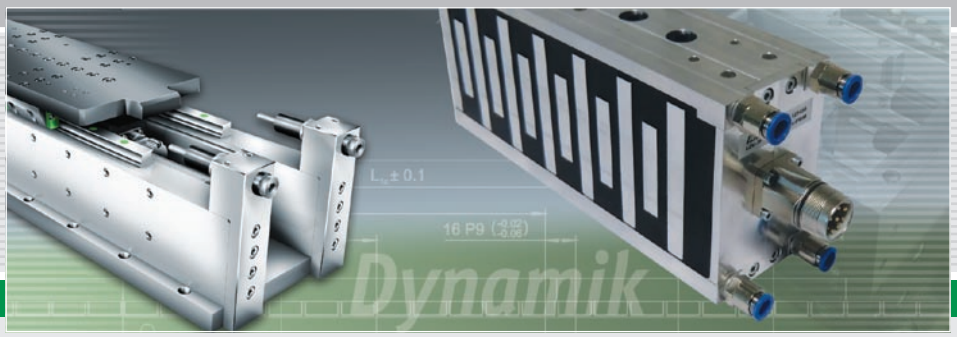
IDAM
INA Drives & Mechatronics



LDDM
Linearmotoren

L2U-Baureihe

SCHAEFFLER
LuK INA FAG

Für jede Anwendung der perfekte Antrieb.

INA – Drives & Mechatronics GmbH & Co. KG, ein Unternehmen der Schaeffler Gruppe, ist Spezialist für lineare und rotative Direktantriebe. Ergänzt werden diese Produkte durch direkt angetriebene Positioniersysteme mit den dazu benötigten Steuerungen und Mechatronikbaugruppen.

Neben Standardprodukten werden bei IDAM ebenso kundenspezifische Antriebslösungen entwickelt und produziert.

Direktantriebe ersetzen in modernen Maschinen und Geräten aufgrund steigender Anforderungen an Dynamik, Präzision und Kostenreduzierung mehr und mehr herkömmliche Antriebslösungen.

Die direkte Verbindung von Motor und bewegter Masse erhöht die dynamische und statische Steifigkeit und erlaubt somit Positionierbewegungen mit höchster Performance.

Direktantriebe arbeiten verschleißarm. Dadurch können Wartungs- und Betriebskosten bei gleichzeitiger Erhöhung der Verfügbarkeit gesenkt werden.

Für die Branchen Werkzeug- und Produktionsmaschinen, Automatisierung, Productronic/Semicon sowie Mess- und Medizintechnik entwickeln und produzieren die Teams von IDAM seit über 20 Jahren Direktantriebe und komplexe Antriebssysteme.

Die Entwicklung der Direktantriebe und der Positioniersysteme wird durch die Einbindung von Modellen und Simulationen effizient unterstützt.

IDAM verfügt über ein Qualitätsmanagement nach modernsten Gesichtspunkten. Qualitätsmanagement bei IDAM ist ein dynamischer Prozess, der täglich überprüft und so permanent verbessert wird. IDAM ist nach DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert.

Für die Entwicklung und Konstruktion der Motoren verwendet IDAM speziell entwickelte Tools, unter anderem zur mechanischen und thermischen Simulation. Diese Ergebnisse können zur Optimierung der Anschlusskonstruktion bei unseren Kunden herangezogen werden.

Inhalt

Produktprogramm

L2U-Linearmotoren – Merkmale, Vorteile, Anwendungen 4
Typenschlüssel 5
Elektrische Anschlusstechnik 6
Parallelbetrieb mehrerer Motoren 8
L2U-200-B 10
L2U-400-B 15
L2U-600-B 21

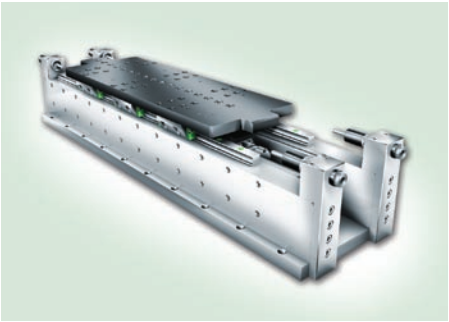
Allgemeine Informationen

Checkliste für Ihre Anfrage 26
Technische Information und Beratung 28
IDAM weltweit 29
Notizen 30
Druckschriften im Überblick 31

L2U-Linearmotoren
Merkmale, Vorteile, Anwendungen

L2U-Linearmotoren sind genutete permanentmagneterregte AC-Synchronmotoren in Doppelkammausführung. Sie zeichnen sich durch ein sehr gutes Kraft-Volumen-Verhältnis aus.
Die Anziehungskraft zwischen dem Primärteil und den beiden Sekundärteilen wird auf einen Wert von annähernd Null reduziert. Der eisenbehaftete Linearmotor besitzt zwei sich symmetrisch gegenüberliegende Sekundärteile.
Eine sehr kompakte Konstruktion des bewegten Primärteils reduziert Masse und Volumen.

Die L2U-Baureihe überzeugt durch geringe bewegte Masse, optimale Verlustleistung, hohe Kraft und kompakten Bauraum. Das schafft den Vorteil großer Beschleunigungen und Endgeschwindigkeiten. Die Anziehungskräfte werden in der mechanischen Struktur aufgenommen, ohne die Führungen zu belasten.
Daraus resultieren geringere Kosten für Dimensionierung und Service sowie eine Erhöhung der Lebensdauer der Führungen.



L2U-Motoren werden gestuft angeboten:

- mit 3 Standardlängen von 200 mm bis 600 mm (Primärteil)
- mit 3 Standardbreiten von 50 mm bis 100 mm (Primärteil)
- mit 2 Standardwicklungen für durchschnittliche und höhere Dynamik
- mit 2 Befestigungsvarianten für die Sekundärteile
- mit Kühloption für das Primärteil
- mit 2 Anschlussvarianten (Kabel, Stecker) für das Primärteil

Vorteile

- Geschwindigkeitsstellbereich 0 – 100% der Nenngeschwindigkeit
- Hohe Dynamik und Steifigkeit
- Hohe Geschwindigkeit
- Höhere Kraft gegenüber Gleichstrommotoren mit identischem Bauraum
- Geringer Wärmeeintrag ins Maschinenbett
- Aktive Kühlungsoption
- Hohes Beschleunigungs- und Bremsvermögen durch günstiges Kraft-Masse-Verhältnis
- Sehr kompakte Bauform
- Verschleißfreies Antriebsprinzip
- Gute Gleichlaufeigenschaften
- Parallelschaltfähig in verschiedenen Anordnungen

Anwendungen

- Werkzeugmaschinen (High-Speed-Fräs- und Schleifmaschinen, Pressen, Handlingsysteme)
- Automatisierungstechnik
- Druckmaschinen
- Verpackungsmaschinen

Typenschlüssel

L2U - L - B - X - X - X - PRIM

Kurzbezeichnung
L2U Linearmotor mit Eisenkern (Primärteil), zweiseitig, genutet, große Kraft

Länge Spulensystem
200 mm, 400 mm, 600 mm

Breite Magnetspur
50 mm, 75 mm, 100 mm

Wicklungsausführung
WL Low dynamic, geringerer Strombedarf
WH High dynamic, höherer Strombedarf

Kühlungsvariante
O Beidseitig ungekühlt
C2 Wasserkühlung beidseitig

Anschlussvariante
Gl.l Festkabel (Motor und Sensor getrennt), Länge in [m]
Standard: G1.0 (Länge 1,0 m)
C Stecker

Motorteil
PRIM Primärteil

L2 - B - L - X - X - SEK

Kurzbezeichnung
L2 Sekundärteil für L2U-Primärteil

Breite Magnetspur
50 mm, 75 mm, 100 mm

Länge Sekundärteil
Standard 76 mm, 152 mm

Magnetabdeckung
O Standard (ohne)
S Sonderausführung (Edelstahl)

Befestigungsvariante
1 Gewindebohrung M6
2 Standard: Durchgangsbohrung für Schraube M6 ISO4762

Motorteil
SEK Sekundärteil

Elektrische Anschlusstechnik

Die Standard-Anschlüsse der IDAM-Motoren sind an der Stirnseite herausgeführt. Die Kabellänge ab Motorausgang beträgt 1,0 m oder entsprechend Kundenwunsch. Der Querschnitt des Leistungsanschlusskabels ist vom Motornennstrom abhängig, die Dimensionierung erfolgt auf den Nennstrom I_{nk} bei P_{vk} (gekühlt). Das Sensorkabel ermöglicht die Temperaturüberwachung mittels PTC und KTY.

Motorausführungen mit Anbausteckverbindern M23 bzw. M40 an der Stirnseite sind optional möglich. Abhängig vom Motornennstrom wird bei I_{nk} ‹30 A der M23-Steckverbinder und bei I_{nk} ›30 A der M40-Steckverbinder eingesetzt.

Eigenschaften der Leitungen

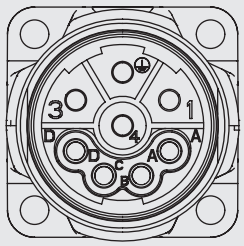
- Geschirmt
- Öl- und kühlmittelbeständig (PUR-Außenmantel)
- Flammwidrig
- UL/CSA approbiert
- Schleppkettentauglich

Nennstrom (gekühlt) I_{nk} in A	Leitung Querschnitt A in mm²	Durchmesser (± 10%) d_K in mm	Biegeradius dynamisch bewegt r_d in mm	Biegeradius statisch verlegt r_s in mm	Gewicht m in g/m
Sensor	4x0,14	5,1	min. 10x d	min. 5x d	40
≤ 22	4G2,5	11,0			230
≤ 30	4G4	12,5			310
≤ 37	4G6	14,5			440
≤ 52	4G10	18,0			700
≤ 70	4G16	21,5			1050

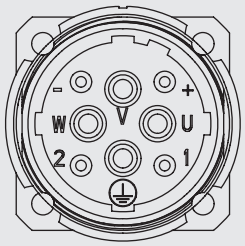
Anschlussbelegungen

Motor Ader	Steckverbinder M23	M40	
1/U	1	U	Phase U
2/V	4	V	Phase V
3/W	3	W	Phase W
GNYE	2/PE	PE	PE

Sensor			
WH	A	1	PTC
BN	B	2	PTC
GN	C	+	+ KTY
YE	D	–	– KTY



Steckverbinder M23
(I_{nk} ‹30 A)

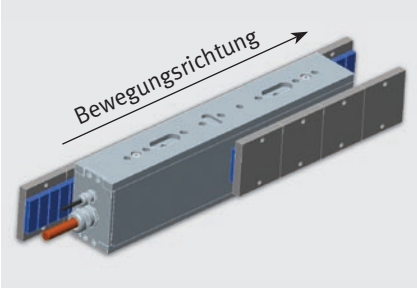


Steckverbinder M40
(I_{nk} ›30 A)

Positive Bewegungsrichtung des Motors

Die elektrisch positive Bewegungsrichtung entspricht bei allen dreiphasigen Motoren einem Rechtsdrehfeld, d. h. die Phasenspannungen werden in der Reihenfolge U, V, W induziert.
IDAM-Motoren haben diese positive Bewegungsrichtung bei Motorbewegung

- in Richtung der Seite ohne Kabel
- in Richtung der Seite ohne Steckverbinder.



Bewegungsrichtung bei Bestromung positiv, Beispiel: Kabelabgang

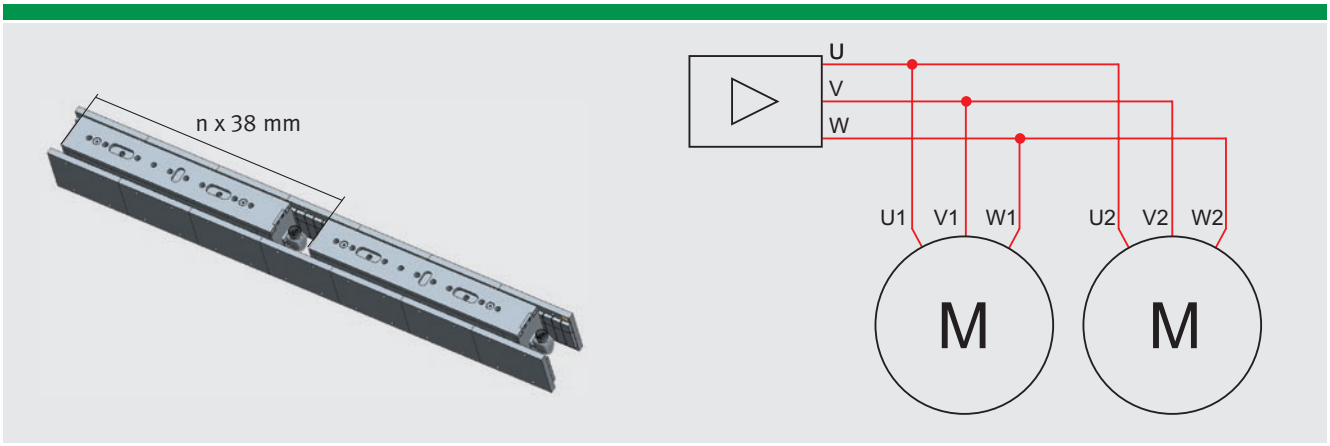
Parallelbetrieb mehrerer Motoren

Für höhere Kraftanforderungen oder spezielle Motoranordnungen (z. B. Gantry-System) können Motoren der Baureihen L2U-400 oder L2U-600 parallel geschaltet an einem gemeinsamen Umrichter betrieben werden.

Anordnung auf einer Achse

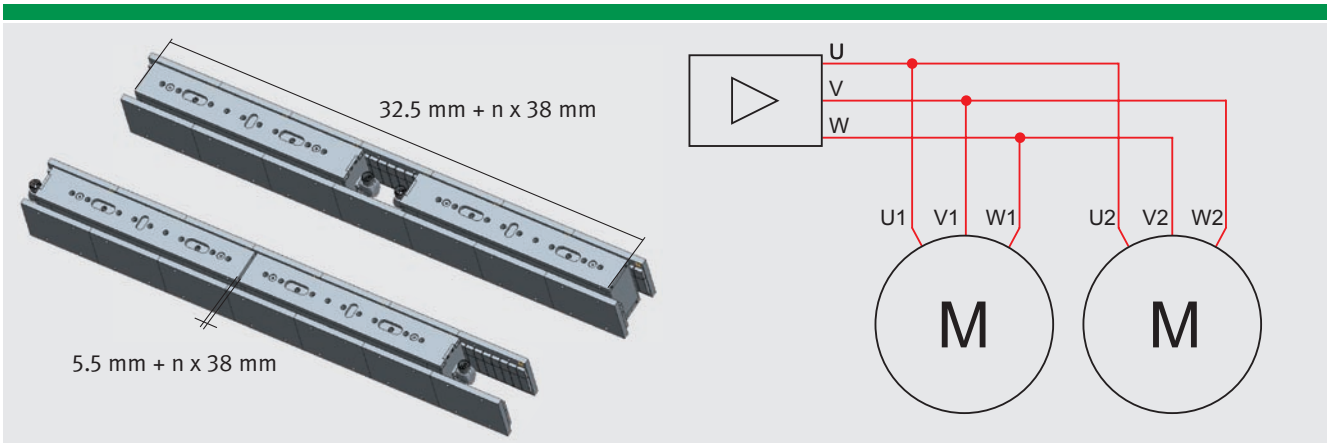
Beim Betrieb mehrerer Primärteile in einer Sekundärteilschiene unterscheidet man zwischen der Tandem-Anordnung (parallel) und der Janus-Anordnung (antiparallel).

Tandem-Anordnung



Die Primärteile können im Polpaarraster gegeneinander verschoben werden. Auf genügend Raum für den elektrischen Anschluss ist zu achten. Die Phasenanschlüsse sind gleichnamig zu verbinden.

Janus-Anordnung



Bei Janus-Anordnungen ist ein Versatz zwischen den Primärteilen notwendig, bevor diese wiederum im Polpaarraster ausgerichtet werden können. So angeordnete Motoren müssen in entgegengesetzter Bewegungsrichtung arbeiten. Dazu vertauscht man die Phasen V und W, gemeinsam besteht nur die Phase U.

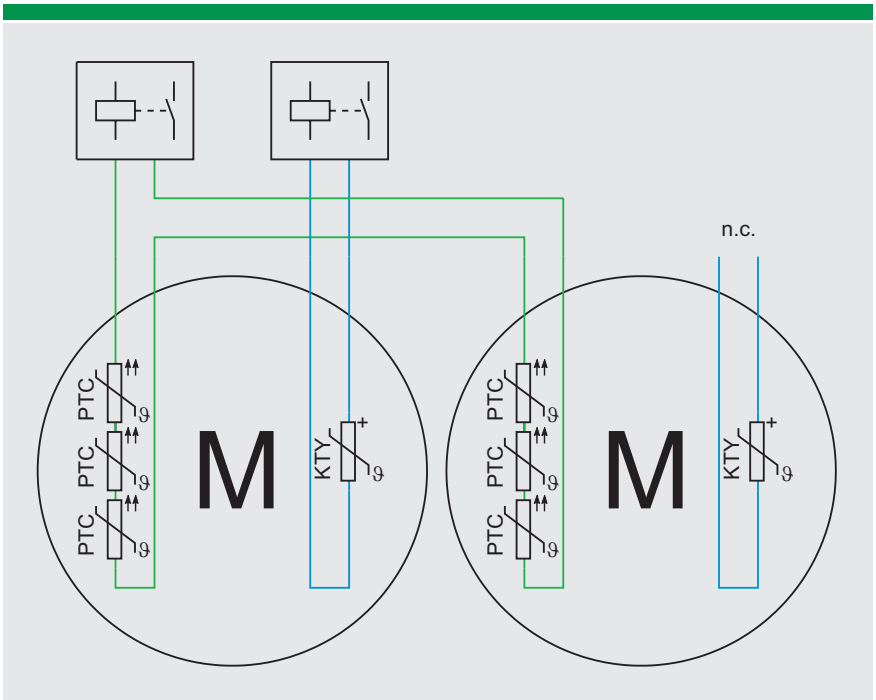
Einstellung der Phasengleichheit

Grundsätzlich ist zu prüfen, ob die parallelen Motoren gleichphasig zueinander ausgerichtet sind. Bei Nichtübereinstimmung der Phasen verringern sich Kraftkonstante und Wirkungsgrad geschwindigkeitsabhängig aufgrund induzierter Kurzschlussströme. Zum Abgleich der Phasen wird jeweils die Gegenspannung der Motoren mit einem zweikanaligen Oszilloskop bei gleichzeitiger Bewegung gemessen. Der Phasenversatz der beiden Kurven sollte nicht größer als ±5° sein, um eine gute statische Funktion der zusammengeschalteten Motoren zu gewährleisten.

Auswertung der Temperatursensorik

Zum Schutz der Motoren sind die integrierten PTC-Sensoren zu verwenden. Dazu werden die PTC-Sensoren jedes Motors in der Anordnung in Reihe geschaltet und über ein Motorschutz-Auslösegerät ausgewertet. Um ein vorzeitiges Auslösen des Motorschutzes zu vermeiden, empfehlen wir ab drei PTC-Überwachungskreise mehrere oder mehrkanalige Motorschutz-Auslösegeräte.

Die Temperaturbeobachtung über den KTY kann einzeln oder über ein KTY-Auswertegerät auch für mehrere Motoren erfolgen. Ungenutzte Anschlüsse sind sicher zu isolieren.



Anschluss der Temperatursensoren bei mehreren Motoren

Resultierende Motordaten

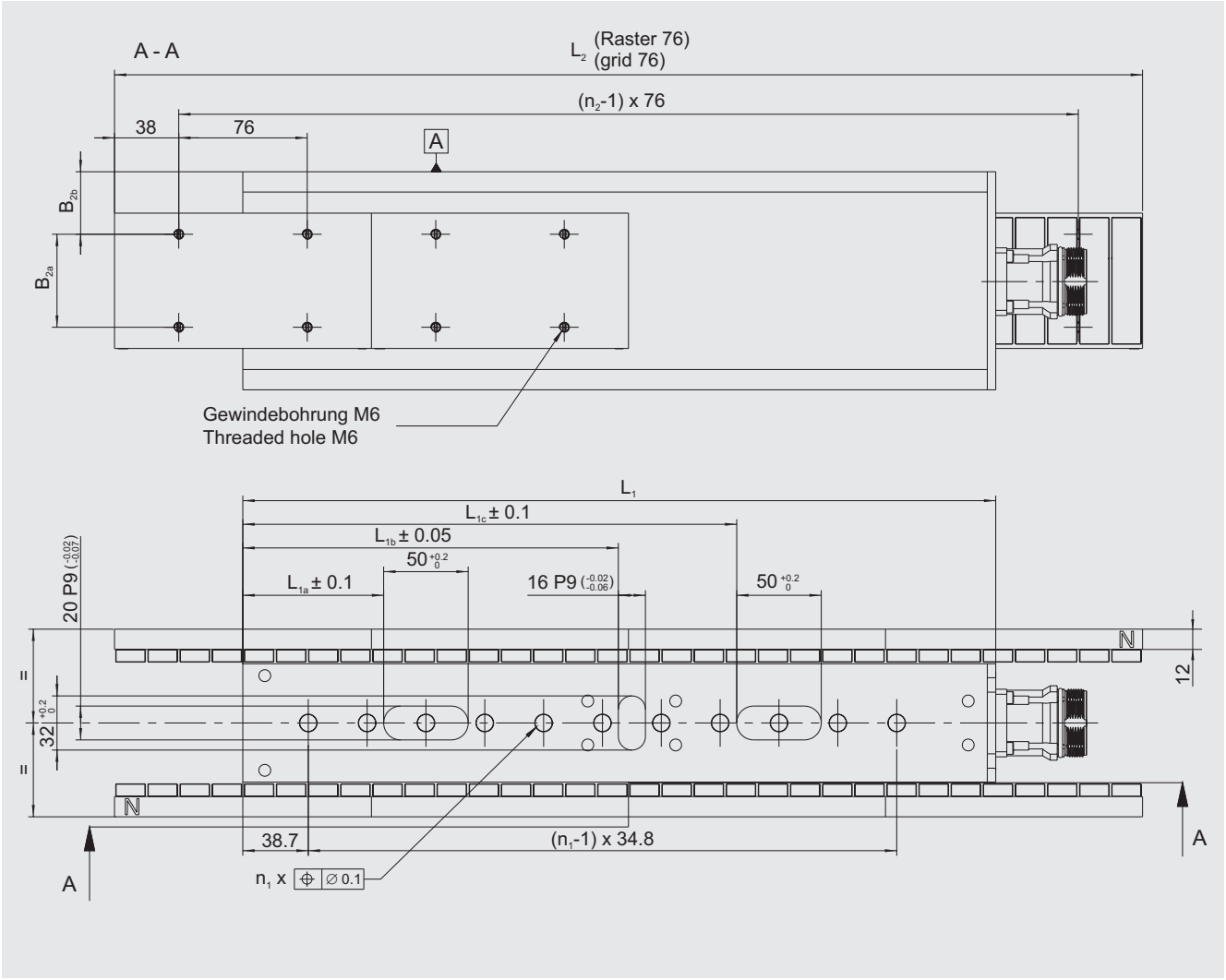
Mit der Parallelschaltung baugleicher Einzelmotoren ergeben sich für den Umrichter neue elektrische Daten des nun vorliegenden Ersatzmotors.
Sie lassen sich aus den Daten der Einzelmotoren bestimmen:

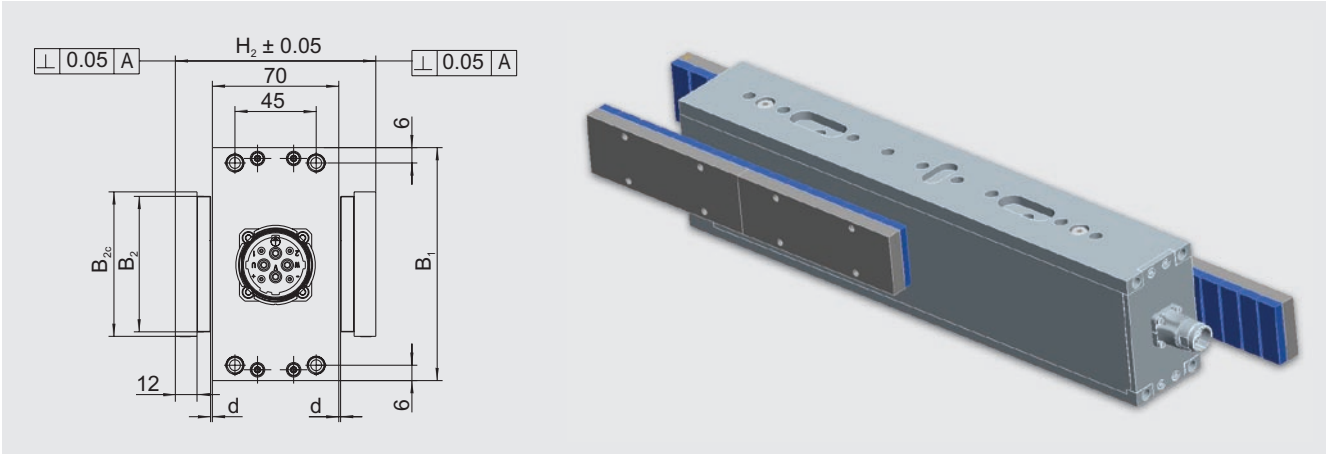
- Polpaarweite, Kraft-, Spannungs- und Zeitkonstanten sowie Geschwindigkeiten bleiben unverändert.
- Ströme, Kräfte und die Dämpfungskonstante vervielfachen sich mit der Anzahl der Einzelmotoren.
- Widerstand und Induktivität teilen sich durch die Anzahl der Einzelmotoren.

L2U-200-B

Zeichnung: Sekundärteil-Befestigungsvariante 1 – von unten

Die Abbildungen zeigen einen L2U-Motor mit den Varianten Stecker und Kühlung.



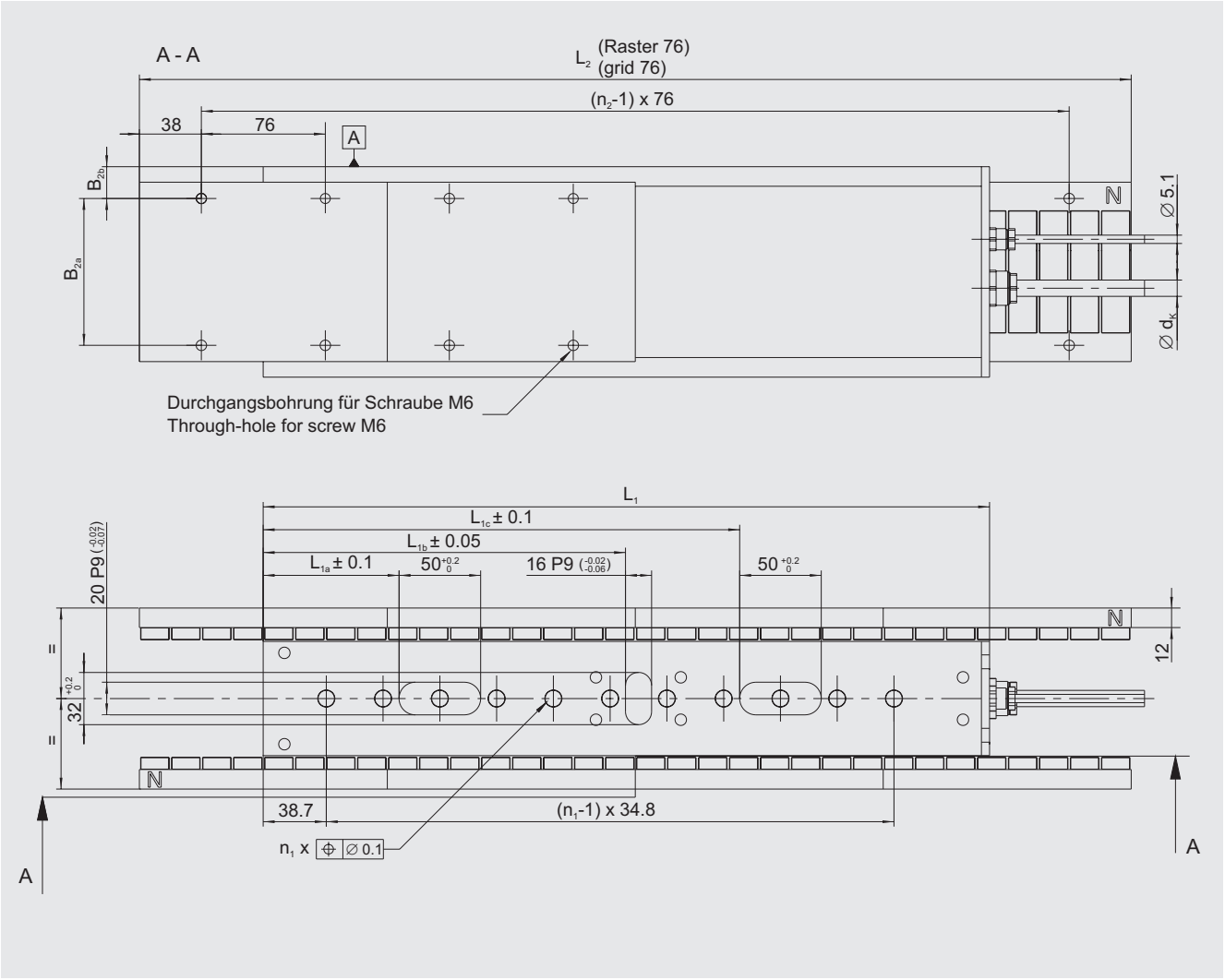


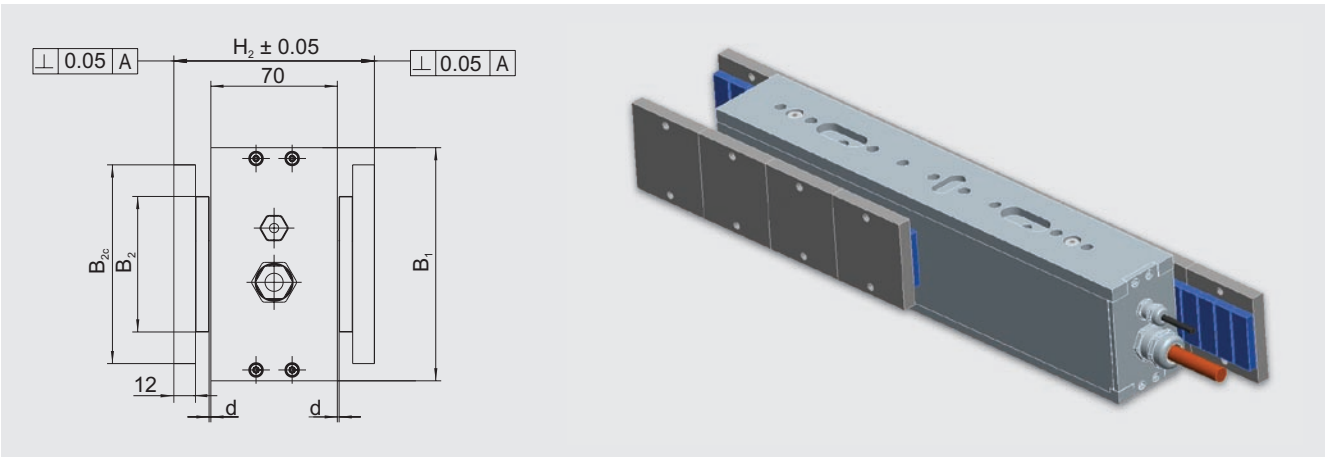
Seitenansicht: Sekundärteilverschraubung von unten | Steckeranschluss und Kühlung (4 x Kühlanschluss G 1/8, 14 tief)

L2U-200-B

Zeichnung: Sekundärteil-Befestigungsvariante 2 – von oben

Die Abbildungen zeigen einen L2U-Motor mit Festkabel und ohne Kühlung.





Seitenansicht: Sekundärteilverschraubung von oben | Kabelanschluss, keine Kühlung

L2U-200-B
Technische Daten I

Primärteil L2U-L-B	Symbol	Einheit	L2U-200-50	L2U-200-75	L2U-200-100
Blocklänge	L_1	mm	240	240	240
Luftspaltbreite	B	mm	50	75	100
Gesamtbreite mit Kühlung beidseitig	B_1	mm	108	133	158
Gewinde M10 (Anzahl)	n_1	Stk.	5	5	5
Passfederposition 1	L_{1a}	mm	48,5	48,5	48,5
Passfederposition 2	L_{1b}	mm	117,7	117,7	117,7
Passfederposition 3	L_{1c}	mm	152,9	152,9	152,9
Masse Primärteil	m_1	kg	11	14	17
Sekundärteil L2-B-L, Variante 1	**Symbol**	**Einheit**	**L2U-200-50**	**L2U-200-75**	**L2U-200-100**
Magnetbreite = Luftspaltbreite	B_2	mm	50	75	100
Höhe (Abstand Anschraubflächen SEK)	H_2	mm	111	111	111
Breite Sekundärteil	B_{2c}	mm	50	80	100
Abstand 1. zu 2. Bohrreihe	B_{2a}	mm	38	55	80
Montagebezug zu PRIM	B_{2b}	mm	35	39	39
Spezifische Masse (pro Seite)	m_n	kg/m	7,3	11,4	14,5
Sekundärteil L2-B-L, Variante 2 (Standard)	**Symbol**	**Einheit**	**L2U-200-50**	**L2U-200-75**	**L2U-200-100**
Magnetbreite = Luftspaltbreite	B_2	mm	50	75	100
Höhe (Abstand Anschraubflächen SEK)	H_2	mm	111	111	111
Breite Sekundärteil	B_{2c}	mm	80	110	130
Abstand 1. zu 2. Bohrreihe	B_{2a}	mm	65	90	115
Montagebezug zu PRIM	B_{2b}	mm	21,5	21,5	21,5
Spezifische Masse (pro Seite)	m_n	kg/m	10,5	14,2	17,4
Einbaumaße	**Symbol**	**Einheit**	**L2U-200-50**	**L2U-200-75**	**L2U-200-100**
Mechanischer Luftspalt (pro Seite)	d	mm	1	1	1

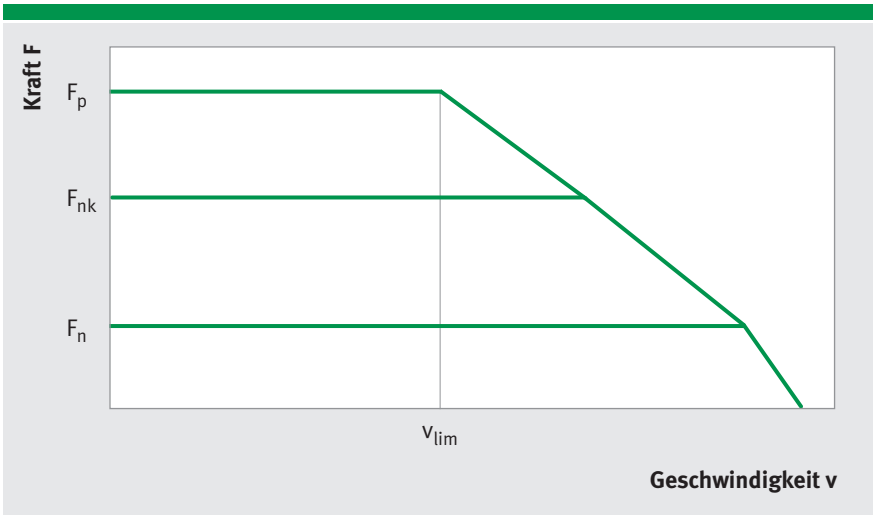
Toleranzbereich der Werte: ±10% • Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes vorbehalten ohne Vorankündigung.

Anmerkung: Beim Luftspaltmaß ist eine geringe Schwankung gestattet. Technisch relevant sind die angegebenen Gesamteinbauhöhen (H_2). Dabei ist sicherzustellen, dass das Primärteil mittig zwischen den Sekundärteilen positioniert ist. Die Positionstoleranz der Anschraubbohrungen Primärteil zu den Anschraubflächen Sekundärteile beträgt ±0,05 mm.

L2U-200-B
Technische Daten II

Leistungsdaten	Symbol	Einheit	L2U-200-50	L2U-200-75	L2U-200-100
Grenzkraft (1 s) bei I_g	F_g	N	2198	3297	4395
Spitzenkraft (Sättigungsbereich) bei I_p	F_p	N	2017	3025	4033
Spitzenkraft (lin. Bereich) bei I_{pl}	F_{pl}	N	1496	2244	2993
Nennkraft bei I_n	F_n	N	449	718	991
Nennkraft (gekühlt) bei I_{nk}	F_{nk}	N	881	1408	1943
Verlustleistung bei F_p (25 °C)	P_{vp}	W	3539	4680	5822
Verlustleistung bei F_{pl} (25 °C)	P_{vpl}	W	1185	1567	1950
Verlustleistung bei F_n (25 °C)	P_{vn}	W	107	160	214
Verlustleistung bei F_{nk}	P_{vk}	W	534	802	1069
Motorkonstante (25 °C)	k_m	N/√W	43,5	56,7	67,8
Dämpfungskonstante (Kurzschluss)	k_d	N/(m/s)	1889	3214	4593
Elektrische Zeitkonstante	τ_{el}	ms	7,13	8,08	8,67
Anzugskraft	F_a	N	kompensiert	kompensiert	kompensiert
Rippelkraft (typisches Cogging)	F_r	N	20	30	40
Polpaarweite	$2\tau_p$	mm	38	38	38

Toleranzbereich der Werte: ±10% • Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes vorbehalten ohne Vorankündigung.

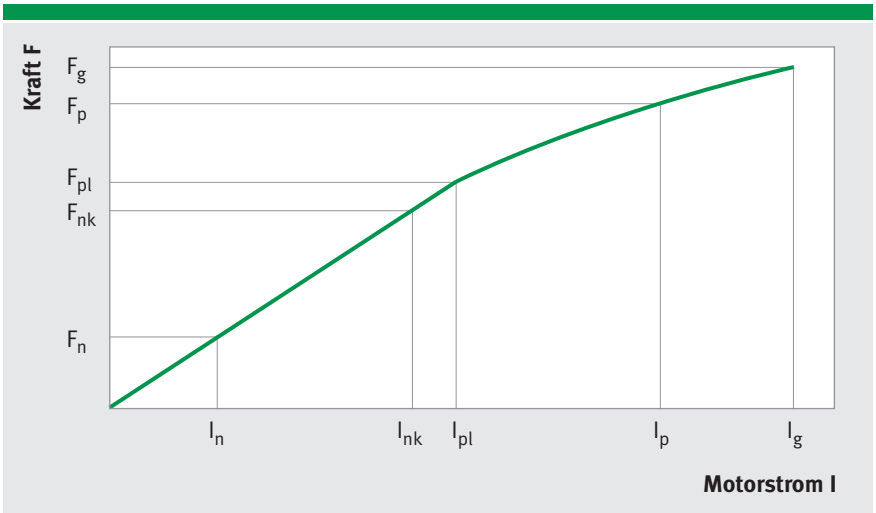


Kraft vs. Geschwindigkeit

L2U-200-B
Technische Daten III

Wicklungsdaten	Symbol	Einheit	L2U-200-50-WH	L2U-200-75-WH	L2U-200-100-WH
Kraftkonstante	k_f	N/A_{eff}	50,6	75,9	101,3
Gegenspannungskonstante, Ph zu Ph	k_u	V/(m/s)	41,4	62,1	82,8
Grenzgeschw. bei I_p und U_{ZK} = 300 V_{DC}	v_{lim}	m/s	3,4	2,0	1,3
Grenzgeschw. bei I_p und U_{ZK} = 600 V_{DC}	v_{lim}	m/s	7,0	4,6	3,4
El. Widerstand, Ph zu Ph (25 °C)	R_{25}	Ω	0,90	1,20	1,49
Induktivität, Ph zu Ph	L	mH	6,45	9,67	12,90
Grenzstrom (1 s)	I_g	A_{eff}	63,8	63,8	63,8
Spitzenstrom (im Sättigungsbereich) (3 s)	I_p	A_{eff}	51,1	51,1	51,1
Spitzenstrom (linearer Bereich)	I_{pl}	A_{eff}	29,6	29,6	29,6
Nennstrom (ungekühlt)	I_n	A_{eff}	8,9	9,5	9,8
Nennstrom (gekühlt)	I_{nk}	A_{eff}	17,4	18,5	19,2
Max. Zwischenkreisspannung	U_{ZK}	V	600	600	600

Toleranzbereich der Werte: ±10% • Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes vorbehalten ohne Vorankündigung.

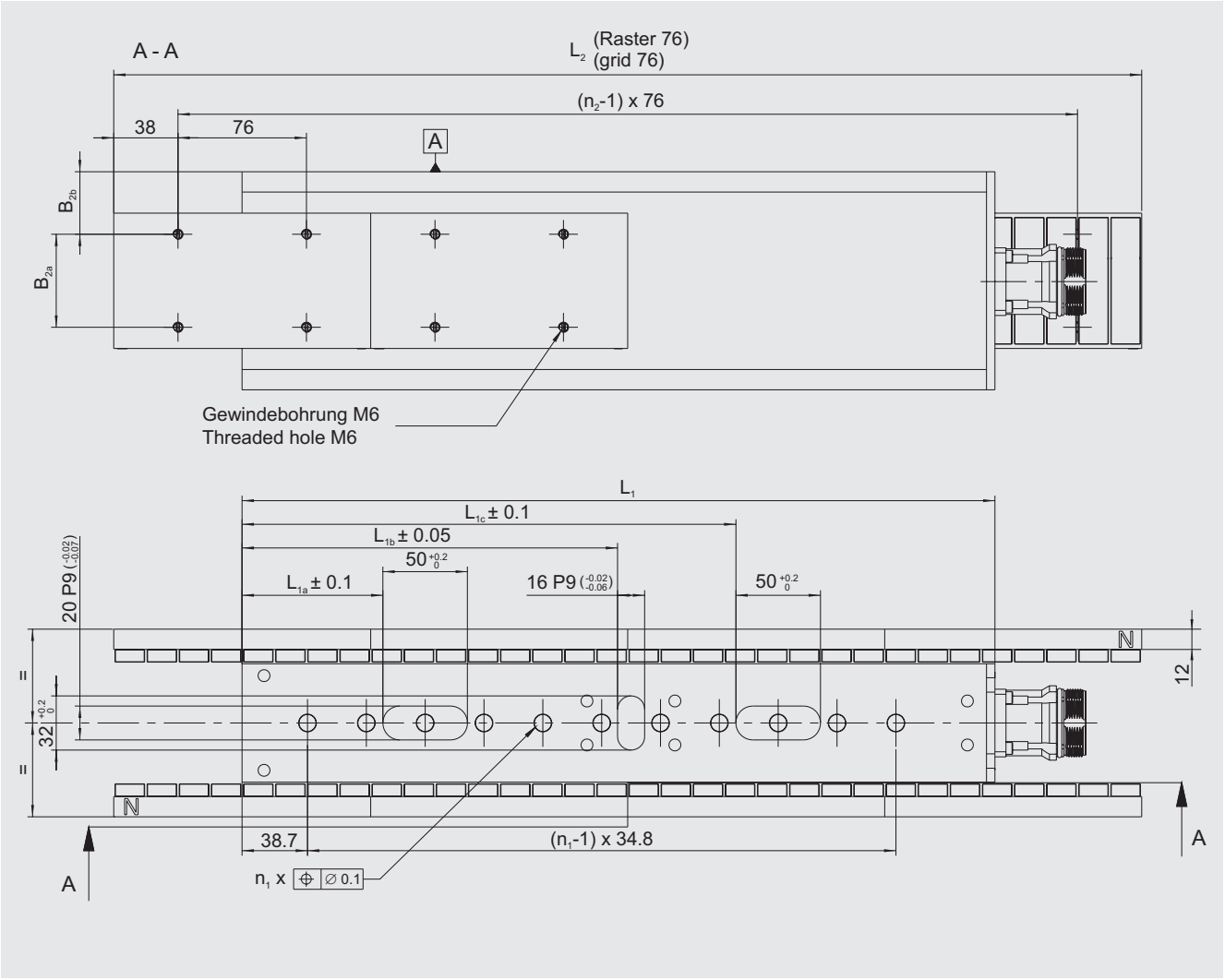


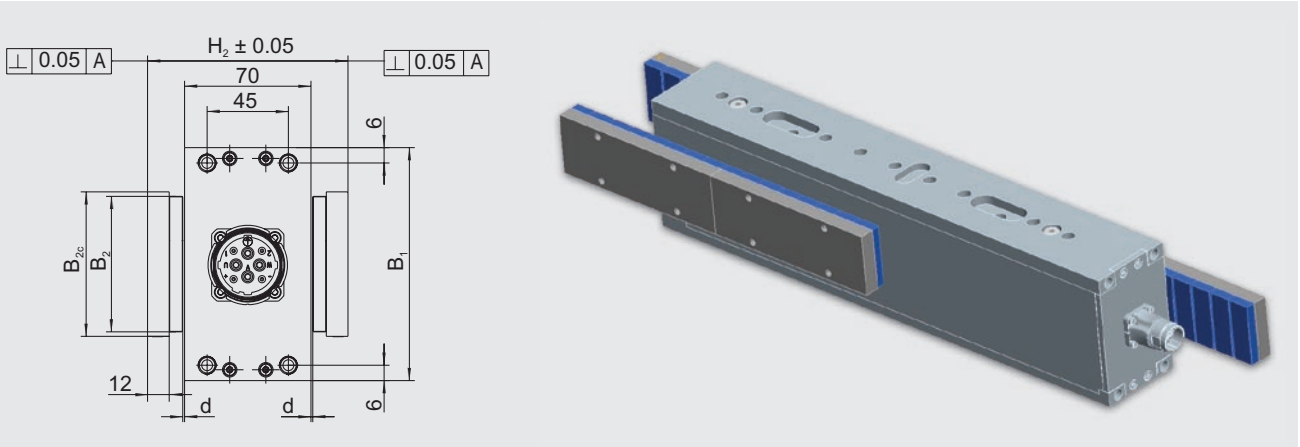
Kraft vs. Motorstrom

L2U-400-B

Zeichnung: Sekundärteil-Befestigungsvariante 1 – von unten

Die Abbildungen zeigen einen L2U-Motor mit den Varianten Stecker und Kühlung.



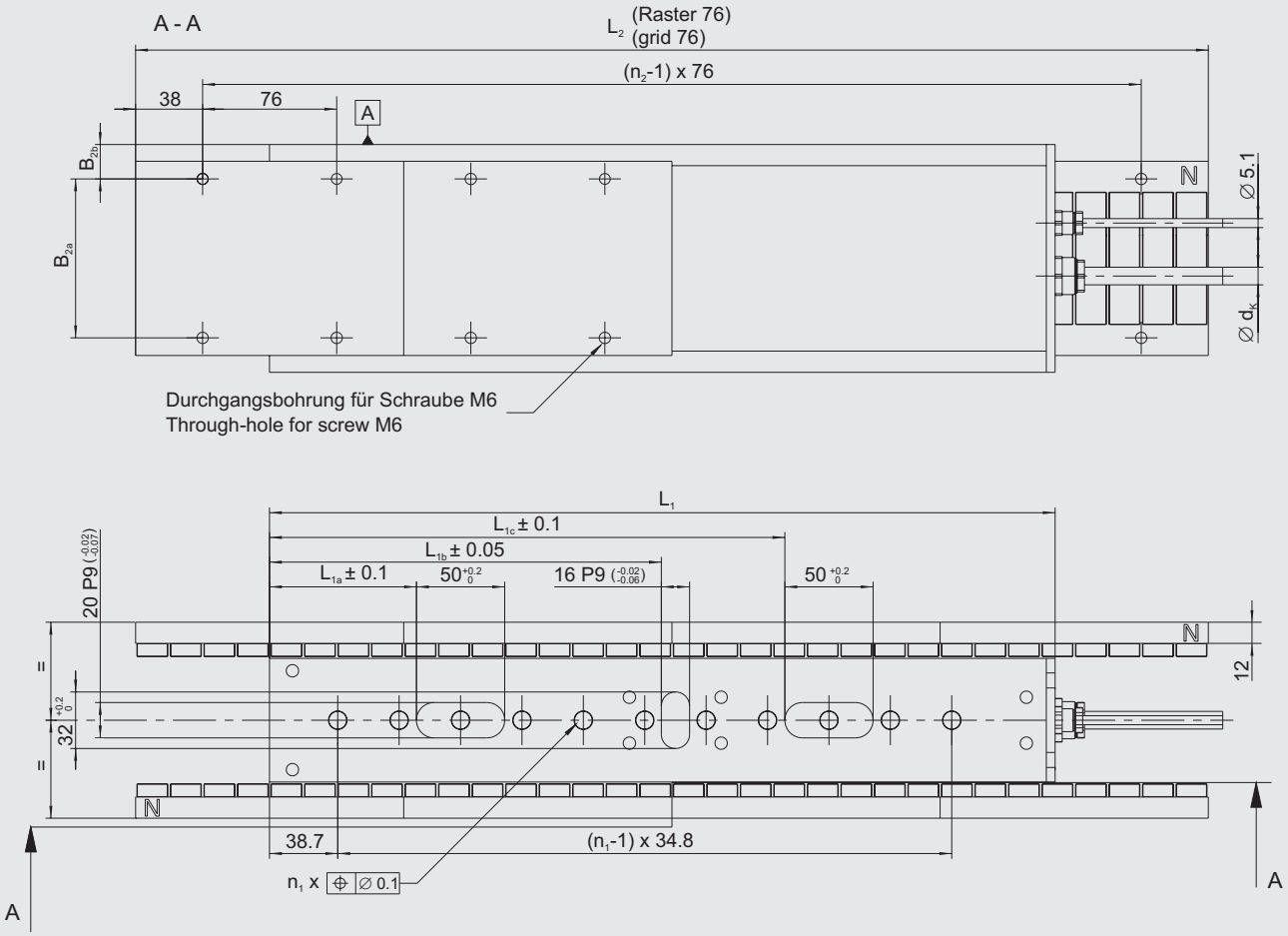


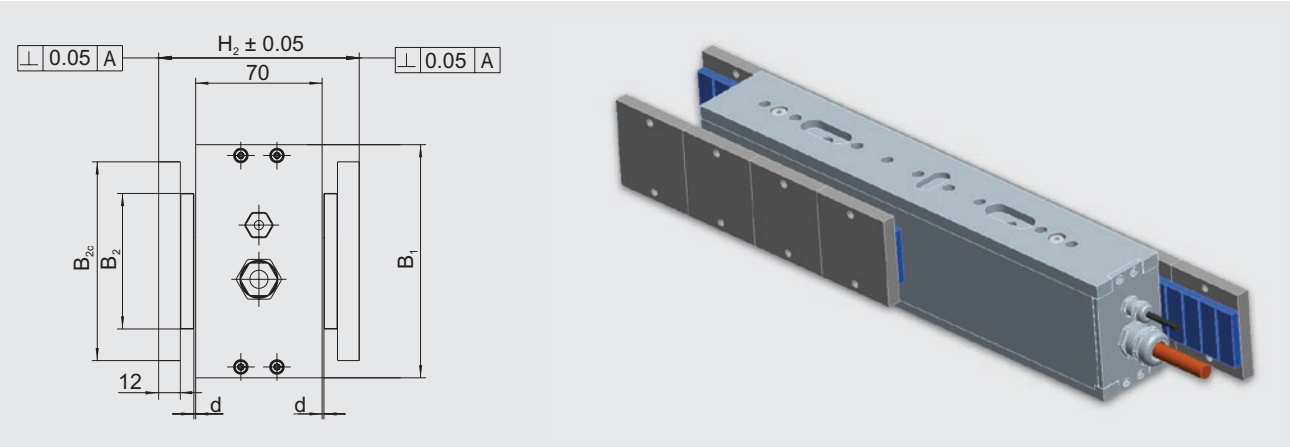
Seitenansicht: Sekundärteilverschraubung von unten | Steckeranschluss und Kühlung (4 x Kühlanschluss G 1/8, 14 tief)

L2U-400-B

Zeichnung: Sekundärteil-Befestigungsvariante 2 – von oben

Die Abbildungen zeigen einen L2U-Motor mit Festkabel und ohne Kühlung.





Seitenansicht: Sekundärteilverschraubung von oben | Kabelanschluss, keine Kühlung

L2U-400-B
Technische Daten I

Primärteil L2U-L-B	Symbol	Einheit	L2U-400-50	L2U-400-75	L2U-400-100
Blocklänge	L_1	mm	450	450	450
Luftspaltbreite	B	mm	50	75	100
Gesamtbreite mit Kühlung beidseitig	B_1	mm	108	133	158
Gewinde M10 (Anzahl)	n_1	Stk.	11	11	11
Passfederposition 1	L_{1a}	mm	83,3	83,3	83,3
Passfederposition 2	L_{1b}	mm	222,1	222,1	222,1
Passfederposition 3	L_{1c}	mm	292,1	292,1	292,1
Masse Primärteil	m_1	kg	21	27	34
Sekundärteil L2-B-L, Variante 1	**Symbol**	**Einheit**	**L2U-400-50**	**L2U-400-75**	**L2U-400-100**
Magnetbreite = Luftspaltbreite	B_2	mm	50	75	100
Höhe (Abstand Anschraubflächen SEK)	H_2	mm	111	111	111
Breite Sekundärteil	B_{2c}	mm	50	80	100
Abstand 1. zu 2. Bohrreihe	B_{2a}	mm	38	55	80
Montagebezug zu PRIM	B_{2b}	mm	35	39	39
Spezifische Masse (pro Seite)	m_n	kg/m	7,3	11,4	14,5
Sekundärteil L2-B-L, Variante 2 (Standard)	**Symbol**	**Einheit**	**L2U-400-50**	**L2U-400-75**	**L2U-400-100**
Magnetbreite = Luftspaltbreite	B_2	mm	50	75	100
Höhe (Abstand Anschraubflächen SEK)	H_2	mm	111	111	111
Breite Sekundärteil	B_{2c}	mm	80	110	130
Abstand 1. zu 2. Bohrreihe	B_{2a}	mm	65	90	115
Montagebezug zu PRIM	B_{2b}	mm	21,5	21,5	21,5
Spezifische Masse (pro Seite)	m_n	kg/m	10,5	14,2	17,4
Einbaumaße	**Symbol**	**Einheit**	**L2U-400-50**	**L2U-400-75**	**L2U-400-100**
Mechanischer Luftspalt (pro Seite)	d	mm	1	1	1

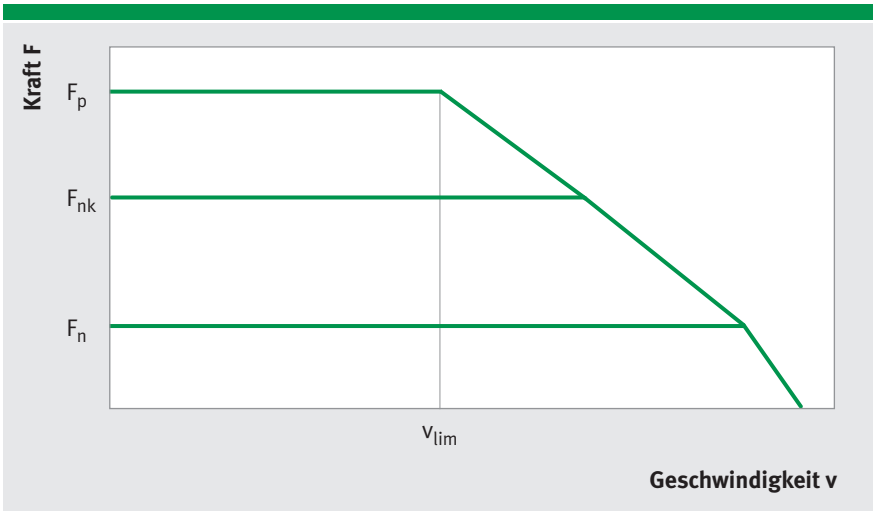
Toleranzbereich der Werte: ±10% • Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes vorbehalten ohne Vorankündigung.

Anmerkung: Beim Luftspaltmaß ist eine geringe Schwankung gestattet. Technisch relevant sind die angegebenen Gesamteinbauhöhen (H_2). Dabei ist sicherzustellen, dass das Primärteil mittig zwischen den Sekundärteilen positioniert ist. Die Positionstoleranz der Anschraubbohrungen Primärteil zu den Anschraubflächen Sekundärteile beträgt ±0,05 mm.

L2U-400-B
Technische Daten II

Leistungsdaten	Symbol	Einheit	L2U-400-50	L2U-400-75	L2U-400-100
Grenzkraft (1 s) bei I_g	F_g	N	4395	6593	8791
Spitzenkraft (Sättigungsbereich) bei I_p	F_p	N	4033	6050	8067
Spitzenkraft (lin. Bereich) bei I_{pl}	F_{pl}	N	2993	4489	5985
Nennkraft bei I_n	F_n	N	894	1428	1971
Nennkraft (gekühlt) bei I_{nk}	F_{nk}	N	1753	2800	3865
Verlustleistung bei F_p (25 °C)	P_{vp}	W	7077	9360	11643
Verlustleistung bei F_{pl} (25 °C)	P_{vpl}	W	2370	3135	3899
Verlustleistung bei F_n (25 °C)	P_{vn}	W	211	317	423
Verlustleistung bei F_{nk}	P_{vk}	W	1057	1585	2114
Motorkonstante (25 °C)	k_m	N/√W	61,5	80,2	95,8
Dämpfungskonstante (Kurzschluss)	k_d	N/(m/s)	3778	6428	9186
Elektrische Zeitkonstante	τ_{el}	ms	7,13	8,08	8,67
Anzugskraft	F_a	N	kompensiert	kompensiert	kompensiert
Rippelkraft (typisches Cogging)	F_r	N	24	36	48
Polpaarweite	$2\tau_p$	mm	38	38	38

Toleranzbereich der Werte: ±10% • Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes vorbehalten ohne Vorankündigung.

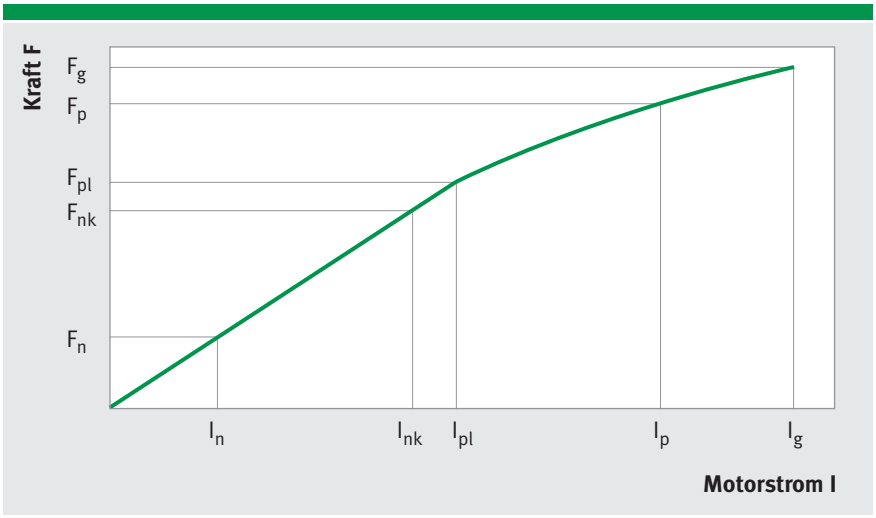


Kraft vs. Geschwindigkeit

L2U-400-B
Technische Daten III

Wicklungsdaten	Symbol	Einheit	L2U-400-50-WL	L2U-400-50-WH	L2U-400-75-WL	L2U-400-75-WH	L2U-400-100-WL	L2U-400-100-WH
Kraftkonstante	k_f	N/A_{eff}	101,3	50,6	151,9	75,9	202,5	101,3
Gegenspannungskonstante, Ph zu Ph	k_u	V/(m/s)	82,8	41,4	124,2	62,1	165,7	82,8
Grenzgeschw. bei I_p und U_{ZK} = 300 V_{DC}	v_{lim}	m/s	1,4	3,9	0,7	2,3	0,3	1,6
Grenzgeschw. bei I_p und U_{ZK} = 600 V_{DC}	v_{lim}	m/s	3,3	7,0	2,1	4,6	1,5	3,4
El. Widerstand, Ph zu Ph (25 °C)	R_{25}	Ω	1,81	0,45	2,39	0,60	2,98	0,74
Induktivität, Ph zu Ph	L	mH	12,90	3,22	19,35	4,84	25,79	6,45
Grenzstrom (1 s)	I_g	A_{eff}	63,8	127,7	63,8	127,7	63,8	127,7
Spitzenstrom (im Sättigungsbereich) (3 s)	I_p	A_{eff}	51,1	102,1	51,1	102,1	51,1	102,1
Spitzenstrom (linearer Bereich)	I_{pl}	A_{eff}	29,6	59,1	29,6	59,1	29,6	59,1
Nennstrom (ungekühlt)	I_n	A_{eff}	8,8	17,6	9,4	18,8	9,7	19,5
Nennstrom (gekühlt)	I_{nk}	A_{eff}	17,3	34,6	18,4	36,9	19,1	38,2
Max. Zwischenkreisspannung	U_{ZK}	V	600	600	600	600	600	600

Toleranzbereich der Werte: ±10% • Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes vorbehalten ohne Vorankündigung.

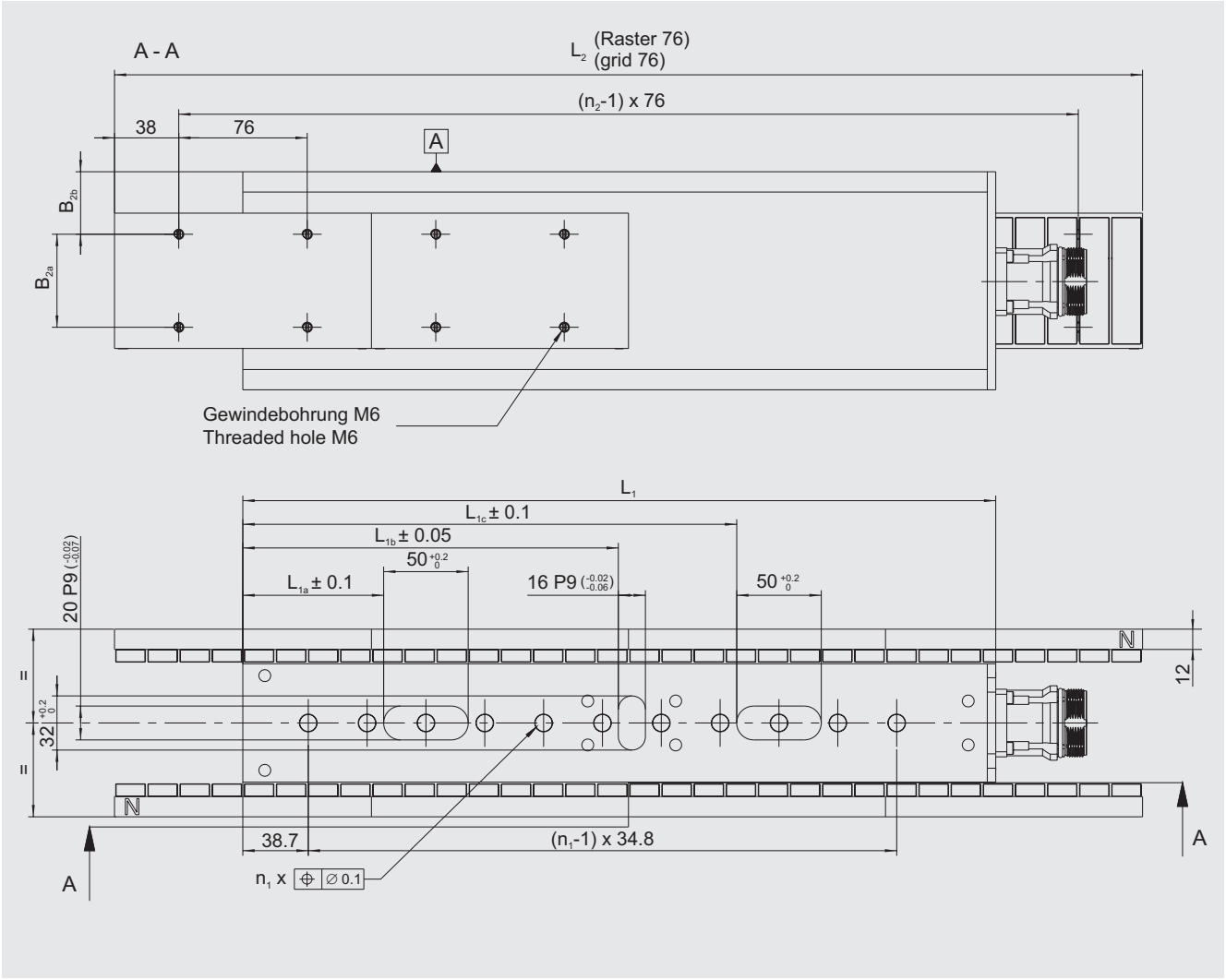


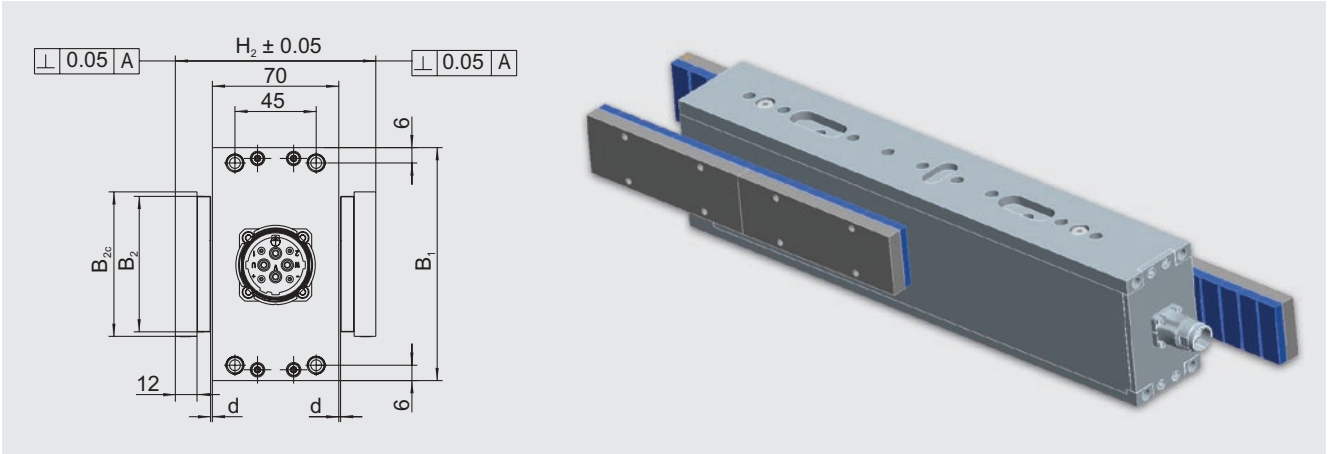
Kraft vs. Motorstrom

L2U-600-B

Zeichnung: Sekundärteil-Befestigungsvariante 1 – von unten

Die Abbildungen zeigen einen L2U-Motor mit den Varianten Stecker und Kühlung.



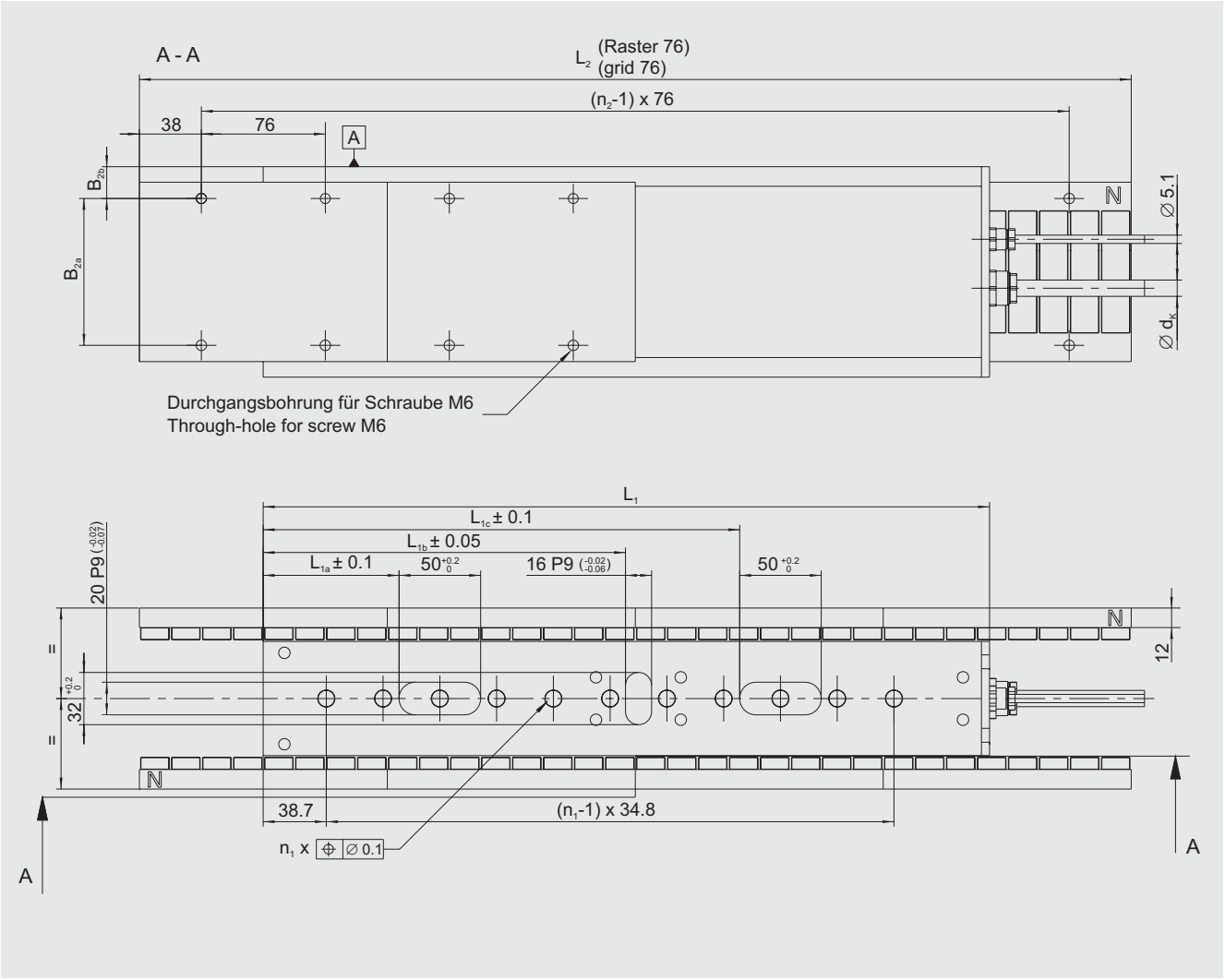


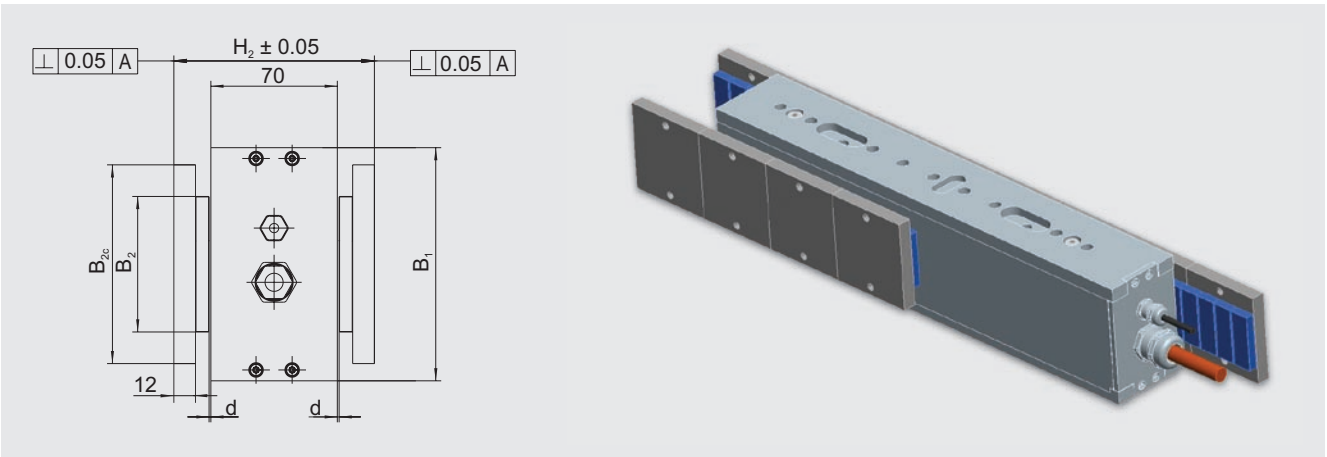
Seitenansicht: Sekundärteilverschraubung von unten | Steckeranschluss und Kühlung (4 x Kühlanschluss G 1/8, 14 tief)

L2U-600-B

Zeichnung: Sekundärteil-Befestigungsvariante 2 – von oben

Die Abbildungen zeigen einen L2U-Motor mit Festkabel und ohne Kühlung.





Seitenansicht: Sekundärteilverschraubung von oben | Kabelanschluss, keine Kühlung

L2U-600-B
Technische Daten I

Primärteil L2U-L-B	Symbol	Einheit	L2U-600-50	L2U-600-75	L2U-600-100
Blocklänge	L_1	mm	659	659	659
Luftspaltbreite	B	mm	50	75	100
Gesamtbreite mit Kühlung beidseitig	B_1	mm	108	133	158
Gewinde M10 (Anzahl)	n_1	Stk.	17	17	17
Passfederposition 1	L_{1a}	mm	118,1	118,1	118,1
Passfederposition 2	L_{1b}	mm	326,5	326,5	326,5
Passfederposition 3	L_{1c}	mm	466,1	466,1	466,1
Masse Primärteil	m_1	kg	31	40	50
Sekundärteil L2-B-L, Variante 1	**Symbol**	**Einheit**	**L2U-600-50**	**L2U-600-75**	**L2U-600-100**
Magnetbreite = Luftspaltbreite	B_2	mm	50	75	100
Höhe (Abstand Anschraubflächen SEK)	H_2	mm	111	111	111
Breite Sekundärteil	B_{2c}	mm	50	80	100
Abstand 1. zu 2. Bohrreihe	B_{2a}	mm	38	55	80
Montagebezug zu PRIM	B_{2b}	mm	35	39	39
Spezifische Masse (pro Seite)	m_n	kg/m	7,3	11,4	14,5
Sekundärteil L2-B-L, Variante 2 (Standard)	**Symbol**	**Einheit**	**L2U-600-50**	**L2U-600-75**	**L2U-600-100**
Magnetbreite = Luftspaltbreite	B_2	mm	50	75	100
Höhe (Abstand Anschraubflächen SEK)	H_2	mm	111	111	111
Breite Sekundärteil	B_{2c}	mm	80	110	130
Abstand 1. zu 2. Bohrreihe	B_{2a}	mm	65	90	115
Montagebezug zu PRIM	B_{2b}	mm	21,5	21,5	21,5
Spezifische Masse (pro Seite)	m_n	kg/m	10,5	14,2	17,4
Einbaumaße	**Symbol**	**Einheit**	**L2U-600-50**	**L2U-600-75**	**L2U-600-100**
Mechanischer Luftspalt (pro Seite)	d	mm	1	1	1

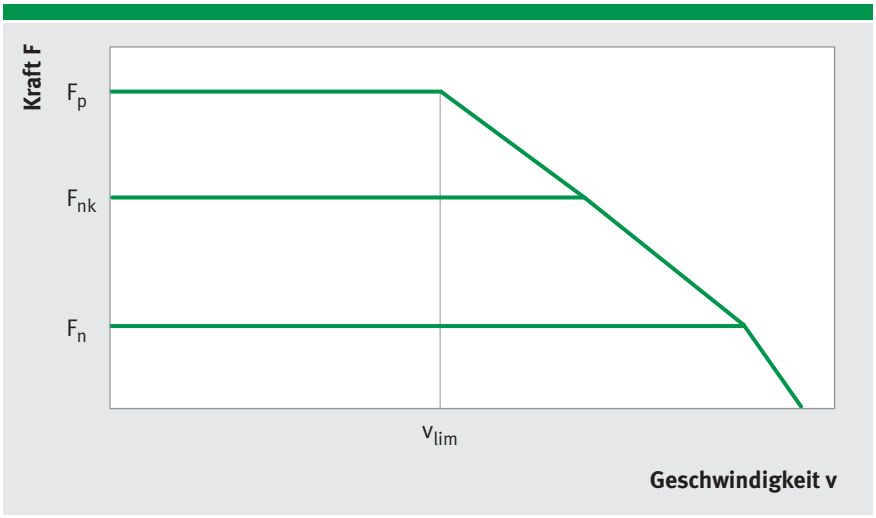
Toleranzbereich der Werte: ±10% • Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes vorbehalten ohne Vorankündigung.

Anmerkung: Beim Luftspaltmaß ist eine geringe Schwankung gestattet. Technisch relevant sind die angegebenen Gesamteinbauhöhen (H_2). Dabei ist sicherzustellen, dass das Primärteil mittig zwischen den Sekundärteilen positioniert ist. Die Positionstoleranz der Anschraubbohrungen Primärteil zu den Anschraubflächen Sekundärteile beträgt ±0,05 mm.

L2U-600-B
Technische Daten II

Leistungsdaten	Symbol	Einheit	L2U-600-50	L2U-600-75	L2U-600-100
Grenzkraft (1 s) bei I_g	F_g	N	6593	9890	13186
Spitzenkraft (Sättigungsbereich) bei I_p	F_p	N	6050	9075	12100
Spitzenkraft (lin. Bereich) bei I_{pl}	F_{pl}	N	4489	6733	8978
Nennkraft bei I_n	F_n	N	1338	2137	2950
Nennkraft (gekühlt) bei I_{nk}	F_{nk}	N	2624	4192	5786
Verlustleistung bei F_p (25 °C)	P_{vp}	W	10616	14040	17465
Verlustleistung bei F_{pl} (25 °C)	P_{vpl}	W	3555	4702	5849
Verlustleistung bei F_n (25 °C)	P_{vn}	W	316	474	632
Verlustleistung bei F_{nk}	P_{vk}	W	1579	2369	3159
Motorkonstante (25 °C)	k_m	N/√W	75,3	98,2	117,4
Dämpfungskonstante (Kurzschluss)	k_d	N/(m/s)	5667	9642	13780
Elektrische Zeitkonstante	τ_{el}	ms	7,13	8,08	8,67
Anzugskraft	F_a	N	kompensiert	kompensiert	kompensiert
Rippelkraft (typisches Cogging)	F_r	N	30	45	61
Polpaarweite	$2\tau_p$	mm	38	38	38

Toleranzbereich der Werte: ±10% • Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes vorbehalten ohne Vorankündigung.

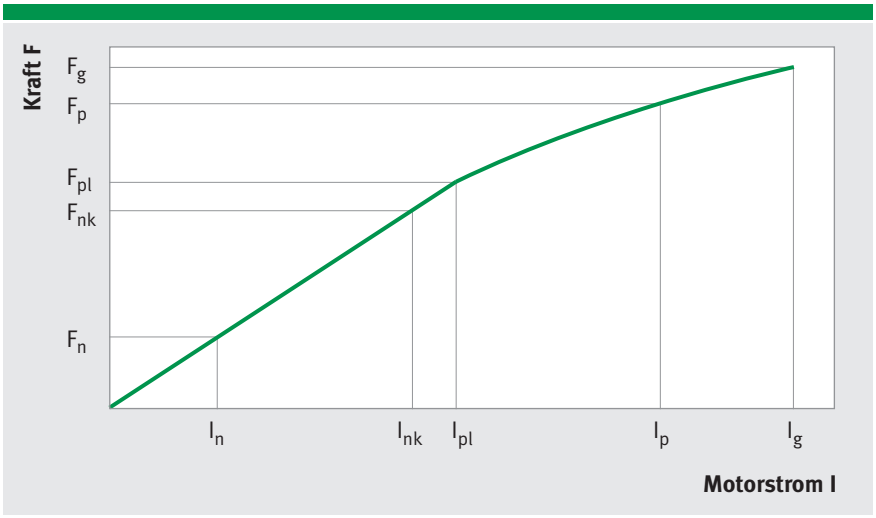


Kraft vs. Geschwindigkeit

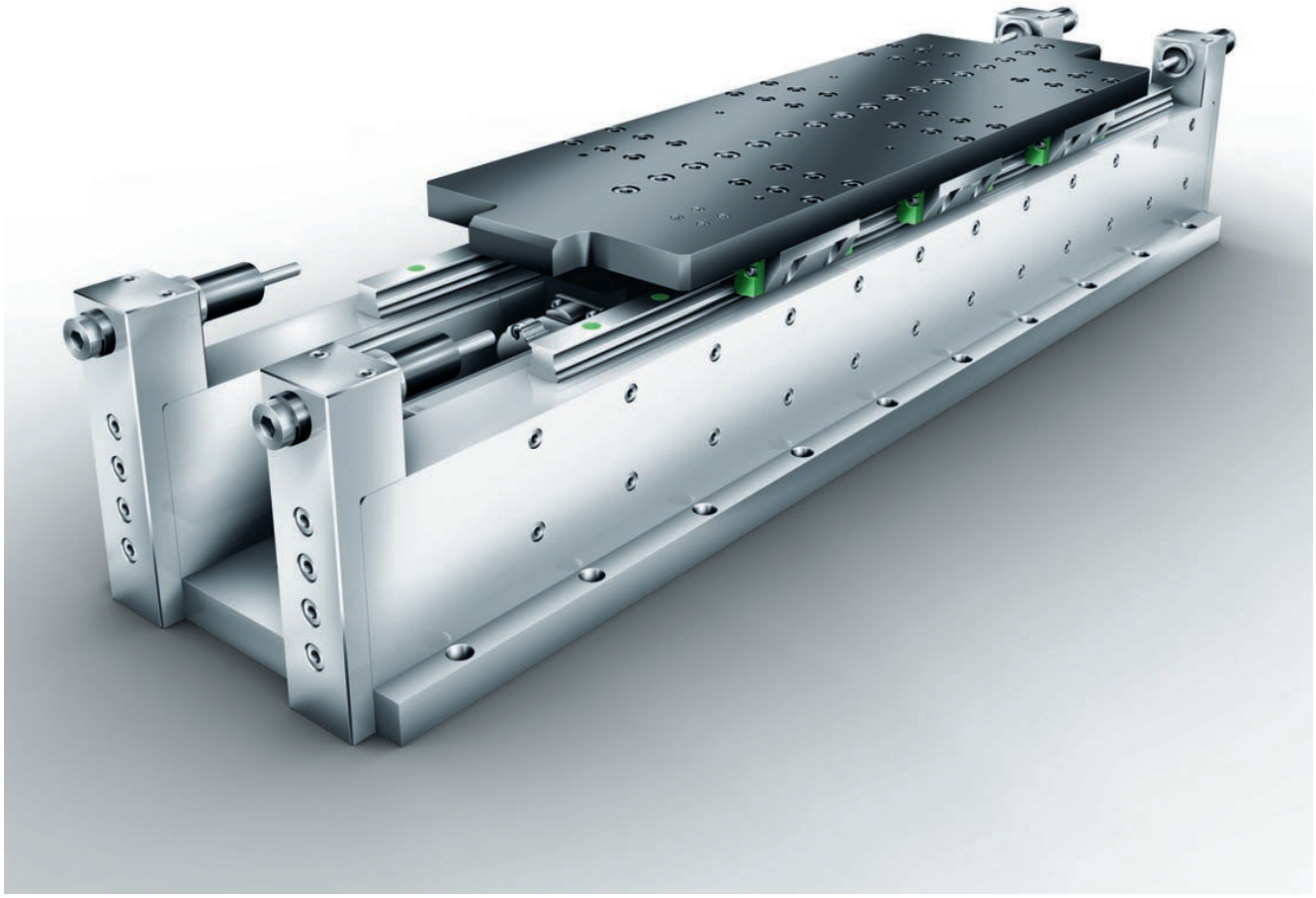
L2U-600-B
Technische Daten III

Wicklungsdaten	Symbol	Einheit	L2U-600-50-WL	L2U-600-50-WH	L2U-600-75-WL	L2U-600-75-WH	L2U-600-100-WL	L2U-600-100-WH
Kraftkonstante	k_f	N/A_{eff}	101,3	50,6	151,9	75,9	202,5	101,3
Gegenspannungskonstante, Ph zu Ph	k_u	V/(m/s)	82,8	41,4	124,2	62,1	165,7	82,8
Grenzgeschw. bei I_p und U_{ZK} = 300 V_{DC}	v_{lim}	m/s	1,6	4,2	0,8	2,6	0,4	1,8
Grenzgeschw. bei I_p und U_{ZK} = 600 V_{DC}	v_{lim}	m/s	3,3	7,1	2,1	4,6	1,5	3,3
El. Widerstand, Ph zu Ph (25 °C)	R_{25}	Ω	1,21	0,30	1,60	0,40	1,98	0,50
Induktivität, Ph zu Ph	L	mH	8,60	2,15	12,90	3,22	17,20	4,30
Grenzstrom (1 s)	I_g	A_{eff}	95,7	191,5	95,7	191,5	95,7	191,5
Spitzenstrom (im Sättigungsbereich) (3 s)	I_p	A_{eff}	76,6	153,2	76,6	153,2	76,6	153,2
Spitzenstrom (linearer Bereich)	I_{pl}	A_{eff}	44,3	88,7	44,3	88,7	44,3	88,7
Nennstrom (ungekühlt)	I_n	A_{eff}	13,2	26,4	14,1	28,1	14,6	29,1
Nennstrom (gekühlt)	I_{nk}	A_{eff}	25,9	51,8	27,6	55,2	28,6	57,1
Max. Zwischenkreisspannung	U_{ZK}	V	600	600	600	600	600	600

Toleranzbereich der Werte: ±10% • Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes vorbehalten ohne Vorankündigung.



Kraft vs. Motorstrom



Checkliste für Ihre Anfrage

Per Fax an: +49 3681 7574-30

Firma	Ansprechpartner	Branche / Projektbezeichnung
Telefon	**Fax**	**E-Mail**

Kurzbeschreibung

Motor ☐ **System** ☐ **Achse im Mehrachssystem** ☐

Lage der Antriebsachse im Raum

Art der Gewichtskompensation: _____

Einbauverhältnisse für Antrieb

(ggf. Skizze oder Zeichnung)

Max. Einbaumaße [mm]: _____

(Länge/Breite/Höhe)

Mechanische Schnittstelle: _____

Benötigte Kabellänge ab Motor [m]: _____

Umgebungsbedingungen

Temperatur [K]: _____

Verschmutzung: _____

Schutzklasse (IP): _____

Bewegungsgrößen

Hub s [mm]: _____

Zusatzmasse [kg]: _____

Störkräfte [N]: _____

Maximale Geschwindigkeit [m/s]: _____

Gleichlaufschwankungen [%] bei: _____

Kürzeste Beschleunigungs-

bzw. Verzögerungszeit [ms]: _____

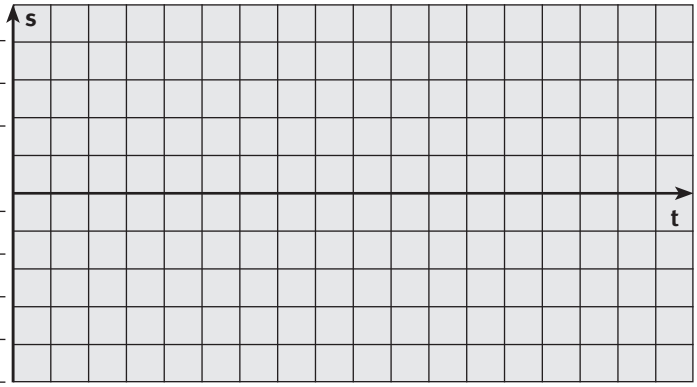
Überschwingen in Position [µm]: _____

Einschwingzeit [ms]: _____

Typischer Zyklus pro Zeit (Diagramm): _____

Lebensdauer/Betriebsstunden [h]: _____

Skizze



Geforderte Genauigkeiten

(ggf. Skizze oder Zeichnung)

Positioniergenauigkeit [µm]: _____

Wiederholgenauigkeit [µm]: _____

Kühlung

Kühlung zulässig?

ja ☐ nein ☐

Öl ☐ Wasser ☐ Luft ☐

Max. zulässige Erwärmung des

Primärteiles [K]: _____

Sekundärteiles [K]: _____

Steuerung

vorhanden? ja ☐ nein ☐

Zwischenkreisspannung [V_{DC}]: _____

Steuerungstyp:

Komponenten: Nur Servoregler ☐

Komplettsteuerung ☐

Positionierung: Punkt-zu-Punkt-Steuerung ☐

Bahn-Steuerung ☐

Gesamtkabellänge von Motor zu Steuerung [m]: _____

Skizze

Schnittstellen: _____

Optionen: _____

Allgemeine Informationen

Zubehör: _____

Einzelstück ☐ Serie ☐ Prototyp für Serie ☐

Voraussichtlicher Jahresbedarf: _____

Geplanter Serienstart: _____

Preisvorstellung bzw.

Kosten für bisherige Lösung: _____

Gewünschter Angebotstermin: _____

Technische Dokumentation

Medium: Papier ☐ CD ☐

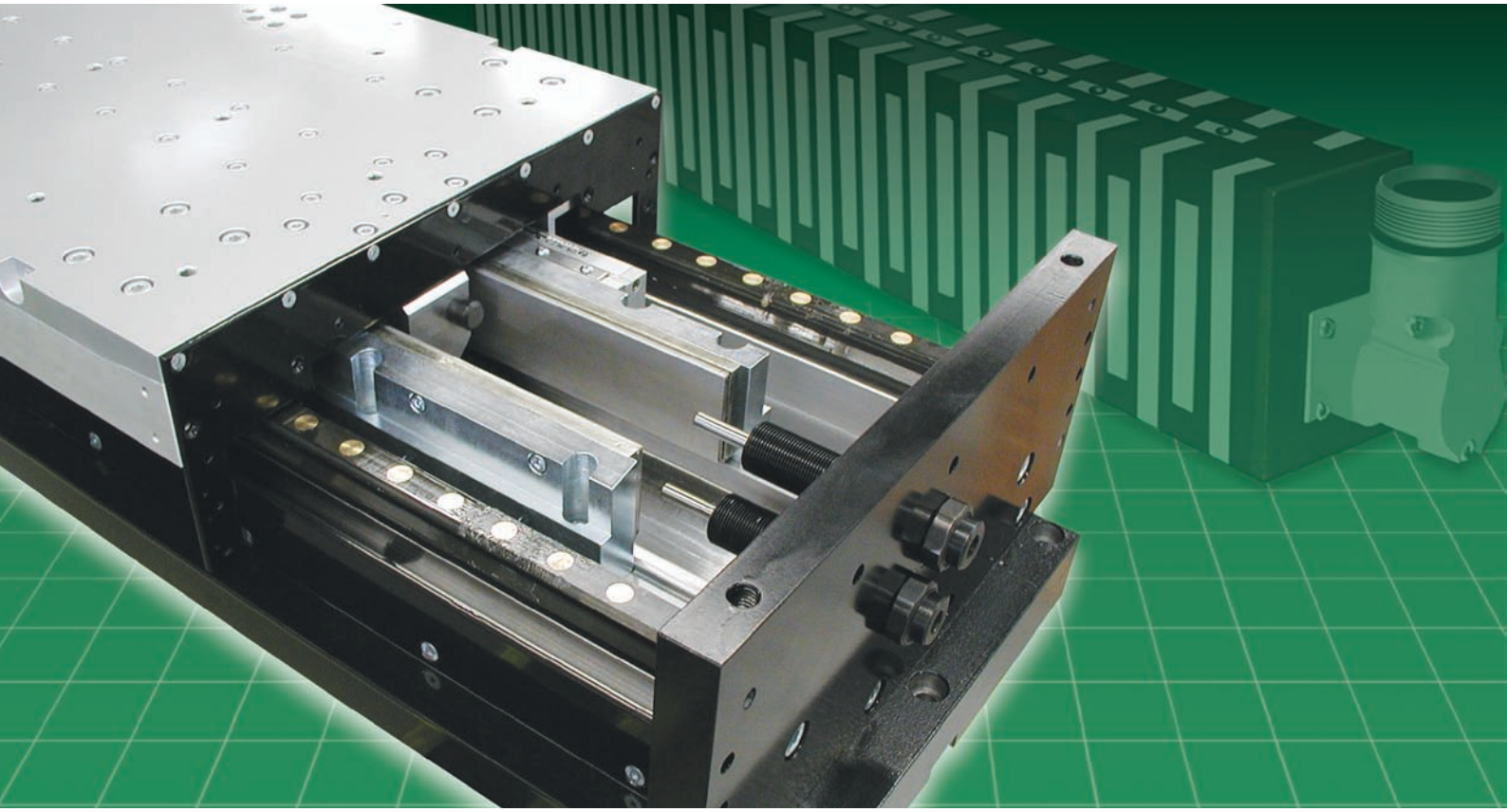
Sprache: _____

Weitere Bearbeitung durch: _____ Datum: _____

Erstellt von: _____ Datum: _____

Auf Machbarkeit geprüft von: _____ Datum: _____

Technische Information und Beratung



Spitzentechnologie und kompetente Beratung sind Ihre Pluspunkte bei IDAM. Die IDAM-Anwendungstechniker unterstützen Sie gern bei der Auswahl des perfekten Antriebs für Ihre Applikation.

Nehmen Sie Kontakt auf.
Telefon: +49 3681 7574-0

Automatisierung/Medizintechnik
E-Mail: idam.automation@schaeffler.com

Productronic/Messtechnik
E-Mail: idam.productronic@schaeffler.com

Produktionsmaschinen/Heavy Industries
E-Mail: idam.pm@schaeffler.com

Automotive
E-Mail: idam.automotive@schaeffler.com

IDAM weltweit

China
Telefon: +86 21 39576465
E-Mail: idam.china@schaeffler.com

Finnland
Telefon: +358 207 366238
E-Mail: idam.finland@schaeffler.com

Großbritannien
E-Mail: idam.uk@schaeffler.com

Italien
Telefon: +39 0321 929267
E-Mail: idam.italia@schaeffler.com

Israel
E-Mail: idam.israel@schaeffler.com

Japan
Telefon: +81 45 274 8302
E-Mail: idam.japan@schaeffler.com

Kanada
Telefon: +780 980 3016
E-Mail: idam.canada@schaeffler.com

Korea
Telefon: +82 2 311 3096
E-Mail: idam.korea@schaeffler.com

Niederlande
Telefon: +31 342 403208
E-Mail: idam.nederland@schaeffler.com

Österreich
Telefon: +43 2672 2023332
E-Mail: idam.austria@schaeffler.com

Russland
Telefon: +7 495 7377660
E-Mail: idam.russia@schaeffler.com

Schweiz
Telefon: +41 71 4666312
E-Mail: idam.schweiz@schaeffler.com

Singapur/Malaysia
Telefon: +65 6540 8683
E-Mail: idam.singapore@schaeffler.com

Spanien/Portugal
Telefon: +34 93 4803679
E-Mail: idam.iberia@schaeffler.com

Taiwan
E-Mail: idam.taiwan@schaeffler.com

USA
Telefon: +1 704 5167517
E-Mail: idam.usa@schaeffler.com

Andere Länder
E-Mail: idam.sales@schaeffler.com

Notizen

Druckschriften im Überblick

Sie sind an detaillierten technischen Informationen interessiert?
Gern senden wir Ihnen unsere Produktkataloge zu. Kontaktieren Sie uns: idam@schaeffler.com

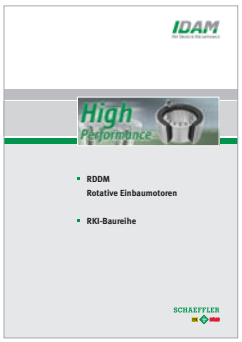
LDDM – Linearmotoren: L1-Baureihe

LDDM – Linearmotoren: L2U-Baureihe

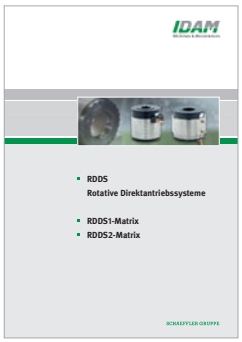
LDDM – Linearmotoren: UPL-Baureihe

X-Y-Positioniersysteme auf Basis der Planarmotor-Technologie

RDDM – Rotative Einbaumotoren



RDDM – Rotative Einbaumotoren: RKI-Baureihe



RDDS – Rotative Direktantriebssysteme: RDDS1-, RDDS2-Matrix

Produktübersicht: IDAM-Direktantriebe

Produktunterlagen zu unseren Elektronikbaugruppen und Systemlösungen stellen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Alle Informationen zu unseren Motoren und Systemen finden Sie auch im Internet unter www.idam.de.

INA – Drives & Mechatronics GmbH & Co. KG
Mittelbergstraße 2
98527 Suhl

Telefon +49 3681 I 7574-0
Telefax +49 3681 I 7574-30

E-Mail idam@schaeffler.com
Internet www.idam.de

Stand: Mai 2014 I Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes vorbehalten ohne Vorankündigung. I Fotos: IDAM GmbH & Co. KG