

# Servomotoren

## Bestellkatalog

### Baureihe:

- LSMx - Servomotoren  
Nennmoment: 0,64 bis 14,4 Nm



## **Bestellkatalog Servomotoren**

Id.-Nr.: 0814.07B.0-00

Stand: 04/2011

Technische Änderungen vorbehalten.

Die deutsche Version ist die Originalausführung des Bestellkatalogs.

## Servomotoren

**Die nachfolgende Doppelseite  
verschafft Ihnen einen Überblick  
zum Inhalt des Bestellkataloges.**

**Bitte nehmen Sie sich auch die  
Zeit, das erste Kapitel zu lesen. Es  
informiert Sie in kompakter Form  
über die Leistungsfähigkeit der  
LSMx-Servomotoren.**

1

2

3

4



# Inhalt

Bestellschlüssel LTI Synchronmotoren LSM.....	1-2
Option Geber .....	1-2
Option Bremse.....	1-3
Option Passfeder .....	1-3
Grundausrüstung .....	1-4
Umgebungsbedingungen .....	1-4
Kühlung .....	1-5
Typische M-n-Kennlinie der Servomotoren.....	1-5
Zulässige Axial- und Radialkraft.....	1-6
Anschlusstechnik.....	1-7

## Grundlegende Angaben

1

Motortyp LSML06 .....	2-2
Motortyp LSML08 .....	2-5
Motortyp LSMM13 .....	2-8

## Überblick LSMx-Servomotoren

2

Konfektionierte Geberleitungen .....	3-2
Konfektionierte Motorleitungen .....	3-3

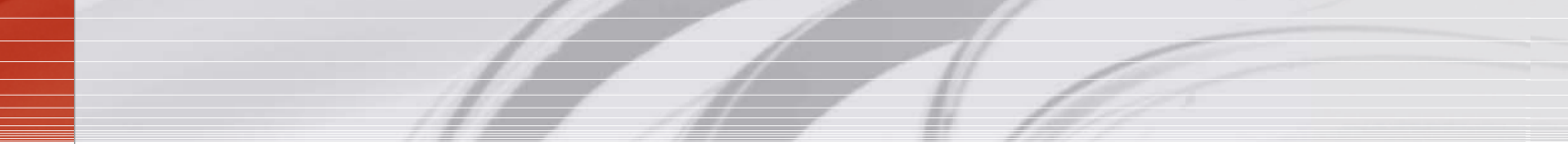
## Zubehör der Servomotoren

3

Haltebremse .....	4-1
Gegenstecker .....	4-2
Konformitätserklärung für LSMx-Motoren .....	4-3

## Anhang

4



# Ablaufplan für das Auswahlverfahren

Grundlegende Angaben		Zur Auswahl des richtigen Antriebs und Motors müssen die spezifische Drehzahl und der Lastzyklus der Antriebsaufgabe bekannt sein.
<b>1.</b>	Bestimmung der Versorgungsspannung: 230 V bis 400 V	
<b>2.</b>	Bestimmung der Baufenster	
<b>3.</b>	Bestimmung des maximalen Drehmomentes aus dem Lastzyklusprofil, siehe Projektierungshandbuch c-line Drives, im Anhang - auf unserer Produkt-DVD.	
<b>4.</b>	Bestimmung des mittleren (effektiven) Drehmomentes, siehe Projektierungshandbuch c-line Drives, im Anhang - auf unserer Produkt-DVD.	
<b>5.</b>	Bestimmung des benötigten Motortyps: LSML/LSMM, siehe Seite 1-2	
<b>6.</b>	Auswahl des Motors auf der entsprechenden Datenseite, der die folgenden Kriterien erfüllt: Synchron-Servomotor: $n_{max} \leq 1,1 \cdot n_{nenn}$ $M_{eff} \leq M_{nenn}$	
<b>7.</b>	Bestimmung des erforderlichen Gebersystems: Resolver, Absolutwertgeber, siehe Seite 1-2	
<b>8.</b>	Vollständige Motorbezeichnung mit allen erforderlichen Optionen (Typenschlüssel), siehe Seite 1-2	
<b>9.</b>	Bestimmung der Länge der erforderlichen konfektionierten Leistungsleitung, siehe Projektierungshandbuch c-line Drives, Kapitel 4 - auf unserer Produkt-DVD.	
<b>10.</b>	Bestimmung der erforderlichen konfektionierten Geberleitung oder Bestimmung der Steckergröße für Kundenmontage, Resolver, Absolutwertgeber, siehe Seite 3-2	
<b>11.</b>	Auswahl des Umrichters/Servoregler für den gewählten Motor in den Auswahl- und Bestelldaten anhand der Standard-Überlastbedingungen. Die Auswahl der Umrichter/Servoregler entsprechend dem jeweiligen Motor-Stillstandsstrom bzw. Motor-Bemessungsstrom.	

# Bestellschlüssel LTi Synchronmotoren LSM

Beispiel LSMM13-300-4N-11000

Artikelbezeichnung ►	LSM	M	13	-	300	-	4	N	-	1	1	0	0	0
LTi Servomotor Baureihe M	LSM													
Trägheit des Motors	Low	L												
	Middle	M												
Flanschgröße	60 mm		06											
	80 mm		08											
	130 mm		13											
Nenn-Ausgangsleistung	200 W				020									
	400 W				040									
	750 W				075									
	1000 W				100									
	1500 W				150									
	2000 W				200									
Versorgungsspannung	230 V						2							
	400 V						4							
Maximale Drehzahl	2500 min <sup>-1</sup>							N						
	4000 min <sup>-1</sup>							F 1)						
Option Bremse	ohne Bremse									0				
	mit Bremse									1				
Option Passfeder	ohne Passfeder										0			
	mit Passfeder										1			
Option Geber	Resolver											0		
	Absolutwertgeber SEK37 (Singleturn)											1		
	Absolutwertgeber SEL37 (Multiturn)											2		
Option Gegenstecker	Kabel ohne Gegenstecker												0	
	Kabel mit Gegenstecker (gerade, EMV) bei LSML0x an Leistungs- und Signalanschluss												1	
Option Wellendichtring	Motor ohne Wellendichtring													0
	Motor mit Wellendichtring IP65													1

1) Nur bei LSML verfügbar

## Option Geber

Bestelloptionen	Beschreibung	Schnittstelle	Schwingungen analog	Singleturninfo	Multiturninfo
0	Resolver 1-polpaarig	analog	1	14 bit	-
1	Singleturn-Absolutwertgeber SEK37	analog und Hiperface	16	16 x 14 bit	-
2	Multiturn-Absolutwertgeber SEL37	analog und Hiperface	16	16 x 14 bit	12 bit

## Option Bremse

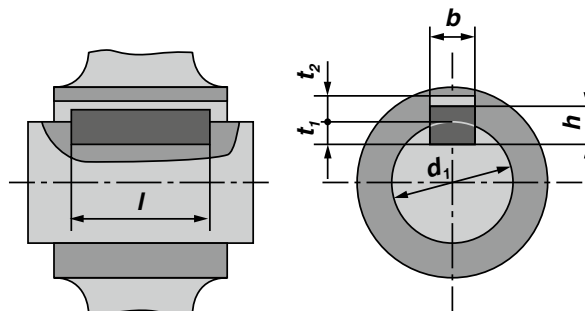
Bei den Bremsen handelt es sich um Permanentmagnet-Gleichspannungs-Ruhestrombremsen.

Bestelloptionen	Beschreibung	Merkmal	Einheit	LSML06-020/040	LSML08-075/100	LSMM13-100/150	LSMM13-200/300
0	ohne Bremse	-	-	-	-	-	-
1	mit Bremse	Isolierstoffklasse	-	F (155 °C)			
		max. Drehzahl	min <sup>-1</sup>	10.000			
		Spannungsversorgung	V DC	24 -10 %/+6 %			
		Aufnahmeleistung	W	11	12	18	24
		Bremsmoment statisch	Nm	2,0	4,5	9,0	20
		Bremsmoment dynamisch	Nm	1,7	3,8	7,5	15
		Aufnahmestrom	A	0,46	0,5	0,75	1,0
		Induktivität	mH	0,7	1,0	0,9	0,9
		Reibarbeit	kJ	580	580	890	1290
		Trennzeit	ms	25	35	40	50
		Ansprechverzug (DC)	ms	2	2	2	3
		Spulenwiderstand (+20 °C)	Ω	48,7 – 56,0	44,7 – 51,3	29,8 – 34,2	22,4 – 25,6
Isolationswiderstand (500 V DC)	MΩ	500	500	500	500		

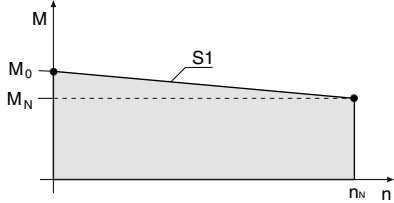
## Option Passfeder

Es wird eine Passfeder „hohe Form“ verwendet (vgl. DIN 6885-1 (1968-08), Form A). Die Wellennutbreite besitzt einen festen Sitz (Toleranz P9).

Bestelloptionen	Beschreibung	Maß	Einheit	LSML06-020/040	LSML08-075/100	LSMM13-100/150	LSMM13-200/300	LSMM13-300
0	ohne Passfeder	-	-	-	-	-	-	-
1	mit Passfeder	b	mm	4	5	6	8	8
		d <sub>1</sub>	mm	11	14	19	22	24
		h	mm	4	5	6	7	7
		t <sub>1</sub>	mm	2,5	3	3,5	4	4
		t <sub>2</sub>	mm	1,8	2,3	2,8	3,3	3,3
		l	mm	18	22	22	40	50
		Abstand zum vorderen Wellenende	mm	2	3	3	5	5



# Grundausrüstung

Eigenschaft	LSML06	LSML08	LSMM13
Maschinenart	Permanenterregter Synchron-Servomotor		
Magnetmaterial	Neodym-Eisen-Bor		
Gehäusematerial	Aluminium, Oberfläche glatt (nicht gerippt)		
Lackierung	RAL 9005 (matt schwarz)		
Bauform (DIN 42948)	B5, V1, V3		
Schutzart (DIN 40050)	IP65 im Standard (außer A-Seite; hier bei Einbaulage V1, B5, V3: IP54)		
Isolierstoffklasse	Isolierstoffklasse F nach VDE 0530, Wicklungsüberbertemperatur $\Delta t = +100\text{ °C}$ , Umgebungstemperatur $t_u = -20\text{ °C}$ bis $+40\text{ °C}$ , Betauung ausgeschlossen		
Wellenende auf der A-Seite	glatte Welle		
Rundlaufgenauigkeit, Koaxialität und Planlauf nach DIN 42955	Toleranz N (normal)		
Drehmomentbelastung	<p>Um eine thermische Überlastung des Motors auszuschließen, darf das effektive Belastungsmoment bei mittlerer Drehzahl nicht oberhalb der S1-Kennlinie liegen.</p>  $M_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{S (M_n^2 \times t_n)}{t_{\text{ges}}}} \quad \bar{n} = \frac{S (n_n \times t_n)}{t_{\text{ges}}}$		
Maximales Impulsmoment	Typisch 2- bis 4-faches Nennmoment für max. 0,2 s, je nach Reglerzuordnung		
Spannungssteilheit dU/dt	8 kV/μs		
Schwingstärke nach ISO 2373	Stufe N		
Lager-Lebensdauer	die durchschnittliche Lebensdauer unter Nennbedingungen ( $M_{\text{max}} \leq M_n$ ) beträgt 20.000 h		
Anschlussart von Motor und Haltebremse	offene Kabelenden		Stecker
Anschlussart des Gebersystems	offene Kabelenden		Stecker
Kühlung	konvektiv		
Thermische Motorüberwachung	keine		
Geber	Standard-Resolver brushless 2-polig ccw (Size 15)		

## Umgebungsbedingungen

Eigenschaft	LSMx-xx
Umgebungstemperaturen im Betrieb	-10 °C bis +40 °C bei Resolver; -10 °C bis +125 °C bei SEK/SEL37 Über diese Temperaturen hinaus ist ein Derating der Leistung von 1 %/K in Kauf zu nehmen. Die maximale Umgebungstemperatur beträgt 50 °C.
Lagertemperatur	-20 °C bis +70 °C
Luftfeuchte	<90 % relative Luftfeuchte (ohne Auskondensation)
Max. Aufstellhöhe	4000 m über NN; >1000 m ist ein Derating der Leistung von 1 %/100 m in Kauf zu nehmen

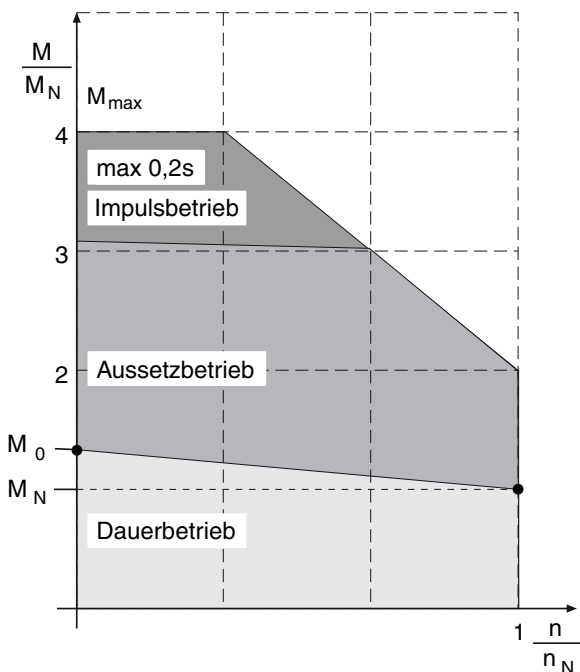
# Kühlung

Alle angegebenen Nenndaten setzen folgenden Bedingungen voraus:

- Umgebungstemperatur  $\leq +40\text{ °C}$
- Anbau des Motors an eine Aluminiumplatte mit einer Temperatur  $\leq +40\text{ °C}$
- Aufstellhöhe  $\leq 1000\text{ m ü. NN.}$
- Befestigungsfläche  $\geq 4 \times$  Fläche des Motorflansches
- Dicke der Befestigungsfläche  $\geq 10\text{ mm}$

Wenn der Motor isoliert montiert wird (keine Wärmeabgabe über den Flansch), muss eine Reduzierung des Nennmomentes vorgenommen werden.

## Typische M-n-Kennlinie der Servomotoren

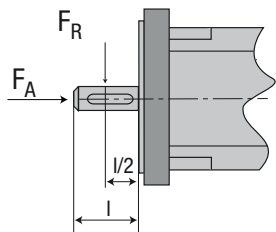


## M-n-Kennlinie für Synchronmotoren

Begriff	Erklärung
$M_0$ Stillstandsmoment	Thermisches Grenzdrehmoment des Motors bei Stillstand. Dieses Moment kann der Motor unbegrenzt lange abgeben.
$I_0$ Stillstandsstrom	Effektivwert des Motorstrangstromes, der benötigt wird, um das Stillstandsmoment zu erzeugen.
$M_N$ Nennmoment	Thermisches Grenzdrehmoment des Motors bei Nenndrehzahl $n_N$ .
$I_N$ Nennstrom	Effektivwert des Motorstrangstromes, der benötigt wird, um das Nennmoment zu erzeugen.
$P_N$ Nennleistung	Dauerleistung des Motors am Nennarbeitspunkt ( $M_N, n_N$ ) bei Nennstrom $I_N$ und Nennspannung $U_N$ .
$M_{MAX}, I_{MAX}$ Grenzkennlinie	Die Motoren dürfen max. mit dem vierfachen des Nennstromes beaufschlagt werden.

# Zulässige Axial- und Radialkraft

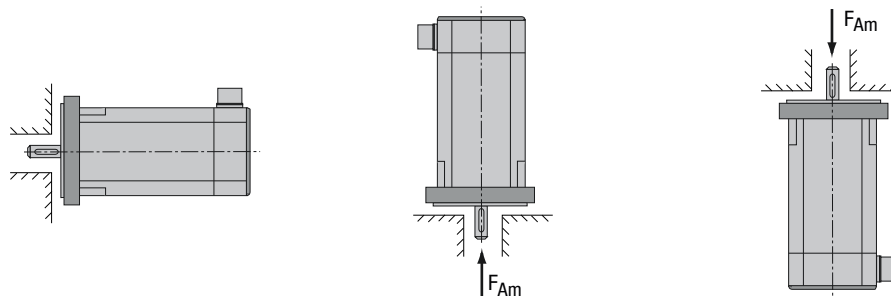
Merkmal	Zeichen	Einheit	LSML 06-020	LSML 06-040	LSML 08-075	LSML 08-100	LSMM 13-100	LSMM 13-150	LSMM 13-200	LSMM 13-300
Zulässige Radialkräfte	$F_R$	N	250	250	350	350	650	650	900	900
Zulässige Axialkräfte	$F_A$	N	50	50	70	70	130	130	180	180



Die Tabelle gibt die max. zulässige Querkraft (Radialkraft  $F_R$ ) beim Angriffspunkt  $l/2$  und die max. zulässige Axialkraft  $F_A$  ( $F_A = 0,2 \cdot F_R$ ) für eine Lebensdauer von 20.000 h an. Eine Querkraft, die nicht in der Mitte des Wellenendes wirkt, kann einfach auf die geänderten Hebelverhältnisse umgerechnet werden.

Auf die Motorwelle darf entweder die zulässige Radialkraft oder die Axialkraft wirken! Im Stillstand ist für die Motormontage eine einmalige Axialkraft von 40 % der Radialkraft zulässig.

## Technische Daten Bauform



Bauform	B5	V1	V3
Welle	freies Wellenende	freies Wellenende unten	freies Wellenende oben
Befestigung	Flanschanbau Zugang von der Gehäuseseite	Flanschanbau unten Zugang von der Gehäuseseite	Flanschanbau oben Zugang von der Gehäuseseite

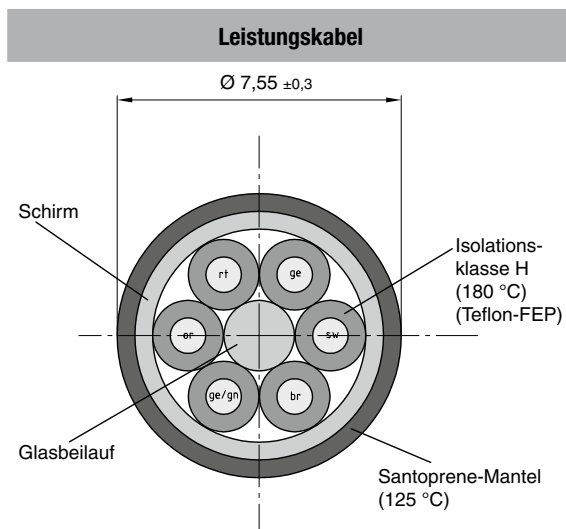


**HINWEIS:** Bei senkrechter Aufstellung (V1) gelten die zulässigen Axialkräfte ( $F_A$ ). Bei senkrechter Aufstellung nach oben (V3) reduzieren sich die zulässigen Axialkräfte um die Gewichtskraft des Rotors ( $F_G$ ).

# Anschlusschnik

## LSML06 und LSML08: Leistungsanschlüsse

Technische Daten Leistungskabel		
Eigenschaft	Erklärung	Wert
Kabellänge		0,5 m
Leiter	nach IEC 60228 Klasse 5	Kupfer, verzinkt, feindrahtig 6 x 0,75 mm <sup>2</sup>
Isolationsmaterial	Leiter	Teflon-FEP
Mantelmaterial		Santoprene
Mantelfarbe		schwarz mit Aufschrift (max. Temperatur 155 °C/125 °C)
Schirm		Kupferdrahtgeflecht, verzinkt
Optischer Schirmbedeckungsfaktor		≥80 %
Gegenstecker		standardmäßig ohne, als Option verfügbar
Nennspannung U <sub>0</sub> /U		300 / 500 V
Prüfspannung	Ader / Ader	2000 V
Temperaturbereich	fest verlegt	-40 °C / +125 °C
Temperaturbereich	flexibel	-25 °C / +125 °C



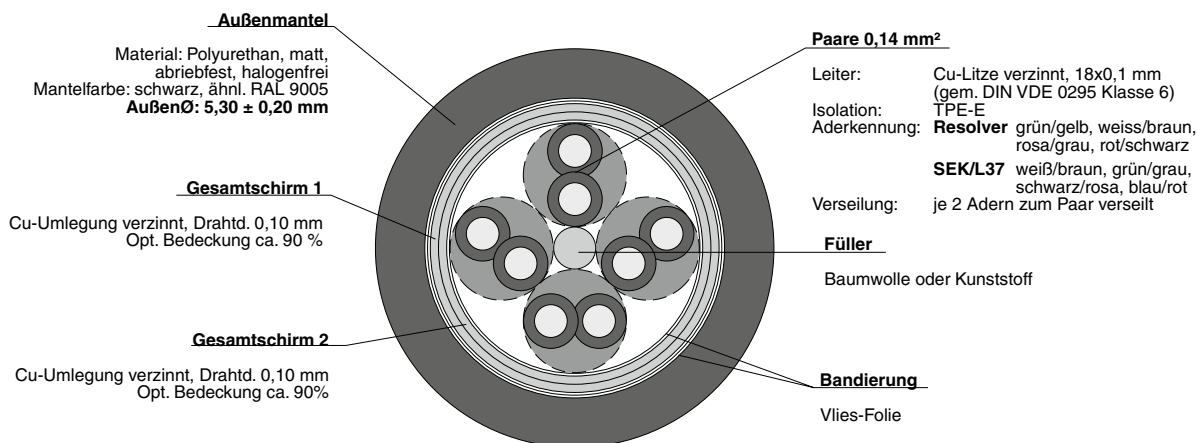
Belegung	
Farbe	Bezeichnung
Braun	Bremse+
Schwarz	Bremse-
Gelb	U
Orange	V
Rot	W
Gelb/Grün	PE

## LSML06 und LSML08: Geberanschlüsse

Technische Daten Signalkabel		
Eigenschaft	Erklärung	Wert
Kabellänge		0,5 m
Einzeladern		paarweise verdreht
Schirm		Kupferdrahtgeflecht, verzinkt
Optischer Schirmbedeckungsfaktor		≥80 %
Gegenstecker		standardmäßig ohne, als Option verfügbar
Betriebsspannung		max. 250 V AC
Testspannung	Ader/Ader	1500 V
	Ader/Schirm	1200 V
Leiterwiderstand	bei +20 °C	max. 141,3 Ω/km
Kapazität	bei 1 kHz	100 ±15 pF/m
Isolationswiderstand		500 MΩ x km
Betriebstemperatur	fest verlegt	-30 °C bis +90 °C
	flexibel	-30 °C bis +125 °C
Biegeradius	fest verlegt	2 x AußenØ
	flexibel	15 x AußenØ
Ölbeständigkeit		gem. VDE 0472.803, CEI20-11
Sonstige Eigenschaften		Halogenfrei, Abriebfest, RoHS-konform, Silikonfrei, Schleppkettenfähig

### Signalkabel Resolver

### Signalkabel SEK37/SEL37



### Belegung

Farbe	Bezeichnung	Signal
Grün	S1	Cos+
Weiß	S2	Sin+
Gelb	S3	Cos-
Braun	S4	Sin-
Rosa	R1	Ref+
Grau	R2	Ref-
Rot	-	nicht belegt
Schwarz	-	nicht belegt

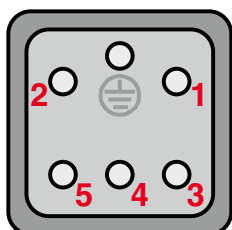
### Belegung

Farbe	Signal
Rot	Us
Weiß	Sin+
Braun	RefSin
Rosa	Cos+
Schwarz	RefCos
Blau	GND
Grau	Daten+
Grün	Daten-

## LSMM13: Leistungs- und Geberanschlüsse

Technische Daten Steckeranschlüsse		
Eigenschaft	Erklärung	Wert
Baugröße		1
Material		Aluminiumdruckguss
Gehäuseform		CKAX 03 I (Herstellerbezeichnung)
Gegenstecker		ohne
Schutzart	bei montiertem Gegenstecker	IP 65

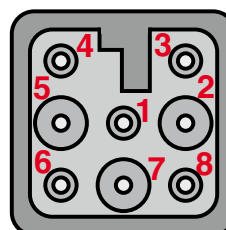
### Belegung Leistungsstecker



Ansicht Motor Steckseite

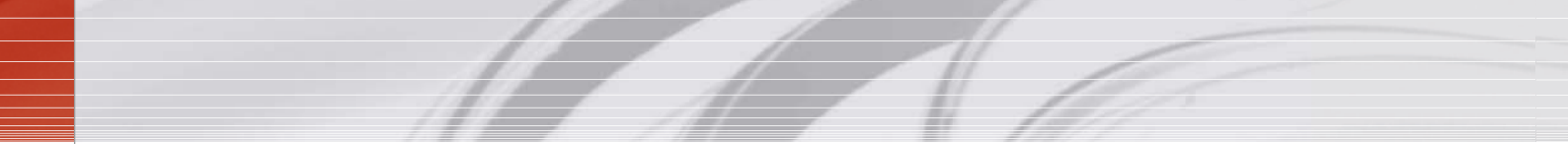
Nummer	Bezeichnung
1	U
2	V
3	W
4	Br+
5	Br-
⊕	PE

### Belegung Signalstecker



Ansicht Motor Steckseite

Nummer	Resolver		SEK37/SEL37
	Bezeichnung	Signal	Signal
1	S1	Cos+	Cos+
2	S2	Sin+	Sin+
3	S3	Cos-	RefCos
4	S4	Sin-	RefSin
5	R1	Ref+	Us
6	R2	Ref-	GND
7	<i>nicht belegt</i>		Daten+
8	<i>nicht belegt</i>		Daten-



# Überblick LSMx-Servomotoren



Typ	U <sub>n</sub>	Seite
LSML06	230 V	Seite 2-2
LSML08	230 V / 400 V	Seite 2-5
LSMM13	230 V / 400 V	Seite 2-8

## Der LSMx-Motor

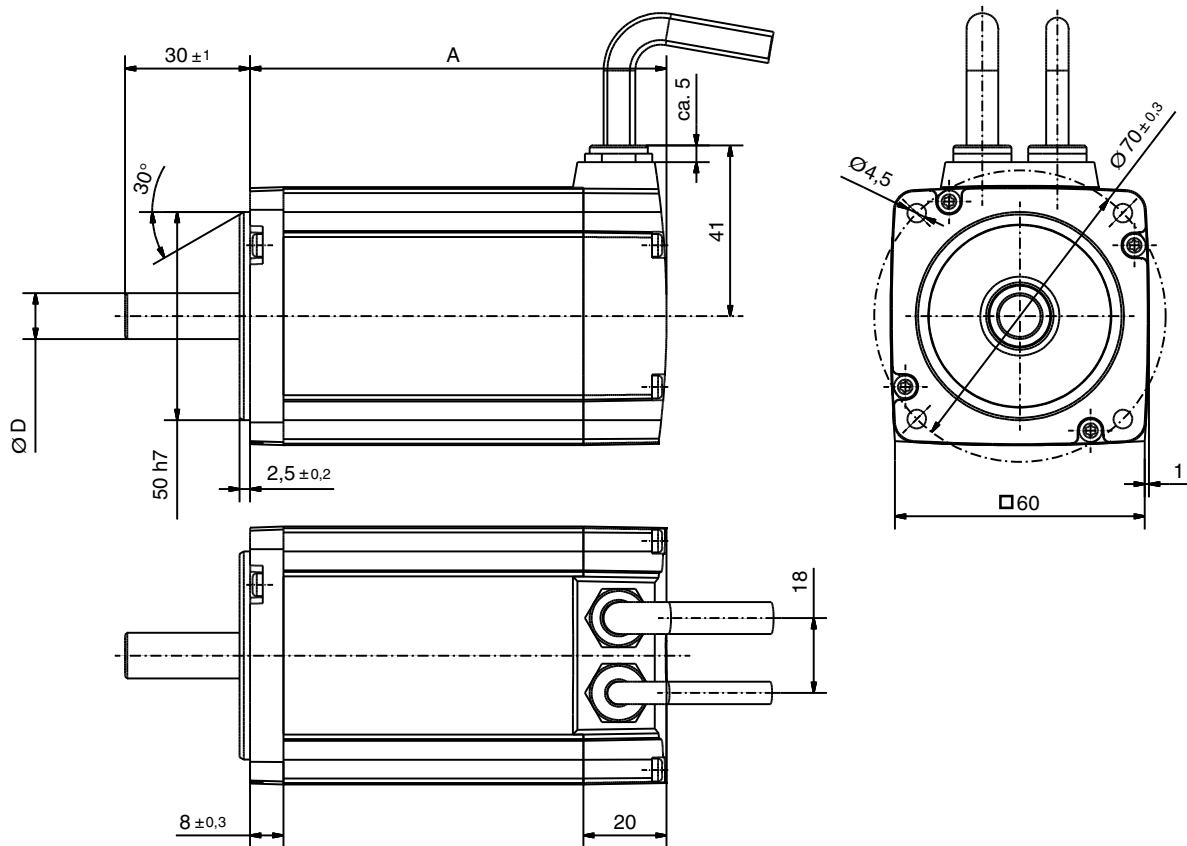
- Die Baureihe unterteilt sich in **low inertia** (LSML) und **middle inertia** (LSMM).
- In der **low inertia** Baureihe sind Motoren mit 200 W, 400 W, 750 W und 1000 W Leistung. Die Nenndrehzahl liegt bei 3000 min<sup>-1</sup>. Sie sind 3-phasig auf 230 V Spannung ausgelegt. Zusätzlich sind die LSML08-Motoren mit 750 W und 1000 W auch für 400 V erhältlich.
- Die **middle inertia** Baureihe bietet Motoren mit 1 kW, 1,5 kW, 2 kW und 3 kW Leistung. Hier liegt die Nenndrehzahl bei 2000 min<sup>-1</sup>, die Motoren sind 3-phasig auf 230 V bzw. 400 V ausgelegt. Der LSMM13-300 Motor ist nur als 400 V-Variante verfügbar.
- Die Oberfläche der Motoren wurde glatt gehalten (nicht verrippt), um bei Anwendungen in verschiedensten Bereichen eine gute Reinigbarkeit zu gewährleisten.
- Durch verteilte Wicklungstechnologie wurden niedrige elektrische Zeitkonstanten für sehr gute Regelbarkeit erzielt.
- Konstruiert nach IEC Standards und CE-konform.

Technische Daten	Stillstandsmoment	Nenndrehmoment	Nennstrom bei 475 V	Nennstrom bei 268 V	Nenndrehzahl
Motor	M <sub>0</sub> [Nm]	M <sub>N</sub> [Nm]	I <sub>N</sub> [A]	I <sub>N</sub> [A]	n <sub>N</sub> [min <sup>-1</sup> ]
LSML06-020	0,7	0,64	-	0,85	3000
LSML06-040	1,5	1,28	-	1,6	3000
LSML08-075	2,8	2,4	1,7	2,95	3000
LSML08-100	3,5	3,2	2,2	3,8	3000
LSMM13-100	5,5	4,8	2,1	3,65	2000
LSMM13-150	9,1	7,2	3,1	5,4	2000
LSMM13-200	12,3	9,6	3,9	6,8	2000
LSMM13-300	19,9	14,4	5,8	-	2000

# Motortyp LSML06



## Maßskizze



Maße	LSML06-020-2	LSML06-040-2
A (Motorlänge) ohne Bremse	102 ±2 mm	132 ±2 mm
A (Motorlänge) mit Bremse	136 ±2 mm	166 ±2 mm
D (Wellendurchmesser)	11 mm h6	14 mm h6

Technische Daten <sup>1)</sup>	Zeichen	Einheit	LSML06-020-2	LSML06-040-2
Nenn Drehzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	3000	3000
Nennfrequenz	$f_N$	Hz	150	150
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	V	268	268
Nennspannung	$U_n$	V	230	230
Nennmoment	$M_n$	Nm	0,64	1,28
Nennstrom je Phase	$I_n$	A	0,85	1,6
Nennleistung	P	W	200	400
Stillstandsmoment	$M_0$	Nm	0,7	1,5
Stillstandsstrom je Phase	$I_0$	A	0,89	1,9
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	Nm	2,6	5,2
Maximal zulässiger Strom je Phase	$I_{max}$	A	3,3	6,4
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	$\text{min}^{-1}$	4000	3950
Spannungskonstante	$K_E$	$\text{V}/1000 \text{ min}^{-1}$	55	55
Drehmomentkonstante <sup>2)</sup>	$K_T$	$\text{Nm}/\text{A}$	0,75	0,80
Wicklungswiderstand (pro Phase) bei +20 °C	$R_{ph}$	$\Omega$	13,0	5,0
Wicklungsinduktivität (pro Phase)	$L_{ph}$	mH	19,1	9,4
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	ms	1,5	1,9
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	min.	25	25
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	$\text{kg m}^2$	$0,22 \cdot 10^{-4}$	$0,413 \cdot 10^{-4}$
Masse des Motors	m	kg	1,3	1,8
<b>Bremse (optional)</b>				
Nennspannung -10 %/+6 %	$U_N$	V	24	24
Massenträgheitsmoment mit Bremse	$J_B$	$\text{kg m}^2$	$0,319 \cdot 10^{-4}$	$0,512 \cdot 10^{-4}$
Bremsmoment statisch	$M_{stat}$	Nm	2,0	2,0
Bremsmoment dynamisch	$M_{dyn}$	Nm	1,7	1,7
Masse des Motors mit Bremse	m	kg	1,6	2,2

1) Alle Werte mit Toleranz  $\pm 5\%$ .

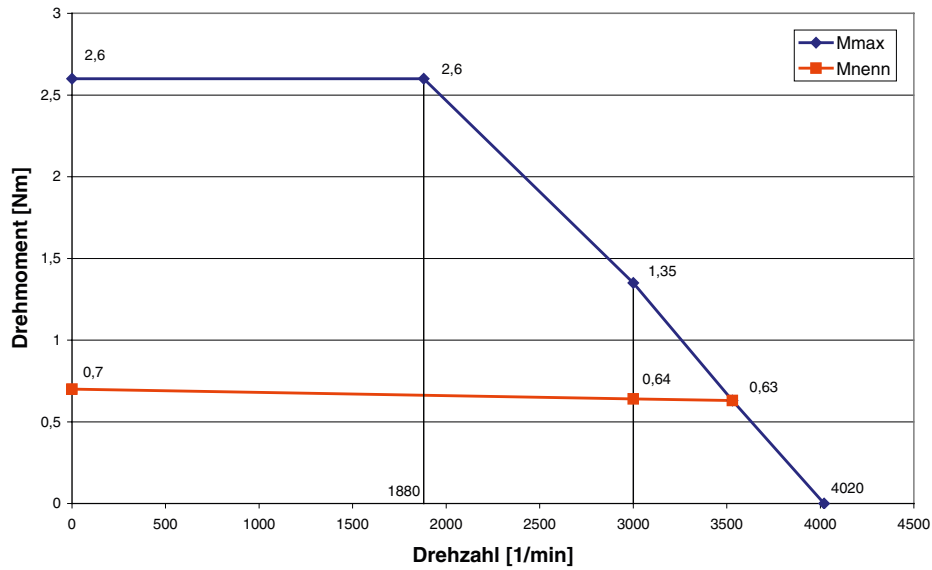
2) bei Nennbetrieb

## Erklärung zu den Kennlinien:

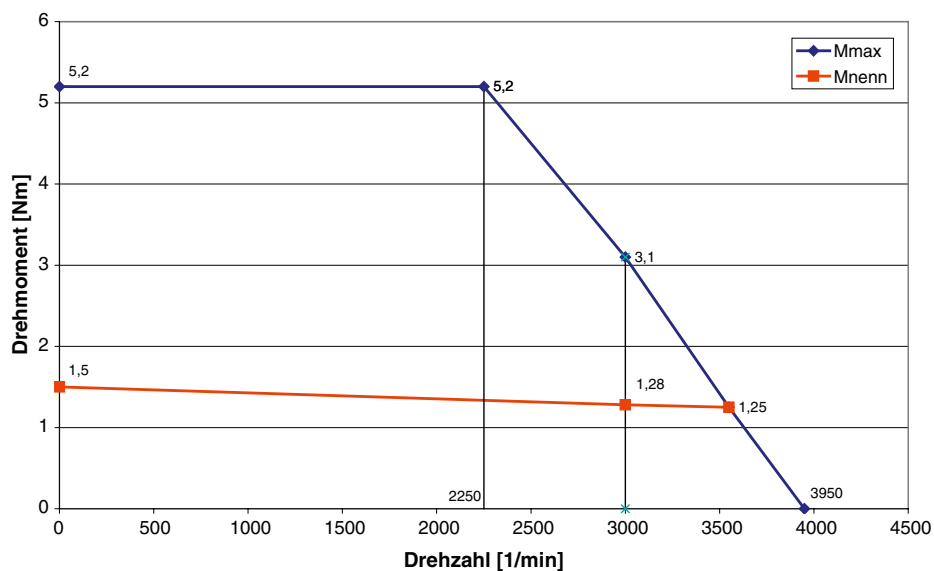
Die obere Kennlinie ( $M_{\max}$ ) beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei der entsprechenden Drehzahl (wichtig bei dynamischen Vorgängen).

Die untere Kennlinie ( $M_{\text{enn}}$ ) zeigt das thermisch zulässige Dauermoment.

### Motorkennlinien LSML06-020-2



### Motorkennlinien LSML06-040-2

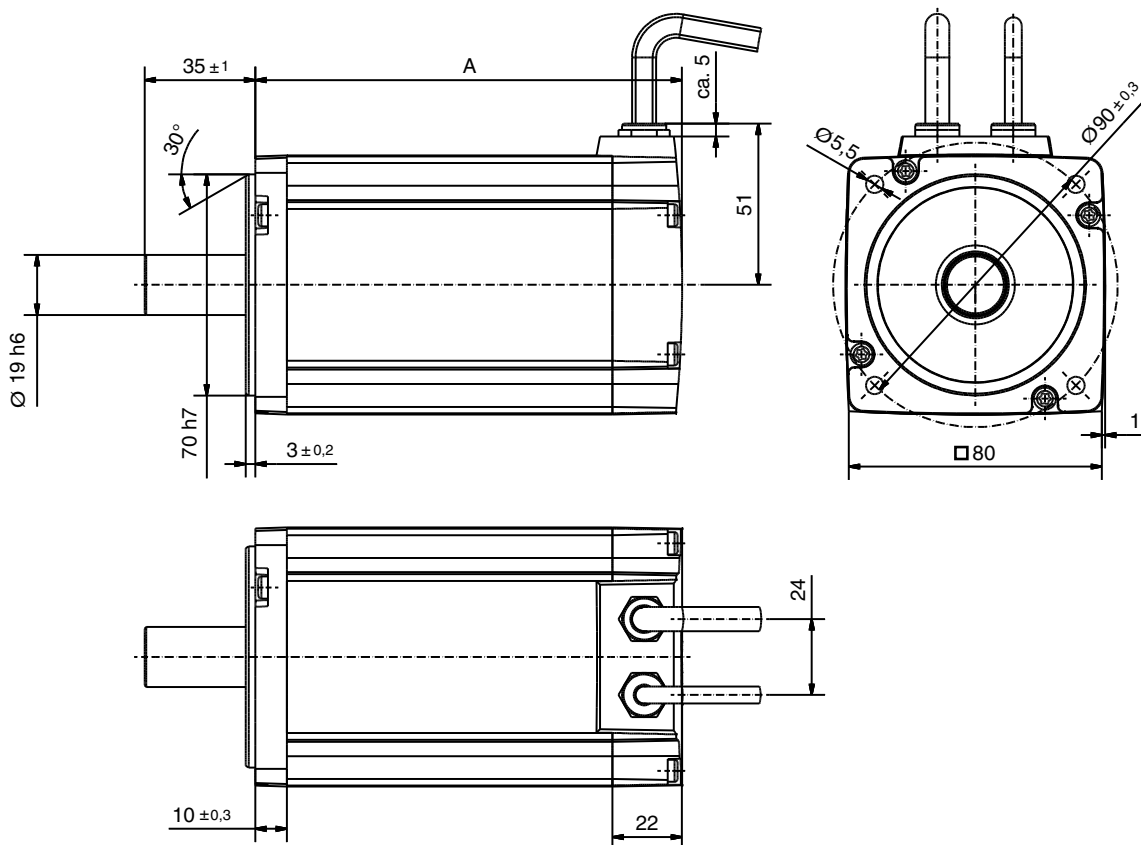


# Motortyp LSML08



2

## Maßskizze



Maße	LSML08-075-x	LSML08-100-x
A (Motorlänge) ohne Bremse	136 ±2 mm	156 ±2 mm
A (Motorlänge) mit Bremse	178 ±2 mm	198 ±2 mm

Technische Daten <sup>1)</sup>	Zeichen	Einheit	LSML08-075-2	LSML08-075-4	LSML08-100-2	LSML08-100-4
Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	3000	3000	3000	3000
Nennfrequenz	$f_N$	Hz	150	150	150	150
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	V	268	475	268	475
Nennspannung	$U_n$	V	230	400	230	400
Nennmoment	$M_n$	Nm	2,4	2,4	3,2	3,2
Nennstrom je Phase	$I_n$	A	2,95	1,7	3,8	2,2
Nennleistung	P	W	750	750	1000	1000
Stillstandsmoment	$M_0$	Nm	2,8	2,8	3,5	3,5
Stillstandsstrom je Phase	$I_0$	A	3,1	1,8	4,0	2,3
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	Nm	9,6	9,6	12,8	12,8
Maximal zulässiger Strom je Phase	$I_{max}$	A	11,30	6,5	14,8	8,5
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	min <sup>-1</sup>	3750	3750	3650	3650
Spannungskonstante	$K_E$	V/1000 min <sup>-1</sup>	55	100	55	100
Drehmomentkonstante <sup>2)</sup>	$K_T$	Nm/A	0,81	1,41	0,84	1,45
Wicklungswiderstand (pro Phase) bei +20 °C	$R_{ph}$	Ω	2,3	7,0	1,5	4,5
Wicklungsinduktivität (pro Phase)	$L_{ph}$	mH	6,0	18,5	4,3	13,3
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	ms	2,6	2,6	2,9	3,0
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	min.	30	30	30	30
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	kg m <sup>2</sup>	$1,4 \cdot 10^{-4}$	$1,4 \cdot 10^{-4}$	$1,93 \cdot 10^{-4}$	$1,93 \cdot 10^{-4}$
Masse des Motors	m	kg	2,9	2,9	3,6	3,6
<b>Bremse (optional)</b>						
Nennspannung -10 %/+6 %	$U_N$	V	24	24	24	24
Massenträgheitsmoment mit Bremse	$J_B$	kg m <sup>2</sup>	$1,68 \cdot 10^{-4}$	$1,68 \cdot 10^{-4}$	$2,2 \cdot 10^{-4}$	$2,2 \cdot 10^{-4}$
Bremsmoment statisch	$M_{stat}$	Nm	4,5	4,5	4,5	4,5
Bremsmoment dynamisch	$M_{dyn}$	Nm	3,8	3,8	3,8	3,8
Masse des Motors mit Bremse	m	kg	3,6	3,6	4,3	4,3

1) Alle Werte mit Toleranz ±5 %.

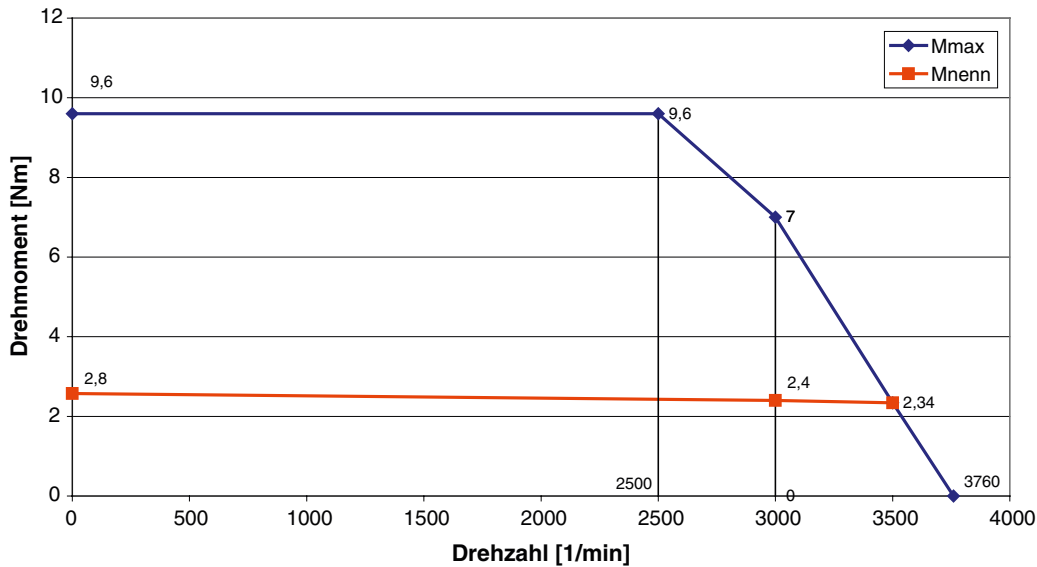
2) bei Nennbetrieb

## Erklärung zu den Kennlinien:

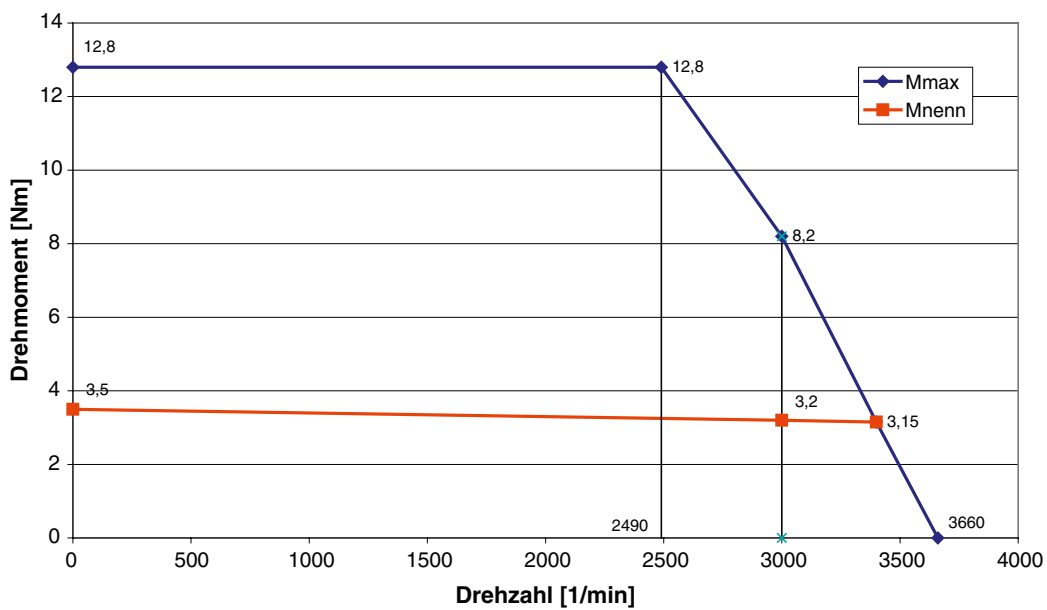
Die obere Kennlinie ( $M_{max}$ ) beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei der entsprechenden Drehzahl (wichtig bei dynamischen Vorgängen).

Die untere Kennlinie ( $M_{nenn}$ ) zeigt das thermisch zulässige Dauermoment.

### Motorkennlinien LSML08-075-x



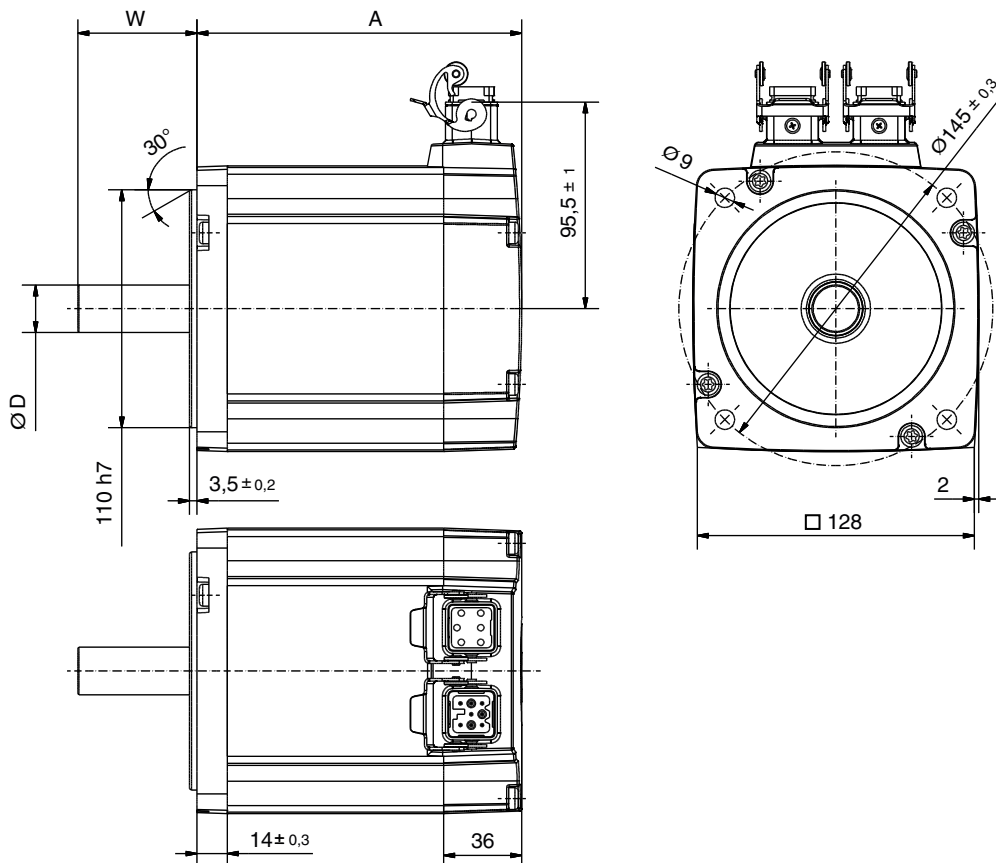
### Motorkennlinien LSML08-100-x



# Motortyp LSMM13



## Maßskizze



Maße	LSMM13-100-x	LSMM13-150-x	LSMM13-200-x	LSMM13-300-4
A (Motorlänge) ohne Bremse	150 ± 2 mm	165 ± 2 mm	190 ± 2 mm	235 ± 2 mm
A (Motorlänge) mit Bremse	180 ± 2 mm	195 ± 2 mm	225 ± 2 mm	270 ± 2 mm
D (Wellendurchmesser)	22 mm h6	22 mm h6	22 mm h6	24 mm h6
W (Länge freies Wellenende)	55 ± 1 mm	55 ± 1 mm	55 ± 1 mm	65 ± 1 mm

Technische Daten <sup>1)</sup>	Zeichen	Einheit	LSMM13-100-2	LSMM13-100-4	LSMM13-150-2	LSMM13-150-4	LSMM13-200-2	LSMM13-200-4	LSMM13-300-4
Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Nennfrequenz	$f_N$	Hz	100	100	100	100	100	100	100
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	V	268	475	268	475	268	475	475
Nennspannung	$U_n$	V	230	400	230	400	230	400	400
Nennmoment	$M_n$	Nm	4,8	4,8	7,2	7,2	9,6	9,6	14,4
Nennstrom je Phase	$I_n$	A	3,65	2,1	5,4	3,1	6,8	3,9	5,8
Nennleistung	P	W	1000	1000	1500	1500	2000	2000	3000
Stillstandsmoment	$M_0$	Nm	5,5	5,5	9,1	9,1	12,3	12,3	19,9
Stillstandsstrom je Phase	$I_0$	A	4,0	2,3	6,4	3,7	8,5	4,9	7,6
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	Nm	19,2	19,2	28,8	28,8	38,4	38,4	57,4
Maximal zulässiger Strom je Phase	$I_{max}$	A	14,4	8,3	21,3	12,3	26,8	15,4	23
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	min <sup>-1</sup>	2500	2500	2450	2450	2400	2400	2300
Spannungskonstante	$K_E$	V/1000 min <sup>-1</sup>	85	155	85	155	85	165	165
Drehmomentkonstante <sup>2)</sup>	$K_T$	Nm/A	1,3	2,3	1,3	2,3	1,4	2,5	2,5
Wicklungswiderstand (pro Phase) bei +20 °C	$R_{ph}$	Ω	1,6	4,6	0,9	2,6	0,5	1,6	0,9
Wicklungsinduktivität (pro Phase)	$L_{ph}$	mH	6,3	19,2	4,1	12,8	2,9	8,7	5,4
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	ms	3,9	4,2	4,6	4,9	5,8	5,4	6,0
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	min.	35	35	42	42	49	49	49
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	kg m <sup>2</sup>	$9,82 \cdot 10^{-4}$	$9,82 \cdot 10^{-4}$	$14,0 \cdot 10^{-4}$	$14,0 \cdot 10^{-4}$	$21,1 \cdot 10^{-4}$	$21,1 \cdot 10^{-4}$	$33,8 \cdot 10^{-4}$
Masse des Motors	m	kg	6,9	6,9	8,5	8,5	10,6	10,6	14,7
<b>Bremse (optional)</b>									
Nennspannung -10 %/+6 %	$U_N$	V	24	24	24	24	24	24	24
Massenträgheitsmoment mit Bremse	$J_B$	kg m <sup>2</sup>	$10,5 \cdot 10^{-4}$	$10,5 \cdot 10^{-4}$	$14,8 \cdot 10^{-4}$	$14,8 \cdot 10^{-4}$	$23,1 \cdot 10^{-4}$	$23,1 \cdot 10^{-4}$	$35,8 \cdot 10^{-4}$
Bremsmoment statisch	$M_{stat}$	Nm	9,0	9,0	9,0	9,0	20,0	20,0	20,0
Bremsmoment dynamisch	$M_{dyn}$	Nm	7,5	7,5	7,5	7,5	15,0	15,0	15,0
Masse des Motors mit Bremse	m	kg	7,9	7,9	9,3	9,3	12,1	12,1	16,3

1) Alle Werte mit Toleranz ±5 %.

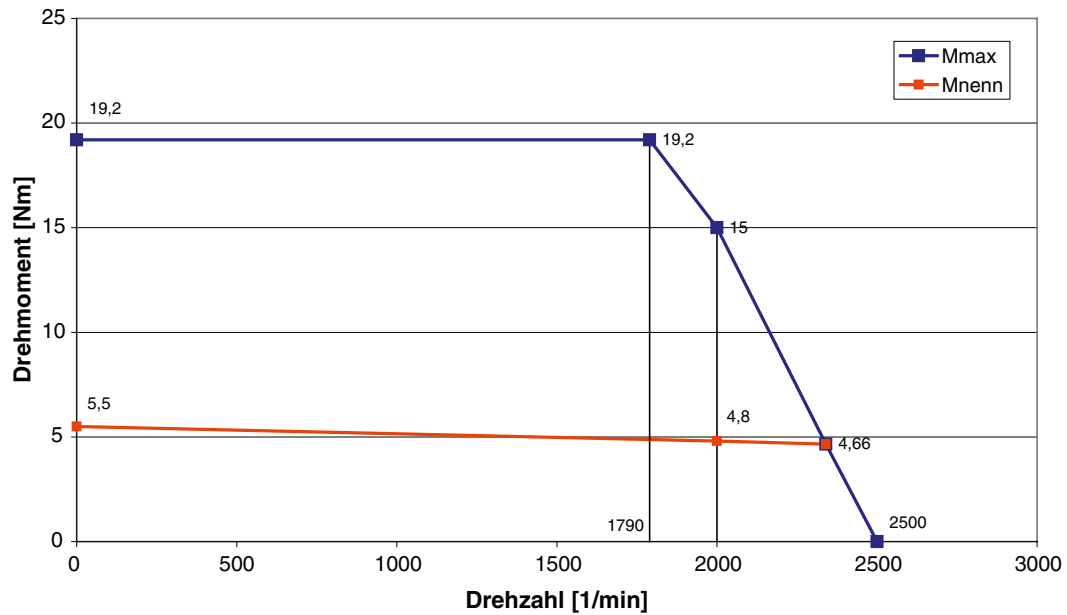
2) bei Nennbetrieb

## Erklärung zu den Kennlinien:

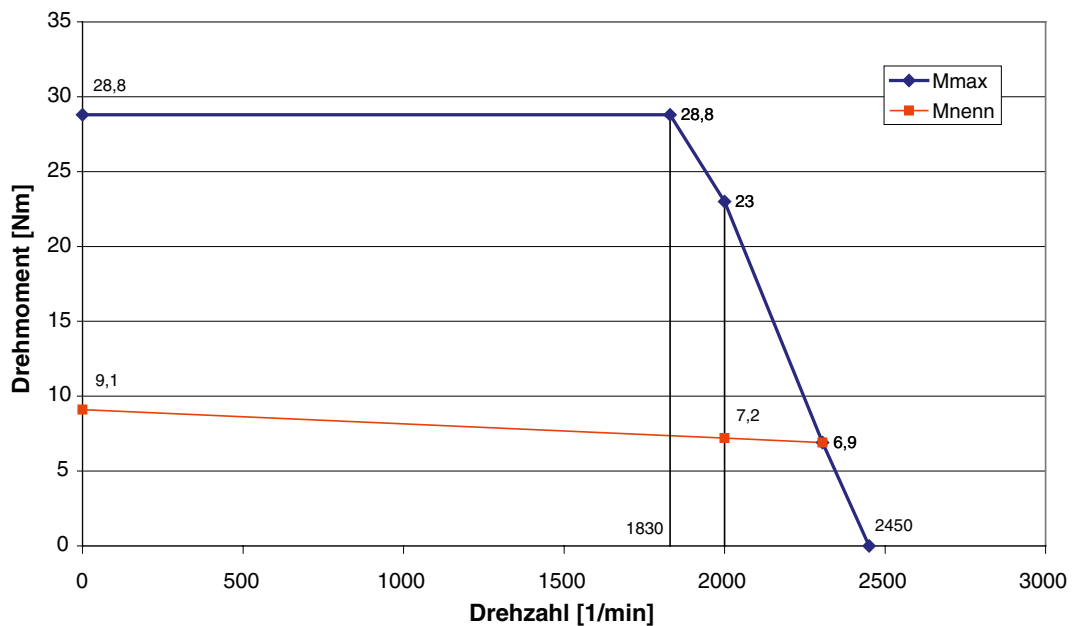
Die obere Kennlinie ( $M_{\max}$ ) beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei der entsprechenden Drehzahl (wichtig bei dynamischen Vorgängen).

Die untere Kennlinie ( $M_{\text{nenn}}$ ) zeigt das thermisch zulässige Dauermoment.

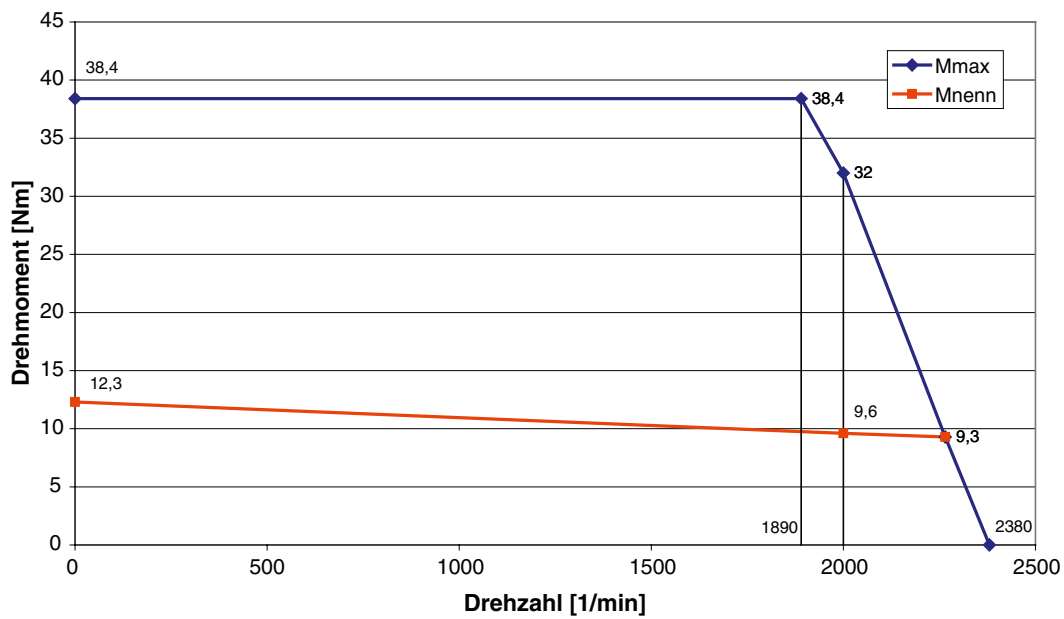
### Motorkennlinien LSMM13-100-x



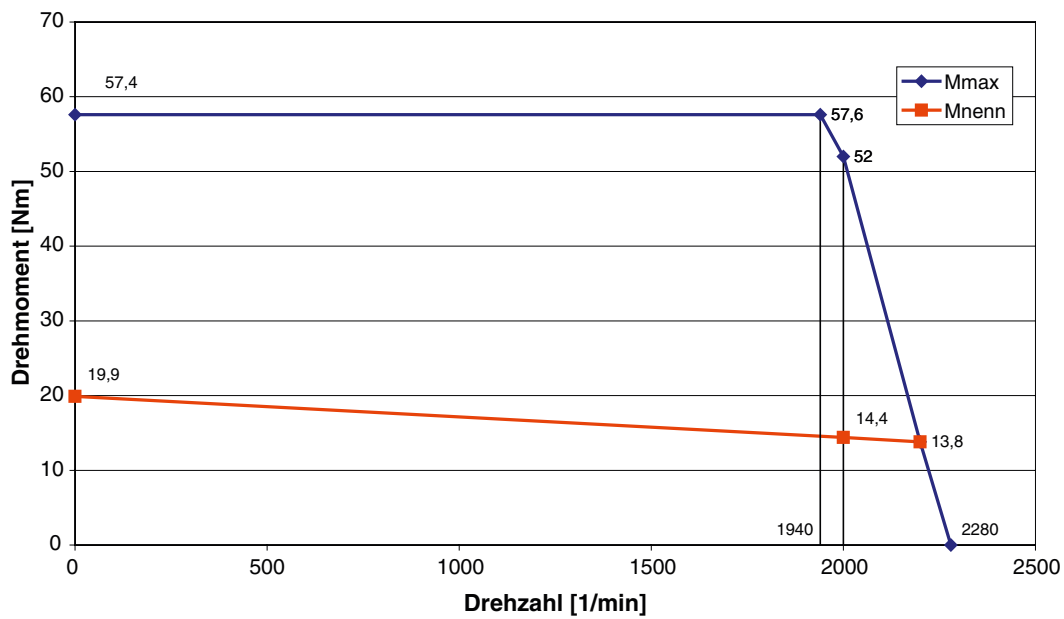
### Motorkennlinien LSMM13-150-x

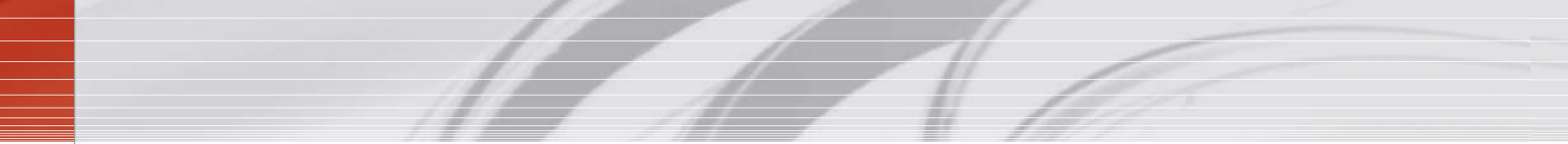


### Motorkennlinien LSMM13-200-x



### Motorkennlinien LSMM13-300-4





## Zubehör der Servomotoren



Inhalt	Typ	Seite
Konfektionierte Geberleitungen	KRY4-KSxxx	Seite 3-2
	KGH8C-KSxxx	
	KGH8S-KSxxx	
Konfektionierte Motorleitungen	KM9-KSxxx	Seite 3-3
	KM9B-KSxxx	

# Konfektionierte Geberleitungen



## Bestellschlüssel

		K	yyy	-	KS	xxx
Konfektionierte Leitung						
Gebersystem	Resolverleitung		RY4			
	Geberleitung Hiperface c-line		GH8C			
	Geberleitung Hiperface SOx		GH8S			
Kettenschleppfähig					KS	
Leitungslänge	2 m					002
	3 m					003
	5 m					005
	8 m					008
	10 m					010
	15 m					015
	20 m					020

## Technische Daten

	KRY4-KSxxx	KGH8C-KSxxx	KGH8S-KSxxx
Reglertyp	CDD, CDE, ServoOne, ServoOne junior	CDD, CDE	ServoOne, ServoOne junior
Motoren mit Gebersystem	Resolver	G6.xyz	G6.xyz
Belegung reglerseitig (Sub-D-Stecker)	1 = S2	1 = REFCOS	1 = REFCOS
	2 = S4	2 = +COS	2 = +COS
	3 = S1	3 = Us 7 -12VDC	3 = Us 7 -12VDC
	4 = n.c.	4 = Data+	4 = Data+
	5 = PTC+	5 = data -	5 = data -
	6 = R1	6 = REFSIN	6 = REFSIN
	7 = R2	7 = NC (not connected)	7 = gebrückt mit 12
	8 = S3	8 = GND	8 = GND
	9 = PTC-	9 = NC (not connected)	9 = NC (not connected)
		10 = NC (not connected)	10 = NC (not connected)
	11 = +SIN	11 = +SIN	
	12 = NC (not connected)	12 = gebrückt mit 7	
	13 = NC (not connected)	13 = NC (not connected)	
	14 = NC (not connected)	14 = NC (not connected)	
	15 = NC (not connected)	15 = NC (not connected)	
Mindestbiegeradius	90 mm	100 mm	
Temperaturbereich:	bei fester Verlegung	-35 ... +80 °C	
	bei flexiblem Einsatz	-40 ... +85 °C	
Kabeldurchmesser ca.	8,8 mm		
Kettenschleppfähig	ja		
Material des Außenmantels	PUR		
Beständigkeit	öl-, hydrolyse- u. mikrobebeständig (VDE0472)		
Zulassungen	UL-Style 20233, 80 °C - 300 V, CSA-C22.2N.210-M90, 75 °C - 300 V FT1		

# Konfektionierte Motorleitungen

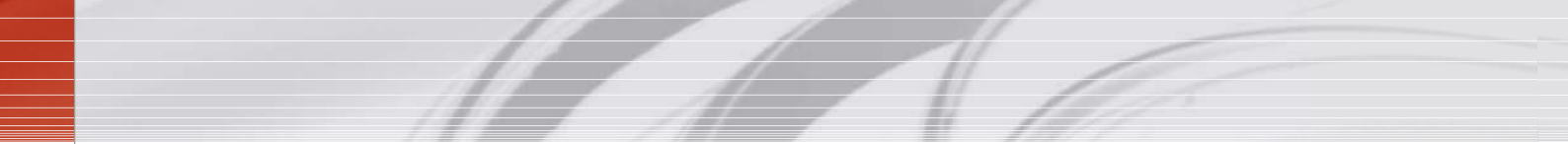


## Bestellschlüssel

	KM	yy	-	KS	xxx
Konfektionierte Leitung					
Leitungen für Bremse		9 9B			
Kettenschleppfähig				KS	
Leitungslänge					002 003 005 008 010 015 020

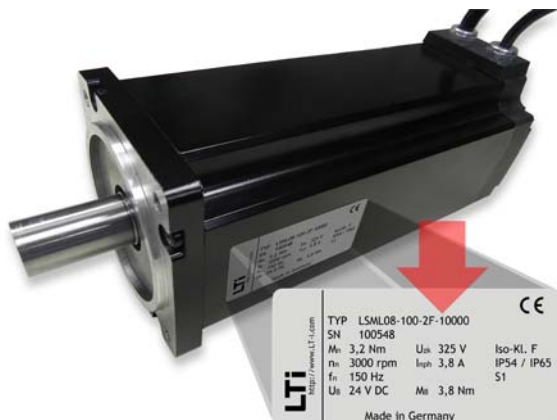
## Technische Daten

	KM9-KSxxx	KM9B-KSxxx
Reglertyp	c-line, ServoOne	
Motortyp	LSMx Motoren mit steckbarem Leistungsanschluß	
Mindestbiegeradius	bei fester Verlegung	90 mm
	bei flexiblem Einsatz	120 mm
Temperaturbereich	-30 ... +80 °C	
Kabeldurchmesser ca.	Ø 12 mm	
Kabelquerschnitt	4G1,5 + 2 x 2 x 0,75 mm <sup>2</sup>	
Material des Außenmantels	PUR	
Beständigkeit	öl-, hydrolyse- und mikrobebeständig (VDE 0472)	
Zuordnung der Adern	1 = U 2 = V 3 = W PE = ge/gn	1 = U 2 = V 3 = W PE = ge/gn 4 = Bremse + 5 = Bremse -
Zulassung	UL AWM 80 °C - 600 V/1000 V; CSA AWM 80 °C - 600 V/1000 V FT1	



# Anhang

## Haltebremse



Die spielfreie permanenterrregte Einfläch-Haltebremse arbeitet nach dem Ruhestromprinzip, das bedeutet, dass die Bremse zum Lüften bestromt werden muss.

Für optimales Haftmoment und geringstmögliches Verdrehspiel ist die Haltebremse bei allen LSMx-Motoren direkt hinter dem Flansch (A-seitig) befestigt.

Das Ein- und Ausschalten der Haltebremse erfolgt grundsätzlich im Stillstand. Beim Einsatz der Haltebremse als Notstopbremse müssen Sie die maximal zulässige Reibarbeit ( $W_R$ ) beachten.

Einen LSMx-Servomotor mit Haltebremse erkennen Sie am Typenschild.

Beispiel: LSML08-100-2F-**1**0000

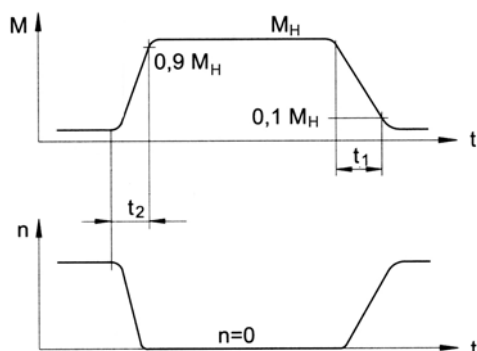


**HINWEIS:** Bei Betrieb der Bremse als Notstopbremse kann das Bremsmoment erheblich niedriger sein als das Haltemoment.

## Ansprechzeiten von Haltebremsen

Gleichstromseitiges Schalten:

Erfolgt zwischen Gleichrichter und Spule, dabei wird ein extrem geringer Nachlauf erreicht. Für alle Antriebe, die ein exaktes Bremsen erfordern, insbesondere auch für Hubwerke, ist gleichstromseitiges Schalten der Bremse unbedingt erforderlich.



Buchstabe	Bedeutung
M	Bremsmoment
$M_H$	Haltemoment der Federdruckbremse
N	Drehzahl
t	Zeit
$t_1$	Einschaltzeit
$t_2$	Ausschaltzeit

## Gegenstecker

Komponenten für passende Gegenstecker zu den Signal- und Leistungsanschlüssen der LSMM13-Motoren können direkt beim Hersteller bezogen werden. Auf dieser Seite finden Sie Angaben zum Hersteller sowie eine Übersicht der benötigten Komponenten.

ILME GmbH  
Max-Planck-Straße 12  
51674 Wiehl  
Deutschland  
Telefon +49 2261 7955-0  
Fax +49 2261 7955-5  
technik@ilme.de  
www.ilme.de

Bezeichnung	Detail 1	Detail 2	Detail 3	Ilme-Artikelbezeichnung
Buchseneinsatz	Crimp	5P	16A	CQF 05
Buchseneinsatz	Crimp	8P	10A	CDF 08
Crimpkontaktbuchse	0,3 mm <sup>2</sup>	versilbert	10A	CDFA 0,3
Crimpkontaktbuchse	0,5 mm <sup>2</sup>	versilbert	16A	CCFA 0.5
Crimpkontaktbuchse	1,5 mm <sup>2</sup>	versilbert	16A	CCFA 1.5
Edelstahlschraube und Dichtung für Gehäuse	-	-	-	CKR 65
Halbverschraubung	Messing	M20	-	AG M20T
Komplettverschraubung	EMV	M20	-	AS M20E
EMV-Tüllengehäuse	gerade	M20	Aludruckguss	MKAS V20
EMV-Tüllengehäuse	seitlich	M20	Aludruckguss	MKAS VA20

# Konformitätserklärung für LSMx-Motoren

## EG-Konformitätserklärung

*EC Declaration of Conformity*



Der Hersteller  
*The manufacturer* LTI DRIVES GmbH  
Gewerbestraße 5-9  
35633 Lahnau

erklärt hiermit, dass die folgenden Produkte  
*declares that the following products*

Produktbezeichnung:  
*Product designation:* Servomotor  
Servomotor

Produkttypen:  
*Product types:* LSMx, LSP  
LSMx, LSP

den Sicherheitsbestimmungen der nachstehenden EG-Richtlinie entsprechen:  
*comply with the essential requirements of the following EC Directive:*

2006/95/EG  
*2006/95/EC* [Niederspannungsrichtlinie]  
[Low Voltage Directive]

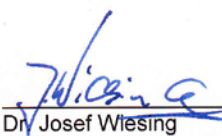
und dass folgende angeführten harmonisierten Normen angewandt wurden:  
*and that the following harmonised standards have been applied:*

EN 60034-1:2010  
Drehende elektrische Maschinen - Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten (IEC 60034-1:2010)  
*Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance (IEC 60034-1:2010)*

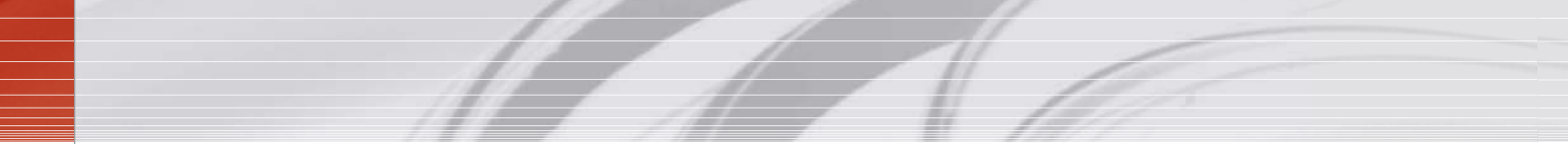
EN 60529:1991/A1:2000  
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989+A1:1999)  
*Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) (IEC 60529:1989+A1:1999)*

Jahr der CE-Kennzeichnung / *Year of CE-marking:* 2011

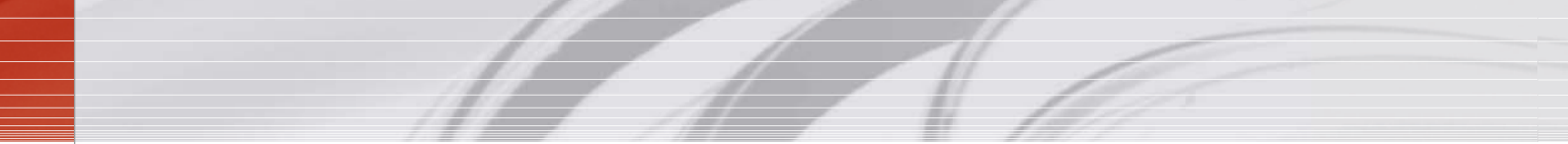
**Unterschrift / signature**

Name / *name:*   
Stellung / *position:* Dr. Josef Wiesing  
Geschäftsführer / *Managing Director*  
Datum / *date:* 13.04.2011

Dokument: 1175.0DK.0-00











**LTi DRiVES GmbH**  
Gewerbestraße 5-9  
35633 Lahnau  
GERMANY  
Fon +49 6441 966-0

Heinrich-Hertz-Straße 18  
59423 Unna  
GERMANY  
Fon +49 2303 779-0

[www.lt-i.com](http://www.lt-i.com)  
[info@lt-i.com](mailto:info@lt-i.com)

**Technische Änderungen vorbehalten.**

Die Inhalte unseres Bestellkatalogs wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt und entsprechen unserem derzeitigen Informationsstand.

Dennoch weisen wir darauf hin, dass die Aktualisierung dieses Dokuments nicht immer zeitgleich mit der technischen Weiterentwicklung unserer Produkte durchgeführt werden kann.

Informationen und Spezifikationen können jederzeit geändert werden. Bitte informieren Sie sich unter <http://drives.lt-i.com> über die aktuelle Version.

Die deutsche Version ist die Originalausführung des Bestellkatalogs.