

# Servomotoren

## Bestellkatalog



### Baureihen:

- LSN-Servomotoren  
Stillstands Drehmoment: 0,26 bis 60 Nm
- LST-Servomotoren  
Stillstands Drehmoment: 0,1 bis 115 Nm
- LSH-Servomotoren  
Stillstands Drehmoment: 0,26 bis 26,3 Nm

## **Bestellkatalog LSx-Servomotoren**

Id.-Nr.: 0814.05B.6-01

Stand: 07/2014

Technische Änderungen vorbehalten.

Die deutsche Version ist die Originalausführung des Bestellkatalogs.

# Servomotoren

Die nachfolgende Doppelseite gibt Ihnen einen Einblick in den Inhalt des Bestellkatalogs.

Dieser Katalog enthält wesentliche Informationen zur Leistungsfähigkeit der Synchron-Servomotoren von LTI. Nehmen Sie sich die Zeit und machen sich mit ihm vertraut.

# Inhaltsverzeichnis

1	<b>Grundlegende Angaben zu den Servomotoren von LTI ab Seite ... 1-1</b>	1.1 Die richtige Motorwahl: LSN, LST oder doch LSH? ..... 1-1 1.2 Gegenüberstellung der Drehmomentkennlinien ..... 1-2 1.3 Eigenschaften der Motortypen im Vergleich ..... 1-3 1.4 Ablaufplan für das Auswahlverfahren ..... 1-4
2	<b>LSN-Servomotor – kompakt und preiswert ab Seite ... 2-1</b>	2.1 Anwendungsgebiete ..... 2-1 2.2 Leistungsmerkmale der LSN-Servomotoren ..... 2-1 2.3 Konformitätserklärung für LSN-Servomotoren ..... 2-2 2.4 Eigenschaften der LSN-Servomotoren ..... 2-3 2.5 Kühlung ..... 2-3 2.6 Bestellschlüssel der Baureihe LSN ..... 2-4 2.7 Zusammensetzung Standardausführung ..... 2-5 2.8 Bestellbeispiel LSN-Servomotoren: ..... 2-5 2.9 Bestelloptionen ..... 2-5 2.10 Optionen Gebersysteme ..... 2-6
3	<b>LST-Servomotor – Der Vielseitige ab Seite ... 3-1</b>	3.1 Anwendungsgebiete ..... 3-1 3.2 Leistungsmerkmale der LST-Servomotoren ..... 3-1 3.3 Konformitätserklärung für LST-Servomotoren ..... 3-2 3.4 Eigenschaften der LST-Servomotoren ..... 3-3 3.5 Kühlung ..... 3-3 3.6 Bestellschlüssel Baureihe LST ..... 3-4 3.7 Zusammensetzung Standardausführung ..... 3-5 3.8 Bestellbeispiel LST-Servomotoren: ..... 3-5 3.9 Bestelloptionen ..... 3-5 3.10 Optionen Gebersysteme ..... 3-6
4	<b>LSH-Servomotor – Das Kraftpaket ab Seite ... 4-1</b>	4.1 Anwendungsgebiete ..... 4-1 4.2 Leistungsmerkmale der LSH-Servomotoren ..... 4-1 4.3 Konformitätserklärung für LSH-Servomotoren ..... 4-2 4.4 Eigenschaften der LSH-Servomotoren ..... 4-3 4.5 Kühlung ..... 4-3 4.6 Bestellschlüssel Baureihe LSH ..... 4-4 4.7 Zusammensetzung Standardausführung ..... 4-5 4.8 Bestellbeispiel LSH-Servomotoren: ..... 4-5 4.9 Bestelloptionen ..... 4-5 4.10 Optionen Gebersysteme ..... 4-6
5	<b>Geber der Servomotoren ab Seite ... 5-1</b>	5.1 Übersicht der Gebertypen ..... 5-1
6	<b>Zubehör der Servomotoren ab Seite ... 6-1</b>	6.1 Übersicht der Geber- und Motorleitungen ..... 6-1 6.2 Konfektionierte Geberleitungen ..... 6-3 6.3 Konfektionierte Motorleitungen ..... 6-5
7	<b>Anhang ab Seite ... 7-1</b>	7.1 Haltebremse ..... 7-1



1

2.11 Typische M-n-Kennlinie der LSN-Servomotoren ..... 2-8  
 2.12 Zulässige Axial- und Querkräfte..... 2-9  
 2.13 Anschluss technik ..... 2-12  
 2.14 Die wichtigsten Begriffsdefinitionen ..... 2-14  
 2.15 Übersicht LSN-Servomotoren ..... 2-15  
 2.16 Motortyp: LSN-050 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ ) ..... 2-18  
 2.17 Motortyp: LSN-050 ( $U_{dc} = 560\text{ V}$ ) ..... 2-22  
 2.18 Motortyp: LSN-074 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ ) ..... 2-26  
 2.19 Motortyp: LSN-074 ( $U_{dc} = 560\text{ V}$ ) ..... 2-30  
 2.20 Motortyp: LSN-097 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ ) ..... 2-34

2.21 Motortyp: LSN-097 ( $U_{dc} = 560\text{ V}$ ) ..... 2-38  
 2.22 Motortyp: LSN-127 ( $U_{dc} = 560\text{ V}$ ) ..... 2-42  
 2.23 Motortyp: LSN-158 ( $U_{dc} = 560\text{ V}$ ,  $n_n = 2000\text{ min}^{-1}$ ) ..... 2-46  
 2.24 Motortyp: LSN-158 ( $U_{dc} = 560\text{ V}$ ,  $n_n = 3000\text{ min}^{-1}$ ) ..... 2-50  
 2.25 Motortyp: LSN-190 ( $U_{dc} = 560\text{ V}$ ,  $n_n = 2000\text{ min}^{-1}/1000\text{ min}^{-1}$ ) ..... 2-54  
 2.26 Motortyp: LSN-190 ( $U_{dc} = 560\text{ V}$ ,  $n_n = 3000\text{ min}^{-1}/2500\text{ min}^{-1}$ ) ..... 2-58

2

3.11 Typische M-n-Kennlinie der LST-Servomotoren ..... 3-8  
 3.12 Zulässige Axial- und Querkräfte..... 3-9  
 3.13 Anschluss technik ..... 3-10  
 3.14 Die wichtigsten Begriffsdefinitionen ..... 3-12  
 3.15 Übersicht LST-Servomotoren ..... 3-13  
 3.16 Motortyp: LST-037 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ ) ..... 3-14  
 3.17 Motortyp: LST-050 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ ) ..... 3-18  
 3.18 Motortyp: LST-074 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ ) ..... 3-22  
 3.19 Motortyp: LST-074 ( $U_{dc} = 560\text{ V}$ ) ..... 3-26  
 3.20 Motortyp: LST-097 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ ) ..... 3-30

3.21 Motortyp: LST-097 ( $U_{dc} = 560\text{ V}$ ) ..... 3-34  
 3.22 Motortyp: LST-127 ( $U_{dc} = 560\text{ V}$ ) ..... 3-38  
 3.23 Motortyp: LST-158 ( $U_{dc} = 560\text{ V}$ ) ..... 3-42  
 3.24 Motortyp: LST-190 ( $U_{dc} = 560\text{ V}$ ) ..... 3-46  
 3.25 Motortyp: LST-220 ( $U_{dc} = 560\text{ V}$ ) ..... 3-50  
 3.26 LST-Servomotoren für Funktionskleinspannung ..... 3-55  
 3.27 Motortyp: LST-037 ( $U_{dc} = 24\text{ V}/48\text{ V}$ ) ..... 3-56

3

4.11 Typische M-n-Kennlinie der LSH-Servomotoren ..... 4-8  
 4.12 Zulässige Axial- und Querkräfte..... 4-9  
 4.13 Anschluss technik ..... 4-10  
 4.14 Die wichtigsten Begriffsdefinitionen ..... 4-12  
 4.15 Übersicht LSH-Servomotoren ..... 4-13  
 4.16 Motortyp: LSH-050 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ ) ..... 4-14  
 4.17 Motortyp: LSH-074 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ ) ..... 4-18  
 4.18 Motortyp: LSH-074 ( $U_{dc} = 560\text{ V}$ ) ..... 4-22  
 4.19 Motortyp: LSH-097 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ ) ..... 4-26  
 4.20 Motortyp: LSH-097 ( $U_{dc} = 560\text{ V}$ ) ..... 4-30

4.21 Motortyp: LSH-127 ( $U_{dc} = 560\text{ V}$ ) ..... 4-34  
 4.22 LSH-Servomotoren für Funktionskleinspannung ..... 4-39  
 4.23 Motortyp: LSH-050 ( $U_{dc} = 24\text{ V}$ ) ..... 4-40  
 4.24 Motortyp: LSH-050 ( $U_{dc} = 48\text{ V}$ ) ..... 4-44  
 4.25 Motortyp: LSH-074 ( $U_{dc} = 24\text{ V}/48\text{ V}$ ) ..... 4-48

4

5

6

7

Raum für Notizen

A large grid area for taking notes, consisting of many small squares. The grid is approximately 30 columns wide and 40 rows high, providing a structured space for writing or drawing.

# 1 Grundlegende Angaben zu den Servomotoren von LTi

## 1.1 Die richtige Motorwahl: LSN, LST oder doch LSH?

**Ganz gleich, für welche Variante Sie sich entscheiden, in jedem Fall haben Sie einen hochwertigen Synchron-Servomotor gewählt.**

Die komplette Servomotoren-Baureihe der LTi-DRIVES besitzt hochwertige Lager, den unveränderten Flansch, das gleiche Isolationssystem und das gleiche Gebersystem. Kurzum, die Mechanik ist absolut identisch und auf qualitativ höchstem Niveau!

Der LST-Motor unterscheidet sich vom LSH- und LSN-Motor im Aufbau des Statorpakets und der Polpaarzahl des Läufers. Während der LSH- und LSN-Motor eine konzentrierte Wicklung besitzen, vertraut der LST-Motor auf die konventionelle 6-polige Statorwicklung mit den bekannten Eigenschaften eines dynamischen Synchron-Servomotors mit Neodym-Eisen-Bor-Magneten.

Während der LST-Motor durch die herkömmliche sogenannte „verteilte Wicklung“ einen relativ großen Wickelkopf besitzt, entfällt dieser beim LSH-Motor durch die sogenannte „konzentrierte Wicklung“. Besonders bei Motoren mit kurzem Blechpaket nimmt der beim LST übliche Wickelkopf die halbe Länge des Stators ein. Diese für die Drehmomentbildung nicht benötigte Länge des Stators entfällt beim LSH- und LSN-Motor. Ergebnis ist ein kürzerer Motor mit höherem Drehmoment und bis zu 100% mehr Dynamik. Darüberhinaus können wir den LSH- und LSN-Motor durch Einsparung an Material und Fertigungsaufwand bis zu 20% kostengünstiger anbieten.

Die LSN-Baureihe wiederum ist die konsequente Weiterentwicklung der LSH-Baureihe und die Erweiterung um die Baufenster Q 158 und Q 190. Der Wicklungsaufbau ist als Polwicklung im Komplettschnitt ausgeführt. Durch ein optimiertes thermisches Design konnte die Leistungsdichte nochmal um 30% gegenüber der LSH-Baureihe gesteigert werden. Damit sind die LSN-Servomotoren nicht nur von hoher Qualität und mit ihrer Leistungsdichte und Dynamik extrem leistungsfähig, sie liegen sogar im High-End-Bereich.

Die unterschiedlichen Eigenschaften im Überblick:

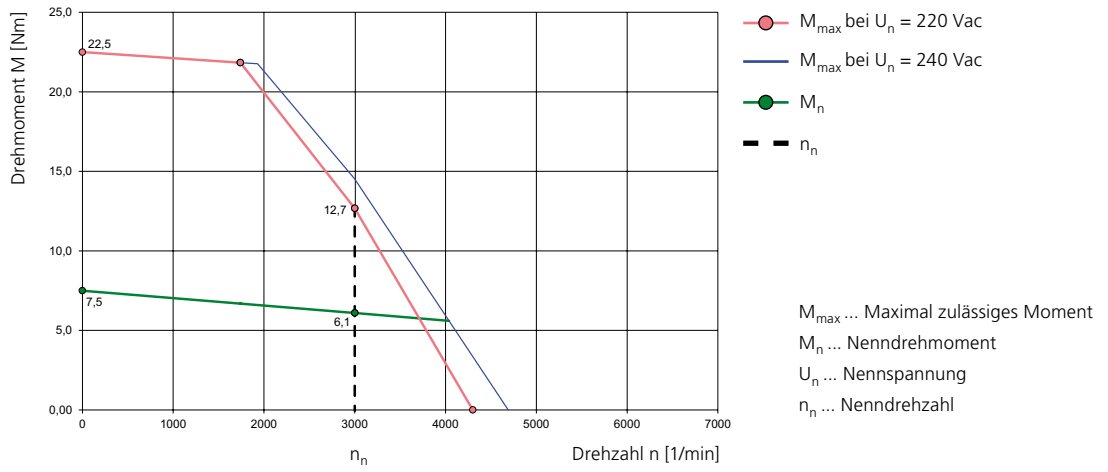
	Vorzugstypen LSN-Motorentypen (in Abhängigkeit von Optionen)	LSH-Motorentypen	LST-Motorentypen
Wicklungstechnik	als konzentrierte Wicklung wie Baureihe-H, jedoch im Komplettschnitt	konzentrierte Polwicklung (segmentiert)	konventionelle „verteilte“ Wicklung
Aufbau	Läufer 10-polig (Ausnahme: LSN-050 = 6-polig)	Läufer 10-polig (Ausnahme: LSH-050 = 6-polig)	6-poliger Aufbau
Nennfrequenz	bis 250 Hz bei 3000 min <sup>-1</sup> (Ausnahme: LSH-050 bis 225 Hz bei 4500 min <sup>-1</sup> )	bis 250 Hz bei 3000 min <sup>-1</sup> (Ausnahme: LSH-050 bis 225 Hz bei 4500 min <sup>-1</sup> )	bis 150 Hz bei 3000 min <sup>-1</sup>
Rundlaufverhalten	gut	gut	sehr gut
Baugrößen	LSN-050 bis LSN-190	LSH-050 bis LSH-127	LST-037 bis LST-220

Tabelle: LSN-Servomotoren – Vorzugstypen, da preisgünstiger, technisch auf dem neuesten Stand und reduzierte Lieferzeiten.

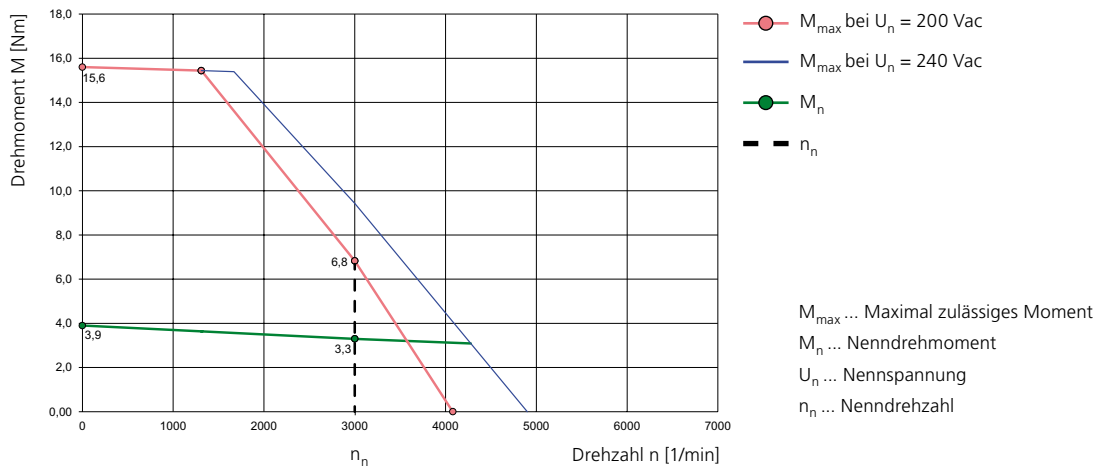
## 1.2 Gegenüberstellung der Drehmomentkennlinien

1

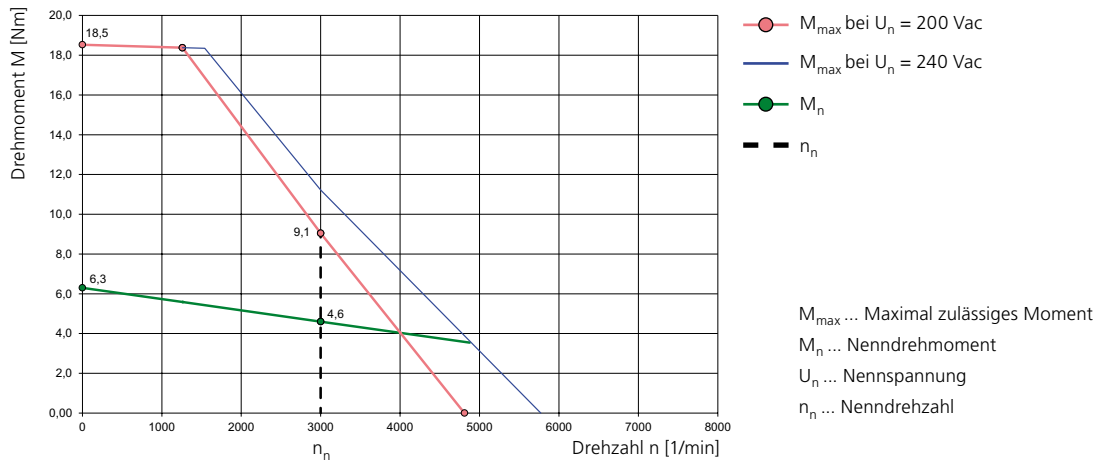
LSN-97-0750-30-320



LST-97-2-30-320



LSH-97-2-30-320





## 1.3 Eigenschaften der Motortypen im Vergleich

Aus den Drehmomentkennlinien im vorigen Kapitel und aus den Eigenschaften in nachstehender Tabelle, erhalten Sie wertvolle Informationen, die Ihnen die Motorenwahl erleichtern. Zudem entscheidet Ihre Anwendung, welcher Motortyp der richtige für Sie ist. Sind Sie sich unschlüssig, wenden Sie sich an uns, wir beraten Sie gerne.

Eigenschaft	Servomotor		
	LSN	LSH	LST
Leistungsdichte			
Dynamik			
Überlastfähigkeit			
Verfügbarkeit von Sonderwicklungen			
Eignung für Niederspannungswicklungen			
Eignung für hohe Stillstandsrehmomente			
Trägheitsmoment			
Eignung für hohe Drehzahlen			
Gleichlaufverhalten, Cogging			
Preis-/Leistungsverhältnis			
Vielfalt der Gebervarianten			
Vielfalt der Baugrößenvarianten			
	... Top	... Stark	... Standard
			...ungeeignet

Tabelle: Eigenschaften und Eignung der Servomotoren

## 1.4 Ablaufplan für das Auswahlverfahren

1

Grundlegende Angaben	Zur Auswahl des richtigen Antriebs und Motors müssen die spezifische Drehzahl und der Lastzyklus der Antriebsaufgabe bekannt sein.
	 Bestimmung der Schutzart: IP64, IP65
	 Bestimmung der Versorgungsspannung: 230 V bis 400 V
	 Bestimmung der Baufenster
	 Bestimmung des maximalen Drehmoments aus dem Lastzyklusprofil, bzw. durch Dimensionierung über Servosoft, siehe Projektierungshandbuch c-line Drives, im Anhang - auf unserer Produkt-DVD.
	 Bestimmung des mittleren (effektiven) Drehmoments, siehe Projektierungshandbuch.
	 Bestimmung des benötigten Motortyps: LSN/LST/LSH ...
	 Auswahl des Motors auf der entsprechenden Datenseite, der die folgenden Kriterien erfüllt: Synchron-Servomotor: $n_{\max} \leq 1,1 \cdot n_{\text{nenn}}$ $M_{\text{eff}} \leq M_{\text{nenn}}$
	 Bestimmung des erforderlichen Gebersystems hinsichtlich Anforderung: Resolver, Absolutwertgeber, Strichzahl.
	 Vollständige Motorbezeichnung mit allen erforderlichen Optionen (Typenschlüssel).
	 Bestimmung der Länge der erforderlichen konfektionierten Leistungsleitung.
	 Bestimmung der Länge der erforderlichen konfektionierten Leistungsleitung.
	 Auswahl des Umrichters/Servoreglers 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.

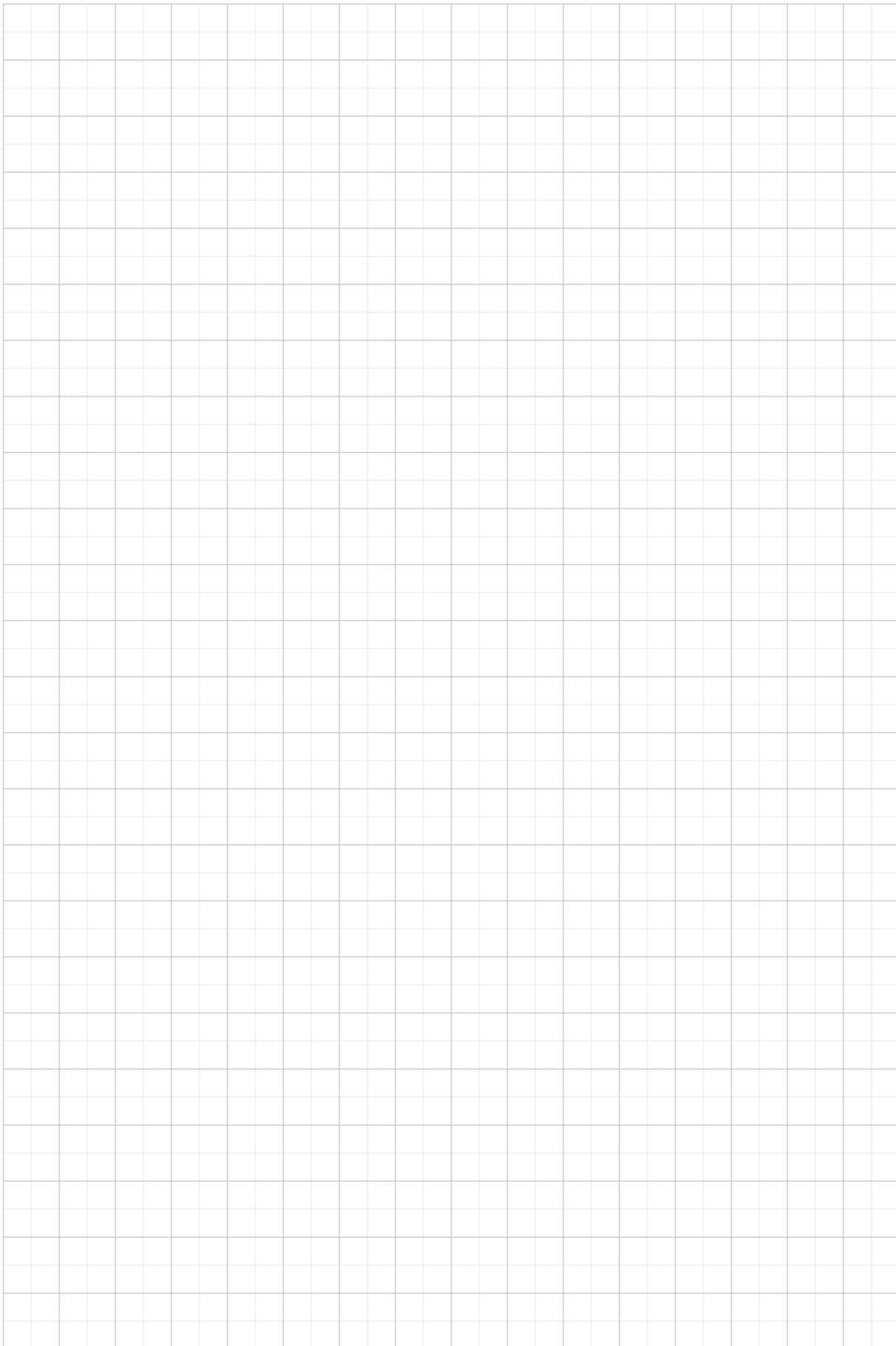
Raum für Notizen

Raum für Notizen

1

A large grid area for taking notes, consisting of many small squares. The grid is approximately 30 columns wide and 40 rows high, providing a structured space for writing or drawing.

Raum für Notizen

A large rectangular area filled with a fine grid of small squares, intended for taking notes. The grid consists of approximately 25 columns and 40 rows.

Raum für Notizen

1

A large grid area for taking notes, consisting of many small squares. The grid is approximately 30 columns wide and 40 rows high, providing a structured space for writing or drawing.



## 2 Der LSN-Servomotor – kompakt und preiswert

### 2.1 Anwendungsgebiete

Die Synchron-Servomotoren von LTI sind bürstenlose Drehstrom-Motoren für hochwertige Servo-Applikationen und in allen Drehzahl- bzw. Spannungsvarianten erhältlich. Sie eignen sich besonders für Positionieraufgaben bei Werkzeugmaschinen, Industrie-Robotern, Transferstraßen, etc., Applikationen mit hohen Ansprüchen an Dynamik und Standfestigkeit.

Unsere Servomotoren werden mit einer für viele Applikationen ausreichenden Standard-Ausführung ausgeliefert. Darüberhinaus sind Optionen, wie z.B. Haltebremse, Schutzart IP65, verschiedenste Temperaturüberwachungen, Ausführung mit Kabelschwanz, hochauflösende SSI-Geber und Hiperface-Geber bis hin zum kundenspezifischen Flansch sowie Sonderwelle möglich. Optional bieten wir die Servomotoren auch in EX-Ausführung (explosionsschutz) an. Nehmen Sie bitte Kontakt mit unseren Antriebsspezialisten auf.

Die LSN-Baureihe mit den Stillstands Drehmomenten ( $M_0$ ) von 0,28 Nm bis 60 Nm (fremdbelüftet bis 78 Nm) ist die konsequente Weiterentwicklung der LSH-Baureihe (Kap. 4) und die Erweiterung um die Baufenster Q 158 und Q 190.

Als Vorzugstypen sind die Motoren verfügbar für Zwischenkreisspannungen von 560 V, 320 V sowie 24 V und 48 V.

Der Wicklungsaufbau ist als Polwicklung im Komplettschnitt ausgeführt. Durch ein optimiertes thermisches Design konnte die Leistungsdichte nochmal um 30% gegenüber der LSH-Baureihe gesteigert werden. Damit liegen die LSN-Servomotoren mit ihrer Leistungsdichte und Dynamik auf höchstem Niveau.

### 2.2 Leistungsmerkmale der LSN-Servomotoren

- Höchste Leistungsdichte und hohe Dynamik
- Nd-Fe-B Magnete (Legierung aus Neodym, Eisen und Bor)
- Resolver (Sinuskommutierung)
- Steckeranschlüsse
- gutes Preis-Leistungsverhältnis
- Wicklung im Vollverguss
- UL Abnahme
- diverse Geber optional verfügbar

## 2.3 Konformitätserklärung für LSN-Servomotoren

### 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:* Synchron-Servomotor  
*Synchronous Servomotor*

Produkttypen:  
*Product types:* LSH, LST, LSN  
*LSH, LST, LSN*

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 angeführte harmonisierte Norm angewandt wurde:  
*and that the following harmonised standard has been applied:*

EN 60034-1:2004  
Drehende elektrische Maschinen - Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten (IEC 60034-1:2004)  
*Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance (IEC 60034-1:2004)*

EN 60034-5:2001+A1:2007  
Drehende elektrische Maschinen - Teil 5: Schutzarten aufgrund der Gesamtkonstruktion von drehenden elektrischen Maschinen (IP-Code) - Einteilung (IEC 60034-5:2000)  
*Rotating electrical machines - Part 5: Degrees of protection provided by the integral design of rotating electrical machines (IP code); Classification (IEC 60034-5:2000)*

EN 60034-6:1993  
Drehende elektrische Maschinen - Teil 6: Einteilung der Kühlverfahren (IC-Code) (IEC 60034-6:1991)  
*Rotating electrical machines - Part 6: Methods of cooling (IC-Code) (IEC 60034-6:1991)*

EN 60034-9:2005+A1:2007  
Drehende elektrische Maschinen - Teil 9: Geräuschgrenzwerte (IEC 60034-9:2003)  
*Rotating electrical machines - Part 9: Noise limits (IEC 60034-9:2003)*

Jahr der CE-Kennzeichnung / *Year of CE-marking:* 2005

Unterschrift / *signature*

Name / *name:*

Stellung / *position:*

Datum / *date:*

  
Dr. Josef Wiesing

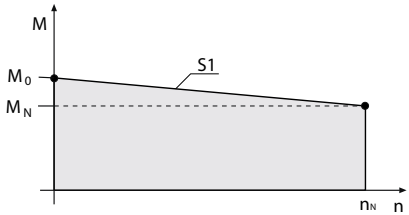
Geschäftsführer / *Managing Director*

04.12.2012

Dokument: 0970.0DK.2-04



## 2.4 Eigenschaften der LSN-Servomotoren

Maschinenart	Permanenterregter Drehstrom-Synchron-Servomotor
Magnetmaterial	Neodym-Eisen-Bor
Bauform (DIN 42948)	B5, V1, V3
Schutzart (DIN 40050)	IP64, IP54 nach EN 60034-5 (umlaufende Maschinen), IP65 optional erhältlich
Isolierstoffklasse	Isolierstoffklasse F nach VDE0530 , Wicklungsübertemperatur $\Delta t = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Umgebungstemperatur $t_u = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Betauung ausgeschlossen!!!
Lackierung	RAL 9005 (matt schwarz)
Wellenende auf der A-Seite	glatte Welle (Passfeder und Passfedernut DIN 6885, Toleranzfeld k6 als Option)
Rundlaufgenauigkeit, Koaxialität und Planlauf nach DIN 42955	Toleranz N (normal), Toleranz R (reduziert) auf Anfrage
Thermische Motorüberwachung	DIN-PTC in einer Ständerwicklung (Standard)
Drehmomentbelastung	Um eine thermische Überlastung des Motors auszuschließen, darf das effektive Belastungsmoment bei mittlerer Drehzahl nicht oberhalb der S1-Kennlinie liegen.
	 $M_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{S (M_n^2 \times t_n)}{t_{\text{ges}}}} \quad \bar{n} = \frac{S (n_n \times t_n)}{t_{\text{ges}}}$
Maximales Impulsmoment	Typisch 2- bis 4-faches Nenndrehmoment für max. 0,2 s, je nach Reglerzuordnung
Schwingstärke nach ISO 2373	Stufe N, als Option R
Lager-Lebensdauer	die durchschnittliche Lebensdauer unter Nennbedingungen ( $M_{\text{max}} \leq M_N$ ) beträgt 20.000 h
Anschlussart von Motor, Kaltleiter und Haltebremse	über Steckanschlüsse
Anschlussart des Gebersystems	Signalstecker (Gegenstecker nicht im Lieferumfang)

## 2.5 Kühlung

Die angegebenen Nenndaten beziehen sich auf eine max. Umgebungstemperatur von  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  und Anbau des Motors an eine Aluminiumplatte mit einer max. Temperatur von  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  und einer Aufstellhöhe von max. 1000 m ü. NN.

Minimale Befestigungsfläche: 2,5 x Fläche des Motorflansches

Dicke der Befestigungsfläche: mind. 10 mm

Wenn der Motor isoliert montiert wird (keine Wärmeabgabe über den Flansch), muss eine Reduzierung des Nenndrehmomentes vorgenommen werden. Ab einer Aufstellhöhe  $> 1000\text{ m ü. NN}$  muss eine Leistungsreduzierung von 1 % pro 100 m vorgenommen werden. Die maximale Aufstellhöhe beträgt 4000 m.

Bei Umgebungstemperaturen  $> 40\text{ }^{\circ}\text{C}$  muss eine Leistungsreduzierung von 1 % pro  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$  vorgenommen werden. Die maximale Umgebungstemperatur beträgt  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## 2.6 Bestellschlüssel LTi Synchronmotoren der Baureihe LSN



### HINWEIS:

Vorzugstypen sind Motoren bzw. Optionen, die kurzfristig ab Lager lieferbar sind. Durch die Variantenvielfalt sind viele Kombinationsmöglichkeiten realisierbar. Die mit einem „\*“ gekennzeichneten Bestelloptionen gehören zu den Vorzugstypen und haben eine schnellere Lieferzeit.

LSN - 074 - 0115 - 30 - 320 / T1 , B , P , X , K , S4 , G6.1S , W		Optionen (falls vorhanden, Reihenfolge variierend)	
<b>LTi Synchronmotor Baureihe N</b>			
<b>Kantenmaße in mm (keine Flanschmaße)</b>	050		
	074		
	097		
	127		
	158		
	190		
<b>Stillstands- moment</b>	0,28 Nm → 0028	11,30 Nm → 1130	
	0,54 Nm → 0054	12,00 Nm → 1200	
	0,75 Nm → 0075	16,00 Nm → 1600	
	0,95 Nm → 0095	18,00 Nm → 1800	
	1,15 Nm → 0115	20,00 Nm → 2000	
	2,05 Nm → 0205	24,00 Nm → 2400	
	3,50 Nm → 0350	30,00 Nm → 3000	
	4,80 Nm → 0480	38,00 Nm → 3800	
	5,10 Nm → 0510	40,00 Nm → 4000	
	7,50 Nm → 0750	44,00 Nm → 4400	
	9,60 Nm → 0960	50,00 Nm → 5000	
		60,00 Nm → 6000	
<b>Nennrehzahl (x100) in min<sup>-1</sup></b>	30		
	45		
<b>Zwischenkreis- spannung des Reglers (VDC)</b>		320	
		560	
<b>Optionen Thermoschutz</b>	Thermoschalter / z. B. Klixon	→ T0	
	(DIN-PTC doppelt basisoliert)	<b>Standard!</b> → *T1	
	KTY84-130	→ T4	
<b>Option Bremse</b>	Haltebremse 24 VDC	*B	
<b>Option Passfeder</b>	Passfeder nach DIN 6885, Blatt 1	*P	
<b>Kundenspezifische Sonderausführung</b>	(z.B. Sonderflansch / -welle / -gehäuse / -geber / etc.	X	
<b>Option Kabel</b>	Kabel, 1 m, offene Enden	K	
<b>Option Anschluss</b> (Die A-Seite des Motors ist die Wellenstirnseite)	Winkelstecker, Ausrichtung zur A-Seite	S1	
	Winkelstecker, Ausrichtung zur B-Seite	S2	
	Winkelstecker, Ausrichtung 90° gedreht	S3	
	abgewinkelte / drehbare Stecker	*S4	
	ab Baugr. LSN-127, abgewinkelte-, drehbare Stecker mit Aufbaurhöhung, Drehwinkel 270°	S7	
<b>Optionen Gebersystem</b> (Einzelheiten siehe nachstehende Tabelle)	Resolver 1-polpaarig	→	*1R
	Resolver 1-polpaarig Safety	→	1RY
	Resolver 3-polpaarig	→	3R
	Resolver 5-polpaarig	→	5R
	Multiturn-Absolutwertgeber EQN 1325	→	G3
	Singleturn-Absolutwertgeber ECN 1313	→	G5
	Singleturn-Absolutwertgeber SRS 50	→	G6.1S
	Multiturn-Absolutwertgeber SRM 50	→	G6.1M
	Singleturn-Absolutwertgeber SKS 36	→	G6.2S
	Singleturn-Absolutwertgeber SKS 36 Safety	→	G6.2SY
	Multiturn-Absolutwertgeber SKM 36	→	G6.2M
	Multiturn-Absolutwertgeber SKM 36 Safety	→	G6.2MY
	Singleturn-Absolutwertgeber SEK 37	→	G6.3S
	Multiturn-Absolutwertgeber SEL 37	→	G6.3M
Singleturn-Absolutwertgeber ECN 1313	→	G12.1S	
Multiturn-Absolutwertgeber EQN 1325	→	G12.1M	
Singleturn-Absolutwertgeber ECN 1113	→	G12.2S	
Multiturn-Absolutwertgeber EQN 1125	→	G12.2M	
<b>Optionen Wellendichtring</b>	Schutzart IP65 mit Wellendichtring (ca.10mm länger)	→	W
	Schutzart IP65 ohne Wellendichtring	→	V

Tabelle: Bestellschlüssel LSN-Servomotoren

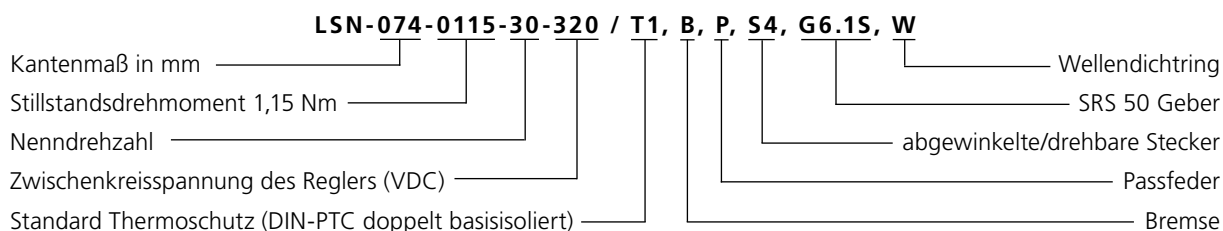
Die mit einem „\*“ gekennzeichneten Bestelloptionen gehören zu den Vorzugstypen und haben eine schnellere Lieferzeit.

## 2.7 Zusammensetzung Standardausführung

- Motorwelle glatt (keine Passfeder)
- Resolver 1-polpaarig 1R
- IP64 nach DIN 40050 mit Ausnahme des Flansches
- IP54 nach DIN VDE0530-5 bzw. EN60034-5 (umlaufende Maschinen)
- Resolverstecker gerade abgehend
- Leistungsstecker gerade abgehend
- Doppelte Basisisolation (Wicklung u. PTC) T1

Tabelle: Definition Standardausführung

## 2.8 Bestellbeispiel LSN-Servomotoren:



## 2.9 Bestelloptionen

- Haltebremse
- diverse Encoder
- Paßfeder DIN 6885
- Sonderwelle/-flansch
- spezielle Mechanik
- Servogetriebe
- Kabelschwanz
- UL-Approbation
- ATEX-Abnahme
- etc.

## 2.10 Optionen Gebersysteme



### HINWEIS:

Vorzugstypen sind Motoren bzw. Optionen, die kurzfristig ab Lager lieferbar sind. Durch die Variantenvielfalt sind viele Kombinationsmöglichkeiten realisierbar. Die mit einem „\*“ gekennzeichneten Bestelloptionen gehören zu den Vorzugstypen und haben eine schnellere Lieferzeit.

Bestelloptionen	Beschreibung	Schnittstelle	Schwingungen analog	Multiturn-Auflösung	Kompatibel zu
*1R	Resolver 1-polpaarig	analog	1	-	alle LSN
1RY	Resolver 1-polpaarig Safety	analog	1	-	alle LSN <sup>1)</sup>
3R	Resolver 3-polpaarig	analog	3	-	nur LSN-050
5R	Resolver 5-polpaarig	analog	5	-	ab LSN-074
G3	Multiturn-Absolutwertgeber EQN 1325	analog und SSI	2048	12 bit	ab LSN-074
G5	Singleturn-Absolutwertgeber ECN 1313	analog und SSI	2048	-	ab LSN-074
G6.1S	Singleturn-Absolutwertgeber SRS 50	analog und Hiperface	1024	-	ab LSN-074
G6.1M	Multiturn-Absolutwertgeber SRM 50	analog und Hiperface	1024	12 bit	ab LSN-074
G6.2S	Singleturn-Absolutwertgeber SKS 36	analog und Hiperface	128	-	alle LSN
G6.2SY	Singleturn-Absolutwertgeber SKS 36 Safety	analog und Hiperface	128	-	ab LSN-050 <sup>1)</sup> (ServoOne safety)
G6.2M	Multiturn-Absolutwertgeber SKM 36	analog und Hiperface	128	12 bit	alle LSN
G6.2MY	Multiturn-Absolutwertgeber SKM 36 Safety	analog und Hiperface	128	12 bit	alle LSN <sup>1)</sup> (ServoOne safety)
G6.3S	Singleturn-Absolutwertgeber SEK 37	analog und Hiperface	16	12 bit	alle LSN
G6.3M	Multiturn-Absolutwertgeber SEL 37	analog und Hiperface	16	12 bit	alle LSN
G12.1S	Singleturn-Absolutwertgeber ECN 1313	analog und Endat 2.1	2048	-	ab LSN-074
G12.1M	Multiturn-Absolutwertgeber EQN 1325	analog und Endat 2.1	2048	12 bit	ab LSN-074
G12.2S	Singleturn-Absolutwertgeber ECN 1113	analog und Endat 2.1	512	-	nur LSN-050
G12.2M	Multiturn-Absolutwertgeber EQN 1125	analog und Endat 2.1	512	12 bit	nur LSN-050

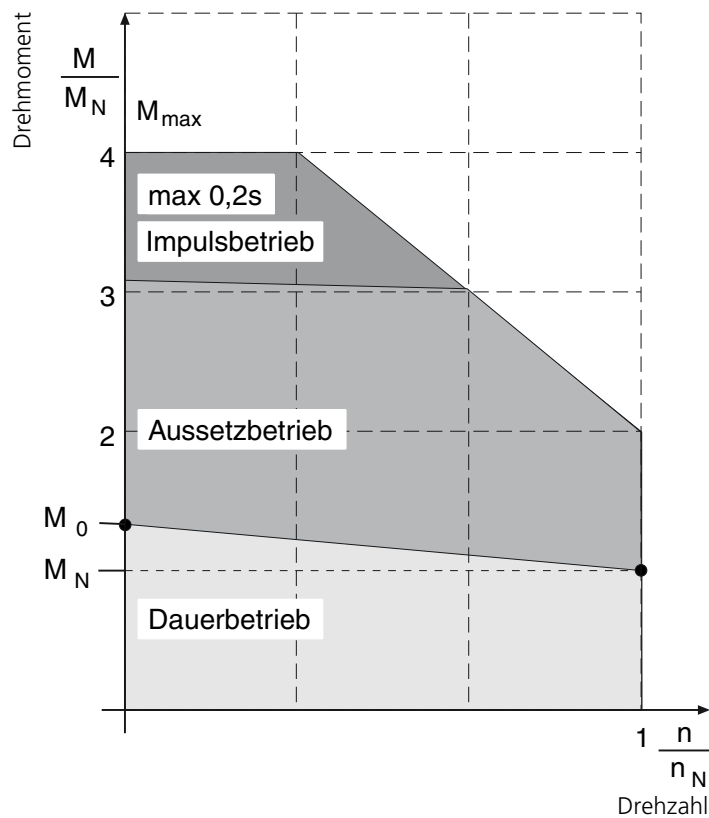
Tabelle: Erklärung Gebersysteme

<sup>1)</sup> Geeignet für sicherheitsgerichtete Anwendungen gemäß EN 62061 und IEC 61508 sowie EN ISO 13849-1

Raum für Notizen

## 2.11 Typische M-n-Kennlinie der LSN-Servomotoren

Die Kennlinie gibt an, wie sich die Drehzahl des Servomotors bei zunehmender Belastung verhält.



### M-n-Kennlinie für Synchronmotoren

Begriff	Erklärung
$n_N$ Nenndrehzahl	Drehzahl, bei der ein Motor bei Vollast die größte mögliche Leistung (Nennleistung) abgibt.
$M_0$ Stillstands Drehmoment	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 Stillstands Drehmoment zu erzeugen.
$M_n$ Nenndrehmoment	Thermisches Grenzdrehmoment des Motors bei Nenndrehzahl $n_N$ .
$I_N$ Nennstrom	Effektivwert des Motorstrangstromes, der benötigt wird, um das Nenndrehmoment 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.

Tabellen: Begriffserklärung M-n-Kennlinie für Synchronmotoren

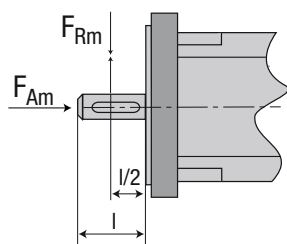
## 2.12 Zulässige Axial- und Querkräfte der LSN-Servomotoren

### Servomotor ohne Bremse

Baugrößen	Radialkraft $F_{Rm}$ [N] bei Drehzahl $n$ [min <sup>-1</sup> ]					Axialkraft $F_{Am}$ [N] bei Drehzahl $n$ [min <sup>-1</sup> ]					$F_G$ [N]
	1000	2000	3000	4500	6000	1000	2000	3000	4500	6000	
LSN-050-0028	312	247	216	189	172	59	47	41	37	33	2
LSN-050-0054	338	268	234	205	186	64	51	45	39	35	2
LSN-050-0075	355	281	246	215	195	67	53	47	41	37	2
LSN-050-0095	366	291	254	222	201	70	55	48	42	38	2
LSN-074-0115	408	324	283	247	225	78	62	54	47	43	6
LSN-074-0205	472	374	327	286	260	90	71	62	54	49	6
LSN-074-0350	514	408	356	311	283	98	77	68	59	54	6
LSN-074-0480	566	449	392	343	311	108	85	75	65	59	6
LSN-097-0510	859	681	595	520	472	163	129	113	99	90	18
LSN-097-0750	942	748	653	571	519	179	142	124	108	99	18
LSN-097-0960	993	788	689	602	547	189	150	131	114	104	18
LSN-097-1130	1028	816	713	623	566	195	155	135	118	107	18
LSN-127-1200	959	761	665	581	528	182	145	126	110	100	34
LSN-127-1600	1029	817	713	623	566	196	155	136	118	108	34
LSN-127-2000	1076	854	746	652	592	204	162	142	124	113	34
LSN-127-2400	1110	881	770	672	611	211	167	146	128	116	34
LSN-158-1800	919	729	637	557	506	175	139	121	106	96	60
LSN-158-2400	986	782	684	597	543	187	149	130	113	103	60
LSN-158-3000	1034	820	717	626	569	196	156	136	119	108	60
LSN-158-3800	1069	849	741	648	588	203	161	141	123	112	60
LSN-158-4400	1097	871	761	664	604	208	165	145	126	115	60
LSN-190-3000	1752	1390	1214	1061	964	333	264	231	202	183	100
LSN-190-4000	1862	1478	1291	1128	1025	354	281	245	214	195	100
LSN-190-5000	1942	1541	1346	1176	1069	369	293	256	223	203	100
LSN-190-6000	2001	1588	1388	1212	1101	380	302	264	230	209	100

Tabelle: Zulässige Axial- und Querkräfte der LSN-Servomotoren bis zu einer Lebensdauer von 20.000 h.

$F_G$  ... Gewichtskraft des Rotors.



Die Tabelle gibt die max. zulässige Querkraft (Radialkraft  $F_{Rm}$ ) beim Angriffspunkt  $l/2$  und die max. zulässige Axialkraft  $F_{Am}$  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.

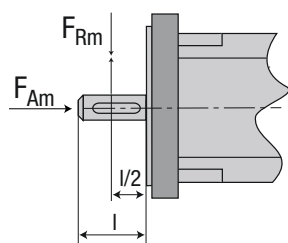
Auf die Motorwelle darf entweder die zulässige Radialkraft oder die Axialkraft wirken!

## Servomotor mit Bremse

Baugrößen	Radialkraft $F_{Rm}$ [N] bei Drehzahl $n$ [min <sup>-1</sup> ]					Axialkraft $F_{Am}$ [N] bei Drehzahl $n$ [min <sup>-1</sup> ]					$F_G$ [N]
	1000	2000	3000	4500	6000	1000	2000	3000	4500	6000	
LSN-050-0028	356	283	247	216	196	68	54	47	41	37	2
LSN-050-0054	367	291	254	222	202	70	55	48	42	38	2
LSN-050-0075	374	297	260	227	206	71	56	49	43	39	2
LSN-050-0095	380	302	264	230	209	72	57	50	44	40	2
LSN-074-0115	431	342	299	261	237	82	65	57	50	45	6
LSN-074-0205	484	384	335	293	266	92	73	64	56	51	6
LSN-074-0350	520	413	360	315	286	99	78	68	60	54	6
LSN-074-0480	567	450	393	343	312	108	86	75	65	59	6
LSN-097-0510	881	699	611	534	485	167	133	116	101	92	18
LSN-097-0750	951	755	660	576	524	181	143	125	109	99	18
LSN-097-0960	997	791	691	604	548	189	150	131	115	104	18
LSN-097-1130	1028	816	713	623	566	195	155	135	118	108	18
LSN-127-1200	982	779	681	595	540	187	148	129	113	103	34
LSN-127-1600	1044	829	724	632	575	198	157	138	120	109	34
LSN-127-2000	1087	863	754	658	598	207	164	143	125	114	34
LSN-127-2400	1118	888	775	677	615	212	169	147	129	117	34
LSN-158-1800	1008	800	699	610	555	191	152	133	116	105	60
LSN-158-2400	1035	822	718	627	570	197	156	136	119	108	60
LSN-158-3000	1057	839	733	640	582	201	159	139	122	111	60
LSN-158-3800	1075	853	745	651	591	204	162	142	124	112	60
LSN-158-4400	1089	864	755	660	599	207	164	143	125	114	60
LSN-190-3000	1936	1537	1342	1173	1065	368	292	255	223	202	100
LSN-190-4000	1997	1585	1384	1209	1099	379	301	263	230	209	100
LSN-190-5000	2044	1622	1417	1238	1125	388	308	269	235	214	100
LSN-190-6000	2082	1652	1443	1261	1146	396	314	274	240	218	100

Tabelle: Zulässige Axial- und Querkräfte der LSN-Servomotoren bis zu einer Lebensdauer von 20.000 h.

$F_G$  ... Gewichtskraft des Rotors.

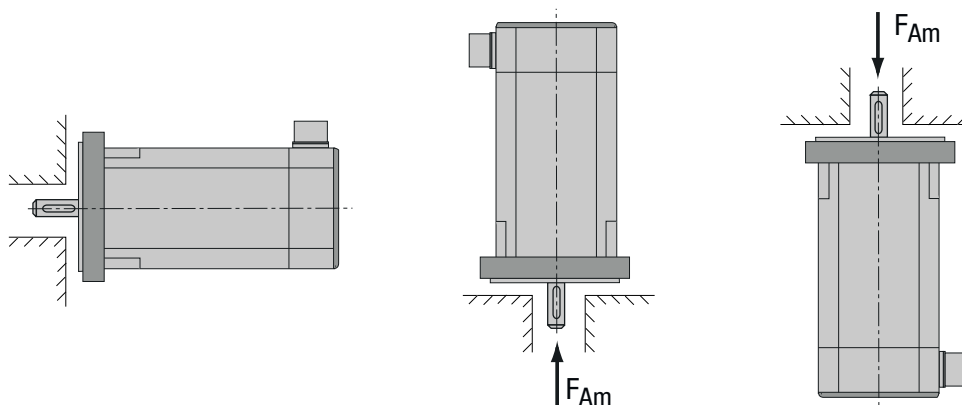


Die Tabelle gibt die max. zulässige Querkraft (Radialkraft  $F_{Rm}$ ) beim Angriffspunkt  $l/2$  und die max. zulässige Axialkraft  $F_{Am}$  für eine Lebensdauer von 20.000 h an. Eine Querkraft, die nicht in der Mitte des Wellenendes wirkt, kann einfach auf die geänderten Hebelverhältnisse umgerechnet werden.

Auf die Motorwelle darf entweder die zulässige Radialkraft oder die Axialkraft wirken!



## 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 ( $F_G$ ).

## 2.13 Anschlussstechnik



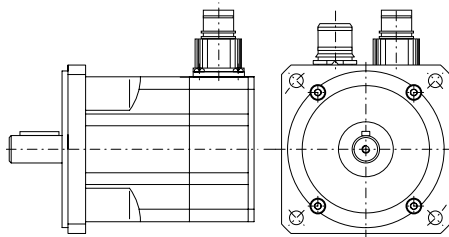
LST-074-0115-30-320/S4\*, G6.1\*

Steckerausrichtung ————┐

Steckerbelegung ————┘

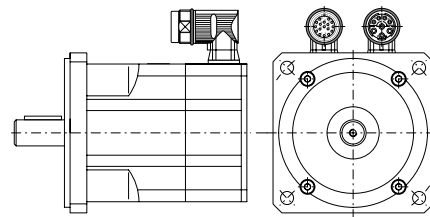
\*Beispiel

Ausführung Standard



Stecker gerade

Ausführung S4



abgewinkelter / drehbarer Stecker

Ausführung S7

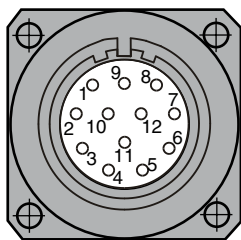


abgewinkelter, um 270° drehbarer Stecker

Ab der Baugröße LSN-127 werden Aufbauhöhen für abgewinkelte-, drehbare Stecker mit einem Drehwinkel von 270° verwendet.

## Geberanschlüsse

### Geberanschluss xR (Resolver)

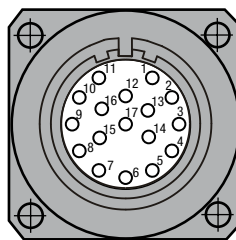


12-pol. Anschlussdose  
Kontaktstifte Ø 1 mm

Pin	Bez.	Bezeichnung
1	Cos+	(S1)
2	COS-	(S3)
3	SIN+	(S2)
4	SIN-	(S4)
6	REF+	(R1)
7	REF-	(R2)
11	PTC+	Motor-PTC
12	PTC-	Motor-PTC
5, 8, 9, 10	n. c.	nicht belegt

Tabelle: Geberanschluss xR (Resolver)

### Geberanschluss Gx (optischer Geber)



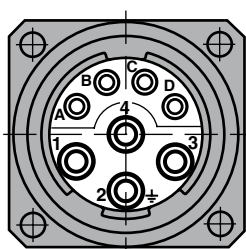
17-pol. Anschlussdose  
Kontaktstifte Ø 1 mm

Pin	Bez. G3, G5, G12.x	Bez. G6.x
1	A+	A+
2	A-	A-
3	B+	B+
4	B-	B-
7	GND / 0V	GND / 0V
8	VCC +5 V/150 mA	-
9	-	VCC 7-12V/100mA
10	DATA+	DATA+
11	DATA-	DATA-
12	CLK+	-
13	CLK-	-
16	VCC-Sense	-
17	GND-Sense	-
5, 6, 14, 15	n. c.	n. c.

Tabelle: Geberanschluss Gx (optischer Geber)

## Leistungsanschlüsse

### Leistungsanschluss



8-pol. Anschlussdose  
Kontaktstifte  
für Kontakt 1 ... 4 Ø 2 mm  
für Kontakt A ... D Ø 1 mm

Pin	Bez.	Bezeichnung
1	U	Motorphase U
2	PE	PE
3	W	Motorphase W
4	V	Motorphase V
A	Brake +	Bremse +
B	Brake -	Bremse -
C	PTC+	Motor PTC <sup>1)</sup>
D	PTC-	Motor PTC <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> bei Motoren mit Resolver, nicht belegt

Tabelle: Leistungsanschluss der LST-Servomotoren

## 2.14 Die wichtigsten Begriffsdefinitionen

<b>Stillstandsrehmoment</b> <b><math>M_0</math> [Nm]</b>	Das Stillstandsrehmoment kann bei Drehzahl $n=0 \text{ min}^{-1}$ und Nenn-Umgebungsbedingungen unbegrenzt lange abgegeben werden.
<b>Nennrehmoment <math>M_n</math> [Nm]</b>	Das Nennrehmoment wird abgegeben, wenn der Motor bei Nenndrehzahl Nennstrom aufnimmt. Das Nennrehmoment kann im Dauerbetrieb bei Nenndrehzahl unbegrenzt lange abgegeben werden.
<b>Stillstandsstrom <math>I_0</math> [A]</b>	Der Stillstandsstrom ist der Sinus-Effektiv-Stromwert, den der Motor bei Stillstand aufnimmt, um das Stillstandsrehmoment abgeben zu können.
<b>Nennstrom <math>I_n</math> [A]</b>	Der Nennstrom ist der Sinus-Effektiv-Stromwert, den der Motor bei Nenndrehzahl aufnimmt, um das Nennrehmoment abgeben zu können.
<b>Maximal zulässiger Strom (Spitzenstrom) <math>I_{\max}</math> [A]</b>	Der Spitzenstrom (Sinus-Effektivwert) sollte den 4-fachen Nennstrom nicht übersteigen. Den tatsächlichen Wert bestimmt der Spitzenstrom des verwendeten Wechselrichters.
<b>Drehmomentkonstante</b> <b><math>K_T</math> [Nm/A]</b>	Die Drehmomentkonstante gibt an, wieviel Drehmoment in Nm der Motor mit 1A Sinus-Effektivstrom erzeugt. Es gilt $M=I \times K_T$
<b>Spannungskonstante</b> <b><math>K_E</math> [V/1000 <math>\text{min}^{-1}</math>]</b>	Die Spannungskonstante gibt die auf 1000 U/min bezogene induzierte Motor EMK als Sinus-Scheitelwert zwischen zwei Klemmen an.
<b>Massenträgheitsmoment des Läufers <math>J</math> [kgcm<sup>2</sup>]</b>	Die Konstante $J$ ist ein Maß für die Massenträgheit des Motors.
<b>Thermische Zeitkonstante</b> <b><math>T_{\text{th}}</math> [min]</b>	Die Konstante $T_{\text{th}}$ gibt die Erwärmungszeit des kalten Motors bei Belastung mit $I_0$ bis zum Erreichen von $0,63 \times 105$ Kelvin Übertemperatur an. Bei Belastung mit Spitzenstrom erfolgt die Erwärmung in wesentlich kürzerer Zeit.
<b>Nenndrehzahl <math>n_n</math> [min<sup>-1</sup>]</b>	Die Nenndrehzahl ist die Drehzahl, bei der ein Servomotor bei Vollast die größtmögliche Leistung – die sogenannte Nennleistung – abgibt.

Tabelle: Die wichtigsten Begriffsdefinitionen

## 2.15 Übersicht LSN-Servomotoren



2

### Technische Daten

Motor-Typ	Motor-Typ/ Typenschild	Zwischen- kreisspannung $U_{dc}$ [V]	Stillstands- drehmoment $M_0$ [Nm]	Nennreh- moment $M_n$ [Nm]	Nennstrom $I_n$ [A]	Nenn Drehzahl $n_n$ [min <sup>-1</sup> ]
LSN-050	LSN-050-0028-45-320	320	0,28	0,25	0,96	4500
	LSN-050-0054-45-320		0,54	0,48	1,12	4500
	LSN-050-0075-45-320		0,75	0,68	1,48	4500
	LSN-050-0095-45-320		0,95	0,85	1,70	4500
	LSN-050-0028-45-560	560	0,28	0,25	0,96	4500
	LSN-050-0054-45-560		0,54	0,48	0,90	4500
	LSN-050-0075-45-560		0,75	0,68	0,83	4500
	LSN-050-0095-45-560		0,95	0,85	1,07	4500
LSN-074	LSN-074-0115-30-320	320	1,15	1,13	2,30	3000
	LSN-074-0205-30-320		2,05	1,90	3,10	3000
	LSN-074-0350-30-320		3,50	3,00	4,30	3000
	LSN-074-0480-30-320		4,80	3,70	4,50	3000
	LSN-074-0115-30-560	560	1,15	1,13	1,30	3000
	LSN-074-0205-30-560		2,05	1,90	1,70	3000
	LSN-074-0350-30-560		3,50	3,00	2,40	3000
	LSN-074-0480-30-560		4,80	3,70	2,60	3000
LSN-097	LSN-097-0510-30-320	320	5,10	4,20	7,00	3000
	LSN-097-0750-30-320		7,50	6,10	8,80	3000
	LSN-097-0960-30-320		9,60	7,70	10,80	3000
	LSN-097-1130-30-320		11,30	8,80	10,70	3000
	LSN-097-0510-30-560	560	5,10	4,20	3,90	3000
	LSN-097-0750-30-560		7,50	6,10	5,10	3000
	LSN-097-0960-30-560		9,60	7,70	6,00	3000
	LSN-097-1130-30-560		11,30	8,80	6,90	3000

Tabelle: Technische Daten der LSN-Servomotorenbaureihe - Alle Werte mit einer Toleranz von  $\pm 5\%$

Motor-Typ	Motor-Typ/ Typenschild	Zwischen- kreisspannung $U_{dc}$ [V]	Stillstands- drehmoment $M_0$ [Nm]	Nennreh- moment $M_N$ [Nm]	Nennstrom $I_N$ [A]	Nennzahl $n_N$ [min <sup>-1</sup> ]
LSN-127	LSN-127-1200-30-560	560	12,00	10,50	8,30	3000
	LSN-127-1600-30-560		16,00	13,80	9,90	3000
	LSN-127-2000-30-560		20,00	16,00	11,50	3000
	LSN-127-2400-30-560		24,00	20,00	14,10	3000
LSN-158	LSN-158-1800-20-560	560	18,00	14,80	8,60	2000
	LSN-158-2400-20-560		24,00	20,00	10,70	2000
	LSN-158-3000-20-560		30,00	25,30	12,90	2000
	LSN-158-3800-20-560		38,00	29,00	15,00	2000
	LSN-158-4400-20-560		44,00	36,50	17,30	2000
	LSN-158-1800-30-560	560	18,00	13,00	11,00	3000
	LSN-158-2400-30-560		24,00	17,00	13,80	3000
	LSN-158-3000-30-560		30,00	21,00	16,20	3000
	LSN-158-3800-30-560		38,00	25,00	19,70	3000
	LSN-158-4400-30-560		44,00	30,00	24,40	3000
LSN-190	LSN-190-3000-20-560	560	30,00	26,10	13,20	2000
	LSN-190-4000-20-560		40,00	32,80	15,40	2000
	LSN-190-5000-20-560		50,00	40,40	21,80	2000
	LSN-190-6000-10-560		60,00	54,00	14,60	1000
	LSN-190-3000-30-560	560	30,00	23,00	15,50	3000
	LSN-190-4000-30-560		40,00	25,00	20,10	3000
	LSN-190-5000-30-560		50,00	30,00	24,40	3000
	LSN-190-6000-25-560		60,00	36,20	20,70	2500

Tabelle: Technische Daten der LSN-Servomotorenbaureihe - Alle Werte mit einer Toleranz von  $\pm 5\%$

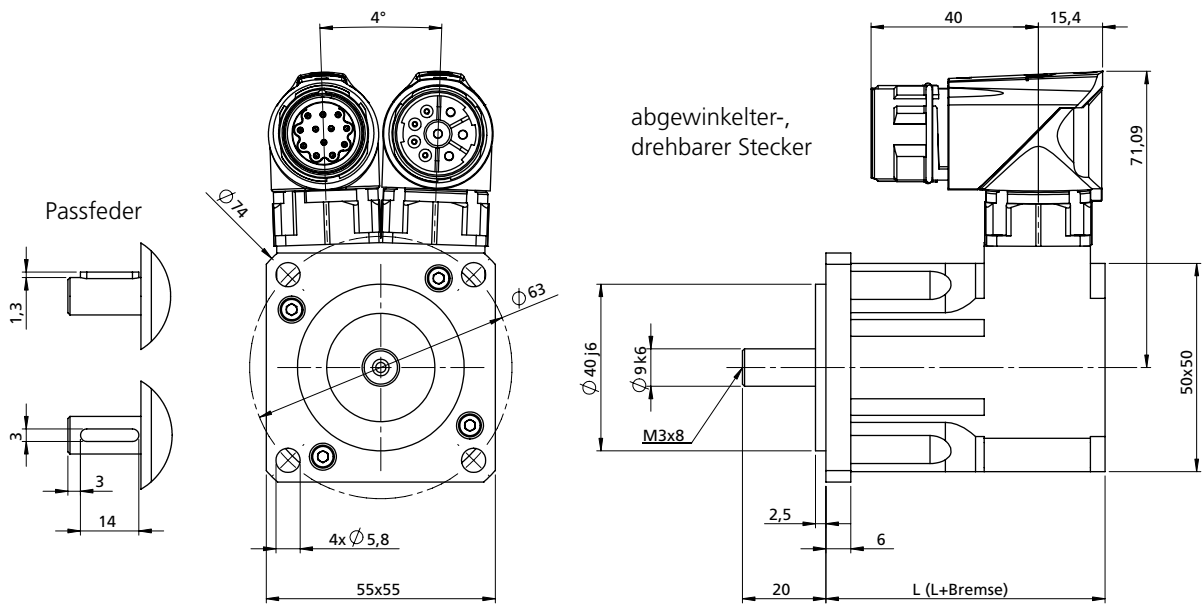
Raum für Notizen

## 2.16 Motortyp: LSN-050 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ )



2

### 2.16.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]
LSN-050-0028	67	105	121	159
LSN-050-0054	82	120	136	174
LSN-050-0075	97	135	151	189
LSN-050-0095	112	150	166	204

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]
LSN-050-0028	in Vorbereitung	in Vorbereitung	94	128	82	in Vorbereitung
LSN-050-0054	in Vorbereitung	in Vorbereitung	109	143	97	in Vorbereitung
LSN-050-0075	in Vorbereitung	in Vorbereitung	124	158	112	in Vorbereitung
LSN-050-0095	in Vorbereitung	in Vorbereitung	139	173	127	in Vorbereitung

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1



Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSN-050-0028	LSN-050-0054	LSN-050-0075	LSN-050-0095
Nenn Drehzahl	$n_n$	4500 min <sup>-1</sup>	4500 min <sup>-1</sup>	4500 min <sup>-1</sup>	4500 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	225 Hz	225 Hz	225 Hz	225 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	320 V	320 V	320 V	320 V
Nennspannung	$U_n$	220 V	220 V	220 V	220 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	0,25 Nm	0,48 Nm	0,68 Nm	0,85 Nm
Nennstrom	$I_n$	0,96 A	1,12 A	1,48 A	1,70 A
Leistung	P	0,12 kW	0,23 kW	0,32 kW	0,40 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	0,28 Nm	0,54 Nm	0,75 Nm	0,95 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	0,97 A	1,17 A	1,54 A	1,82 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	1,1 Nm	2,2 Nm	3,0 Nm	3,8 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	4,5 A	5,4 A	7,1 A	8,4 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	17,5 V/1000 min <sup>-1</sup>	28,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	29,5 V/1000 min <sup>-1</sup>	31,5 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	0,29 Nm/A	0,46 Nm/A	0,49 Nm/A	0,52 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	28,30 $\Omega$	25,90 $\Omega$	17,00 $\Omega$	13,10 $\Omega$
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	28,40 mH	32,30 mH	22,70 mH	19,00 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	12260 min <sup>-1</sup>	7740 min <sup>-1</sup>	7380 min <sup>-1</sup>	6950 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	1,0 ms	1,2 ms	1,3 ms	1,45 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	10 min.	12 min.	15 min.	18 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	0,000005 kgm <sup>2</sup>	0,000007 kgm <sup>2</sup>	0,000009 kgm <sup>2</sup>	0,000011 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	0,76 kg	0,93 kg	1,1 kg	1,27 kg

#### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V $\pm$ 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,46 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,41 x 10 <sup>6</sup> Js
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,0000068 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	0,2 kg
Bremsmoment	$M_H$	2,00 Nm

#### Weitere Technische Kenndaten

Schutzart	IP64, optional IP65 oder IP67
Elektrische Anschlüsse	Intercontec-Stecker (2 Stück)
Thermischer Motorschutz	PTC, optional Thermoschalter 140° C, KTY oder NTC
Nenn Daten	nach EN 60034-1, $T_A = 40^\circ \text{C}$ , $T_{\text{über}} = 110 \text{K}$ , Flanshtemperatur $\leq 65^\circ \text{C}$
Servoverstärker	Statorwicklungen für Zwischenkreisspannung $U_{dc} = 320 \text{V}$ oder 560 VDC, andere Spannungen optional
Flansch/Welle	nach DIN 42955 N, optional R

1) Alle Werte mit einer Toleranz von  $\pm 10\%$ . Andere Wicklungen/Nenn Drehzahlen möglich. Technische Änderungen vorbehalten.

## 2.16.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

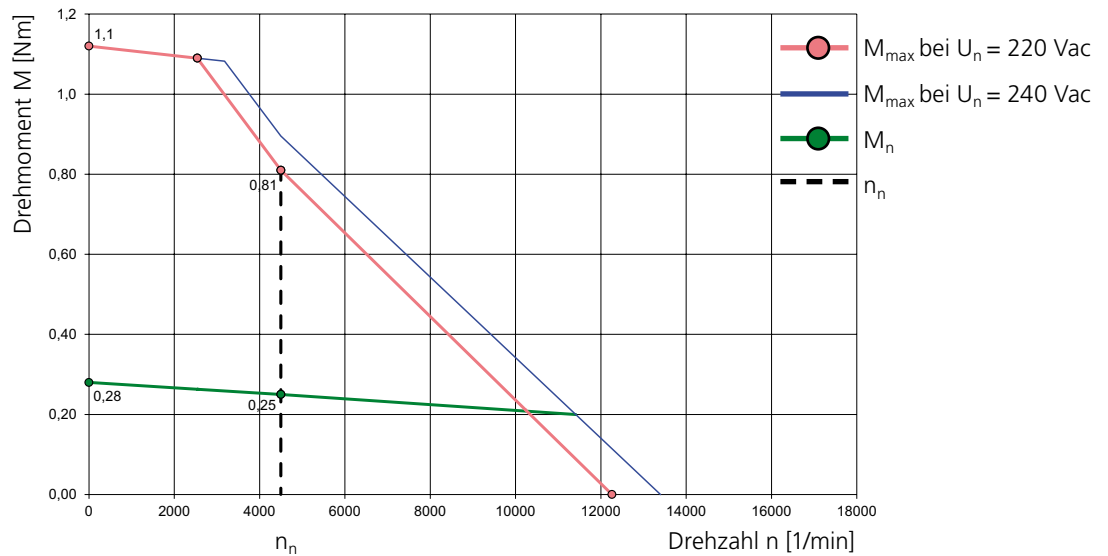
Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

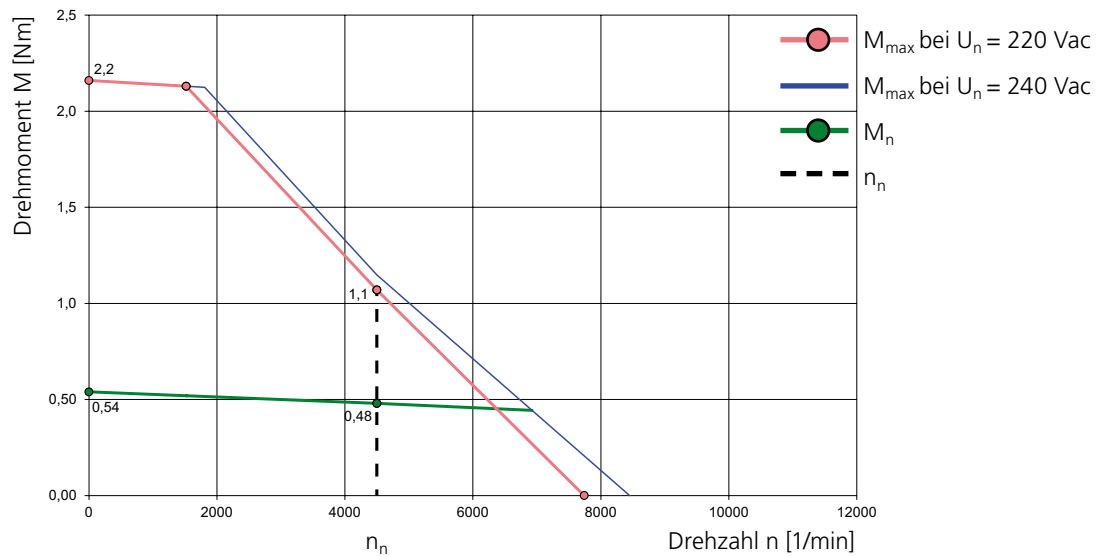
Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

2

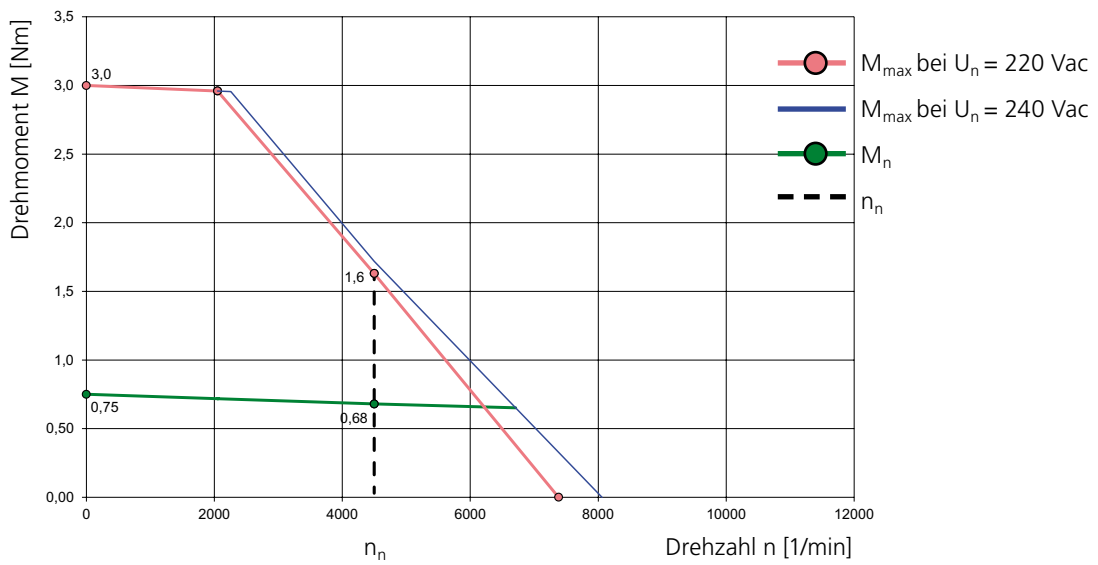
### LSN-050-0028-45-320



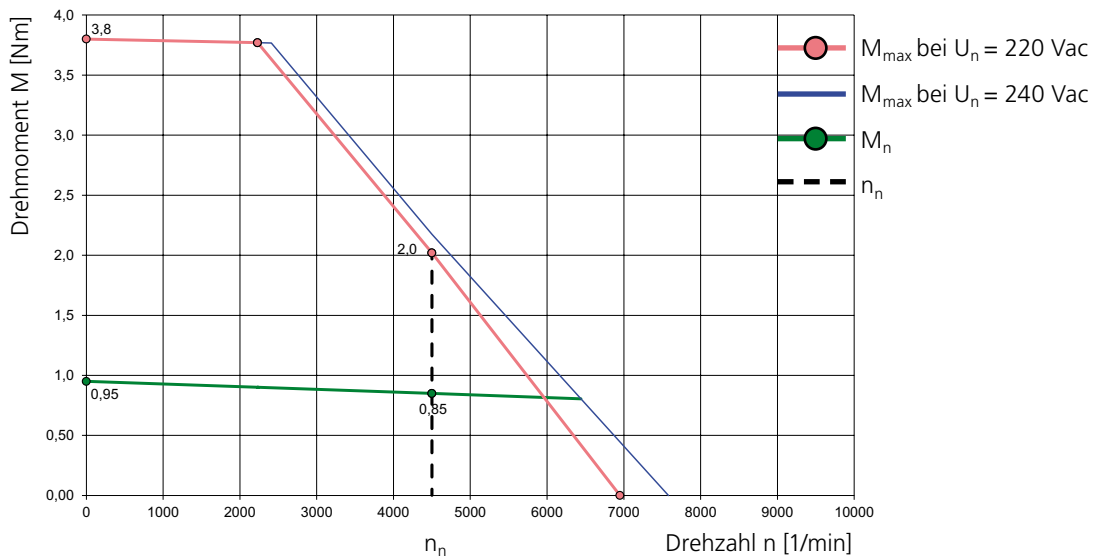
### LSN-050-0054-45-320



### LSN-050-0075-45-320



### LSN-050-0095-45-320

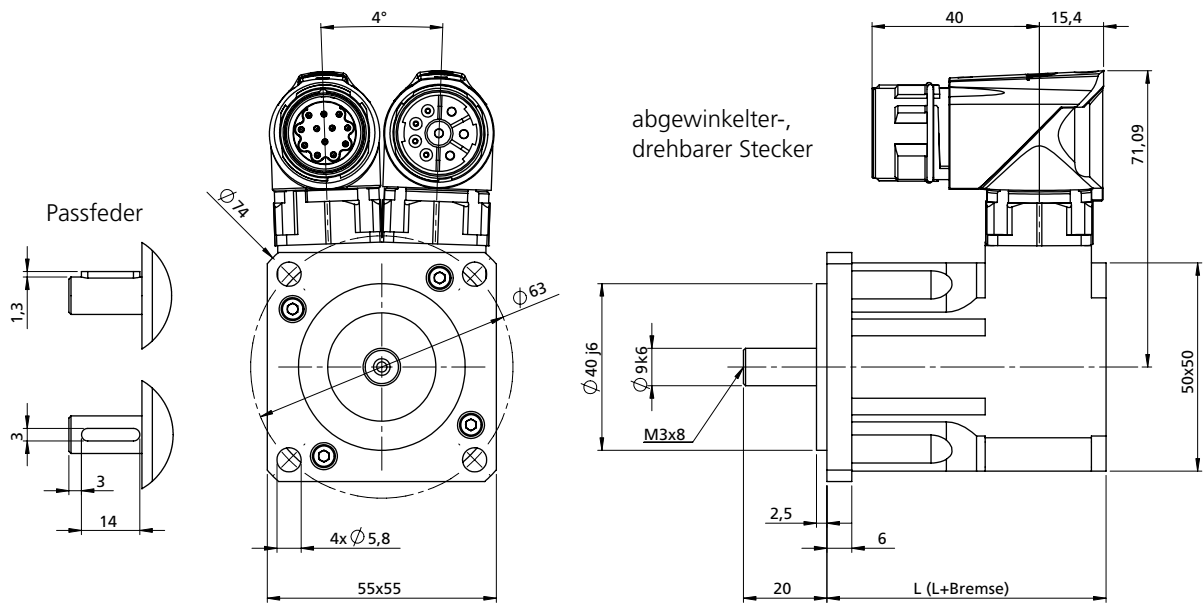


## 2.17 Motortyp: LSN-050 ( $U_{dc} = 560 \text{ V}$ )



2

### 2.17.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]
LSN-050-0028	67	105	121	159
LSN-050-0054	82	120	136	174
LSN-050-0075	97	135	151	189
LSN-050-0095	112	150	166	204

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]
LSN-050-0028	in Vorbereitung	in Vorbereitung	94	128	82	in Vorbereitung
LSN-050-0054	in Vorbereitung	in Vorbereitung	109	143	97	in Vorbereitung
LSN-050-0075	in Vorbereitung	in Vorbereitung	124	158	112	in Vorbereitung
LSN-050-0095	in Vorbereitung	in Vorbereitung	139	173	127	in Vorbereitung

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1

Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSN-050-0028	LSN-050-0054	LSN-050-0075	LSN-050-0095
Nenn Drehzahl	$n_n$	4500 min <sup>-1</sup>	4500 min <sup>-1</sup>	4500 min <sup>-1</sup>	4500 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	225 Hz	225 Hz	225 Hz	225 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	560 V	560 V	560 V	560 V
Nennspannung	$U_n$	380 V	380 V	380 V	380 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	0,25 Nm	0,48 Nm	0,68 Nm	0,85 Nm
Nennstrom	$I_n$	0,96 A	0,90 A	0,83 A	1,07 A
Leistung	P	0,12 kW	0,23 kW	0,32 kW	0,40 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	0,28 Nm	0,54 Nm	0,75 Nm	0,95 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	0,97 A	0,93 A	0,86 A	1,15 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	1,1 Nm	2,2 Nm	3,0 Nm	3,8 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	4,5 A	4,3 A	3,9 A	5,3 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	17,5 V/1000 min <sup>-1</sup>	35,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	53,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	50,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	0,29 Nm/A	0,58 Nm/A	0,88 Nm/A	0,83 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	28,30 Ω	41,10 Ω	54,00 Ω	33,60 Ω
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	28,40 mH	51,00 mH	72,00 mH	48,50 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	21170 min <sup>-1</sup>	10710 min <sup>-1</sup>	7100 min <sup>-1</sup>	7560 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	1,0 ms	1,2 ms	1,3 ms	1,45 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	10 min.	12 min.	15 min.	18 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	0,000005 kgm <sup>2</sup>	0,000007 kgm <sup>2</sup>	0,000009 kgm <sup>2</sup>	0,000011 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	0,76 kg	0,93 kg	1,1 kg	1,27 kg

### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V ± 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,46 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,41 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,0000068 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	0,2 kg
Bremsmoment	$M_H$	2,00 Nm

### Weitere Technische Kenndaten

Schutzart	IP64, optional IP65 oder IP67
Elektrische Anschlüsse	Intercontec-Stecker (2 Stück)
Thermischer Motorschutz	PTC, optional Thermoschalter 140° C, KTY oder NTC
Nenn Daten	nach EN 60034-1, $T_A = 40^\circ \text{C}$ , $T_{\text{über}} = 110 \text{K}$ , Flanschttemperatur ≤ 65° C
Servoverstärker	Statorwicklungen für Zwischenkreisspannung $U_{dc} = 320 \text{V}$ oder 560 VDC, andere Spannungen optional
Flansch/Welle	nach DIN 42955 N, optional R

1) Alle Werte mit einer Toleranz von ± 10%. Andere Wicklungen/Nenn Drehzahlen möglich. Technische Änderungen vorbehalten.

## 2.17.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

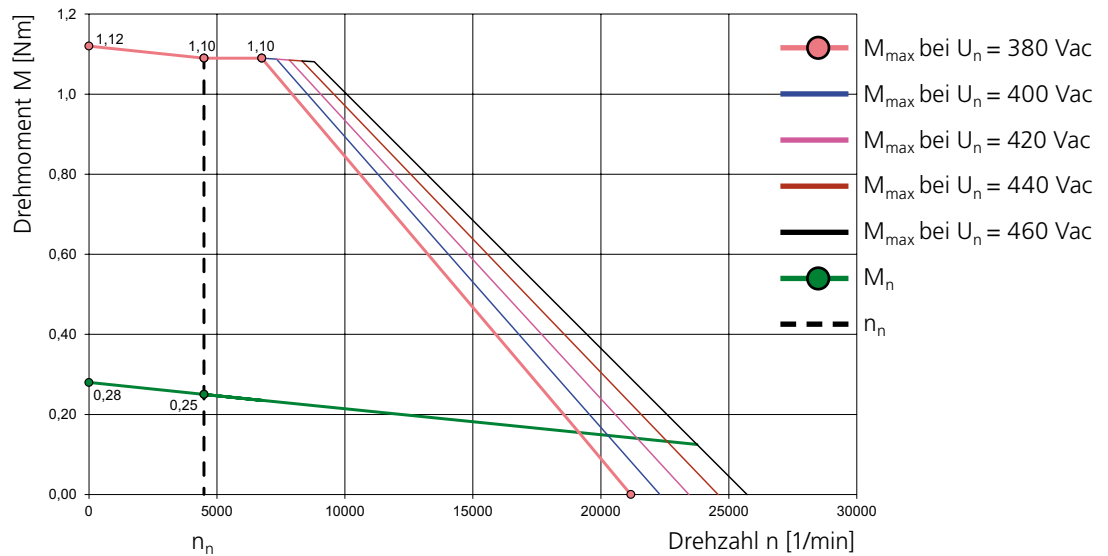
Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

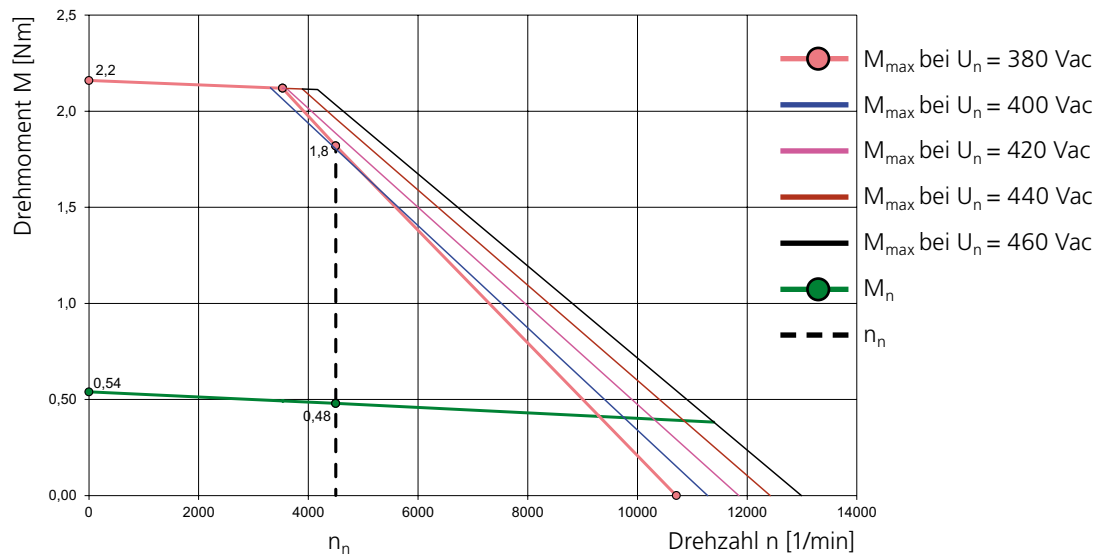
Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

2

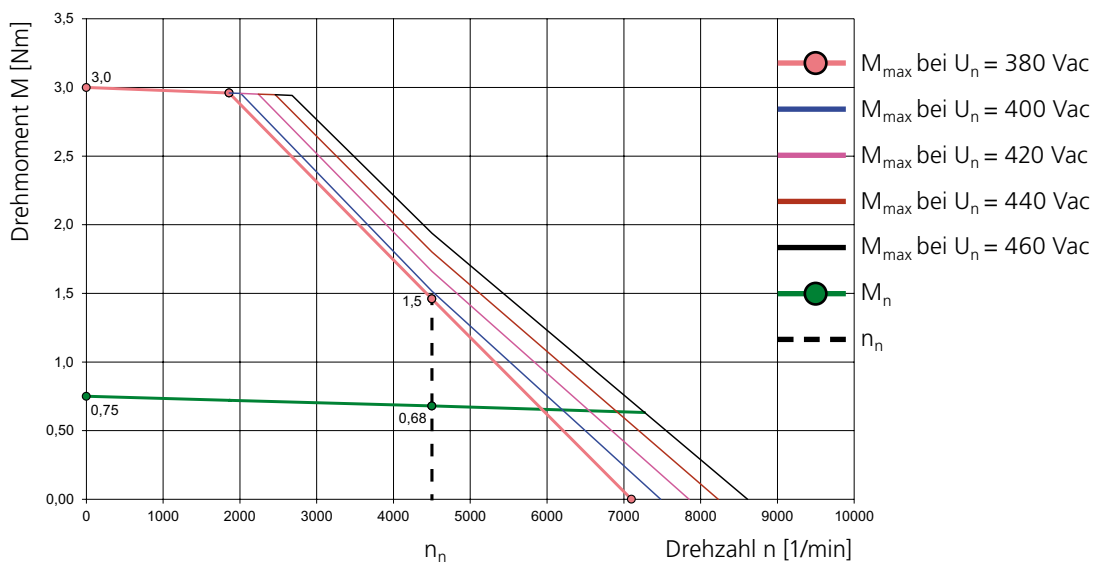
### LSN-050-0028-45-560



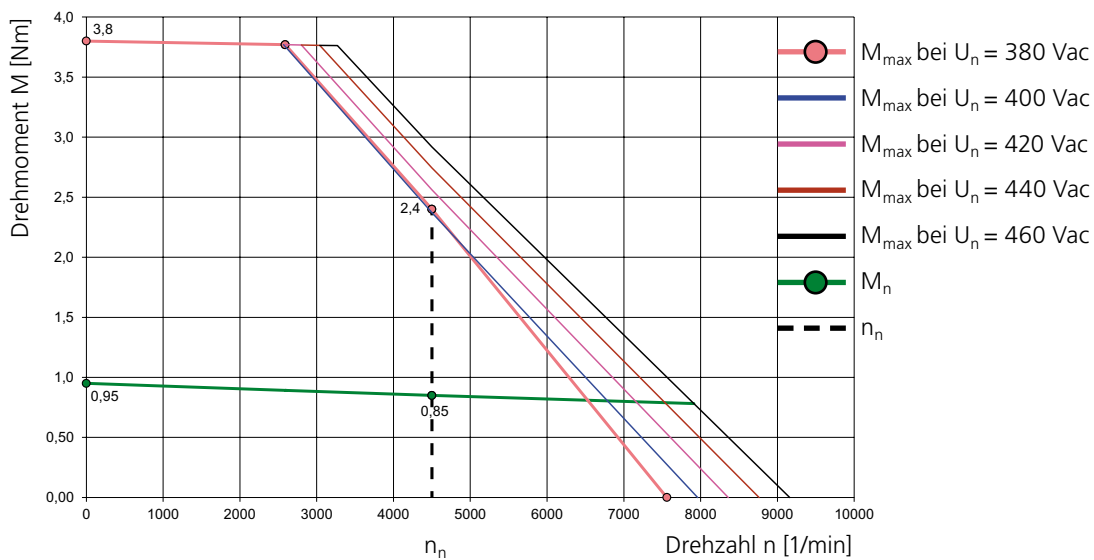
### LSN-050-0054-45-560



### LSN-050-0075-45-560



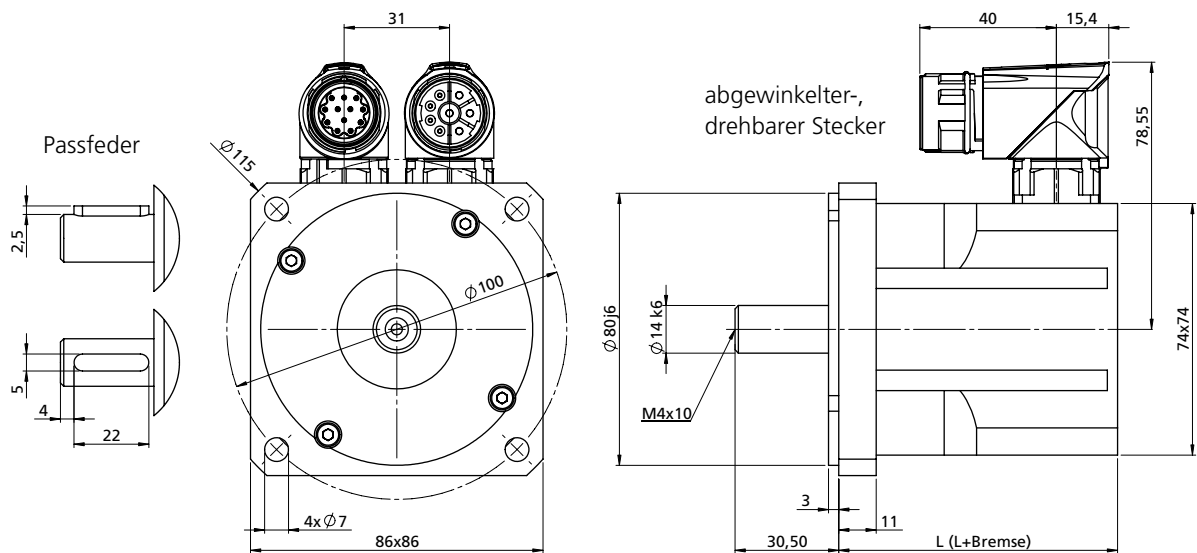
### LSN-050-0095-45-560



## 2.18 Motortyp: LSN-074 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ )



### 2.18.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]
LSN-074-0115	82	120	123	165,5
LSN-074-0205	100	138	141	183,5
LSN-074-0350	136	174	177	219,5
LSN-074-0480	172	210	213	in Vorbereitung

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]
LSN-074-0115	101,5	148	99	in Vorbereitung	82	132
LSN-074-0205	119,5	166	117	in Vorbereitung	100	150
LSN-074-0350	155,5	202	153	in Vorbereitung	136	186
LSN-074-0480	191,5	238	189	in Vorbereitung	172	222

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1



Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSN-074-0115	LSN-074-0205	LSN-074-0350	LSN-074-0480
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	250 Hz	250 Hz	250 Hz	250 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	320 V	320 V	320 V	320 V
Nennspannung	$U_n$	220 V	220 V	220 V	220 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	1,13 Nm	1,90 Nm	3,00 Nm	3,70 Nm
Nennstrom	$I_n$	2,30 A	3,10 A	4,30 A	4,50 A
Leistung	P	0,36 kW	0,60 kW	0,94 kW	1,16 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	1,15 Nm	2,05 Nm	3,50 Nm	4,80 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	2,00 A	2,80 A	4,20 A	4,80 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	3,50 Nm	6,20 Nm	10,50 Nm	14,40 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	9,2 A	12,7 A	19,4 A	17,3 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	34,5 V/1000 min <sup>-1</sup>	44,5 V/1000 min <sup>-1</sup>	50,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	60,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	0,57 Nm/A	0,74 Nm/A	0,83 Nm/A	0,99 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	8,40 Ω	5,40 Ω	2,80 Ω	2,50 Ω
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	18,0 mH	13,3 mH	8,1 mH	7,5 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	6320 min <sup>-1</sup>	4920 min <sup>-1</sup>	4390 min <sup>-1</sup>	3660 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	2,1 ms	2,5 ms	2,9 ms	3,0 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	21 min.	23 min.	27 min.	30 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	0,000031 kgm <sup>2</sup>	0,000055 kgm <sup>2</sup>	0,000104 kgm <sup>2</sup>	0,000152 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	1,50 kg	2,00 kg	2,90 kg	3,80 kg

### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V ± 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,50 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,58 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000018 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	0,47 kg
Bremsmoment	$M_H$	4,50 Nm

### Weitere Technische Kenndaten

Schutzart	IP64, optional IP65 oder IP67
Elektrische Anschlüsse	Intercontec-Stecker (2 Stück)
Thermischer Motorschutz	PTC, optional Thermoschalter 140° C, KTY oder NTC
Nenn Daten	nach EN 60034-1, $T_A = 40^\circ \text{C}$ , $T_{\text{über}} = 110 \text{K}$ , Flanschttemperatur ≤ 65° C
Servoverstärker	Statorwicklungen für Zwischenkreisspannung $U_{dc} = 320 \text{V}$ oder 560 VDC, andere Spannungen optional
Flansch/Welle	nach DIN 42955 N, optional R

1) Alle Werte mit einer Toleranz von ± 10%. Andere Wicklungen/Nenn Drehzahlen möglich. Technische Änderungen vorbehalten.

## 2.18.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

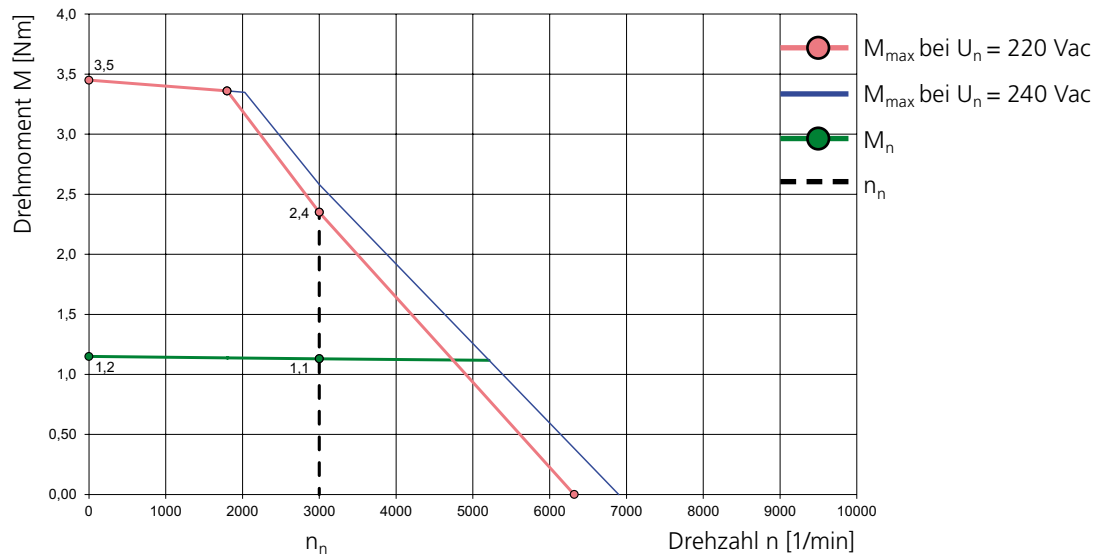
Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

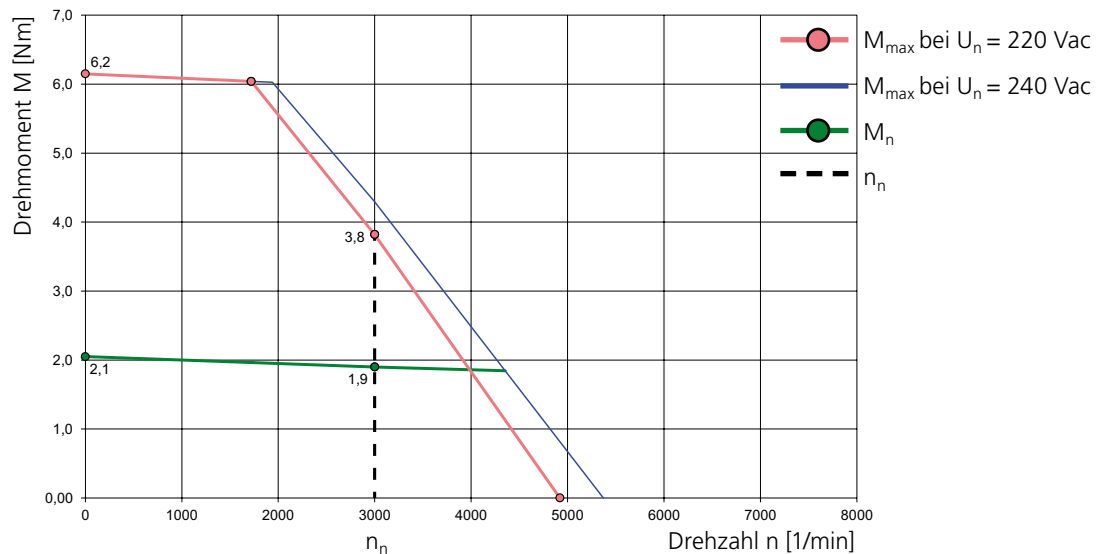
Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

2

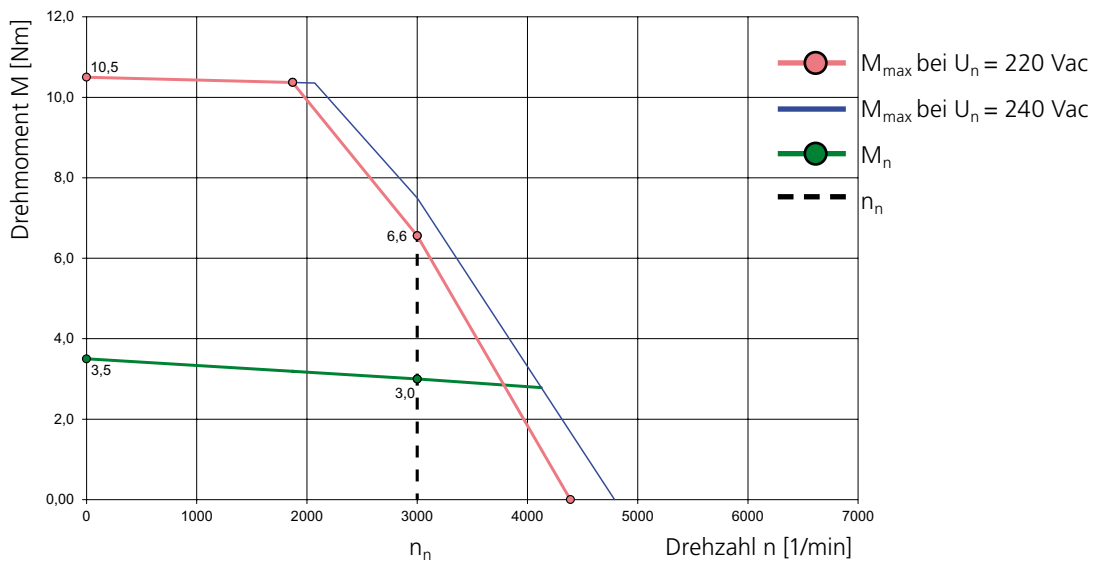
### LSN-074-0115-30-320



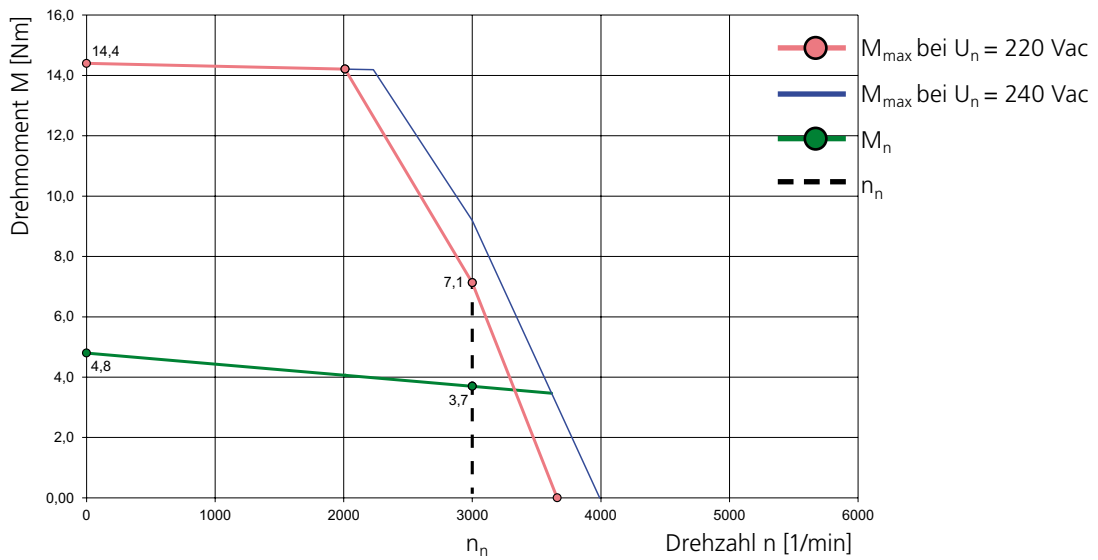
### LSN-074-0205-30-320



### LSN-074-0350-30-320



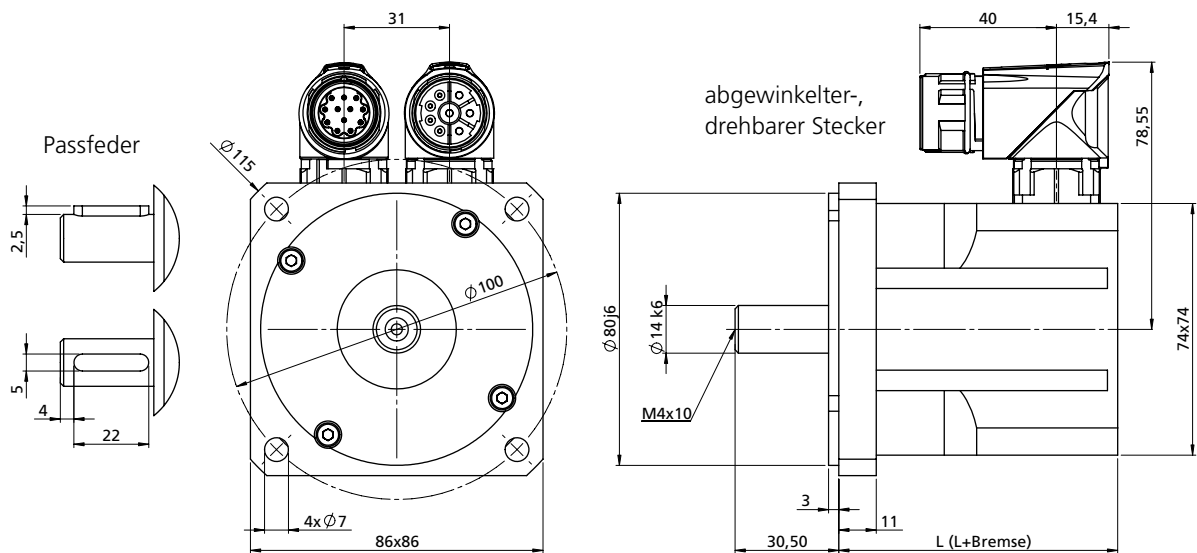
### LSN-074-0480-30-320



## 2.19 Motortyp: LSN-074 ( $U_{dc} = 560 \text{ V}$ )



### 2.19.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]
LSN-074-0115	82	120	123	165,5
LSN-074-0205	100	138	141	183,5
LSN-074-0350	136	174	177	219,5
LSN-074-0480	172	210	213	in Vorbereitung

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]
LSN-074-0115	101,5	148	99	in Vorbereitung	82	132
LSN-074-0205	119,5	166	117	in Vorbereitung	100	150
LSN-074-0350	155,5	202	153	in Vorbereitung	136	186
LSN-074-0480	191,5	238	189	in Vorbereitung	172	222

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1

Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSN-074-0115	LSN-074-0205	LSN-074-0350	LSN-074-0480
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	250 Hz	250 Hz	250 Hz	250 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	560 V	560 V	560 V	560 V
Nennspannung	$U_n$	380 V	380 V	380 V	380 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	1,13 Nm	1,90 Nm	3,00 Nm	3,70 Nm
Nennstrom	$I_n$	1,30 A	1,70 A	2,40 A	2,60 A
Leistung	P	0,36 kW	0,60 kW	0,94 kW	1,16 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	1,15 Nm	2,05 Nm	3,50 Nm	4,80 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	1,10 A	1,60 A	2,40 A	2,80 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	3,50 Nm	6,20 Nm	10,50 Nm	14,40 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	5,0 A	7,2 A	10,9 A	10,1 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	63,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	79,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	89,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	103,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	1,04 Nm/A	1,31 Nm/A	1,47 Nm/A	1,70 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	27,80 $\Omega$	17,30 $\Omega$	8,90 $\Omega$	7,50 $\Omega$
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	59,3 mH	42,4 mH	25,5 mH	22,7 mH
Leerlauf Drehzahl	$n_0$	5980 min <sup>-1</sup>	4790 min <sup>-1</sup>	4260 min <sup>-1</sup>	3680 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	2,1 ms	2,5 ms	2,9 ms	3,0 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	21 min.	23 min.	27 min.	30 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	0,000031 kgm <sup>2</sup>	0,000055 kgm <sup>2</sup>	0,000104 kgm <sup>2</sup>	0,000152 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	1,50 kg	2,00 kg	2,90 kg	3,80 kg

### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V $\pm$ 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,50 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,58 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000018 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	0,47 kg
Bremsmoment	$M_H$	4,50 Nm

### Weitere Technische Kenndaten

Schutzart	IP64, optional IP65 oder IP67
Elektrische Anschlüsse	Intercontec-Stecker (2 Stück)
Thermischer Motorschutz	PTC, optional Thermo Schalter 140° C, KTY oder NTC
Nenn Daten	nach EN 60034-1, $T_A = 40^\circ \text{C}$ , $T_{\text{über}} = 110 \text{K}$ , Flanschttemperatur $\leq 65^\circ \text{C}$
Servoverstärker	Statorwicklungen für Zwischenkreisspannung $U_{dc} = 320 \text{V}$ oder 560 VDC, andere Spannungen optional
Flansch/Welle	nach DIN 42955 N, optional R

1) Alle Werte mit einer Toleranz von  $\pm 10\%$ . Andere Wicklungen/Nenn Drehzahlen möglich. Technische Änderungen vorbehalten.

## 2.19.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

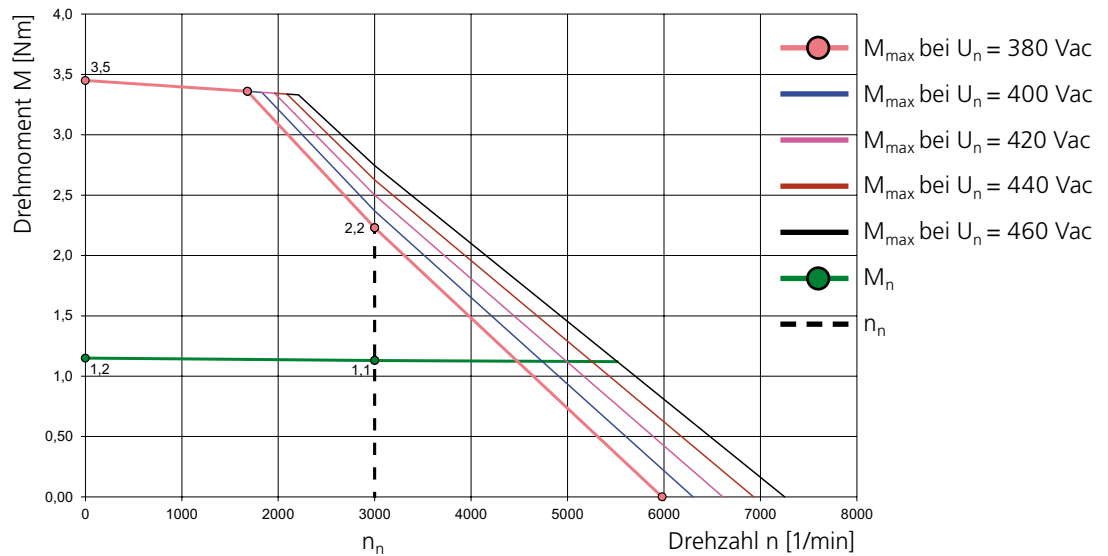
Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

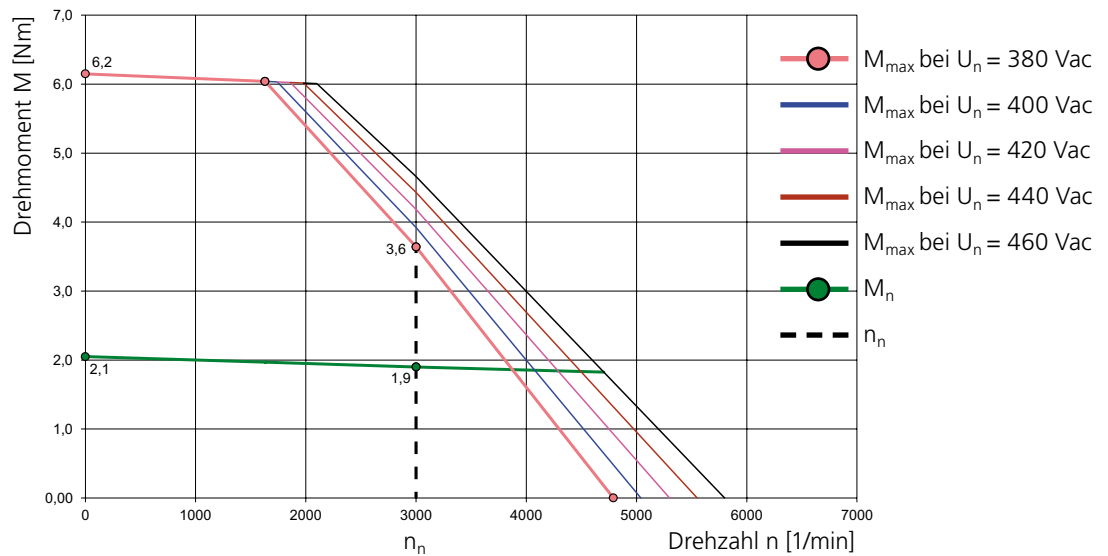
Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

2

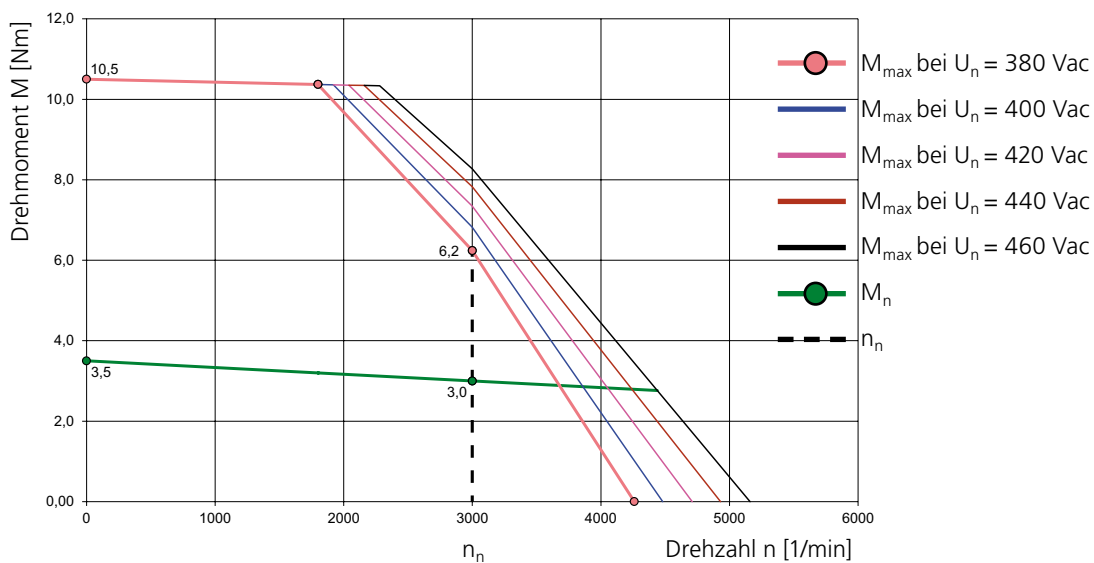
### LSN-074-0115-30-560



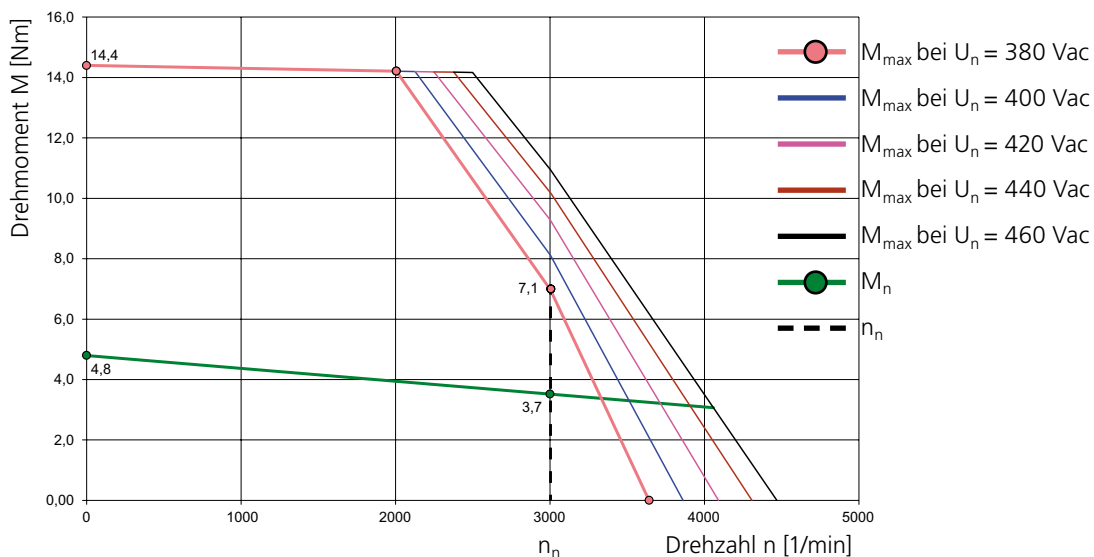
### LSN-074-0205-30-560



### LSN-074-0350-30-560



### LSN-074-0480-30-560

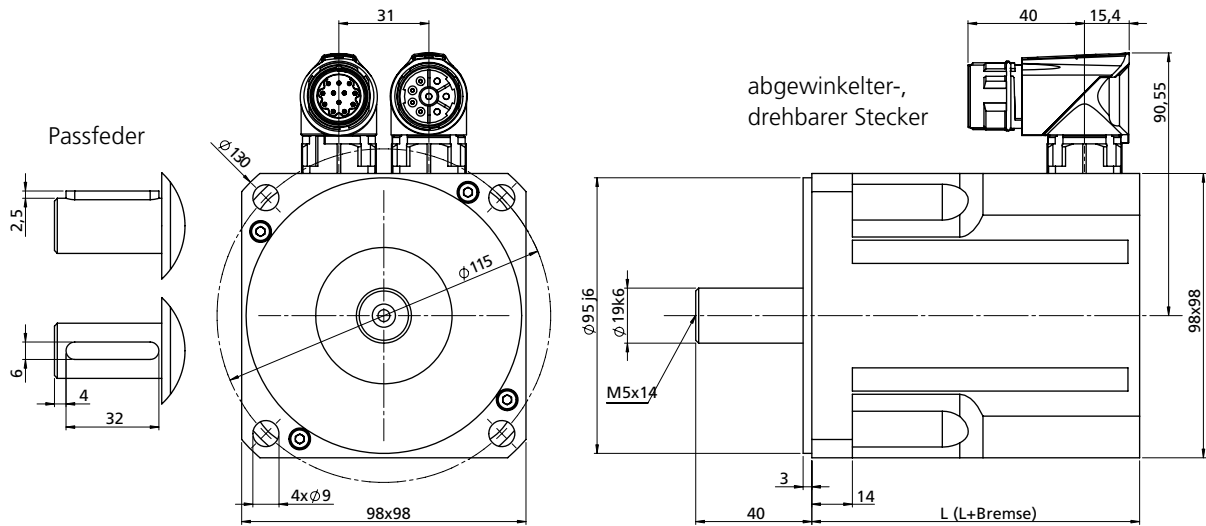


## 2.20 Motortyp: LSN-097 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ )



2

### 2.20.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]
LSN-097-0510	113	154	150	190,5
LSN-097-0750	143	184	180	220,5
LSN-097-0960	173	214	210	250,5
LSN-097-1130	203	244	240	280,5

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]
LSN-097-0510	135	184	132	in Vorbereitung	113	158
LSN-097-0750	165	214	162	in Vorbereitung	143	188
LSN-097-0960	195	244	192	in Vorbereitung	173	218
LSN-097-1130	225	274	222	in Vorbereitung	203	248

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1



Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSN-097-0510	LSN-097-0750	LSN-097-0960	LSN-097-1130
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	250 Hz	250 Hz	250 Hz	250 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	320 V	320 V	320 V	320 V
Nennspannung	$U_n$	220 V	220 V	220 V	220 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	4,20 Nm	6,10 Nm	7,70 Nm	8,80 Nm
Nennstrom	$I_n$	7,00 A	8,80 A	10,80 A	10,70 A
Leistung	P	1,32 kW	1,92 kW	2,42 kW	2,76 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	5,10 Nm	7,50 Nm	9,60 Nm	11,30 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	6,8 A	8,9 A	10,7 A	11,0 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	15,3 Nm	22,5 Nm	28,8 Nm	34,0 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	31,0 A	40,7 A	49,2 A	41,0 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	9000 min <sup>-1</sup>	9000 min <sup>-1</sup>	9000 min <sup>-1</sup>	9000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	45,5 V/1000 min <sup>-1</sup>	51,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	54,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	62,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	0,75 Nm/A	0,84 Nm/A	0,89 Nm/A	1,03 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	1,24 Ω	0,79 Ω	0,62 Ω	0,61 Ω
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	6,8 mH	4,8 mH	3,6 mH	3,8 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	4800 min <sup>-1</sup>	4300 min <sup>-1</sup>	4060 min <sup>-1</sup>	3540 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	5,5 ms	6,1 ms	5,8 ms	6,2 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	25 min.	30 min.	35 min.	40 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	0,000204 kgm <sup>2</sup>	0,000326 kgm <sup>2</sup>	0,000449 kgm <sup>2</sup>	0,000570 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	3,80 kg	5,10 kg	6,40 kg	7,70 kg

### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V ± 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,75 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,89 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000054 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	0,82 kg
Bremsmoment	$M_H$	9,00 Nm

### Weitere Technische Kenndaten

Schutzart	IP64, optional IP65 oder IP67
Elektrische Anschlüsse	Intercontec-Stecker (2 Stück)
Thermischer Motorschutz	PTC, optional Thermo Schalter 140° C, KTY oder NTC
Nenn Daten	nach EN 60034-1, $T_A = 40^\circ \text{C}$ , $T_{\text{über}} = 110 \text{K}$ , Flanschttemperatur ≤ 65° C
Servoverstärker	Statorwicklungen für Zwischenkreisspannung $U_{dc} = 320 \text{V}$ oder 560 VDC, andere Spannungen optional
Flansch/Welle	nach DIN 42955 N, optional R

1) Alle Werte mit einer Toleranz von ± 10%. Andere Wicklungen/Nenn Drehzahlen möglich. Technische Änderungen vorbehalten.

## 2.20.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

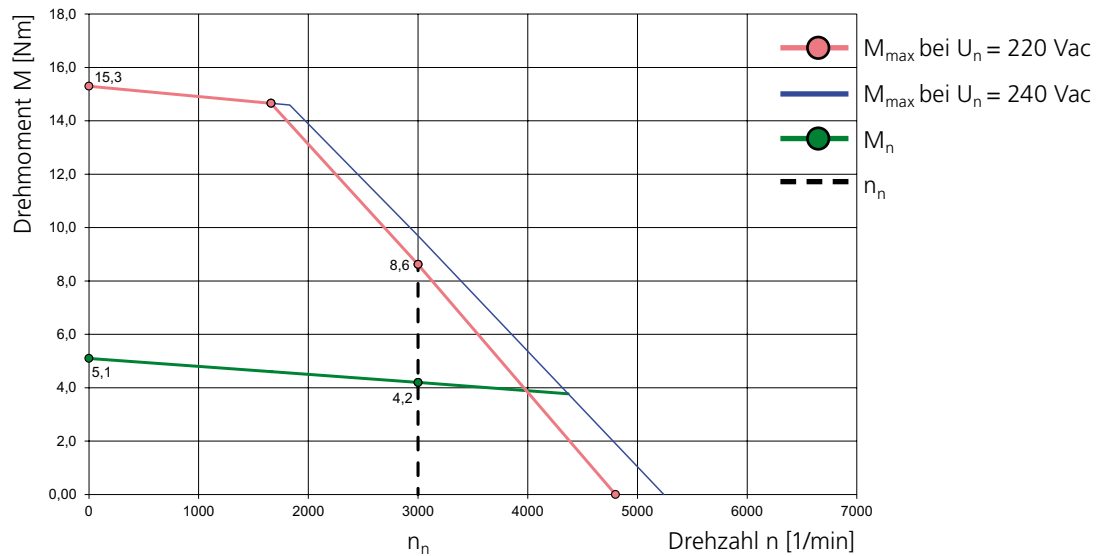
Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

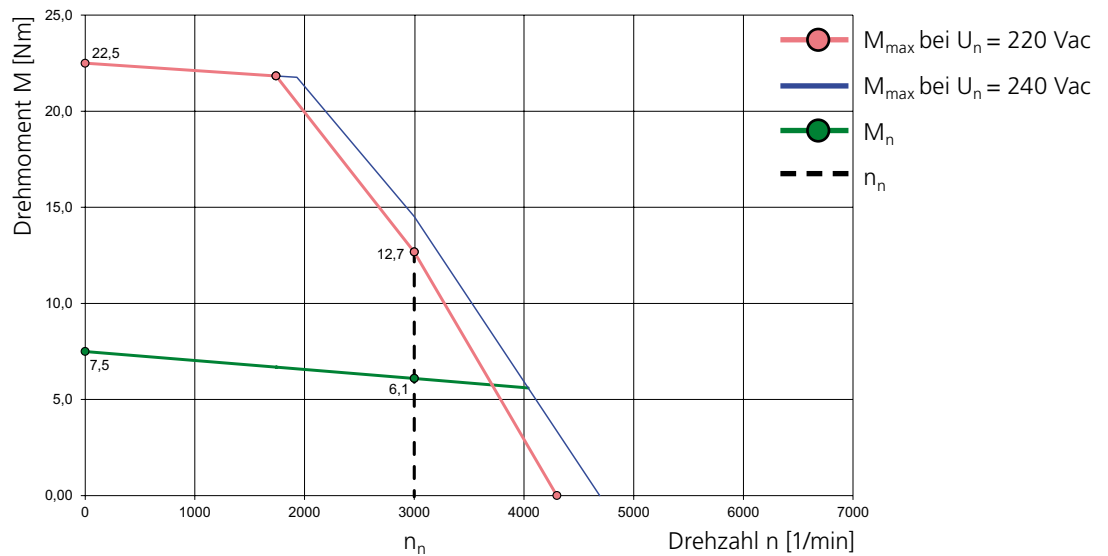
Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

2

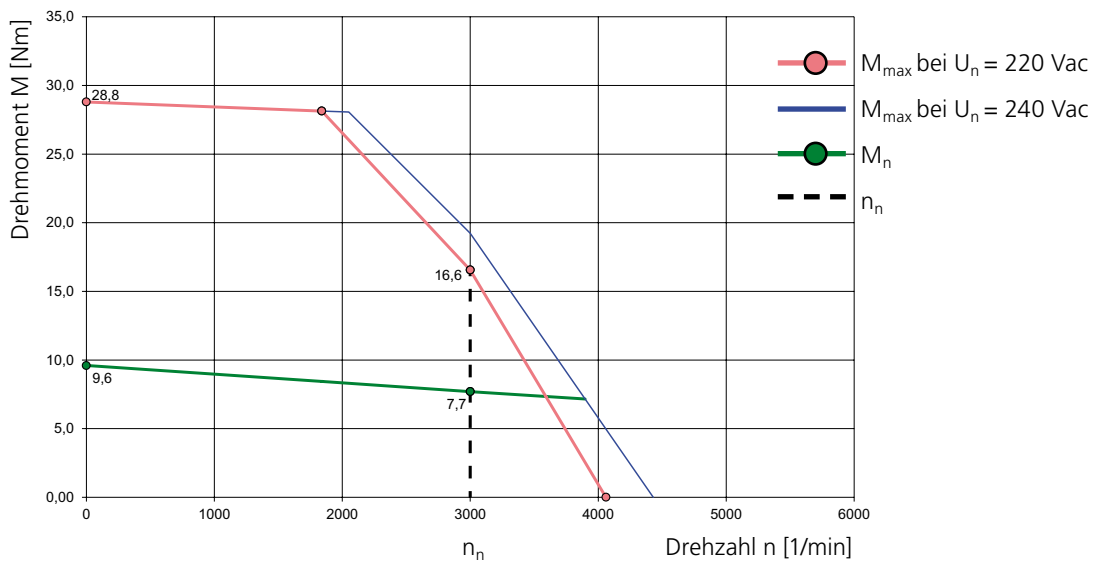
### LSN-097-0510-30-320



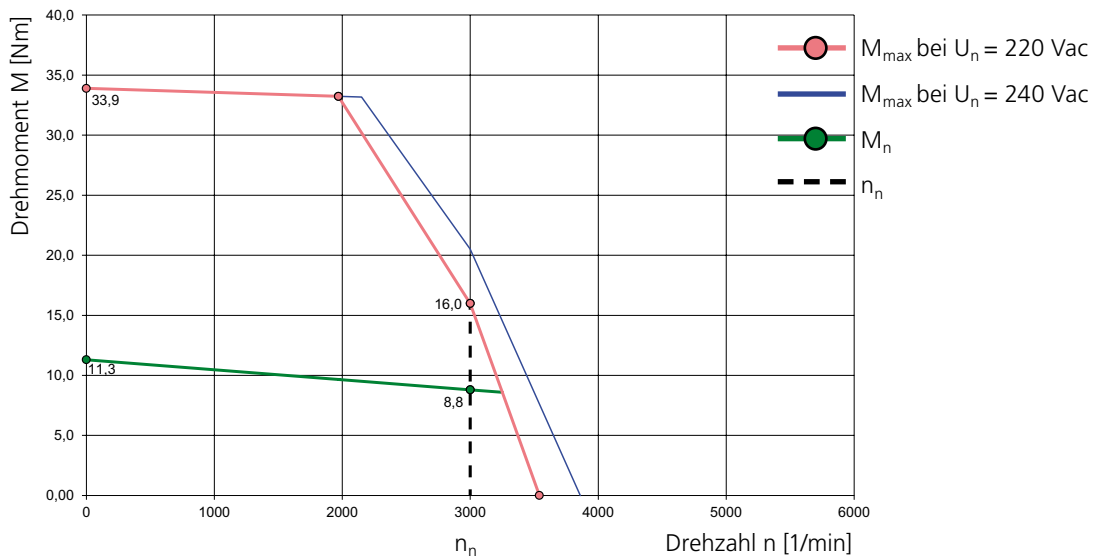
### LSN-097-0750-30-320



### LSN-097-0960-30-320



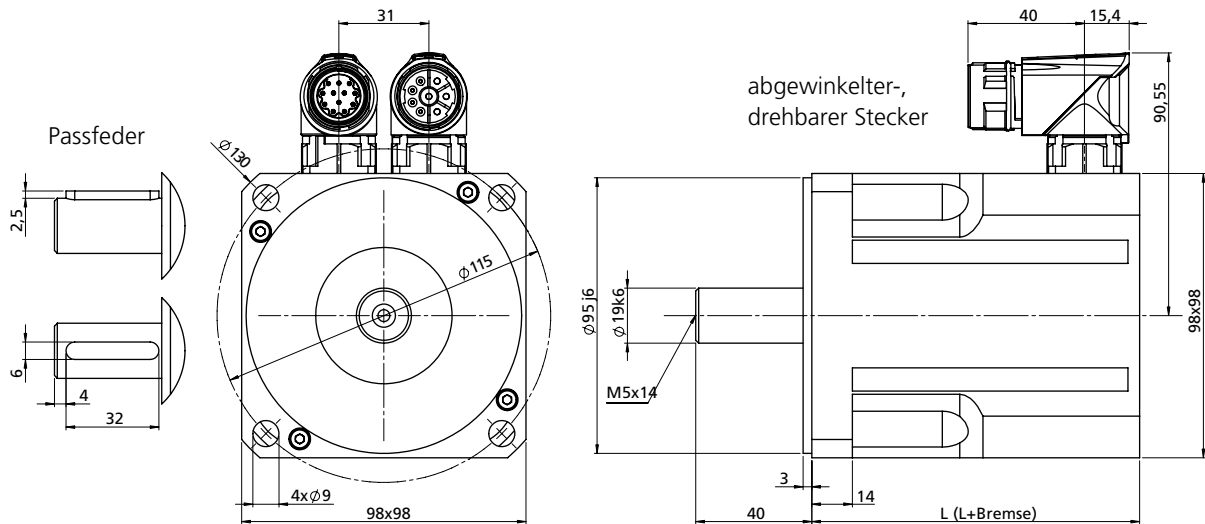
### LSN-097-1130-30-320



## 2.21 Motortyp: LSN-097 ( $U_{dc} = 560 \text{ V}$ )



### 2.21.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]
LSN-097-0510	113	154	150	190,5
LSN-097-0750	143	184	180	220,5
LSN-097-0960	173	214	210	250,5
LSN-097-1130	203	244	240	280,5

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]
LSN-097-0510	135	184	132	in Vorbereitung	113	158
LSN-097-0750	165	214	162	in Vorbereitung	143	188
LSN-097-0960	195	244	192	in Vorbereitung	173	218
LSN-097-1130	225	274	222	in Vorbereitung	203	248

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1

Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSN-097-0510	LSN-097-0750	LSN-097-0960	LSN-097-1130
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	250 Hz	250 Hz	250 Hz	250 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	560 V	560 V	560 V	560 V
Nennspannung	$U_n$	380 V	380 V	380 V	380 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	4,20 Nm	6,10 Nm	7,70 Nm	8,80 Nm
Nennstrom	$I_n$	3,90 A	5,10 A	6,00 A	6,90 A
Leistung	$P$	1,32 kW	1,92 kW	2,42 kW	2,76 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	5,10 Nm	7,50 Nm	9,60 Nm	11,30 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	3,8 A	5,2 A	6,0 A	7,1 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	15,3 Nm	22,5 Nm	28,8 Nm	34,0 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	17,4 A	23,8 A	27,4 A	27,0 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	9000 min <sup>-1</sup>	9000 min <sup>-1</sup>	9000 min <sup>-1</sup>	9000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	81,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	87,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	97,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	96,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	1,34 Nm/A	1,44 Nm/A	1,60 Nm/A	1,59 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	4,00 $\Omega$	2,29 $\Omega$	2,00 $\Omega$	1,49 $\Omega$
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	21,7 mH	13,5 mH	11,9 mH	9,1 mH
Leerlauf Drehzahl	$n_0$	4650 min <sup>-1</sup>	4350 min <sup>-1</sup>	3910 min <sup>-1</sup>	3950 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	5,5 ms	5,9 ms	6,0 ms	6,1 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	25 min.	30 min.	35 min.	40 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	$J$	0,000204 kgm <sup>2</sup>	0,000326 kgm <sup>2</sup>	0,000449 kgm <sup>2</sup>	0,000570 kgm <sup>2</sup>
Masse	$m$	3,80 kg	5,10 kg	6,40 kg	7,70 kg

#### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V $\pm$ 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,75 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,89 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000054 kgm <sup>2</sup>
Masse	$m$	0,82 kg
Bremsmoment	$M_H$	9,00 Nm

#### Weitere Technische Kenndaten

Schutzart	IP64, optional IP65 oder IP67
Elektrische Anschlüsse	Intercontec-Stecker (2 Stück)
Thermischer Motorschutz	PTC, optional Thermo Schalter 140° C, KTY oder NTC
Nenn Daten	nach EN 60034-1, $T_A = 40^\circ \text{C}$ , $T_{\text{über}} = 110 \text{K}$ , Flanschttemperatur $\leq 65^\circ \text{C}$
Servoverstärker	Statorwicklungen für Zwischenkreisspannung $U_{dc} = 320 \text{V}$ oder 560 VDC, andere Spannungen optional
Flansch/Welle	nach DIN 42955 N, optional R

1) Alle Werte mit einer Toleranz von  $\pm 10\%$ . Andere Wicklungen/Nenn Drehzahlen möglich. Technische Änderungen vorbehalten.

## 2.21.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

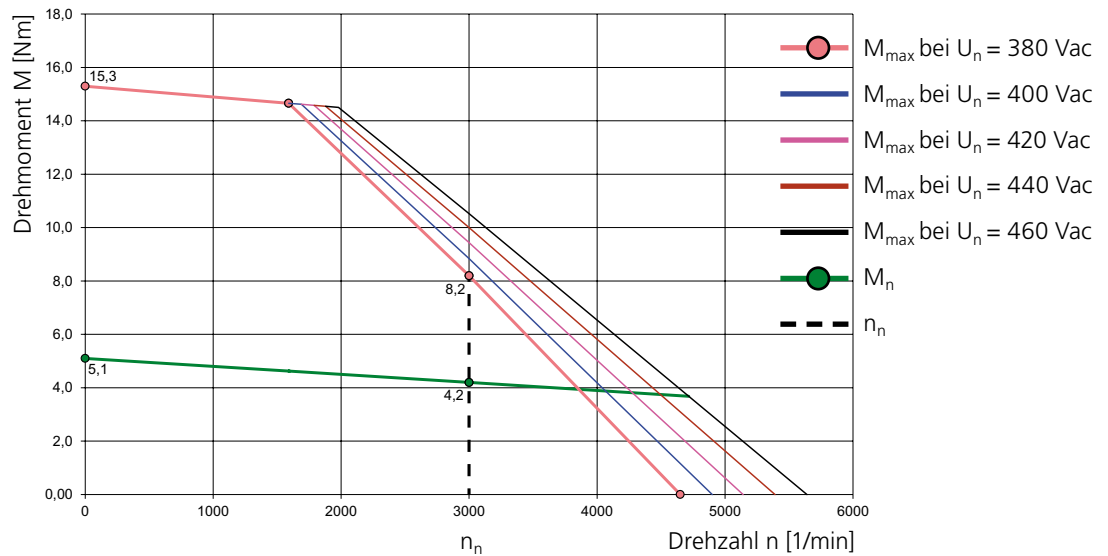
Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

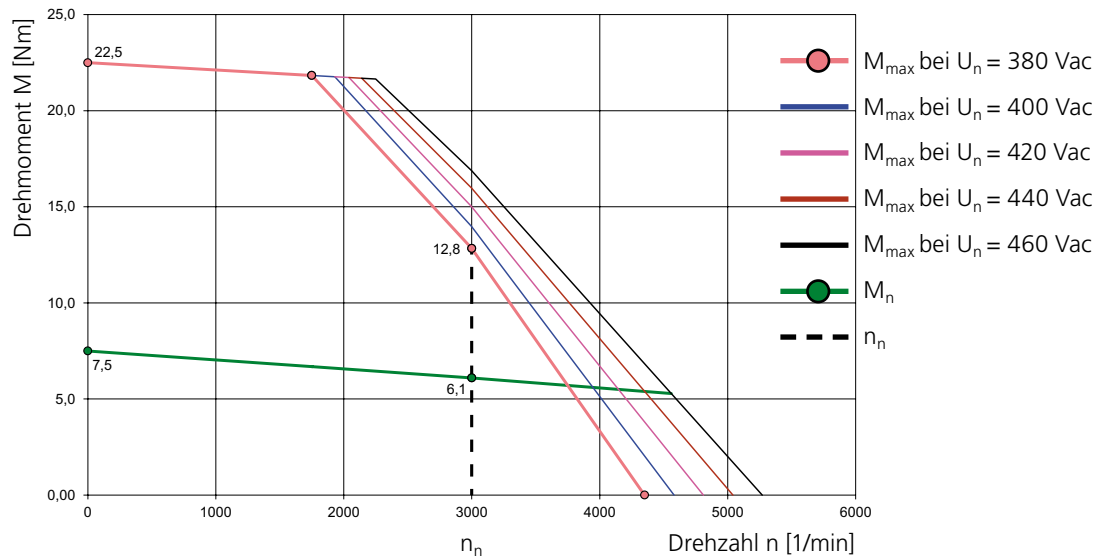
Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

2

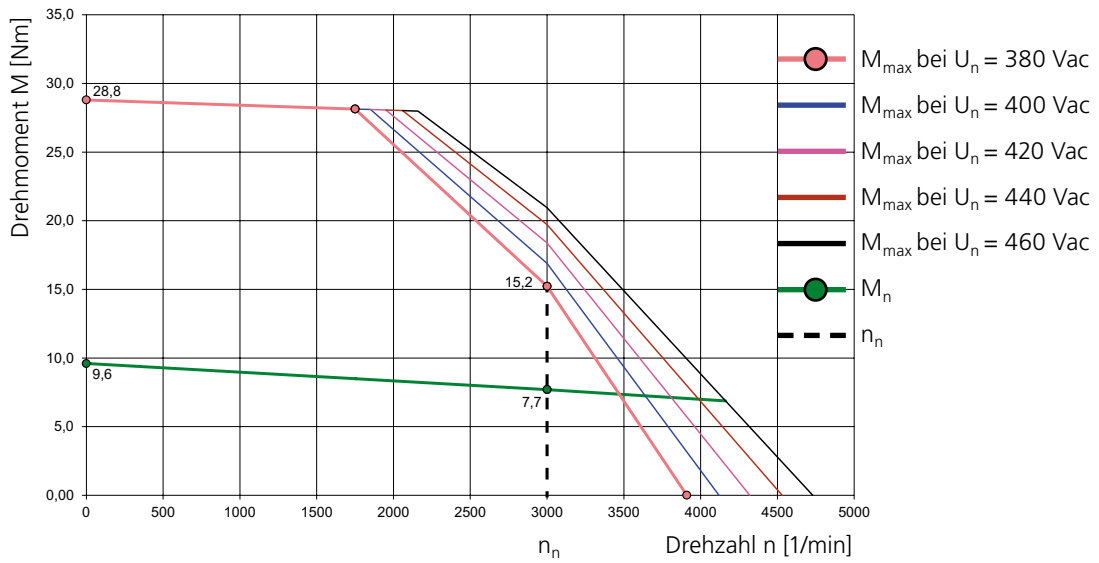
### LSN-097-0510-30-560



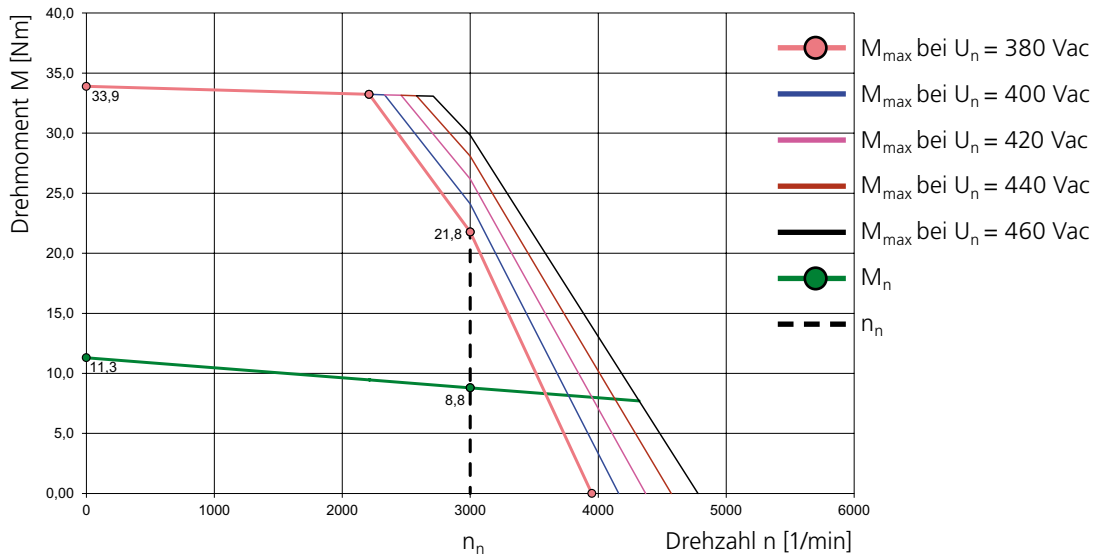
### LSN-097-0750-30-560



### LSN-097-0960-30-560



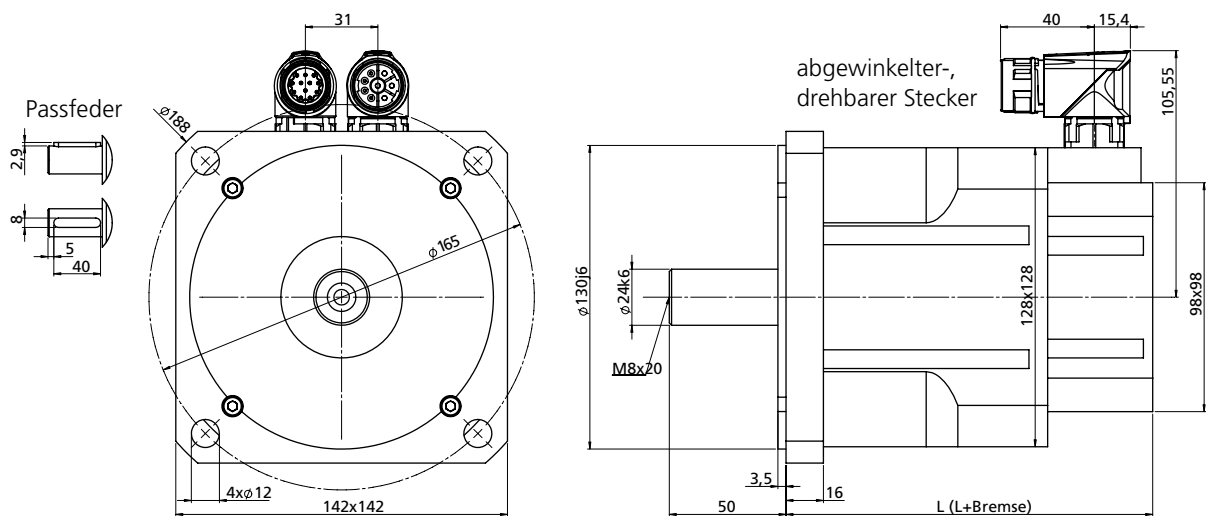
### LSN-097-1130-30-560





## 2.22 Motortyp: LSN-127 ( $U_{dc} = 560 \text{ V}$ )

### 2.22.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]
LSN-127-1200	145	181	177	224
LSN-127-1600	175	211	207	254
LSN-127-2000	205	241	237	284
LSN-127-2400	235	271	267	314

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]
LSN-127-1200	173	209	157	206	166	179,5*
LSN-127-1600	203	239	187	236	196	209,5*
LSN-127-2000	233	269	217	266	226	239,5*
LSN-127-2400	263	299	247	296	256	269,5*

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1



Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSN-127-1200	LSN-127-1600	LSN-127-2000	LSN-127-2400
Nenndrehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	250 Hz	250 Hz	166,67 Hz	166,67 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	560 V	560 V	560 V	560 V
Nennspannung	$U_n$	380 V	380 V	380 V	380 V
Nenndrehmoment	$M_n$	10,50 Nm	13,80 Nm	16,00 Nm	20,00 Nm
Nennstrom	$I_n$	8,30 A	9,90 A	11,50 A	14,10 A
Leistung	P	3,30 kW	4,33 kW	5,03 kW	6,28 kW
Stillstandsrehmoment	$M_0$	12,0 Nm	16,0 Nm	20,0 Nm	24,0 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	8,0 A	10,1 A	11,6 A	13,8 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	36,0 Nm	48,0 Nm	60,0 Nm	72,0 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	29,0 A	36,0 A	40,0 A	47,0 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	9000 min <sup>-1</sup>	9000 min <sup>-1</sup>	9000 min <sup>-1</sup>	9000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	91,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	96,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	104,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	105,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	1,51 Nm/A	1,59 Nm/A	1,72 Nm/A	1,74 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	1,33 Ω	0,88 Ω	0,72 Ω	0,56 Ω
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	10,9 mH	7,5 mH	6,3 mH	4,9 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	4170 min <sup>-1</sup>	3950 min <sup>-1</sup>	3650 min <sup>-1</sup>	3650 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	8,2 ms	8,5 ms	8,8 ms	8,8 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	45 min.	55 min.	65 min.	75 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	0,00096 kgm <sup>2</sup>	0,00133 kgm <sup>2</sup>	0,00171 kgm <sup>2</sup>	0,00208 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	7,50 kg	9,50 kg	11,5 kg	13,5 kg

#### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V ± 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	1,00 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	1,29 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000166 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	1,80 kg
Bremsmoment	$M_H$	18,00 Nm

#### Weitere Technische Kenndaten

Schutzart	IP64, optional IP65 oder IP67
Elektrische Anschlüsse	Intercontec-Stecker (2 Stück)
Thermischer Motorschutz	PTC, optional ThermoSchalter 140° C, KTY oder NTC
Nenndaten	nach EN 60034-1, $T_A = 40^\circ \text{C}$ , $T_{\text{über}} = 110 \text{K}$ , Flanschttemperatur ≤ 65° C
Servoverstärker	Statorwicklungen für Zwischenkreisspannung $U_{dc} = 320 \text{V}$ oder 560 VDC, andere Spannungen optional
Flansch/Welle	nach DIN 42955 N, optional R

1) Alle Werte mit einer Toleranz von ± 10%. Andere Wicklungen/Nenndrehzahlen möglich. Technische Änderungen vorbehalten.

## 2.22.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

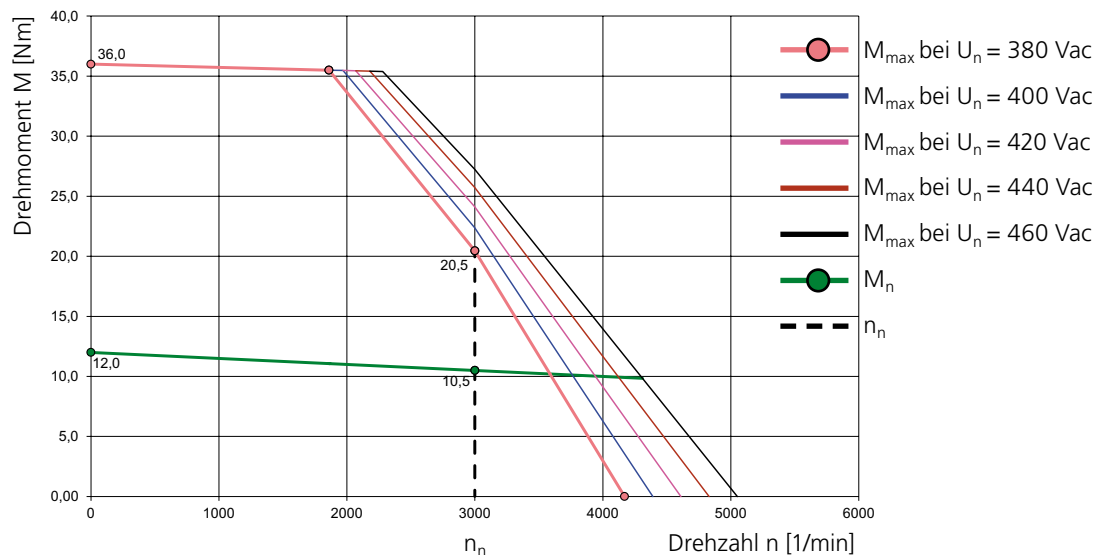
Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

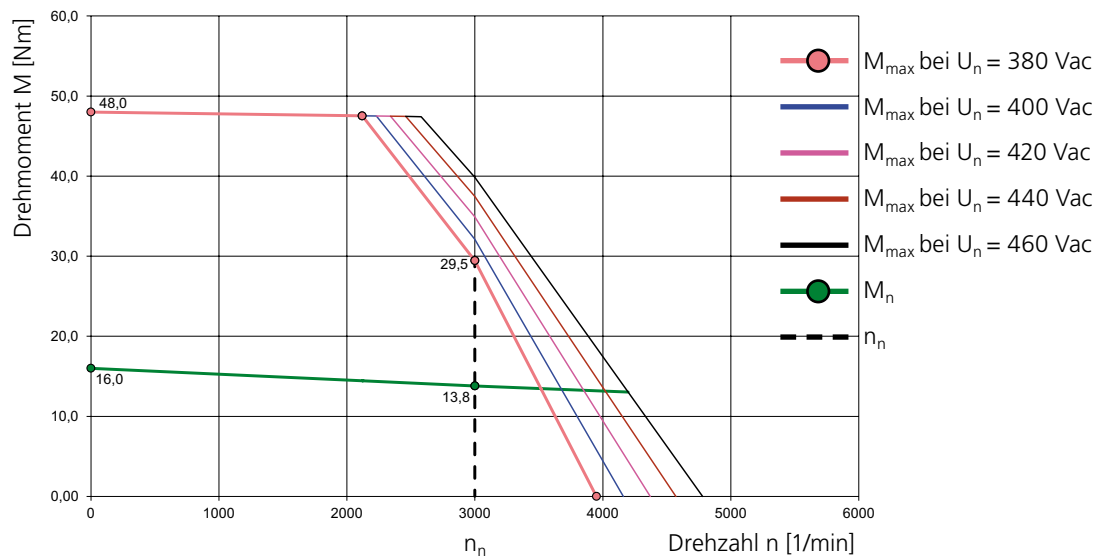
Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

2

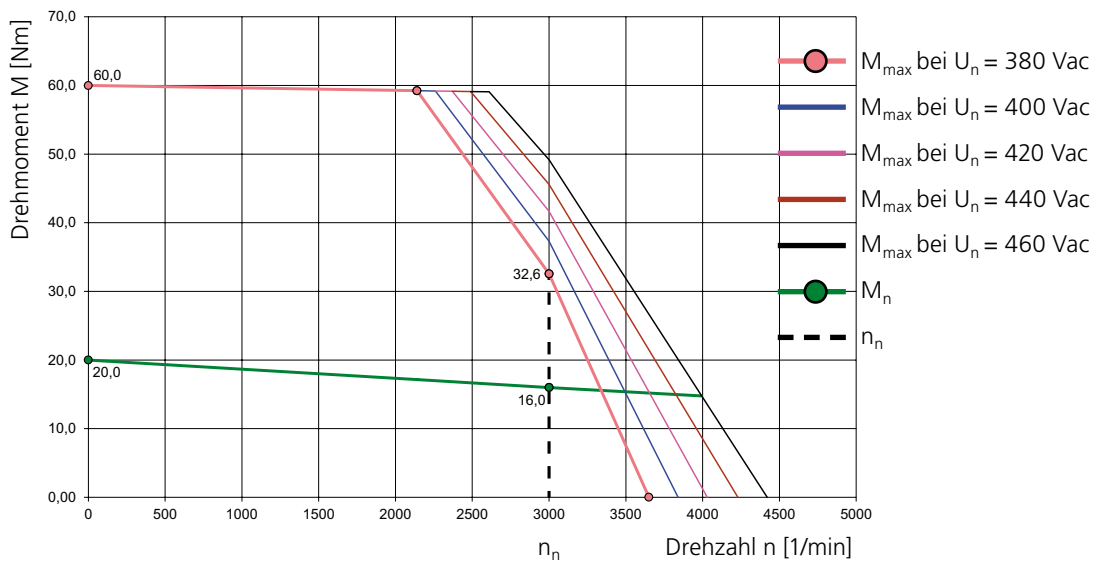
### LSN-127-1200-30-560



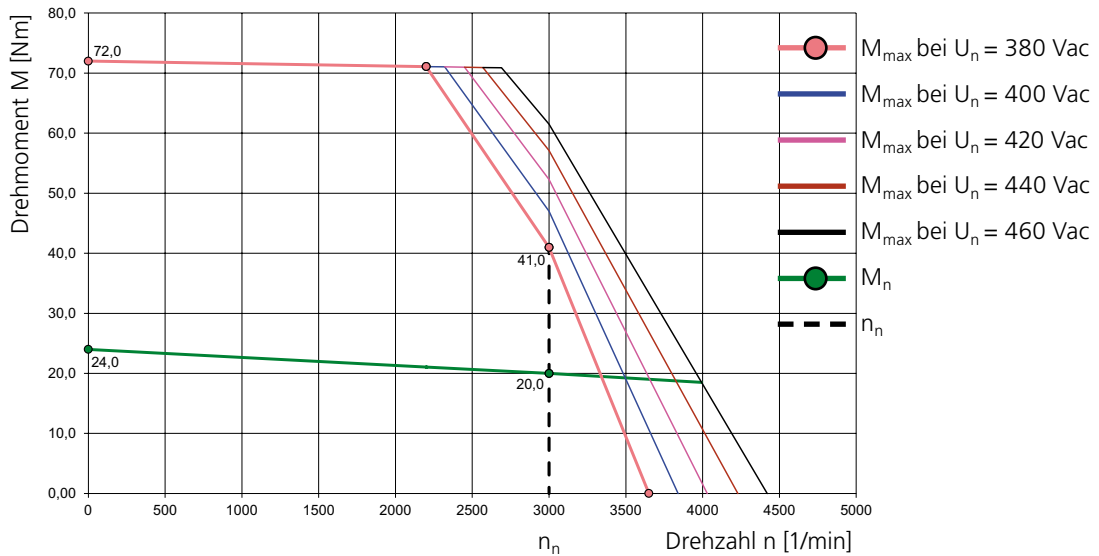
### LSN-127-1600-30-560



### LSN-127-2000-30-560



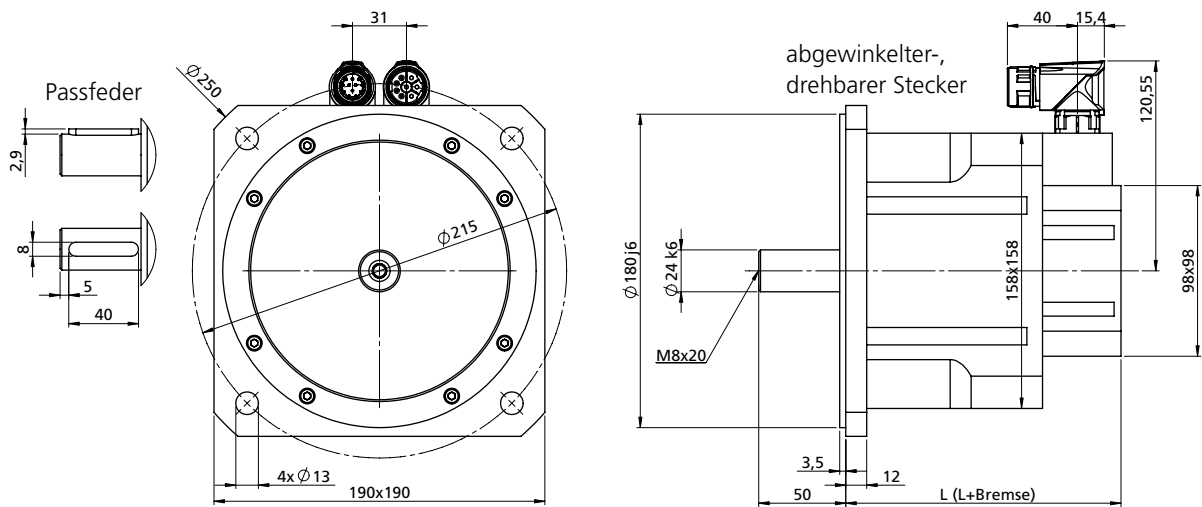
### LSN-127-2400-30-560





## 2.23 Motortyp: LSN-158 ( $U_{dc} = 560 \text{ V}$ , $n_n = 2000 \text{ min}^{-1}$ )

### 2.23.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]
LSN-158-1800	158	222	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-158-2400	183	247	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-158-3000	208	272	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-158-3800	233	297	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-158-4400	258	322	in Vorbereitung	in Vorbereitung

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]
LSN-158-1800	161	in Vorbereitung	158	in Vorbereitung	in Vorbereitung	158
LSN-158-2400	186	in Vorbereitung	183	in Vorbereitung	in Vorbereitung	183
LSN-158-3000	211	in Vorbereitung	208	in Vorbereitung	in Vorbereitung	208
LSN-158-3800	236	in Vorbereitung	233	in Vorbereitung	in Vorbereitung	233
LSN-158-4400	261	in Vorbereitung	258	in Vorbereitung	in Vorbereitung	258

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1

Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSN-158-1800-20	LSN-158-2400-20	LSN-158-3000-20	LSN-158-3800-20	LSN-158-4400-20
Nenndrehzahl	$n_n$	2000 min <sup>-1</sup>	2000 min <sup>-1</sup>	2000 min <sup>-1</sup>	2000 min <sup>-1</sup>	2000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	166,67 Hz	166,67 Hz	166,67 Hz	166,67 Hz	166,67 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	560 V	560 V	560 V	560 V	560 V
Nennspannung	$U_n$	380 V	380 V	380 V	380 V	380 V
Nenndrehmoment	$M_n$	14,80 Nm	20,00 Nm	25,30 Nm	29,00 Nm	36,50 Nm
Nennstrom	$I_n$	8,60 A	10,70 A	12,90 A	15,00 A	17,30 A
Leistung	$P$	3,01 kW	4,19 kW	5,30 kW	6,07 kW	7,64 kW
Stillstandsrehmoment	$M_0$	18,0 Nm	24,0 Nm	30,0 Nm	38,0 Nm	44,0 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	8,9 A	10,8 A	12,8 A	16,7 A	17,7 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	51,0 Nm	72,0 Nm	90,0 Nm	114,0 Nm	132,0 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	33,0 A	42,0 A	46,0 A	64,0 A	64,0 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	123,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	134,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	142,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	138,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	150,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	2,00 Nm/A	2,20 Nm/A	2,40 Nm/A	2,30 Nm/A	2,50 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	1,19 $\Omega$	0,81 $\Omega$	0,63 $\Omega$	0,52 $\Omega$	0,49 $\Omega$
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	13,7 mH	10,8 mH	9,2 mH	7,2 mH	7,0 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	3090 min <sup>-1</sup>	2830 min <sup>-1</sup>	5130 min <sup>-1</sup>	2750 min <sup>-1</sup>	2750 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	11,5 ms	13,3 ms	14,5 ms	13,8 ms	14,4 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	42 min.	47 min.	52 min.	57 min.	62 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	$J$	0,00185 kgm <sup>2</sup>	0,00256 kgm <sup>2</sup>	0,00327 kgm <sup>2</sup>	0,00399 kgm <sup>2</sup>	0,00470 kgm <sup>2</sup>
Masse	$m$	10,1 kg	12,8 kg	15,5 kg	18,3 kg	21,0 kg

#### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V $\pm$ 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	1,10 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	2,90 x 10 <sup>6</sup> Js
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000556 kgm <sup>2</sup>
Masse	$m$	2,85 kg
Bremsmoment	$M_H$	36,00 Nm

#### Weitere Technische Kenndaten

Schutzart	IP64, optional IP65 oder IP67
Elektrische Anschlüsse	Intercontec-Stecker (2 Stück)
Thermischer Motorschutz	PTC, optional Thermoschalter 140° C, KTY oder NTC
Nenndaten	nach EN 60034 <sup>-1</sup> , $T_A = 40^\circ \text{C}$ , $T_{\text{über}} = 110 \text{K}$ , Flanschttemperatur $\leq 65^\circ \text{C}$
Servoverstärker	Statorwicklungen für Zwischenkreisspannung $U_{dc} = 320 \text{V}$ oder 560 VDC, andere Spannungen optional
Flansch/Welle	nach DIN 42955 N, optional R

1) Alle Werte mit einer Toleranz von  $\pm 10\%$ . Andere Wicklungen/Nenndrehzahlen möglich. Technische Änderungen vorbehalten.

## 2.23.2 Kennlinien

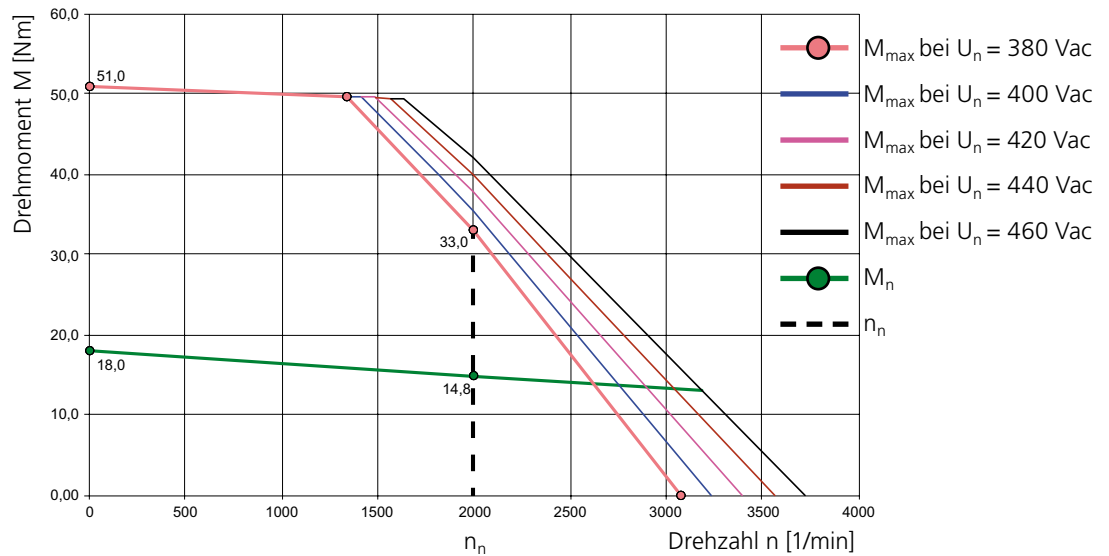
Erklärungen zu den Kennlinien:

Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

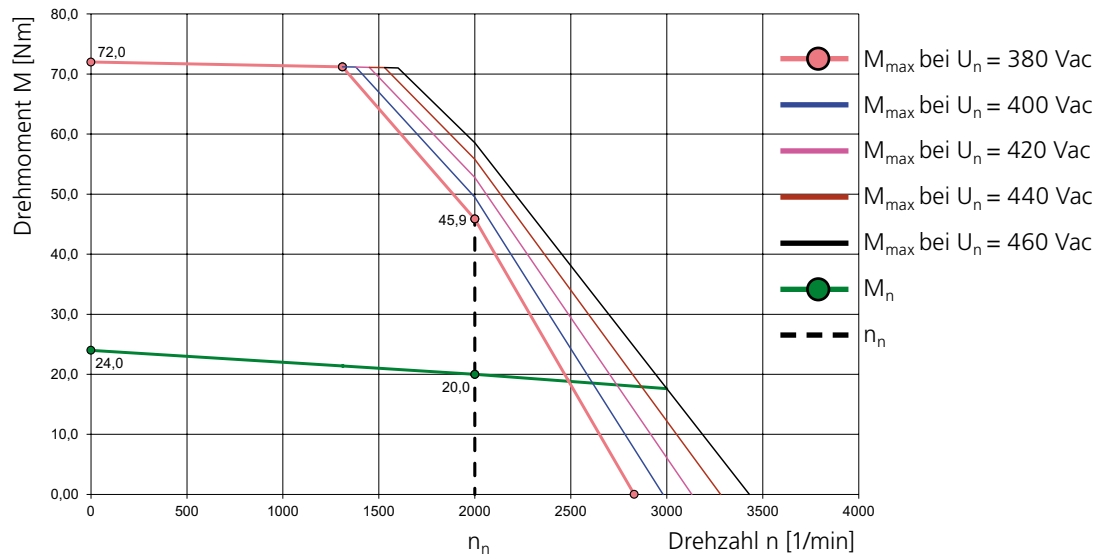
Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

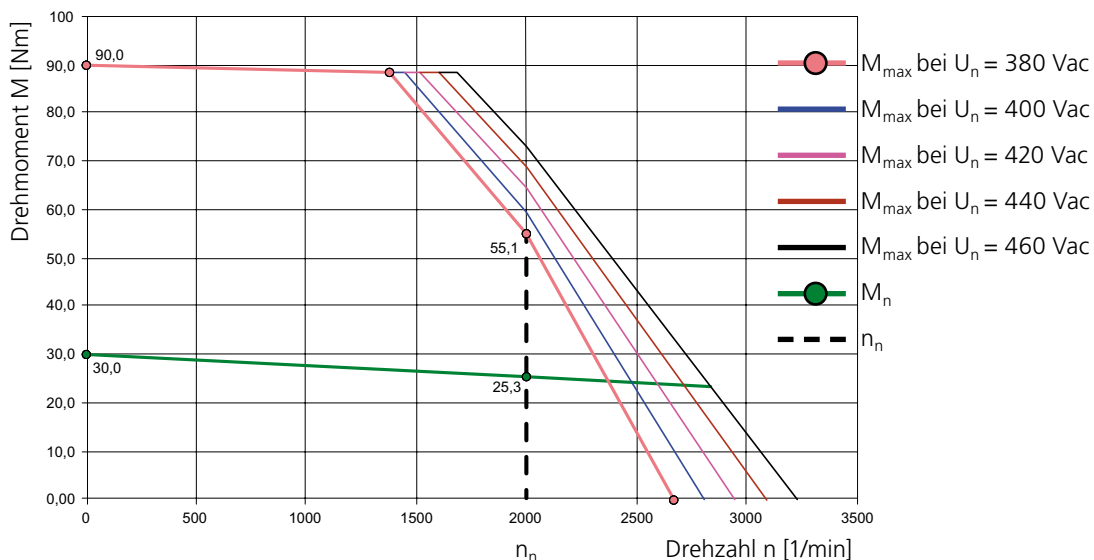
### LSN-158-1800-20-560



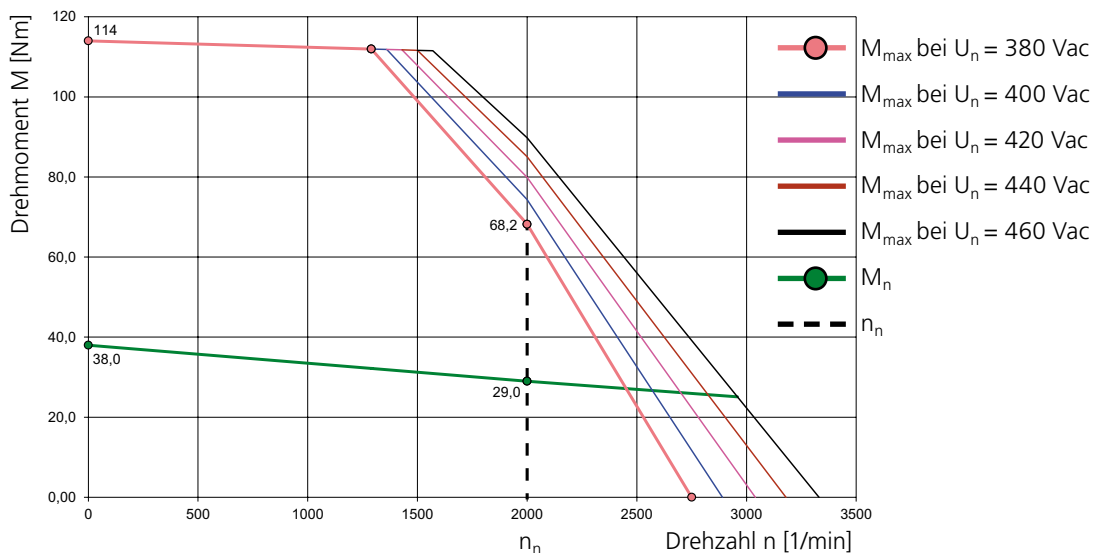
### LSN-158-2400-20-560



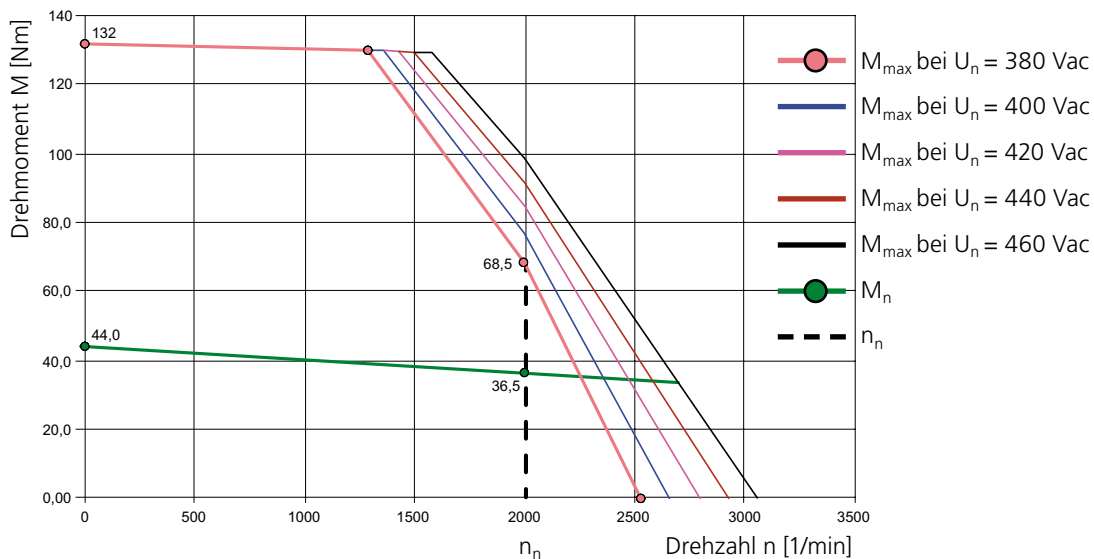
### LSN-158-3000-20-560



### LSN-158-3800-20-560



### LSN-158-4400-20-560

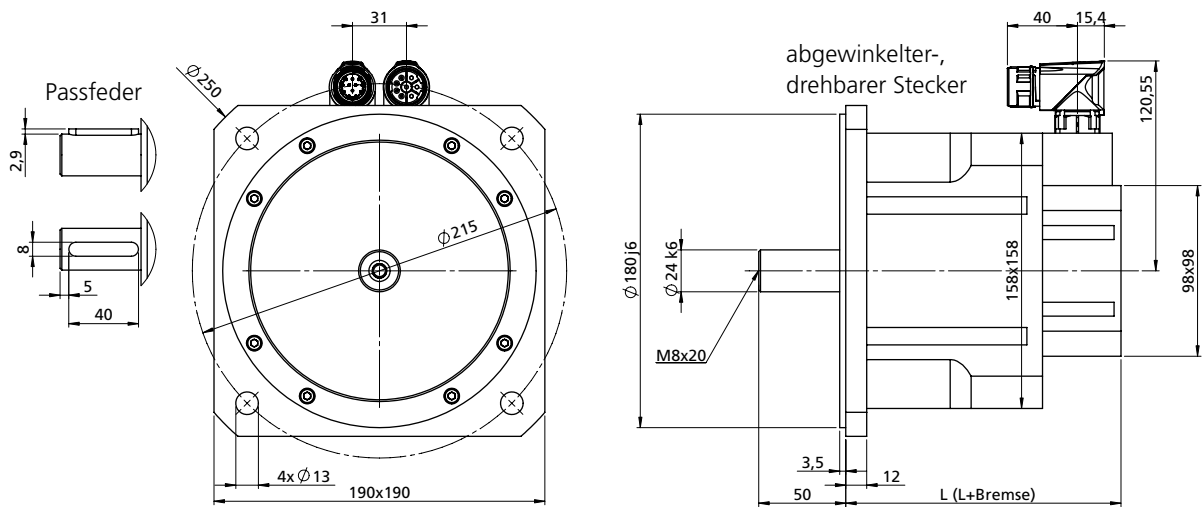




## 2.24 Motortyp: LSN-158 ( $U_{dc} = 560 \text{ V}$ , $n_n = 3000 \text{ min}^{-1}$ )

2

### 2.24.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]
LSN-158-1800	158	222	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-158-2400	183	247	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-158-3000	208	272	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-158-3800	233	297	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-158-4400	258	322	in Vorbereitung	in Vorbereitung

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]
LSN-158-1800	161	in Vorbereitung	158	in Vorbereitung	in Vorbereitung	158
LSN-158-2400	186	in Vorbereitung	183	in Vorbereitung	in Vorbereitung	183
LSN-158-3000	211	in Vorbereitung	208	in Vorbereitung	in Vorbereitung	208
LSN-158-3800	236	in Vorbereitung	233	in Vorbereitung	in Vorbereitung	233
LSN-158-4400	261	in Vorbereitung	258	in Vorbereitung	in Vorbereitung	258

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1



Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSN-158-1800-30	LSN-158-2400-30	LSN-158-3000-30	LSN-158-3800-30	LSN-158-4400-30
Nenndrehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	250 Hz	250 Hz	250 Hz	250 Hz	250 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	560 V	560 V	560 V	560 V	560 V
Nennspannung	$U_n$	380 V	380 V	380 V	380 V	380 V
Nenndrehmoment	$M_n$	13,00 Nm	17,00 Nm	21,00 Nm	25,00 Nm	30,00 Nm
Nennstrom	$I_n$	11,00 A	13,80 A	16,20 A	19,70 A	24,40 A
Leistung	$P$	4,08 kW	5,34 kW	6,60 kW	7,85 kW	9,42 kW
Stillstandsrehmoment	$M_0$	18,0 Nm	24,0 Nm	30,0 Nm	38,0 Nm	44,0 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	12,2 A	15,3 A	17,8 A	23,9 A	28,3 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	51,0 Nm	72,0 Nm	90,0 Nm	114,0 Nm	132,0 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	45,0 A	60,0 A	64,0 A	93,0 A	102,0 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	89,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	95,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	102,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	96,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	94,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	1,47 Nm/A	1,57 Nm/A	1,69 Nm/A	1,59 Nm/A	1,55 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	0,62 $\Omega$	0,41 $\Omega$	0,33 $\Omega$	0,25 $\Omega$	0,19 $\Omega$
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	7,2 mH	5,5 mH	4,7 mH	3,5 mH	2,8 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	4260 min <sup>-1</sup>	4000 min <sup>-1</sup>	3720 min <sup>-1</sup>	3950 min <sup>-1</sup>	4040 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	11,6 ms	13,4 ms	14,2 ms	14,0 ms	14,5 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	42 min.	47 min.	52 min.	57 min.	62 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	$J$	0,00185 kgm <sup>2</sup>	0,00256 kgm <sup>2</sup>	0,00327 kgm <sup>2</sup>	0,00399 kgm <sup>2</sup>	0,00470 kgm <sup>2</sup>
Masse	$m$	10,1 kg	12,8 kg	15,5 kg	18,3 kg	21,0 kg

#### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V $\pm$ 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	1,10 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	2,90 x 10 <sup>6</sup> Js
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000556 kgm <sup>2</sup>
Masse	$m$	2,85 kg
Bremsmoment	$M_H$	36,00 Nm

#### Weitere Technische Kenndaten

Schutzart	IP64, optional IP65 oder IP67
Elektrische Anschlüsse	Intercontec-Stecker (2 Stück)
Thermischer Motorschutz	PTC, optional Thermoschalter 140° C, KTY oder NTC
Nenndaten	nach EN 60034 <sup>-1</sup> , $T_A = 40^\circ \text{C}$ , $T_{\text{über}} = 110 \text{K}$ , Flanschttemperatur $\leq 65^\circ \text{C}$
Servoverstärker	Statorwicklungen für Zwischenkreisspannung $U_{dc} = 320 \text{V}$ oder 560 VDC, andere Spannungen optional
Flansch/Welle	nach DIN 42955 N, optional R

1) Alle Werte mit einer Toleranz von  $\pm 10\%$ . Andere Wicklungen/Nenndrehzahlen möglich. Technische Änderungen vorbehalten.

## 2.24.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

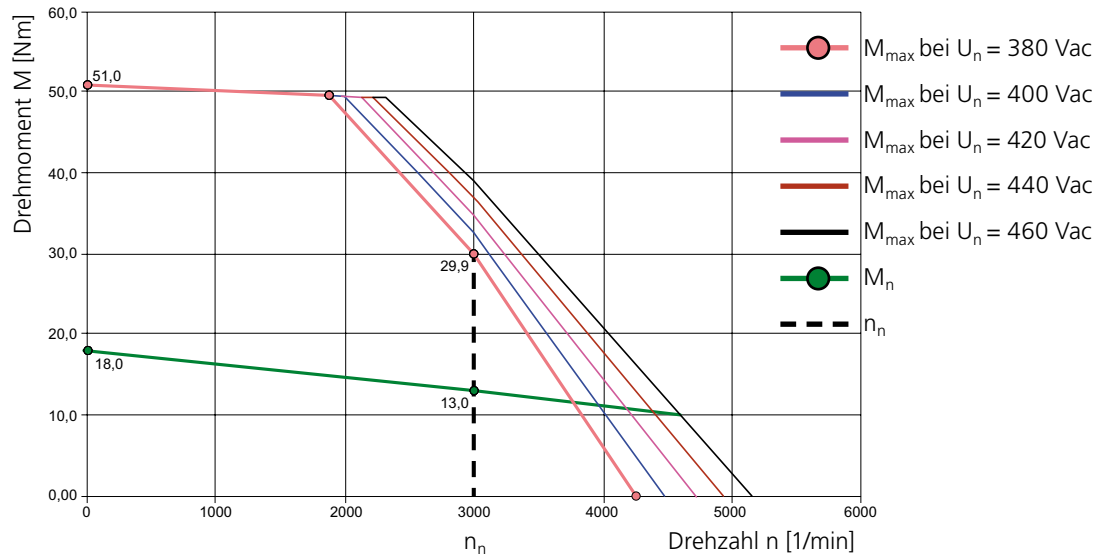
Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

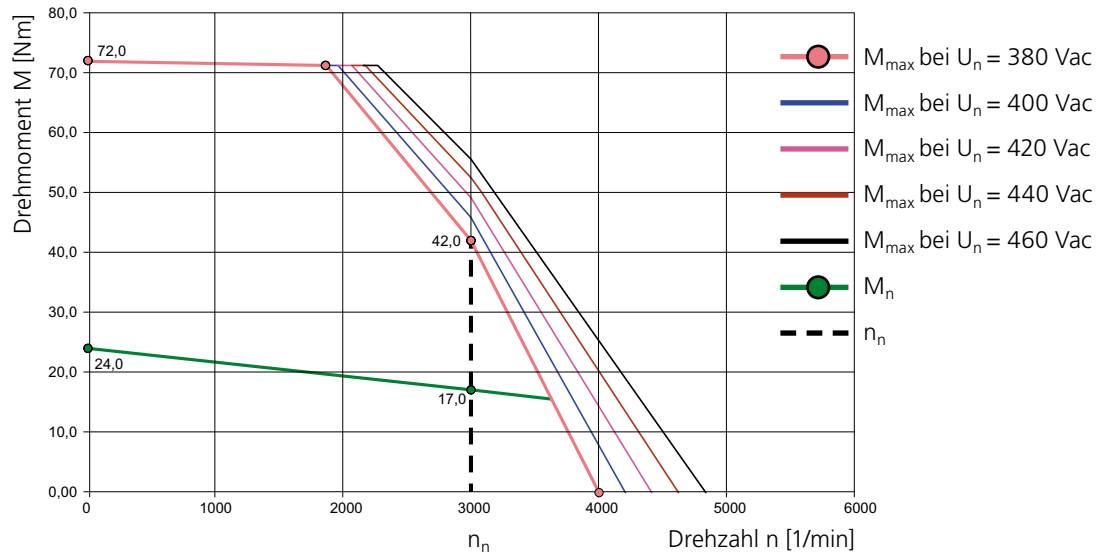
Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

2

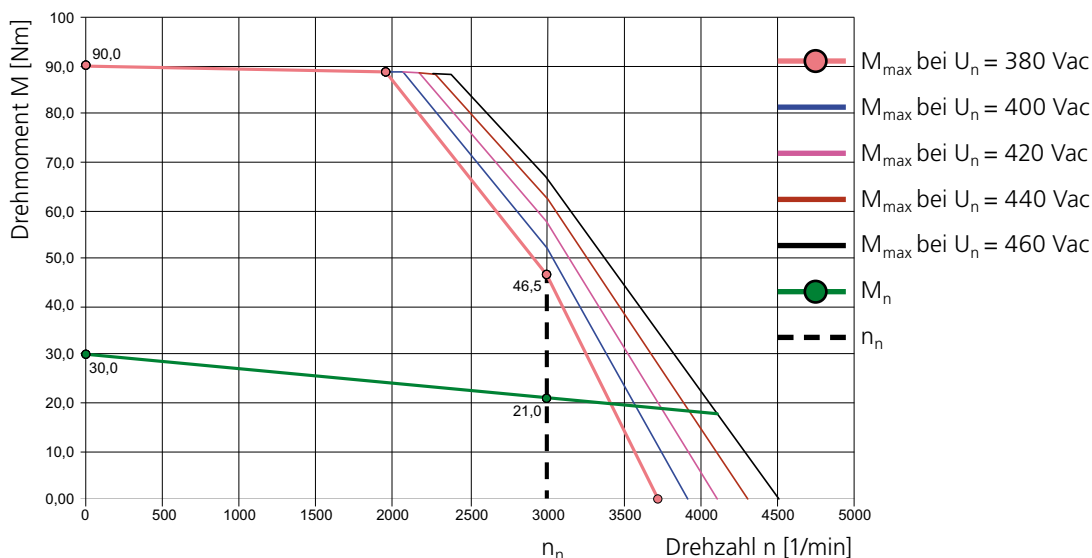
### LSN-158-1800-30-560



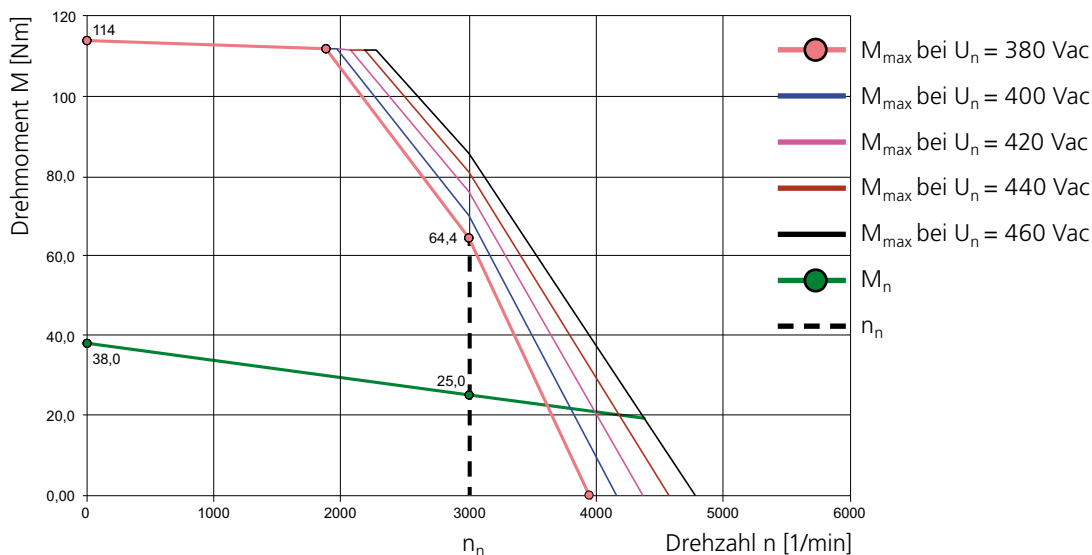
### LSN-158-2400-30-560



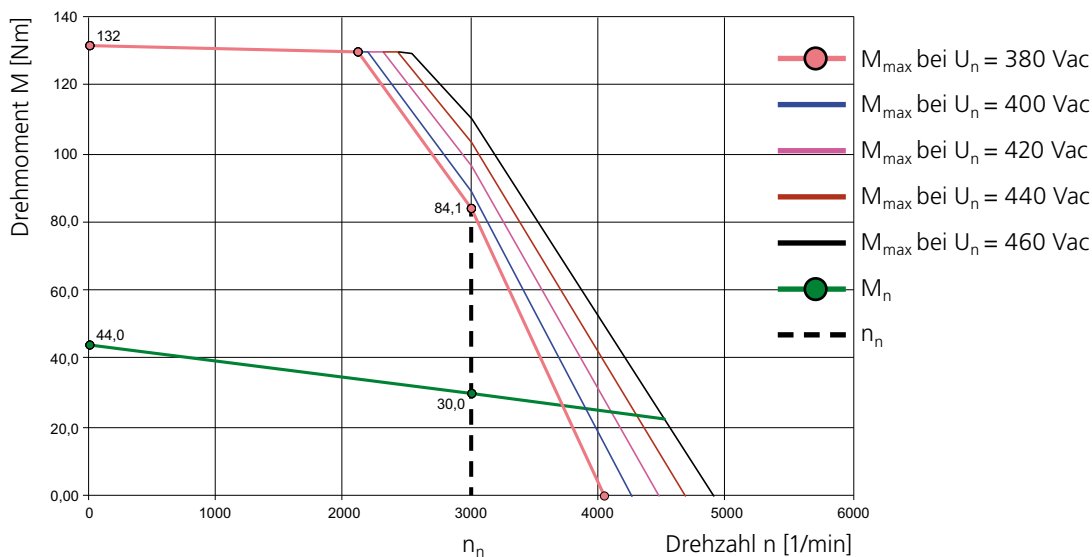
### LSN-158-3000-30-560

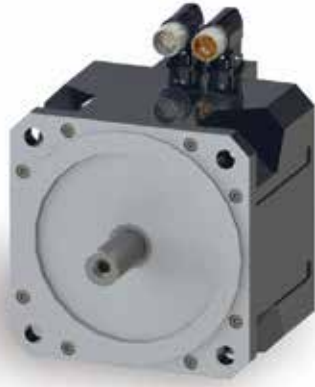


### LSN-158-3800-30-560



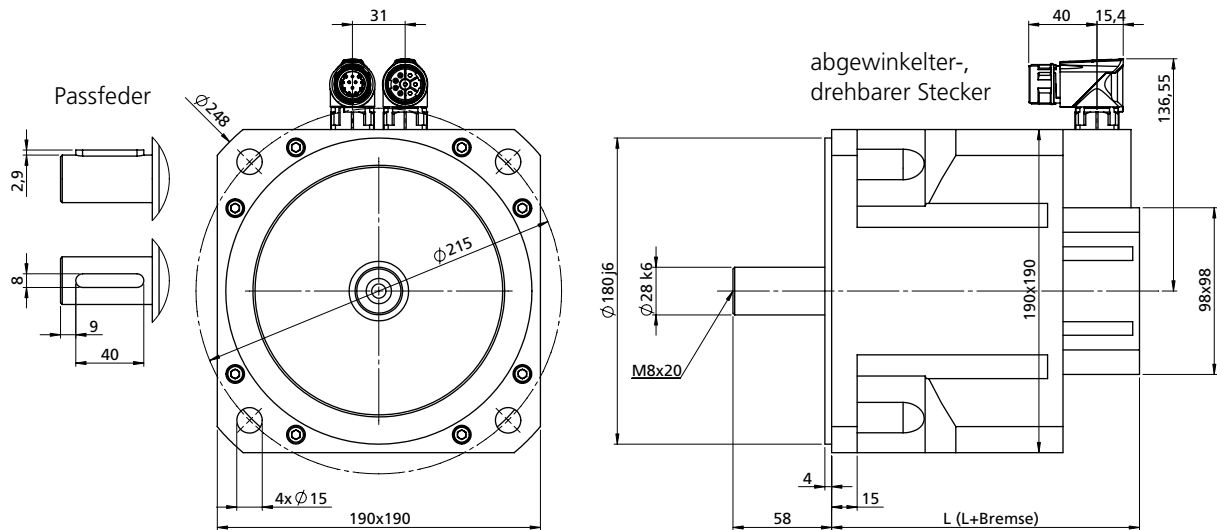
### LSN-158-4400-30-560





## 2.25 Motortyp: LSN-190 ( $U_{dc} = 560 \text{ V}$ , $n_n = 2000 \text{ min}^{-1}/1000 \text{ min}^{-1}$ )

### 2.25.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]
LSN-190-3000	181	240	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-190-4000	211	270	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-190-5000	241	300	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-190-6000	271	330	in Vorbereitung	in Vorbereitung

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]
LSN-190-3000	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-190-4000	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-190-5000	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-190-6000	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1

Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSN-190-3000-20	LSN-190-4000-20	LSN-190-5000-20	LSN-190-6000-10
Nenn Drehzahl	$n_n$	2000 min <sup>-1</sup>	2000 min <sup>-1</sup>	2000 min <sup>-1</sup>	1000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	166,67 Hz	166,67 Hz	166,67 Hz	83,33 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	560 V	560 V	560 V	560 V
Nennspannung	$U_n$	380 V	380 V	380 V	380 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	26,10 Nm	32,80 Nm	40,40 Nm	54,00 Nm
Nennstrom	$I_n$	13,20 A	15,40 A	21,80 A	14,60 A
Leistung	P	5,47 kW	6,87 kW	8,46 kW	5,65 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	30,0 Nm	40,0 Nm	50,0 Nm	60,0 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	13,0 A	16,7 A	22,7 A	15,8 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	85,0 Nm	120,0 Nm	150,0 Nm	180,0 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	46,0 A	59,0 A	79,0 A	51,0 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	139,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	145,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	133,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	241,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	2,30 Nm/A	2,40 Nm/A	2,20 Nm/A	4,00 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	0,64 Ω	0,43 Ω	0,25 Ω	0,62 Ω
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	10,1 mH	7,8 mH	4,9 mH	13,0 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	2730 min <sup>-1</sup>	2620 min <sup>-1</sup>	2850 min <sup>-1</sup>	1570 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	15,8 ms	18,1 ms	19,6 ms	21,0 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	80 min.	90 min.	100 min.	108 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	0,00495 kgm <sup>2</sup>	0,0069 kgm <sup>2</sup>	0,0088 kgm <sup>2</sup>	0,0107 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	16,50 kg	21,50 kg	26,5 kg	31,5 kg

### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V ± 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	1,10 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	8.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	6,20 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,0016 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	3,25 kg
Bremsmoment	$M_H$	36,00 Nm

### Weitere Technische Kenndaten

Schutzart	IP64, optional IP65 oder IP67
Elektrische Anschlüsse	Intercontec-Stecker (2 Stück)
Thermischer Motorschutz	PTC, optional Thermo Schalter 140° C, KTY oder NTC
Nenn Daten	nach EN 60034-1, $T_A = 40° C$ , $T_{über} = 110 K$ , Flanschttemperatur ≤ 65° C
Servoverstärker	Statorwicklungen für Zwischenkreisspannung $U_{dc} = 320 V$ oder 560 VDC, andere Spannungen optional
Flansch/Welle	nach DIN 42955 N, optional R

1) Alle Werte mit einer Toleranz von ± 10%. Andere Wicklungen/Nenn Drehzahlen möglich. Technische Änderungen vorbehalten.

## 2.25.2 Kennlinien

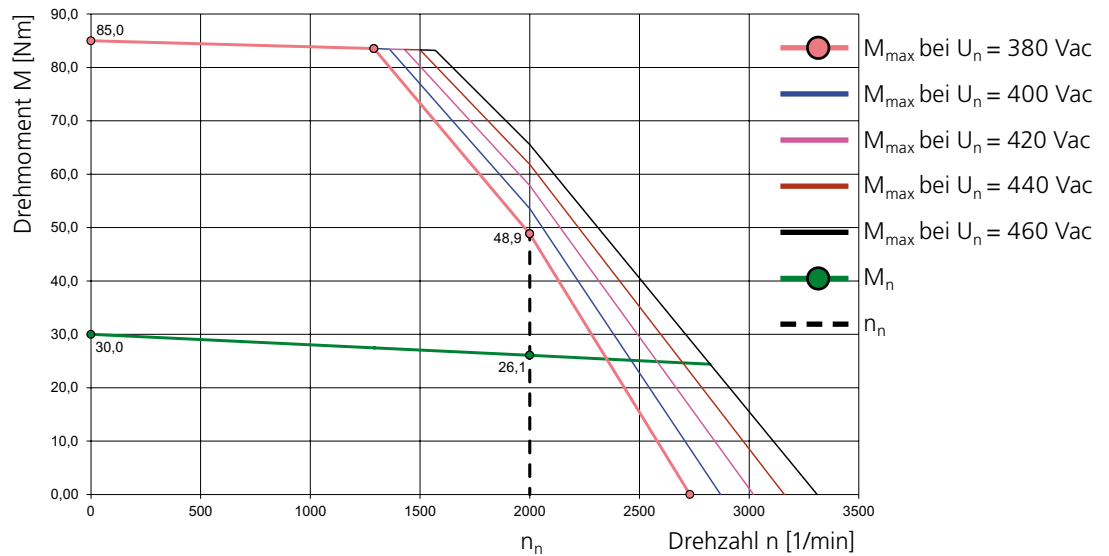
Erklärungen zu den Kennlinien:

Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

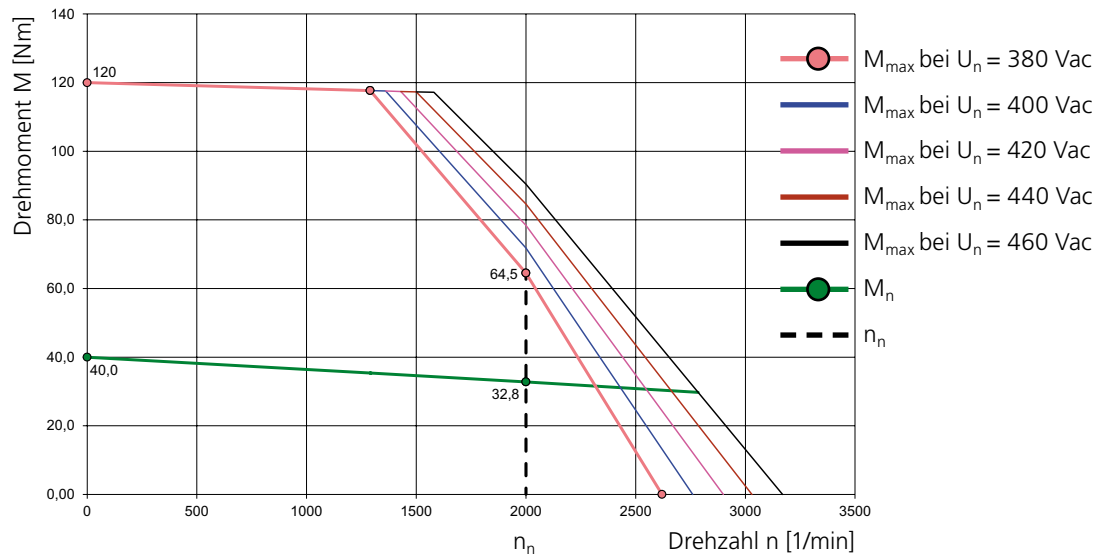
Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

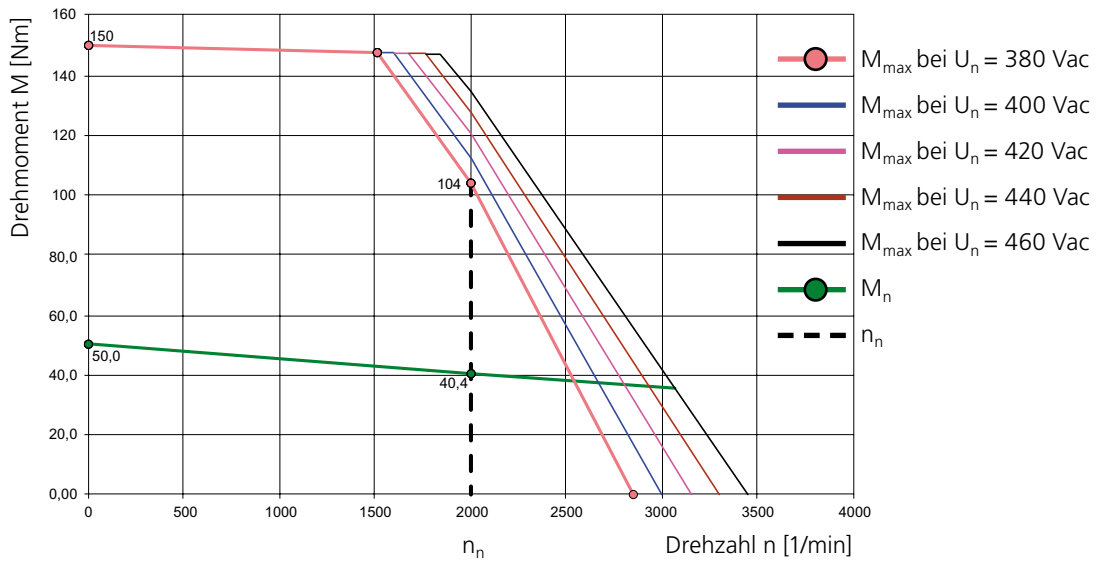
### LSN-190-3000-20-560



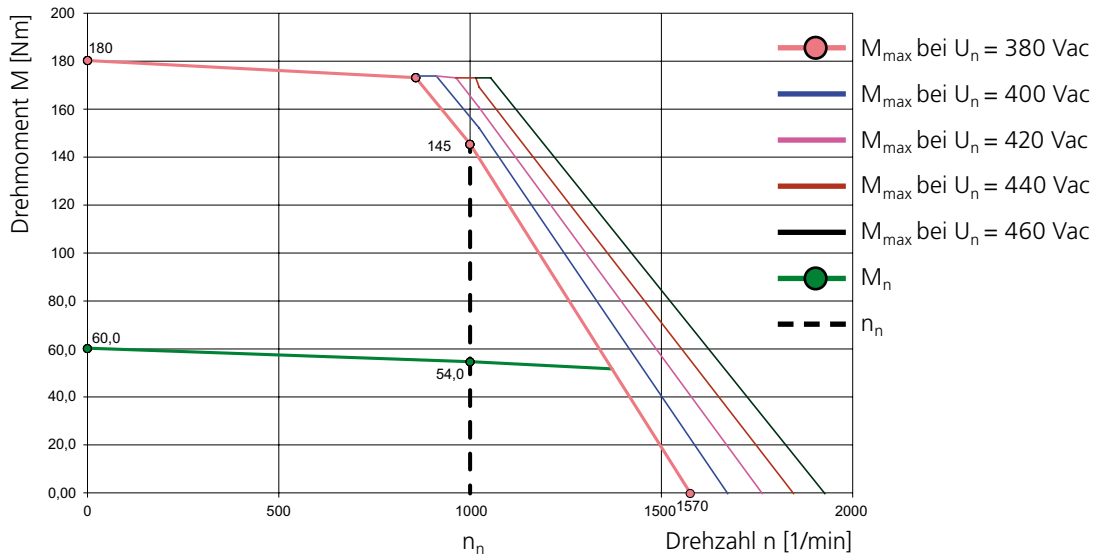
### LSN-190-4000-20-560

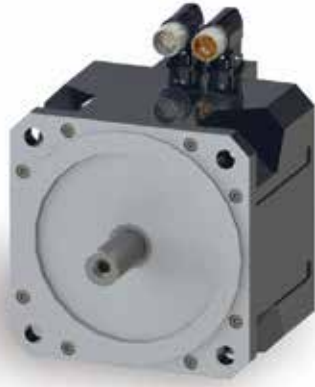


### LSN-190-5000-20-560



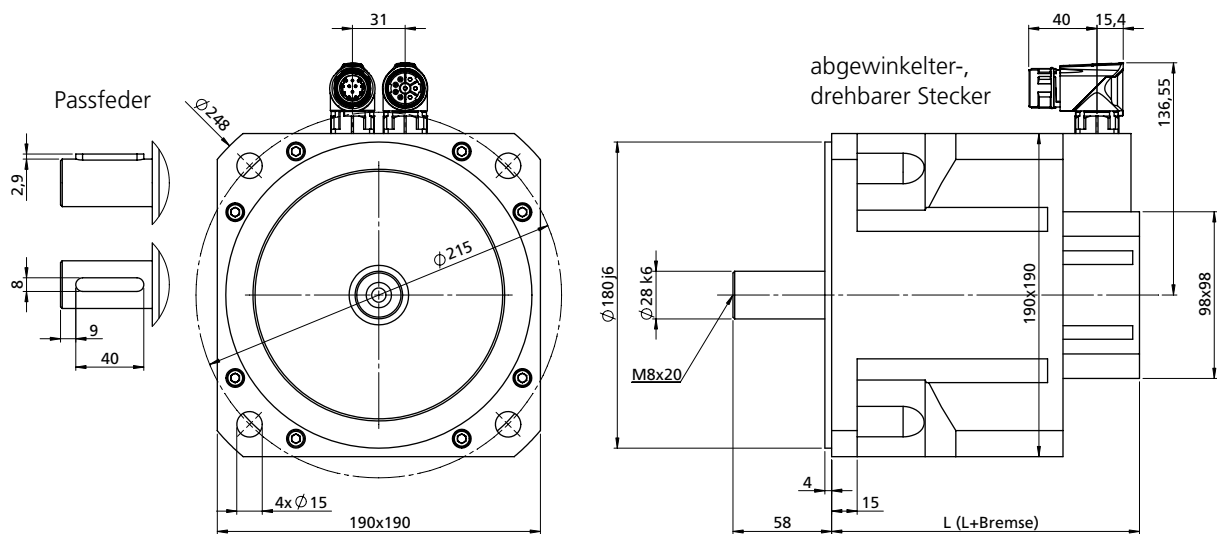
### LSN-190-6000-10-560





## 2.26 Motortyp: LSN-190 ( $U_{dc} = 560 \text{ V}$ , $n_n = 3000 \text{ min}^{-1}/2500 \text{ min}^{-1}$ )

### 2.26.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]
LSN-190-3000	181	240	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-190-4000	211	270	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-190-5000	241	300	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-190-6000	271	330	in Vorbereitung	in Vorbereitung

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]
LSN-190-3000	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-190-4000	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-190-5000	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSN-190-6000	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1



Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSN-190-3000-30	LSN-190-4000-30	LSN-190-5000-30	LSN-190-6000-25
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	2500 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	250 Hz	250 Hz	250 Hz	208,33 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	560 V	560 V	560 V	560 V
Nennspannung	$U_n$	380 V	380 V	380 V	380 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	23,00 Nm	25,00 Nm	30,00 Nm	36,20 Nm
Nennstrom	$I_n$	15,50 A	20,10 A	24,40 A	20,70 A
Leistung	P	7,23 kW	7,85 kW	9,42 kW	9,48 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	30,0 Nm	40,0 Nm	50,0 Nm	60,0 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	16,3 A	26,3 A	31,5 A	30,0 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	85,0 Nm	120,0 Nm	150,0 Nm	180,0 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	58,0 A	90,0 A	109,0 A	102,0 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	111,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	92,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	96,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	121,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	1,84 Nm/A	1,52 Nm/A	1,59 Nm/A	2,00 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	0,41 Ω	0,17 Ω	0,13 Ω	0,16 Ω
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	6,4 mH	3,1 mH	2,6 mH	3,3 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	3420 min <sup>-1</sup>	4130 min <sup>-1</sup>	3950 min <sup>-1</sup>	3140 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	15,6 ms	18,2 ms	20,0 ms	21,0 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	80 min.	90 min.	100 min.	108 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	0,00495 kgm <sup>2</sup>	0,0069 kgm <sup>2</sup>	0,0088 kgm <sup>2</sup>	0,0107 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	16,50 kg	21,50 kg	26,5 kg	31,5 kg

#### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V ± 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	1,10 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	8.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	6,20 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,0016 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	3,25 kg
Bremsmoment	$M_H$	36,00 Nm

#### Weitere Technische Kenndaten

Schutzart	IP64, optional IP65 oder IP67
Elektrische Anschlüsse	Intercontec-Stecker (2 Stück)
Thermischer Motorschutz	PTC, optional Thermo Schalter 140° C, KTY oder NTC
Nenn Daten	nach EN 60034-1, $T_A = 40° C$ , $T_{über} = 110 K$ , Flanschttemperatur ≤ 65° C
Servoverstärker	Statorwicklungen für Zwischenkreisspannung $U_{dc} = 320 V$ oder 560 VDC, andere Spannungen optional
Flansch/Welle	nach DIN 42955 N, optional R

1) Alle Werte mit einer Toleranz von ± 10%. Andere Wicklungen/Nenn Drehzahlen möglich. Technische Änderungen vorbehalten.

## 2.26.2 Kennlinien

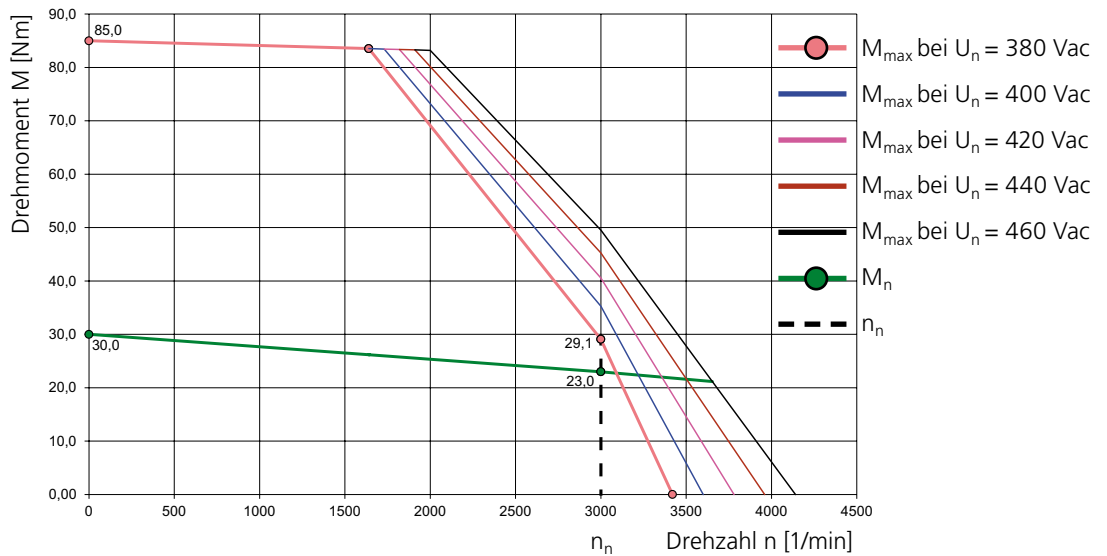
Erklärungen zu den Kennlinien:

Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

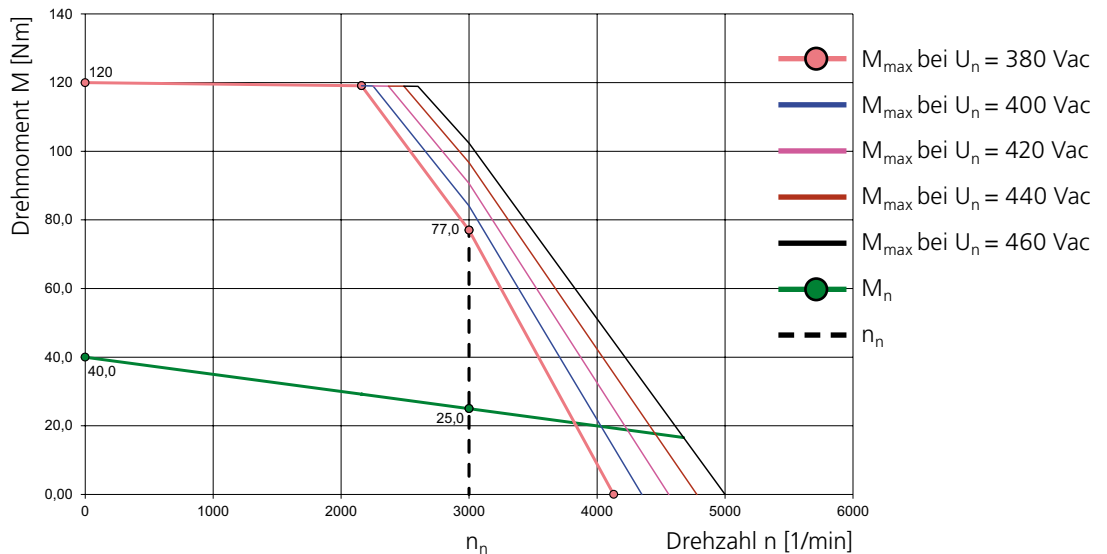
Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

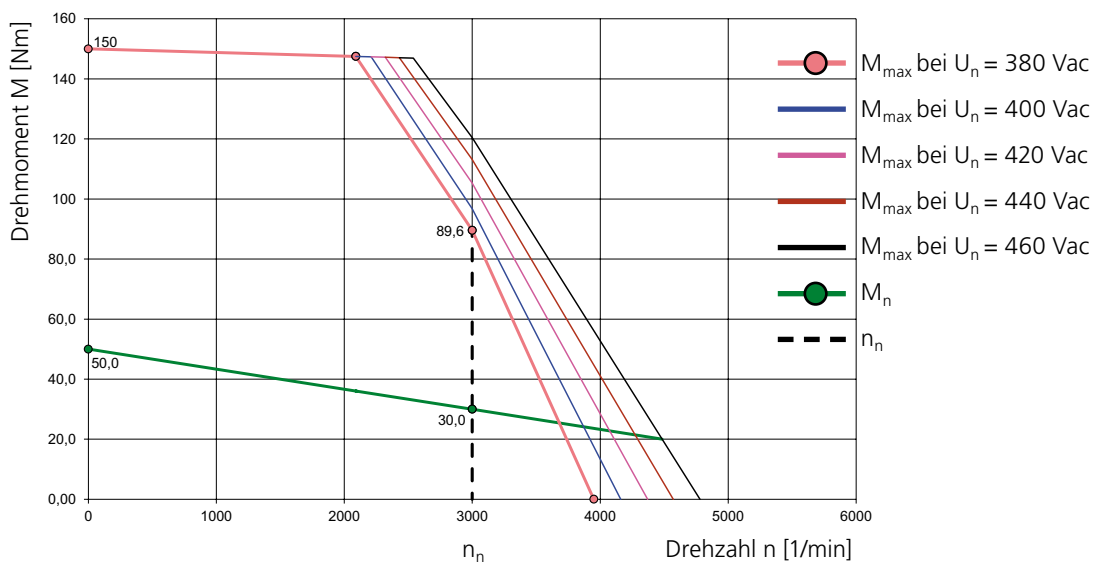
### LSN-190-3000-30-560



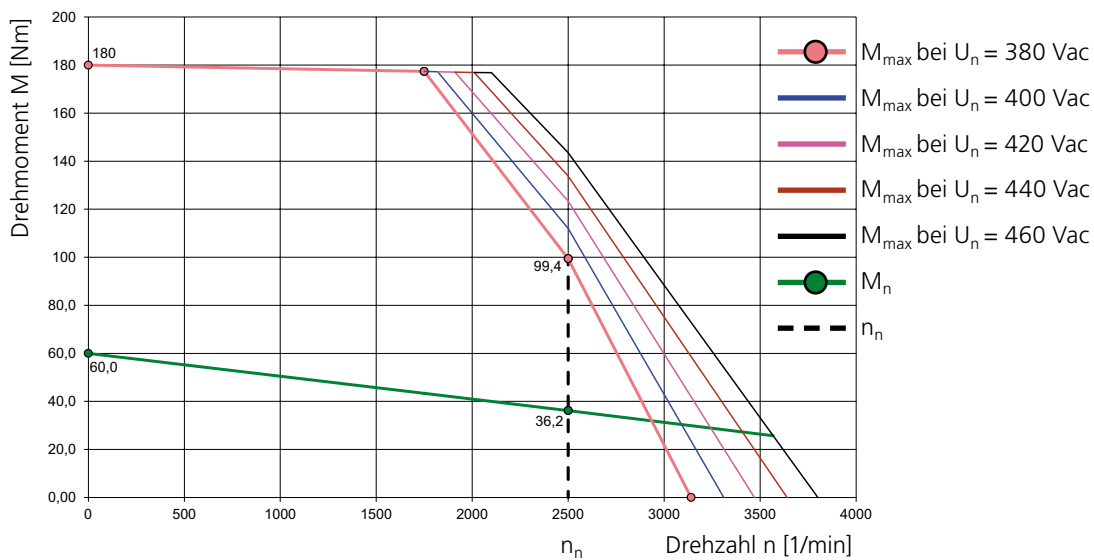
### LSN-190-4000-30-560



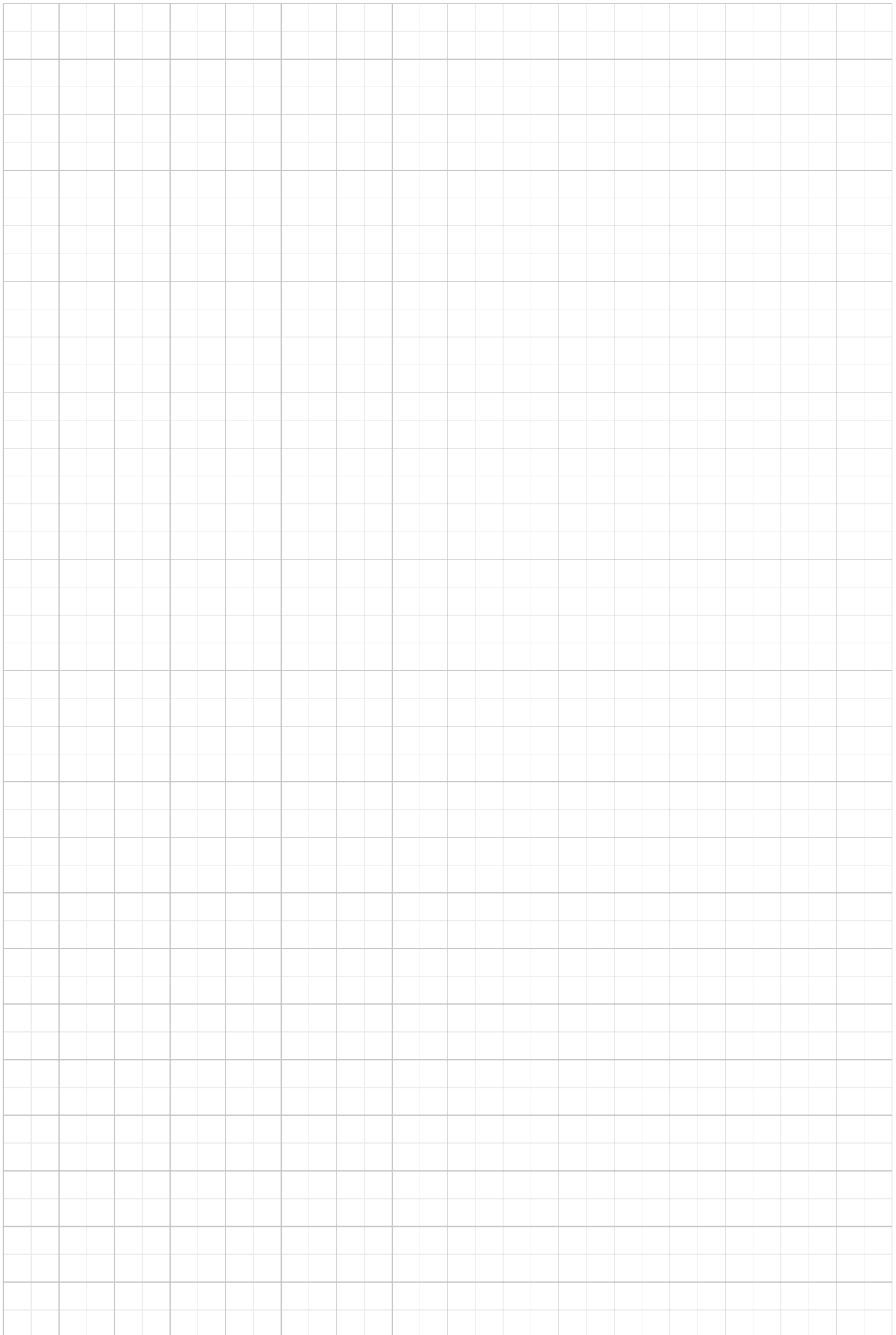
### LSN-190-5000-30-560



### LSN-190-6000-25-560



Raum für Notizen



Raum für Notizen

Raum für Notizen

A large grid area for taking notes, consisting of many small squares. The grid is approximately 30 columns wide and 40 rows high, providing a structured space for writing or drawing.



## 3 Der LST-Servomotor – Der Vielseitige

### 3.1 Anwendungsgebiete

Die Synchron-Servomotoren von LTI sind bürstenlose Drehstrom-Motoren für hochwertige Servo-Applikationen und in allen Drehzahl- bzw. Spannungsvarianten erhältlich. Sie eignen sich besonders für Positionieraufgaben bei Werkzeugmaschinen, Industrie-Robotern, Transferstraßen, etc., Applikationen mit hohen Ansprüchen an Dynamik und Standfestigkeit.

Unsere Servomotoren werden mit einer für viele Applikationen ausreichenden Standard-Ausführung ausgeliefert. Darüberhinaus sind Optionen, wie z.B. Haltebremse, Schutzart IP65, verschiedenste Temperaturüberwachungen, Ausführung mit Kabelschwanz, hochauflösende SSI-Geber und Hiperface-Geber bis hin zum kundenspezifischen Flansch, sowie Sonderwelle möglich. Optional bieten wir die Servomotoren auch in EX-Ausführung (explosionsgeschützt) an. Nehmen Sie bitte Kontakt mit unseren Antriebsspezialisten auf.

Die LST-Baureihe in den Nenndrehmoment-Spannen ( $M_0$ ) von 0,1 Nm bis 115 Nm (fremdbelüftet bis 145 Nm) ist mit einer konventionellen (verteilten) Wicklungstechnologie ausgestattet. Sie vereint alle Vorteile des 6-poligen Synchron-Servomotors im klassischen Aufbau.

### 3.2 Leistungsmerkmale der LST-Servomotoren

- Gute Eignung für Drehzahlen bis  $9000 \text{ min}^{-1}$
- Hohe Überlastfähigkeit
- Erhöhtes Rotorträgheitsmoment
- Hohes Gleichlaufverhalten
- Hohe Vielfältigkeit der Baugrößen

### 3.3 Konformitätserklärung für LST-Servomotoren

#### 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:* Synchron-Servomotor  
*Synchronous Servomotor*

Produkttypen:  
*Product types:* LSH, LST, LSN  
*LSH, LST, LSN*

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 angeführte harmonisierte Norm angewandt wurde:  
*and that the following harmonised standard has been applied:*

EN 60034-1:2004  
Drehende elektrische Maschinen - Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten (IEC 60034-1:2004)  
*Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance (IEC 60034-1:2004)*

EN 60034-5:2001+A1:2007  
Drehende elektrische Maschinen - Teil 5: Schutzarten aufgrund der Gesamtkonstruktion von drehenden elektrischen Maschinen (IP-Code) - Einteilung (IEC 60034-5:2000)  
*Rotating electrical machines - Part 5: Degrees of protection provided by the integral design of rotating electrical machines (IP code); Classification (IEC 60034-5:2000)*

EN 60034-6:1993  
Drehende elektrische Maschinen - Teil 6: Einteilung der Kühlverfahren (IC-Code) (IEC 60034-6:1991)  
*Rotating electrical machines - Part 6: Methods of cooling (IC-Code) (IEC 60034-6:1991)*

EN 60034-9:2005+A1:2007  
Drehende elektrische Maschinen - Teil 9: Geräuschgrenzwerte (IEC 60034-9:2003)  
*Rotating electrical machines - Part 9: Noise limits (IEC 60034-9:2003)*

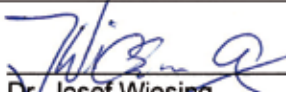
Jahr der CE-Kennzeichnung / *Year of CE-marking:* 2005

Unterschrift / *signature*

Name / *name:*

Stellung / *position:*

Datum / *date:*

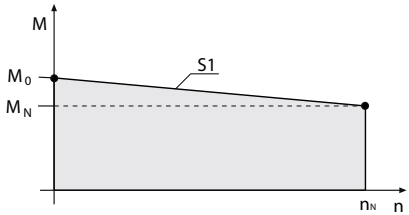
  
Dr. Josef Wiesing  
Geschäftsführer / *Managing Director*  
04.12.2012

Dokument: 0970.0DK.2-04



### 3.4 Eigenschaften der LST-Servomotoren

Maschinenart	Permanenterregter Drehstrom-Synchron-Servomotor
Magnetmaterial	Neodym-Eisen-Bor
Bauform (DIN 42948)	B5, V1, V3
Schutzart (DIN 40050)	IP64, IP54 nach EN 60034-5 (umlaufende Maschinen), IP65 optional erhältlich
Isolierstoffklasse	Isolierstoffklasse F nach VDE0530 , Wicklungsübertemperatur $\Delta t = 100\text{ }^\circ\text{C}$ , Umgebungstemperatur $t_u = -20\text{ }^\circ\text{C}$ bis $+40\text{ }^\circ\text{C}$ , Betauung ausgeschlossen!!!
Lackierung	RAL 9005 (matt schwarz)
Wellenende auf der A-Seite	glatte Welle (Passfeder und Passfedernut DIN 6885, Toleranzfeld k6 als Option)
Rundlaufgenauigkeit, Koaxialität und Planlauf nach DIN 42955	Toleranz N (normal), Toleranz R (reduziert) auf Anfrage
Thermische Motorüberwachung	DIN-PTC in einer Ständerwicklung
Drehmomentbelastung	Um eine thermische Überlastung des Motors auszuschließen, darf das effektive Belastungsmoment bei mittlerer Drehzahl nicht oberhalb der S1-Kennlinie liegen.



$$M_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{S (M_n^2 \times t_n)}{t_{\text{ges}}}} \quad \bar{n} = \frac{S (n_n \times t_n)}{t_{\text{ges}}}$$

Maximales Impulsmoment	Typisch 2- bis 4-faches Nenndrehmoment für max. 0,2 s, je nach Reglerzuordnung
Schwingstärke nach ISO 2373	Stufe N, als Option R
Lager-Lebensdauer	die durchschnittliche Lebensdauer unter Nennbedingungen ( $M_{\text{max}} \leq M_N$ ) beträgt 20.000 h
Anschlussart von Motor, Kaltleiter und Haltebremse	über Steckanschlüsse
Anschlussart des Gebersystems	Signalstecker (Gegenstecker nicht im Lieferumfang)

### 3.5 Kühlung

Die angegebenen Nenndaten beziehen sich auf eine max. Umgebungstemperatur von  $40\text{ }^\circ\text{C}$  und Anbau des Motors an eine Aluminiumplatte mit einer max. Temperatur von  $40\text{ }^\circ\text{C}$  und einer Aufstellhöhe von max. 1000 m ü. NN.

Minimale Befestigungsfläche: 2,5 x Fläche des Motorflansches

Dicke der Befestigungsfläche: mind. 10 mm

Wenn der Motor isoliert montiert wird (keine Wärmeabgabe über den Flansch), muss eine Reduzierung des Nenndrehmomentes vorgenommen werden. Ab einer Aufstellhöhe  $> 1000\text{ m}$  ü. NN muss eine Leistungsreduzierung von 1 % pro 100 m vorgenommen werden. Die maximale Aufstellhöhe beträgt 4000 m.

Bei Umgebungstemperaturen  $> 40\text{ }^\circ\text{C}$  muss eine Leistungsreduzierung von 1 % pro  $1\text{ }^\circ\text{C}$  vorgenommen werden. Die maximale Umgebungstemperatur beträgt  $50\text{ }^\circ\text{C}$ .

## 3.6 Bestellschlüssel LTi Synchronmotoren der Baureihe LST



### HINWEIS:

Vorzugstypen sind Motoren bzw. Optionen, die kurzfristig ab Lager lieferbar sind. Durch die Variantenvielfalt sind viele Kombinationsmöglichkeiten realisierbar. Die mit einem „\*“ gekennzeichneten Bestelloptionen gehören zu den Vorzugstypen und haben eine schnellere Lieferzeit.

LST - 074 - 1 - 30 - 560/		Optionen (falls vorhanden, Reihenfolge variierend)	
		T1 , B , P , X , K , S4 , G6.1S , W	
<b>LTi Synchronmotor Baureihe T</b>			
<b>Kantenmaße in mm (keine Flanschmaße)</b>	<b>037</b>	<b>127</b>	
	<b>050</b>	<b>158</b>	
	<b>074</b>	<b>190</b>	
	<b>097</b>	<b>220</b>	
<b>Baulänge</b> (1... kürzester Motortyp, 5... längster Motortyp) Ist abhängig vom gewählten Geber.	<b>1</b>		
	<b>2</b>		
	<b>3</b>		
	<b>4</b>		
	<b>5</b>		
<b>Nenn Drehzahl (x100) in min<sup>-1</sup></b>	<b>30</b>		
	<b>45</b>		
	<b>60</b>		
<b>Zwischenkreis- spannung des Reglers (VDC)</b>	<b>24</b>		
	<b>48</b>		
	<b>320</b>		
	<b>560</b>		
<b>Optionen Thermoschutz</b>	Thermoschalter / z. B. Klixon	→	<b>T0</b>
	(DIN-PTC doppelt basisoliert) <b>Standard!</b>	→	<b>*T1</b>
	KTY84-130	→	<b>T4</b>
<b>Option Bremse</b>	Haltebremse 24 VDC		<b>*B</b>
<b>Option Passfeder</b>	Passfeder nach DIN 6885, Blatt 1		<b>*P</b>
<b>Kundenspezifische Sonderausführung</b>	(z.B. Sonderflansch / -welle / -gehäuse / -geber / etc.		<b>X</b>
<b>Option Kabel</b>	Kabel, 1 m, offene Enden		<b>K</b>
<b>Option Anschluss</b> (Die A-Seite des Motors ist die Wellenstirnseite)	Winkelstecker, Ausrichtung zur A-Seite		<b>S1</b>
	Winkelstecker, Ausrichtung zur B-Seite		<b>S2</b>
	Winkelstecker, Ausrichtung 90° gedreht		<b>S3</b>
	abgewinkelte / drehbare Stecker		<b>*S4</b>
	ab Baugr. LSN-127, abgewinkelte-, drehbare Stecker mit Aufbauhöhe, Drehwinkel 270°		<b>S7</b>
<b>Optionen Gebersystem</b> (Einzelheiten siehe nachstehende Tabelle)	Resolver 1-polpaarig	→	<b>*1R</b>
	Resolver 1-polpaarig Safety	→	<b>1RY</b>
	Resolver 3-polpaarig	→	<b>3R</b>
	Resolver 5-polpaarig	→	<b>5R</b>
	Multiturn-Absolutwertgeber EQN 1325	→	<b>G3</b>
	Singleturn-Absolutwertgeber ECN 1313	→	<b>G5</b>
	Singleturn-Absolutwertgeber SRS 50	→	<b>G6.1S</b>
	Multiturn-Absolutwertgeber SRM 50	→	<b>G6.1M</b>
	Singleturn-Absolutwertgeber SKS 36	→	<b>G6.2S</b>
	Singleturn-Absolutwertgeber SKS 36 Safety	→	<b>G6.2SY</b>
	Multiturn-Absolutwertgeber SKM 36	→	<b>G6.2M</b>
	Multiturn-Absolutwertgeber SKM 36 Safety	→	<b>G6.2MY</b>
	Singleturn-Absolutwertgeber ECN 1313	→	<b>G12.1S</b>
	Multiturn-Absolutwertgeber EQN 1325	→	<b>G12.1M</b>
Singleturn-Absolutwertgeber ECN 1113	→	<b>G12.2S</b>	
Multiturn-Absolutwertgeber EQN 1125	→	<b>G12.2M</b>	
<b>Optionen Wellendichtring</b>	Schutzart IP65 mit Wellendichtring (ca.10mm länger)	→	<b>W</b>
	Schutzart IP65 ohne Wellendichtring	→	<b>V</b>

Tabelle: Bestellschlüssel LST-Servomotoren

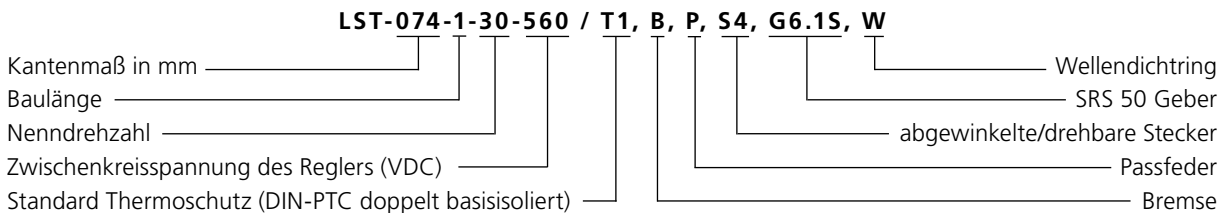
Die mit einem „\*“ gekennzeichneten Bestelloptionen gehören zu den Vorzugstypen und haben eine schnellere Lieferzeit.

### 3.7 Zusammensetzung Standardausführung

- Motorwelle glatt (keine Passfeder)
- Resolver 1-polpaarig 1R
- IP64 nach DIN 40050 mit Ausnahme des Flansches
- IP54 nach DIN VDE0530-5 bzw. EN60034-5 (umlaufende Maschinen)
- Resolverstecker gerade abgehend
- Leistungsstecker gerade abgehend
- Doppelte Basisisolation (Wicklung u. PTC) T1

Tabelle: Definition Standardausführung

### 3.8 Bestellbeispiel LST-Servomotoren:



### 3.9 Bestelloptionen

- Haltebremse
- diverse Encoder
- Paßfeder DIN 6885
- Sonderwelle/-flansch
- spezielle Mechanik
- Servogetriebe
- Kabelschwanz
- UL-Approbaton
- ATEX-Abnahme
- etc.

## 3.10 Optionen Gebersysteme



### HINWEIS:

Vorzugstypen sind Motoren bzw. Optionen, die kurzfristig ab Lager lieferbar sind. Durch die Variantenvielfalt sind viele Kombinationsmöglichkeiten realisierbar. Die mit einem „\*“ gekennzeichneten Bestelloptionen gehören zu den Vorzugstypen und haben eine schnellere Lieferzeit.

Bestelloptionen	Beschreibung	Schnittstelle	Schwingungen analog	Multiturn-Auflösung	Kompatibel zu
*1R	Resolver 1-polpaarig	analog	1	-	alle LST
1RY	Resolver 1-polpaarig Safety	analog	1	-	alle LST <sup>1)</sup>
3R	Resolver 3-polpaarig	analog	3	-	ab LST-050
5R	Resolver 5-polpaarig	analog	5	-	nur LSN und LSH
G3	Multiturn-Absolutwertgeber EQN 1325	analog und SSI	2048	12 bit	ab LST-074
G5	Singleturn-Absolutwertgeber ECN 1313	analog und SSI	2048	-	ab LST-074
G6.1S	Singleturn-Absolutwertgeber SRS 50	analog und Hiperface	1024	-	ab LST-074
G6.1M	Multiturn-Absolutwertgeber SRM 50	analog und Hiperface	1024	12 bit	ab LST-074
G6.2S	Singleturn-Absolutwertgeber SKS 36	analog und Hiperface	128	-	ab LST-050
G6.2SY	Singleturn-Absolutwertgeber SKS 36 Safety	analog und Hiperface	128	-	ab LST-050 <sup>1)</sup> (ServoOne safety)
G6.2M	Multiturn-Absolutwertgeber SKM 36	analog und Hiperface	128	12 bit	ab LST-050
G6.2MY	Multiturn-Absolutwertgeber SKM 36 Safety	analog und Hiperface	128	12 bit	ab LST-050 <sup>1)</sup> (ServoOne safety)
G12.1S	Singleturn-Absolutwertgeber ECN 1313	analog und Endat 2.1	2048	-	ab LST-074
G12.1M	Multiturn-Absolutwertgeber EQN 1325	analog und Endat 2.1	2048	12 bit	ab LST-074
G12.2S	Singleturn-Absolutwertgeber ECN 1113	analog und Endat 2.1	512	-	nur LST-050
G12.2M	Multiturn-Absolutwertgeber EQN 1125	analog und Endat 2.1	512	12 bit	nur LST-050

Tabella: Erklärung Gebersysteme

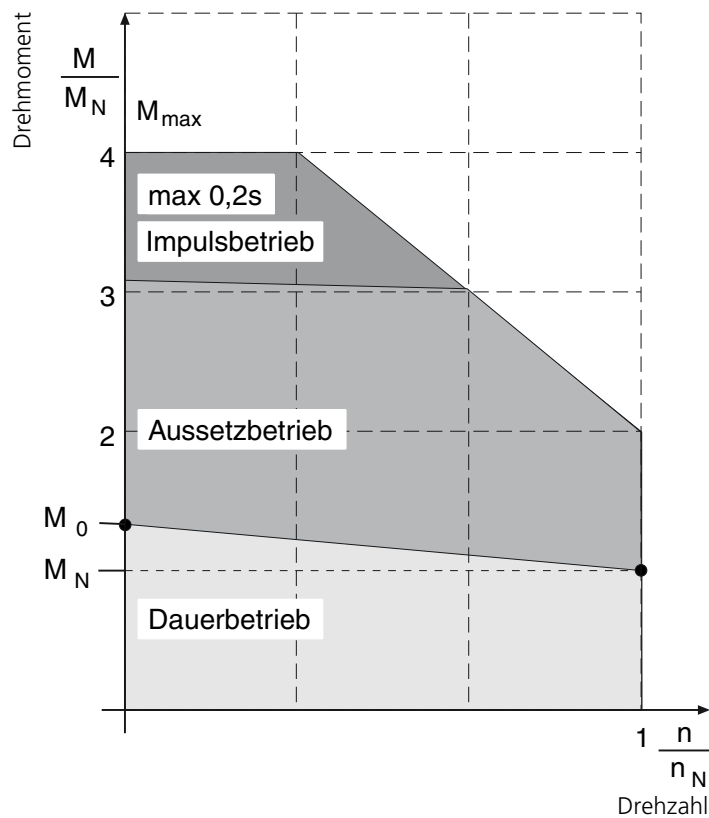
1) Geeignet für sicherheitsgerichtete Anwendungen gemäß EN 62061 und IEC 61508 sowie EN ISO 13849-1

Raum für Notizen



### 3.11 Typische M-n-Kennlinie der LST-Servomotoren

Die Kennlinie gibt an, wie sich die Drehzahl des Servomotors bei zunehmender Belastung verhält.



3

### M-n-Kennlinie für Synchronmotoren

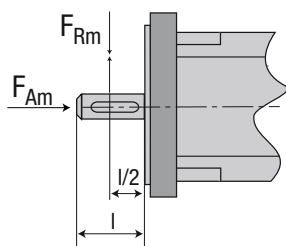
Begriff	Erklärung
$n_N$ Nenndrehzahl	Drehzahl, bei der ein Motor bei Vollast die größte mögliche Leistung (Nennleistung) abgibt.
$M_0$ Stillstandsrehmmoment	Thermisches Grenzdrehmoment des Motors bei Stillstand. Dieses Moment kann der Motor unbegrenzt lange abgeben.
$I_0$ Stillstandsstrom	Effektivwert des Motorstrangstromes, der benötigt wird, um das Stillstandsrehmmoment zu erzeugen.
$M_n$ Nenndrehmoment	Thermisches Grenzdrehmoment des Motors bei Nenndrehzahl $n_N$ .
$I_N$ Nennstrom	Effektivwert des Motorstrangstromes, der benötigt wird, um das Nenndrehmoment 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.

Tabelle: Begriffserklärung M-n-Kennlinie für Synchronmotoren

### 3.12 Zulässige Axial- und Querkräfte der LST-Servomotoren

Baugrößen	Radialkraft $F_{Rm}$ [N] bei Drehzahl $n$ [min <sup>-1</sup> ]					Axialkraft $F_{Am}$ [N] bei Drehzahl $n$ [min <sup>-1</sup> ]					$F_G$ [N]
	1000	2000	3000	4500	6000	1000	2000	3000	4500	6000	
LST-037	230	185	160	140	130	44	35	31	27	24	2
LST-050	325	260	225	195	175	62	50	43	37	34	2
LST-074	535	425	370	325	295	100	80	70	60	55	6
LST-097	920	730	640	560	510	175	140	120	105	95	18
LST-127	1000	790	690	600	550	190	150	130	115	105	34
LST-158	1020	810	710	620	560	195	155	135	120	110	60
LST-190	1950	1550	1350	1170	1070	370	290	260	225	200	100
LST-220	2500	1950	1700	1490	1350	470	370	320	280	260	200

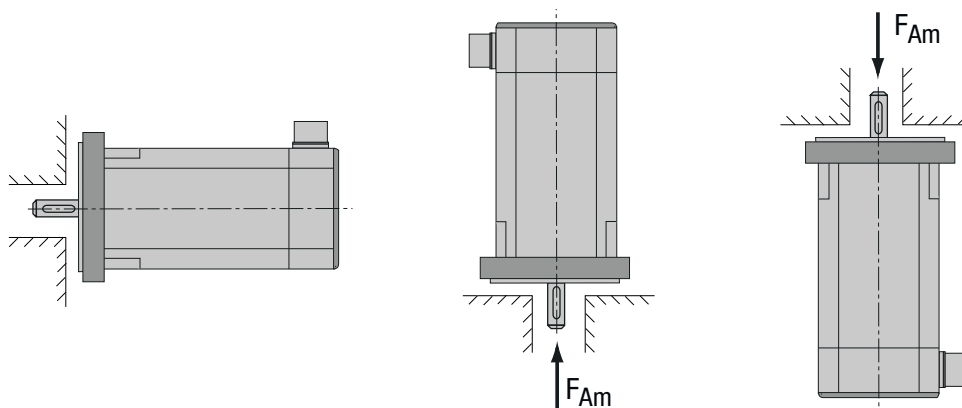
Tabelle: Zulässige Axial- und Querkräfte der LST-Servomotoren.  $F_G$  ... Gewichtskraft des Rotors.



Die Tabelle gibt die max. zulässige Querkraft (Radialkraft  $F_{Rm}$ ) beim Angriffspunkt  $l/2$  und die max. zulässige Axialkraft  $F_{Am}$  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!

#### 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



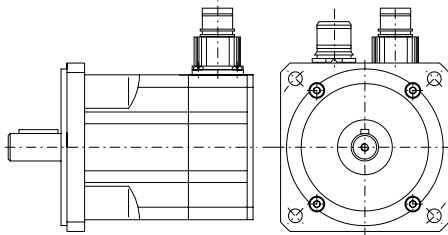
**HINWEIS:** Bei senkrechter Aufstellung (V1) gelten die zulässigen Axialkräfte ( $F_A$ ). Bei senkrechter Aufstellung nach oben (V3) reduzieren sich die zulässigen Axialkräfte um die Gewichtskraft des Rotors ( $F_G$ ).

### 3.13 Anschlussstechnik



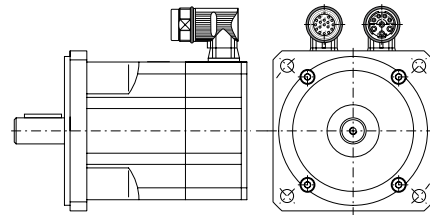
LST-074-1-30-560/S4\*, G3\*  
 Steckerausrichtung —  
 Steckerbelegung —  
 \*Beispiel

#### Ausführung Standard



Stecker gerade

#### Ausführung S4



abgewinkelter / drehbarer Stecker

#### Ausführung S7



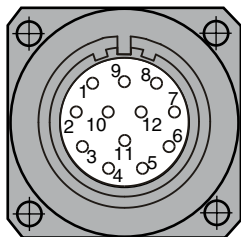
abgewinkelter, um 270° drehbarer Stecker

Ab der Baugröße LST-127 werden Aufbauhöhen für abgewinkelte-, drehbare Stecker mit einem Drehwinkel von 270° verwendet.



## Geberanschlüsse

### Geberanschluss xR (Resolver)

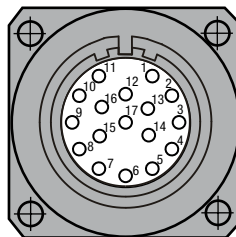


12-pol. Anschlussdose  
Kontaktstifte Ø 1 mm

Pin	Bez.	Bezeichnung
1	Cos+	(S1)
2	COS-	(S3)
3	SIN+	(S2)
4	SIN-	(S4)
6	REF+	(R1)
7	REF-	(R2)
11	PTC+	Motor-PTC
12	PTC-	Motor-PTC
5, 8, 9, 10	n. c.	nicht belegt

Tabelle: Geberanschluss xR (Resolver)

### Geberanschluss Gx (optischer Geber)



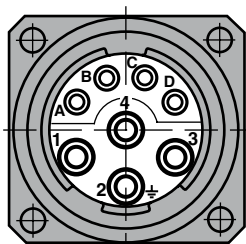
17-pol. Anschlussdose  
Kontaktstifte Ø 1 mm

Pin	Bez. G3, G5, G12.x	Bez. G6.x
1	A+	A+
2	A-	A-
3	B+	B+
4	B-	B-
7	GND / 0V	GND / 0V
8	VCC +5 V/150 mA	-
9	-	VCC 7-12V/100mA
10	DATA+	DATA+
11	DATA-	DATA-
12	CLK+	-
13	CLK-	-
16	VCC-Sense	-
17	GND-Sense	-
5, 6, 14, 15	n. c.	n. c.

Tabelle: Geberanschluss Gx (optischer Geber)

## Leistungsanschlüsse

### Leistungsanschluss



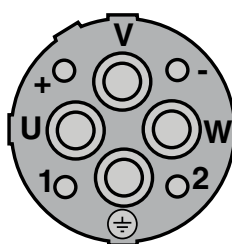
8-pol. Anschlussdose  
Kontaktstifte  
für Kontakt 1 ... 4 Ø 2 mm  
für Kontakt A ... D Ø 1 mm

Pin	Bez.	Bezeichnung
1	U	Motorphase U
2	PE	PE
3	W	Motorphase W
4	V	Motorphase V
A	Brake +	Bremse +
B	Brake -	Bremse -
C	PTC+	Motor PTC <sup>1)</sup>
D	PTC-	Motor PTC <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> bei Motoren mit Resolver, nicht belegt

Tabelle: Leistungsanschluss der LST-Servomotoren

### Leistungsanschluss LST 220



Pin	Bez.	Bezeichnung
U	-	Motorphase U
V	-	Motorphase V
W	-	Motorphase W
PE	-	PE
1	PTC +	Motor PTC <sup>1)</sup>
2	PTC -	Motor PTC <sup>1)</sup>
+	Brake +	Bremse +
-	Brake -	Bremse -

<sup>1)</sup> bei Motoren mit Resolver, nicht belegt

Tabelle: Leistungsanschluss des LST 220

## 3.14 Die wichtigsten Begriffsdefinitionen

<b>Stillstandsrehmoment</b> <b><math>M_0</math> [Nm]</b>	Das Stillstandsrehmoment kann bei Drehzahl $n=0 \text{ min}^{-1}$ und Nenn-Umgebungsbedingungen unbegrenzt lange abgegeben werden.
<b>Nennrehmoment <math>M_n</math> [Nm]</b>	Das Nennrehmoment wird abgegeben, wenn der Motor bei Nenndrehzahl Nennstrom aufnimmt. Das Nennrehmoment kann im Dauerbetrieb bei Nenndrehzahl unbegrenzt lange abgegeben werden.
<b>Stillstandsstrom <math>I_0</math> [A]</b>	Der Stillstandsstrom ist der Sinus-Effektiv-Stromwert, den der Motor bei Stillstand aufnimmt, um das Stillstandsrehmoment abgeben zu können.
<b>Nennstrom <math>I_n</math> [A]</b>	Der Nennstrom ist der Sinus-Effektiv-Stromwert, den der Motor bei Nenndrehzahl aufnimmt, um das Nennrehmoment abgeben zu können.
<b>Maximal zulässiger Strom (Spitzenstrom) <math>I_{\max}</math> [A]</b>	Der Spitzenstrom (Sinus-Effektivwert) sollte den 4-fachen Nennstrom nicht übersteigen. Den tatsächlichen Wert bestimmt der Spitzenstrom des verwendeten Wechselrichters.
<b>Drehmomentkonstante</b> <b><math>K_T</math> [Nm/A]</b>	Die Drehmomentkonstante gibt an, wieviel Drehmoment in Nm der Motor mit 1A Sinus-Effektivstrom erzeugt. Es gilt $M=I \times K_T$
<b>Spannungskonstante</b> <b><math>K_E</math> [V/1000 min<sup>-1</sup>]</b>	Die Spannungskonstante gibt die auf 1000 U/min bezogene induzierte Motor EMK als Sinus-Scheitelwert zwischen zwei Klemmen an.
<b>Massenträgheitsmoment des Läufers <math>J</math> [kgcm<sup>2</sup>]</b>	Die Konstante $J$ ist ein Maß für die Massenträgheit des Motors.
<b>Thermische Zeitkonstante</b> <b><math>T_{th}</math> [min]</b>	Die Konstante $T_{th}$ gibt die Erwärmungszeit des kalten Motors bei Belastung mit $I_0$ bis zum Erreichen von $0,63 \times 10^5$ Kelvin Übertemperatur an. Bei Belastung mit Spitzenstrom erfolgt die Erwärmung in wesentlich kürzerer Zeit.
<b>Nenndrehzahl <math>n_n</math> [min<sup>-1</sup>]</b>	Die Nenndrehzahl ist die Drehzahl, bei der ein Servomotor bei Vollast die größtmögliche Leistung – die sogenannte Nennleistung – abgibt.

Tabelle: Die wichtigsten Begriffsdefinitionen

## 3.15 Übersicht LST-Servomotoren



### Technische Daten

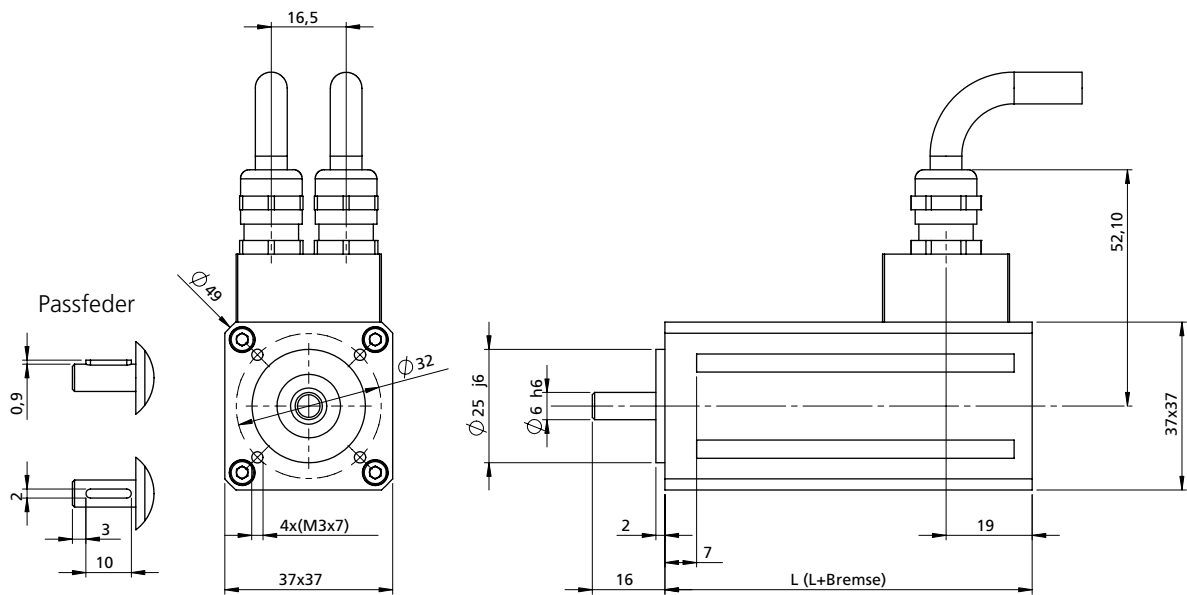
Motor-Typ	Motor-Typ/ Baulänge	Stillstands- moment $M_0$ [Nm]	Nennreh- moment $M_n$ [Nm]	Nennstrom bei 560 V $I_n$ [A]	Nennstrom bei 320 V $I_n$ [A]	Nennzahl $n_n$ [min <sup>-1</sup> ]
LST-037	LST-037-1	0,10	0,09	-	0,56	6000
	LST-037-2	0,20	0,18	-	0,92	6000
	LST-037-3	0,30	0,27	-	0,89	6000
LST-050	LST-050-1	0,20	0,19	-	0,60	4500
	LST-050-2	0,40	0,36	-	0,88	4500
	LST-050-3	0,60	0,55	-	1,18	4500
	LST-050-4	0,80	0,72	-	1,47	4500
	LST-050-5	0,95	0,85	-	1,71	4500
LST-074	LST-074-1	0,65	0,60	0,64	1,04	3000
	LST-074-2	1,30	1,15	0,95	1,58	3000
	LST-074-3	1,90	1,60	1,26	2,20	3000
	LST-074-4	2,50	2,20	1,62	2,70	3000
	LST-074-5	3,00	2,50	1,82	3,00	3000
LST-097	LST-097-1	2,60	2,30	1,85	3,00	3000
	LST-097-2	3,90	3,30	2,60	4,30	3000
	LST-097-3	5,30	4,60	3,80	5,90	3000
	LST-097-4	7,50	6,40	4,40	8,10	3000
	LST-097-5	9,50	8,50	6,20	10,5	3000
LST-127	LST-127-1	6,60	5,70	4,00	-	3000
	LST-127-2	10,5	8,80	6,30	-	3000
	LST-127-3	13,5	11,0	9,50	-	3000
	LST-127-4	17,0	14,5	10,0	-	3000
	LST-127-5	22,0	17,0	13,0	-	3000
LST-158	LST-158-1	13,5	13,0	8,20	-	3000
	LST-158-2	19,0	17,0	10,6	-	3000
	LST-158-3	22,0	19,0	12,3	-	3000
	LST-158-4	29,0	24,0	14,7	-	3000
	LST-158-5	35,0	26,0	18,2	-	3000
LST-190	LST-190-1	27,0	21,0	13,5	-	3000
	LST-190-2	32,0	23,0	15,0	-	3000
	LST-190-3	40,0	26,0	17,9	-	3000
LST-220	LST-220-1	40,0	30,0	17,8	-	3000
	LST-220-2	68,0	50,0	31,1	-	3000
	LST-220-3	93,0	60,0	34,9	-	3000
	LST-220-4	115,0	50,0	29,3	-	3000

Tabelle: Technische Daten der LST-Servomotorenbaureihe - Alle Werte mit einer Toleranz von  $\pm 5\%$

### 3.16 Motortyp: LST-037 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ )



#### 3.16.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L mit opt. Geber G6.xy [mm]
LST-037-1	81	111	nicht lieferbar	nicht lieferbar
LST-037-2	86	116	nicht lieferbar	nicht lieferbar
LST-037-3	111	141	nicht lieferbar	nicht lieferbar

Tabelle: Übersicht der Motorlängen

Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LST-037-1-60-320	LST-037-2-60-320	LST-037-3-60-320
Nenn Drehzahl	$n_n$	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	300 Hz	300 Hz	300 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	320 V	320 V	320 V
Nennspannung	$U_n$	200 V	200 V	200 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	0,09 Nm	0,18 Nm	0,27 Nm
Nennstrom	$I_n$	0,56 A	0,92 A	0,89 A
Leistung	P	0,056 kW	0,11 kW	0,17 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	0,10 Nm	0,20 Nm	0,30 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	0,58 A	0,97 A	0,95 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	0,40 Nm	0,80 Nm	1,20 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	2,5 A	4,2 A	4,1 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	10,5 V/1000 min <sup>-1</sup>	12,5 V/1000 min <sup>-1</sup>	19,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	0,17 Nm/A	0,21 Nm/A	0,31 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	38,9 Ω	18,9 Ω	22,9 Ω
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	6,5 mH	4,5 mH	6,5 mH
Leerlauf Drehzahl	$n_0$	19050 min <sup>-1</sup>	16000 min <sup>-1</sup>	10460 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	0,17 ms	0,24 ms	0,28 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	18 min.	20 min.	20 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	0,000006 kgm <sup>2</sup>	0,000008 kgm <sup>2</sup>	0,000008 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	0,37 kg	0,45 kg	0,45 kg

#### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V ± 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,33 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,20 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,0000013 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	0,075 kg
Bremsmoment	$M_H$	0,4 Nm

1) Alle Werte mit einer Toleranz von ± 10%.

### 3.16.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

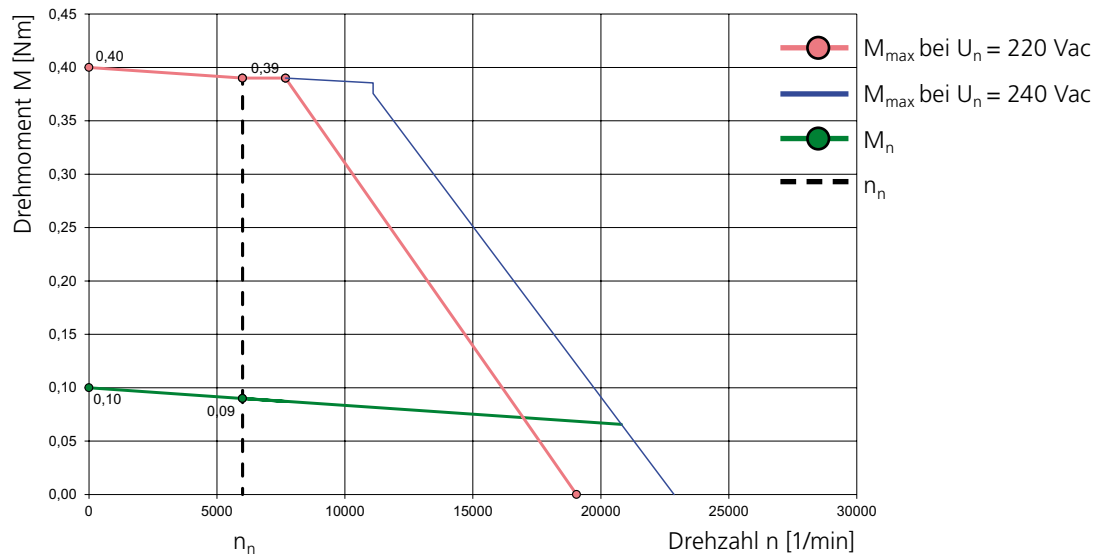
Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

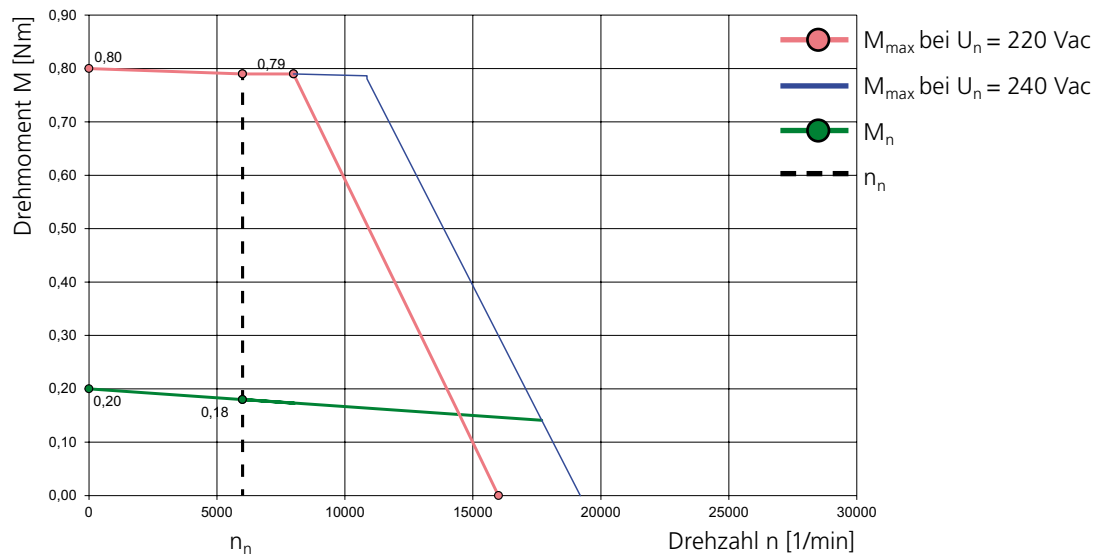
Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

3

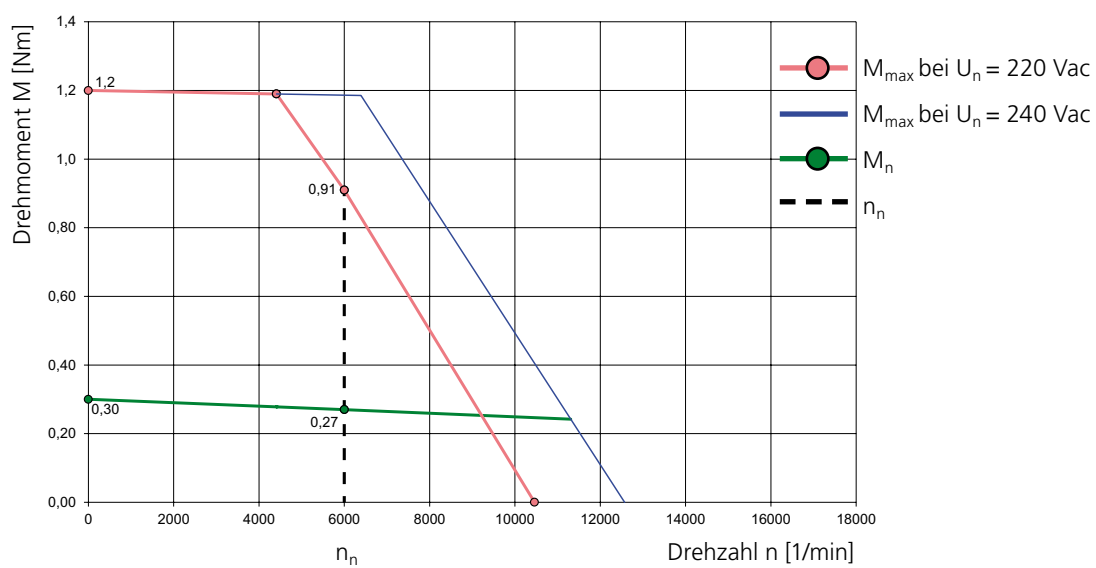
#### LST-037-1-60-320



#### LST-037-2-60-320



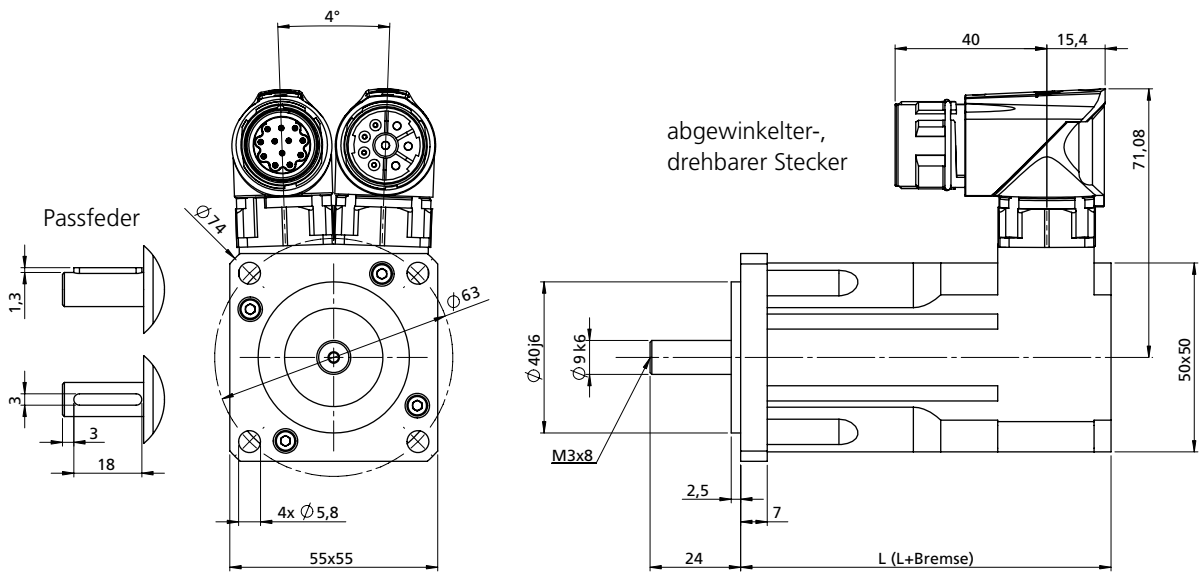
### LST-037-3-60-320



### 3.17 Motortyp: LST-050 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ )



#### 3.17.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]
LST-050-1	98	131	141,5	174,5	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LST-050-2	113	146	156,5	189,5	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LST-050-3	128	161	171,5	204,5	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LST-050-4	143	176	186,5	219,5	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LST-050-5	158	191	201,5	234,5	in Vorbereitung	in Vorbereitung

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]	L mit opt. Geber G3/G5 [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G3/G5 [mm]
LST-050-1	109	142	98	131	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LST-050-2	124	157	113	146	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LST-050-3	139	172	128	161	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LST-050-4	154	187	143	176	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LST-050-5	169	202	158	191	in Vorbereitung	in Vorbereitung

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1



Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LST-050-1-45-320	LST-050-2-45-320	LST-050-3-45-320	LST-050-4-45-320	LST-050-5-45-320
Nenn Drehzahl	$n_n$	4500 min <sup>-1</sup>	4500 min <sup>-1</sup>	4500 min <sup>-1</sup>	4500 min <sup>-1</sup>	4500 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	225 Hz	225 Hz	225 Hz	225 Hz	225 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	320 V	320 V	320 V	320 V	320 V
Nennspannung	$U_n$	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	0,19 Nm	0,36 Nm	0,55 Nm	0,72 Nm	0,85 Nm
Nennstrom	$I_n$	0,60 A	0,88 A	1,18 A	1,47 A	1,71 A
Leistung	$P$	0,089 kW	0,17 kW	0,26 kW	0,34 kW	0,44 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	0,20 Nm	0,40 Nm	0,60 Nm	0,80 Nm	0,95 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	0,59 A	0,93 A	1,23 A	1,56 A	1,82 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	0,80 Nm	1,6 Nm	2,4 Nm	3,2 Nm	3,8 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	2,5 A	4,0 A	5,3 A	6,7 A	7,8 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	20,5 V/1000 min <sup>-1</sup>	26,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	29,5 V/1000 min <sup>-1</sup>	31,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	31,5 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	0,34 Nm/A	0,43 Nm/A	0,49 Nm/A	0,51 Nm/A	0,52 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	54 Ω	26,3 Ω	19,9 Ω	14,6 Ω	10,7 Ω
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	32 mH	21,4 mH	17,2 mH	14,4 mH	11,3 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	9760 min <sup>-1</sup>	7690 min <sup>-1</sup>	6780 min <sup>-1</sup>	6450 min <sup>-1</sup>	6350 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	0,59 ms	0,82 ms	0,87 ms	0,98 ms	1,1 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	10 min.	15 min.	20 min.	22 min.	27 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	$J$	0,000006 kgm <sup>2</sup>	0,000008 kgm <sup>2</sup>	0,000011 kgm <sup>2</sup>	0,000013 kgm <sup>2</sup>	0,000018 kgm <sup>2</sup>
Masse	$m$	0,90 kg	1,06 kg	1,21 kg	1,36 kg	1,52 kg
<b>Bremse (optional)</b>						
Nennspannung	$U_N$	24 V ± 10 %				
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,46 A				
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>				
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,41 x 10 <sup>6</sup> Ws				
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000007 kgm <sup>2</sup>				
Masse	$m$	0,15 kg				
Bremsmoment	$M_H$	2,0 Nm				

1) Alle Werte mit einer Toleranz von ± 10%.

### 3.17.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

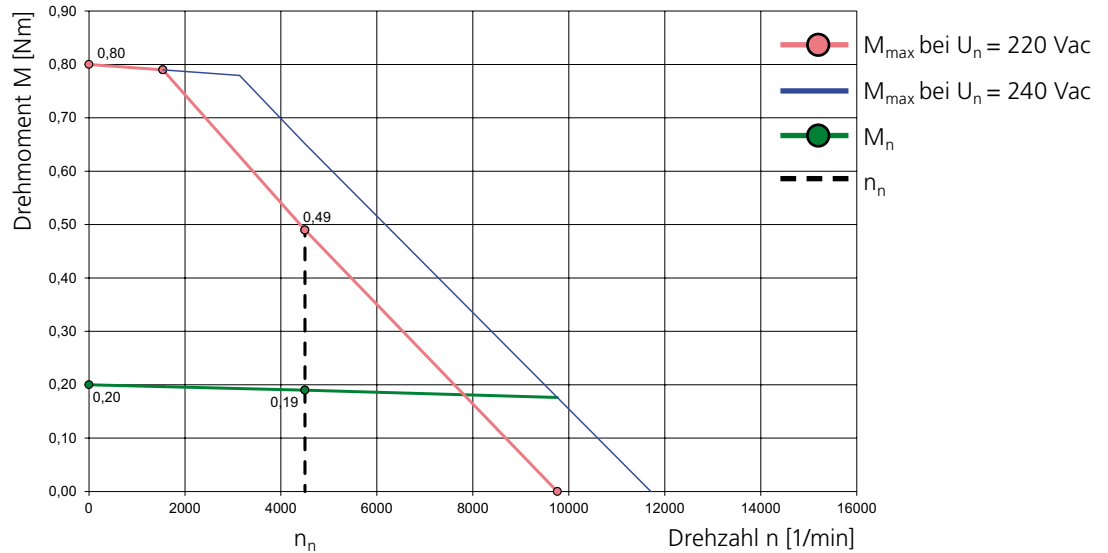
Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

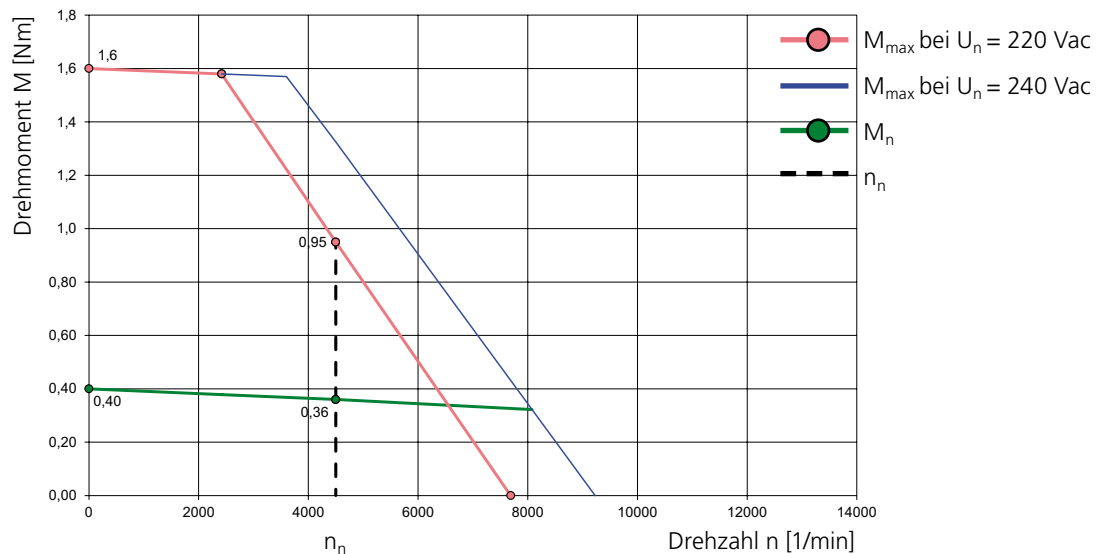
Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

3

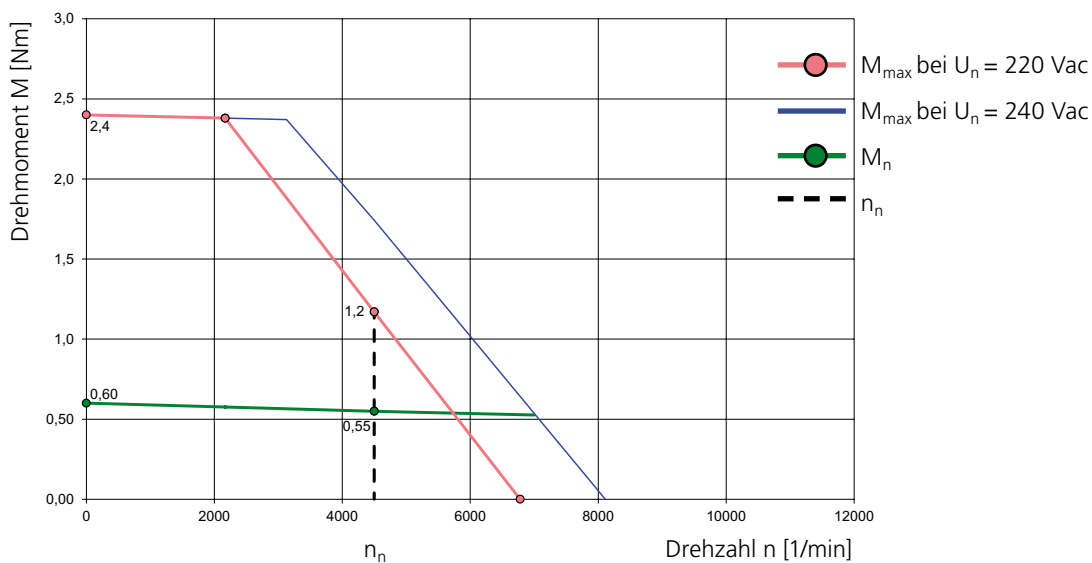
#### LST-050-1-45-320



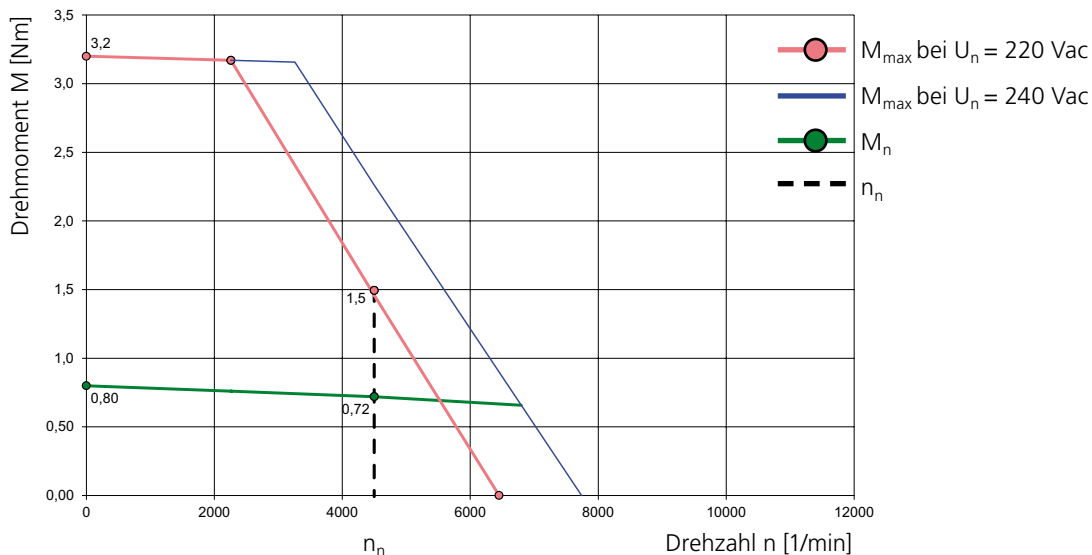
#### LST-050-2-45-320



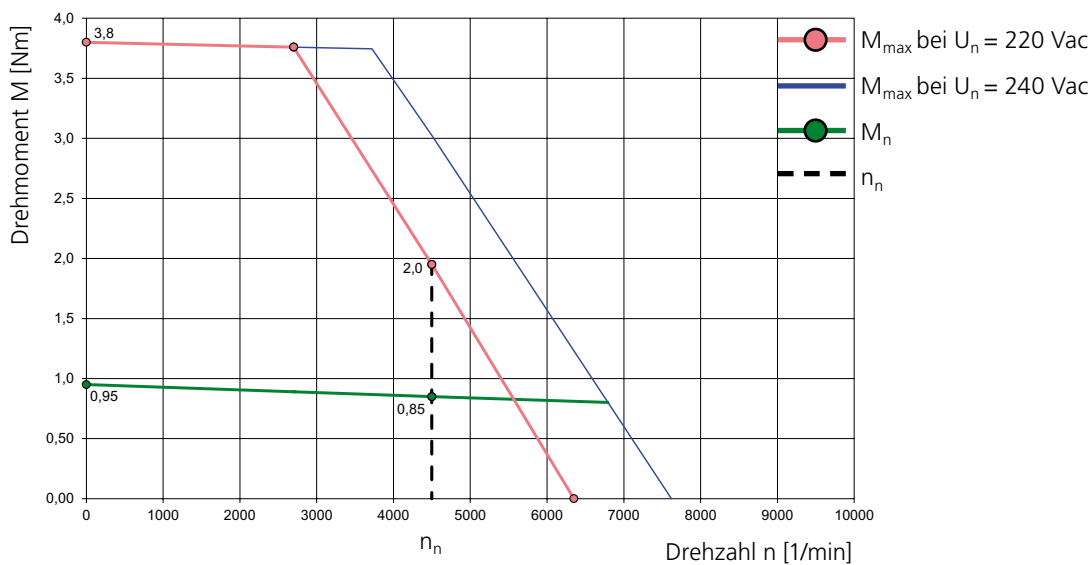
### LST-050-3-45-320



### LST-050-4-45-320



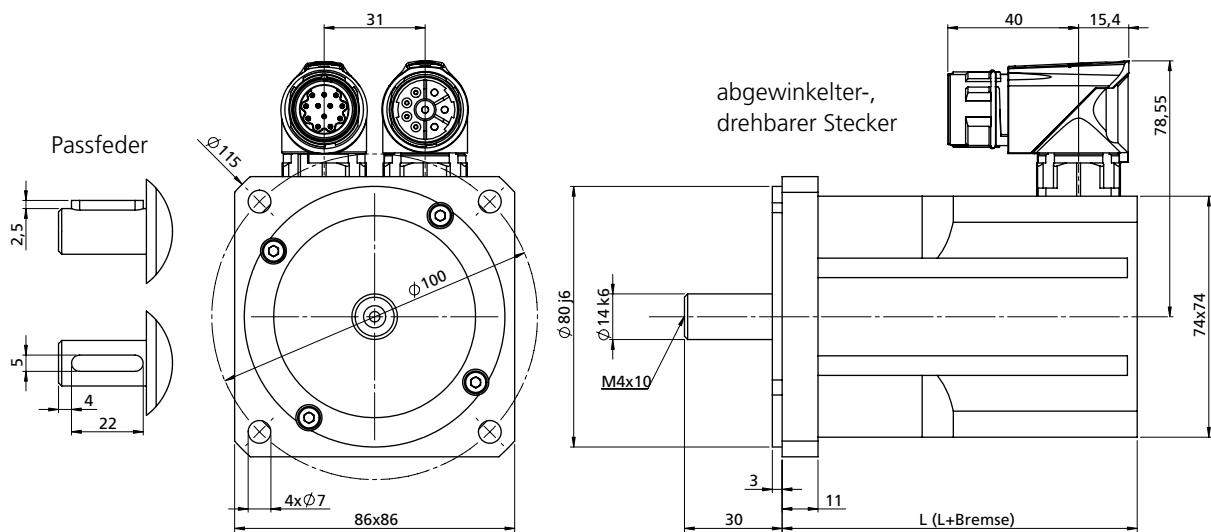
### LST-050-5-45-320



### 3.18 Motortyp: LST-074 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ )



#### 3.18.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]
LST-074-1	109	142	150	183	128,5	161,5
LST-074-2	127	160	168	201	146,5	179,5
LST-074-3	145	178	186	219	164,5	197,5
LST-074-4	163	196	204	237	182,5	215,5
LST-074-5	181	214	222	255	200,5	233,5

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]	L mit opt. Geber G3/G5 [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G3/G5 [mm]
LST-074-1	126	159	109	142	139	172
LST-074-2	144	177	127	160	157	190
LST-074-3	162	195	145	178	175	208
LST-074-4	180	213	163	196	193	226
LST-074-5	198	231	181	214	211	244

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1

Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LST-074-1-30-320	LST-074-2-30-320	LST-074-3-30-320	LST-074-4-30-320	LST-074-5-30-320
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	150 Hz	150 Hz	150 Hz	150 Hz	150 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	320 V	320 V	320 V	320 V	320 V
Nennspannung	$U_n$	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	0,60 Nm	1,15 Nm	1,6 Nm	2,2 Nm	2,5 Nm
Nennstrom	$I_n$	1,04 A	1,58 A	2,2 A	2,7 A	3,0 A
Leistung	$P$	0,18 kW	0,36 kW	0,5 kW	0,69 kW	0,78 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	0,65 Nm	1,3 Nm	1,9 Nm	2,5 Nm	3,0 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	1,06 A	1,67 A	2,5 A	3,0 A	3,5 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	2,6 Nm	5,2 Nm	7,6 Nm	10,0 Nm	12,0 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	4,6 A	7,2 A	10,7 A	13,0 A	15,0 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	37,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	47,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	46,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	50,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	52,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	0,61 Nm/A	0,78 Nm/A	0,76 Nm/A	0,83 Nm/A	0,86 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	28,2 Ω	12,7 Ω	6,7 Ω	5,4 Ω	4,1 Ω
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	33,3 mH	21,5 mH	13,1 mH	11,7 mH	9,4 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	5410 min <sup>-1</sup>	4260 min <sup>-1</sup>	4350 min <sup>-1</sup>	4000 min <sup>-1</sup>	3850 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	1,2 ms	1,7 ms	2,0 ms	2,2 ms	2,3 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	25 min.	30 min.	31 min.	32 min.	33 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	$J$	0,00005 kgm <sup>2</sup>	0,000065 kgm <sup>2</sup>	0,000092 kgm <sup>2</sup>	0,00014 kgm <sup>2</sup>	0,00015 kgm <sup>2</sup>
Masse	$m$	1,75 kg	2,25 kg	2,7 kg	3,2 kg	3,65 kg
<b>Bremse (optional)</b>						
Nennspannung	$U_N$	24 V ± 10 %				
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,5 A				
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>				
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,58 x 10 <sup>6</sup> Ws				
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000018 kgm <sup>2</sup>				
Masse	$m$	0,3 kg				
Bremsmoment	$M_H$	4,5 Nm				

1) Alle Werte mit einer Toleranz von ± 10%.

### 3.18.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

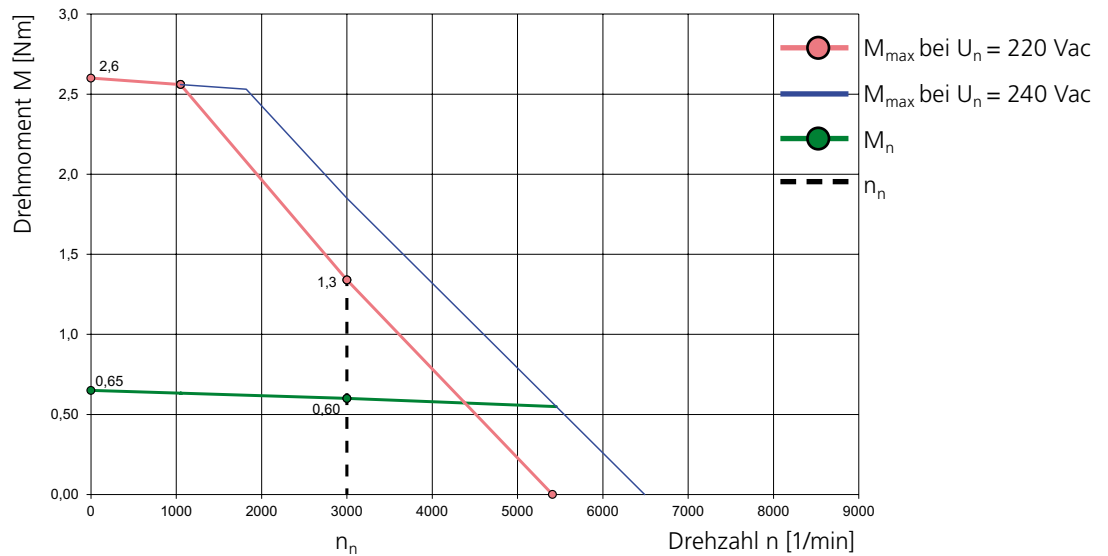
Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

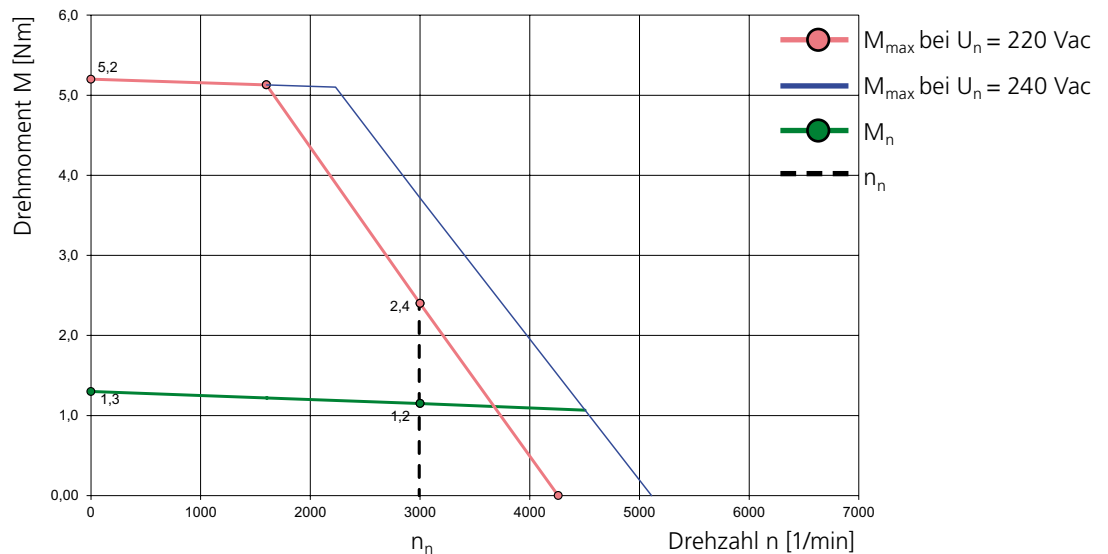
Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

3

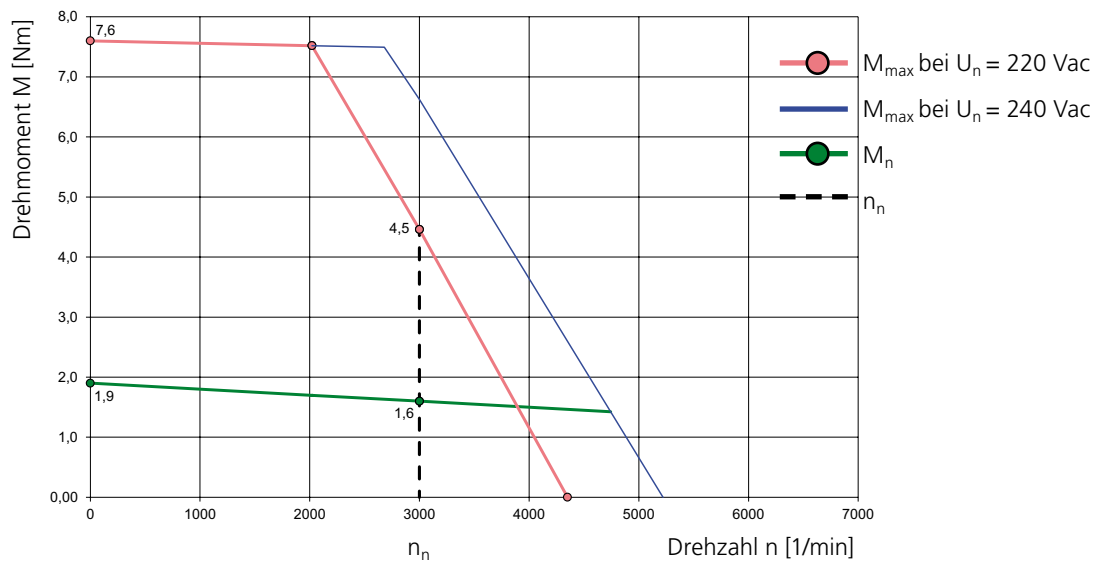
#### LST-074-1-30-320



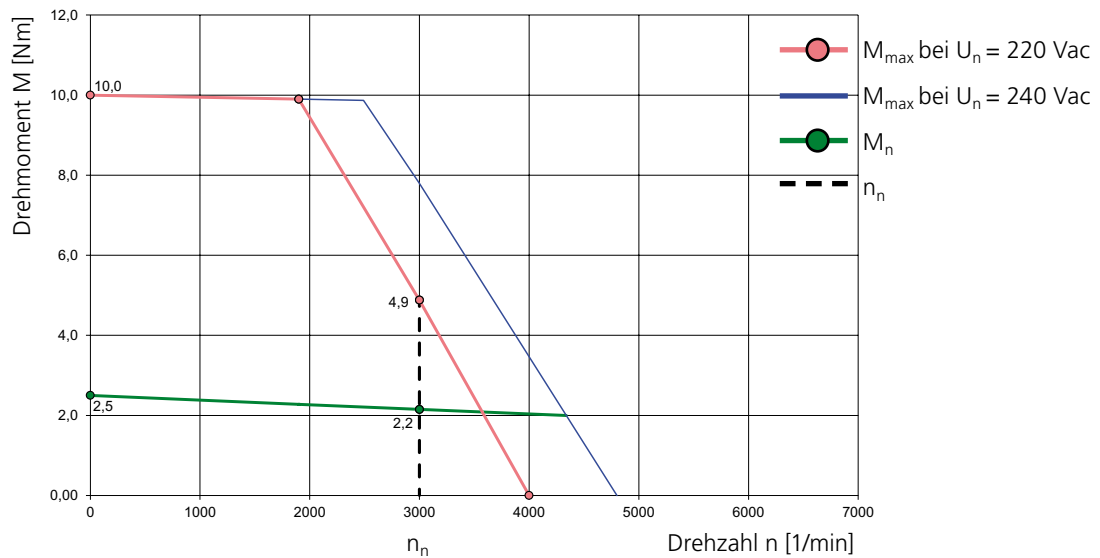
#### LST-074-2-30-320



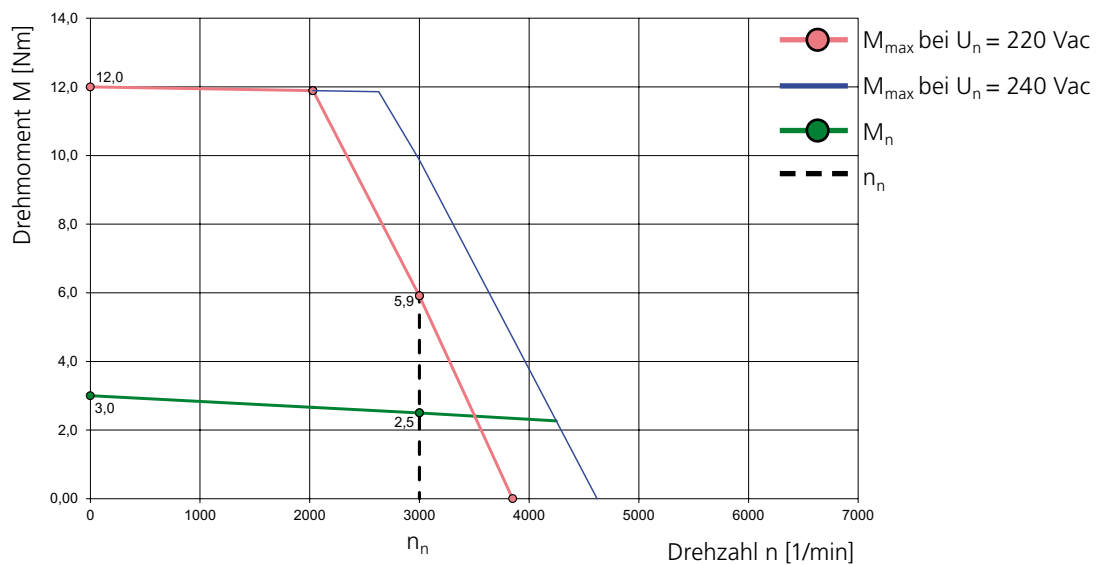
### LST-074-3-30-320



### LST-074-4-30-320



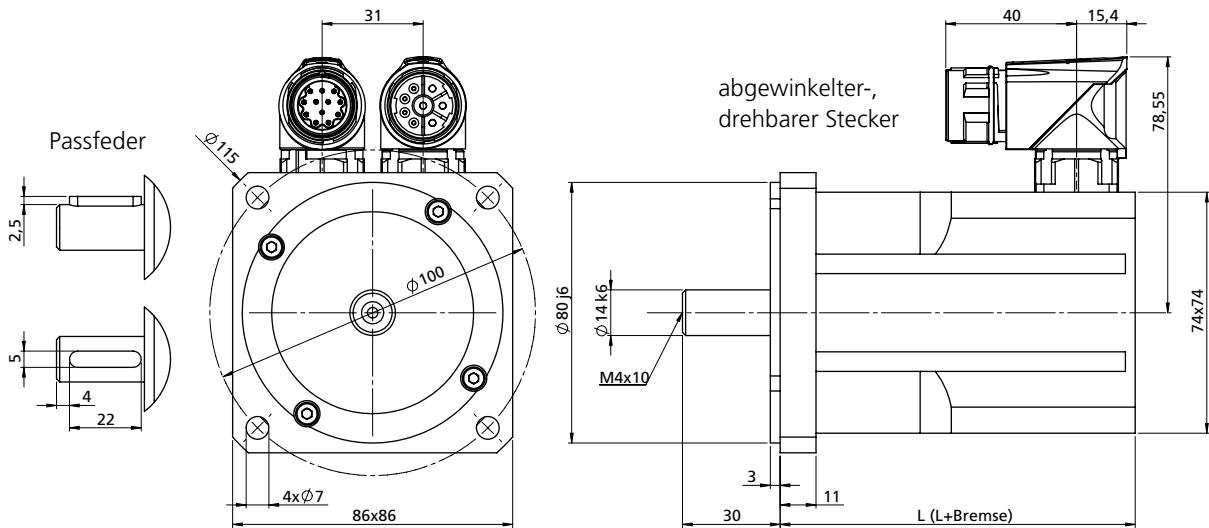
### LST-074-5-30-320



### 3.19 Motortyp: LST-074 ( $U_{dc} = 560 \text{ V}$ )



#### 3.19.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]
LST-074-1	109	142	150	183	128,5	161,5
LST-074-2	127	160	168	201	146,5	179,5
LST-074-3	145	178	186	219	164,5	197,5
LST-074-4	163	196	204	237	182,5	215,5
LST-074-5	181	214	222	255	200,5	233,5

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]	L mit opt. Geber G3/G5 [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G3/G5 [mm]
LST-074-1	126	159	109	142	139	172
LST-074-2	144	177	127	160	157	190
LST-074-3	162	195	145	178	175	208
LST-074-4	180	213	163	196	193	226
LST-074-5	198	231	181	214	211	244

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1



Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LST-074-1-30-560	LST-074-2-30-560	LST-074-3-30-560	LST-074-4-30-560	LST-074-5-30-560
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	150 Hz	150 Hz	150 Hz	150 Hz	150 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	560 V	560 V	560 V	560 V	560 V
Nennspannung	$U_n$	330 V	330 V	330 V	330 V	330 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	0,60 Nm	1,15 Nm	1,6 Nm	2,2 Nm	2,5 Nm
Nennstrom	$I_n$	0,64 A	0,95 A	1,26 A	1,62 A	1,82 A
Leistung	$P$	0,18 kW	0,36 kW	0,5 kW	0,69 kW	0,78 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	0,65 Nm	1,3 Nm	1,9 Nm	2,5 Nm	3,0 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	0,65 A	1,01 A	1,42 A	1,8 A	2,1 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	2,6 Nm	5,2 Nm	7,6 Nm	10,0 Nm	12,0 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	2,8 A	4,3 A	6,1 A	7,7 A	9,0 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	60,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	46,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	81,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	84,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	87,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	0,99 Nm/A	0,78 Nm/A	1,34 Nm/A	1,39 Nm/A	1,44 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	75 Ω	34,5 Ω	20,9 Ω	15,0 Ω	11,6 Ω
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	88 mH	62 mH	40,4 mH	33,2 mH	26,7 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	5500 min <sup>-1</sup>	4230 min <sup>-1</sup>	4070 min <sup>-1</sup>	3930 min <sup>-1</sup>	3790 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	1,2 ms	1,8 ms	1,9 ms	2,2 ms	2,3 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	25 min.	30 min.	31 min.	32 min.	33 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	$J$	0,00005 kgm <sup>2</sup>	0,000065 kgm <sup>2</sup>	0,000092 kgm <sup>2</sup>	0,00014 kgm <sup>2</sup>	0,00015 kgm <sup>2</sup>
Masse	$m$	1,75 kg	2,25 kg	2,7 kg	3,2 kg	3,65 kg
<b>Bremse (optional)</b>						
Nennspannung	$U_N$	24 V ± 10 %				
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,5 A				
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>				
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,58 x 10 <sup>6</sup> Ws				
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000018 kgm <sup>2</sup>				
Masse	$m$	0,3 kg				
Bremsmoment	$M_H$	4,5 Nm				

1) Alle Werte mit einer Toleranz von ± 10%.

### 3.19.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

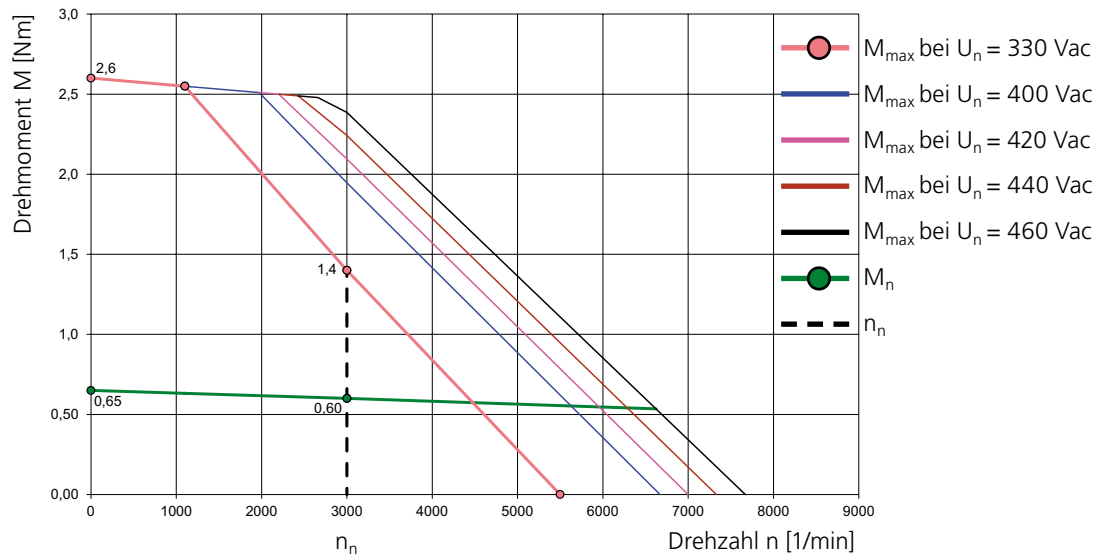
Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

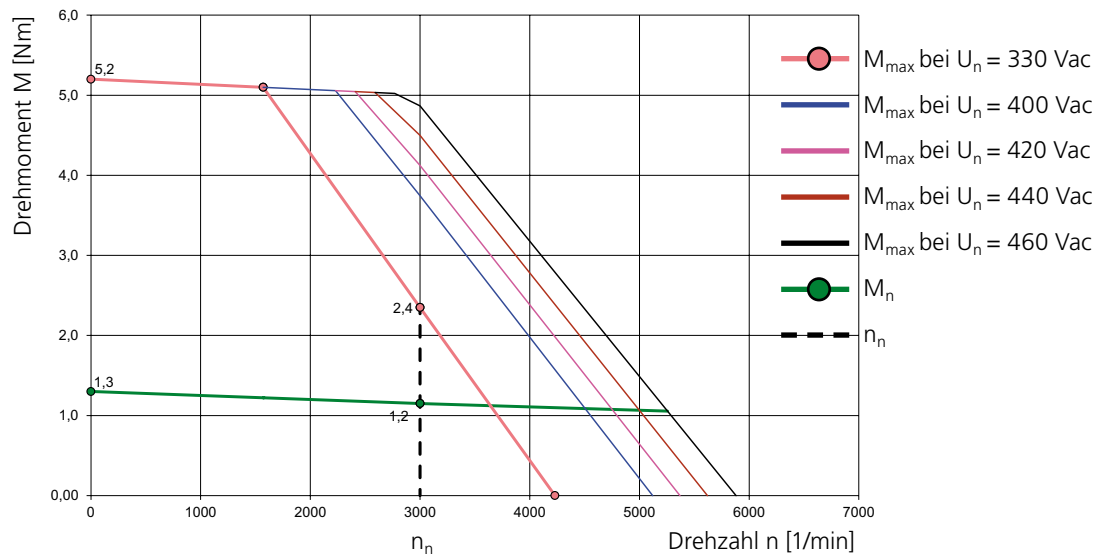
Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

3

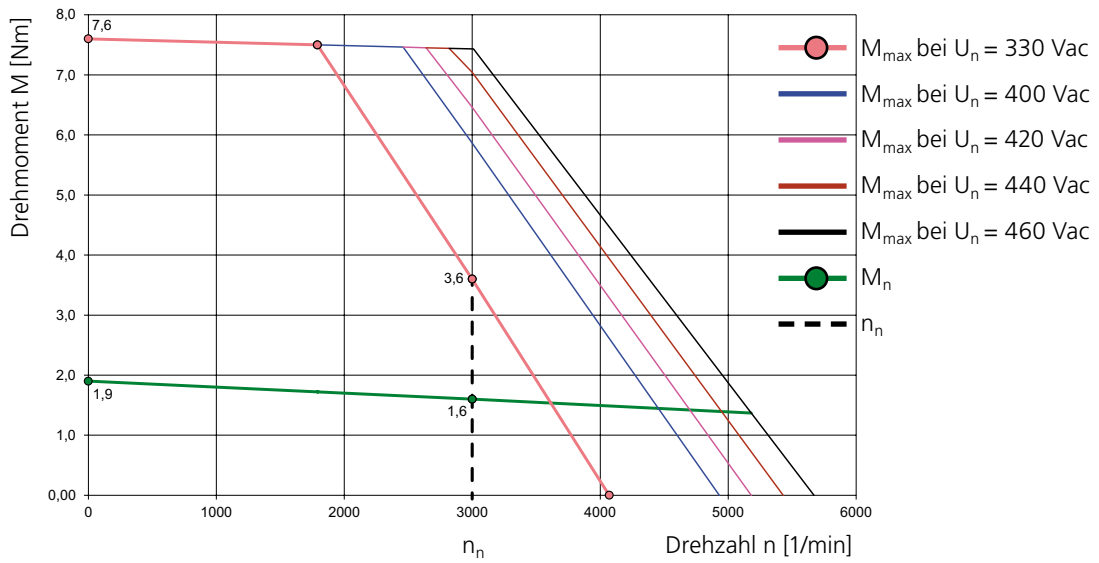
#### LST-074-1-30-560



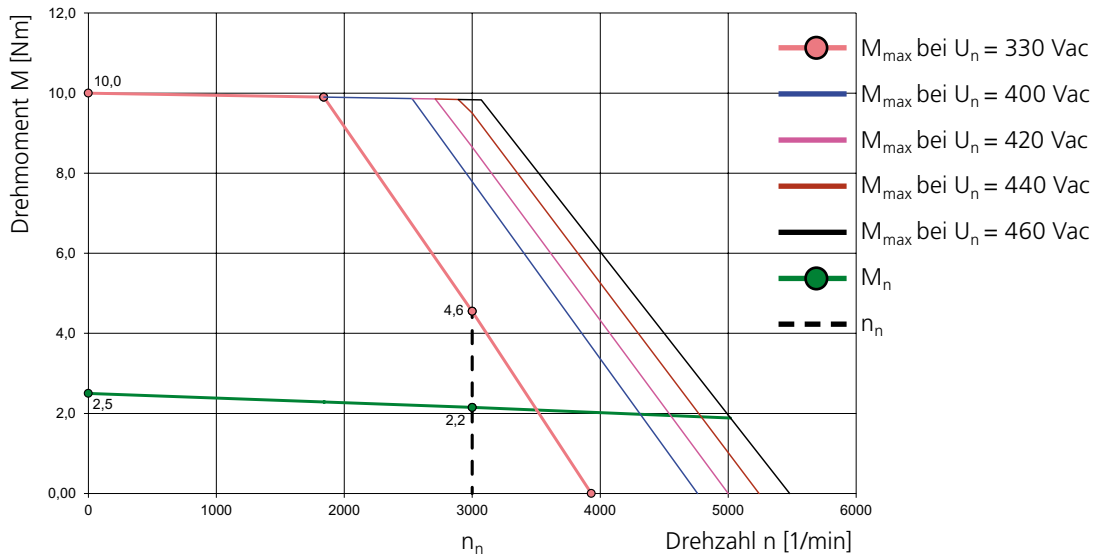
#### LST-074-2-30-560



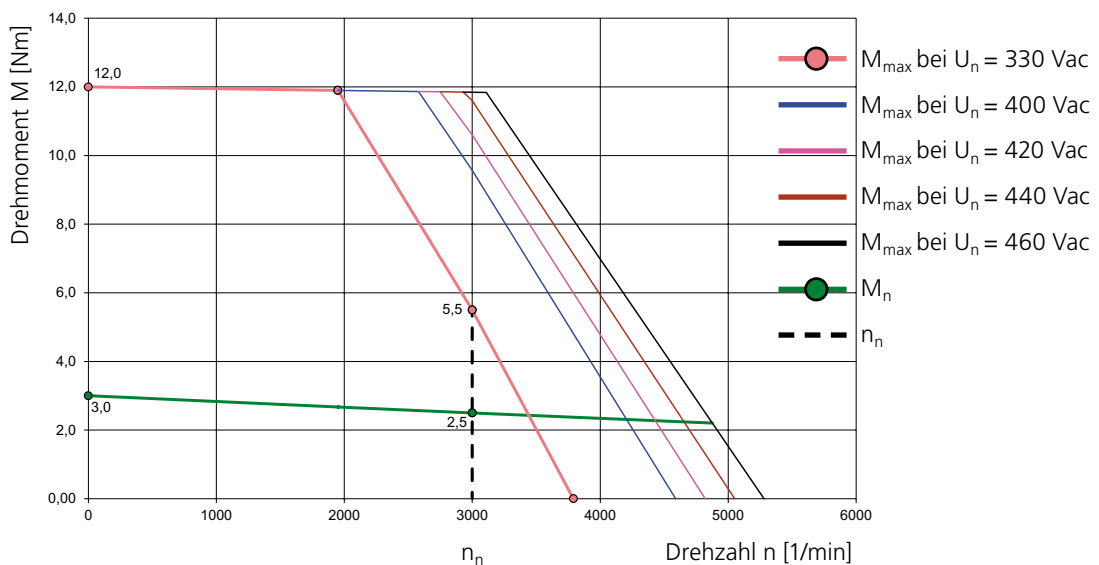
### LST-074-3-30-560



### LST-074-4-30-560



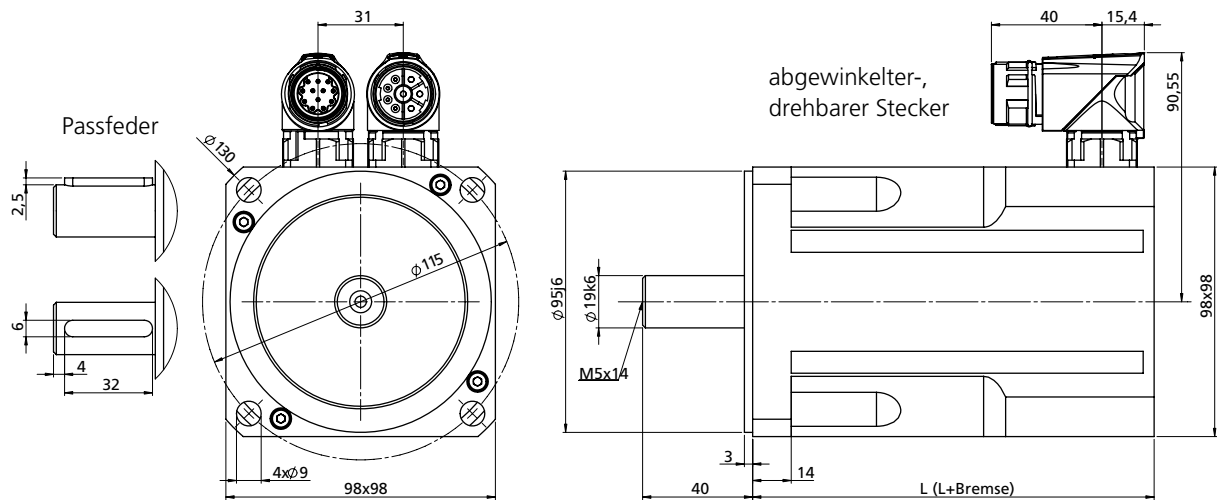
### LST-074-5-30-560



## 3.20 Motortyp: LST-097 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ )



### 3.20.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]
LST-097-1	146	178	183	215	167	199
LST-097-2	161	193	198	230	182	214
LST-097-3	176	208	213	245	197	229
LST-097-4	221	253	258	290	242	274
LST-097-5	276	308	313	345	297	329

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]	L mit opt. Geber G3/G5 [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G3/G5 [mm]
LST-097-1	165	197	146	178	176	208
LST-097-2	–	212	161	193	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LST-097-3	195	227	176	208	206	238
LST-097-4	240	272	221	253	251	283
LST-097-5	–	327	276	308	in Vorbereitung	in Vorbereitung

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1

Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LST-097-1-30-320	LST-097-2-30-320	LST-097-3-30-320	LST-097-4-30-320	LST-097-5-30-320
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	150 Hz	150 Hz	150 Hz	150 Hz	150 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	320 V	320 V	320 V	320 V	320 V
Nennspannung	$U_n$	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	2,3 Nm	3,3 Nm	4,6 Nm	6,4 Nm	8,5 Nm
Nennstrom	$I_n$	3,0 A	4,3 A	5,9 A	8,1 A	10,5 A
Leistung	$P$	0,72 kW	1,0 kW	1,44 kW	2,0 kW	2,67 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	2,6 Nm	3,9 Nm	5,3 Nm	7,5 Nm	9,5 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	3,1 A	4,8 A	6,5 A	9,1 A	11,3 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	10,4 Nm	15,6 Nm	21 Nm	30 Nm	38 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	18,9 A	29 A	39,0 A	54 A	68 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	50,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	49,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	49,5 V/1000 min <sup>-1</sup>	50,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	51,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	0,83 Nm/A	0,81 Nm/A	0,82 Nm/A	0,83 Nm/A	0,84 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	3,6 Ω	2,3 Ω	1,66 Ω	0,87 Ω	0,59 Ω
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	15,9 mH	11,8 mH	9,8 mH	5,6 mH	4,1 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	4000 min <sup>-1</sup>	4080 min <sup>-1</sup>	4040 min <sup>-1</sup>	4000 min <sup>-1</sup>	3920 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	4,4 ms	5,2 ms	5,9 ms	6,4 ms	6,9 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	60 min.	65 min.	64 min.	66 min.	68 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	$J$	0,00019 kgm <sup>2</sup>	0,00023 kgm <sup>2</sup>	0,00027 kgm <sup>2</sup>	0,00042 kgm <sup>2</sup>	0,00061 kgm <sup>2</sup>
Masse	$m$	4,5 kg	5,05 kg	5,6 kg	7,7 kg	10,5 kg

### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V ± 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,75 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,89 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000054 kgm <sup>2</sup>
Masse	$m$	0,46 kg
Bremsmoment	$M_H$	9,0 Nm

1) Alle Werte mit einer Toleranz von ± 10%.

### 3.20.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

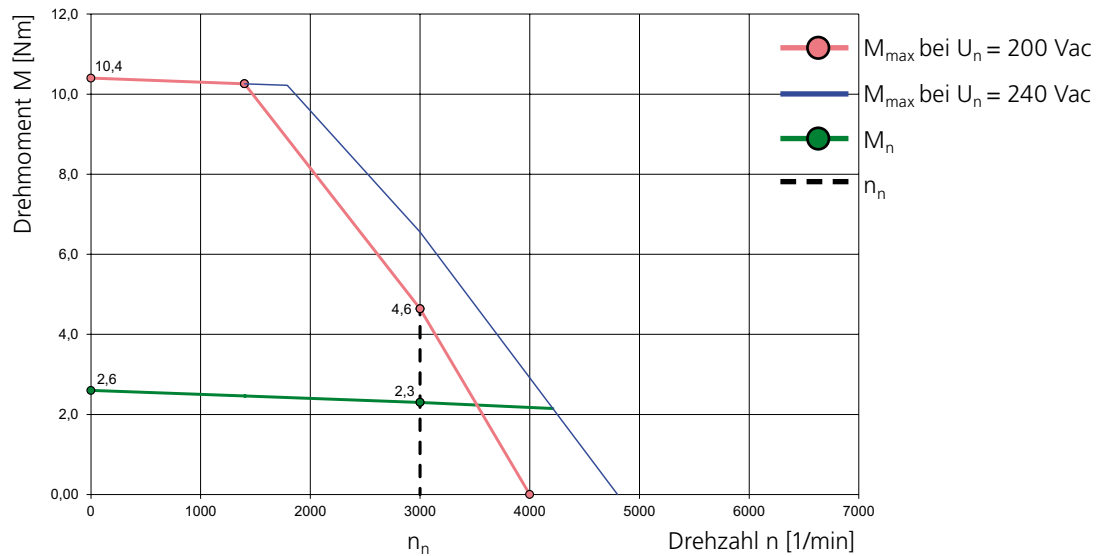
Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

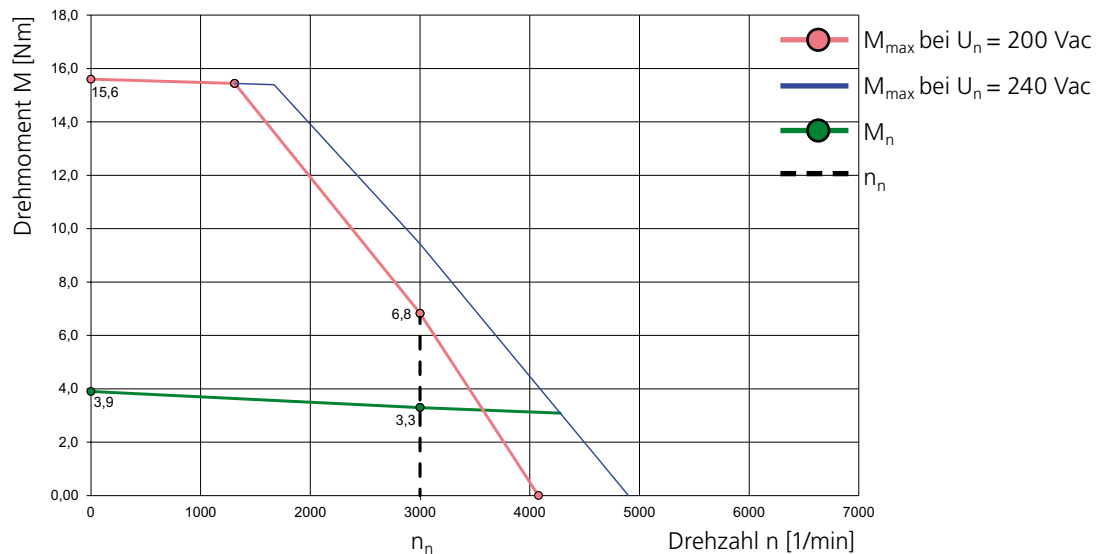
Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

3

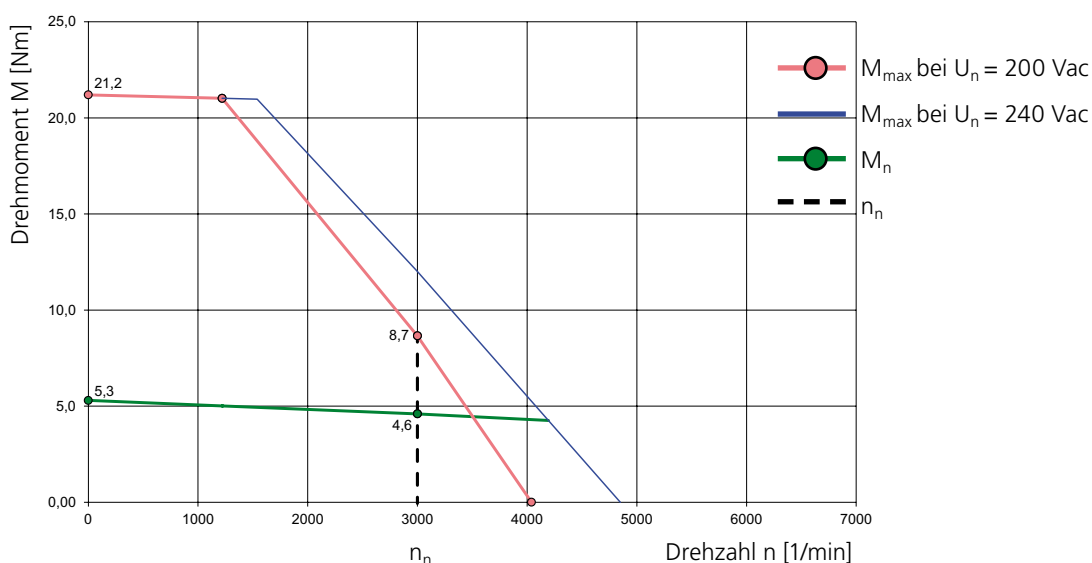
#### LST-097-1-30-320



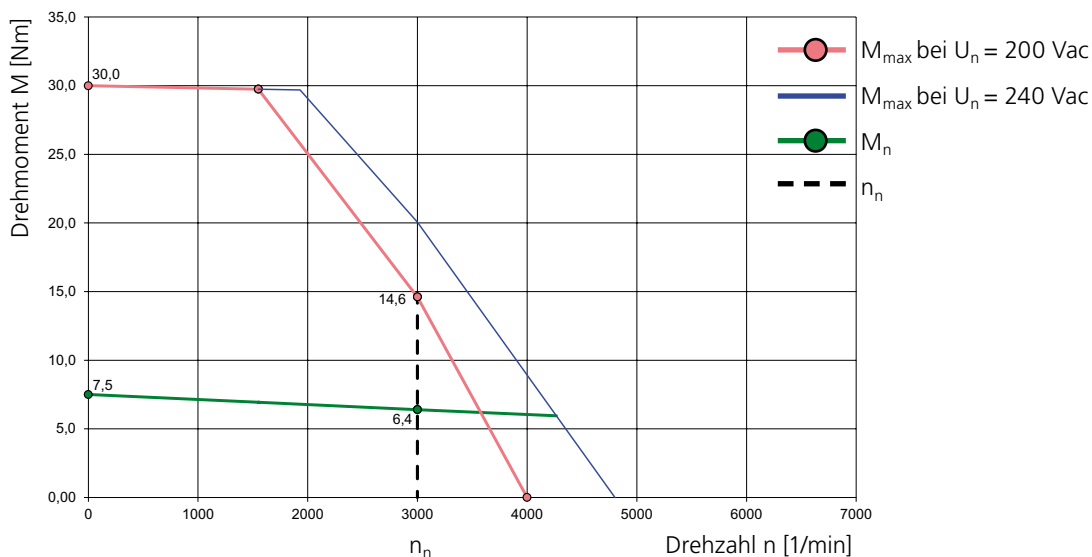
#### LST-097-2-30-320



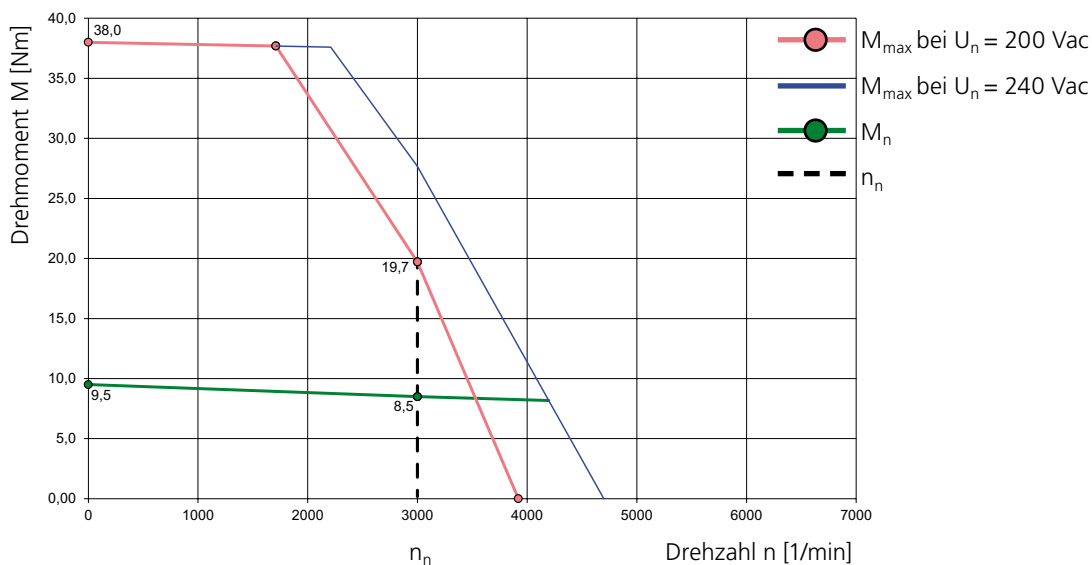
### LST-097-3-30-320



### LST-097-4-30-320



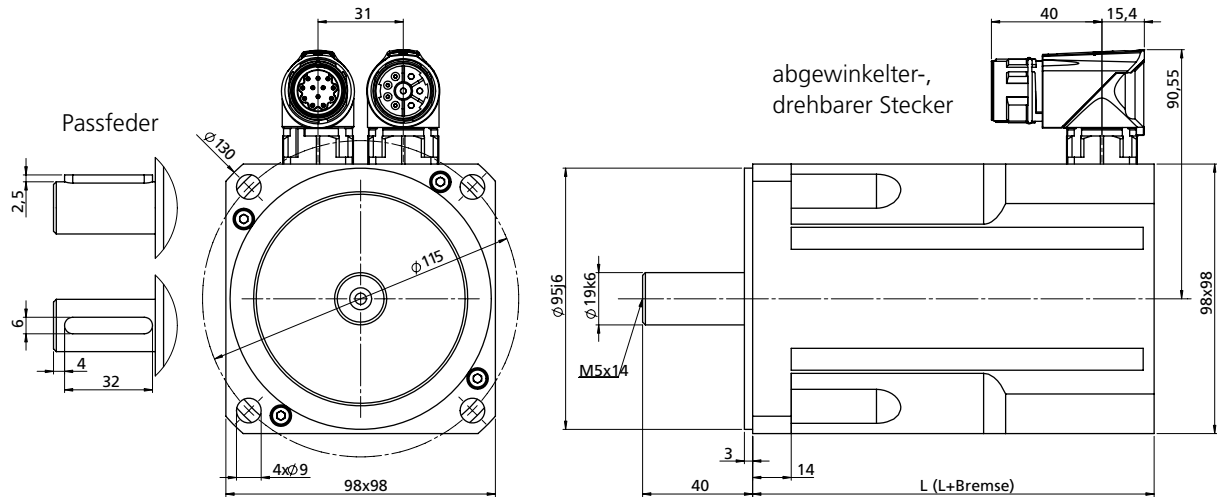
### LST-097-5-30-320



## 3.21 Motortyp: LST-097 ( $U_{dc} = 560 \text{ V}$ )



### 3.21.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]
LST-097-1	146	178	183	215	167	199
LST-097-2	161	193	198	230	182	214
LST-097-3	176	208	213	245	197	229
LST-097-4	221	253	258	290	242	274
LST-097-5	276	308	313	345	297	329

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]	L mit opt. Geber G3/G5 [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G3/G5 [mm]
LST-097-1	165	197	146	178	176	208
LST-097-2	–	212	161	193	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LST-097-3	195	227	176	208	206	238
LST-097-4	240	272	221	253	251	283
LST-097-5	–	327	276	308	in Vorbereitung	in Vorbereitung

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1



Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LST-097-1-30-560	LST-097-2-30-560	LST-097-3-30-560	LST-097-4-30-560	LST-097-5-30-560
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	150 Hz	150 Hz	150 Hz	150 Hz	150 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	560 V	560 V	560 V	560 V	560 V
Nennspannung	$U_n$	330 V	330 V	330 V	330 V	330 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	2,3 Nm	3,3 Nm	4,6 Nm	6,4 Nm	8,5 Nm
Nennstrom	$I_n$	1,85 A	2,6 A	3,8 A	4,4 A	6,2 A
Leistung	P	0,72 kW	1,0 kW	1,44 kW	2,0 kW	2,67 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	2,6 Nm	3,9 Nm	5,3 Nm	7,5 Nm	9,5 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	1,92 A	2,9 A	4,1 A	4,8 A	6,6 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	10,4 Nm	15,6 Nm	21,0 Nm	30,0 Nm	38 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	11,5 A	17,3 A	25,0 A	29 A	40 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	82,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	82,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	78,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	94,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	87,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	1,36 Nm/A	1,36 Nm/A	1,29 Nm/A	1,55 Nm/A	1,44 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	9,6 Ω	6,3 Ω	4,2 Ω	3,0 Ω	1,65 Ω
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	41,5 mH	33,1 mH	24,0 mH	19,2 mH	11,7 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	4020 min <sup>-1</sup>	4020 min <sup>-1</sup>	4230 min <sup>-1</sup>	3510 min <sup>-1</sup>	3790 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	4,3 ms	5,3 ms	5,7 ms	6,4 ms	7,1 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	60 min.	65 min.	64 min.	66 min.	68 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	0,00019 kgm <sup>2</sup>	0,00023 kgm <sup>2</sup>	0,00027 kgm <sup>2</sup>	0,00042 kgm <sup>2</sup>	0,00061 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	4,5 kg	5,05 kg	5,6 kg	7,7 kg	10,5 kg

### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V ± 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,75 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,89 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000054 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	0,46 kg
Bremsmoment	$M_H$	9,0 Nm

1) Alle Werte mit einer Toleranz von ± 10%.

### 3.21.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

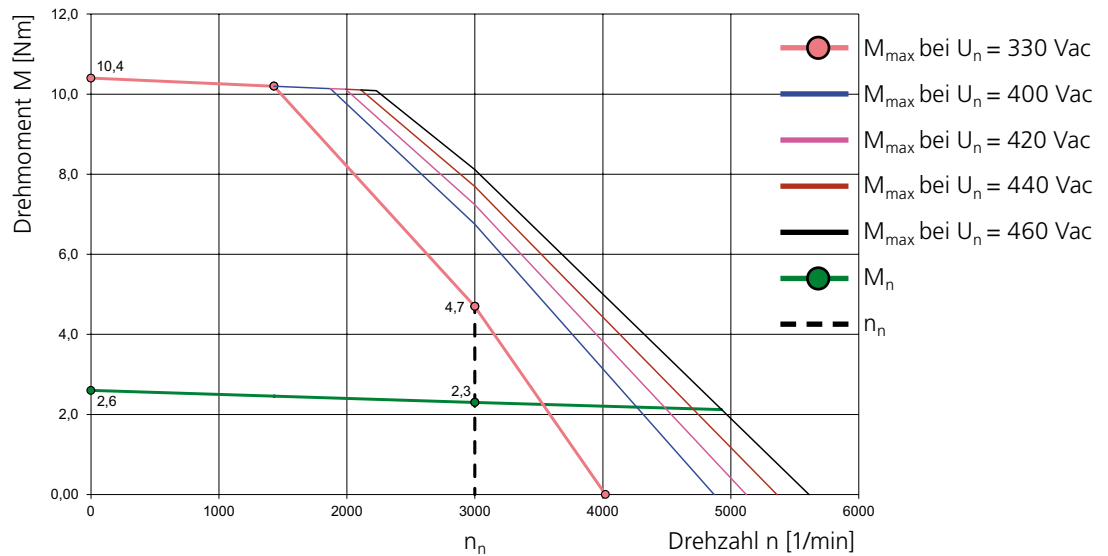
Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

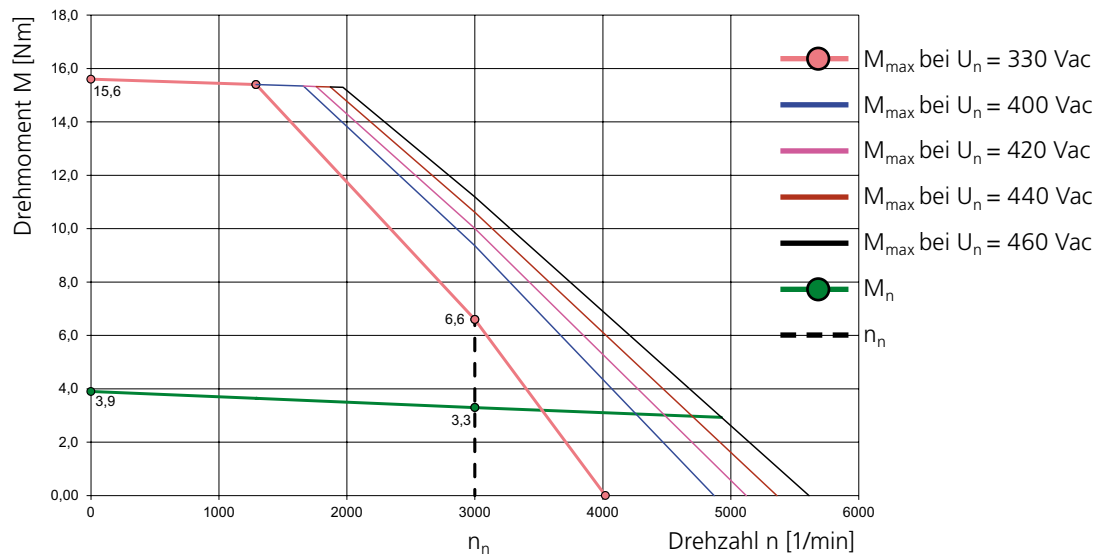
Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

3

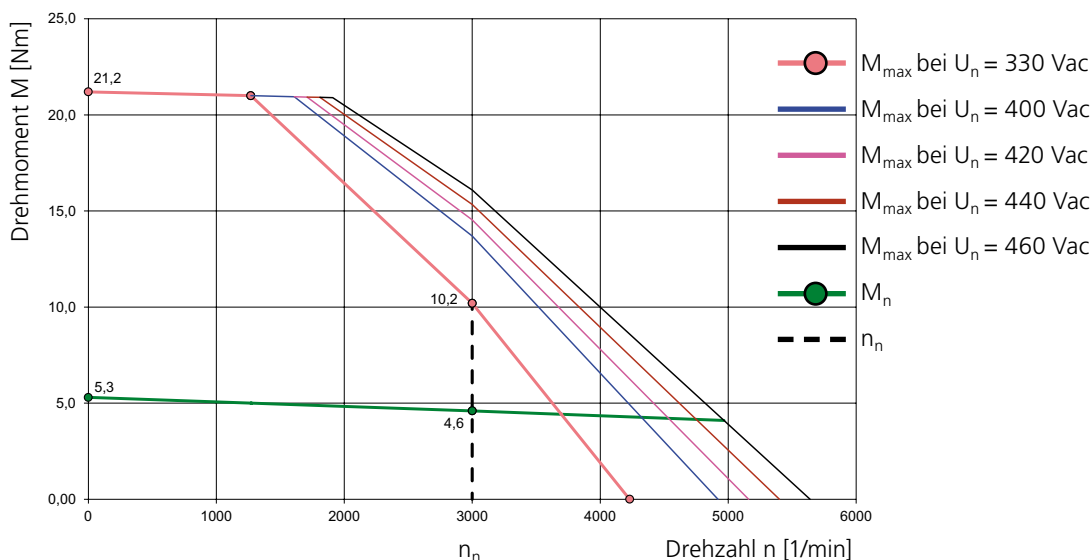
#### LST-097-1-30-560



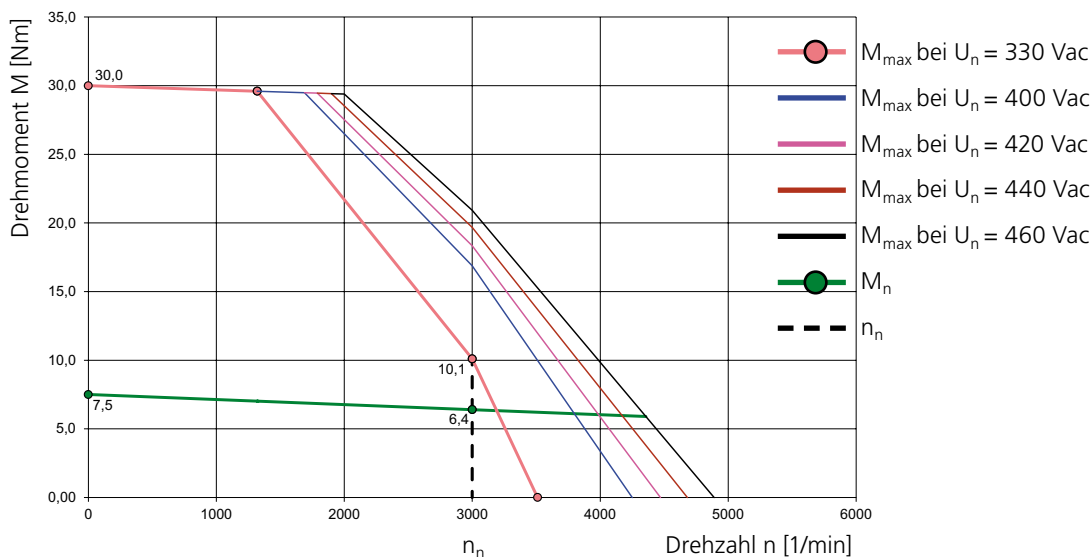
#### LST-097-2-30-560



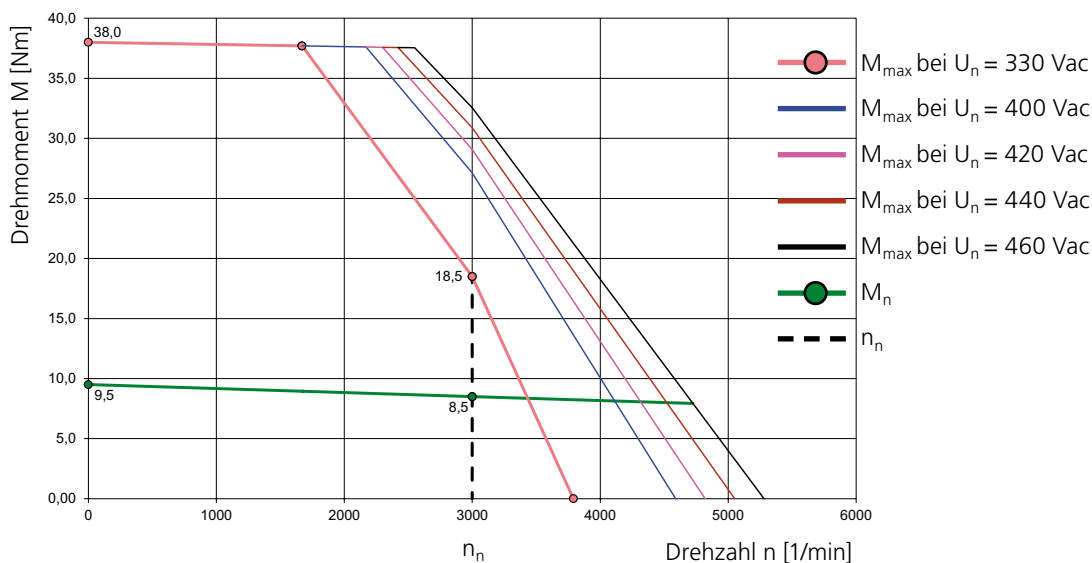
### LST-097-3-30-560



### LST-097-4-30-560



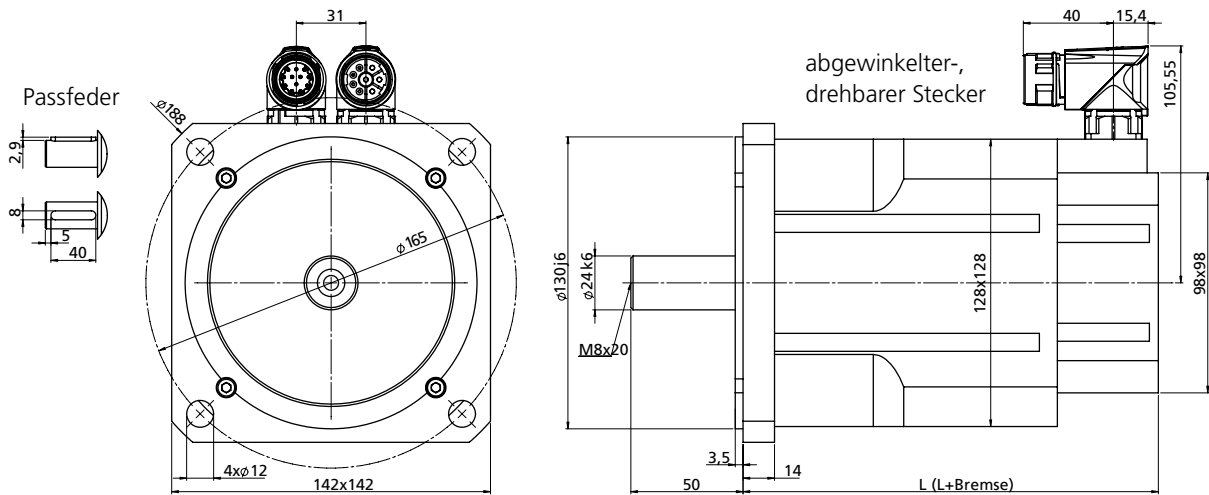
### LST-097-5-30-560



## 3.22 Motortyp: LST-127 ( $U_{dc} = 560 \text{ V}$ )



### 3.22.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]
LST-127-1	185	228	205	248	188	231
LST-127-2	219	262	239	282	222	265
LST-127-3	236	279	256	299	239	282
LST-127-4	270	313	290	333	273	316
LST-127-5	304	347	324	367	307	350

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]	L mit opt. Geber G3/G5 [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G3/G5 [mm]
LST-127-1	185	228	in Vorbereitung	in Vorbereitung	198	241
LST-127-2	219	262	in Vorbereitung	in Vorbereitung	232	275
LST-127-3	236	279	in Vorbereitung	in Vorbereitung	249	292
LST-127-4	270	313	in Vorbereitung	in Vorbereitung	283	326
LST-127-5	304	347	in Vorbereitung	in Vorbereitung	317	360

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1

Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LST-127-1-30-560	LST-127-2-30-560	LST-127-3-30-560	LST-127-4-30-560	LST-127-5-30-560
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	150 Hz	150 Hz	150 Hz	150 Hz	150 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	560 V	560 V	560 V	560 V	560 V
Nennspannung	$U_n$	330 V	330 V	330 V	330 V	330 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	5,7 Nm	8,8 Nm	11,0 Nm	14,0 Nm	17,0 Nm
Nennstrom	$I_n$	4,0 A	6,3 A	9,5 A	10,0 A	13,0 A
Leistung	$P$	1,79 kW	2,76 kW	3,45 kW	4,55 kW	5,33 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	6,6 Nm	10,5 Nm	13,5 Nm	17,0 Nm	22,0 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	4,5 A	7,3 A	11,2 A	11,4 A	16,4 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	19,8 Nm	32 Nm	41 Nm	51 Nm	66 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	23 A	36 A	56 A	47 A	82 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	9000 min <sup>-1</sup>	9000 min <sup>-1</sup>	9000 min <sup>-1</sup>	9000 min <sup>-1</sup>	9000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	88,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	87,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	73,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	90,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	81,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	1,46 Nm/A	1,44 Nm/A	1,21 Nm/A	1,49 Nm/A	1,34 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	4,20 Ω	1,70 Ω	0,95 Ω	0,95 Ω	0,54 Ω
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	27,8 mH	15,2 mH	9,0 mH	10,0 mH	5,9 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	3750 min <sup>-1</sup>	3790 min <sup>-1</sup>	4520 min <sup>-1</sup>	3670 min <sup>-1</sup>	4070 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	6,7 ms	8,9 ms	9,5 ms	10,5 ms	10,9 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	45 min.	50 min.	55 min.	60 min.	75 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	$J$	0,0004 kgm <sup>2</sup>	0,00062 kgm <sup>2</sup>	0,00075 kgm <sup>2</sup>	0,00095 kgm <sup>2</sup>	0,00117 kgm <sup>2</sup>
Masse	$m$	7,5 kg	10,0 kg	11,2 kg	13,7 kg	16,2 kg
<b>Bremse (optional)</b>						
Nennspannung	$U_N$	24 V ± 10 %				
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	1,0 A				
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>				
zulässige Reibarbeit	$W_R$	1,29 x 10 <sup>6</sup> Ws				
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000166 kgm <sup>2</sup>				
Masse	$m$	0,9 kg				
Bremsmoment	$M_H$	18,0 Nm				

1) Alle Werte mit einer Toleranz von ± 10%.

### 3.22.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

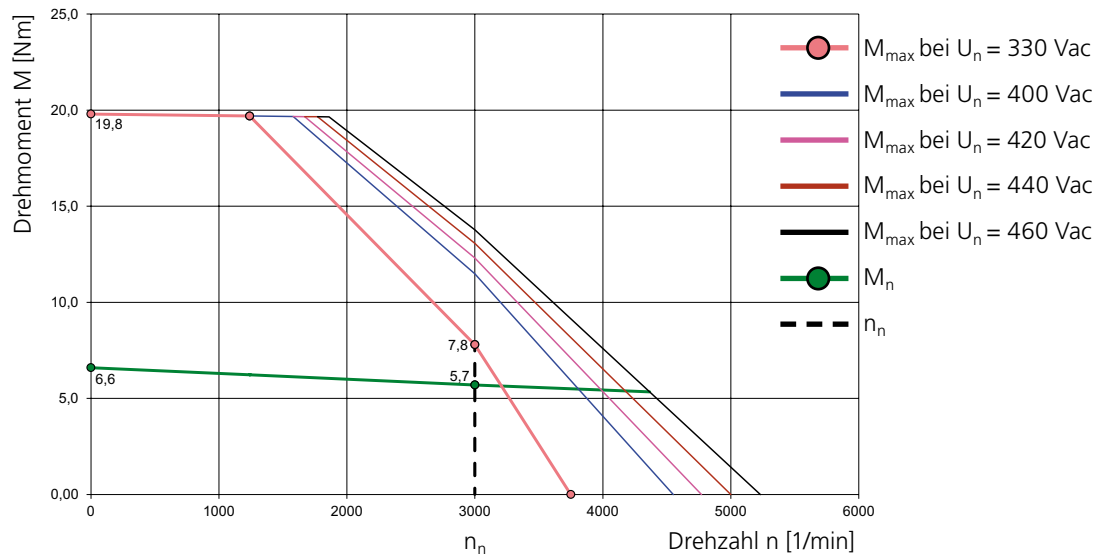
Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

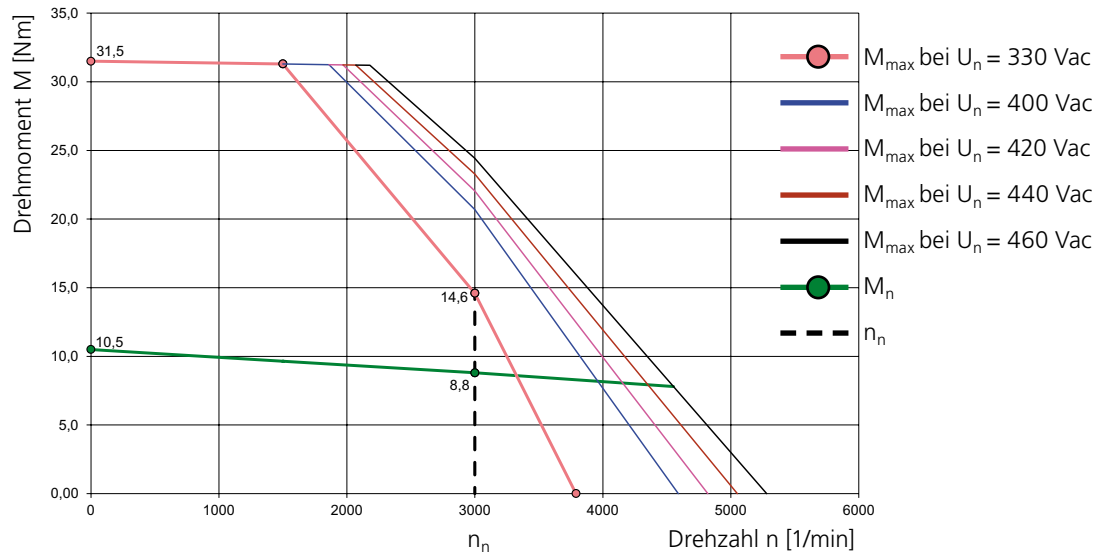
Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

3

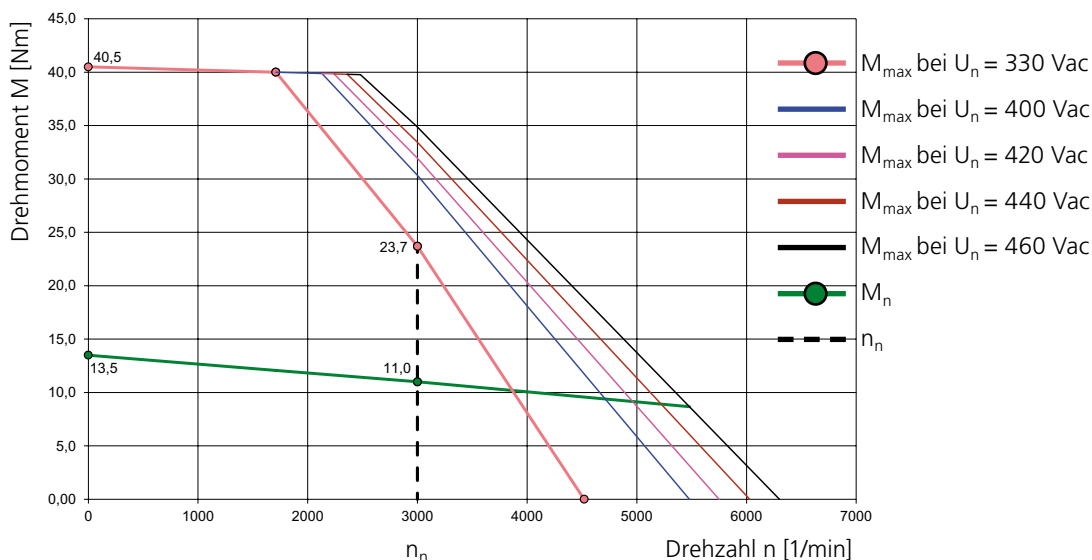
#### LST-127-1-30-560



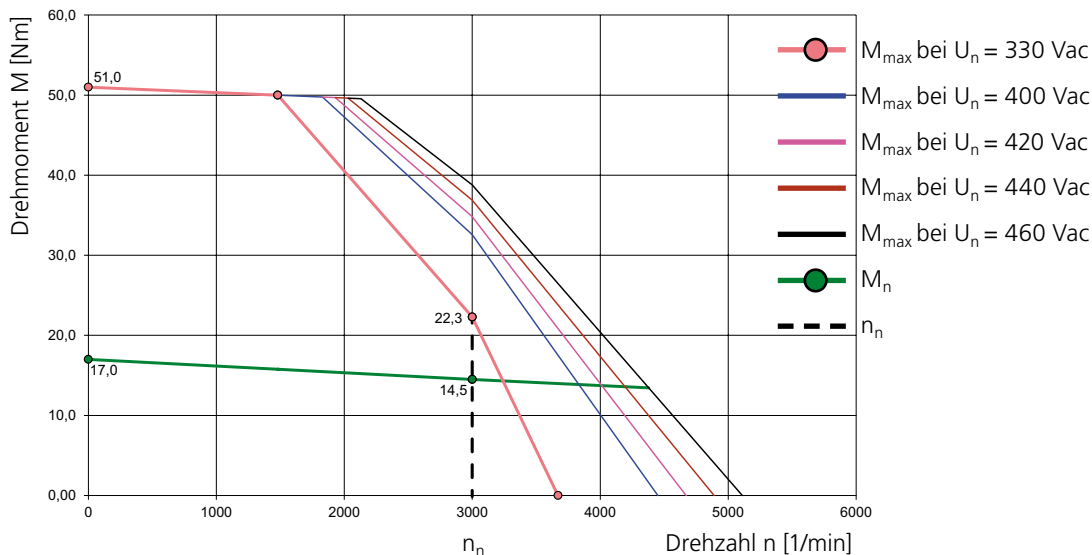
#### LST-127-2-30-560



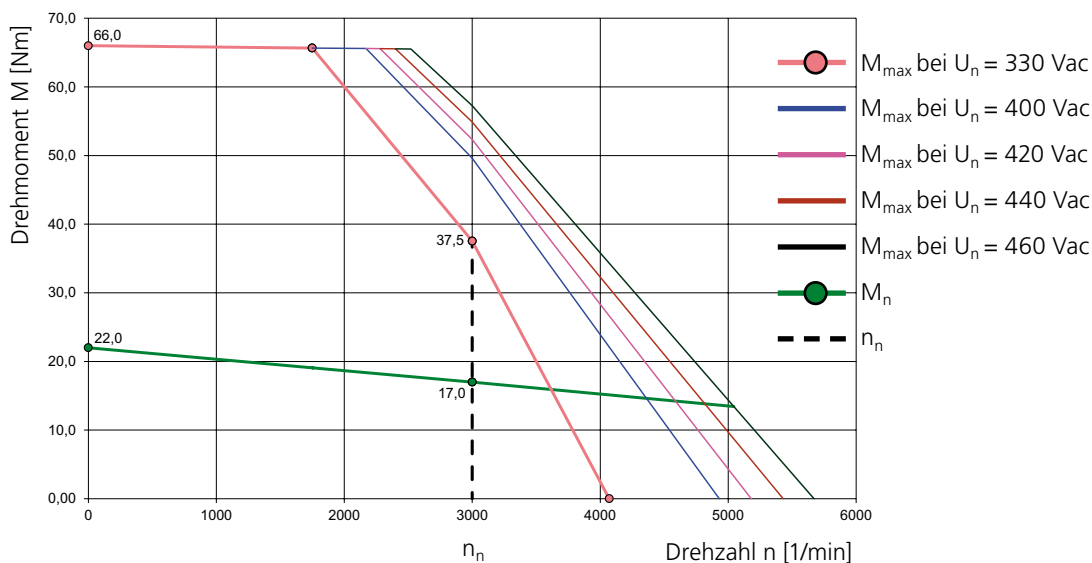
### LST-127-3-30-560



### LST-127-4-30-560



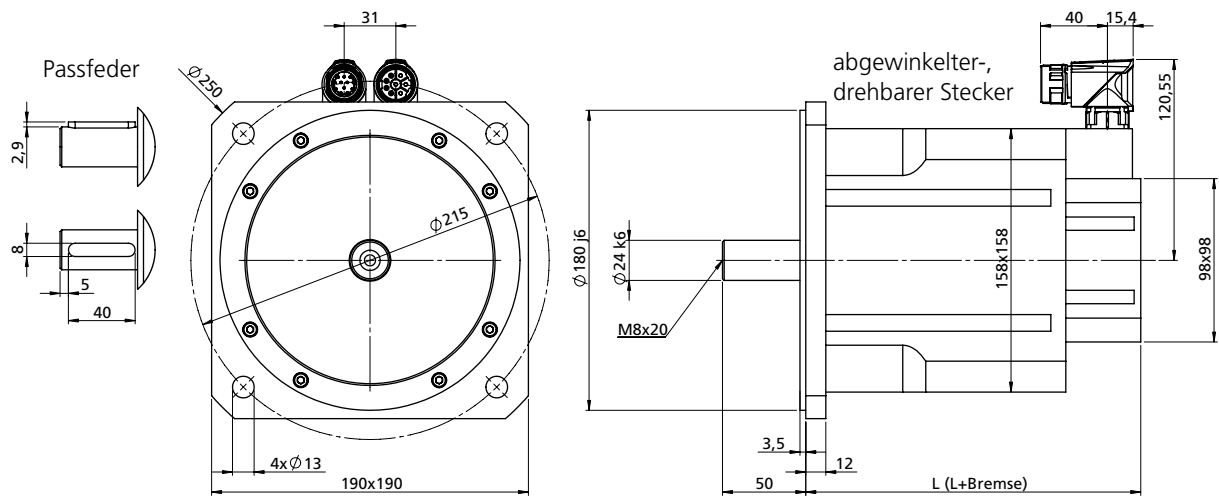
### LST-127-5-30-560



### 3.23 Motortyp: LST-158 ( $U_{dc} = 560 \text{ V}$ )



#### 3.23.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]
LST-158-1	201	254	221	274	204	257
LST-158-2	235	288	255	308	238	291
LST-158-3	252	305	272	325	255	308
LST-158-4	310	356	330	376	313	359
LST-158-5	395	448	415	468	398	451

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]	L mit opt. Geber G3/G5 [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G3/G5 [mm]
LST-158-1	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LST-158-2	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LST-158-3	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LST-158-4	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LST-158-5	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1



Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LST-158-1-30-560	LST-158-2-30-560	LST-158-3-30-560	LST-158-4-30-560	LST-158-5-30-560
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	150 Hz	150 Hz	150 Hz	150 Hz	150 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	560 V	560 V	560 V	560 V	560 V
Nennspannung	$U_n$	330 V	330 V	330 V	330 V	330 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	13,0 Nm	17,0 Nm	19,0 Nm	24,0 Nm	26,0 Nm
Nennstrom	$I_n$	8,2 A	10,6 A	13,1 A	14,7 A	18,2 A
Leistung	$P$	4,0 kW	5,33 kW	6,0 kW	7,53 kW	8,16 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	13,5 Nm	19,0 Nm	22,0 Nm	29,0 Nm	35,0 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	8,2 A	11,5 A	14,6 A	17,2 A	23,5 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	47 Nm	67 Nm	77 Nm	102 Nm	105 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	40 A	56 A	72 A	84 A	99 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	100,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	100,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	91,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	102,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	90,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	1,65 Nm/A	1,65 Nm/A	1,51 Nm/A	1,69 Nm/A	1,49 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	1,10 Ω	0,61 Ω	0,41 Ω	0,31 Ω	0,16 Ω
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	13,5 mH	9,0 mH	6,4 mH	5,6 mH	3,2 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	3500 min <sup>-1</sup>	3500 min <sup>-1</sup>	3400 min <sup>-1</sup>	3430 min <sup>-1</sup>	3660 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	12,3 ms	14,8 ms	15,6ms	18,1 ms	19,9 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	45 min.	53 min.	60 min.	70 min.	80 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	$J$	0,00131 kgm <sup>2</sup>	0,00187 kgm <sup>2</sup>	0,0022 kgm <sup>2</sup>	0,0033 kgm <sup>2</sup>	0,0046 kgm <sup>2</sup>
Masse	$m$	13,9 kg	18,2 kg	20,3 kg	26,7 kg	35,2 kg
<b>Bremse (optional)</b>						
Nennspannung	$U_N$	24 V ± 10 %				
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	1,1 A				
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>				
zulässige Reibarbeit	$W_R$	2,90 x 10 <sup>6</sup> Ws				
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000556 kgm <sup>2</sup>				
Masse	$m$	1,6 kg				
Bremsmoment	$M_H$	36,0 Nm				

1) Alle Werte mit einer Toleranz von ± 10%.

### 3.23.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

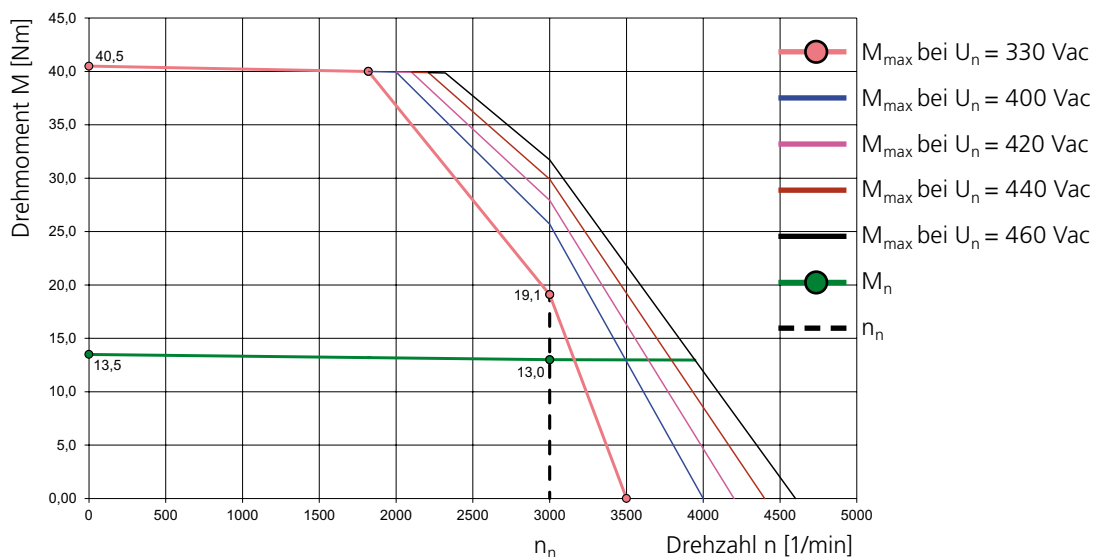
Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

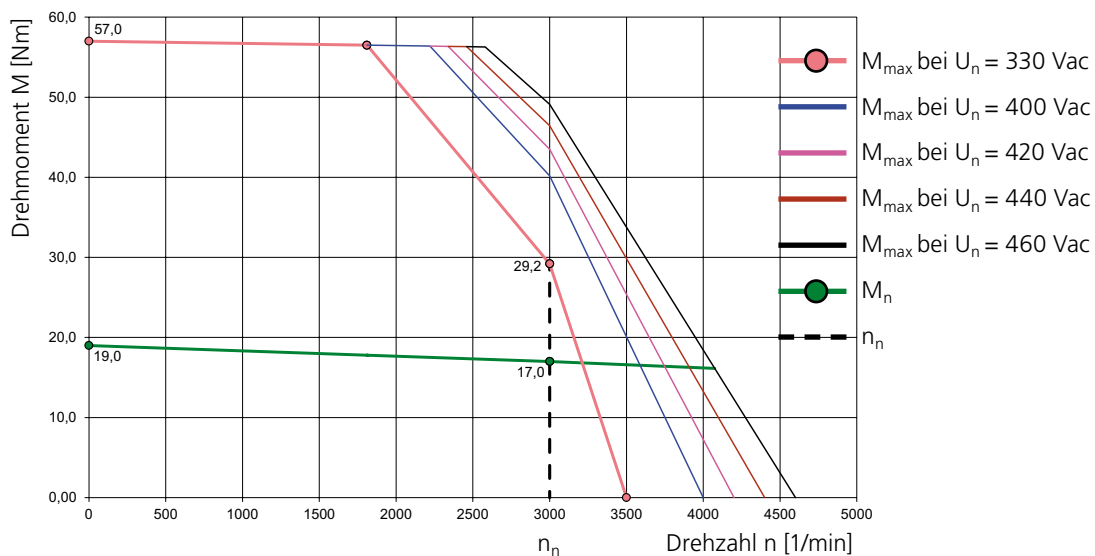
Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

3

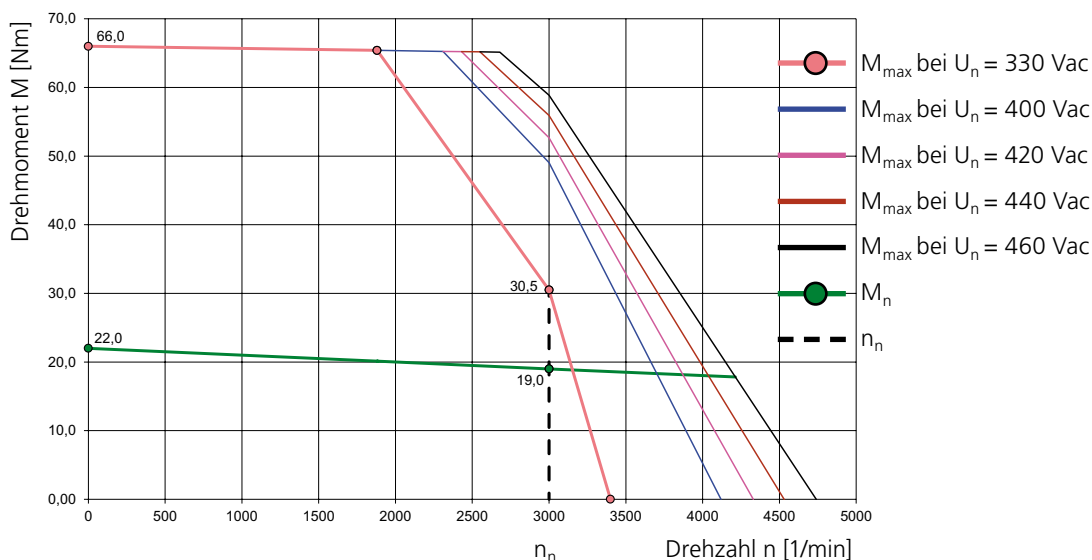
#### LST-158-1-30-560



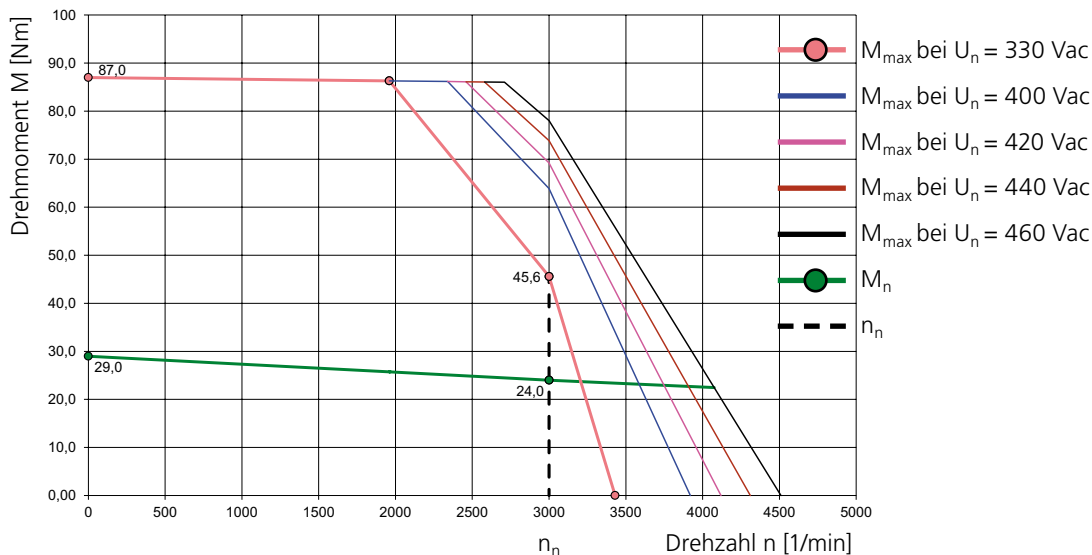
#### LST-158-2-30-560



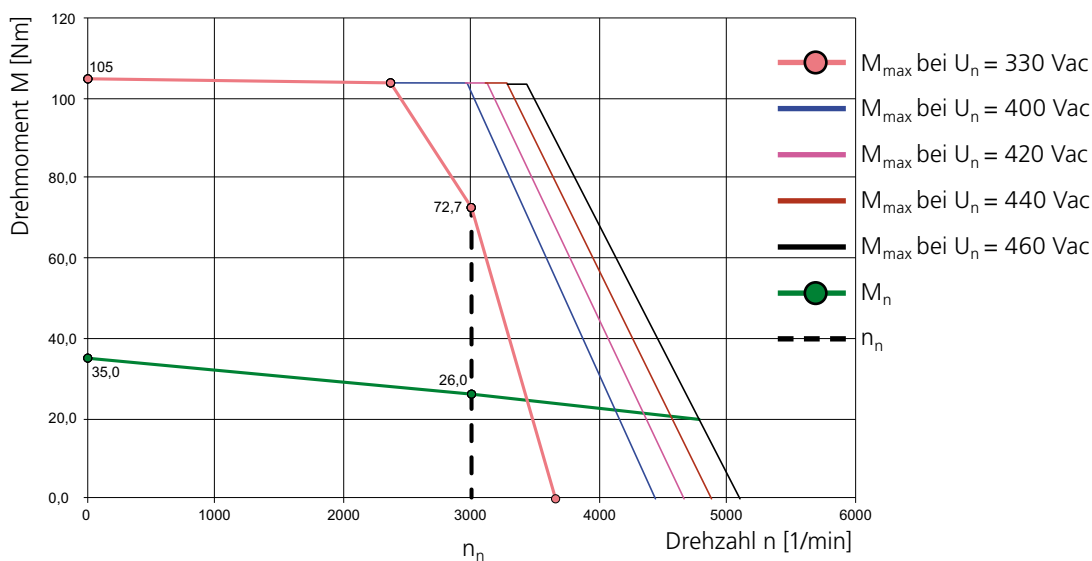
### LST-158-3-30-560



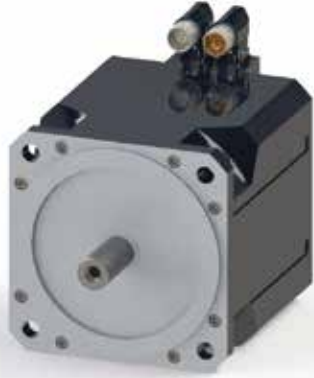
### LST-158-4-30-560



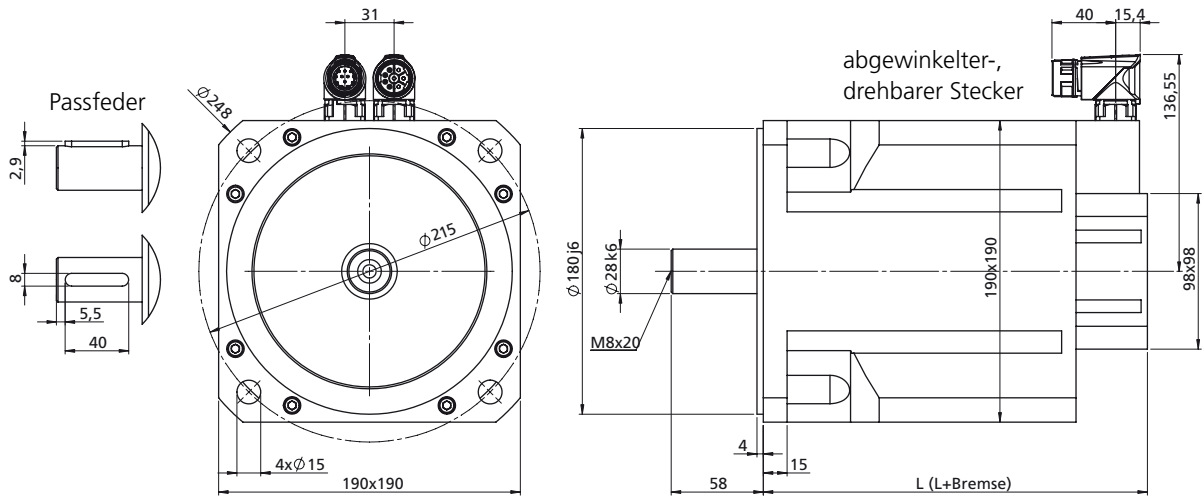
### LST-158-5-30-560



## 3.24 Motortyp: LST-190 ( $U_{dc} = 560 \text{ V}$ )



### 3.24.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]
LST-190-1	242	296	262	316	245	299
LST-190-2	257	311	277	331	260	314
LST-190-3	287	341	307	361	290	344

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]	L mit opt. Geber G3/G5 [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G3/G5 [mm]
LST-190-1	in Vorbereitung	296	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LST-190-2	in Vorbereitung	311	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LST-190-3	in Vorbereitung	341	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1

Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LST-190-1-30-560	LST-190-2-30-560	LST-190-3-30-560
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	150 Hz	150 Hz	150 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	560 V	560 V	560 V
Nennspannung	$U_n$	330 V	330 V	330 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	21,0 Nm	23,0 Nm	26,0 Nm
Nennstrom	$I_n$	13,5 A	15,0 A	17,9 A
Leistung	P	6,6 kW	7,22 kW	8,16 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	27,0 Nm	32,0 Nm	40,0 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	16,0 A	19,0 A	24,7 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	81 Nm	96 Nm	120 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	62 A	74 A	96 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	102,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	102,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	98,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	1,69 Nm/A	1,69 Nm/A	1,62 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	0,43 $\Omega$	0,35 $\Omega$	0,23 $\Omega$
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	4,4 mH	3,8 mH	2,7 mH
Leerlauf Drehzahl	$n_0$	3230 min <sup>-1</sup>	3230 min <sup>-1</sup>	3360 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	10,2 ms	10,9 ms	11,7 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	60 min.	67 min.	67 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	0,0036 kgm <sup>2</sup>	0,0039 kgm <sup>2</sup>	0,0046 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	23,5 kg	26,0 kg	31,5 kg

#### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V $\pm$ 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	1,1 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	2,9 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,00062 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	3,2 kg
Bremsmoment	$M_H$	36 Nm

1) Alle Werte mit einer Toleranz von  $\pm$  10%.

### 3.24.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

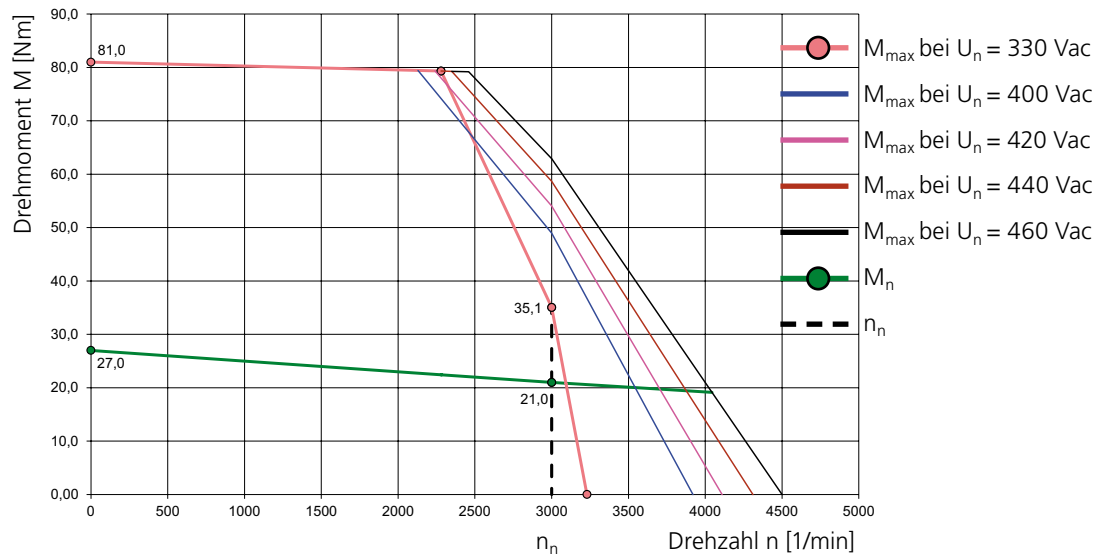
Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

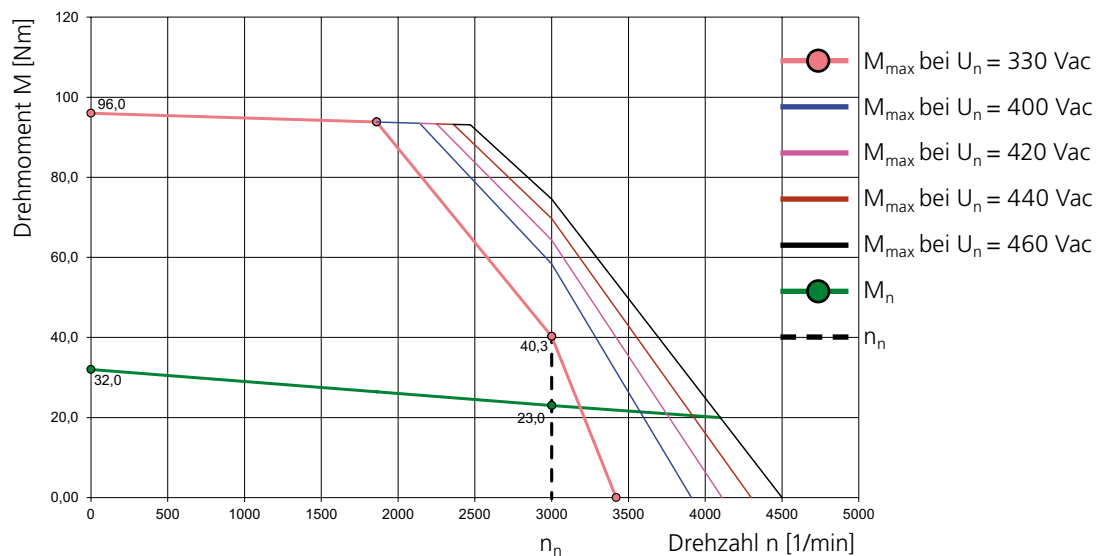
Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

3

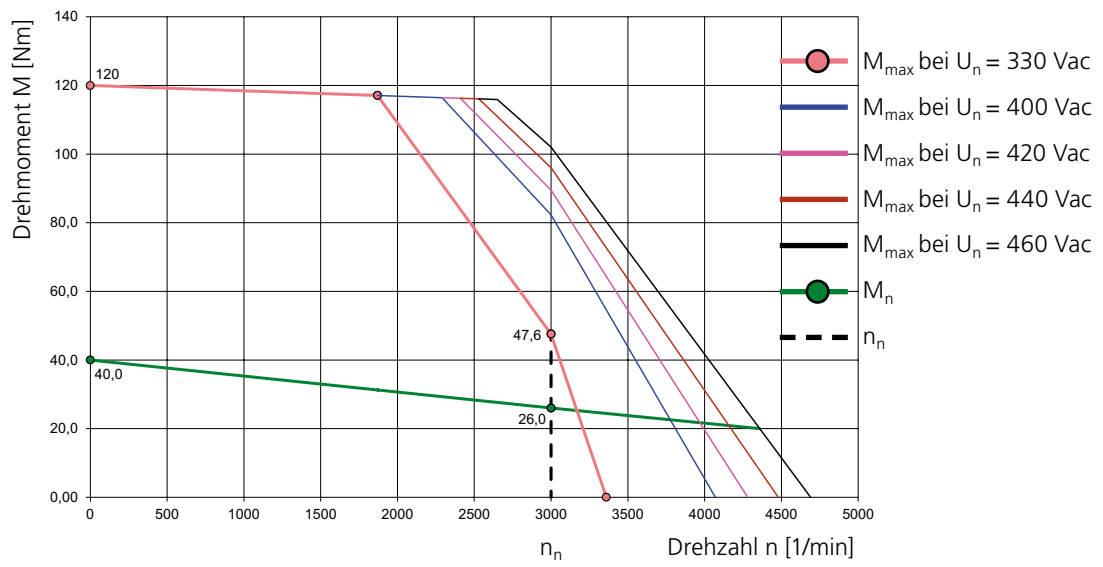
#### LST-190-1-30-560



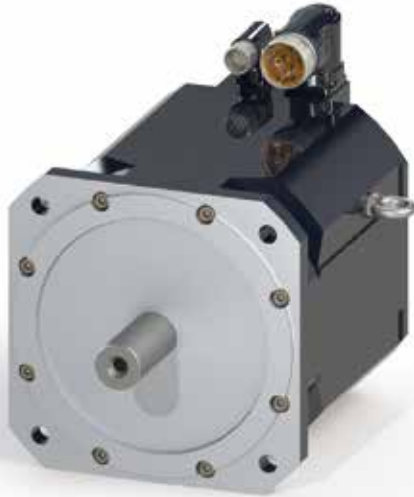
#### LST-190-2-30-560



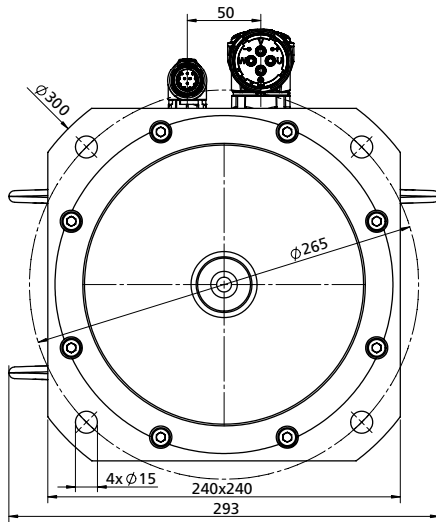
# LST-190-3-30-560



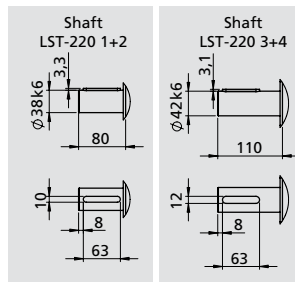
### 3.25 Motortyp: LST-220 ( $U_{dc} = 560 \text{ V}$ )



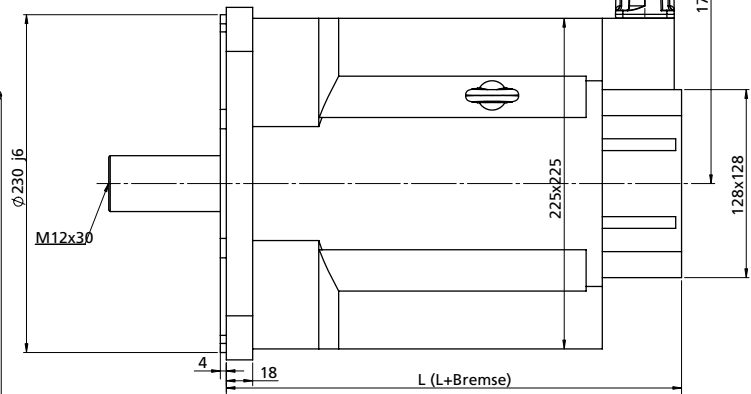
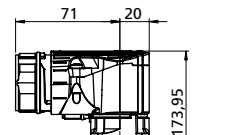
#### 3.25.1 Maßskizze und Technische Daten



#### Passfedern



abgewinkelter-,  
drehbarer Stecker



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]
LST-220-1	310	378	322	390	312	381
LST-220-2	378	446	390	458	380	449
LST-220-3	446	514	458	526	448	517
LST-220-4	514	582	526	594	516	585

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]	L mit opt. Geber G3/G5 [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G3/G5 [mm]
LST-220-1	in Vorbereitung	378	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LST-220-2	in Vorbereitung	446	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LST-220-3	in Vorbereitung	514	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LST-220-4	in Vorbereitung	582	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1



Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LST-220-1-30-560	LST-220-2-30-560	LST-220-3-30-560	LST-220-4-30-560
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	150 Hz	150 Hz	150 Hz	150 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	560 V	560 V	560 V	560 V
Nennspannung	$U_n$	355 V	330 V	350 V	350 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	30 Nm	50 Nm	60 Nm	50 Nm
Nennstrom	$I_n$	17,8 A	31,1 A	34,9 A	29,3 A
Leistung	P	9,42 kW	15,7 kW	18,84 kW	15,7 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	40 Nm	68 Nm	93 Nm	115 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	21,8 A	39,9 A	53 A	63 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	120 Nm	204 Nm	279 Nm	345 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	85 A	156 A	207 A	247 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	3600 min <sup>-1</sup>	3600 min <sup>-1</sup>	3600 min <sup>-1</sup>	3600 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	111,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	103,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	106 V/1000 min <sup>-1</sup>	110,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	1,84 Nm/A	1,7 Nm/A	1,75 Nm/A	1,82 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	0,25 Ω	0,10 Ω	0,06 Ω	0,05 Ω
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	5,7 mH	2,5 mH	1,88 mH	1,5 mH
Leerlauf Drehzahl	$n_0$	3190 min <sup>-1</sup>	3200 min <sup>-1</sup>	3300 min <sup>-1</sup>	3180 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	23 ms	25 ms	31 ms	30 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	47 min.	65 min.	79 min.	90 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	0,0076 kgm <sup>2</sup>	0,0114 kgm <sup>2</sup>	0,0153 kgm <sup>2</sup>	0,0190 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	41 kg	56 kg	73 kg	89 kg

#### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V ± 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	2,1 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	13 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,0056 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	9,5 kg
Bremsmoment	$M_H$	145 Nm

1) Alle Werte mit einer Toleranz von ± 10%.

### 3.25.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

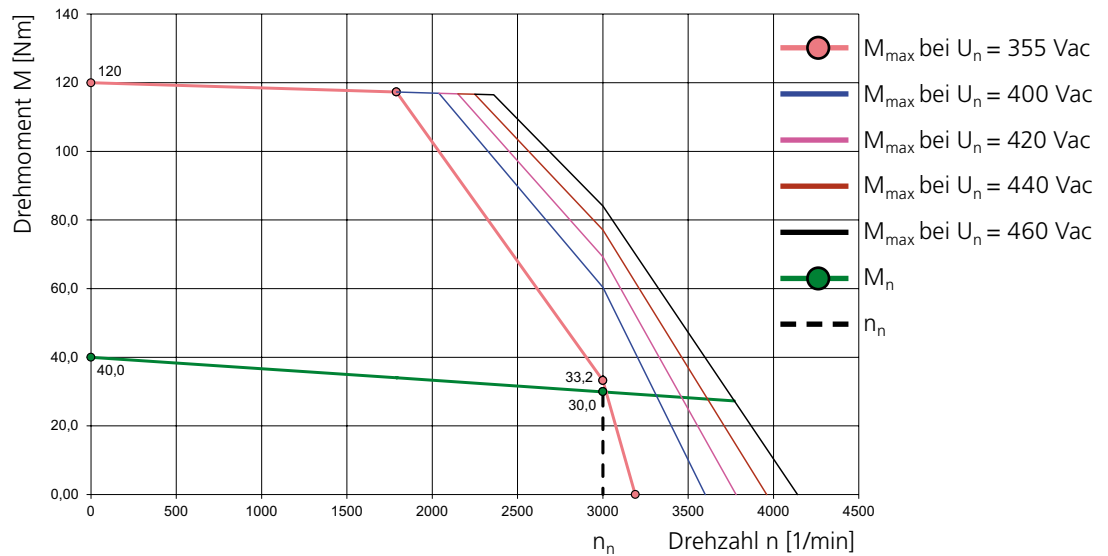
Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

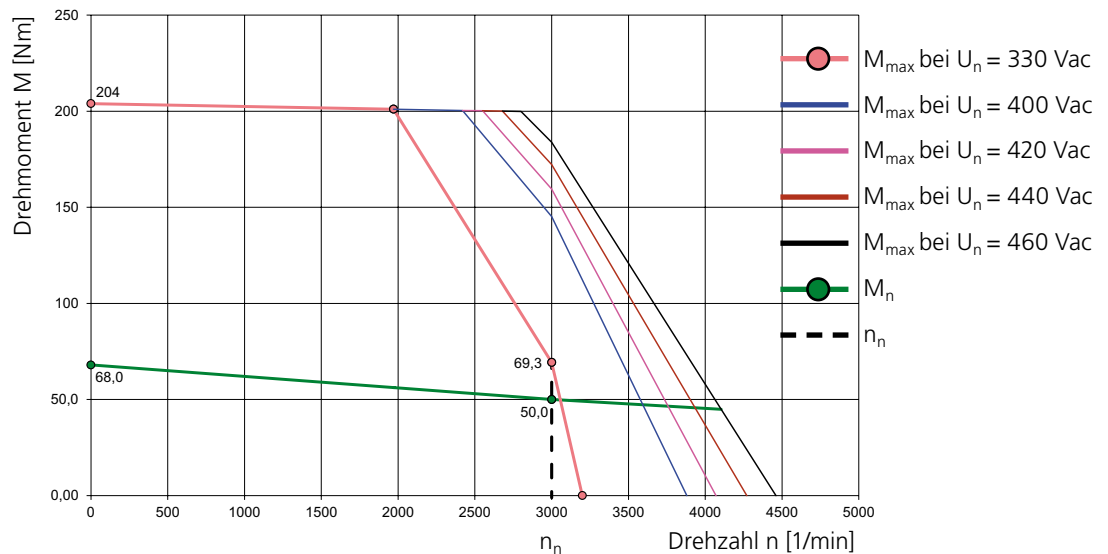
Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

3

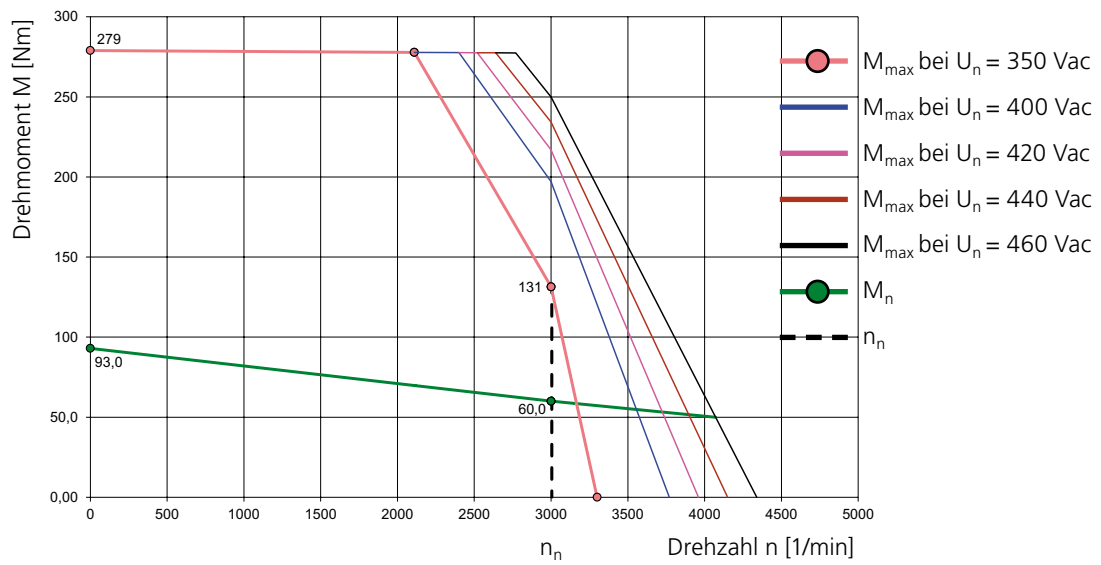
#### LST-220-1-30-560



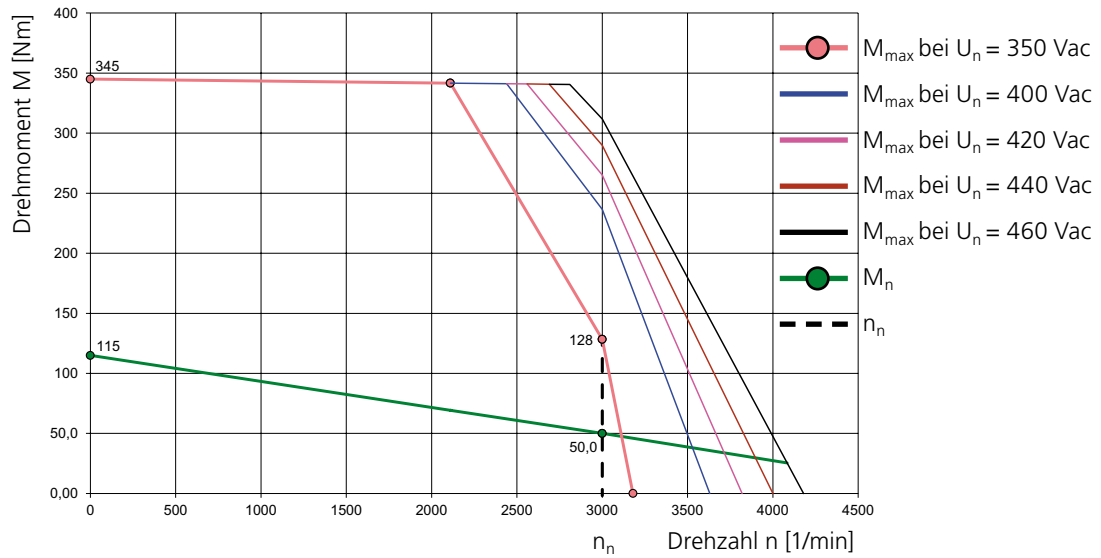
#### LST-220-2-30-560



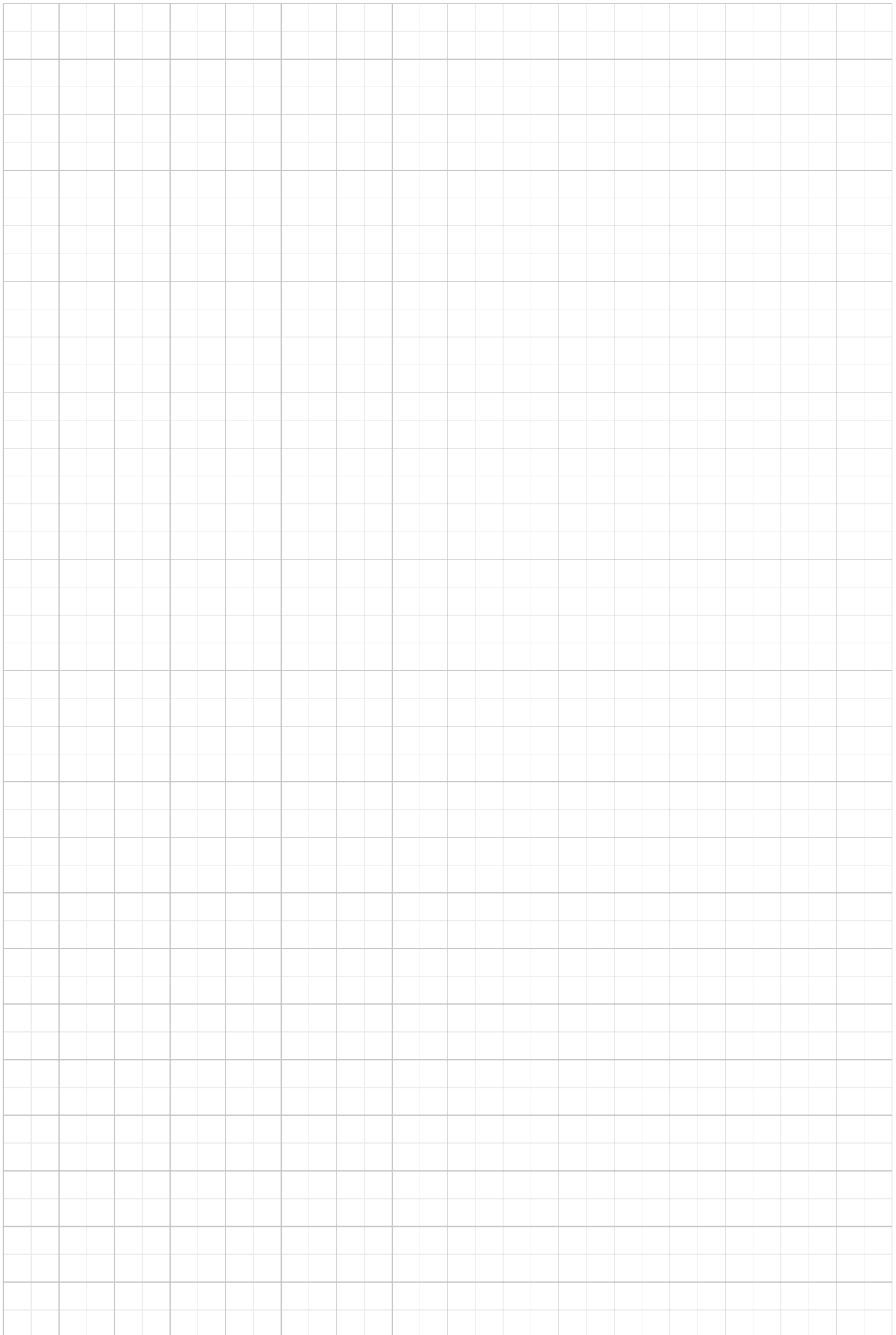
### LST-220-3-30-560



### LST-220-4-30-560



Raum für Notizen



### 3.26 LST-Servomotoren für Funktionskleinspannung (24 V/48 V-Wicklungen)



Die Servomotoren der Serie LST gibt es auch mit Motorwicklungen für Funktionskleinspannung nach IEC 364 (VDE0100, Teil 410). ZUSammen mit dem Servoregler CDF3000 bilden sie eine optimale Kombination für diesen Spannungsbereich. Die LST-Servomotoren können wahlweise mit einer Zwischenkreisspannung von 24 V oder 48 V betrieben werden.

#### Technische Daten

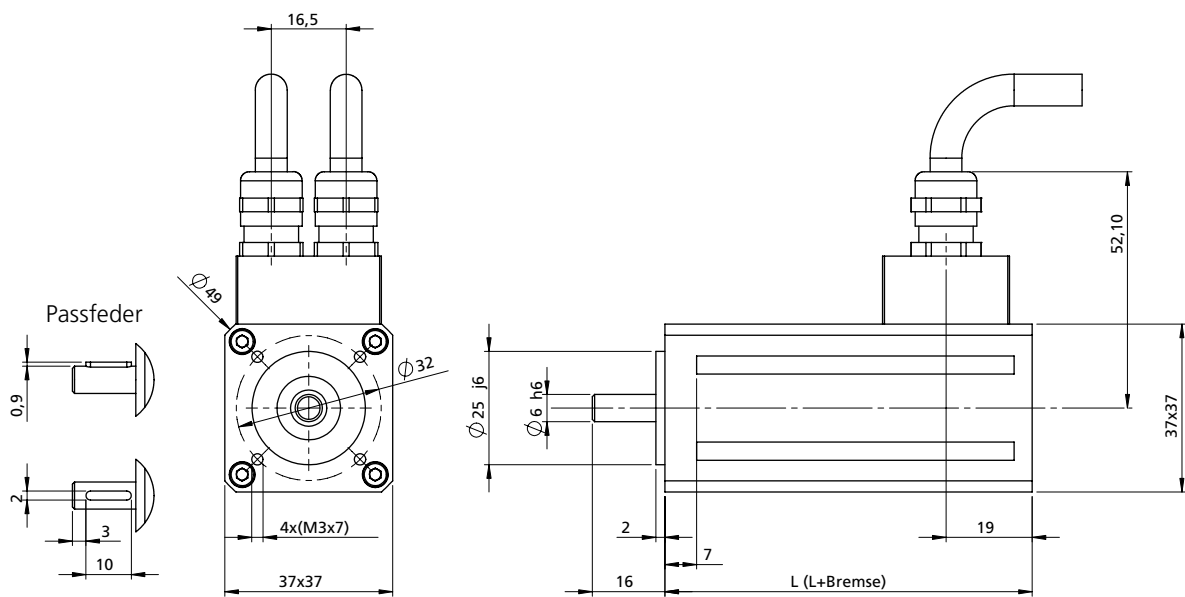
Motor-Typ	Stillstands- drehmoment $M_0$ [Nm]	Nenn- dreh- moment $M_n$ [Nm]	Nennstrom bei 24 V $I_n$ [A]	Nennstrom bei 48 V $I_n$ [A]	Nenn-drehzahl $n_n$ [min <sup>-1</sup> ] bei 24 V	Nenn-drehzahl $n_n$ [min <sup>-1</sup> ] bei 48 V
LST-037-1-80-24/48	0,10	0,09	5,4	5,4	8000	8000
LST-037-2-60-24/48	0,20	0,18	6,9	6,9	6000	6000

Tabelle: Technische Daten der LST-Servomotorenbaureihe für Funktionskleinspannung -  
Alle Werte mit einer Toleranz von  $\pm 5\%$

## 3.27 Motortyp: LST-037 ( $U_{dc} = 24\text{ V}/48\text{ V}$ )



### 3.27.1 Maßskizze und Technische Daten



Die LST-Servomotoren können wahlweise mit einer Zwischenkreisspannung von 24 V oder 48 V betrieben werden.

Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]
LST-037-1-80-24/48	81	111
LST-037-2-60-24/48	86	116

Tabelle: Übersicht der Motorlängen

Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LST-037-1-80-24/48		LST-037-2-60-24/48	
		bei $U_{dc} = 24\text{ V}$	bei $U_{dc} = 48\text{ V}$	bei $U_{dc} = 24\text{ V}$	bei $U_{dc} = 48\text{ V}$
Nenn Drehzahl	$n_n$	8000 min <sup>-1</sup>	8000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	400 Hz	400 Hz	300 Hz	300 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	24 V	48 V	24 V	48 V
Nennspannung	$U_n$	15 V	30 V	15 V	30 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	0,09 Nm	0,09 Nm	0,18 Nm	0,18 Nm
Nennstrom	$I_n$	5,4 A	5,4 A	6,9 A	6,9 A
Leistung	P	0,075 kW	0,075 kW	0,11 kW	0,11 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	0,10 Nm	0,10 Nm	0,20 Nm	0,20 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	5,5 A	5,5 A	7,1 A	7,1 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	0,40 Nm	0,40 Nm	0,80 Nm	0,80 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	24 A	24 A	31 A	31 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	1,1 V/1000 min <sup>-1</sup>	1,1 V/1000 min <sup>-1</sup>	1,7 V/1000 min <sup>-1</sup>	1,7 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	0,02 Nm/A	0,02 Nm/A	0,03 Nm/A	0,03 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	0,42 $\Omega$	0,42 $\Omega$	0,34 $\Omega$	0,34 $\Omega$
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	0,10 mH	0,10 mH	0,10 mH	0,10 mH
Leerlauf Drehzahl	$n_0$	13640 min <sup>-1</sup>	27520 min <sup>-1</sup>	8820 min <sup>-1</sup>	17700 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	0,24 ms	0,24 ms	0,29 ms	0,29 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	18 min.	18 min.	20 min.	20 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	0,000006 kgm <sup>2</sup>	0,000006 kgm <sup>2</sup>	0,000006 kgm <sup>2</sup>	0,000006 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	0,37 kg	0,37 kg	0,45 kg	0,45 kg
<b>Bremse (optional)</b>					
Nennspannung	$U_N$	24 V $\pm$ 10 %			
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,33 A			
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>			
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,20 x 10 <sup>6</sup> Ws			
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000013 kgm <sup>2</sup>			
Masse	m	0,075 kg			
Bremsmoment	$M_H$	0,4 Nm			

1) Alle Werte mit einer Toleranz von  $\pm$  10%.

### 3.27.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

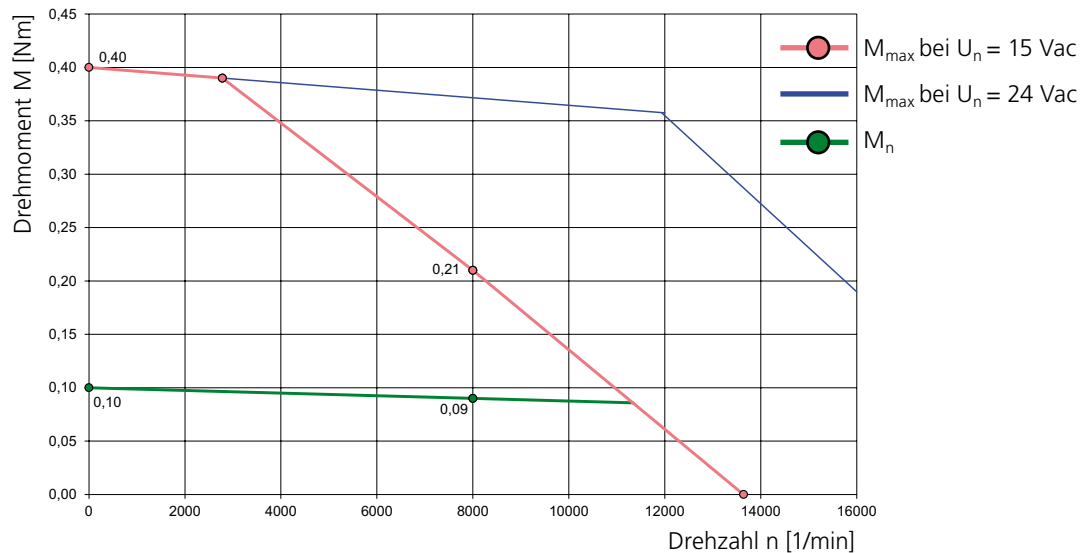
Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).



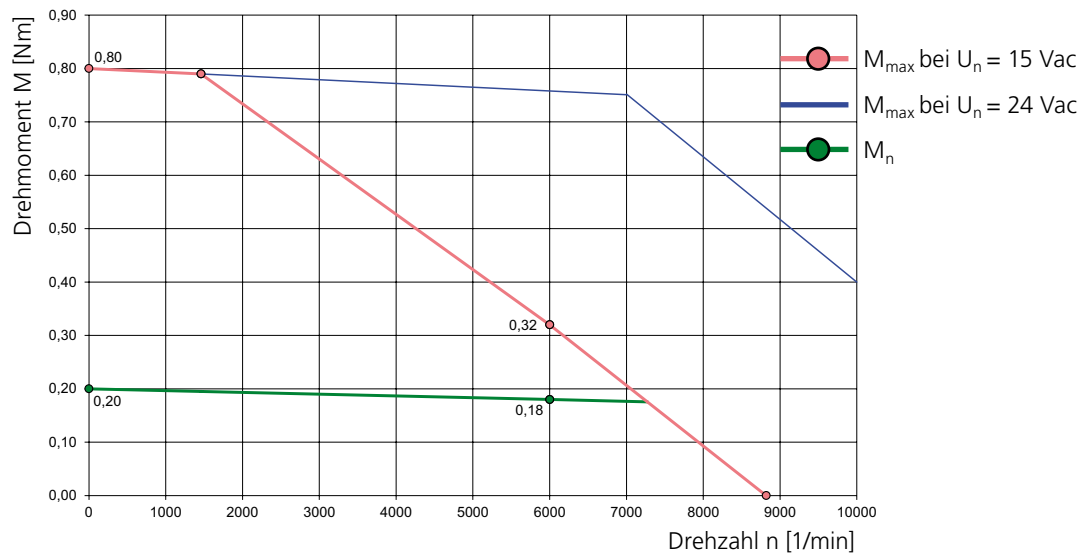
**HINWEIS:** Die LST-Servomotoren für Funktionskleinspannung können wahlweise mit einer Zwischenkreisspannung von 24 V oder 48 V betrieben werden.

3

#### LST-037-1-80-24

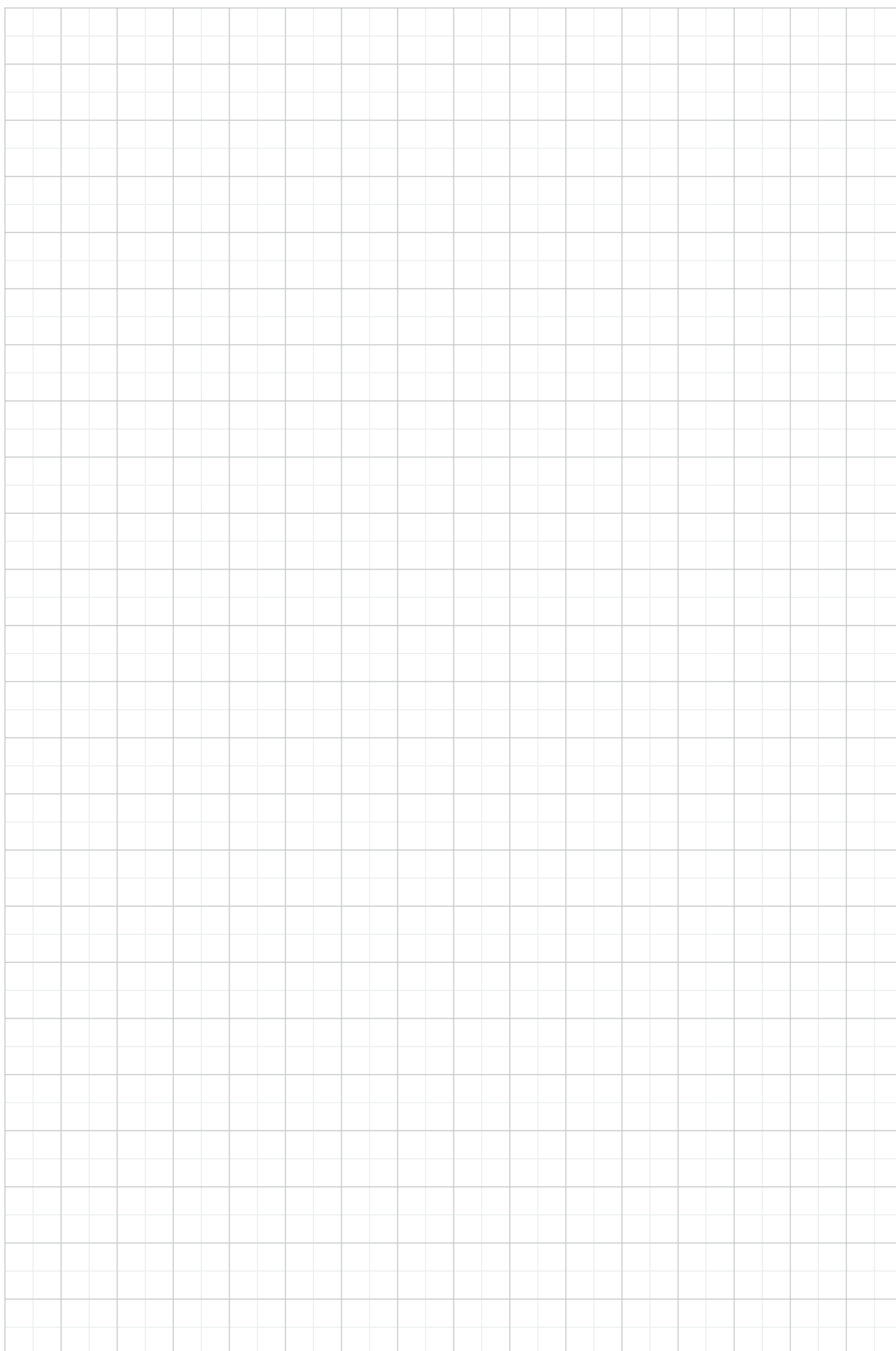


#### LST-037-2-60-24

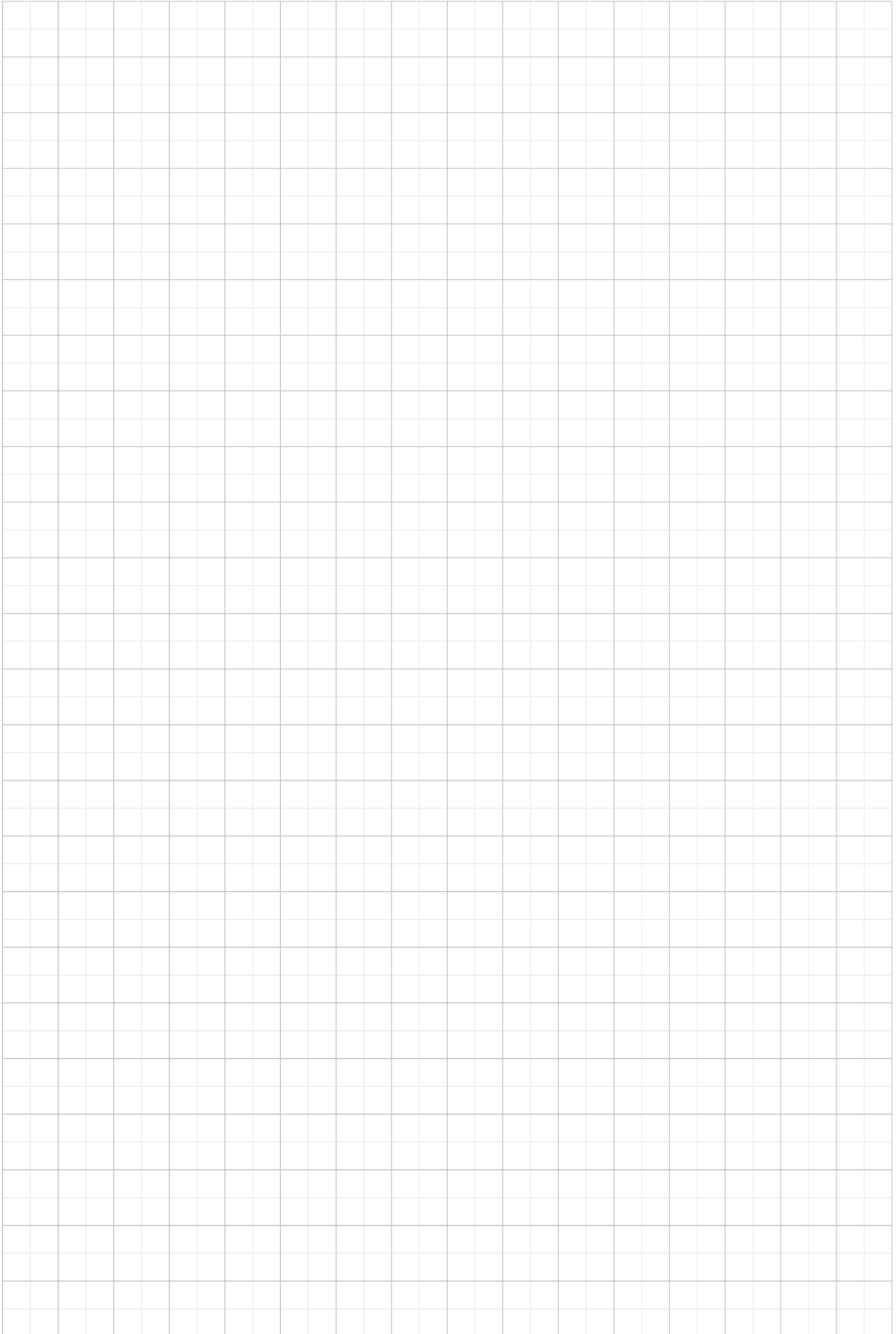




Raum für Notizen



Raum für Notizen





## 4 Der LSH-Servomotor – Das Kraftpaket

### 4.1 Anwendungsgebiete

Die Synchron-Servomotoren von LTI sind bürstenlose Drehstrom-Motoren für hochwertige Servo-Applikationen und in allen Drehzahl- bzw. Spannungsvarianten erhältlich. Sie eignen sich besonders für Positionieraufgaben bei Werkzeugmaschinen, Industrie-Robotern, Transferstraßen, etc., Applikationen mit hohen Ansprüchen an Dynamik und Standfestigkeit.

Unsere Servomotoren werden mit einer für viele Applikationen ausreichenden Standard-Ausführung ausgeliefert. Darüberhinaus sind Optionen, wie z.B. Haltebremse, Schutzart IP65, verschiedenste Temperaturüberwachungen, Ausführung mit Kabelschwanz, hochauflösende SSI-Geber und Hiperface-Geber bis hin zum kundenspezifischen Flansch sowie Sonderwelle möglich. Optional bieten wir die Servomotoren auch in EX-Ausführung (explosionsgeschützt) an. Nehmen Sie bitte Kontakt mit unseren Antriebspezialisten auf.

Die LSH-Baureihe in den Nenndrehmoment-Spannen ( $M_n$ ) von 0,2 Nm bis 27 Nm (fremdbelüftet bis 35 Nm) erreicht durch die Wicklungstechnologie „konzentrierte Wicklung“ oder auch „Polwicklung“ genannt, eine Steigerung der Leistungsdichte von 30% bis zu 70% gegenüber herkömmlicher (verteilter) Wicklungstechnologie.

Für den Anwender bedeutet das, eine Erhöhung der Dynamik um bis zu 100% und eine deutliche Reduzierung des Einbauraums bei gleichzeitigem guten Rundlaufverhalten.

### 4.2 Leistungsmerkmale der LSH-Servomotoren

- erhöhte Dynamik
- Reduzierung des Einbauraums
- gutes Rundlaufverhalten
- Gute Eignung für Niederspannungswicklungen
- Hohe Verfügbarkeit von Sonderwicklungen

## 4.3 Konformitätserklärung für LSH-Servomotoren

### 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:* Synchron-Servomotor  
*Synchronous Servomotor*

Produkttypen:  
*Product types:* LSH, LST, LSN  
*LSH, LST, LSN*

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 angeführte harmonisierte Norm angewandt wurde:  
*and that the following harmonised standard has been applied:*

EN 60034-1:2004  
Drehende elektrische Maschinen - Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten (IEC 60034-1:2004)  
*Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance (IEC 60034-1:2004)*

EN 60034-5:2001+A1:2007  
Drehende elektrische Maschinen - Teil 5: Schutzarten aufgrund der Gesamtkonstruktion von drehenden elektrischen Maschinen (IP-Code) - Einteilung (IEC 60034-5:2000)  
*Rotating electrical machines - Part 5: Degrees of protection provided by the integral design of rotating electrical machines (IP code); Classification (IEC 60034-5:2000)*

EN 60034-6:1993  
Drehende elektrische Maschinen - Teil 6: Einteilung der Kühlverfahren (IC-Code) (IEC 60034-6:1991)  
*Rotating electrical machines - Part 6: Methods of cooling (IC-Code) (IEC 60034-6:1991)*

EN 60034-9:2005+A1:2007  
Drehende elektrische Maschinen - Teil 9: Geräuschgrenzwerte (IEC 60034-9:2003)  
*Rotating electrical machines - Part 9: Noise limits (IEC 60034-9:2003)*

Jahr der CE-Kennzeichnung / *Year of CE-marking:* 2005

Unterschrift / *signature*

Name / *name:*

Stellung / *position:*

Datum / *date:*

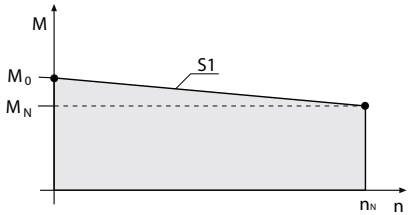
  
Dr. Josef Wiesing

Geschäftsführer / *Managing Director*

04.12.2012

Dokument: 0970.0DK.2-04

## 4.4 Eigenschaften der LSH-Servomotoren

Maschinenart	Permanenterregter Drehstrom-Synchron-Servomotor
Magnetmaterial	Neodym-Eisen-Bor
Bauform (DIN 42948)	B5, V1, V3
Schutzart (DIN 40050)	IP64, IP54 nach EN 60034-5 (umlaufende Maschinen), IP65 optional erhältlich
Isolierstoffklasse	Isolierstoffklasse F nach VDE0530 , Wicklungsübertemperatur $\Delta t = 100\text{ }^\circ\text{C}$ , Umgebungstemperatur $t_u = -20\text{ }^\circ\text{C}$ bis $+40\text{ }^\circ\text{C}$ , Betauung ausgeschlossen!!!
Lackierung	RAL 9005 (matt schwarz)
Wellenende auf der A-Seite	glatte Welle (Passfeder und Passfedernut DIN 6885, Toleranzfeld k6 als Option)
Rundlaufgenauigkeit, Koaxialität und Planlauf nach DIN 42955	Toleranz N (normal), Toleranz R (reduziert) auf Anfrage
Thermische Motorüberwachung	DIN-PTC in einer Ständerwicklung
Drehmomentbelastung	Um eine thermische Überlastung des Motors auszuschließen, darf das effektive Belastungsmoment bei mittlerer Drehzahl nicht oberhalb der S1-Kennlinie liegen.
	
$M_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{S (M_n^2 \times t_n)}{t_{\text{ges}}}} \quad \bar{n} = \frac{S (n_n \times t_n)}{t_{\text{ges}}}$	
Maximales Impulsmoment	Typisch 2- bis 4-faches Nenndrehmoment für max. 0,2 s, je nach Reglerzuordnung
Schwingstärke nach ISO 2373	Stufe N, als Option R
Lager-Lebensdauer	die durchschnittliche Lebensdauer unter Nennbedingungen ( $M_{\text{max}} \leq M_N$ ) beträgt 20.000 h
Anschlussart von Motor, Kaltleiter und Haltebremse	über Steckanschlüsse
Anschlussart des Gebersystems	Signalstecker (Gegenstecker nicht im Lieferumfang)

## 4.5 Kühlung

Die angegebenen Nenndaten beziehen sich auf eine max. Umgebungstemperatur von  $40\text{ }^\circ\text{C}$  und Anbau des Motors an eine Aluminiumplatte mit einer max. Temperatur von  $40\text{ }^\circ\text{C}$  und einer Aufstellhöhe von max. 1000 m ü. NN.

Minimale Befestigungsfläche: 2,5 x Fläche des Motorflansches

Dicke der Befestigungsfläche: mind. 10 mm

Wenn der Motor isoliert montiert wird (keine Wärmeabgabe über den Flansch), muss eine Reduzierung des Nenndrehmomentes vorgenommen werden. Ab einer Aufstellhöhe  $> 1000\text{ m}$  ü. NN muss eine Leistungsreduzierung von 1 % pro 100 m vorgenommen werden. Die maximale Aufstellhöhe beträgt 4000 m.

Bei Umgebungstemperaturen  $> 40\text{ }^\circ\text{C}$  muss eine Leistungsreduzierung von 1 % pro  $1\text{ }^\circ\text{C}$  vorgenommen werden. Die maximale Umgebungstemperatur beträgt  $50\text{ }^\circ\text{C}$ .

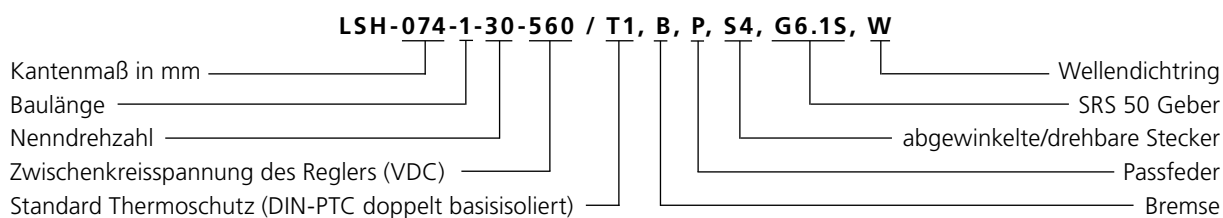


## 4.7 Zusammensetzung Standardausführung

- Motorwelle glatt (keine Passfeder)
- Resolver 1-polpaarig 1R
- IP64 nach DIN 40050 mit Ausnahme des Flansches
- IP54 nach DIN VDE0530-5 bzw. EN60034-5 (umlaufende Maschinen)
- Resolverstecker gerade abgehend
- Leistungsstecker gerade abgehend
- Doppelte Basisisolation (Wicklung u. PTC) T1

Tabelle: Definition Standardausführung

## 4.8 Bestellbeispiel LSH-Servomotoren:



## 4.9 Bestelloptionen

- Haltebremse
- diverse Encoder
- Paßfeder DIN 6885
- Sonderwelle/-flansch
- spezielle Mechanik
- Servogetriebe
- Kabelschwanz
- UL-Approbation
- ATEX-Abnahme
- etc.

## 4.10 Optionen Gebersysteme



### HINWEIS:

Vorzugstypen sind Motoren bzw. Optionen, die kurzfristig ab Lager lieferbar sind. Durch die Variantenvielfalt sind viele Kombinationsmöglichkeiten realisierbar. Die mit einem „\*“ gekennzeichneten Bestelloptionen gehören zu den Vorzugstypen und haben eine schnellere Lieferzeit.

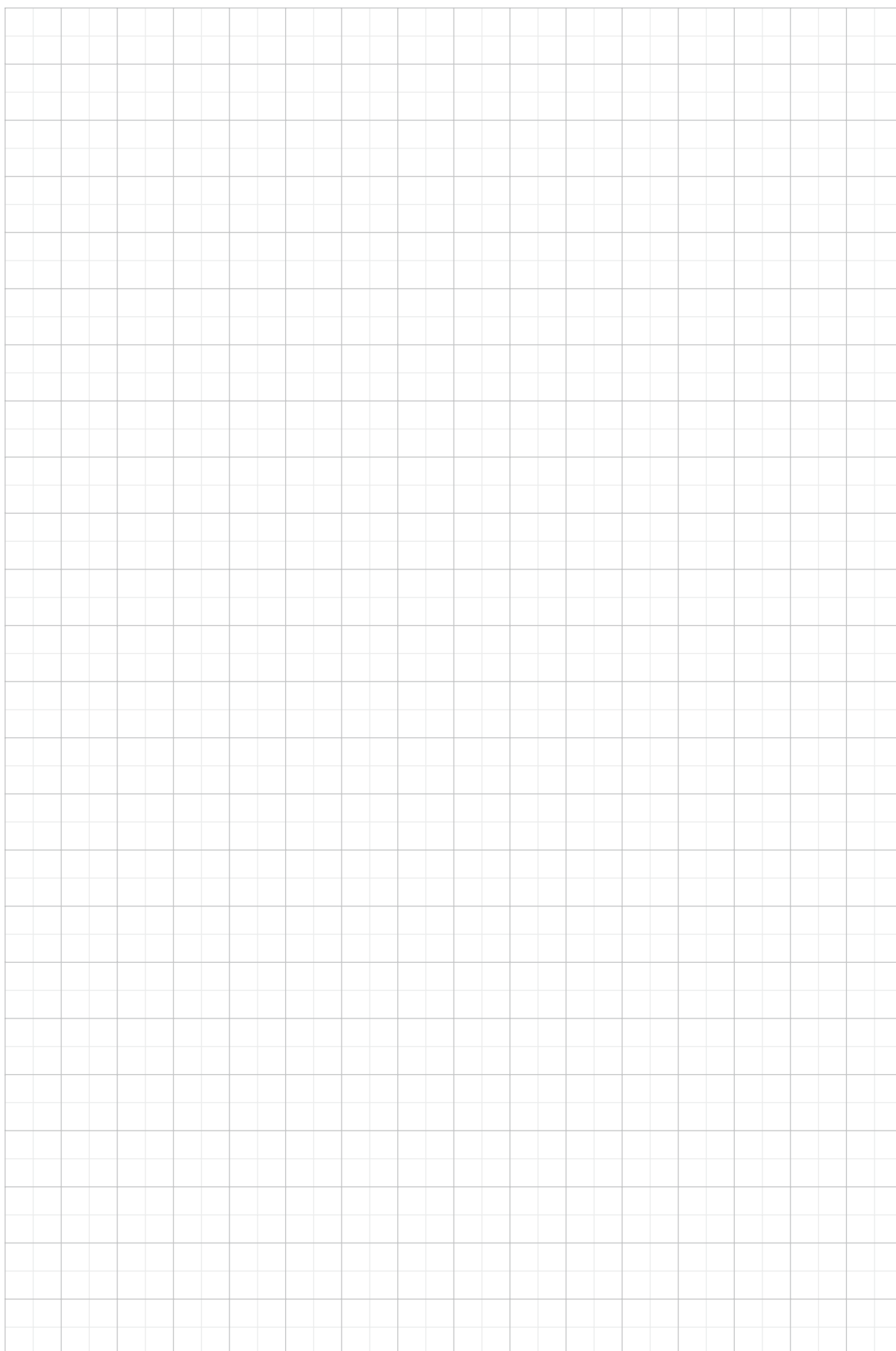
Bestelloptionen	Beschreibung	Schnittstelle	Schwingungen analog	Multiturn-Auflösung	Kompatibel zu
*1R	Resolver 1-polpaarig	analog	1	-	alle LSH
1RY	Resolver 1-polpaarig Safety	analog	1	-	alle LSH <sup>1)</sup>
3R	Resolver 3-polpaarig	analog	3	-	nur LSH-050
5R	Resolver 5-polpaarig	analog	5	-	ab LSH-074
G3	Multiturn-Absolutwertgeber EQN 1325	analog und SSI	2048	12 bit	ab LSH-074
G5	Singleturn-Absolutwertgeber ECN 1313	analog und SSI	2048	-	ab LSH-074
G6.1S	Singleturn-Absolutwertgeber SRS 50	analog und Hiperface	1024	-	ab LSH-074
G6.1M	Multiturn-Absolutwertgeber SRM 50	analog und Hiperface	1024	12 bit	ab LSH-074
G6.2S	Singleturn-Absolutwertgeber SKS 36	analog und Hiperface	128	-	alle LSH
G6.2SY	Singleturn-Absolutwertgeber SKS 36 Safety	analog und Hiperface	128	-	alle LSH <sup>1)</sup> (ServoOne safety)
G6.2M	Multiturn-Absolutwertgeber SKM 36	analog und Hiperface	128	12 bit	alle LSH
G6.2MY	Multiturn-Absolutwertgeber SKM 36 Safety	analog und Hiperface	128	12 bit	alle LSH <sup>1)</sup> (ServoOne safety)
G12.1S	Singleturn-Absolutwertgeber ECN 1313	analog und Endat 2.1	2048	-	ab LSH-074
G12.1M	Multiturn-Absolutwertgeber EQN 1325	analog und Endat 2.1	2048	12 bit	ab LSH-074
G12.2S	Singleturn-Absolutwertgeber ECN 1113	analog und Endat 2.1	512	-	nur LSH-050
G12.2M	Multiturn-Absolutwertgeber EQN 1125	analog und Endat 2.1	512	12 bit	nur LSH-050

Tabelle: Erklärung Gebersysteme

1) Geeignet für sicherheitsgerichtete Anwendungen gemäß EN 62061 und IEC 61508 sowie EN ISO 13849-1

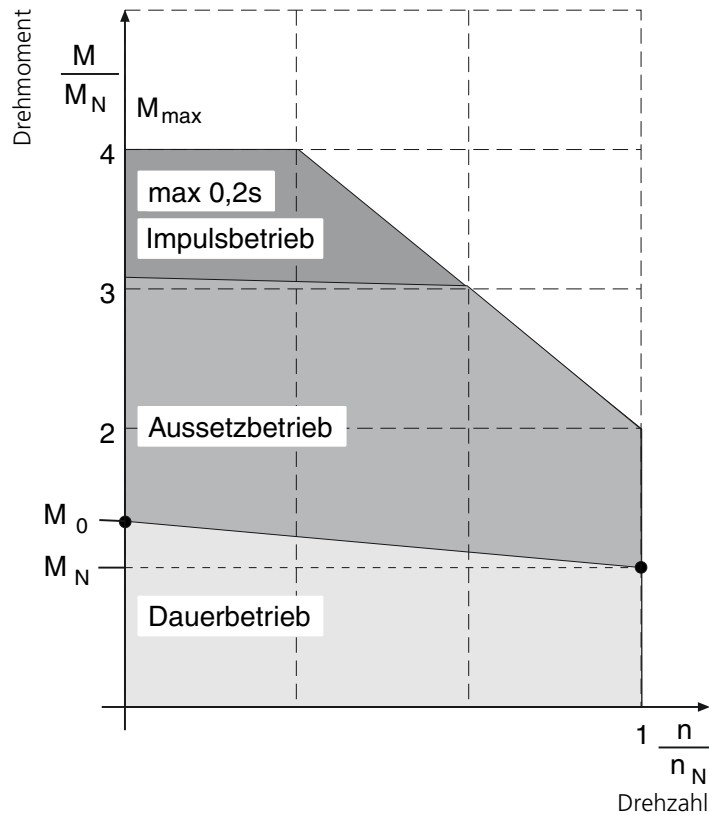


Raum für Notizen



## 4.11 Typische M-n-Kennlinie der LSH-Servomotoren

Die Kennlinie gibt an, wie sich die Drehzahl des Servomotors bei zunehmender Belastung verhält.



### M-n-Kennlinie für Synchronmotoren

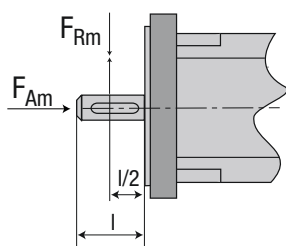
Begriff	Erklärung
$n_N$ Nenndrehzahl	Drehzahl, bei der ein Motor bei Vollast die größte mögliche Leistung (Nennleistung) abgibt.
$M_0$ Stillstands Drehmoment	Thermisches Grenzdrehmoment des Motors bei Stillstand. Dieses Moment kann der Motor unbegrenzt lange abgeben.
$I_0$ Stillstandsstrom	Effektivwert des Motorstrangstromes, der benötigt wird, um das Stillstands Drehmoment zu erzeugen.
$M_n$ Nenndrehmoment	Thermisches Grenzdrehmoment des Motors bei Nenndrehzahl $n_N$ .
$I_N$ Nennstrom	Effektivwert des Motorstrangstromes, der benötigt wird, um das Nenndrehmoment 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.

Tabelle: Begriffserklärung M-n-Kennlinie für Synchronmotoren

## 4.12 Zulässige Axial- und Querkräfte der LSH-Servomotoren

Baugrößen	Radialkraft $F_{Rm}$ [N]					Axialkraft $F_{Am}$ [N]					$F_G$ [N]
	bei Drehzahl $n$ [min <sup>-1</sup> ]					bei Drehzahl $n$ [min <sup>-1</sup> ]					
	1000	2000	3000	4500	6000	1000	2000	3000	4500	6000	
LSH-050	310	250	220	190	170	60	50	42	36	32	2
LSH-074	480	380	330	290	260	90	70	63	55	50	6
LSH-097	850	680	600	520	470	160	130	115	100	90	15
LSH-127	970	770	670	590	530	185	145	125	110	100	34

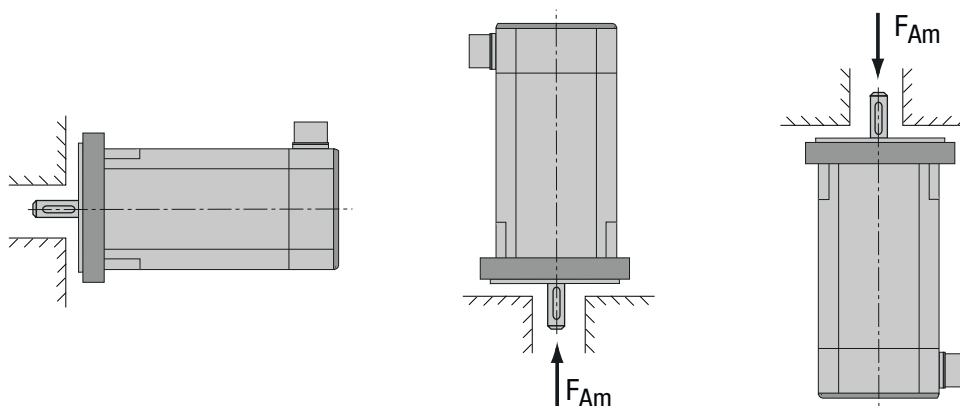
Tabelle: Zulässige Axial- und Querkräfte der LSH-Servomotoren.  $F_G$  ... Gewichtskraft des Rotors.



Die Tabelle gibt die max. zulässige Querkraft (Radialkraft  $F_{Rm}$ ) beim Angriffspunkt  $l/2$  und die max. zulässige Axialkraft  $F_{Am}$  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!

### 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 ( $F_G$ ).

## 4.13 Anschlussstechnik



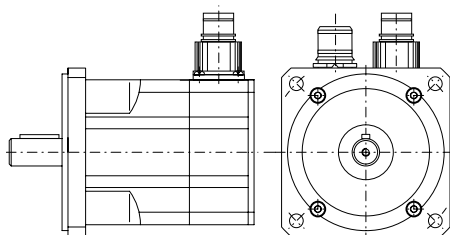
LSH-074-1-30-560/S4\*, G3\*

Steckerausrichtung

Steckerbelegung

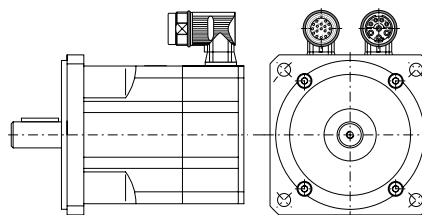
\*Beispiel

Ausführung Standard



Stecker gerade

Ausführung S4



abgewinkelter / drehbarer Stecker

Ausführung S7

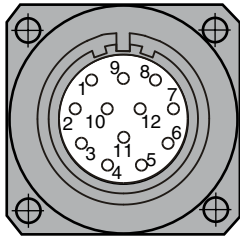


abgewinkelter, um 270° drehbarer Stecker

Ab der Baugröße LSN-127 werden Aufbauhöhen für abgewinkelte-, drehbare Stecker mit einem Drehwinkel von 270° verwendet.

## Geberanschlüsse

### Geberanschluss xR (Resolver)

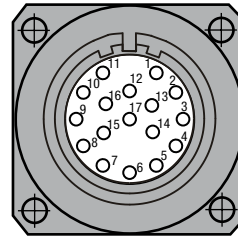


12-pol. Anschlussdose  
Kontaktstifte Ø 1 mm

Pin	Bez.	Bezeichnung
1	Cos+	(S1)
2	COS-	(S3)
3	SIN+	(S2)
4	SIN-	(S4)
6	REF+	(R1)
7	REF-	(R2)
11	PTC+	Motor-PTC
12	PTC-	Motor-PTC
5, 8, 9, 10	n. c.	nicht belegt

Tabelle: Geberanschluss xR (Resolver)

### Geberanschluss Gx (optischer Geber)



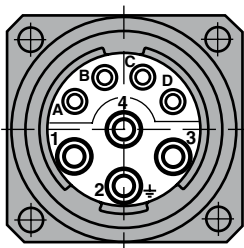
17-pol. Anschlussdose  
Kontaktstifte Ø 1 mm

Pin	Bez. G3, G5, G12.x	Bez. G6.x
1	A+	A+
2	A-	A-
3	B+	B+
4	B-	B-
7	GND / 0V	GND / 0V
8	VCC +5 V/150 mA	-
9	-	VCC 7-12V/100mA
10	DATA+	DATA+
11	DATA-	DATA-
12	CLK+	-
13	CLK-	-
16	VCC-Sense	-
17	GND-Sense	-
5, 6, 14, 15	n. c.	n. c.

Tabelle: Geberanschluss Gx (optischer Geber)

## Leistungsanschlüsse

### Leistungsanschluss



8-pol. Anschlussdose  
Kontaktstifte  
für Kontakt 1 ... 4 Ø 2 mm  
für Kontakt A ... D Ø 1 mm

Pin	Bez.	Bezeichnung
1	U	Motorphase U
2	PE	PE
3	W	Motorphase W
4	V	Motorphase V
A	Brake +	Bremse +
B	Brake -	Bremse -
C	PTC+	Motor PTC <sup>1)</sup>
D	PTC-	Motor PTC <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> bei Motoren mit Resolver, nicht belegt

Tabelle: Leistungsanschluss der LST-Servomotoren

## 4.14 Die wichtigsten Begriffsdefinitionen

<b>Stillstandsrehmoment</b> <b><math>M_0</math> [Nm]</b>	Das Stillstandsrehmoment kann bei Drehzahl $n=0 \text{ min}^{-1}$ und Nenn-Umgebungsbedingungen unbegrenzt lange abgegeben werden.
<b>Nennrehmoment <math>M_n</math> [Nm]</b>	Das Nennrehmoment wird abgegeben, wenn der Motor bei Nenndrehzahl Nennstrom aufnimmt. Das Nennrehmoment kann im Dauerbetrieb bei Nenndrehzahl unbegrenzt lange abgegeben werden.
<b>Stillstandsstrom <math>I_0</math> [A]</b>	Der Stillstandsstrom ist der Sinus-Effektiv-Stromwert, den der Motor bei Stillstand aufnimmt, um das Stillstandsrehmoment abgeben zu können.
<b>Nennstrom <math>I_n</math> [A]</b>	Der Nennstrom ist der Sinus-Effektiv-Stromwert, den der Motor bei Nenndrehzahl aufnimmt, um das Nennrehmoment abgeben zu können.
<b>Maximal zulässiger Strom (Spitzenstrom) <math>I_{\max}</math> [A]</b>	Der Spitzenstrom (Sinus-Effektivwert) sollte den 4-fachen Nennstrom nicht übersteigen. Den tatsächlichen Wert bestimmt der Spitzenstrom des verwendeten Wechselrichters.
<b>Drehmomentkonstante</b> <b><math>K_T</math> [Nm/A]</b>	Die Drehmomentkonstante gibt an, wieviel Drehmoment in Nm der Motor mit 1A Sinus-Effektivstrom erzeugt. Es gilt $M=I \times K_T$
<b>Spannungskonstante</b> <b><math>K_E</math> [V/1000 <math>\text{min}^{-1}</math>]</b>	Die Spannungskonstante gibt die auf 1000 U/min bezogene induzierte Motor EMK als Sinus-Scheitelwert zwischen zwei Klemmen an.
<b>Massenträgheitsmoment des Läufers <math>J</math> [kg<math>\text{cm}^2</math>]</b>	Die Konstante $J$ ist ein Maß für die Massenträgheit des Motors.
<b>Thermische Zeitkonstante</b> <b><math>T_{\text{th}}</math> [min]</b>	Die Konstante $T_{\text{th}}$ gibt die Erwärmungszeit des kalten Motors bei Belastung mit $I_0$ bis zum Erreichen von $0,63 \times 105$ Kelvin Übertemperatur an. Bei Belastung mit Spitzenstrom erfolgt die Erwärmung in wesentlich kürzerer Zeit.
<b>Nenndrehzahl <math>n_n</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b>	Die Nenndrehzahl ist die Drehzahl, bei der ein Servomotor bei Vollast die größtmögliche Leistung – die sogenannte Nennleistung – abgibt.

Tabelle: Die wichtigsten Begriffsdefinitionen

## 4.15 Übersicht LSH-Servomotoren



### Technische Daten

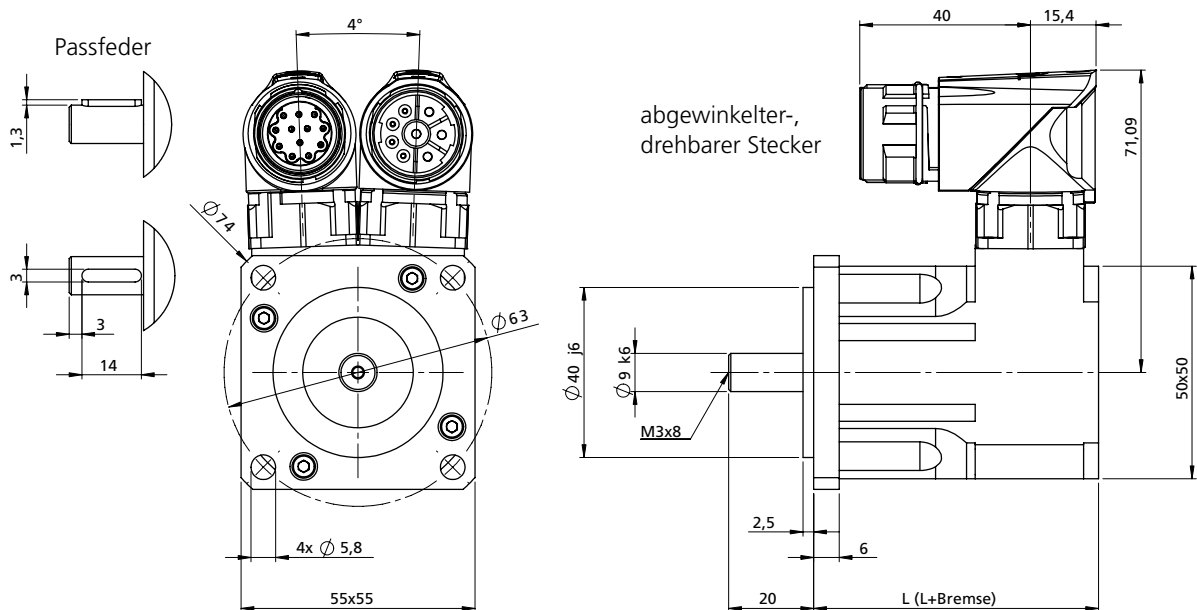
Motortyp	Zwischenkreis- spannung [V]	Stillstands- drehmoment $M_0$ [Nm]	Nennreh- moment $M_n$ [Nm]	Nennstrom bei 560 V $I_n$ [A]	Nennstrom bei 320 V $I_n$ [A]	Nenn- drehzahl $n_n$ [min <sup>-1</sup> ]
LSH-050-1	320	0,26	0,24	-	0,68	4500
LSH-050-2	320	0,53	0,45	-	1,11	4500
LSH-050-3	320	0,74	0,67	-	1,55	4500
LSH-050-4	320	0,95	0,84	-	1,90	4500
LSH-074-1	320/560	0,95	0,86	1,28	1,43	3000
LSH-074-2	320/560	1,90	1,60	1,46	2,40	3000
LSH-074-3	320/560	3,30	2,90	2,30	4,00	3000
LSH-074-4	320/560	4,20	3,10	2,30	3,70	3000
LSH-097-1	320/560	4,10	3,20	2,80	5,00	3000
LSH-097-2	320/560	6,30	4,60	3,60	7,00	3000
LSH-097-3	320/560	8,60	6,10	4,80	8,3	3000
LSH-127-1	560	11,60	8,40	7,90	-	3000
LSH-127-2	560	14,90	10,90	9,60	-	3000
LSH-127-3	560	18,70	14,30	13,10	-	3000
LSH-127-4	560	27,30	21,00	14,90	-	3000

Tabelle: Technische Daten der LSH-Servomotorenbaureihe - Alle Werte mit einer Toleranz von  $\pm 5\%$

## 4.16 Motortyp: LSH-050 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ )



### 4.16.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]
LSH-050-1	67	105	130,5	168,5	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSH-050-2	82	120	145,5	183,5	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSH-050-3	97	135	160,5	198,5	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSH-050-4	112	150	175,5	213,5	in Vorbereitung	in Vorbereitung

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]	L mit opt. Geber G3/G5 [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G3/G5 [mm]
LSH-050-1	98	133	in Vorbereitung	in Vorbereitung	106,5	144,5
LSH-050-2	113	148	in Vorbereitung	in Vorbereitung	121,5	159,5
LSH-050-3	128	163	in Vorbereitung	in Vorbereitung	136,5	174,5
LSH-050-4	143	178	in Vorbereitung	in Vorbereitung	151,5	189,5

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1



Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSH-050-1-45-320	LSH-050-2-45-320	LSH-050-3-45-320	LSH-050-4-45-320
Nenn Drehzahl	$n_n$	4500 min <sup>-1</sup>	4500 min <sup>-1</sup>	4500 min <sup>-1</sup>	4500 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	225 Hz	225 Hz	225 Hz	225 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	320 V	320 V	320 V	320 V
Nennspannung	$U_n$	200 V	200 V	200 V	200 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	0,24 Nm	0,45 Nm	0,67 Nm	0,84 Nm
Nennstrom	$I_n$	0,68 A	1,11 A	1,55 A	1,90 A
Leistung	P	0,11 kW	0,21 kW	0,31 kW	0,40 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	0,26 Nm	0,53 Nm	0,74 Nm	0,95 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	0,70 A	1,26 A	1,66 A	2,1 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	1,0 Nm	2,0 Nm	2,8 Nm	3,6 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	2,9 A	5,1 A	6,7 A	8,5 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	22,5 V/1000 min <sup>-1</sup>	25,5 V/1000 min <sup>-1</sup>	27,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	27,5 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	0,37 Nm/A	0,42 Nm/A	0,45 Nm/A	0,45 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	33,1 Ω	16,4 Ω	11,1 Ω	8,4 Ω
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	51 mH	32,7 mH	24,5 mH	19,4 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	8890 min <sup>-1</sup>	7840 min <sup>-1</sup>	7410 min <sup>-1</sup>	7250 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	1,5 ms	2,0 ms	2,2 ms	2,3 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	13 min.	15 min.	20 min.	22 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	0,000006 kgm <sup>2</sup>	0,000008 kgm <sup>2</sup>	0,00001 kgm <sup>2</sup>	0,000012 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	0,75 kg	0,92 kg	1,1 kg	1,26 kg

#### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V ± 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,46 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,41 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000007 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	0,15 kg
Bremsmoment	$M_H$	2 Nm

1) Alle Werte mit einer Toleranz von ± 10%.

## 4.16.2 Kennlinien

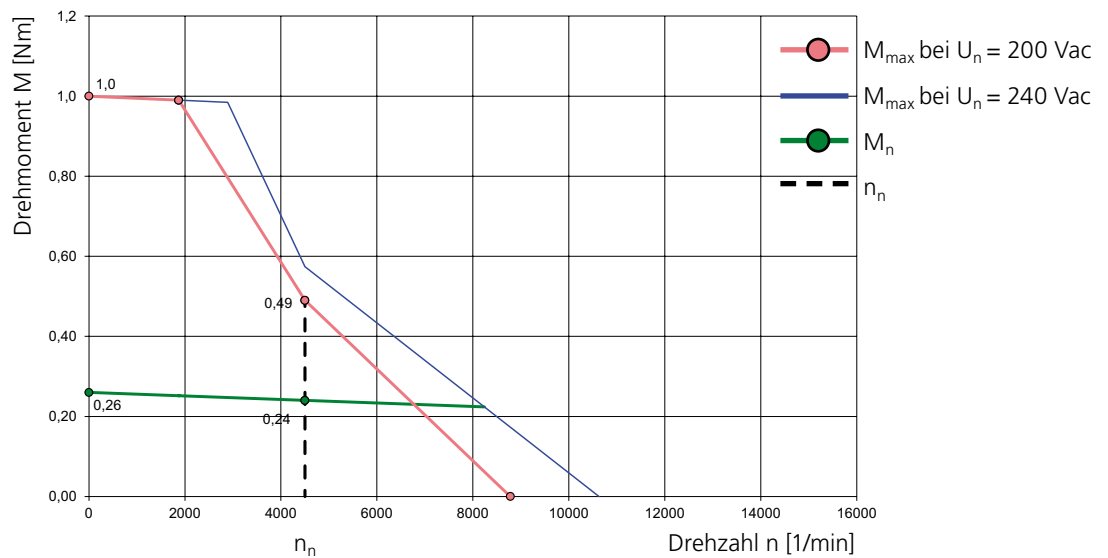
Erklärungen zu den Kennlinien:

Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

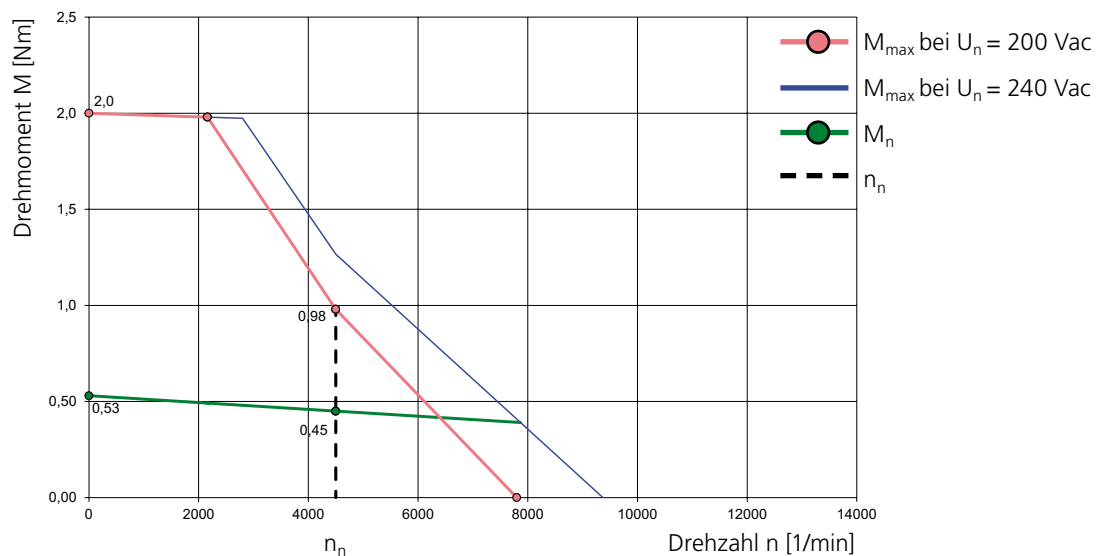
Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

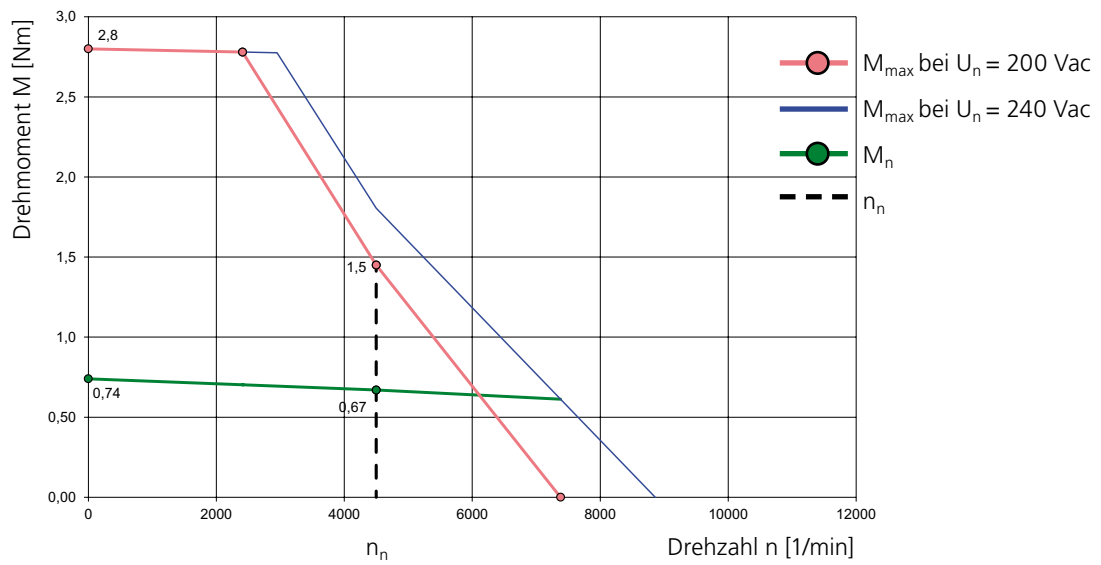
### LSH-050-1-45-320



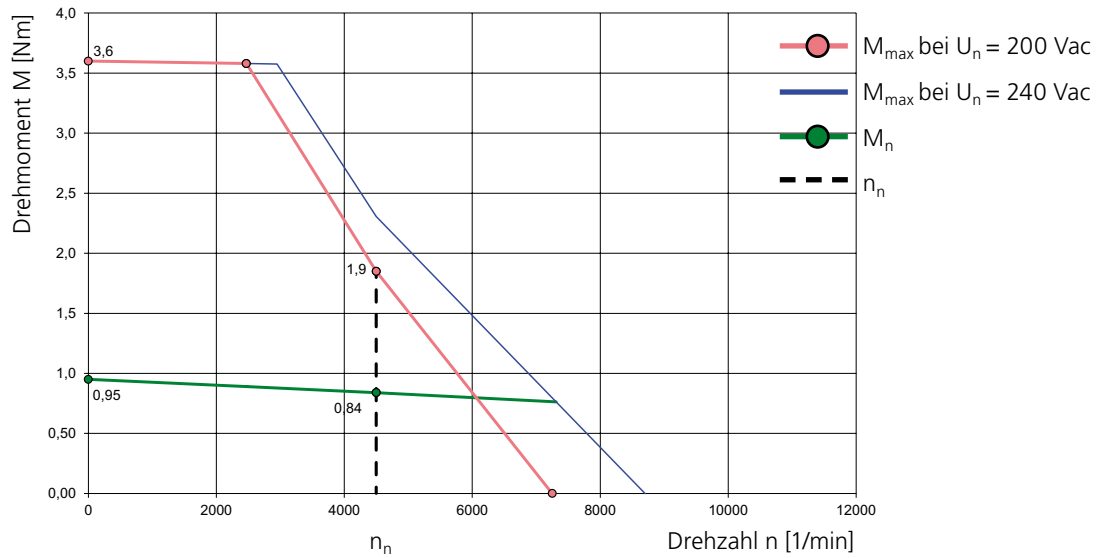
### LSH-050-2-45-320



### LSH-050-3-45-320



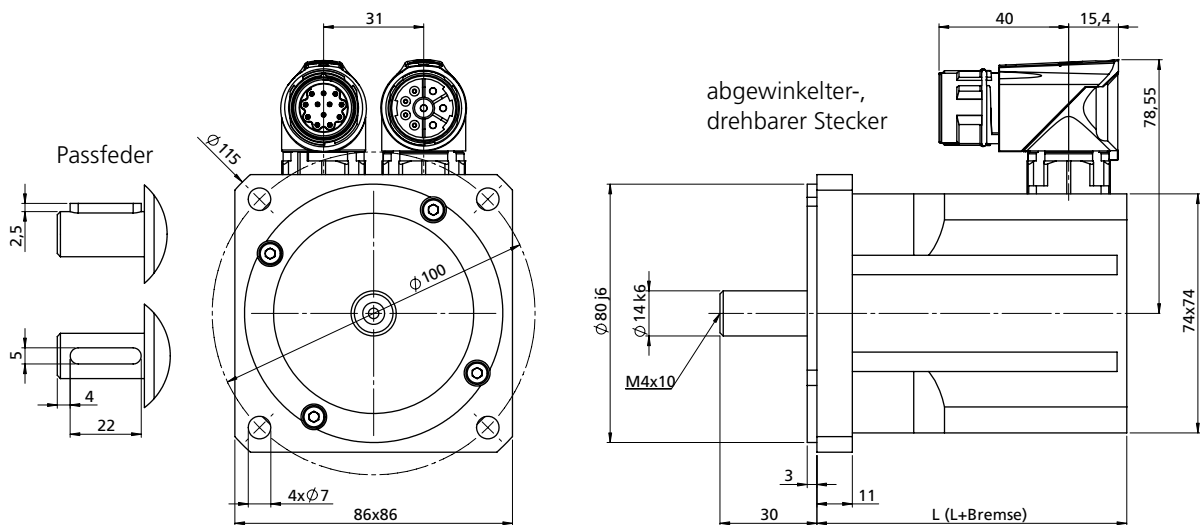
### LSH-050-4-45-320



## 4.17 Motortyp: LSH-074 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ )



### 4.17.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]
LSH-074-1	96	138	137	179	115,5	157,5
LSH-074-2	114	156	155	197	133,5	175,5
LSH-074-3	150	192	191	233	169,5	211,5
LSH-074-4	186	228	227	269	205,5	247,5

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]	L mit opt. Geber G3/G5 [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G3/G5 [mm]
LSH-074-1	113	155	in Vorbereitung	in Vorbereitung	126	168
LSH-074-2	131	173	in Vorbereitung	in Vorbereitung	144	186
LSH-074-3	167	209	in Vorbereitung	in Vorbereitung	180	222
LSH-074-4	203	245	in Vorbereitung	in Vorbereitung	226	268

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1

Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSH-074-1-30-320	LSH-074-2-30-320	LSH-074-3-30-320	LSH-074-4-30-320
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	250 Hz	250 Hz	250 Hz	250 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	320 V	320 V	320 V	320 V
Nennspannung	$U_n$	200 V	200 V	200 V	200 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	0,86 Nm	1,6 Nm	2,9 Nm	3,1 Nm
Nennstrom	$I_n$	1,43 A	2,4 A	4,0 A	3,7 A
Leistung	P	0,27 kW	0,5 kW	0,91 kW	0,97 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	0,95 Nm	1,9 Nm	3,3 Nm	4,2 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	1,47 A	2,8 A	4,3 A	4,8 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	2,4 Nm	5,2 Nm	9,5 Nm	12,3 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	5,4 A	11,1 A	18,6 A	21,0 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	39,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	41,5 V/1000 min <sup>-1</sup>	46,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	53,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	0,65 Nm/A	0,69 Nm/A	0,76 Nm/A	0,88 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	9,9 Ω	4,0 Ω	2,2 Ω	1,77 Ω
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	30,6 mH	15,4 mH	9,8 mH	10,0 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	5080 min <sup>-1</sup>	4800 min <sup>-1</sup>	4340 min <sup>-1</sup>	3760 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	3,1 ms	3,9 ms	4,5 ms	5,6 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	25 min.	30 min.	33 min.	36 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	0,000050 kgm <sup>2</sup>	0,000070 kgm <sup>2</sup>	0,00011 kgm <sup>2</sup>	0,00015 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	1,52 kg	2,09 kg	3,22 kg	4,35 kg

#### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V ± 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,5 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,58 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000018 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	0,3 kg
Bremsmoment	$M_H$	4,5 Nm

1) Alle Werte mit einer Toleranz von ± 10%.

## 4.17.2 Kennlinien

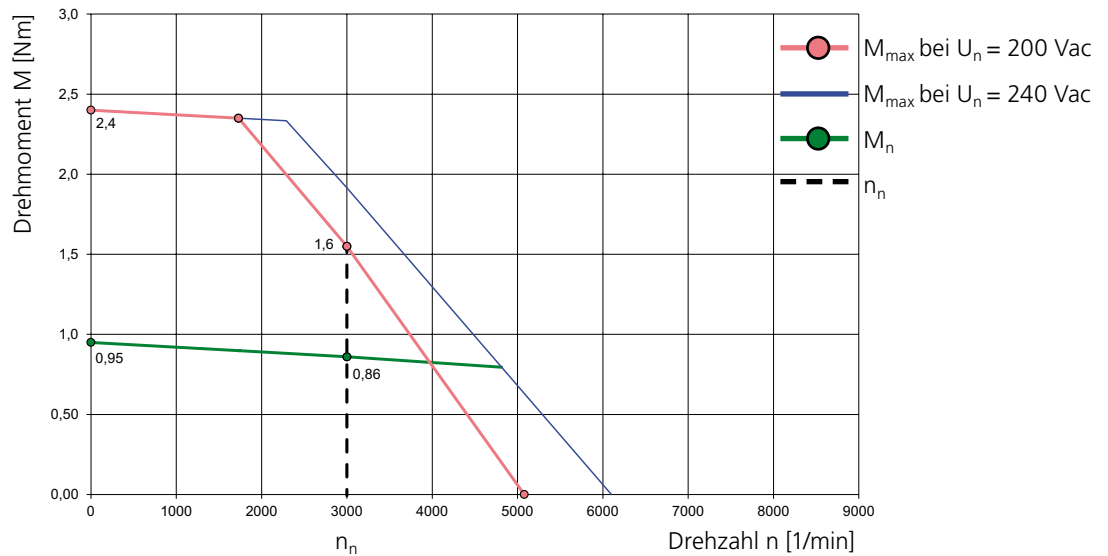
Erklärungen zu den Kennlinien:

Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

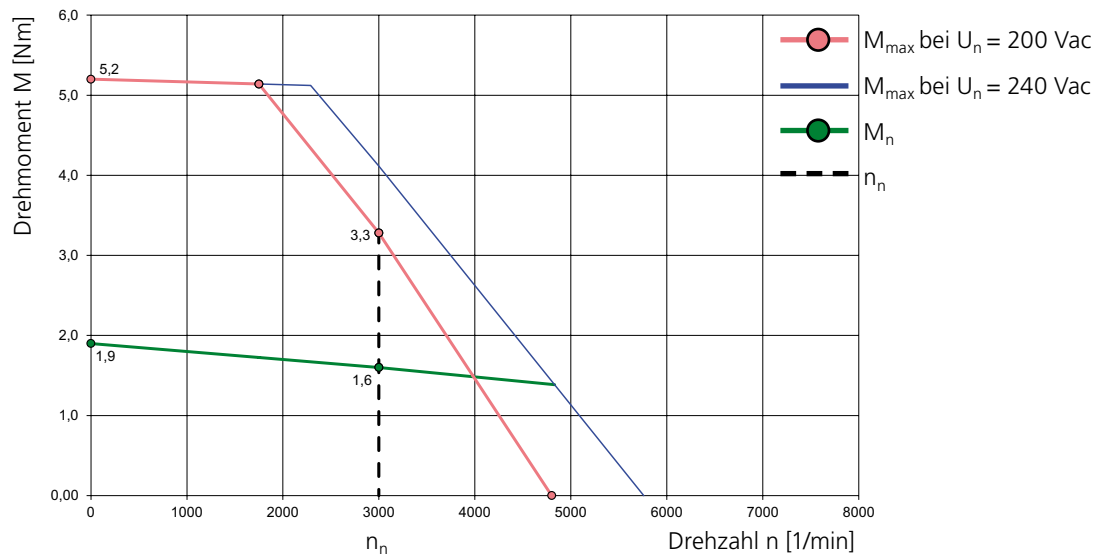
Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

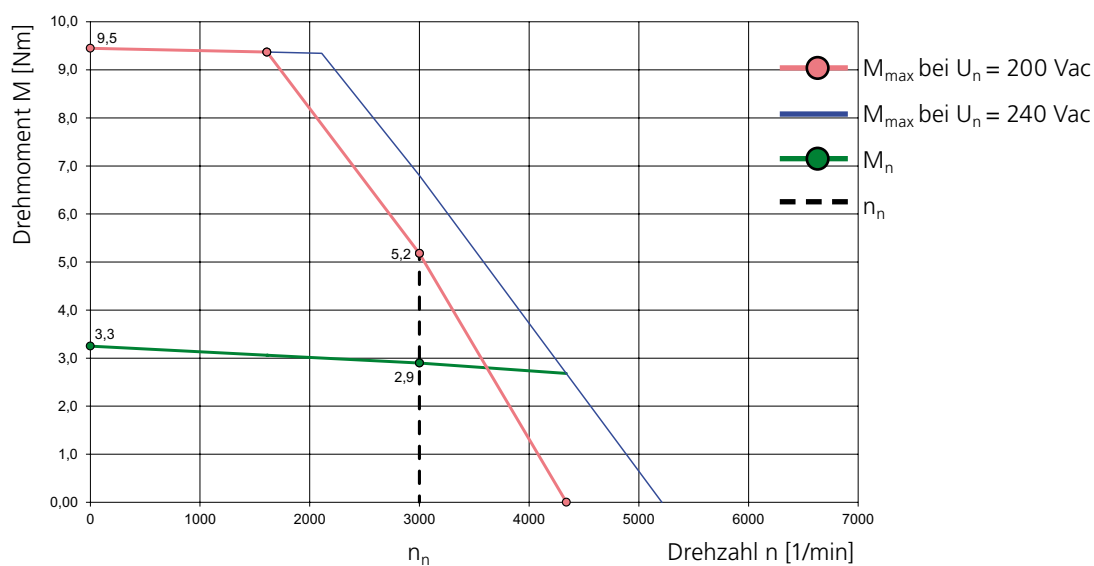
### LSH-074-1-30-320



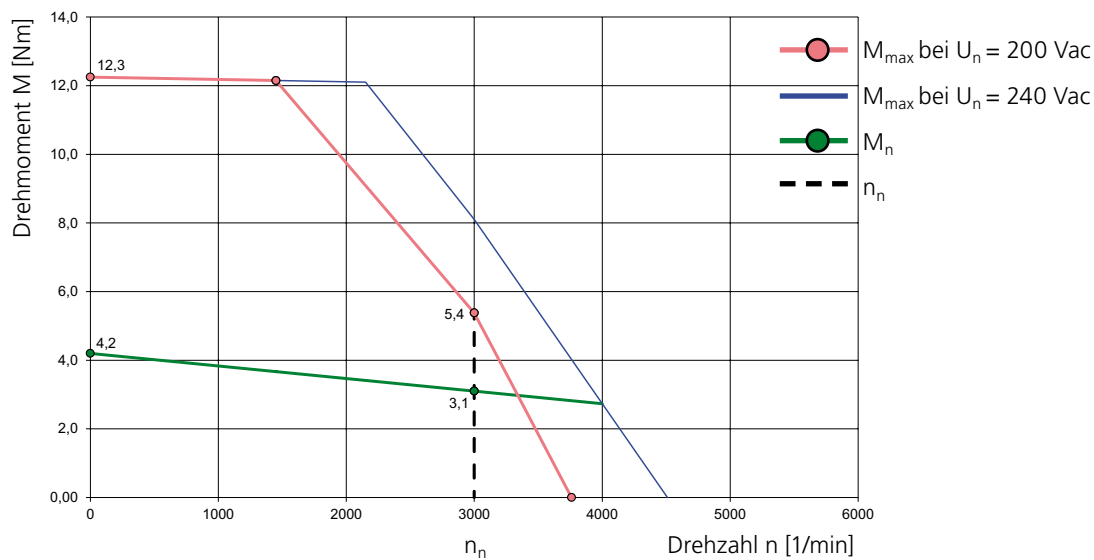
### LSH-074-2-30-320



### LSH-074-3-30-320



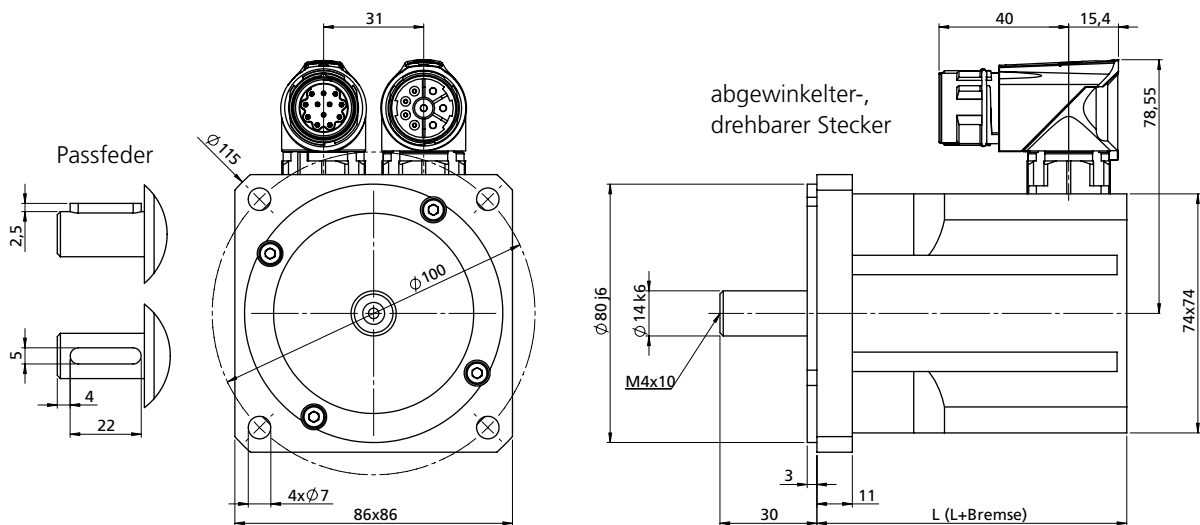
### LSH-074-4-30-320



## 4.18 Motortyp: LSH-074 ( $U_{dc} = 560 \text{ V}$ )



### 4.18.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]
LSH-074-1	96	138	137	179	115,5	157,5
LSH-074-2	114	156	155	197	133,5	175,5
LSH-074-3	150	192	191	233	169,5	211,5
LSH-074-4	186	228	227	269	205,5	247,5

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]	L mit opt. Geber G3/G5 [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G3/G5 [mm]
LSH-074-1	113	155	in Vorbereitung	in Vorbereitung	126	168
LSH-074-2	131	173	in Vorbereitung	in Vorbereitung	144	186
LSH-074-3	167	209	in Vorbereitung	in Vorbereitung	180	222
LSH-074-4	203	245	in Vorbereitung	in Vorbereitung	226	268

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1



Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSH-074-1-30-560	LSH-074-2-30-560	LSH-074-3-30-560	LSH-074-4-30-560
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	250 Hz	250 Hz	250 Hz	250 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	560 V	560 V	560 V	560 V
Nennspannung	$U_n$	330 V	330 V	330 V	330 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	0,86 Nm	1,6 Nm	2,9 Nm	3,1 Nm
Nennstrom	$I_n$	1,28 A	1,46 A	2,3 A	2,3 A
Leistung	P	0,27 kW	0,5 kW	0,91 kW	0,97 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	0,95 Nm	1,9 Nm	3,3 Nm	4,2 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	1,32 A	1,66 A	2,4 A	3,0 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	2,4 Nm	5,2 Nm	9,5 Nm	12,3 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	4,9 A	6,7 A	10,6 A	12,9 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	43,5V/1000 min <sup>-1</sup>	69,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	81,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	86,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	0,72 Nm/A	1,14 Nm/A	1,34 Nm/A	1,42 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	12,6 $\Omega$	11,6 $\Omega$	6,5 $\Omega$	4,6 $\Omega$
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	38,0 mH	42,3 mH	30,6 mH	26,1 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	7520 min <sup>-1</sup>	4770 min <sup>-1</sup>	4060 min <sup>-1</sup>	3830 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	3,0 ms	3,6 ms	4,7 ms	5,7 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	25 min.	30 min.	33 min.	36 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	0,000050 kgm <sup>2</sup>	0,000070 kgm <sup>2</sup>	0,00011 kgm <sup>2</sup>	0,00015 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	1,52 kg	2,09 kg	3,22 kg	4,35 kg

#### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V $\pm$ 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,5 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,58 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000018 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	0,3 kg
Bremsmoment	$M_H$	4,5 Nm

1) Alle Werte mit einer Toleranz von  $\pm$  10%.

## 4.18.2 Kennlinien

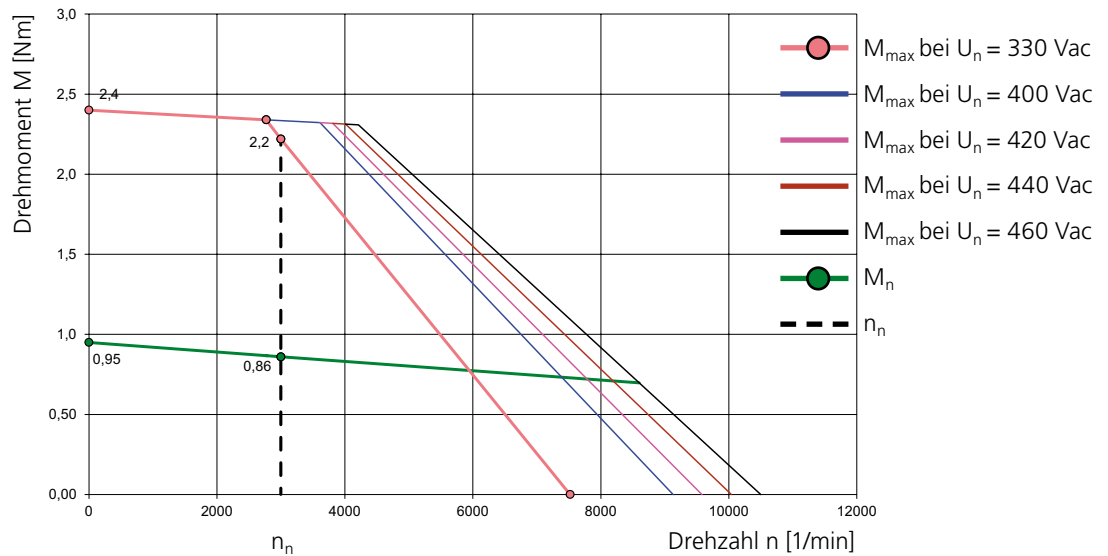
Erklärungen zu den Kennlinien:

Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

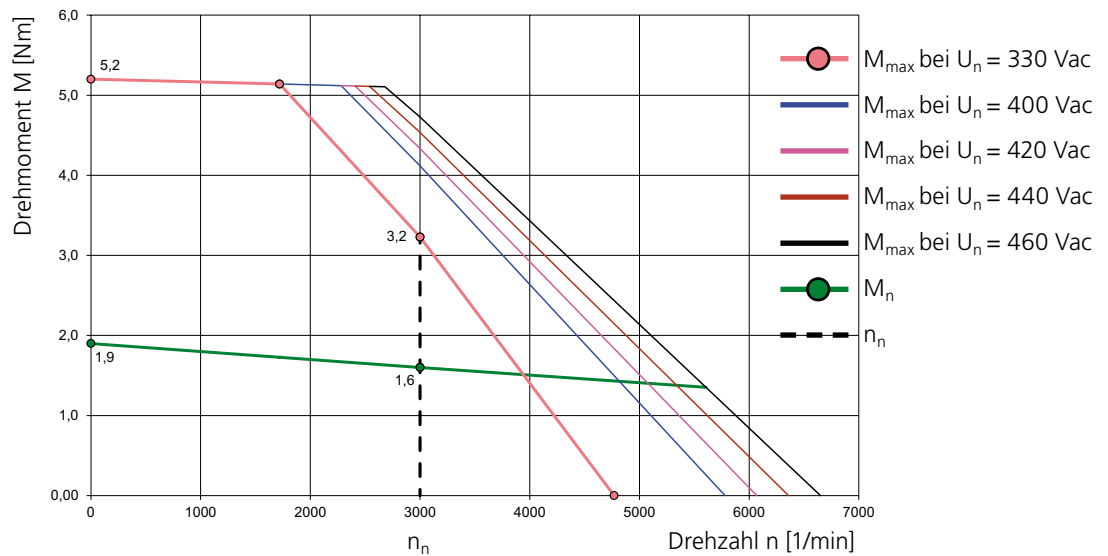
Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

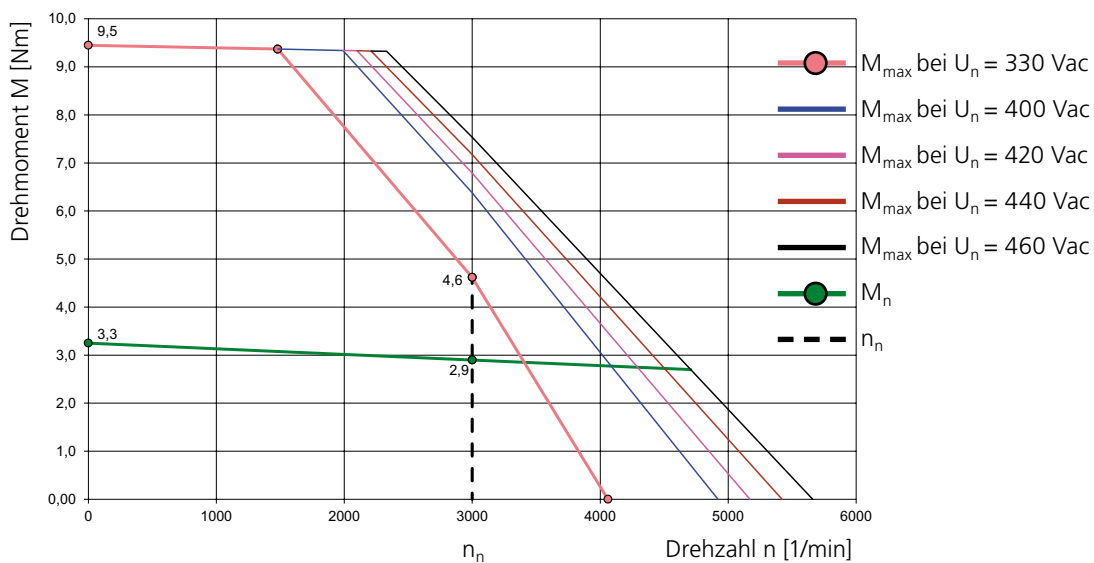
### LSH-074-1-30-560



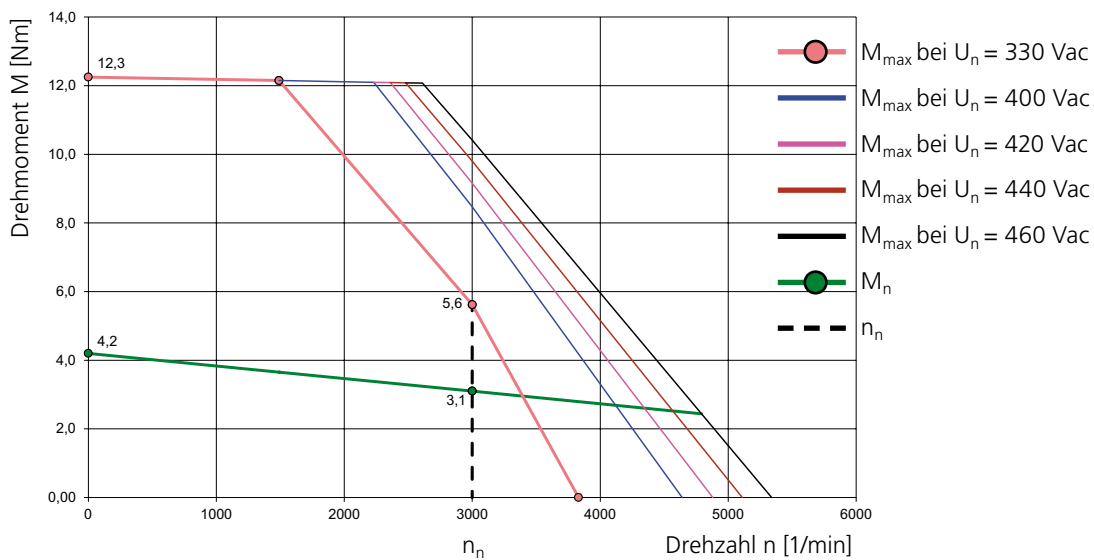
### LSH-074-2-30-560



### LSH-074-3-30-560



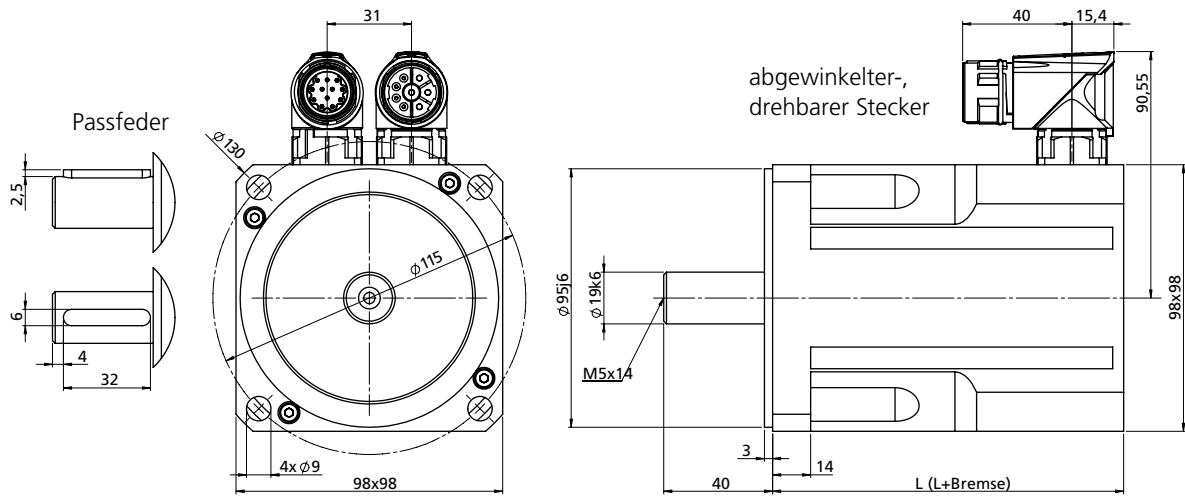
### LSH-074-4-30-560



## 4.19 Motortyp: LSH-097 ( $U_{dc} = 320\text{ V}$ )



### 4.19.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]
LSH-097-1	129	170	166	207	150	191
LSH-097-2	159	200	196	237	180	221
LSH-097-3	189	230	226	267	210	251

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]	L mit opt. Geber G3/G5 [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G3/G5 [mm]
LSH-097-1	148	189	in Vorbereitung	in Vorbereitung	159	200
LSH-097-2	178	219	in Vorbereitung	in Vorbereitung	189	230
LSH-097-3	208	249	in Vorbereitung	in Vorbereitung	219	260

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1

Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSH-097-1-30-320	LSH-097-2-30-320	LSH-097-3-30-320
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	250 Hz	250 Hz	250 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	320 V	320 V	320 V
Nennspannung	$U_n$	200 V	200 V	200 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	3,2 Nm	4,6 Nm	6,1 Nm
Nennstrom	$I_n$	5,0 A	7,0 A	8,3 A
Leistung	$P$	1,0 kW	1,44 kW	1,9 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	4,1 Nm	6,3 Nm	8,6 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	6,0 A	9,2 A	11,2 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	11,1 Nm	18,5 Nm	27,0 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	24,0 A	40,0 A	53,0 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	9000 min <sup>-1</sup>	9000 min <sup>-1</sup>	9000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	40,5 V/1000 min <sup>-1</sup>	41,5 V/1000 min <sup>-1</sup>	46,5 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	0,67 Nm/A	0,69 Nm/A	0,77 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	1,24 $\Omega$	0,7 $\Omega$	0,59 $\Omega$
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	10,6 mH	6,9 mH	6,2 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	4920 min <sup>-1</sup>	4810 min <sup>-1</sup>	4290 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	8,5 ms	9,9 ms	10,5 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	29 min.	31 min.	33 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	$J$	0,00017 kgm <sup>2</sup>	0,00026 kgm <sup>2</sup>	0,00035 kgm <sup>2</sup>
Masse	$m$	4,28 kg	5,34 kg	6,96 kg

#### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V $\pm$ 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,75 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,89 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000054 kgm <sup>2</sup>
Masse	$m$	0,46 kg
Bremsmoment	$M_H$	9,0 Nm

1) Alle Werte mit einer Toleranz von  $\pm$  10%.

## 4.19.2 Kennlinien

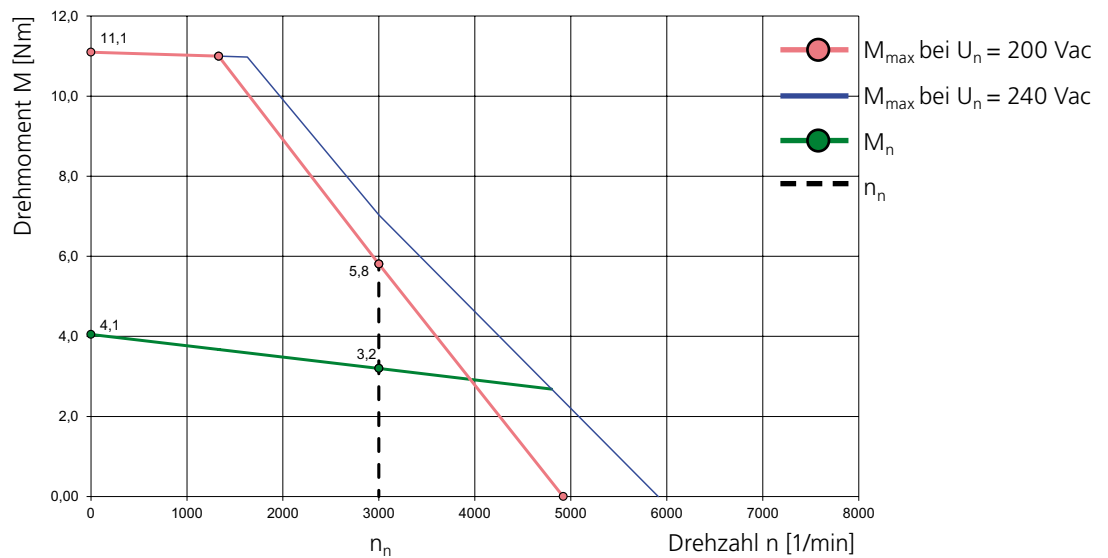
Erklärungen zu den Kennlinien:

Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

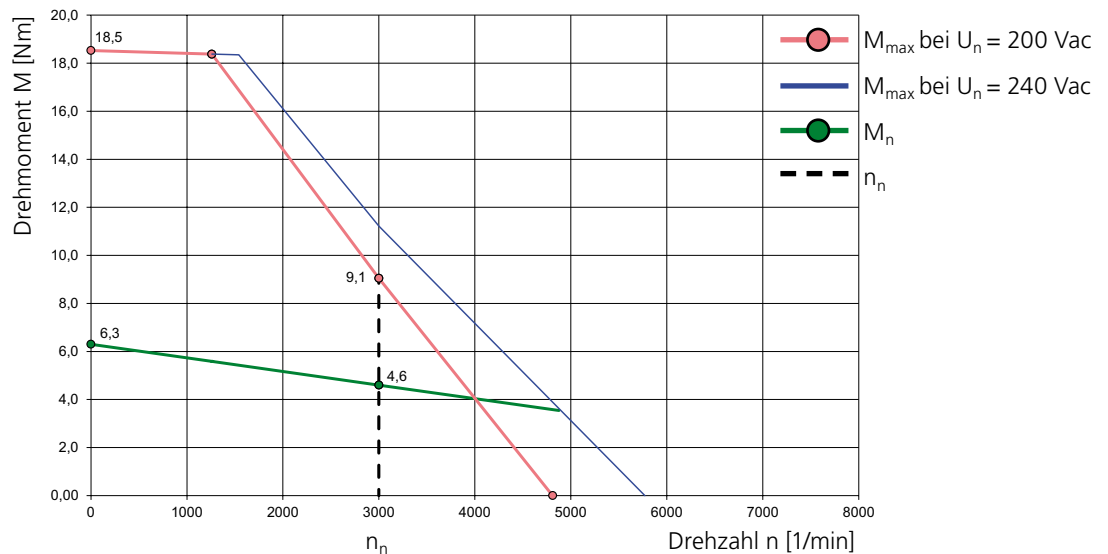
Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

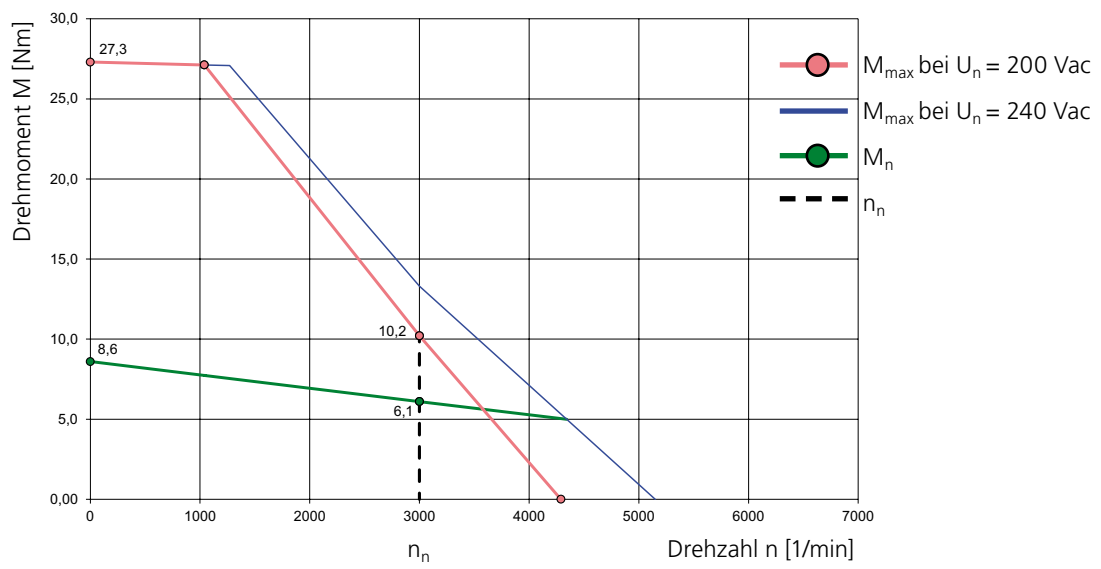
### LSH-097-1-30-320



### LSH-097-2-30-320



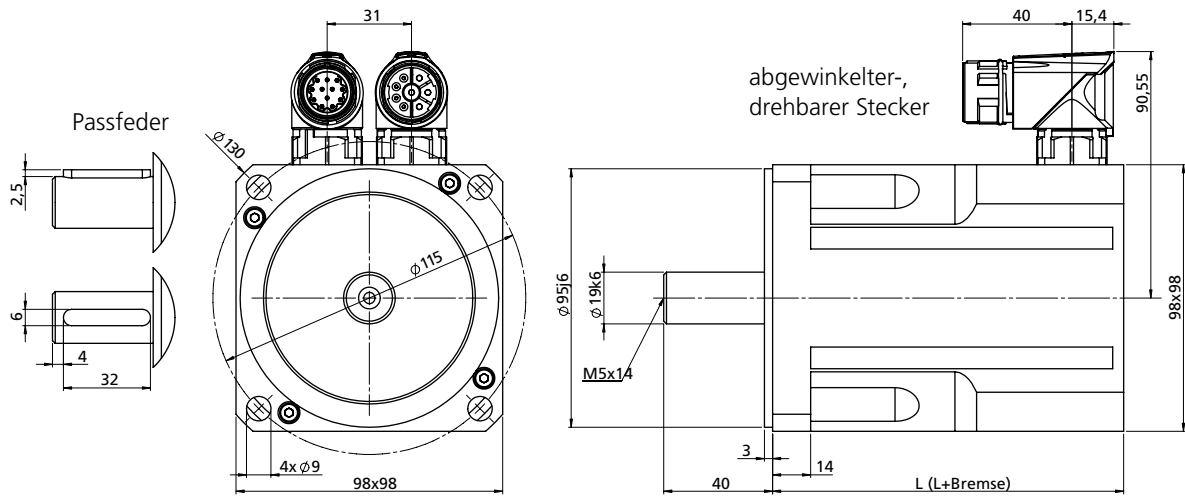
### LSH-097-3-30-320



## 4.20 Motortyp: LSH-097 ( $U_{dc} = 560\text{ V}$ )



### 4.20.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]
LSH-097-1	129	170	166	207	150	191
LSH-097-2	159	200	196	237	180	221
LSH-097-3	189	230	226	267	210	251

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]	L mit opt. Geber G3/G5 [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G3/G5 [mm]
LSH-097-1	148	189	in Vorbereitung	in Vorbereitung	159	200
LSH-097-2	178	219	in Vorbereitung	in Vorbereitung	189	230
LSH-097-3	208	249	in Vorbereitung	in Vorbereitung	219	260

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1



Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSH-097-1-30-560	LSH-097-2-30-560	LSH-097-3-30-560
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	250 Hz	250 Hz	250 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	560 V	560 V	560 V
Nennspannung	$U_n$	330 V	330 V	330 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	3,2 Nm	4,6 Nm	6,1 Nm
Nennstrom	$I_n$	2,8 A	3,6 A	4,8 A
Leistung	$P$	1,0 kW	1,44 kW	1,9 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	4,1 Nm	6,3 Nm	8,6 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	3,4 A	4,8 A	6,4 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	11,1 Nm	18,5 Nm	27,0 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	13,6 A	21,0 A	31,0 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	72,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	80,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	81,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	1,19 Nm/A	1,32 Nm/A	1,34 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	4,0 $\Omega$	2,7 $\Omega$	1,81 $\Omega$
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	34,0 mH	25,5 mH	18,6 mH
Leerlauf Drehzahl	$n_0$	4570 min <sup>-1</sup>	4120 min <sup>-1</sup>	4070 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	8,5 ms	9,5 ms	10,3 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	29 min.	31 min.	33 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	$J$	0,00017 kgm <sup>2</sup>	0,00026 kgm <sup>2</sup>	0,00035 kgm <sup>2</sup>
Masse	$m$	4,28 kg	5,34 kg	6,96 kg

#### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V $\pm$ 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,75 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,89 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000054 kgm <sup>2</sup>
Masse	$m$	0,46 kg
Bremsmoment	$M_H$	9,0 Nm

1) Alle Werte mit einer Toleranz von  $\pm$  10%.

## 4.20.2 Kennlinien

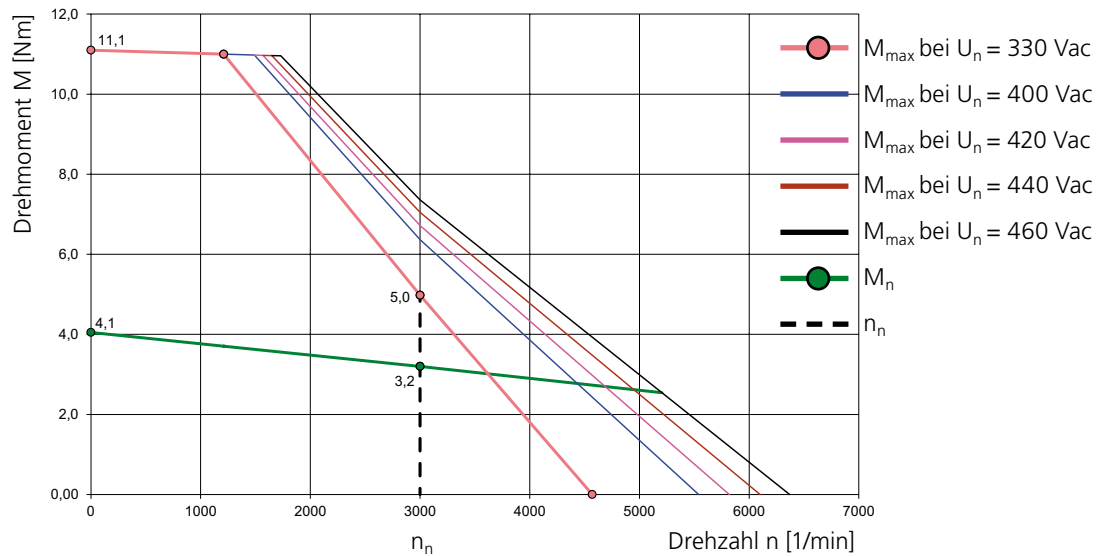
Erklärungen zu den Kennlinien:

Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

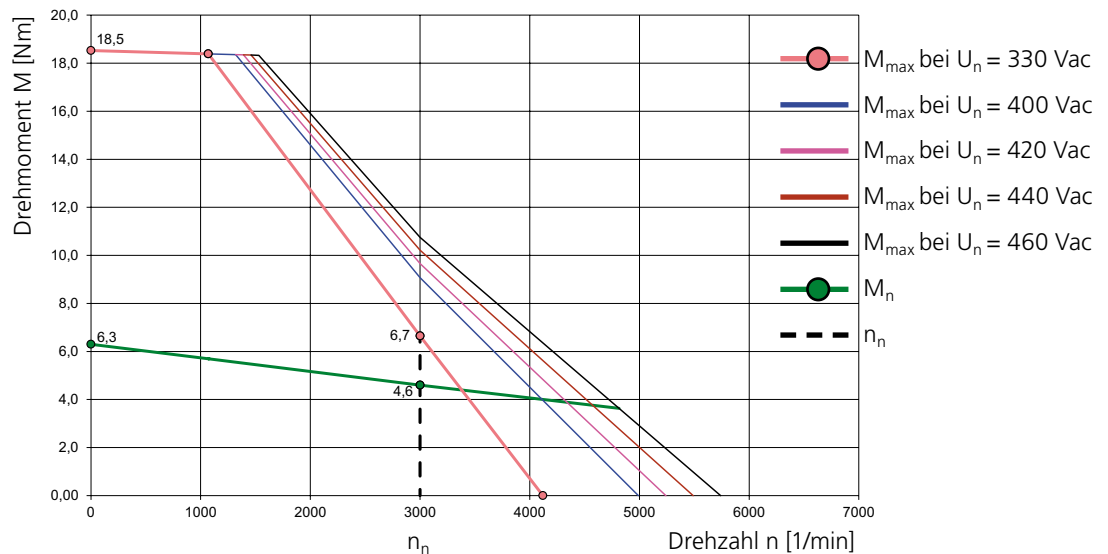
Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

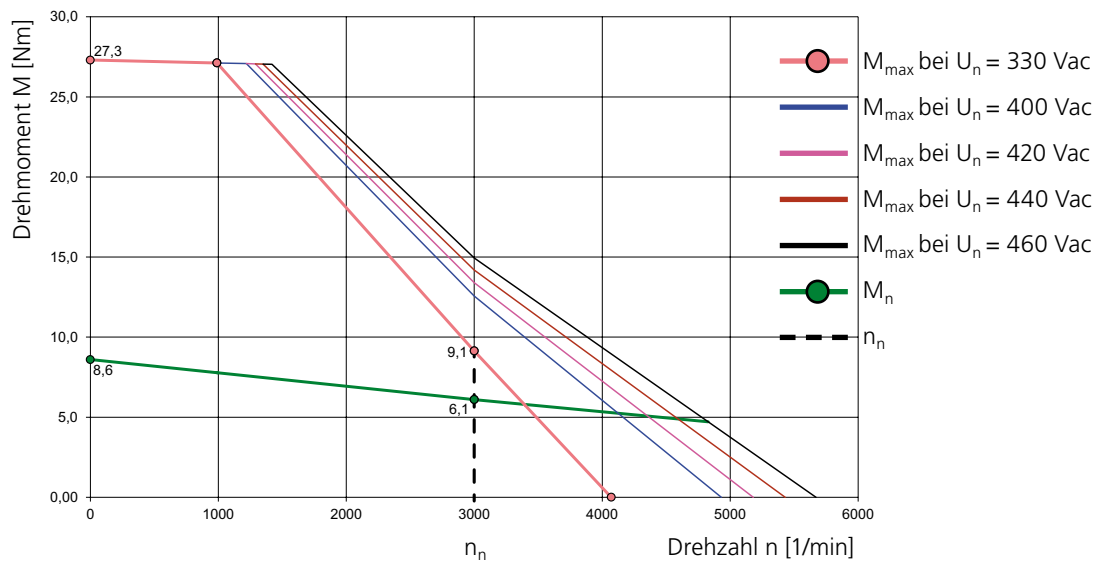
### LSH-097-1-30-560



### LSH-097-2-30-560



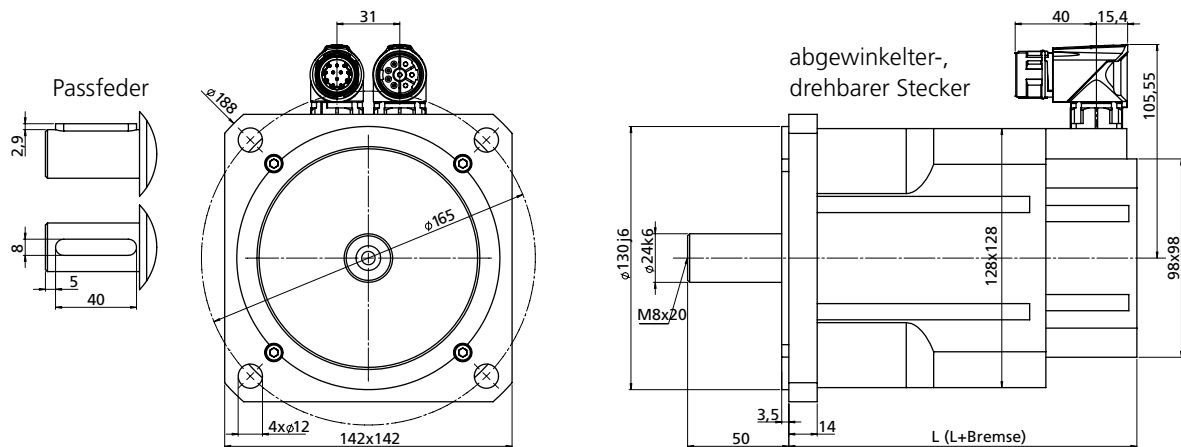
# LSH-097-3-30-560



## 4.21 Motortyp: LSH-127 ( $U_{dc} = 560 \text{ V}$ )



### 4.21.1 Maßskizze und Technische Daten



Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]
LSH-127-1	172	224	192	244	175	226
LSH-127-2	200	252	220	272	203	254
LSH-127-3	230	282	250	302	233	284
LSH-127-4	290	342	310	362	293	344

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]	L mit opt. Geber G3/G5 [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G3/G5 [mm]
LSH-127-1	172	224	in Vorbereitung	in Vorbereitung	185	237
LSH-127-2	200	252	in Vorbereitung	in Vorbereitung	213	265
LSH-127-3	230	282	in Vorbereitung	in Vorbereitung	243	295
LSH-127-4	290	342	in Vorbereitung	in Vorbereitung	303	355

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1

Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSH-127-1-30-560	LSH-127-2-30-560	LSH-127-3-30-560	LSH-127-4-30-560
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	250 Hz	250 Hz	250 Hz	250 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	560 V	560 V	560 V	560 V
Nennspannung	$U_n$	330 V	330 V	330 V	330 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	8,4 Nm	10,9 Nm	14,3 Nm	21,0 Nm
Nennstrom	$I_n$	7,9 A	9,6 A	13,1 A	14,9 A
Leistung	$P$	2,63 kW	3,42 kW	4,11 kW	6,60 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	11,6 Nm	14,9 Nm	18,7 Nm	27,3 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	10,3 A	12,5 A	16,4 A	19,0 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	32 Nm	41,0 Nm	51,0 Nm	75,0 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	49,0 A	49,0 A	61,0 A	68,0 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	9000 min <sup>-1</sup>	9000 min <sup>-1</sup>	9000 min <sup>-1</sup>	9000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	68,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	72,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	74,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	87,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	1,12 Nm/A	1,19 Nm/A	1,14 Nm/A	1,44 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	0,71 $\Omega$	0,48 $\Omega$	0,35 $\Omega$	0,32 $\Omega$
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	11,4 mH	8,5 mH	6,4 mH	6,8 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	4840 min <sup>-1</sup>	4580 min <sup>-1</sup>	4780 min <sup>-1</sup>	3790 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	16,1 ms	17,7 ms	18,3ms	21 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	50 min.	55 min.	60 min.	75 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	$J$	0,00068 kgm <sup>2</sup>	0,00083 kgm <sup>2</sup>	0,00110 kgm <sup>2</sup>	0,00153 kgm <sup>2</sup>
Masse	$m$	8,1 kg	10,1 kg	12,1 kg	16,1 kg

#### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V $\pm$ 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	1,0 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	1,29 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000166 kgm <sup>2</sup>
Masse	$m$	0,9 kg
Bremsmoment	$M_H$	18 Nm

1) Alle Werte mit einer Toleranz von  $\pm$  10%.

## 4.21.2 Kennlinien

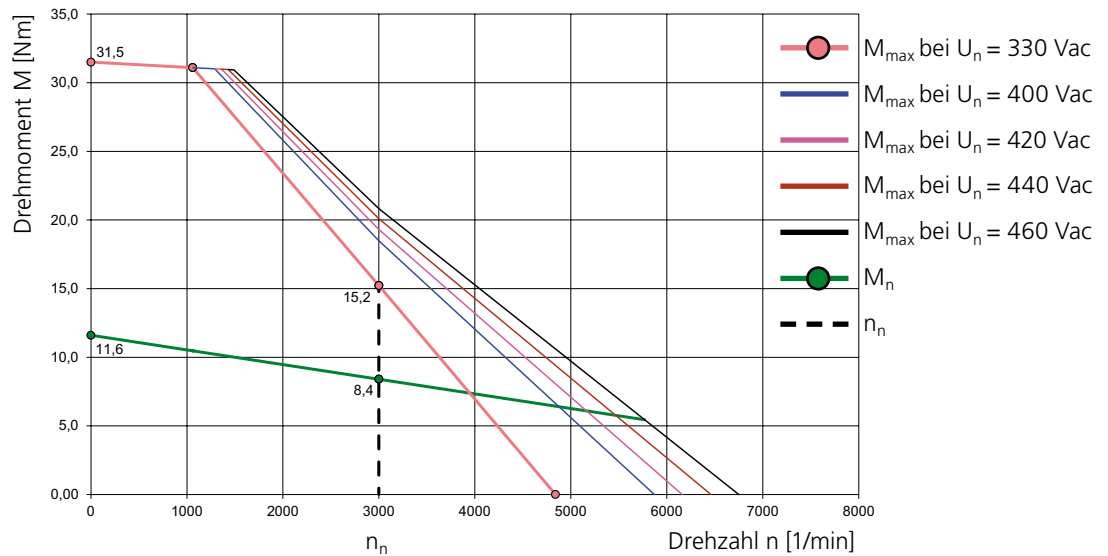
Erklärungen zu den Kennlinien:

Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

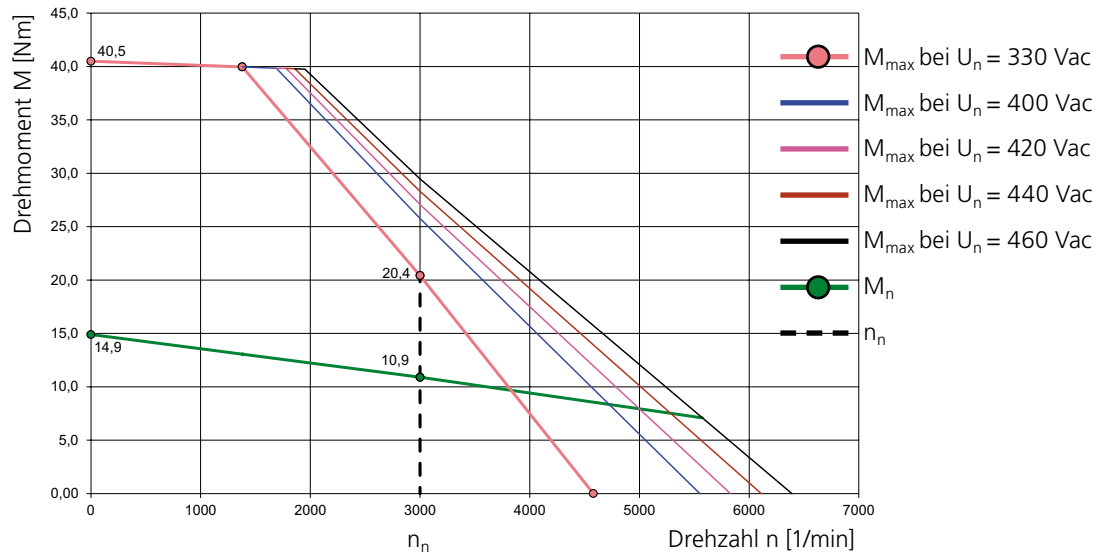
Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

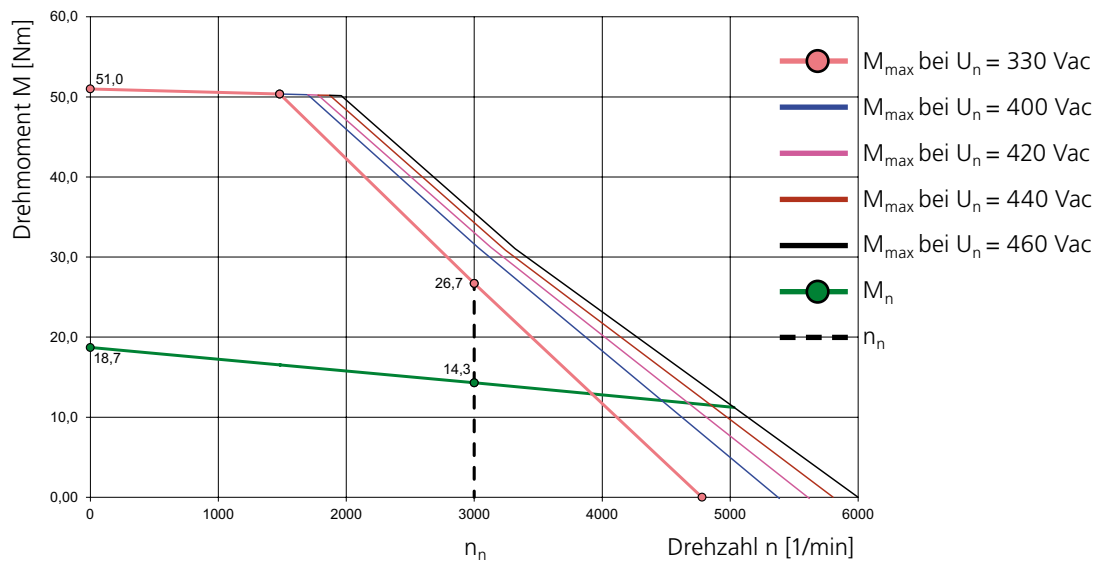
### LSH-127-1-30-560



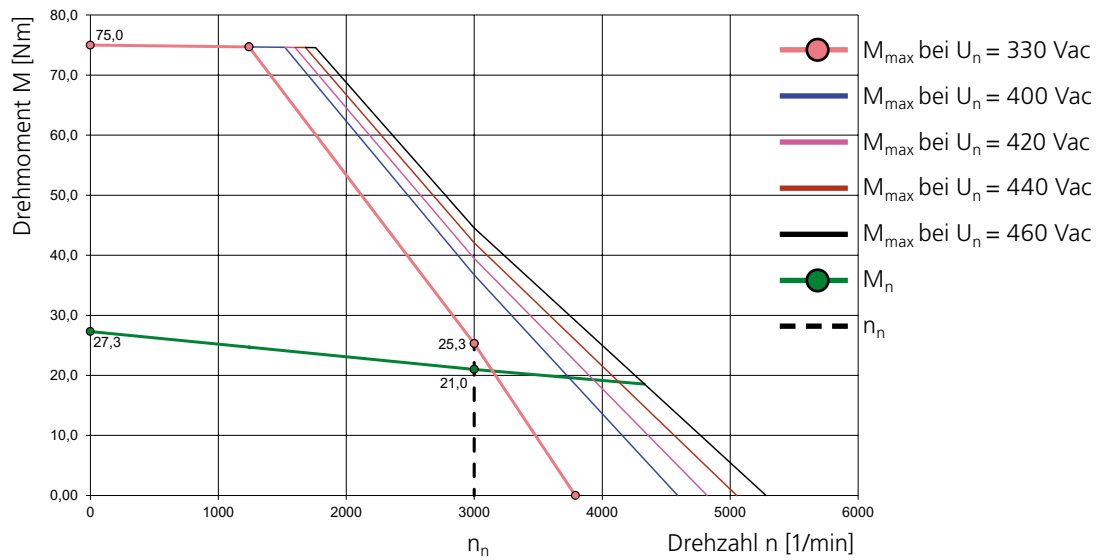
### LSH-127-2-30-560



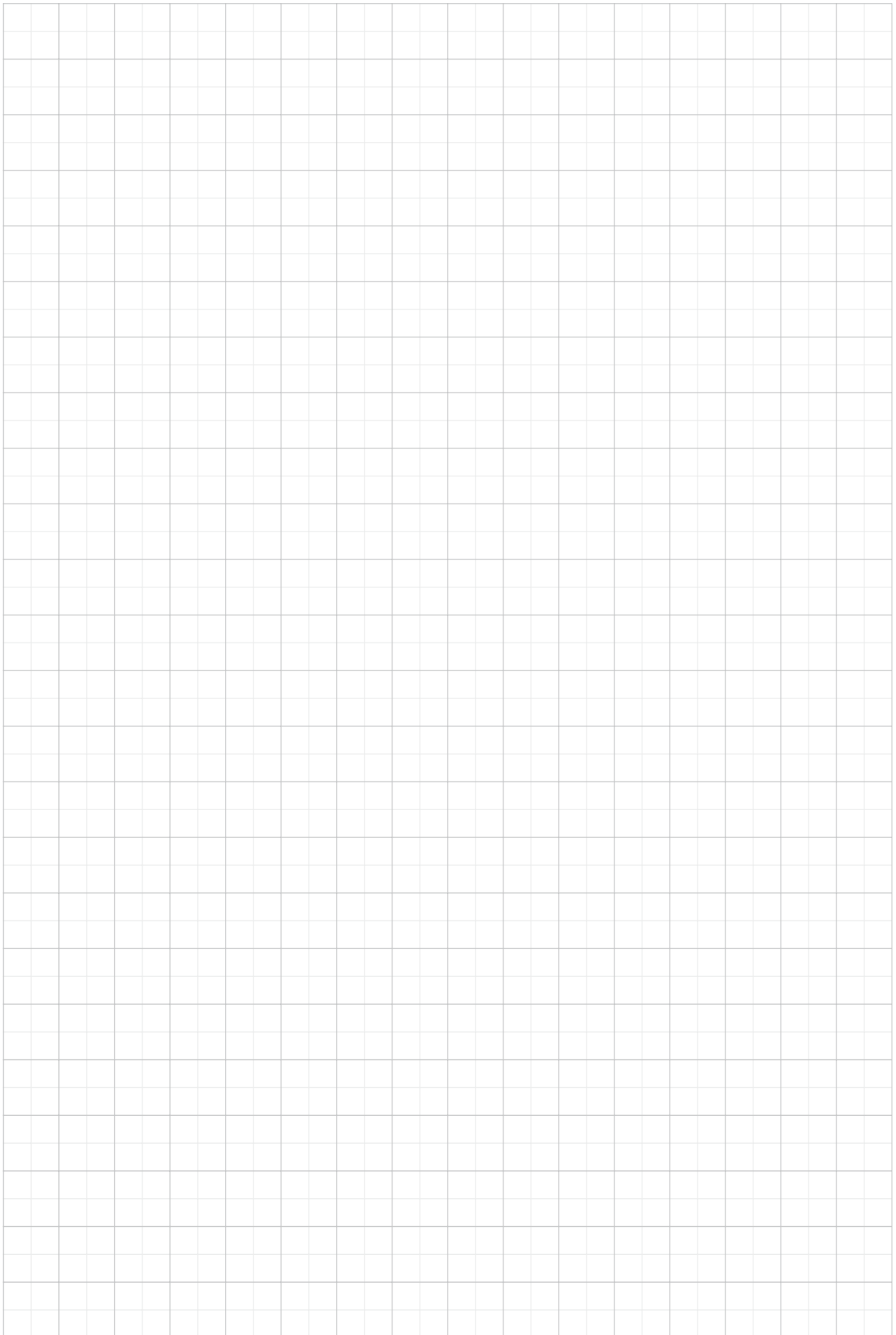
### LSH-127-3-30-560



### LSH-127-4-30-560



Raum für Notizen





## 4.22 LSH-Servomotoren für Funktionskleinspannung (24 V/48 V-Wicklungen)



Die Servomotoren der Serie LSH gibt es auch mit Motorwicklungen für Funktionskleinspannung nach IEC 364 (VDE0100, Teil 410). Zusammen mit dem Servoregler CDF3000 bilden sie eine optimale Kombination für diesen Spannungsbereich. Die LSH-Servomotoren können wahlweise mit einer Zwischenkreisspannung von 24 V oder 48 V betrieben werden.

### Technische Daten

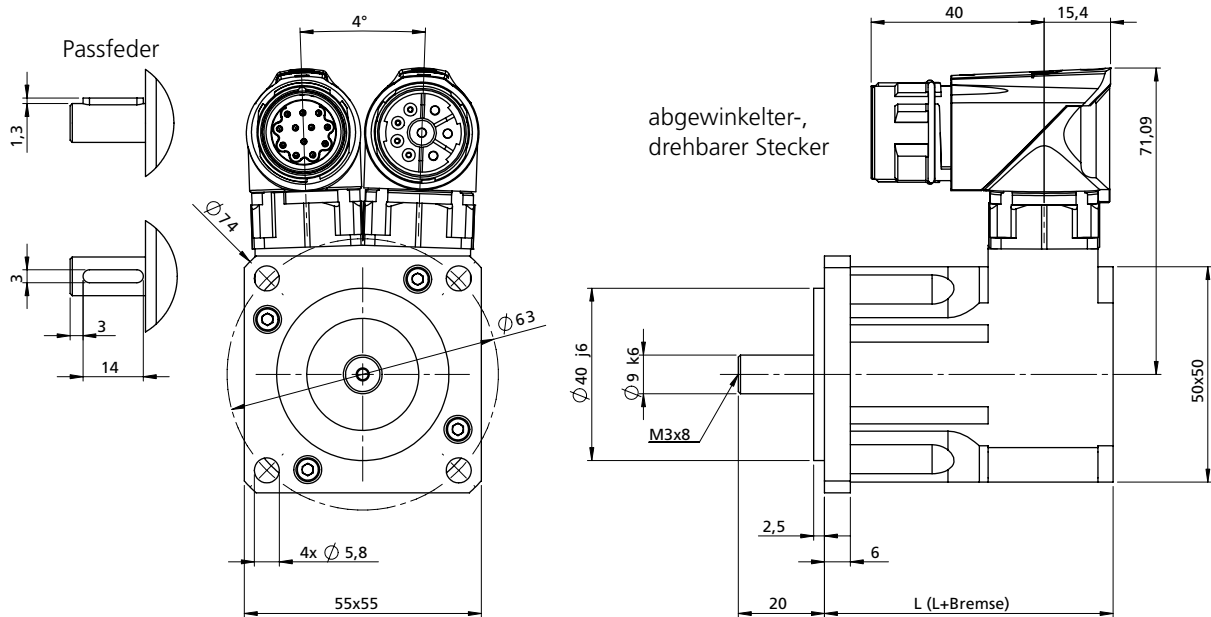
Motor-Typ	Stillstands-drehmoment $M_0$ [Nm]	Nenn-dreh-moment $M_n$ [Nm]	Nennstrom bei 24 V $I_n$ [A]	Nennstrom bei 48 V $I_n$ [A]	Nenn-drehzahl $n_n$ [min <sup>-1</sup> ] bei 24 V	Nenn-drehzahl $n_n$ [min <sup>-1</sup> ] bei 48 V
LSH-050-1-30-24	0,26	0,25	7,54	-	3000	-
LSH-050-2-30-24	0,53	0,49	11,90	-	3000	-
LSH-050-3-30-24	0,74	0,70	16,83	-	3000	-
LSH-050-1-30-48	0,26	0,25	-	3,2	-	3000
LSH-050-2-30-48	0,53	0,49	-	5,6	-	3000
LSH-050-3-30-48	0,74	0,70	-	7,3	-	3000
LSH-074-1-15-24	0,95	0,91	10,6	-	1500	-
LSH-074-1-20-48	0,95	0,90	-	7,6	-	2000

Tabelle: Technische Daten der LST-Servomotorenbaureihe für Funktionskleinspannung - Alle Werte mit einer Toleranz von  $\pm 5\%$

## 4.23 Motortyp: LSH-050 ( $U_{dc} = 24\text{ V}$ )



### 4.23.1 Maßskizze und Technische Daten



Die LST-Servomotoren können wahlweise mit einer Zwischenkreisspannung von 24 V oder 48 V betrieben werden.

Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]
LSH-050-1-30-24	67	105	130,5	168,5	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSH-050-2-30-24	82	120	145,5	183,5	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSH-050-3-30-24	97	135	160,5	198,5	in Vorbereitung	in Vorbereitung

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]	L mit opt. Geber G3/G5 [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G3/G5 [mm]
LSH-050-1-30-24	98	133	in Vorbereitung	in Vorbereitung	106,5	144,5
LSH-050-2-30-24	113	148	in Vorbereitung	in Vorbereitung	121,5	159,5
LSH-050-3-30-24	128	163	in Vorbereitung	in Vorbereitung	136,5	174,5

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1

Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSH-050-1-30-24	LSH-050-2-30-24	LSH-050-3-30-24
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	24 V	24 V	24 V
Nennspannung	$U_n$	15 V	15 V	15 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	0,25 Nm	0,49 Nm	0,70 Nm
Nennstrom	$I_n$	7,54 A	11,9 A	16,83 A
Leistung	P	0,079 kW	0,154 kW	0,220 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	0,26 Nm	0,53 Nm	0,74 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	7,5 A	12,4 A	17,3 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	1,0 Nm	2,0 Nm	2,8 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	30,8 A	50,4 A	70,3 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	2,1 V/1000 min <sup>-1</sup>	2,6 V/1000 min <sup>-1</sup>	2,6 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	0,03 Nm/A	0,04 Nm/A	0,04 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	0,37 $\Omega$	0,18 $\Omega$	0,11 $\Omega$
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	0,60 mH	0,37 mH	0,25 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	7000 min <sup>-1</sup>	5770 min <sup>-1</sup>	5760 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	1,62 ms	2,06 ms	2,27 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	13 min.	15 min.	20 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	0,000006 kgm <sup>2</sup>	0,000008 kgm <sup>2</sup>	0,00001 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	0,75 kg	0,92 kg	1,09 kg

#### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V $\pm$ 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,46 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,41 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000007 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	0,15 kg
Bremsmoment	$M_H$	2 Nm

1) Alle Werte mit einer Toleranz von  $\pm$  10%.

## 4.23.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

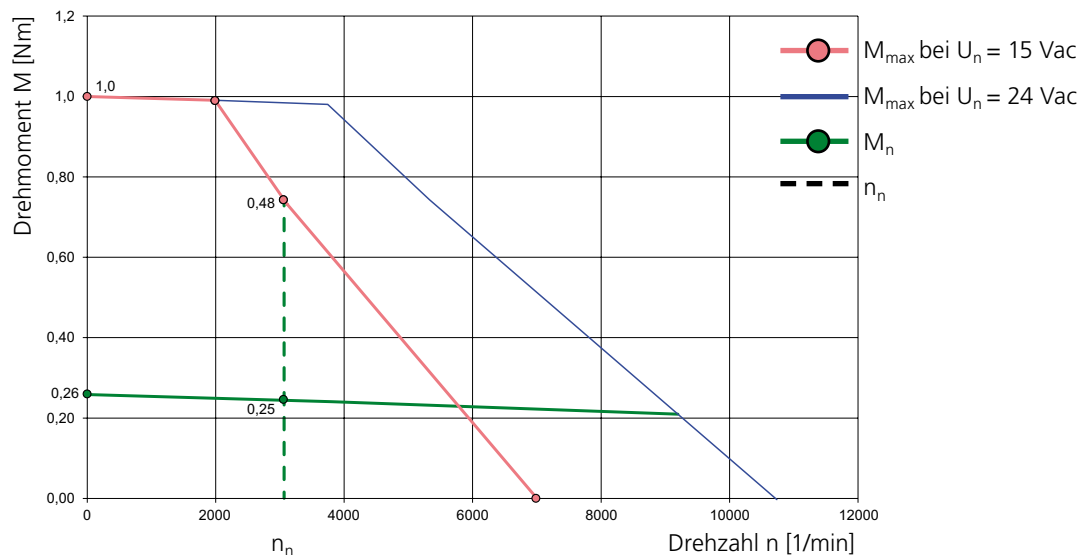
Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

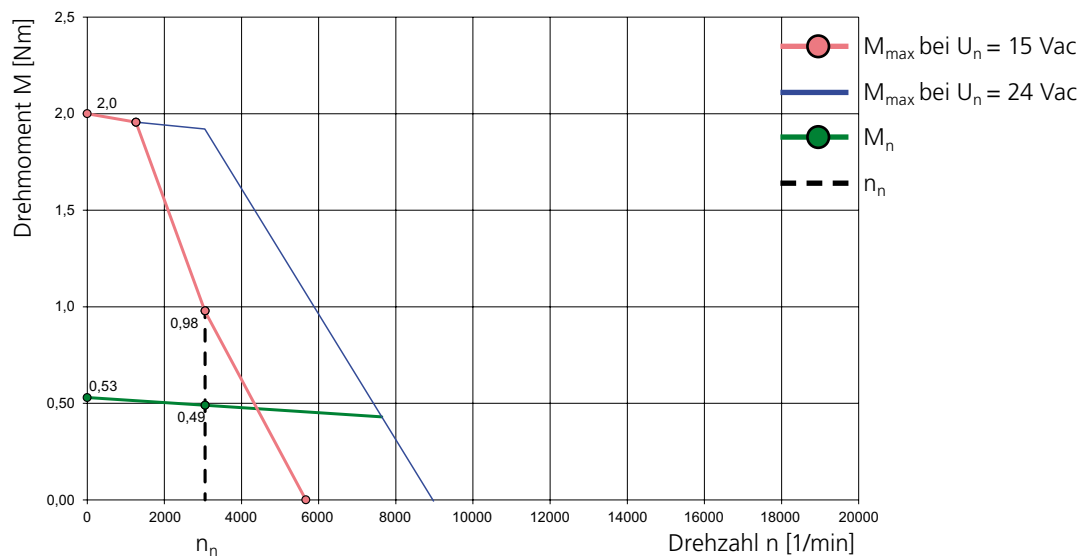


**HINWEIS:** Die LSH-Servomotoren für Funktionskleinspannung können wahlweise mit einer Zwischenkreisspannung von 24 V oder 48 V betrieben werden.

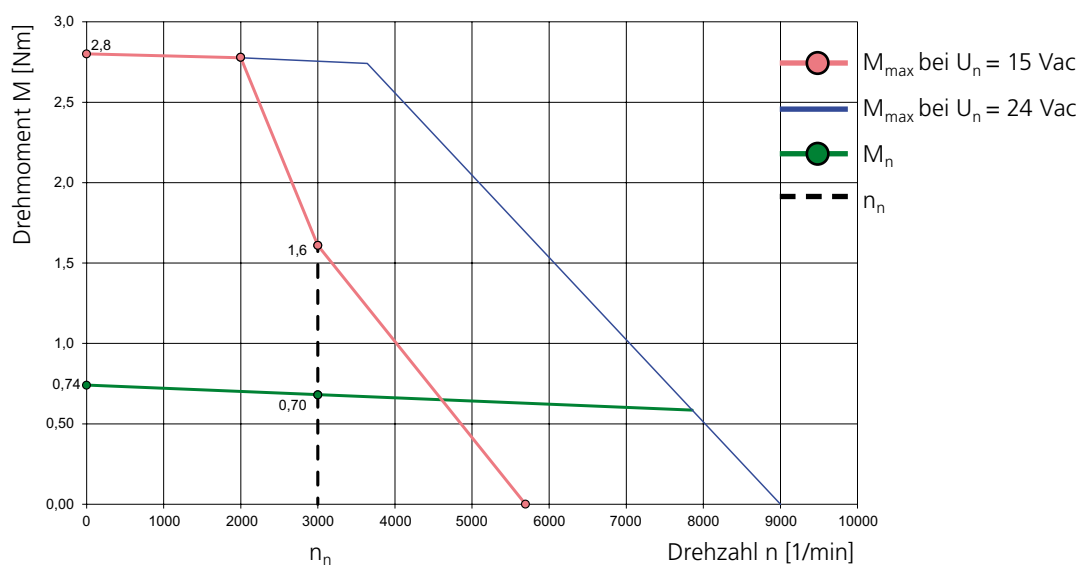
### LSH-050-1-30-24



### LSH-050-2-30-24



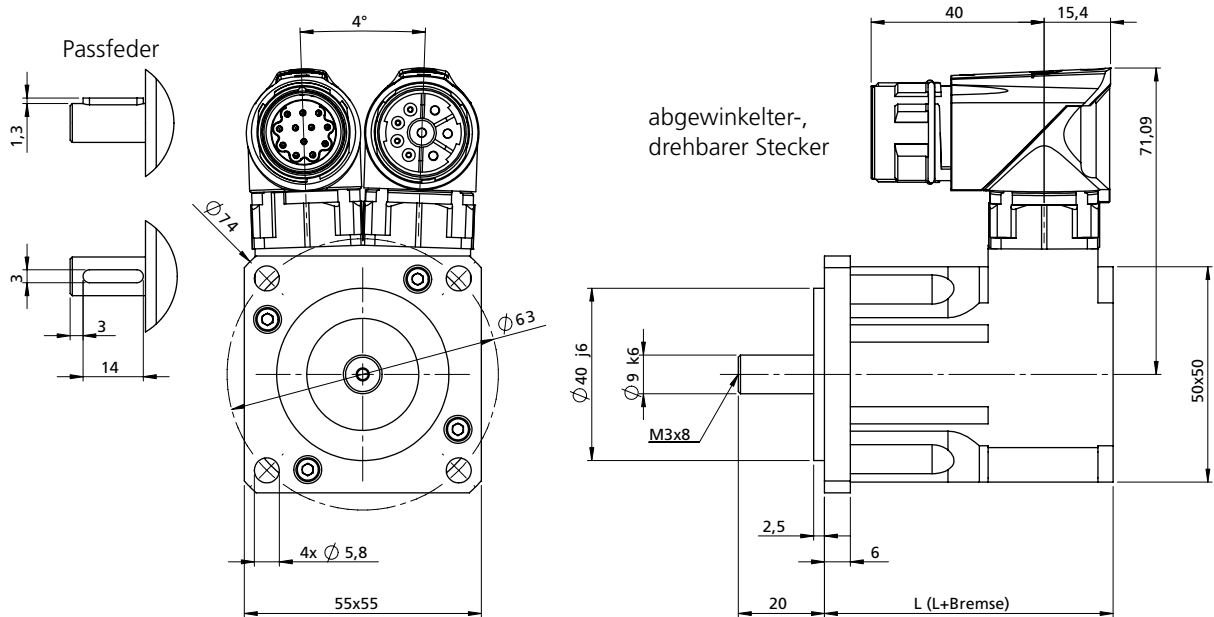
# LSH-050-3-30-24



## 4.24 Motortyp: LSH-050 ( $U_{dc} = 48\text{ V}$ )



### 4.24.1 Maßskizze und Technische Daten



Die LST-Servomotoren können wahlweise mit einer Zwischenkreisspannung von 24 V oder 48 V betrieben werden.

Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]
LSH-050-1-30-48	67	105	130,5	168,5	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSH-050-2-30-48	82	120	145,5	183,5	in Vorbereitung	in Vorbereitung
LSH-050-3-30-48	97	135	160,5	198,5	in Vorbereitung	in Vorbereitung

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]	L mit opt. Geber G3/G5 [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G3/G5 [mm]
LSH-050-1-30-48	98	133	in Vorbereitung	in Vorbereitung	106,5	144,5
LSH-050-2-30-48	113	148	in Vorbereitung	in Vorbereitung	121,5	159,5
LSH-050-3-30-48	128	163	in Vorbereitung	in Vorbereitung	136,5	174,5

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1

Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSH-050-1-30-48	LSH-050-2-30-48	LSH-050-3-30-48
Nenn Drehzahl	$n_n$	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	150 Hz	150 Hz	150 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	48 V	48 V	48 V
Nennspannung	$U_n$	30 V	30 V	30 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	0,25 Nm	0,49 Nm	0,70 Nm
Nennstrom	$I_n$	3,2 A	5,6 A	7,3 A
Leistung	P	0,078 kW	0,154 kW	0,220 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	0,26 Nm	0,53 Nm	0,74 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	3,1 A	5,8 A	7,5 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	1,0 Nm	2,0 Nm	2,8 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	13,0 A	24,0 A	31,0 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	5,0 V/1000 min <sup>-1</sup>	5,5 V/1000 min <sup>-1</sup>	6,0 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	0,08 Nm/A	0,09 Nm/A	0,10 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	1,83 Ω	0,83 Ω	0,6 Ω
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	3,10 mH	1,70 mH	1,32 mH
Leerlaufdrehzahl	$n_0$	5910 min <sup>-1</sup>	5400 min <sup>-1</sup>	5010 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	1,7 ms	2,0 ms	2,2 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	13 min.	15 min.	20 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	0,000006 kgm <sup>2</sup>	0,000008 kgm <sup>2</sup>	0,00001 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	0,75 kg	0,92 kg	1,09 kg

#### Bremse (optional)

Nennspannung	$U_N$	24 V ± 10 %
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,46 A
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,41 x 10 <sup>6</sup> Ws
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000007 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	0,15 kg
Bremsmoment	$M_H$	2 Nm

1) Alle Werte mit einer Toleranz von ± 10%.

## 4.24.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

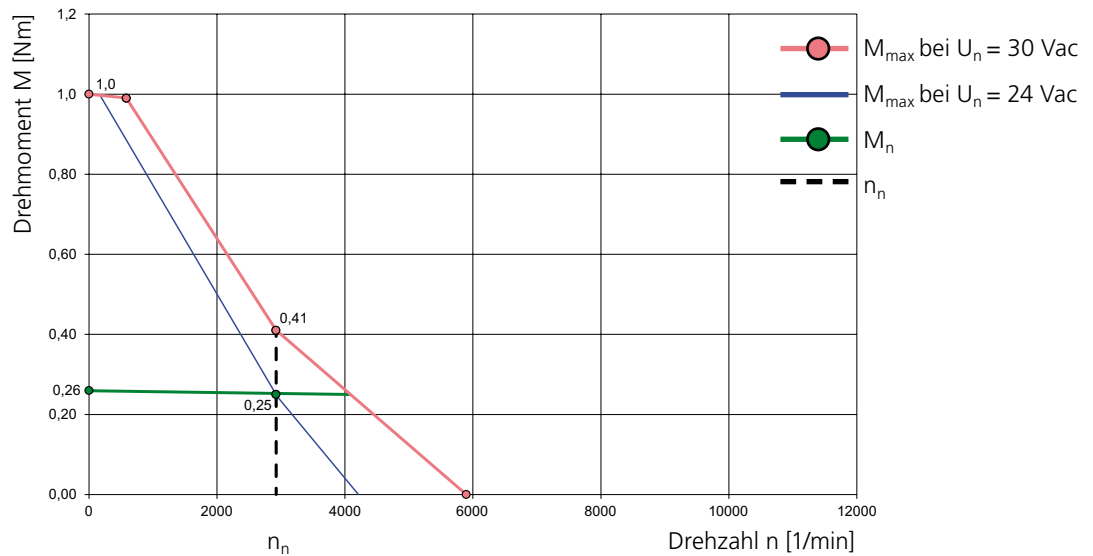
Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

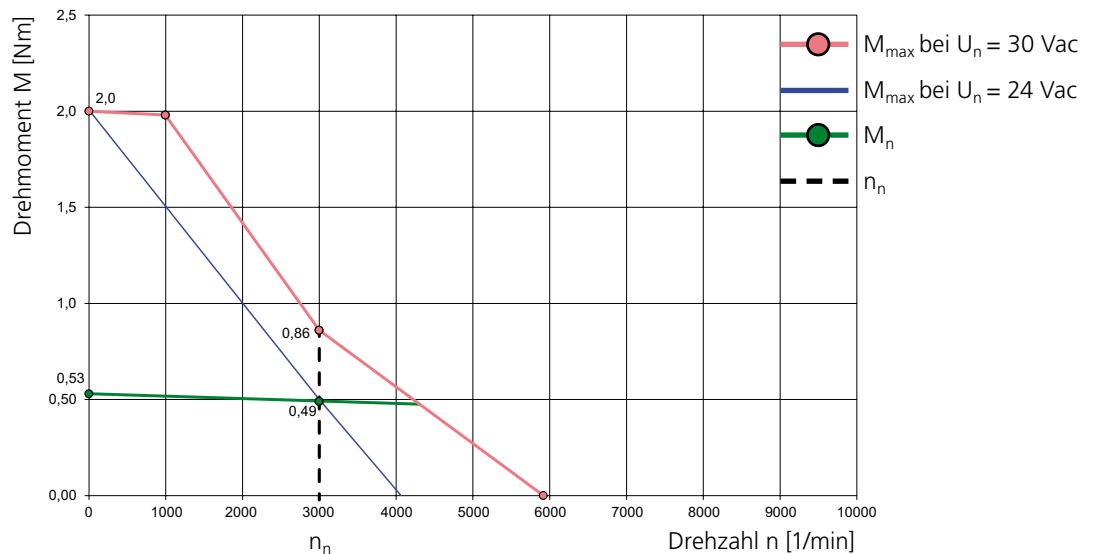


**HINWEIS:** Die LSH-Servomotoren für Funktionskleinspannung können wahlweise mit einer Zwischenkreisspannung von 24 V oder 48 V betrieben werden.

### LSH-050-1-30-48

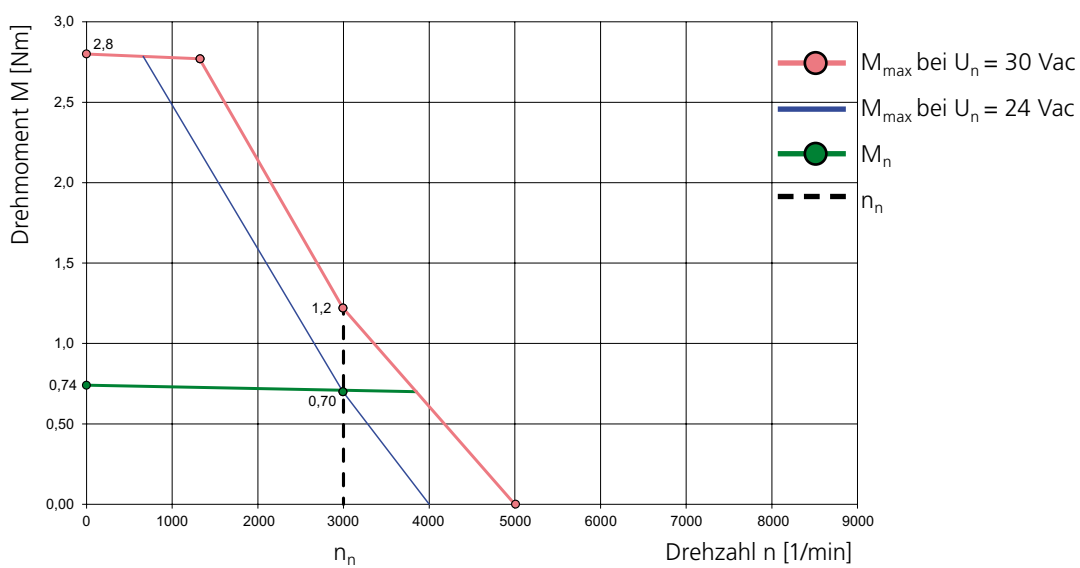


### LSH-050-2-30-48





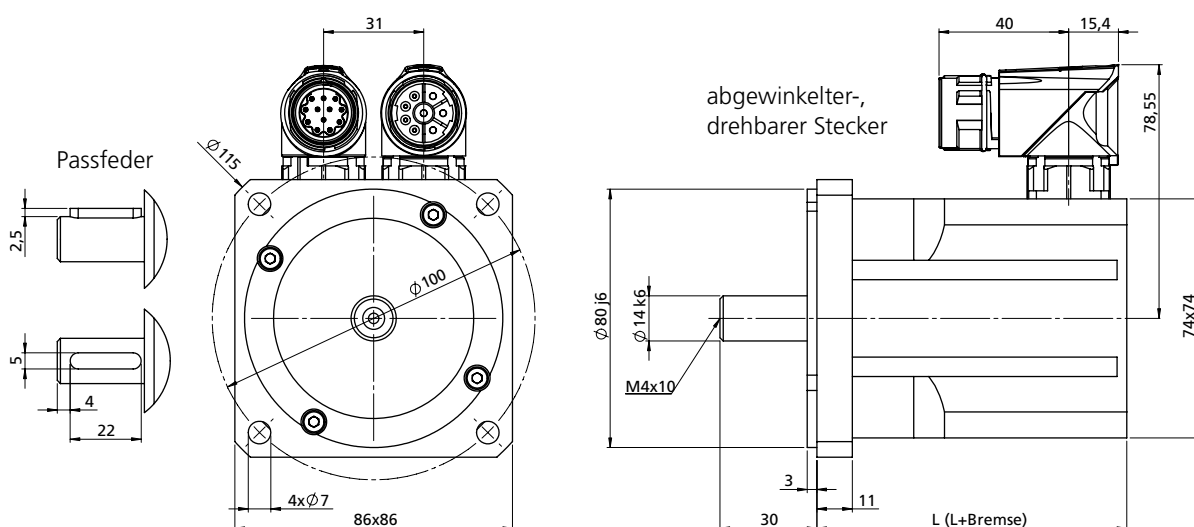
# LSH-050-3-30-48



## 4.25 Motortyp: LSH-074 ( $U_{dc} = 24\text{ V}/48\text{ V}$ )



### 4.25.1 Maßskizze und Technische Daten



Die LST-Servomotoren können wahlweise mit einer Zwischenkreisspannung von 24 V oder 48 V betrieben werden.

Motor-Typ	L mit Resolver xR [mm]	L+Bremse mit Resolver xR [mm]	L mit opt. Geber G12.xy [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G12.xy [mm]	L mit opt. Geber G6.1x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.1x [mm]
LSH-074-1-15-24	96	138	137	179	115,5	157,5
LSH-074-1-20-48	96	138	137	179	115,5	157,5

Motor-Typ	L mit opt. Geber G6.2x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.2x [mm]	L mit opt. Geber G6.3x [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G6.3x [mm]	L mit opt. Geber G3/G5 [mm]	L+Bremse mit opt. Geber G3/G5 [mm]
LSH-074-1-15-24	113	155	in Vorbereitung	in Vorbereitung	126	168
LSH-074-1-20-48	113	155	in Vorbereitung	in Vorbereitung	126	168

Tabelle: Übersicht der Motorlängen – Übersicht der Gebertypen siehe Kapitel 5.1

Technische Daten <sup>1)</sup>	Kürzel	LSH-074-1-15-24	LSH-074-1-20-48
Nenn Drehzahl	$n_n$	1500 min <sup>-1</sup>	2000 min <sup>-1</sup>
Nennfrequenz	$f_N$	125 Hz	166,7 Hz
Zwischenkreisspannung (Regler)	$U_{dc}$	24 V	48 V
Nennspannung	$U_n$	15 V	30 V
Nenn Drehmoment	$M_n$	0,91 Nm	0,90 Nm
Nennstrom	$I_n$	10,6 A	7,6 A
Leistung	P	0,14 kW	0,18 kW
Stillstands Drehmoment	$M_0$	0,95 Nm	0,95 Nm
Stillstandsstrom	$I_0$	10,5 A	7,6 A
Maximal zulässiges Moment	$M_{max}$	2,4 Nm	2,4 Nm
Maximal zulässiger Strom	$I_{max}$	39 A	28 A
Maximal zulässige Drehzahl	$n_{max}$	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>
Spannungskonstante	$K_E$	5,5 V/1000 min <sup>-1</sup>	7,6 V/1000 min <sup>-1</sup>
Drehmomentkonstante	$K_T$	0,09 Nm/A	0,13 Nm/A
Wicklungswiderstand (2 Phasen)	$R_{2ph}$	0,20 $\Omega$	0,39 $\Omega$
Wicklungsinduktivität (2 Phasen)	$L_{2ph}$	0,60 mH	1,10 mH
Leerlauf Drehzahl	$n_0$	2720 min <sup>-1</sup>	3930 min <sup>-1</sup>
Elektrische Zeitkonstante	$T_{el}$	3,0 ms	2,8 ms
Thermische Zeitkonstante	$T_{th}$	25 min.	25 min.
Massenträgheitsmoment des Läufers	J	0,00005 kgm <sup>2</sup>	0,00005 kgm <sup>2</sup>
Masse	m	1,52 kg	1,52 kg

Bremsse (optional)			
Nennspannung	$U_N$	24 V $\pm$ 10 %	
Nennstrom bei 20 °C zum Lüften	$I_N$	0,5 A	
zulässige Maximaldrehzahl	$n_{max}$	10.000 min <sup>-1</sup>	
zulässige Reibarbeit	$W_R$	0,58 x 10 <sup>6</sup> Ws	
Massenträgheitsmoment	$J_B$	0,000018 kgm <sup>2</sup>	
Masse	m	0,3 kg	
Bremsmoment	$M_H$	4,5 Nm	

1) Alle Werte mit einer Toleranz von  $\pm$  10%.

## 4.25.2 Kennlinien

Erklärungen zu den Kennlinien:

Die Kennlinie  $M_{\max}$  beschreibt das kurzzeitig maximal mögliche Drehmoment bei entsprechender Drehzahl. Sie ist wichtig für dynamische Vorgänge.

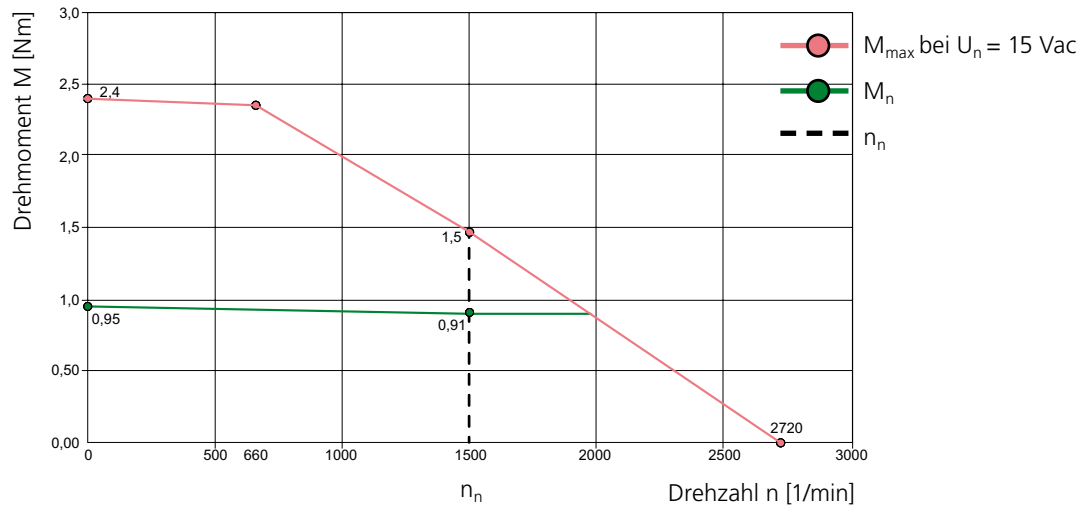
Die Kennlinie  $M_n$  zeigt das thermisch zulässige Nenndrehmoment.

Die Kennlinien werden durch die jeweilige maximal zulässige Drehzahl  $n_{\max}$  begrenzt ( $n_{\max}$  entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“).

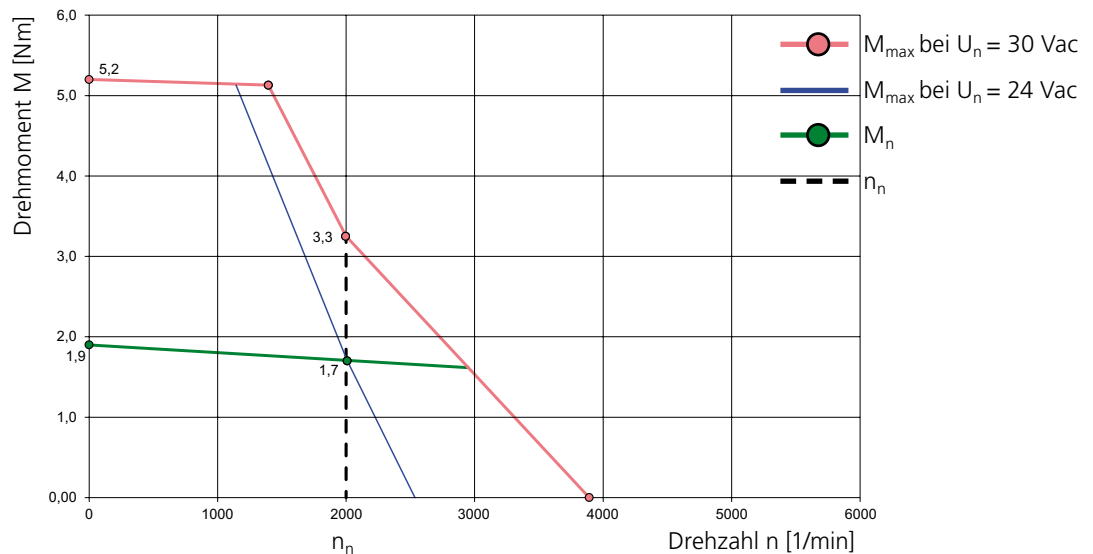


**HINWEIS:** Die LSH-Servomotoren für Funktionskleinspannung können wahlweise mit einer Zwischenkreisspannung von 24 V oder 48 V betrieben werden.

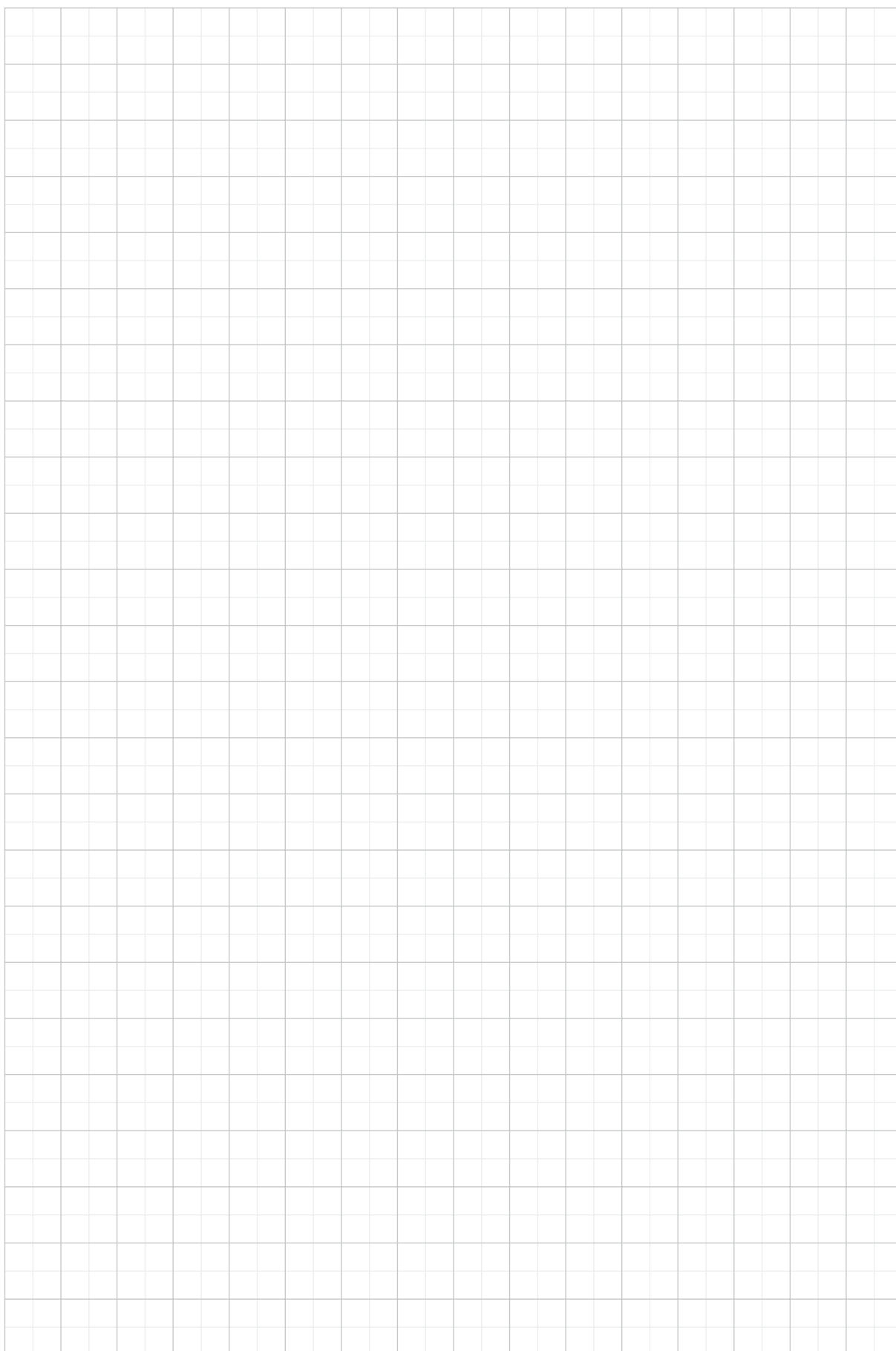
### LSH-074-1-15-24



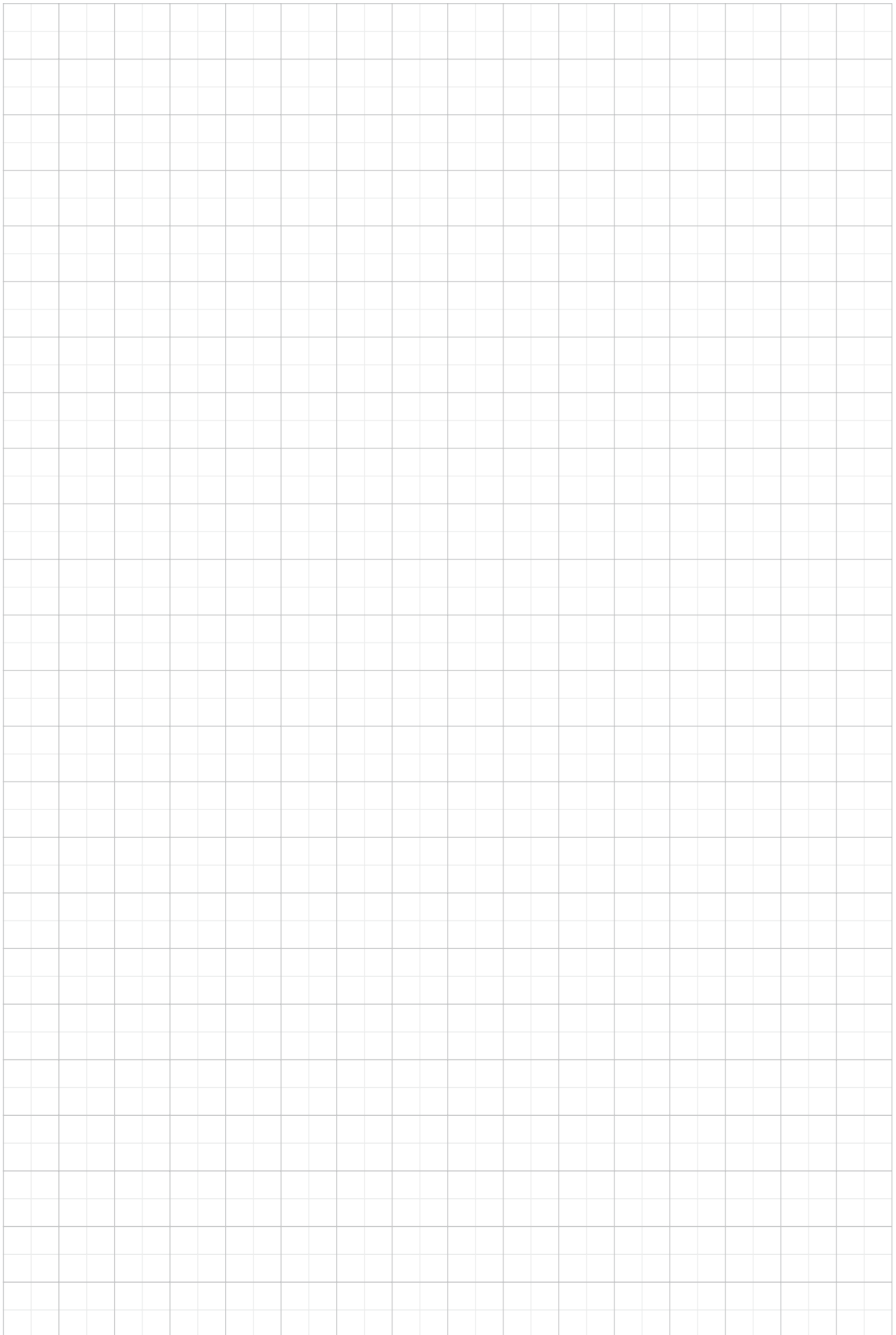
### LSH-074-1-20-48



Raum für Notizen



Raum für Notizen



# 5 Geber der Servomotoren

## 5.1 Übersicht der Gebertypen

Bestelloption	Geberbezeichnung		kompatibel zu							Gebereigenschaft		Systemeigenschaft		
	Beschreibung	sin/cos Perioden/Umdrehung	LSN-050	LSN-074 bis LSN-190	LST 037	LST-050	LST 074 bis LST-220	LSH-050	LSH-074 bis LSH-127	typ. absolute Genauigkeit Drehgeber (Datenblatt Geberhersteller)	typ. Wiederhol- Genauigkeit Drehgeber (Datenblatt Drehgeberhersteller)	ServoOne Lageauflösung für Positionierung Drehzahlregelung	c-line Lageauflösung für Positionierregelung	c-line Lageauflösung für Drehzahlregelung
1R	Resolver 1-polpaarig	1	X	X	X	X	X	X	X	+/- 10'	+/- 1'	14 bit +/-1''	14 bit +/-1'	14 bit +/-1'
1RY <sup>2)</sup>	Resolver 1-polpaarig Safety	1	X	X	X	X	X	X	X	+/- 10'	+/- 1'	14 bit +/-1''	14 bit +/-1'	14 bit +/-1'
3R	Resolver 3-polpaarig	3	X			X	X	X		+/- 5'	+/- 1'	3x14 bit +/- 0,3'	3x14 bit +/- 0,3'	3x14 bit +/- 0,3'
5R	Resolver 5-polpaarig	5		X					X	+/- 5'	+/- 1'	5x14 bit +/- 0,2'	5x14 bit +/- 0,2'	5x14 bit +/- 0,2'
G3	Multiturn-Absolutwertgeber EQN 1325 SSI	2048		X			X		X	+/- 20"	+/- 6"	25 bit +/- 0,04"	16 bit (CDD)	25 bit +/- 0,04"
G5	Singleturn-Absolutwertgeber ECN 1313 SSI	2048		X			X		X	+/- 20"	+/- 6"	25 bit +/- 0,04"	16 bit (CDD)	25 bit +/- 0,04"
G6.1S <sup>1)</sup>	Singleturn-Absolutwertgeber SRS 50	1024		X			X		X	+/- 45"	+/- 7"	24 bit +/- 0,08"	16 bit (CDD)	24 bit +/- 0,08"
G6.1M <sup>1)</sup>	Multiturn-Absolutwertgeber SRM 50	1024		X			X		X	+/- 45"	+/- 7"	24 bit +/- 0,08"	16 bit (CDD)	24 bit +/- 0,08"
G6.2S <sup>1)</sup>	Singleturn-Absolutwertgeber SKS 36	128	X	X		X	X	X	X	+/- 80"	+/- 40"	21 bit +/- 0,6"	16 bit (CDD)	21 bit +/- 0,6"
G6.2SY <sup>1)2)</sup>	Singleturn-Absolutwertgeber SKS 36 Safety	128	X	X		X	X	X	X	+/- 80"	+/- 40"	21 bit +/- 0,6"	16 bit (CDD)	21 bit +/- 0,6"
G6.2M <sup>1)</sup>	Multiturn-Absolutwertgeber SKM 36	128	X	X		X	X	X	X	+/- 80"	+/- 40"	21 bit +/- 0,6"	16 bit (CDD)	21 bit +/- 0,6"

Tabelle: 1) nicht einsetzbar am CDF3000

Tabelle: 2) Geeignet für sicherheitsgerichtete Anwendungen gemäß EN 62061 und IEC 61508 sowie EN ISO 13849-1

Bestelloption	Geberbezeichnung	kompatibel zu							Gebereigenschaft		Systemeigenschaft			
	Beschreibung	sin/cos Perioden/Umdrehung	LSN-050	LSN-074 bis LSN-190	LST 037	LST-050	LST 074 bis LST-220	LSH-050	LSH-074 bis LSH-127	typ. absolute Genauigkeit Drehgeber (Datenblatt Geberhersteller)	typ. Wiederhol- Genauigkeit Drehgeber (Datenblatt Drehgeberhersteller)	ServoOne Lageauflösung für Positionierung Drehzahlregelung	c-line Lageauflösung für Positionierregelung	c-line Lageauflösung für Drehzahlregelung
G6.2MY <sup>1) 2)</sup>	Multiturn-Absolutwertgeber SKM 36 Safety	128	X	X		X	X	X	X	+/- 80"	+/- 40"	21 bit +/- 0,6"	16 bit (CDD)	21 bit +/- 0,6"
G6.3S	Singleturn-Absolutwertgeber-SEK 37	16	X	X						+/- 288"	+/- 144"	18 bit	1)	1)
G6.3M	Multiturn-Absolutwertgeber SEL 37	16	X	X						+/- 288"	+/- 144"	18 bit	1)	1)
G12.1S <sup>1)</sup>	Singleturn-Absolutwertgeber ECN 1313 Endat 2.1	2048		X			X		X	+/- 20"	+/- 6"	25 bit +/- 0,04"	16 bit (CDD)	25 bit +/- 0,04"
G12.1M <sup>1)</sup>	Multiturn-Absolutwertgeber EQN 1325 Endat 2.1	2048		X			X		X	+/- 20"	+/- 6"	25 bit +/- 0,04"	16 bit (CDD)	25 bit +/- 0,04"
G12.2S <sup>1)</sup>	Singleturn-Absolutwertgeber ECN 1113 Endat 2.1	512	X			X		X		+/-60"	+/- 25"	23 bit +/-0,16"	16 bit (CDD)	23 bit +/-0,16"
G12.2M <sup>1)</sup>	Multiturn-Absolutwertgeber EQN 1125 Endat 2.1	512	X			X		X		+/-60"	+/- 25"	23 bit +/-0,16"	16 bit (CDD)	23 bit +/-0,16"

Tabelle: 1) nicht einsetzbar am CDF3000

Tabelle: 2) Geeignet für sicherheitsgerichtete Anwendungen gemäß EN 62061 und IEC 61508 sowie EN ISO 13849-1



## 6 Zubehör der Servomotoren

### 6.1 Übersicht der Geber- und Motorleitungen

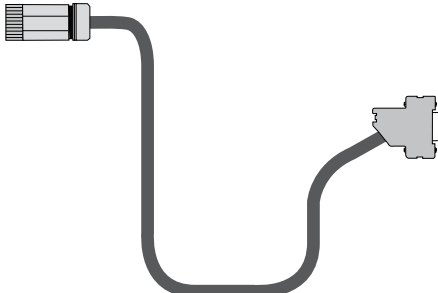
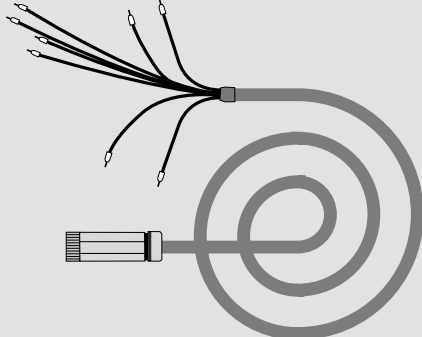
Art der Leitungen	Ansichten	Typen	Seite
Geberleitungen		KRY2-KSxxx KGS2-KSxxx KGH2-KSxxx KGH3-KSxxx KRY2-CDF-KSxxx	ab 6-2
Motorleitungen		KM3-KSxxx-24A KM3-KSxxx-63A KM2-KSxxx KM3-KSxxx	ab 6-4

Tabelle: Übersicht der Geber- und Motorleitungen

## 6.2 Konfektionierte Geberleitungen

### 6.2.1 Bestellschlüssel der Geberleitungen

K - RY2 - KS - 005	
<b>Konfektionierte Leitung</b>	
<b>Gebersystem</b>	Resolverleitung → <b>RY2</b> Geberleitung SSI, G3, G5, EnDat 2.1, G12.x → <b>GS2</b> Geberleitung Hiperface (G6.x) CDD3000 → <b>GH2</b> Geberleitung Hiperface (G6.x) ServoOne → <b>GH3</b>
<b>Kettenschleppfähig</b>	
<b>Leitungslänge</b>	2 m → <b>002</b> 3 m → <b>003</b> 5 m → <b>005</b> 8 m → <b>008</b> 10 m → <b>010</b> 15 m → <b>015</b> 20 m → <b>020</b>

### 6.2.2 Technische Daten der Geberleitungen

	KRY2-KSxxx	KGS2-KSxxx
Reglertyp	CDD, CDE, ServoOne, ServoOne junior	CDD, CDE, ServoOne, ServoOne junior
Motoren mit Gebersystem	Resolver	G3, G5, G12.x (Single- / Multiturnggeber mit SSI-/Endat-Schnittstelle)
Belegung reglerseitig (Sub-D-Stecker)	1 = S2 2 = S4 3 = S1 4 = n.c. 5 = PTC+ 6 = R1 7 = R2 8 = S3 9 = PTC-	1 = A- 2 = A+ 3 = VCC (+5 V) 4 = DATA+ 5 = DATA 6 = B- 8 = GND 11 = B+ 12 = VCC (Sense) 13 = GND (Sense) 14 = CLK+ 15 = CLK- 7, 9, 10 = n.c.
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. mikrobenebeständig (VDE0472)	
Zulassungen	UL-Style 20233, 80 °C - 300 V, CSA-C22.2N.210-M90, 75 °C - 300 V FT1	

Tabell: Technische Daten der Geberleitungen



KGH2-KSxxx	KGH3-KSxxx	KGH4-KSxxx	KRY2-CDF-KSxxx
CDD	ServoOne, ServoOne junior	ServoOne junior	CDF
G6, G6.x (Single-/ Multiturngerber mit Hiperface-Schnittstelle)			Resolver
1 = REFCOS 2 = +COS 4 = DATA+ RS485 5 = DATA- RS485 6 = REFSIN 7 = U <sub>s</sub> 7-12 V 8 = GND 11 = +SIN 3, 9, 10, 12, 13, 14, 15 = n.c.	1 = REFCOS 2 = +COS 3 = U <sub>s</sub> 7-12 V 4 = Daten+ RS485 5 = Daten- RS485 6 = REFSIN 7 = Brücke zu PIN 12 8 = GND 11 = +SIN 12 = Brücke zu PIN 7 9, 10, 13, 14, 15 = n.c.	1 = REFCOS 2 = +COS 3 = U <sub>s</sub> 7-12 V 4 = Daten+ RS485 5 = Daten- RS485 6 = REFSIN 7 = Brücke zu PIN 12 8 = GND 9 = PTC- 10 = PTC+ 11 = +SIN 12 = Brücke zu PIN 7 13, 14, 15 = n.c.	1 = SIN- (S4) 2 = SIN+ (S2) 6 = COS- (S3) 7 = REF- (R2) 9 = PTC- 10 = PTC+ 11 = COS+ (S1) 12 = REF+ (R1) 3, 4, 5, 8, 13, 14, 15 = n.c.
90 mm			
-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C
8,8 mm			
ja			
PUR			
öl-, hydrolyse- u. mikrobebeständig (VDE0472)			
UL-Style 20233, 80 °C - 300 V, CSA-C22.2N.210-M90, 75 °C - 300 V FT1			

## 6.3 Konfektionierte Motorleitungen

### 6.3.1 Bestellschlüssel der Motorleitungen

KM2 - KS - 005 - XXX	
<b>Konfektionierte Leitung</b>	C-Line → <b>KM2</b> ServoOne → <b>KM3</b> C-Line / ServoOne / ServoOne junior → <b>KM4</b> ServoOne junior → <b>KM5</b>
<b>Kettenschleppfähig</b>	
<b>Leitungslänge</b>	2 m → <b>002</b> 3 m → <b>003</b> 5 m → <b>005</b> 8 m → <b>008</b> 10 m → <b>010</b> 15 m → <b>015</b> 20 m → <b>020</b>
<b>Motorkabel</b>	bis $I_0 = 16\text{ A}$ → - bis $I_0 = 24\text{ A}$ → <b>24 A</b> bis $I_0 = 63\text{ A}$ (nur LSx-220) → <b>63 A</b>

### 6.3.2 Technische Daten der Motorleitungen

		KM2/3-KSxxx	KM3-KSxxx-24A
Motortyp		Motoren bis $I_0 = 16\text{ A}$ mit steckbarem Leistungsanschluss	Motoren bis $I_0 = 24\text{ A}$ mit steckbarem Leistungsanschluss
Mindestbiegeradius:	bei fester Verlegung	90 mm	115 mm
	bei flexiblem Einsatz	120 mm	150 mm
Temperaturbereich		-30 ... +80 °C	-30 ... +80 °C
Kabeldurchmesser ca.		ø 12 mm	ø 15 mm
Kabelquerschnitt		4G1,5 + 2 x 2 x 0,75 mm <sup>2</sup>	4G2,5 + 2 x 2 x 1 mm <sup>2</sup>
Material des Außenmantels		PUR	PUR
Beständigkeit		öl-, hydrolyse- und mikrobienbeständig (VDE 0472)	
Zuordnung der Adern		U = 1 V = 2 W = 3 Erde = ge/gn PTC = 5 PTC = 6 Bremse + = 7 Bremse - = 8	U = 1 V = 2 W = 3 Erde = ge/gn PTC = 5 PTC = 6 Bremse + = 7 Bremse - = 8
Zulassung		UL AWM 80 °C - 600 V/1000 min <sup>-1</sup> V; CSA AWM 80 °C - 600 V/1000 min <sup>-1</sup> V FT1	

Tabelle: Technische Daten der Motorleitungen



	KM3-KSxxx-63A	KM4	KM5
	Motoren bis $I_0 = 63$ A mit steckbarem Leistungsanschluss	Motoren bis $I_0 = 16$ A mit steckbarem Leistungsanschluss	Motoren bis $I_0 = 16$ A mit steckbarem Leistungsanschluss
	165 mm	65 mm	90 mm
	220 mm	85 mm	120 mm
	-30 ... +80 °C	-30 ... +80 °C	-30 ... +80 °C
	ø 22 mm	ø 8,5 mm	ø 12 mm
	4G10 + 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> + 2 x 1 mm <sup>2</sup>	4G1,5	4G1,5 + 2 x 2 x 0,75 mm <sup>2</sup>
	PUR	PUR	PUR
öl-, hydrolyse- und mikrobebeständig (VDE 0472)			
	U = 1 V = 2 W = 3 Erde = ge/gn PTC = 5 PTC = 6 Bremsen + = 7 Bremsen - = 8	U = 1 V = 2 W = 3 Erde = ge/gn	U = 1 V = 2 W = 3 Erde = ge/gn PTC = 5 PTC = 6 Bremsen + = 7 Bremsen - = 8

UL AWM 80 °C - 600 V/1000 min<sup>-1</sup> V; CSA AWM 80 °C - 600 V/1000 min<sup>-1</sup> V FT1

Raum für Notizen

A large grid area for taking notes, consisting of many small squares. The grid is approximately 30 columns wide and 40 rows high, providing a structured space for writing or drawing.

# 7 Anhang

## 7.1 Haltebremse



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

Für ein optimales Haftmoment und geringstmögliches Verdrehspiel ist die Haltebremse bei allen LSx-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.

**LTI DRIVES**

D-35633 Lahnau 8 5 5 1 6 5

Typ	LSN-127-1600-30-560/T1,B,P,S4,G6.3S			37/11
SN	855165	Art.Nr.	11779004	
$M_0$	16 Nm	$U_{dc}$	560 V	Iso.-Kl. F
$N_n$	3000 r/min	$I_n$	9,89 A	IP64

Made in EU

Einen LSP-Servomotor mit Haltebremse erkennen Sie am Typenschild.

Beispiel:

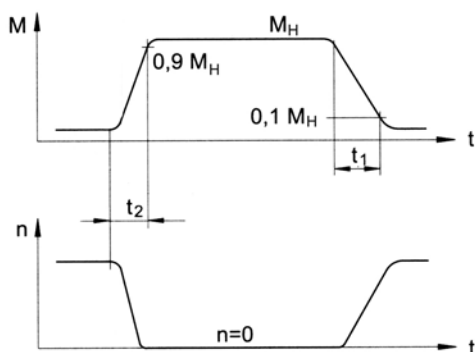
**LSN-127-1600-30-560/T1,B,P,S4,G6.3S**



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

### 7.1.1 Ansprechzeiten von Haltebremsen

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



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

## 7.1.2 Technische Daten der Haltebremse

Buchstabe	Bedeutung
$t_1$	Einschaltzeit
$t_2$	Ausschaltzeit
$M_H$	Haltemoment oder auch Haftmoment der Federdruckbremse (Losbrechmoment)
$I_N$	Erregerstrom bei 20° C zum Lüften
$U_N$	Gleichspannung zum Lüften

Buchstabe	Bedeutung
$n_{max}$	maximale Drehzahl (ungebremst)
$m$	Masse (Gewicht)
$W_R$	zulässige Reibarbeit bis 0,1 mm Abrieb (für Notstop)
$J_B$	Trägheitsmoment der Haltebremse

Baugröße	$t_1$ [ms]	$t_2$ [ms]	$M_H$ [Nm]	$I_n$ [A] bei 24 V	$U_N$ [V]	$n_{max}$ [min <sup>-1</sup> ]	$m$ [kg]	$W_R$ [10 <sup>6</sup> Ws]	$J_B$ [kgcm <sup>2</sup> ]
LST-037	6	10	0,4	0,33	24 V ± 10 %	10.000	0,075	0,20	0,013
LSx-050	6	25	2,0	0,46	24 V ± 10 %	10.000	0,15	0,41	0,07
LSx-074	7	35	4,5	0,5	24 V ± 10 %	10.000	0,3	0,58	0,18
LSx-097	7	40	9,0	0,75	24 V ± 10 %	10.000	0,82	0,89	0,54
LSx-127	10	50	18,0	1,0	24 V ± 10 %	10.000	1,8	1,29	1,66
LSx-158	22	90	36	1,1	24 V ± 10 %	10.000	2,85	2,90	5,56
LSx-190	22	90	36	1,1	24 V ± 10 %	8.000	3,25	2,9	6,2
LST-220	65	105	145	2,1	24 V ± 10 %	8.000	9,5	13	56

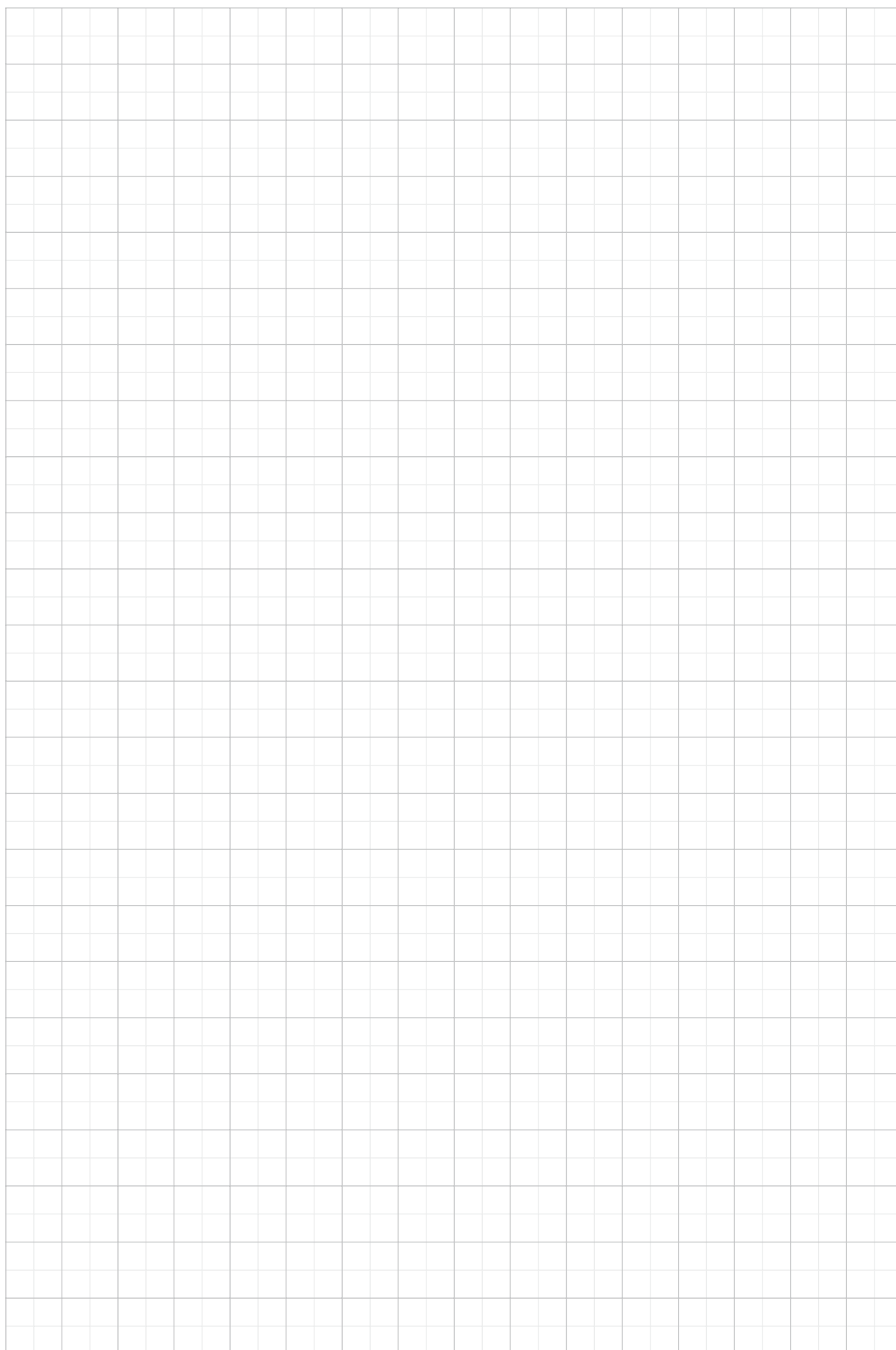
Tabelle: Technische Daten der Haltebremse



**HINWEIS:** Die Werte  $m$  und  $J_B$  sind reine Bremsendaten. Die Masse und das Trägheitsmoment der Motorwelle finden dort keine Berücksichtigung.



Raum für Notizen



Raum für Notizen

A large grid area for taking notes, consisting of many small squares. The grid is approximately 28 columns wide and 40 rows high, providing a structured space for writing or drawing.





**LTI DRIVES GmbH**

Gewerbestraße 5-9  
35633 Lahnau  
Germany  
Fon +49 (0) 6441 / 966-0

Heinrich-Hertz-Straße 18  
59423 Unna  
Germany  
Fon +49 (0) 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.*

*Bestellkatalog LSx-Servomotoren  
Id.-Nr.: 0814.05B.6-01 Stand: 07/2014*