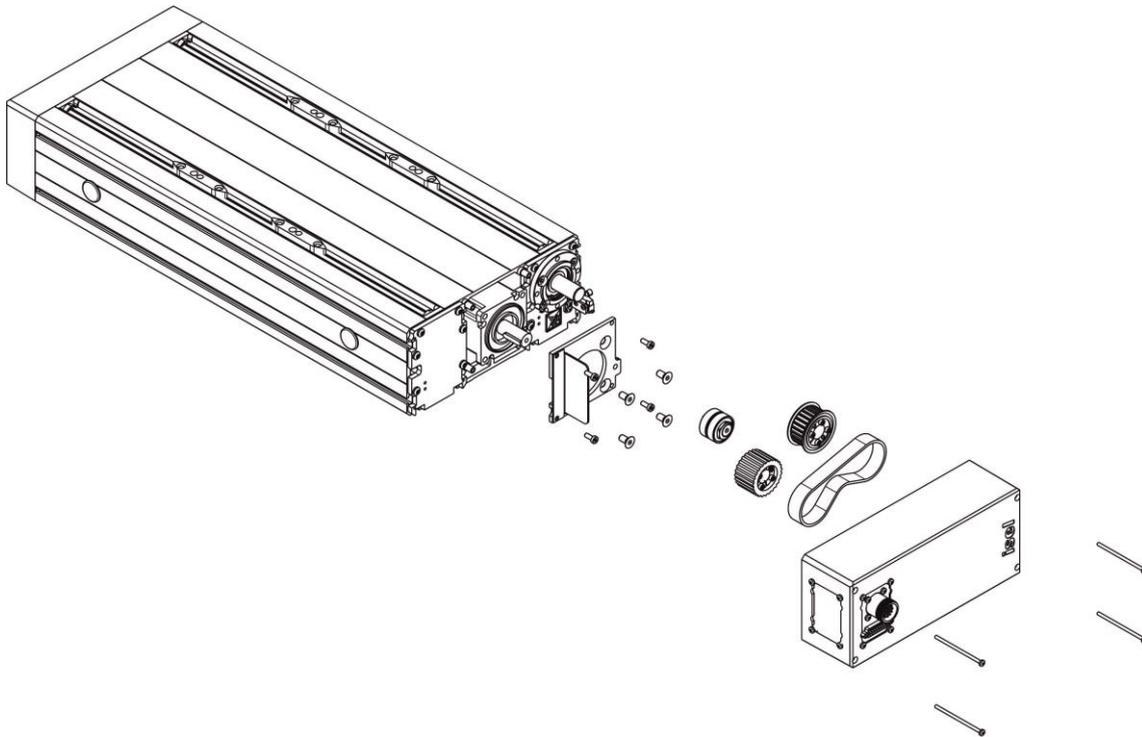


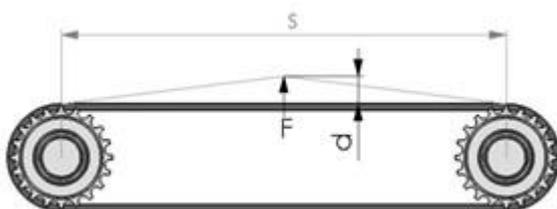
Abb. 22 - Montage Riemenantriebsmodul an der LES 4, 5, 6

Obiges Bild zeigt die Montage eines Riemenantriebsmoduls. Dabei müssen die Riemenscheiben die gleiche Teilung wie der Zahnriemen aufweisen. Die beiden Wellenenden und die Riemenscheiben sollten frei von Grat, Rost und Schmutz sein. Als Welle-Nabe-Verbindungen empfehlen wir kraftförmige Verbindungen mittels Spannbuchsen.

Vor der Montage des Zahnriemens und der Riemenscheiben sind die Wellenenden fluchtend auszurichten. Die Montage des Zahnriemens muß zwanglos von Hand erfolgen. Dazu ist beim Einsatz von Bordsscheiben der Achsabstand zu verringern bzw. sind beide Riemenscheiben zusammen zu montieren. Auf keinen Fall darf der Zahnriemen mit Gewalt oder Montierhebeln auf die Zahnscheiben gezwängt werden, da der Riemen – oft nicht sichtbar – beschädigt werden kann.

Die Vorspannung des Riemens ist abhängig von der zu übertragenden Leistung und der Antriebscharakteristik. Aufgrund der formschlüssigen Kraftübertragung des Zahnriemens ist jedoch nur eine geringe Vorspannung notwendig. Zur Einstellung der Vorspannung bzw. zur Korrektur von Toleranzen empfehlen wir den Einsatz von Exzentrerspannrollen.

Information	
	<p>Zu große Vorspannung verursacht höhere Laufgeräusche, vorzeitigen Riemenverschleiß und kann sogar zum Abreißen der Wellenenden führen. Zu geringe Vorspannung führt zu Gleichlaufschwankungen und begünstigt ein Überspringen der Riemenzähne.</p>



Zum Einstellen der Vorspannung geben wir folgende Empfehlung:

- Prüfkraft: $F = 16,5N$
- Riemenauslenkung: $d = 3,5mm$

5.2 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme der Lineareinheit LES erfolgt nach der Montage der jeweiligen Antriebsmodule und der notwendigen Verkabelung. Dazu befolgen Sie die entsprechenden Anweisungen in der Dokumentation der verwendeten Motormodule, Endstufen bzw. gesamten Steuerung.

	Bei falscher Montage (einschließlich Belastung des Achssystems), Verkabelung bzw. Inbetriebnahme besteht eine erhöhte Gefahr.

6 Anbauteile

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu den bei der Auslieferung Ihrer Achse montierten Komponenten.

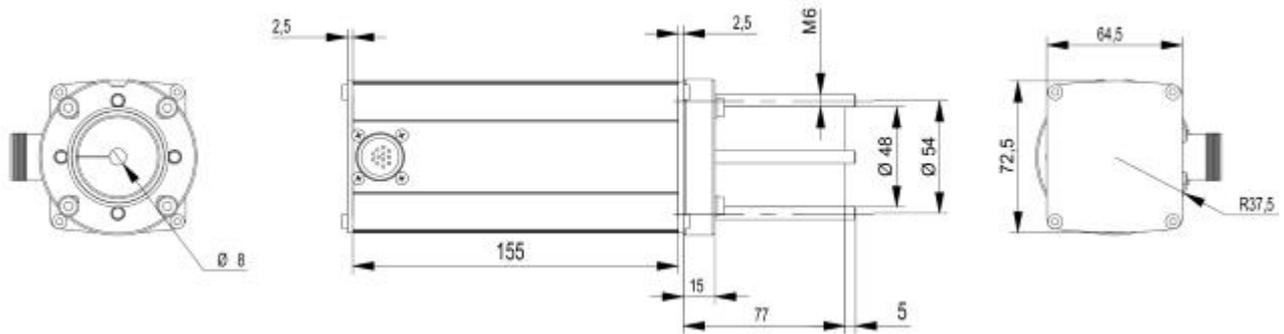
6.1 Motormodule

Standardmäßig werden verschiedene Antriebsmodule mit Schrittmotoren und Servomotoren für die LESLineareinheit angeboten. Diese können entweder direkt über eine Kupplung, Abstandshalter und Adapterflansch in Verlängerung der Kugelgewindespindel oder seitlich bzw. integriert mittels einer Zahnriemenstufe montiert werden.

- Ausführung **Direktantrieb** möglich für:
 - LES 4
 - LES 5
 - LES 6
- Ausführung **Riemenantrieb seitlich (rechts)** möglich für:
 - LES 4
 - LES 6
- Ausführung **Riemenantrieb integriert** möglich für:
 - LES 5

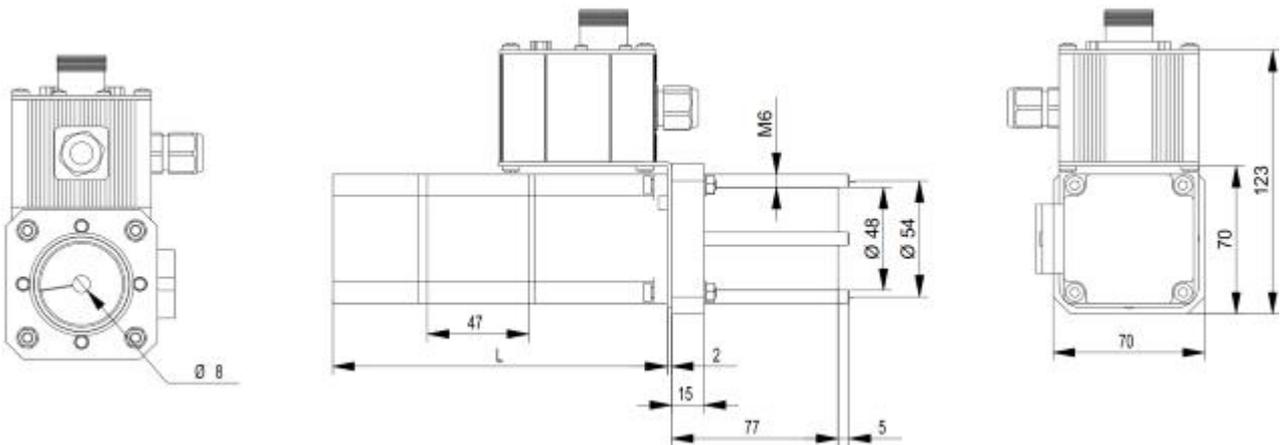
Direktantriebsmodule

Motormodul 1



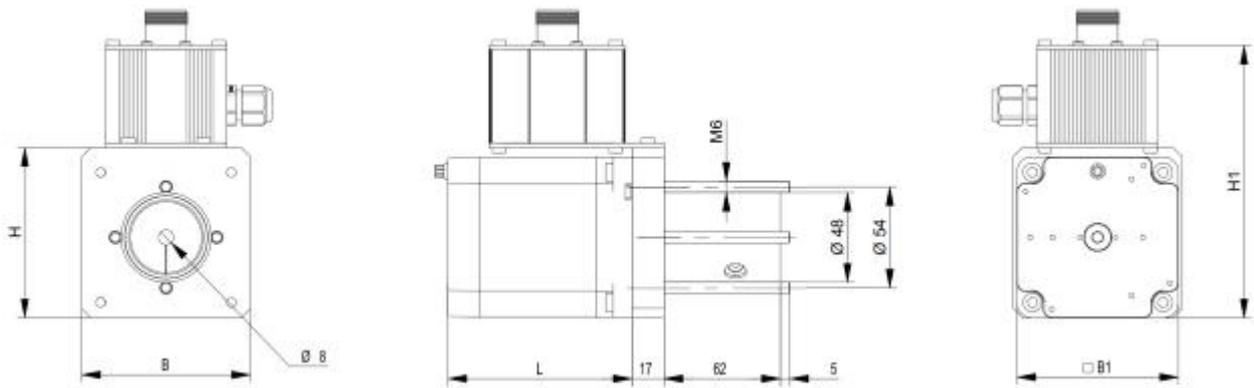
Direktantrieb LES 4 / 5 / 6	Art.-Nr.
Schrittmotor MS 200 HT-2	396058 0060
Schrittmotor MS 200 HT-2 mit Bremse	396058 0260

Motormodul EC 60



Direktantrieb LES 4 / 5 / 6	Art.-Nr.	L
EC-Servomotor EC 60 TM 200W 48V	396421 0060	103,5
EC-Servomotor EC 60 TM 200W 48V mit Bremse	396421 0260	150,5
EC-Servomotor EC 60 TM 200W 310V	396421 0070	107,7
EC-Servomotor EC 60 TM 200W 310V mit Bremse	396421 0270	154,7
EC-Servomotor EC 60 TM 400W 48V	396440 0080	131,5
EC-Servomotor EC 60 TM 400W 48V mit Bremse	396440 0280	178,5
EC-Servomotor EC 60 TM 400W 310V	396440 0070	135,7
EC-Servomotor EC 60 TM 400W 310V mit Bremse	396440 0270	178,5

Motormodul 2



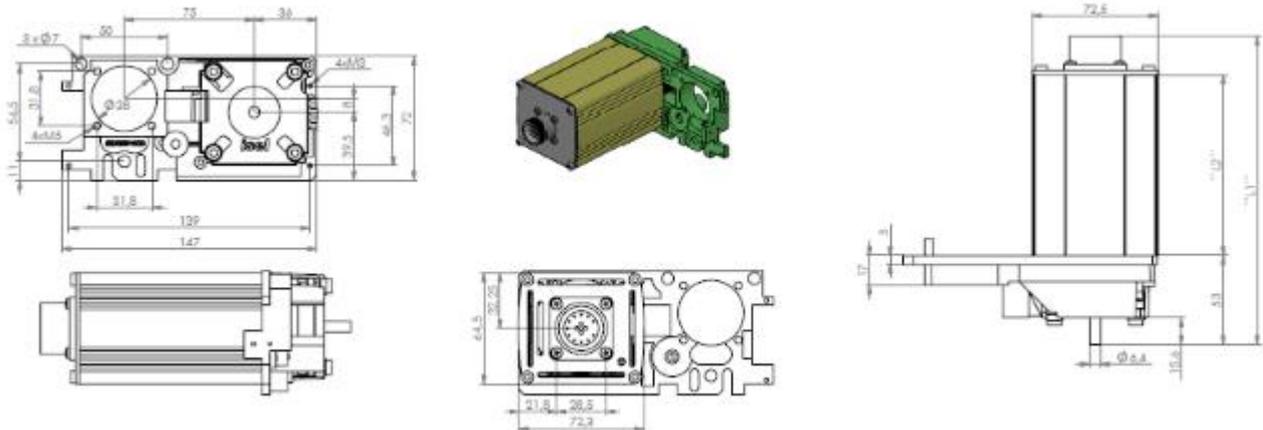
Direktantrieb LES 4 / 5 / 6	Art.-Nr.	L	H	H1	B	B1
EC-Servomotor EC 80 TM 750W 310V	396421 0060	143	85	139,5	80	80
EC-Servomotor EC 80 TM 750W 310V mit Bremse	396421 0260	191	85	139,5	80	80
Schrittmotor MS 300 HT	396082 0060	63	91	145,5	90	86
Schrittmotor MS 300 HT mit Bremse	396082 0260	101	91	145,5	90	86
Schrittmotor MS 600 HT	396085 0060	96	91	145,5	90	86
Schrittmotor MS 900 HT	396088 0060	126	91	145,5	90	86

Riemenantriebsmodule (integriert)

LES 5 integriert	Art.-Nr.
Schrittmotor MS 200 HT-2	396058 1060
Schrittmotor MS 200 HT-2 mit Bremse	396058 1260
EC-Servomotor EC 60 TM 200W 48V	396421 1060
EC-Servomotor EC 60 TM 200W 48V mit Bremse	396421 1260
EC-Servomotor EC 60 TM 200W 310V	396421 1070
EC-Servomotor EC 60 TM 200W 310V mit Bremse	396421 1270
EC-Servomotor EC 60 TM 400W 48V	396440 1080
EC-Servomotor EC 60 TM 400W 48V mit Bremse	396440 1280
EC-Servomotor EC 60 TM 400W 310V	396440 1070
EC-Servomotor EC 60 TM 400W 310V mit Bremse	396440 1270

Riemenantriebsmodule (seitlich rechts)

LES 4 / 6 seitliche Montage



LES 4 / 6 seitliche Montage (rechts)	Art.-Nr.	L1 in mm	L2 in mm
Schrittmotor MS 200 HT-2	396058 0060	177	105
Schrittmotor MS 200 HT-2 mit Bremse	396058 0260	227	155
EC-Servomotor EC 60 TM 200W 48V	396421 2060	200	217
EC-Servomotor EC 60 TM 200W 48V mit Bremse	396421 2260	200	217
EC-Servomotor EC 60 TM 200W 310V	396421 2070	200	217
EC-Servomotor EC 60 TM 200W 310V mit Bremse	396421 2270	200	217
EC-Servomotor EC 60 TM 400W 48V	396440 2080	200	217
EC-Servomotor EC 60 TM 400W 48V mit Bremse	396440 2280	200	217
EC-Servomotor EC 60 TM 400W 310V	396440 2070	200	217
EC-Servomotor EC 60 TM 400W 310V mit Bremse	396440 2270	200	217

6.2 Schlittenplatten

Eine Übersicht über alle unsere Schlitten-/Kreuztischplatten mit ihren Maßen, Lochbildern und Befestigungsmöglichkeiten finden Sie hier

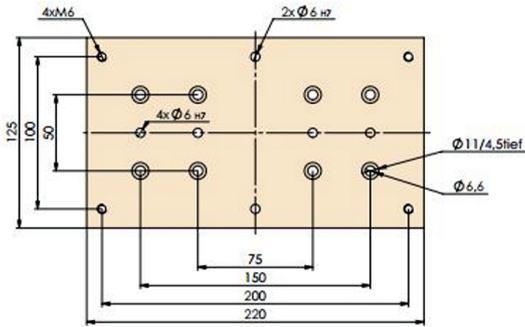
Maßzeichnung Schlittenplatten für LES 4, 5, 6

Lochbild Schlittenplatte PS 3

L 220 x B 125 x H 7,5 mm

Montage an: iLE20/20

Art.-Nr.: 277003

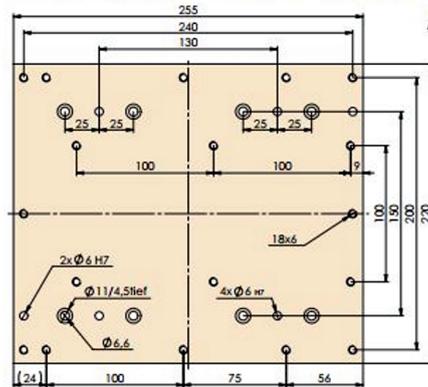


Lochbild Schlittenplatte PS 4

L 255 x B 220 x H 7,5 mm

Montage an: iLE20/20

Art.-Nr.: 277004

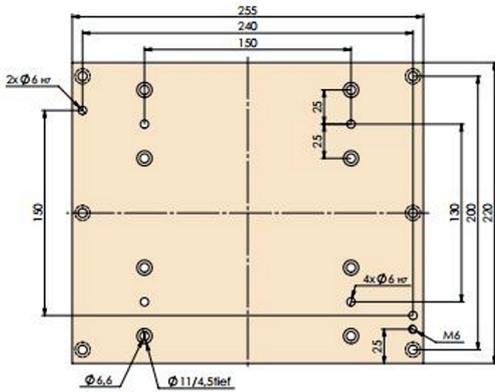


Lochbild Verbindungsplatte VP 2

L 255 x B 220 x H 7,5 mm

Montage an: iLE20/20

Art.-Nr.: 277006

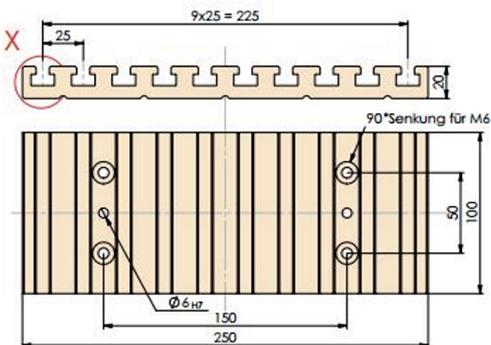


Lochbild T-Nutenplatte PT 25 x 250

L 100 x B 250 x H 20 mm

Montage an: iLE20/20

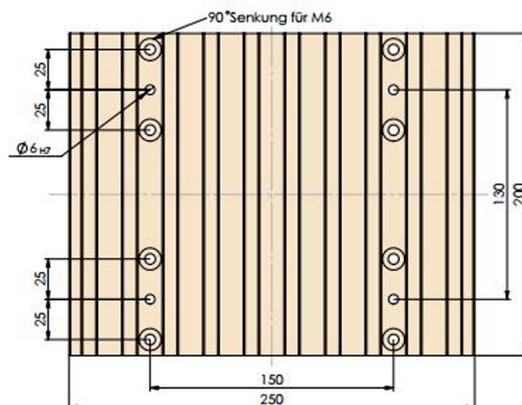
Art.-Nr.: 277030 0005



L 200 x B 250 x H 20 mm

Montage an: iLE20/20

Art.-Nr.: 277030 0006



6.3 Sonstige Optionen

6.3.1 Außenliegende Endschalter



Abb. 23 - außenliegende Endschalter LES

	Endschalter-Anbausatz für LES 4	Endschalter-Anbausatz für LES 5	Endschalter-Anbausatz für LES 6
Artikelnummer	216460 0001	216460 0002	216460 0006

6.3.2 Gasdruckfeder

Die Gasdruckfeder dient dem Gewichtsausgleich bei senkrechten Lineareinheiten. Der Gasdruckfederanbausatz kann nachträglich als Zubehör montiert werden. Die Kraft der Gasdruckfeder ist über ihren gesamten Hub konstant. Zur Verfügung stehen 2 Baugrößen mit unterschiedlichem Hub und Federkraft.



Abb: 24 - LES mit Gasdruckfeder

Information



Beachten Sie die maximal zulässige Geschwindigkeit der Gasdruckfeder, da bei deren Überschreitung keine sichere Führung gewährleistet ist.

Artikelnummer	Länge Lineareinheit [mm]	Federkraft [N]	Hub [mm]	v max. [mm/s]
216450 0001	490	170	200	150
216451 0001	690	250	300	150

Montage eines Gasdruckfederanbausatz an einer LES 5

Nachfolgende Explosion zeigt die Montage des Gasdruckfederanbausatzes an die Lineareinheit LES 5. Zu beachten ist, dass die Verbindungsplatte VP2 (4) bereits an die Führungsschlitzen montiert ist bzw. montiert werden muss (Zubehör – Schlittenplatten).

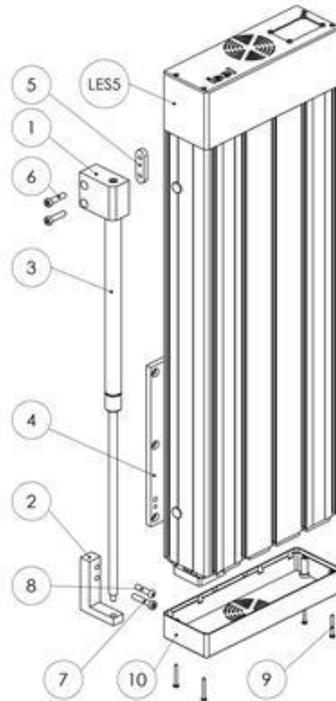


Abb. 25 - Explosionszeichnung Montage des Gasdruckfederanbausatzes an einer LES 5

So montieren Sie den Gasdruckfederanbausatz an einer LES 5

1. Entfernen Sie mit den Linsenkopfschrauben (9) die untere Abdeckung (10) der Lineareinheit.
2. Schieben Sie den Montageblock (1) mit Doppelgleitmutter (5) und Zylinderschrauben M6x25 (6) von unten in die seitliche Nut und fixieren Sie diesen nur leicht.
3. Fahren Sie die Verbindungsplatte (4) nach ganz unten und befestigen Sie daran den Montageblock (2) mit der Linsenkopfschraube M6x22 (8).
 - Die Zylinderschraube M6x30 (7) geht durch die Verbindungsplatte (4) und ermöglicht so eine Demontage der gesamten Lineareinheit, ohne den Gasdruckfederanbausatz zu entfernen.
4. Führen Sie die Gasdruckfeder (3) in den oberen Montageblock (1) locker ein und befestigen sie die Kolbenstange mit dem Gewinde am unteren Montageblock (2). Beachten Sie, dass dabei die Kolbenstange nur ca. ½ Umdrehung vor Festanschlag eingeschraubt wird, um ein Verkanten zu vermeiden.
5. Senken Sie nun den oberen Montageblock (1) auf die Gasdruckfeder (3) und befestigen Sie ihn mit den Zylinderschrauben M6x25 (6).
 - ✓ Der Gasdruckfederanbausatz ist an der LES 5 montiert.

6.3.3 Winkelgetriebe

Das Winkelgetriebe ist in zwei Einbauvarianten für LES4, 5, 6 mit Direktantrieb erhältlich.

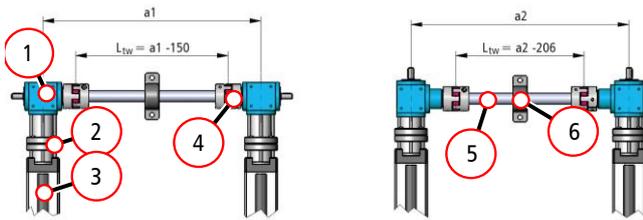


Abb. 26 - Kupplungsgehäusesatz 90° und 0°

- 1 - Winkelgetriebe
- 2 - geteiltes Kupplungsgehäuse mit Wellenkupplung WK 40/60
- 3 - LES4, 5, 6
- 4 - Kupplung für Transmissionswelle Ø 25 mm
- 5 - Transmissionswelle Ø 25 mm
- 6 - Stehlager (empfehlenswert ab einer Transmissionswelle von 1500 mm)

Artikelnummer			Lieferumfang
216150 0001	bei H-Konstruktion an LES4, 5, 6	Befestigung 0°	2x Winkelgetriebe, 2x geteiltes Kupplungsgehäuse mit WK 40/60, 2x Kupplung für Transmissionswelle
216451 0001	bei H-Konstruktion an LES4, 5, 6	Befestigung 90°	2x Winkelgetriebe, 2x geteiltes Kupplungsgehäuse mit WK 40/60, 2x Kupplung für Transmissionswelle

7 Wartung, Instandhaltung und Reinigung

Regelmäßige Wartung und vorbeugende Instandhaltung sind Voraussetzungen für die Sicherheit des Personals, das sich im Maschinenbereich befindet. Zudem trägt die Wartung zum Werterhalt und zur Funktionsfähigkeit der Maschine bei.

Führen Sie die im Wartungsplan aufgeführten Arbeiten innerhalb der angegebenen Intervalle durch. Sollte sich im Maschinenbetrieb herausstellen, dass die genannten Intervalle zu lang oder zu kurz sind, passen Sie die Intervalle entsprechend an.

Information	
	<p>In folgenden Fällen erlischt automatisch jeglicher Anspruch auf Garantie oder Gewährleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • unsachgemäße Wartung durch den Betreiber oder Dritte, • Einbau von Fertigungsteilen, die nicht von der isel Germany GmbH hergestellt werden. <p>isel Germany GmbH haftet in diesem Fall für keinerlei Personen- und Sachschäden. Tragen Sie dafür Sorge, dass Sicherheitseinrichtungen regelmäßig gewartet und auf Funktionsfähigkeit geprüft werden.</p>

Die Lineareinheiten arbeiten mit hoher Präzision und Zuverlässigkeit. Deshalb ist der Wartungsaufwand vergleichsweise gering. Die Wartung der Lineareinheiten beschränkt sich auf ihre regelmäßige Säuberung von grobem Schmutz und Verunreinigungen sowie einer regelmäßigen Schmierung.

Zu schmieren sind die Kugelgewindespindeln, die Kugelgewindemuttern, die Führungsschlitten sowie die Stahlwellen der Führungsschienen.

⚠ HINWEIS!	
	<p>Beachten Sie nachfolgenden Hinweise bevor Sie mit jeglichen Wartungsarbeiten beginnen.</p> <p>Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise sind schwere Verletzungen oder Tod die Folge!</p> <ul style="list-style-type: none"> > Führen Sie Wartungsarbeiten ausschließlich bei Stillstand der Maschine durch. > Lassen Sie erwärmte Bereiche zunächst abkühlen. > Bei Reparatur- und Wartungsarbeiten an der elektrischen Installation ist eine netzseitige Energietrennung (z.B. Steuerung, Regler) vorzunehmen und alle Verbindungsleitungen (z.B. Motorleitungen, Encoderleitungen) zu entfernen. > Beachten Sie Sicherheitshinweise und Sicherheitsdatenblätter des entsprechenden Herstellers bei der Verwendung von Öl-/Schmierstoffen, Reinigungsmitteln und Ersatzteilen.

7.1 Reinigung

- Reinigen Sie die Oberfläche des Alu-Wellenaufnahmeprofils, (angeflanschte) Motormodule, Dichtlippen zur Profilabdichtung bzw. Führungsschlitten der Lineareinheit mit einem fusselfreien, trockenen / leicht feuchten Tuch.
- Verwenden Sie keine scharfen Reinigungs- bzw. Scheuermittel.

7.2 Schmierung

Allgemeines

- Die Führungsschienen und Antriebswellen sind ab Werk mit einer Langzeit-Zentralschmierung versehen. Je nach Beanspruchung sollten Sie die Führungen und Antriebswellen, spätestens jedoch nach dem angegebenen Wartungsintervall von 300 - 700 Betriebsstunden, nachschmieren. Benutzen Sie dazu die als Zubehör erhältliche Fettpresse für Zentralschmierungen und das zugehörige Spezial-Fett.
- Schmieren Sie nicht zu viel auf einmal, die Wellen und Stahlschienen müssen nicht im Fett schwimmen.
- Beachten Sie die Schmieranleitungen für die mech. Komponenten.

⚠ VORSICHT!	
	<p>Wartungsarbeiten Nichtbeachtung kann zu leichten bis schweren Verletzungen führen.</p> <p>> Wartungsarbeiten dürfen nur durch autorisiertes und geschultes Fachpersonal (Mechanischer Instandhalter) durchgeführt werden.</p>

Grundschrnerung

Die Antriebskomponenten sind ab Werk mit einem Spezialfett vorratsgeschmiert. Sie können sofort angefahren werden. Das EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 93/112/EWG und ISO 11014-1 kann vom Hersteller angefordert werden.

Nachschrnerung

Zur Nachschmierung der Linearlager mit Wellen ist nur das Spezialfett von isel Germany GmbH zu verwenden.

Eine Ölschrnerung ist möglich und verringert bei höheren Spindeldrehzahlen die Erwärmung, jedoch ist die Einbaulage zu beachten und die Schmierintervalle sind alle 40 bis 60 Betriebsstunden verkürzt.

Unter den folgenden Artikelnummern kann das erforderliche Fett bestellt werden:

- Art.-Nr. 299031 Universalschrnerfett
- Art.-Nr. 931170 Fettpresse

Fetteigenschaften

- enorme Verschleißminderung
- deutlich weniger Verbrauch
- mischbar mit Lithium- und Kalzium-Fetten
- wasserabweisend
- hochbeständig gegen Kalt-, Heiß- und Salzwasser sowie Lösungsmittel
- Temperaturbereich: -25°C bis 200°C, Notlauf >300°C
- bis zu 6-fache Standzeitverlängerung
- extrem gute Haftung an Metalloberflächen

Die Klassifizierung und Kennzeichnung entsprechend den EU-Richtlinien 67/548/EWG und 88/379/EWG - Wassergefährdungsklasse 1.

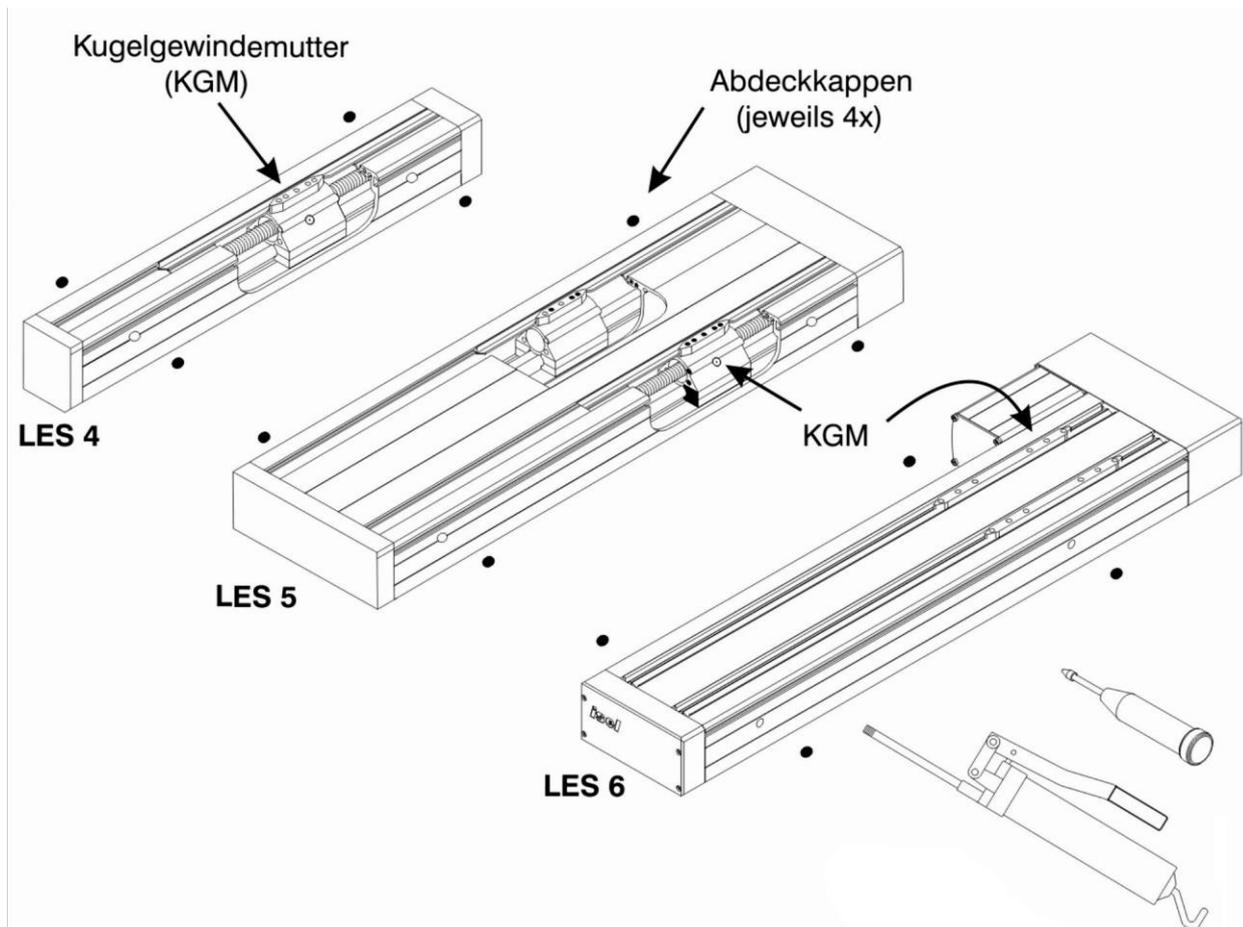


Abb. 27 - Schmierstellen der Lineareinheit LES

Gehen Sie folgendermaßen vor um die Lineareinheit LES zu schmieren.

1. Entfernen Sie die Abdeckkappen.
2. Positionieren Sie den Führungsschlitten hinter einer Schmieröffnung. (siehe Punkte)
3. Setzen Sie die Fettpresse an allen zugänglichen Schmiernippeln an und schmieren Sie die Wellenschlitten, Führung, Kugelgewindemutter sowie Kugelgewindespindel. 2 - 3 Stöße sind dabei ausreichend.
4. Drücken Sie die Abdeckkappen wieder ein.
 - ✓ Die Kugelgewindemuttern der Lineareinheitsind geschmiert.

7.3 Wartungsplan

Wartungsintervall	Auszuführende Tätigkeit
bei Bedarf	Reinigen der Lineareinheit
300 - 700 Betriebsstunden	Nachschmierung Führungsschlitten und Kugelgewindemutter mit Spezialfett von isel Germany GmbH
monatlich	-Sichtkontrolle Linearführungsschiene – Verschleiß -Sichtkontrolle Zahnriemen (Vorspannung, Abrieb...) -Akkustische Kontrolle auf ungewöhnliche Lärmentwicklung
alle 2 Jahre	-Austausch Zahnriemen -Kontrolle Spielfreiheit Führungsschlitten und Kugelgewindetrieb

7.4 Störungsbeseitigung

Die nachfolgende Tabelle enthält einige allgemeine Lösungen für mögliche Probleme, die bei Einsatz der Maschine auftreten und vom Bediener gegebenenfalls selbständig behoben werden können.

Information	
	<p>Kann die Störung nicht behoben werden, kontaktieren Sie das Instandhaltungspersonal oder setzen Sie sich mit unserer Service-/Supportabteilung in Verbindung. Siehe Kapitel RS.</p>

Störung / Problem / Fehler	Mögliche Ursache	Lösung	siehe auch Kapitel ..
Erhöhte Laufgeräusche	-Verschmutzung -Fehlender Schmierfilm	-Säubern der Lineareinheit -Nachschmierintervall reduzieren	
Schwergängigkeit	-Verschmutzung -Vorspannung	-Säubern der Lineareinheit -Ausrichtung, Justage	
Erhöhter Verschleiß (Abrieb)	-Zu hohe Belastung -Fehlender Schmierfilm	-Belastung reduzieren -Wartungsintervall reduzieren	
Erhöhtes Spiel am Führungsschlitten, Spindeltrieb	-Verschleiß -Zu hohe Belastung -Verminderung der Vorspannung	-Belastung reduzieren -Wartungsintervall reduzieren -Vorspannung nachstellen	RSe 3174

Tabelle 1 - Allgemeine Störungen an der Lineareinheit

8 Demontage und Entsorgung

Nachdem das Betriebsende der Maschine erreicht ist, muss die Maschine demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.

8.1 Sicherheitshinweise für die Demontage und Entsorgung

Sicherheitshinweise für die Demontage und Entsorgung

Benötigtes Personal:

- Fachpersonal
- Instandhalter
- Hersteller

Schutzausrüstung:



⚠ GEFAHR!



Bei unsachgemäßer Demontage und Entsorgung der Maschine

Bei unsachgemäßer Demontage der Maschine können durch kantige Bauteile, Spitzen, Ecken, scharfe Kanten, Dämpfe, Schmierstoffe, Flüssigkeiten usw. schwere Verletzungen entstehen! Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsdatenblätter!

- > Die Demontage darf nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden!
- > Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden!
- > Die entsprechenden Warnhinweise müssen in den Bereichen sichtbar angebracht sein!

⚠ GEFAHR!



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Durch die Berührung spannungsführender Teile oder die Beschädigung von Isolationen besteht Lebensgefahr (Gefahr für Leib und Leben) durch einen elektrischen Stromschlag!

- > Zur Durchführung von Wartungs-, Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten trennen Sie stets zuerst die Maschine vom Netz und warten Sie einige Minuten bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
- > Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags dürfen Sie keine Gegenstände in die Maschine einführen; ausgenommen ist der bestimmungsgemäße Austausch von Teilen gemäß dieser Betriebsanleitung.

⚠ VORSICHT!



Gefahr für die Umwelt durch unsachgemäße Entsorgung!

Durch unsachgemäße Entsorgung kann eine Gefährdung für die Umwelt entstehen! Die Entsorgung der Materialien darf nur von Fachpersonal und nach gesetzlich geltenden Bestimmungen erfolgen. Beim Umgang mit Gefahrstoffen ist das jeweilige Sicherheitsdatenblatt zu beachten und wenn nötig persönliche Schutzausrüstung zu benutzen!

- > Die Entsorgung muss durch Fachpersonal und nach gesetzlich geltenden Bestimmungen erfolgen.
- > Es ist geeignete persönliche Schutzausrüstung zu verwenden!
- > Bei der Entsorgung muss der Umgang mit den Gefahrstoffen nach den Hinweisen auf dem jeweiligen Sicherheitsdatenblatt erfolgen!

8.2 Demontage

Wichtige Hinweise vor der Demontage:

- Sorgen Sie vor Beginn der Arbeiten für ausreichend Platz!
- Gehen Sie vorsichtig mit offenen scharfkantigen Bauteilen um!
- Achten Sie auf Ordnung und Sauberkeit im Arbeitsbereich. Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen!
- Achten Sie auf eine fachgerechte Demontage der Bauteile!
- Beachten Sie, dass die Bauteile teilweise ein hohes Eigengewicht besitzen. Falls erforderlich setzen Sie Hebezeuge ein!
- Sichern Sie Bauteile gegen Herabfallen und Umstürzen!
- Atmen Sie keine Dämpfe oder Stäube ein!
- Feuer, offenes Licht und Rauchen ist in den Bereichen verboten!
- Essen und Trinken ist in den Bereichen verboten!
- Ziehen Sie bei Unklarheiten den Hersteller hinzu!

Außerbetriebnahme

Befolgen Sie vor dem Beginn der Demontage unbedingt nachfolgende Schritte

1. Schalten Sie die Maschine aus (siehe Kapitel [RS](#)).
2. Trennen Sie die Maschine von allen Medien (Stromversorgungsnetz, Druckluftversorgung, Kühlwasserversorgung, Hydraulikversorgung, etc.).
3. Trennen Sie die gesamte Energieversorgung physisch von der Maschine und entladen Sie Restenergien.
4. Entfernen Sie alle restlichen Betriebs- und Hilfsstoffe sowie alle Verarbeitungsmaterialien. Entsorgen Sie diese umweltgerecht nach Ihren örtlichen Bestimmungen.
5. Reinigen und zerlegen Sie anschließend die Bauteile fachgerecht unter Beachtung der örtlichen geltenden Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften.
 - ✓ Maschine außer Betrieb genommen und vorbereitet für Demontage

Information	
	Erst nach Durchführung sämtlicher Arbeiten, die für die Außerbetriebnahme erforderlich sind und nach Freigabe durch eine autorisierte Fachkraft, darf mit der Demontage begonnen werden.

Unter der Demontage ist der Abbau der Maschine für die Umsetzung an einen anderen Aufstellort oder für die Verschrottung definiert.



Die zu der Maschine gehörigen elektrischen und elektronischen Komponenten sowie die in der Maschine befindlichen Betriebsstoffe zur Herstellung der Betriebsbereitschaft sind ausschließlich fachgerecht, in Übereinstimmung mit der gültigen Rechtsprechung des Betreiberlandes, zu entsorgen. Eine Entsorgung über den Haushalts- oder den allgemeinen Gewerbemüll ist strengstens verboten!

8.3 Entsorgung

Führen Sie, sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarungen getroffen wurden, die zerlegten Bauteile der Wiederverwertung zu.

- Verschrotten Sie alle Metalle
- Geben Sie alle Glas- und Kunststoffelemente zum Recycling
- Sortieren Sie die übrigen Komponenten nach ihrer Materialbeschaffenheit
- Entsorgen Sie Gefahrstoffe, wie Öle, Öl-Wasser-Gemische, Emulsionen, Fette, Treibstoffe, Kühl- und Schmiermittel sachgerecht!

Elektronikkomponenten	
	<p>Rückgabe- und Sammelsysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nutzer von Elektro- und Elektronikgeräten sind entsprechend den länderspezifischen Regelungen verpflichtet, Altgeräte getrennt zu sammeln. Elektro- und Elektronikaltgeräte dürfen nicht gemeinsam mit dem Hausmüll entsorgt werden. Die getrennte Sammlung ist Voraussetzung für das Recycling und die Verwertung, wodurch eine Ressourcenschonung der Umwelt erreicht wird. ● Die getrennte Sammlung ist Voraussetzung für das Recycling und die Verwertung, wodurch eine Ressourcenschonung der Umwelt erreicht wird. Die lokalen Entsorger haben für diesen Zweck Entsorgungsmöglichkeiten geschaffen

9 Ersatzteilübersicht

Ersatzteile LES 4

Anzahl	Art.-Nr.	Bezeichnung
1	623065 0001	Feststellmutter für KG-Mutter Ø 16
1	21113x xxxx	KG-Spindel Ø 16
1	61310x xxxx	KG-Mutter Ø 28
1	623072 0014	Wellenschlitten WS 5 für KG-Mutter
1	623072 0013	Wellenschlitten WS 5 ohne KG-Mutter
1	623065 6913	Lagerflansch Gegenlagerseite, inkl. Rillenkugellager
1	623065 6916	Flansch für Direktantrieb
1	613502	Abstreifer KG-Mutter
2	630900	Dichtlippe
1	397030 1012	Endlagenschalter L=400
1	397014 xxxx	Endlagenschalter L=xxxx
	611999 2000	Spindelunterstützung ab L=1490 mm

Tabelle 2 - Ersatzteile LES 4 - Direktantrieb

Anzahl	Art.-Nr.	Bezeichnung
1	623065 0001	Feststellmutter für KG-Mutter Ø 16
1	21113x 5xxx	KG-Spindel Ø 16
1	6131xx 00xx	KG-Mutter Ø 16
1	623072 0014	Wellenschlitten WS 5 für KG-Mutter
1	623072 0013	Wellenschlitten WS 5 ohne KG-Mutter
1	623065 6913	Lagerflansch Gegenlagerseite, inkl. Rillenkugellager
1	623065 0102	Flansch für Riemenantrieb
1	613502	Abstreifer KG-Mutter
2	630900	Dichtlippe
1	397030 1012	Endlagenschalter L=400
1	3970xx xxxx	Endlagenschalter L=xxxx
1	616503 0280	Zahnriemen 16AT5-280
1	616002	Zahnriemenrad Z25 AT5
1	611999 2000	Spindelunterstützung ab L=1490mm

Tabelle 3 - Ersatzteile LES 4 - Riemenantrieb

Ersatzteile LES 5

Anzahl	Art.-Nr.	Bezeichnung
1	623065 0001	Feststellmutter für KG-Mutter Ø 16
1	21113x xxxx	KG-Spindel Ø 16
1	61310x xxxx	KG-Mutter Ø 28
1	623072 0014	Wellenschlitten WS 5 für KG-Mutter
1	623072 0013	Wellenschlitten WS 5 ohne KG-Mutter
1	623065 6913	Lagerflansch Gegenlagerseite, inkl. Rillenkugellager
1	623065 6916	Flansch für Direktantrieb
1	613502	Abstreifer KG-Mutter
2	630900	Dichtlippe
1	397030 1012	Endlagenschalter L=400
1	397014 xxxx	Endlagenschalter L=xxxx
	611999 2000	Spindelunterstützung ab L=1490 mm

Tabelle 4 - Ersatzteile LES 5 - Direktantrieb

Anzahl	Art.-Nr.	Bezeichnung
1	623065 0001	Feststellmutter für KG-Mutter Ø 16
1	21113x 5xxx	KG-Spindel Ø 16
1	6131xx 00xx	KG-Mutter Ø 16
1	623072 0014	Wellenschlitten WS 5 für KG-Mutter
1	623072 0013	Wellenschlitten WS 5 ohne KG-Mutter
1	623065 6913	Lagerflansch Gegenlagerseite, inkl. Rillenkugellager
1	623065 0102	Flansch für Riemenantrieb
1	613502	Abstreifer KG-Mutter
2	630900	Dichtlippe
1	397030 1012	Endlagenschalter L=400
1	3970xx xxxx	Endlagenschalter L=xxxx
1	616503 0280	Zahnriemen 16AT5-280
1	616002	Zahnriemenrad Z25 AT5
1	611999 2000	Spindelunterstützung ab L=1490mm

Tabelle 5 - Ersatzteile LES 5 - Riemenantrieb

Ersatzteile LES 6

Anzahl	Art.-Nr.	Bezeichnung
1	623065 0001	Feststellmutter für KG-Mutter Ø 16
1	21113x 5xxx	KG-Spindel Ø 16
1	6131xx 0001	KG-Mutter Ø 16
1	623072 0014	Wellenschlitten WS 5 für KG-Mutter
1	623072 0013	Wellenschlitten WS 5 ohne KG-Mutter
1	623065 6913	Lagerflansch Gegenlagerseite, inkl. Rillenkugellager
1	623065 6916	Flansch für Direktantrieb
1	613502	Abstreifer KG-Mutter
2	630900	Dichtlippe
1	397030 1012	Endlagenschalter L=400
1	39701x 1012	Endlagenschalter L=xxxx
	611999 2000	Spindelunterstützung ab L=1490 mm

Tabelle 6 - Ersatzteile LES 6 - Direktantrieb

Anzahl	Art.-Nr.	Bezeichnung
1	623065 0001	Feststellmutter für KG-Mutter Ø 16
1	21113x 5xxx	KG-Spindel Ø 16
1	6131xx 0001	KG-Mutter Ø 16
1	623072 0014	Wellenschlitten WS 5 für KG-Mutter
1	623072 0013	Wellenschlitten WS 5 ohne KG-Mutter
1	623065 6913	Lagerflansch Gegenlagerseite, inkl. Rillenkugellager
1	623065 0102	Flansch für Riemenantrieb
1	613502	Abstreifer KG-Mutter
2	630900	Dichtlippe
1	397030 1012	Endlagenschalter L=400
1	3970xx 1012	Endlagenschalter L=xxxx
1	616503 0280	Zahnriemen 16AT5-280
1	616002	Zahnriemenrad Z25 AT5
1	611999 2000	Spindelunterstützung ab L=1490mm

Tabelle 7 - Ersatzteile LES 6 - Riemenantrieb

