



**LSMV**

**Drehstrom-Asynchronmotoren mit hohem Wirkungsgrad  
für Frequenzumrichterbetrieb  
0,75 bis 132 kW**



**LEROY-SOMER™**

***Nidec***  
All for dreams



## Ein weltweites Produkt



### Garantierte Leistungen bei Betrieb mit veränderbarer Drehzahl

Leroy-Somer erweitert seine Produktpalette an Asynchronmotoren um eine speziell für den Betrieb mit veränderbarer Drehzahl angepassten Baureihe. In Verbindung mit allen Arten von Frequenzumrichtern ermöglicht der LSMV angepasste Lösungen für die Industrie. Diese Motorenreihe umfasst elektrische Leistungen entsprechend der Wirkungsgradklasse IE2 und mechanisch ein konstantes Drehmoment über einen großen Betriebsbereich ohne Fremdbelüftung und Deklassierung.

### Austauschbarkeit

Der Motor LSMV behält mechanisch die Abmessungen der IEC 60072-1 bei (Achshöhe, Befestigungsabstand und Wellendurchmesser), muss aber nicht, wie für einen für direkten Netzbetrieb konzipierten Motor u. U. erforderlich, in Abhängigkeit zum Betriebsbereich weiter herabgestuft werden.

### Modularer Aufbau und Einfachheit

Zur Anpassung an die Anforderungen von Prozessabläufen lassen sich an den LSMV problemlos Drehzahlgeber (Inkrementalgeber, Absolutwertgeber, Resolver, Sensor-Line-Lager usw.), Bremsen und/oder Fremdbelüftungen anbauen.



## Inhaltsverzeichnis

Stichwortverzeichnis.....	5	Kenndaten der Inkremental- und Absolutwertgeber .....	35
Typenbezeichnung .....	6	Bremse .....	36
Beschreibung.....	7	Bremse BK.....	36
<b>AUSWAHL</b>		Kenndaten LSMV + Bremse BK.....	38
Typische Anwendungen.....	8	Fremdbelüftung .....	39
Maschinen mit quadratischem Drehmomentverlauf, Maschinen mit konstantem Moment, Maschinen mit konstanter Leistung .....	8	Thermoschutz.....	40
Maschinen für 4-Quadranten-Betrieb.....	8	Netzanschluss .....	41
Auswahl der Polzahl, der Optionen und der Bremse .....	9	Kabelverschraubungen.....	41
Auswahl des Motors.....	10	<b>ABMESSUNGEN</b>	
Drehmomentcharakteristik des Motors in Abhängigkeit des Drehzahlbereichs bei Dauerbetrieb S1.....	10	Wellenenden.....	42
<b>LEISTUNGEN</b>		Fußausführung .....	43
Belastbarkeit der Motoren LSMV bei Frequenzumrichterbetrieb..	11	Fuß- und Flanschausführung mit Durchgangslöchern .....	44
Elektrische Kenndaten bei Netzbetrieb .....	22	Flanschausführung mit Durchgangslöchern .....	45
2-polig - 3000 min <sup>-1</sup> .....	22	Fuß- und Flanschausführung mit Gewindebohrungen .....	46
4-polig - 1500 min <sup>-1</sup> .....	23	Flanschausführung mit Gewindebohrungen .....	47
6-polig - 1000 min <sup>-1</sup> .....	24	Abmessungen der Sonderausstattungen.....	48
Einsatz des Motors bei konst. Drehmoment von 0 bis 87 Hz...25		LSMV-Motoren mit Sonderausstattungen .....	48
Elektrische Kenndaten bei Betrieb an Frequenzumrichtern und Verwendung der Kennlinie 400 V 87 Hz .....	26	Motoren mit Fuß- oder Flanschbefestigung .....	49
2-polig - 3000 min <sup>-1</sup> .....	26	Motoren mit Flansch oder Fuß- und Flanschbefestigung .....	49
4-polig - 1500 min <sup>-1</sup> .....	27	<b>KONSTRUKTION</b>	
6-polig - 1000 min <sup>-1</sup> .....	27	Anstrich.....	50
<b>INBETRIEBNAHME DER EINHEIT MOTOR UND FREQUENZUMRICHTER</b>		Definition der Umgebung .....	50
Installation .....	28	Definition der Schutzarten.....	51
Einfluss des Versorgungsnetzes.....	28	Bauformen und Einbaulagen .....	52
Masseverbindung .....	28	Schmierung .....	53
Anschluss der Steuerkabel und der Geberleitungen .....	28	Dauergeschmierte Lager .....	53
<b>INBETRIEBNAHME UND OPTIONEN DES MOTORS</b>		Wälzlager mit Nachschmiereinrichtung.....	53
Anpassung des Motors LSMV.....	30	Axiallasten .....	54
Veränderung des Motorverhaltens.....	30	Horizontale Einbaulage.....	54
Konsequenzen aus der Spannungsversorgung über Umrichter ..30		Vertikale Einbaulage mit nach unten gerichteter Welle .....	55
Zusammenfassung der empfohlenen Schutzvorrichtungen...31		Vertikale Einbaulage mit nach oben gerichteter Welle .....	56
Verstärkte Isolierung .....	32	Radiallasten.....	57
Verstärkte Isolierung der Wicklung.....	32	Standardlagerung.....	57
Verstärkte Isolierung der Mechanik.....	32	Speziallagerung.....	60
Drehzahl-Istwerterfassung.....	33	Schwingstärke und maximale Drehzahlen .....	62
Auswahl des Rotorlagegebers .....	33	Schwingstärke der Maschinen - Auswuchtung.....	62
Inkrementalgeber.....	34	Grenzwerte für freie Aufhängung der max. Schwingstärke ..63	
Absolutwertgeber.....	34	Mechanische Grenzdrehzahlen der Motoren bei Frequenzumrichterbetrieb .....	63
Tachogenerator.....	34	<b>ALLGEMEINE INFORMATIONEN</b>	
		Qualitätsverpflichtung .....	64
		Normen und Vorschriften .....	65
		Harmonisierungen .....	66
		Definition der Betriebsarten .....	67
		Typenbezeichnung .....	70
		Konfigurator .....	71
		Lieferfähigkeit der Produkte .....	71

### Stichwortverzeichnis

---

Abmessungen des LSMV .....	42 bis 47	<b>Kabelverschraubung</b> .....	41
Abmessungen des LSMV mit seinen Sonderausstattungen	48 bis 49	Klemmenkasten.....	7-41
Absolutwertgeber.....	34	Konstruktion.....	50
Anschluss .....	41	<b>Labyrinthdichtungen</b> .....	7
Anschluss .....	28-41	Lager .....	53 bis 61
Anstrich.....	50	Leistungen mit Frequenzumrichtern .....	11
Auswahl.....	8	Leistungsschilder.....	70
Auswuchtung .....	62	Lüfterhaube .....	7
Axiallast .....	54 bis 56	<b>Mechanische Drehzahlen</b> .....	63
<b>Bauformen</b> .....	52	Motormomente .....	10
Befestigungsart.....	52	<b>Normen</b> .....	65-66
Beschreibung.....	7	<b>Qualität</b> .....	64
Bremse .....	36 bis 38	<b>Radiallast</b> .....	57 bis 60
<b>CE-Konformität</b> .....	65	Rotor.....	7
CSA .....	66	<b>Schmierfett</b> .....	53
<b>Dichtringe</b> .....	7	Schmierung der Lager .....	53
Drehmomentkenndaten.....	25	Schutzarten .....	51
<b>Einbaulagen</b> .....	52	Schwingstärke .....	62-63
Elektrische Kenndaten.....	22 bis 27	Stator.....	7
<b>Flanschlagerschilder</b> .....	7	Stempelung .....	70
Fremdbelüftung .....	39	<b>Thermoschutz</b> .....	40
<b>Gehäuse mit Kühlrippen</b> .....	7	Typenbezeichnung .....	6
<b>IEC</b> .....	65-66	<b>Verstärkte Isolierung</b> .....	32
Inkrementalgeber.....	34	Vorschriften.....	65-66
ISO 9001.....	64	<b>Welle</b> .....	42

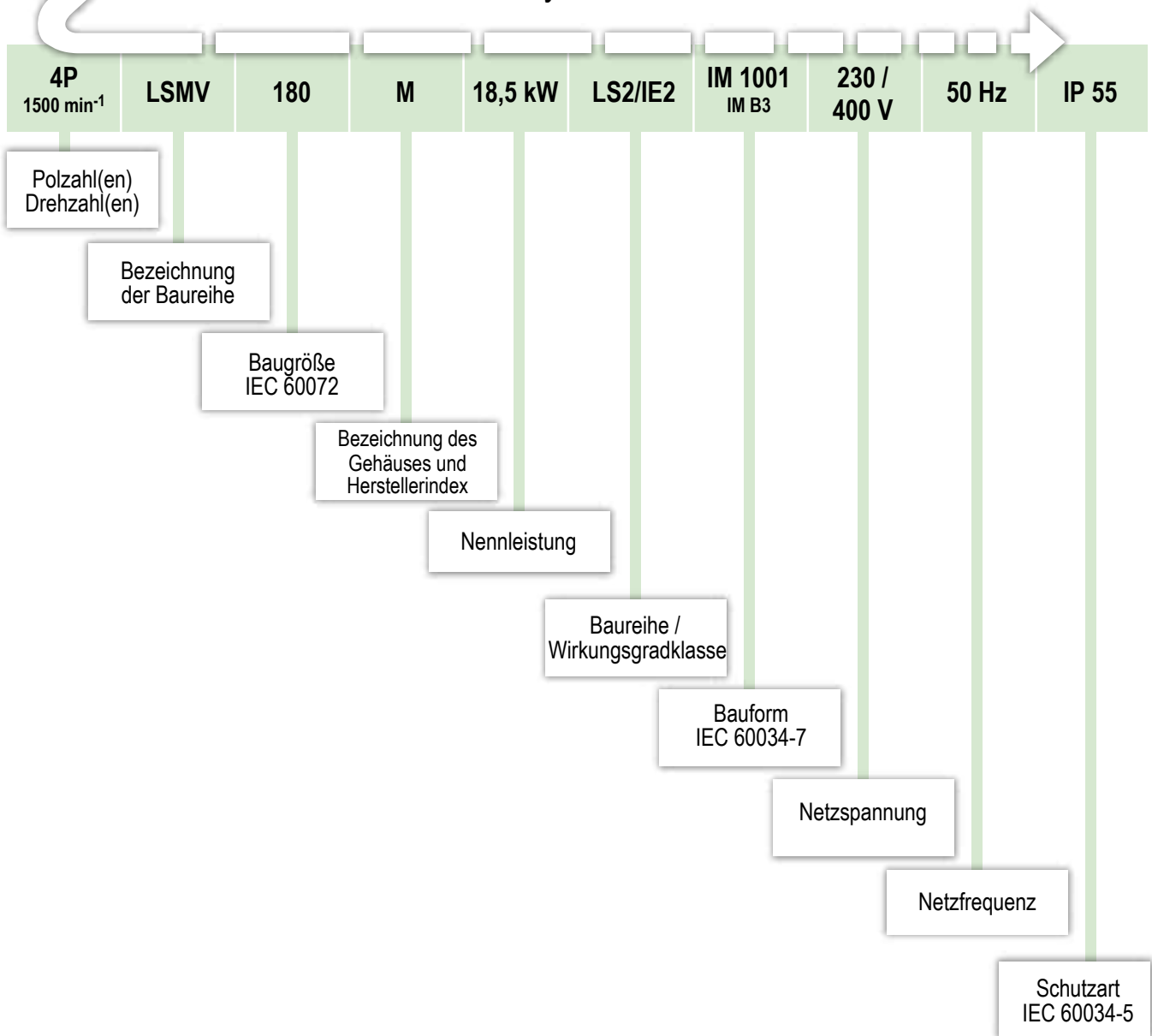
## Typenbezeichnung



IP 55  
Isolierstoffklasse F -  $\Delta T$  80 K

Mit Hilfe der Angabe der nachstehenden vollständigen **Typenbezeichnung** des Motors wird Ihre **Bestellung** von Motoren und Zubehör schnell und ordnungsgemäß durchgeführt.

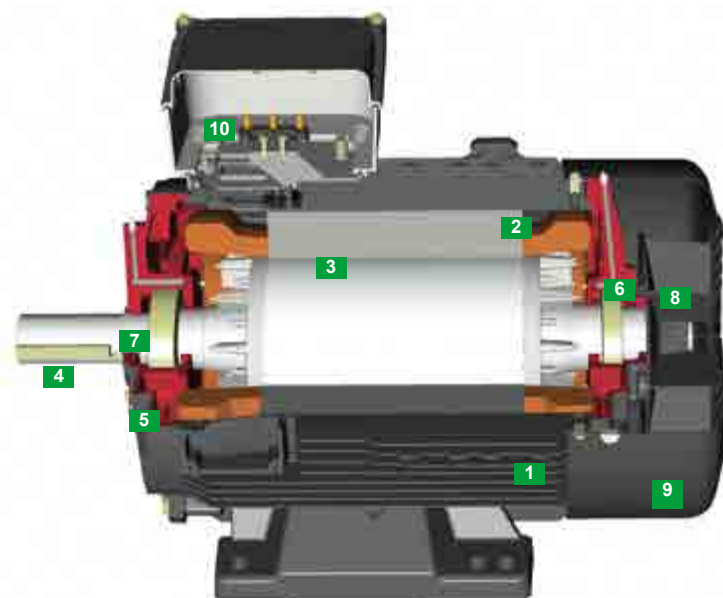
Befolgen Sie bei der Auswahl bitte die Reihenfolge der mit dem Pfeil gekennzeichneten Symbole.





## Beschreibung

Benennungen	Werkstoffe	Bemerkungen
<b>1 Gehäuse mit Kühlrippen</b>	Aluminiumlegierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mit angegossenen oder verschraubten Füßen oder ohne Füße</li> <li>- Druckguss für Baugrößen ≤ 180</li> <li>- Kokillenguss für Baugrößen ≥ 200</li> <li>• 4 oder 6 Befestigungslöcher für Gehäuse mit Füßen</li> <li>• Transportösen für Baugrößen ≥ 100</li> <li>- Erdungsklemme mit optionaler Klammerschraube</li> </ul>
<b>2 Stator</b>	Isoliertes magnetisches Blech mit geringem Kohlenstoffgehalt Elektrolytisches Kupfer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- der geringe Kohlenstoffgehalt garantiert auf Dauer die Stabilität der Kenndaten</li> <li>- halb geschlossene Wicklungsnuten</li> <li>- Magnetkreis, der die mit Frequenzumrichterbetrieb gewonnene Erfahrung umsetzt</li> <li>- Imprägnierung, die Spannungsspitzen standhält, welche von Frequenzumrichtern mit IGBT-Transistoren infolge deren vergleichsweise hohen Schaltfrequenzen entstehen</li> <li>- Isolierstoffklasse F</li> <li>- Thermoschutz sichergestellt über 3 PTC-Fühler (1 pro Phase)</li> </ul>
<b>3 Rotor</b>	Isoliertes magnetisches Blech mit geringem Kohlenstoffgehalt Aluminium	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geschrägte Wicklungsnuten</li> <li>- Rotorkäfig in Aluminiumdruckguss (oder Legierungen bei Sonderanwendungen)</li> <li>- Rotor wird auf die Welle aufgeschraubt und für Hubanwendungen verkeilt</li> <li>- Rotor dynamisch ausgewuchtet gemäß Schwingstärkestufe B für Baugrößen ≤ 132</li> </ul>
<b>4 Welle</b>	Stahl	
<b>5 Flanschlagerschilder</b>	Grauguss	- Baugröße von 80 bis 315
<b>6 Lagerung und Schmierung</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- dauergeschmierte Kugellager von Baugröße 80 bis 225</li> <li>- Kugellager mit Nachschmiereinrichtung von Baugröße 250 bis 315</li> <li>- Lager BS vorgespannt</li> </ul>
<b>7 Labyrinthdichtung Dichtungen</b>	Technisches Polymer oder Stahl Synthesekautschuk	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dichtring oder Spritzschutz AS für alle Flanschmotoren</li> <li>- Dichtring, Spritzschutz oder Labyrinthdichtung für Fußmotoren</li> </ul>
<b>8 Lüfter</b>	Verbundwerkstoff	- 2 Drehrichtungen: gerade Flügel
<b>9 Lüfterhaube</b>	Stahlblech	- auf Anfrage mit Schutzdach für den Betrieb in vertikaler Einbaulage mit Wellenende nach unten (Regenschutzdach aus Stahlblech)
<b>10 Klemmenkasten</b>	Aluminiumlegierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- standardmäßig mit einem Klemmenbrett (Klemmen aus Stahl) bestückt (Messingklemmen auf Anfrage)</li> <li>- Klemmenkasten mit Stopfen bestückt, Auslieferung ohne Kabelverschraubung (Kabelverschraubung optional)</li> <li>- 1 Erdungsklemme in allen Klemmenkästen</li> <li>- Befestigungssystem über Deckel mit unverlierbaren Schrauben</li> </ul>



## Typische Anwendungen

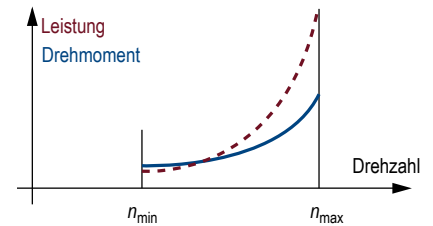
Grundsätzlich unterscheidet man zwischen drei verschiedenen Lasttypen. Um das passende Antriebssystem zu wählen, ist es wichtig, den Drehzahlbereich und das Drehmoment (oder die Leistung) der Anwendung zu bestimmen:

### LÜFTERANTRIEBE

Das Drehmoment verläuft proportional (zur Drehzahl im Quadrat, Leistung i. d. dritten Potenz). Das benötigte Beschleunigungsmoment ist gering (ca. 20 % des Nennmoments). Das Anlaufmoment ist schwach.

- Die Dimensionierung richtet sich nach der Leistung oder dem Drehmoment bei Höchstdrehzahl
- Auswahl des Umrichters für schwache Überlast

Typische Anwendungen: Lüfter, Pumpen, ...

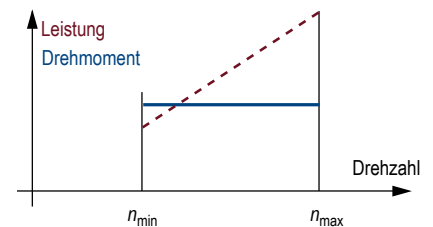


### MASCHINEN MIT KONSTANTEM MOMENT

Das Drehmoment bleibt über den Drehzahlbereich konstant. Das benötigte Beschleunigungsmoment kann je nach Maschine groß sein (z. B. größer als das Nennmoment).

- Die Dimensionierung richtet sich nach dem im Drehzahlbereich benötigten Drehmoment
- Auswahl des Umrichters für maximale Überlast

Typische Anwendungen: Extruder, Mahlwerke, Laufkräne, Pressen, ...

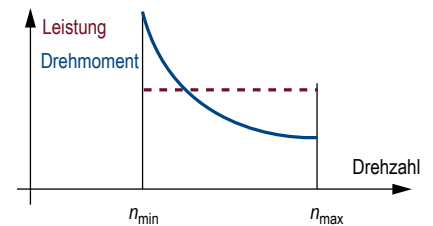


### MASCHINEN MIT KONSTANTER LEISTUNG

Das Drehmoment fällt über den Drehzahlbereich ab. Das benötigte Beschleunigungsmoment ist höchstens gleich dem Nennmoment. Das Anlaufmoment ist maximal.

- Die Dimensionierung richtet sich nach dem bei minimaler Drehzahl erforderlichen Drehmoment und dem Drehzahlbereich der Anwendung.
- Auswahl des Umrichters für maximale Überlast
- Eine Encoder-Rückführung (Geber-Istwert) wird zum Erreichen einer besseren Regelgüte empfohlen.

Typische Maschinen: Aufwickler, Spindeln von Werkzeugmaschinen, ...

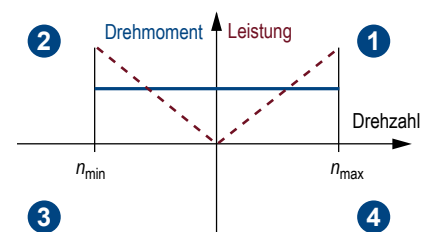


### 4-QUADRANTEN-BETRIEB

Diese Anwendungen haben eine Betriebsart mit nebenstehend abgebildeter Drehmoment-/Drehzahl-Kennlinie, aber die Last treibt den Motor in bestimmten Phasen des Betriebszyklus an.

- Dimensionierung: siehe oben, je nach Lasttyp
- Bei sich wiederholenden Bremsvorgängen das verstärkte Isolierungssystem SIR einsetzen
- Auswahl des Umrichters: Um die Energie einer antreibenden Last in Wärme umzusetzen, kann ein Bremswiderstand eingesetzt oder die Energie ins Netz zurückgespeist werden. In letzterem Fall verwendet man einen Umrichter mit Netzurückspeisung oder 4-Quadranten-Umrichter.

Typische Anwendungen: Zentrifugen, Laufkräne, Pressen, Spindeln von Werkzeugmaschinen, ...





## Auswahl der Polzahl, der Optionen und der Bremse

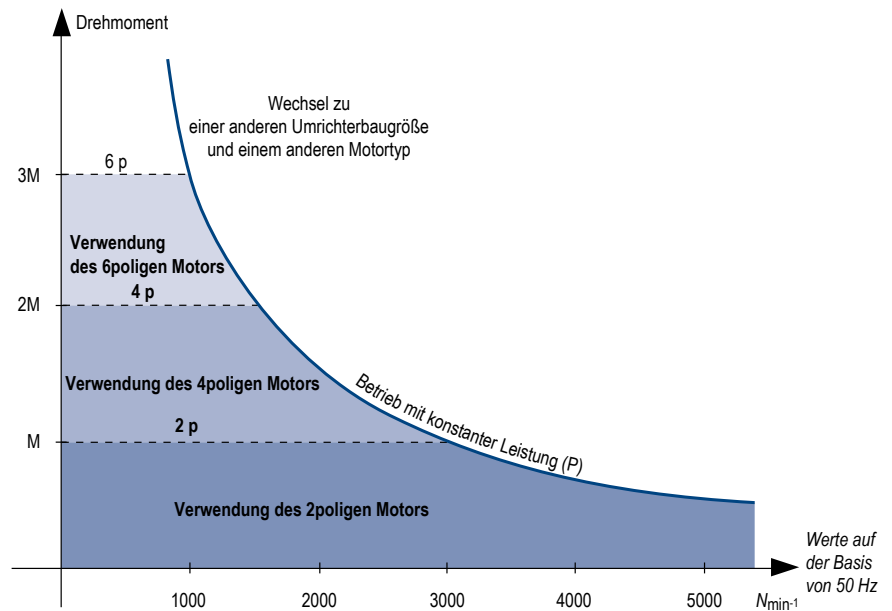
### POLZAHL

Die Polzahl ist ein wesentliches Auswahlkriterium.

Denn, wie es die nebenstehende Abbildung zeigt, hängt das verfügbare Drehmoment von der Polzahl des Motors ab.

Für eine Anwendung ausschließlich bei niedrigen Drehzahlen wählt man daher einen 6-poligen Motor.

Bei einem Betrieb mit Überdrehzahl wird man im Gegensatz dazu einem 2-poligen Motor den Vorzug geben.



### OPTIONEN

Je nach Anwendung und eingesetztem Frequenzumrichter sind bestimmte Zusatzeinrichtungen erforderlich:

#### Fremdbelüftung:

- Für den Betrieb mit niedriger Drehzahl ( $< n_N/2^*$  für den Motor LSES und  $< n_N/10^*$  für den LSMV) im Dauerbetrieb,
- bei einem Betrieb mit hoher Drehzahl (spezielle Prüfung erforderlich).

#### Encoder:

- bei Betrieb mit einem Frequenzumrichter mit vektorieller Flusssteuerung,
- bei Drehzahlen unter  $n_N/10^*$ ,
- zum Erreichen einer Drehzahlgenauigkeit, die für bestimmte Steuerungen erforderlich ist.

\* $n_N$  = Nenndrehzahl

### BREMSE

Für den Frequenzumrichterbetrieb wird die Bremse in Abhängigkeit der Anlaufvorgänge pro Stunde und des Massenträgheitsfaktors dimensioniert.

$$\text{Massenträgheitsfaktor} = (J_c + J_m) / J_m$$

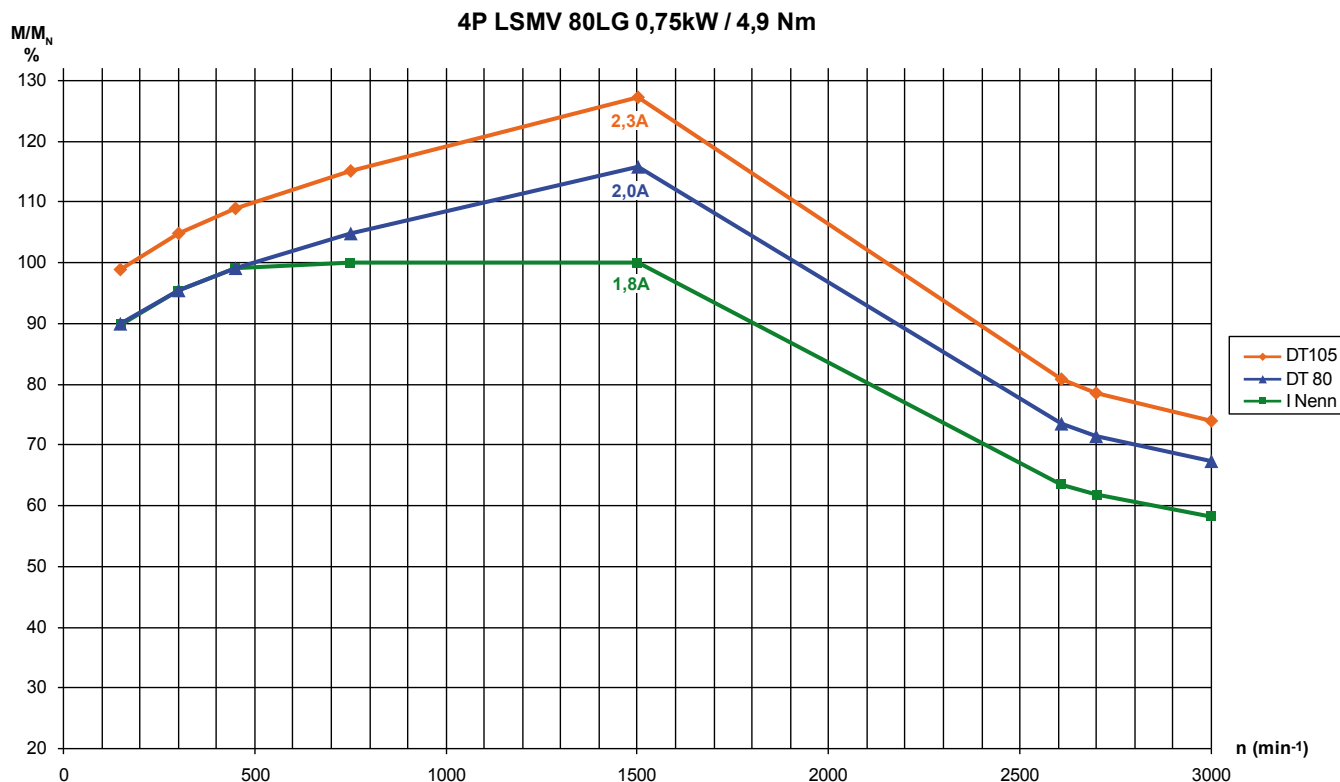
$J_m$ : Massenträgheitsmoment des Bremsmotors

$J_c$ : Massenträgheitsmoment der Last am Motor

		Massenträgheitsfaktor		
		0,1	1	10
Not-AUS pro Stunde	1	BK	BK	FCR - FCPL
	10	BK	FCR - FCPL	FCR - FCPL
	100	BK	FCR - FCPL	FCR - FCPL

## Auswahl des Motors

### DREHMOMENTCHARAKTERISTIK DES MOTORS IN ABHÄNGIGKEIT DES DREHZAHLBEREICHS BEI DAUERBETRIEB S1 - 4P 1500 min<sup>-1</sup>



**4P LSMV 80LG 0,75kW / 4,9 Nm**

↓ Polzahl      ↓ Motor-  
typ      ↓ Nenn-  
leistung      ↓ Nenn-  
moment

**DT105** = Erwärmungskennlinie F  
**DT80** = Erwärmungskennlinie B  
**CNenn** = Kennlinie bei Nennmoment

**2,3A** = Stromstärke am Umrichter bei DT105  
**2,0A** = Stromstärke am Umrichter bei DT80  
**1,8A** = Stromstärke am Umrichter bei Nennmoment

Damit die Leistungen des Motors LSMV garantiert werden können, ist die Baugröße des Umrichters passend zur Stromstärke der gewählten Kennlinie zu wählen.

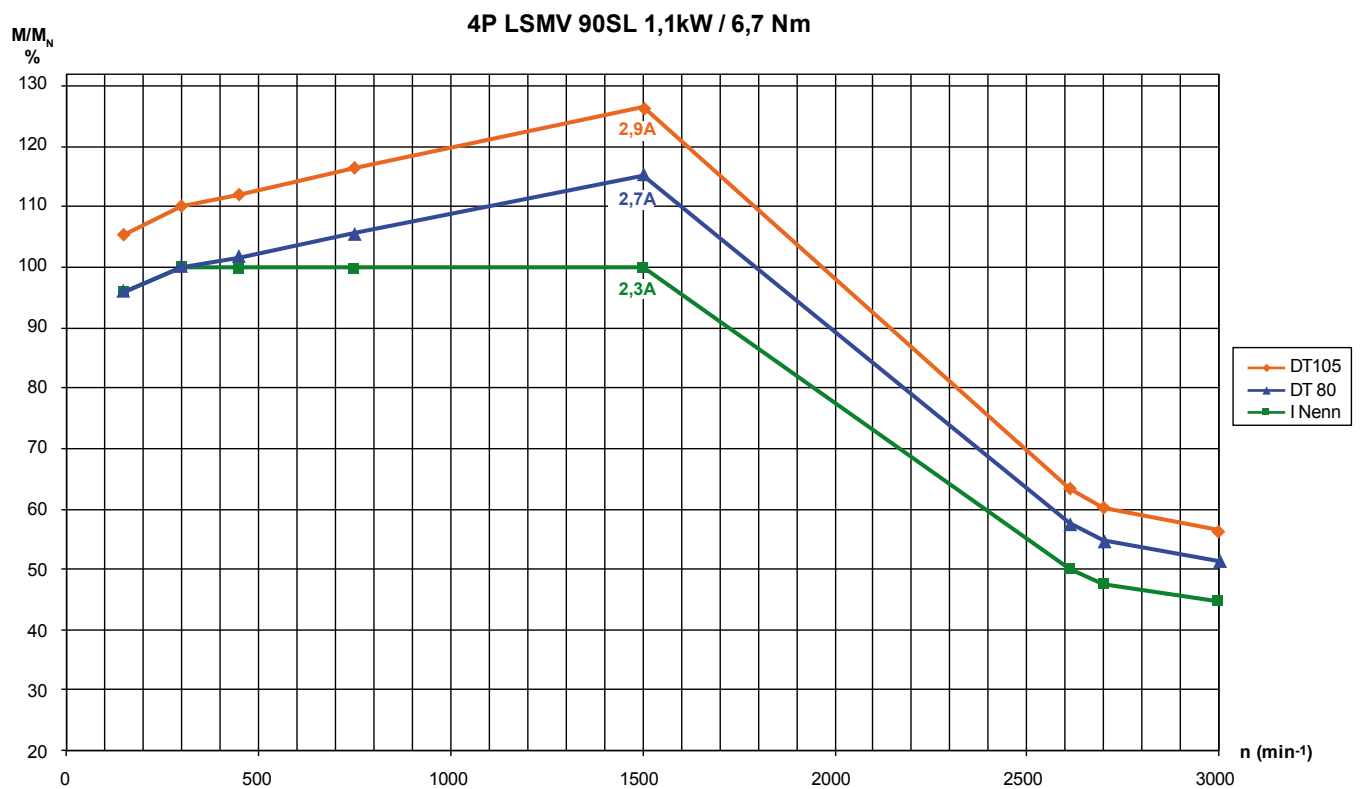
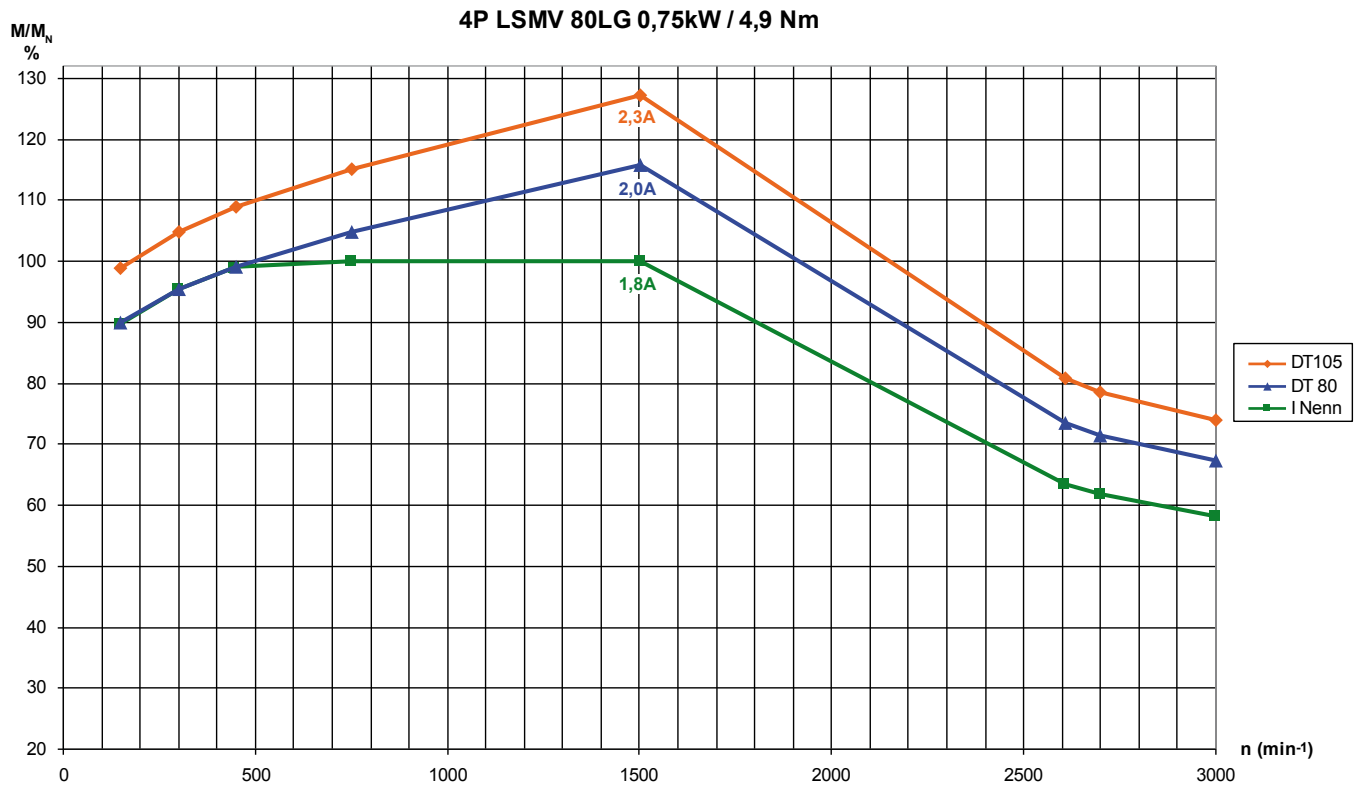
Alle Leistungskurven wurden mit einem selbstgekühlten Motor LSMV und einem Versorgungsnetz 400 V - 50 Hz gespeisten Frequenzumrichter im Modus 'vektorielle Flusssteuerung mit offenem Regelkreis' und bei normalen Betriebsbedingungen ermittelt:  
 - Umgebungstemperatur max. 40 °C  
 - Aufstellhöhe max. 1000 m

#### Auswahlbeispiel:

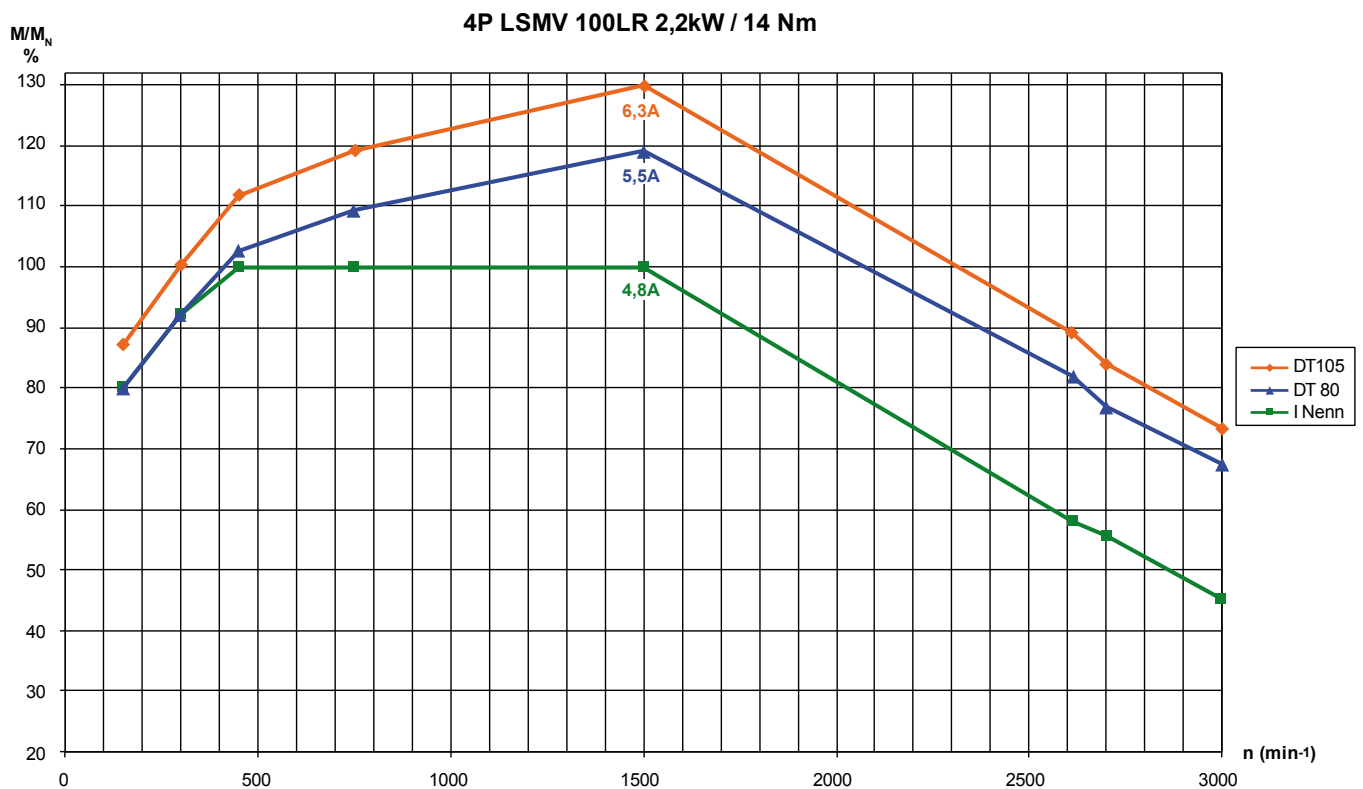
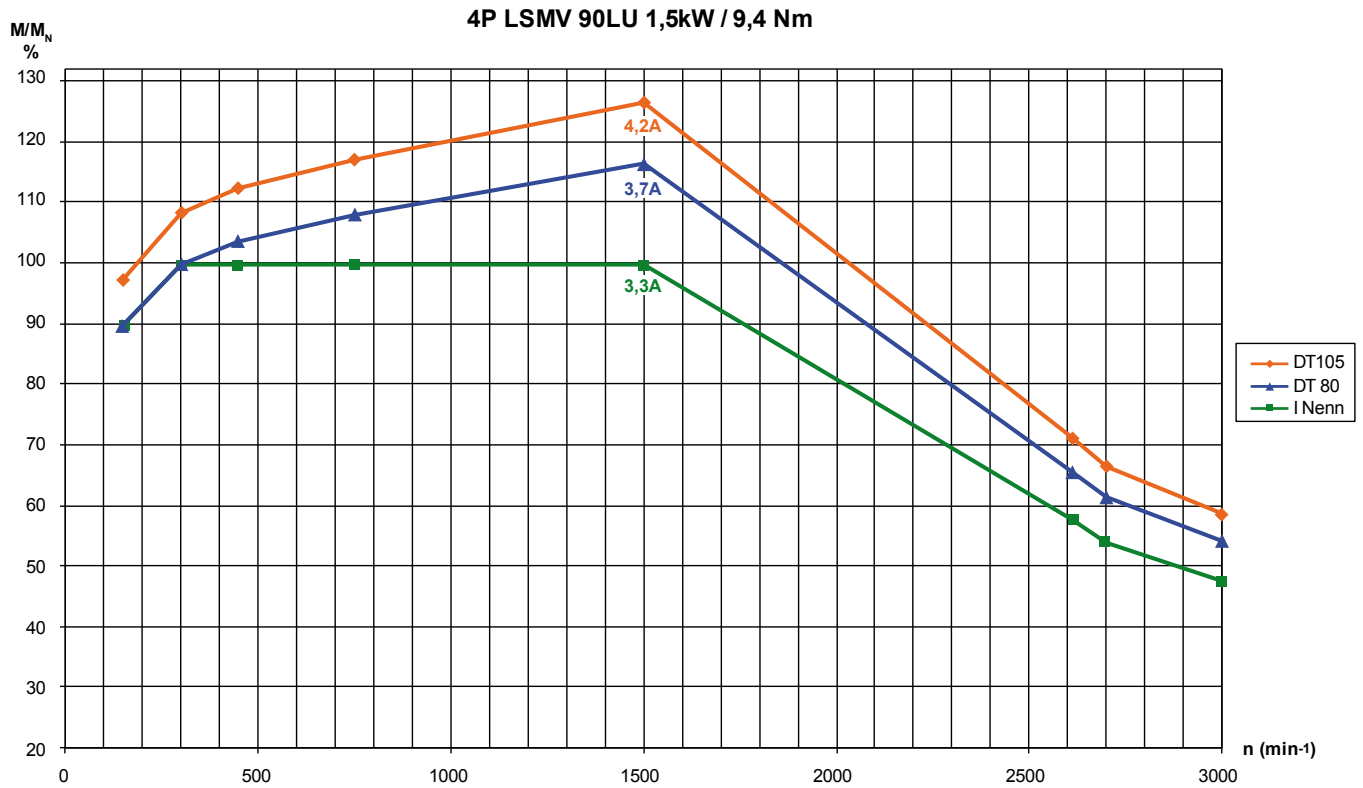
Bei einem Drehmoment von 5,4 Nm (also 110% von M/M<sub>N</sub>) von 500 bis 1800 min<sup>-1</sup>:

- Auswahl: Standardmotor 1,1 kW + Frequenzumrichter
- Auswahl: Motor LSMV 0,75 kW + Frequenzumrichter 2,3 A

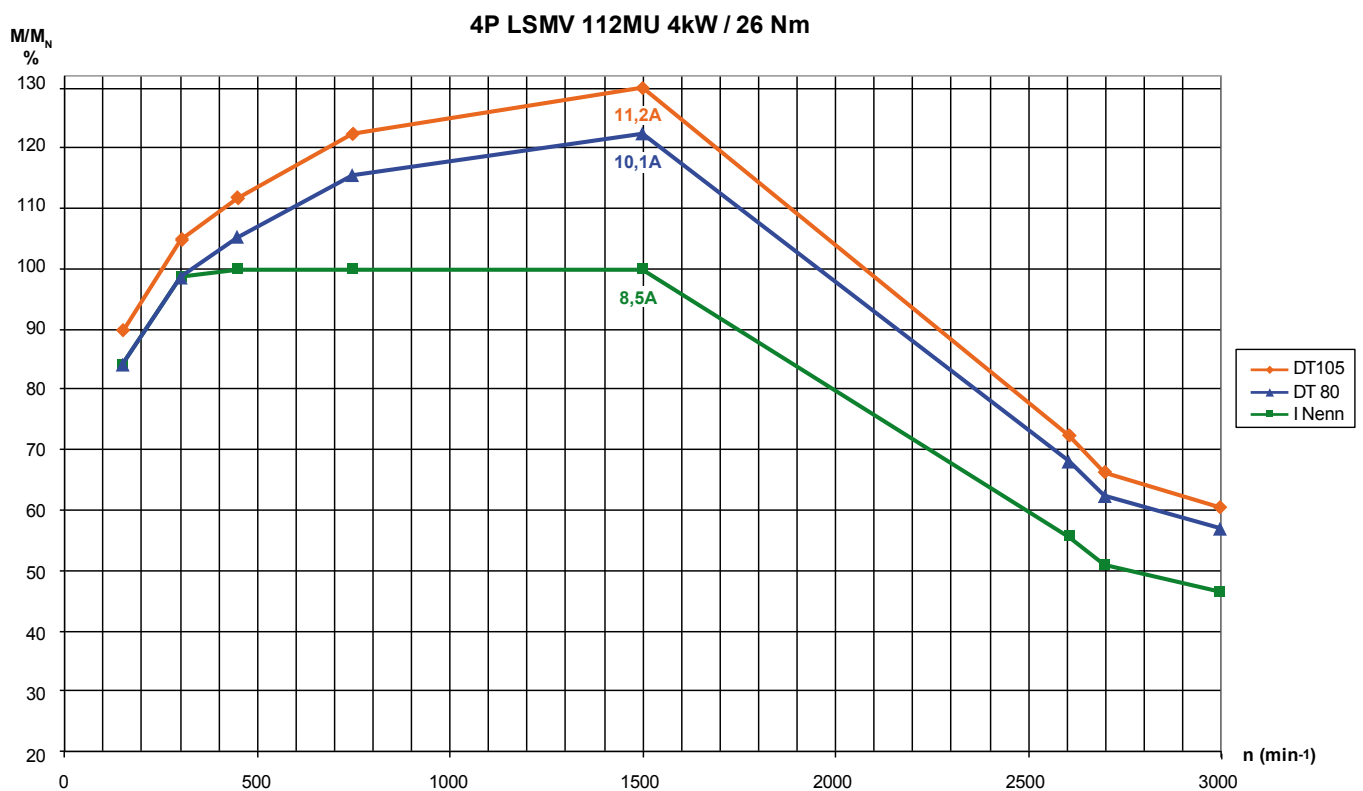
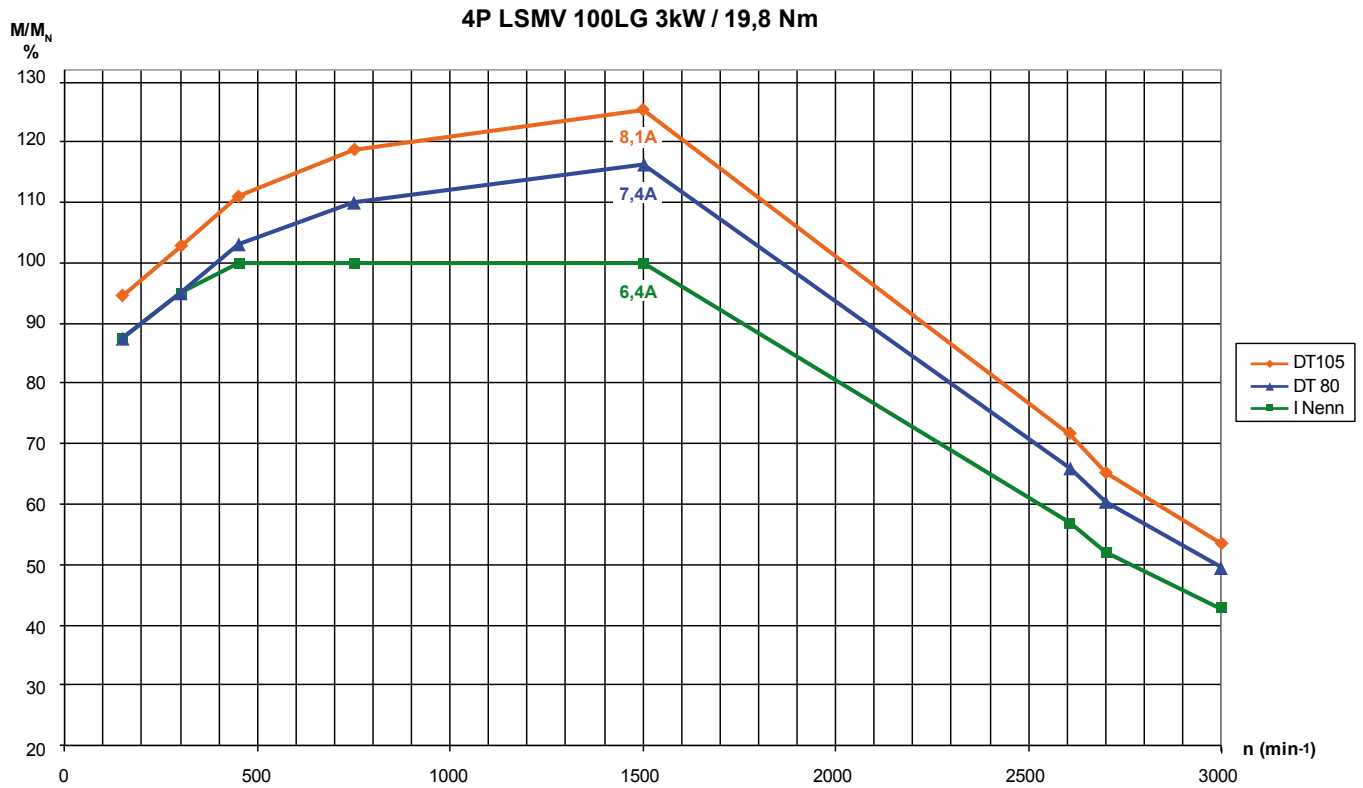
### Belastbarkeit der Motoren LSMV bei Frequenzumrichterbetrieb



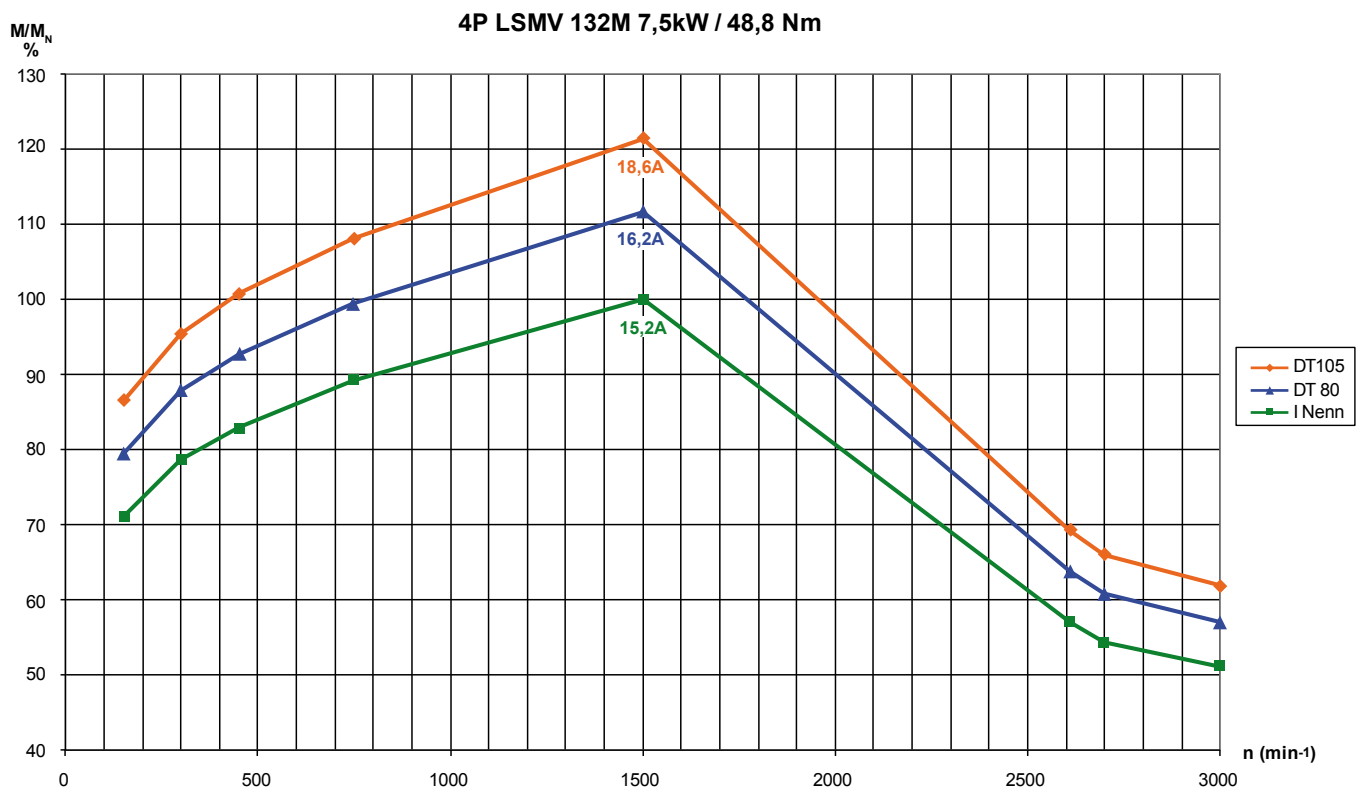
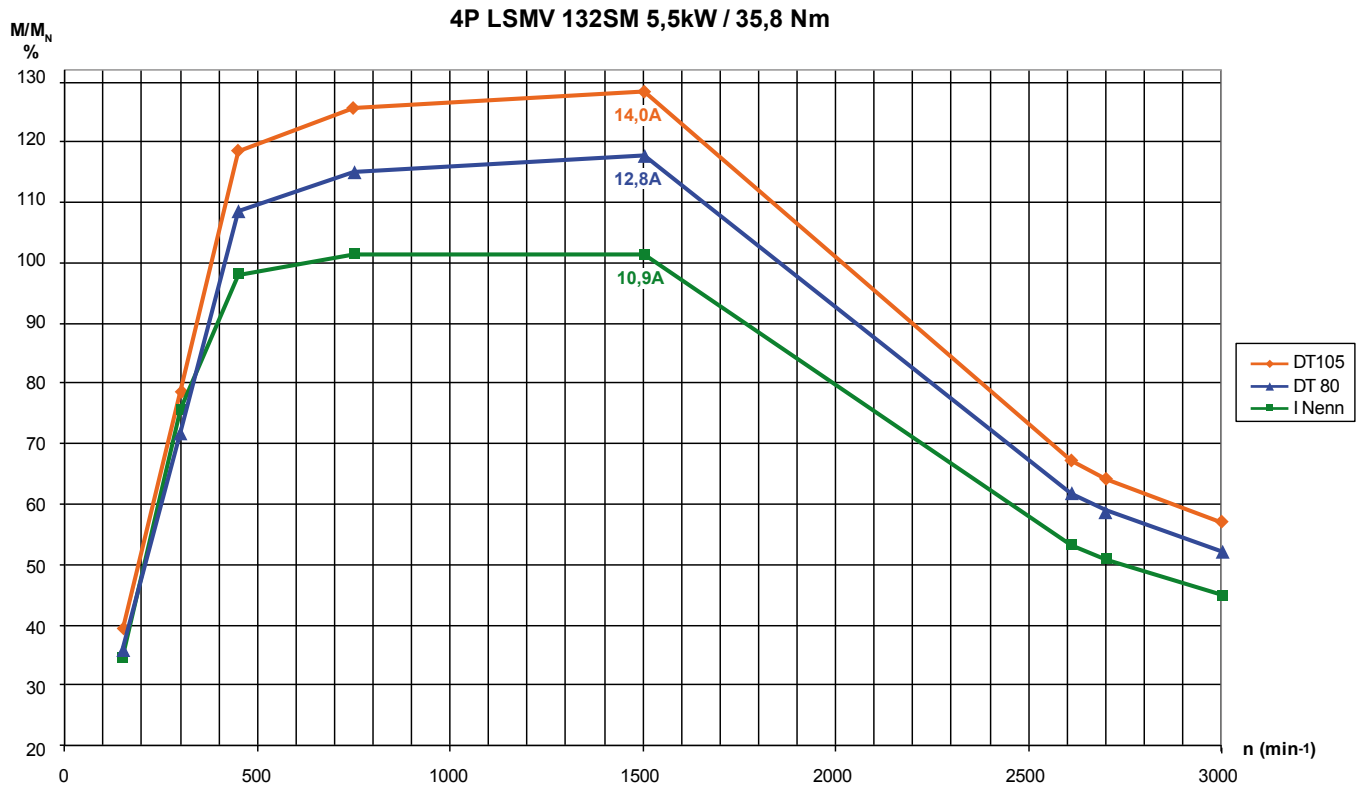
**Belastbarkeit der Motoren LSMV bei Frequenzumrichterbetrieb**



### Belastbarkeit der Motoren LSMV bei Frequenzumrichterbetrieb

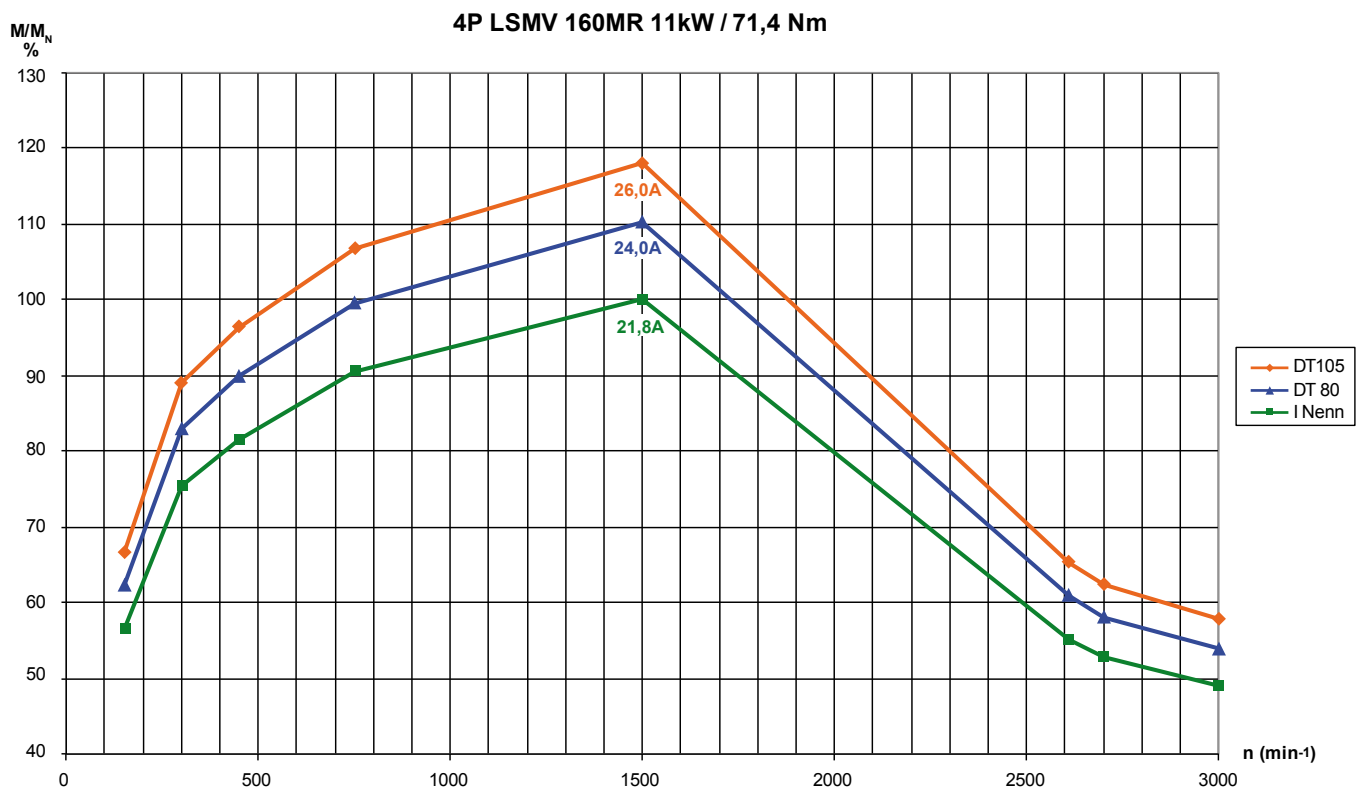
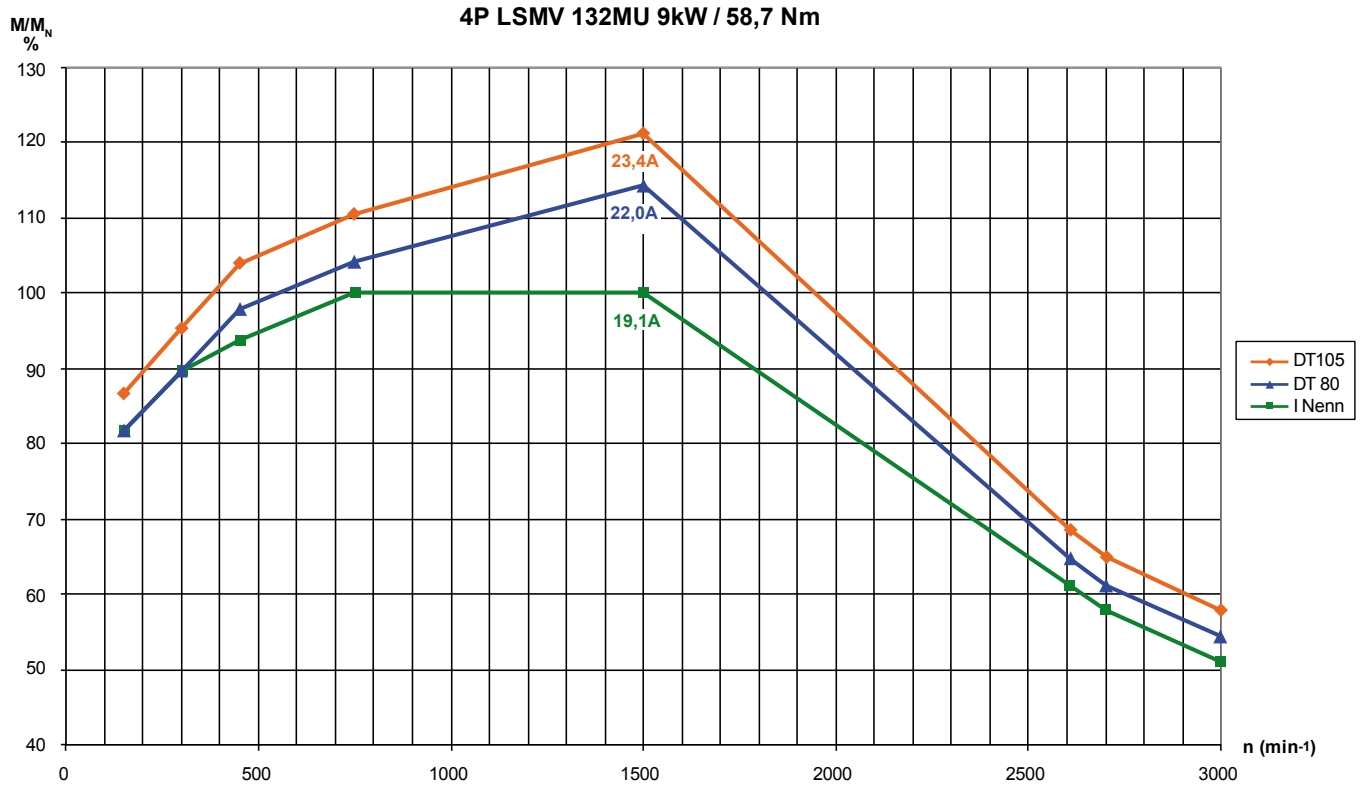


**Belastbarkeit der Motoren LSMV bei Frequenzumrichterbetrieb**

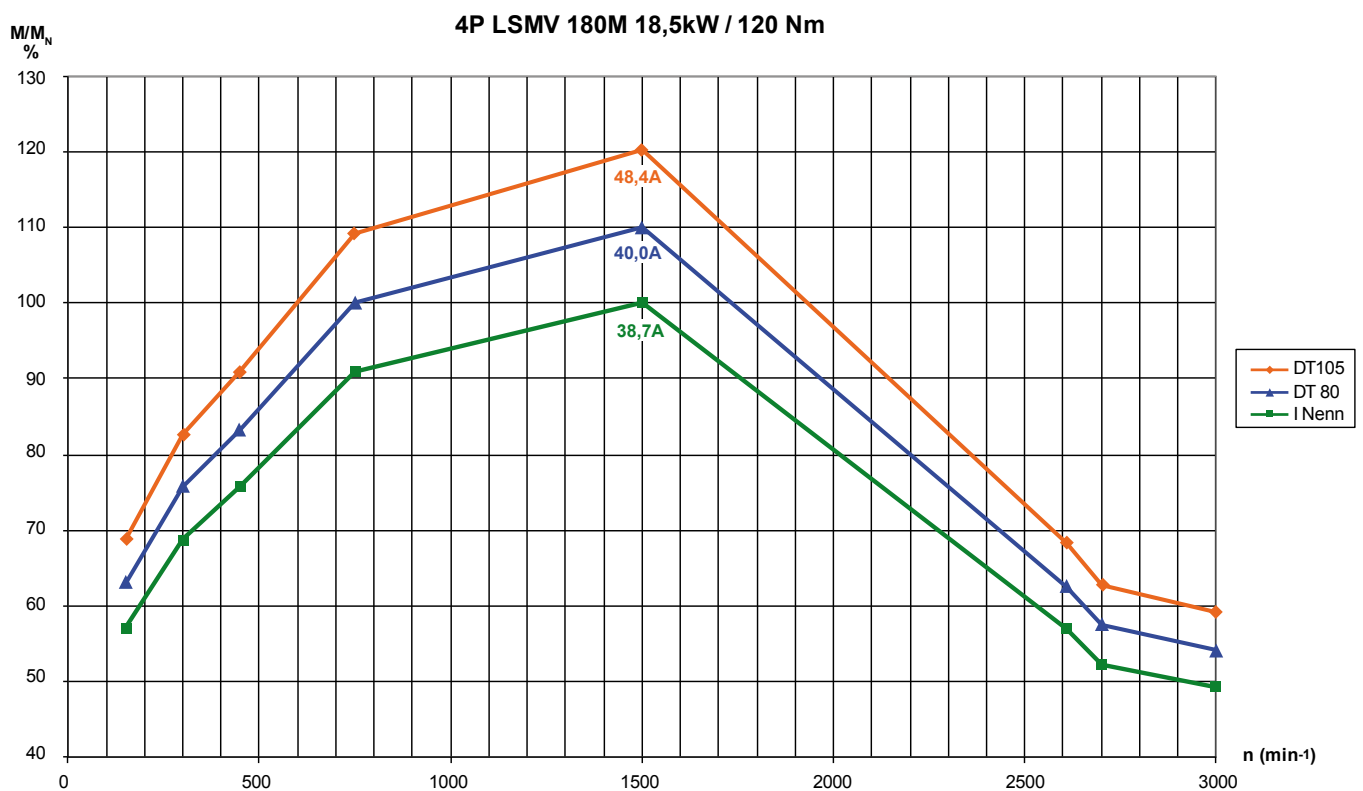
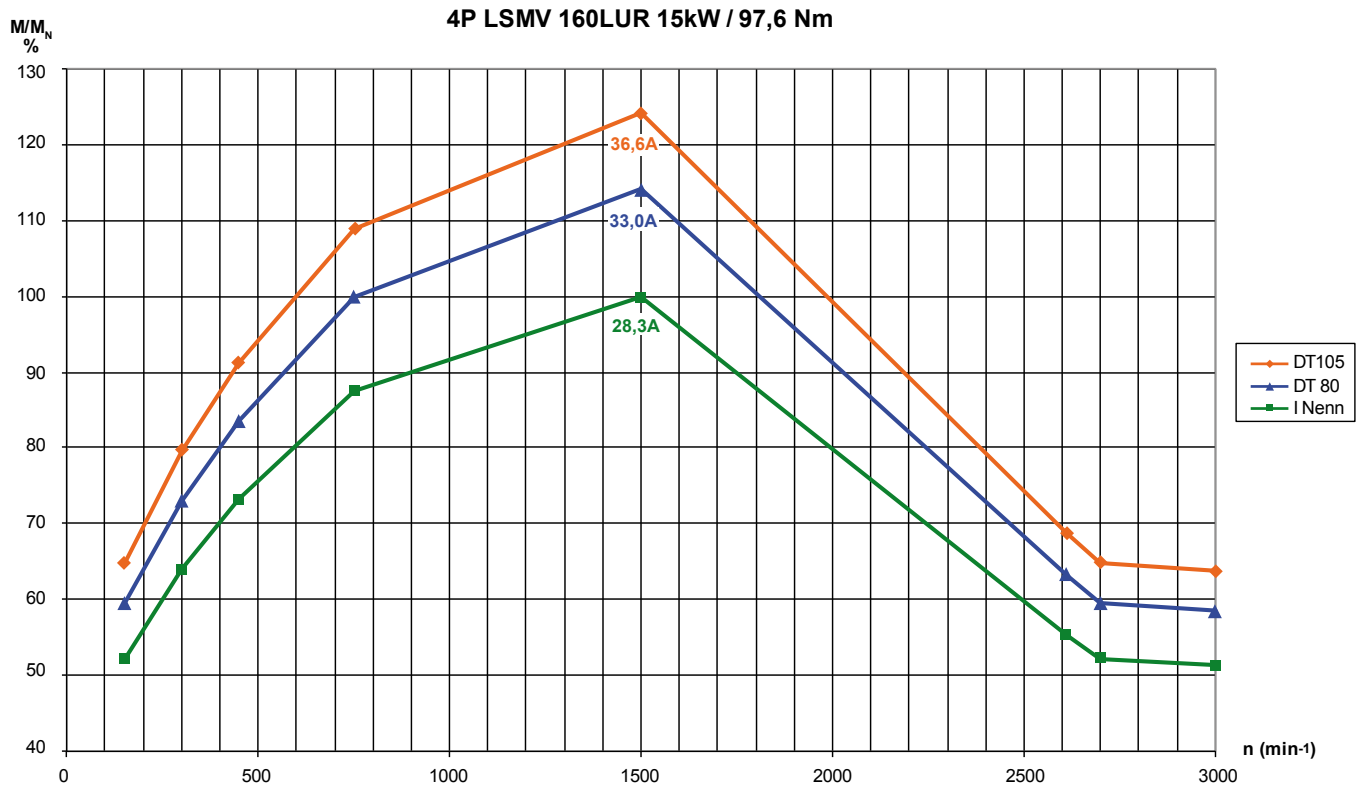




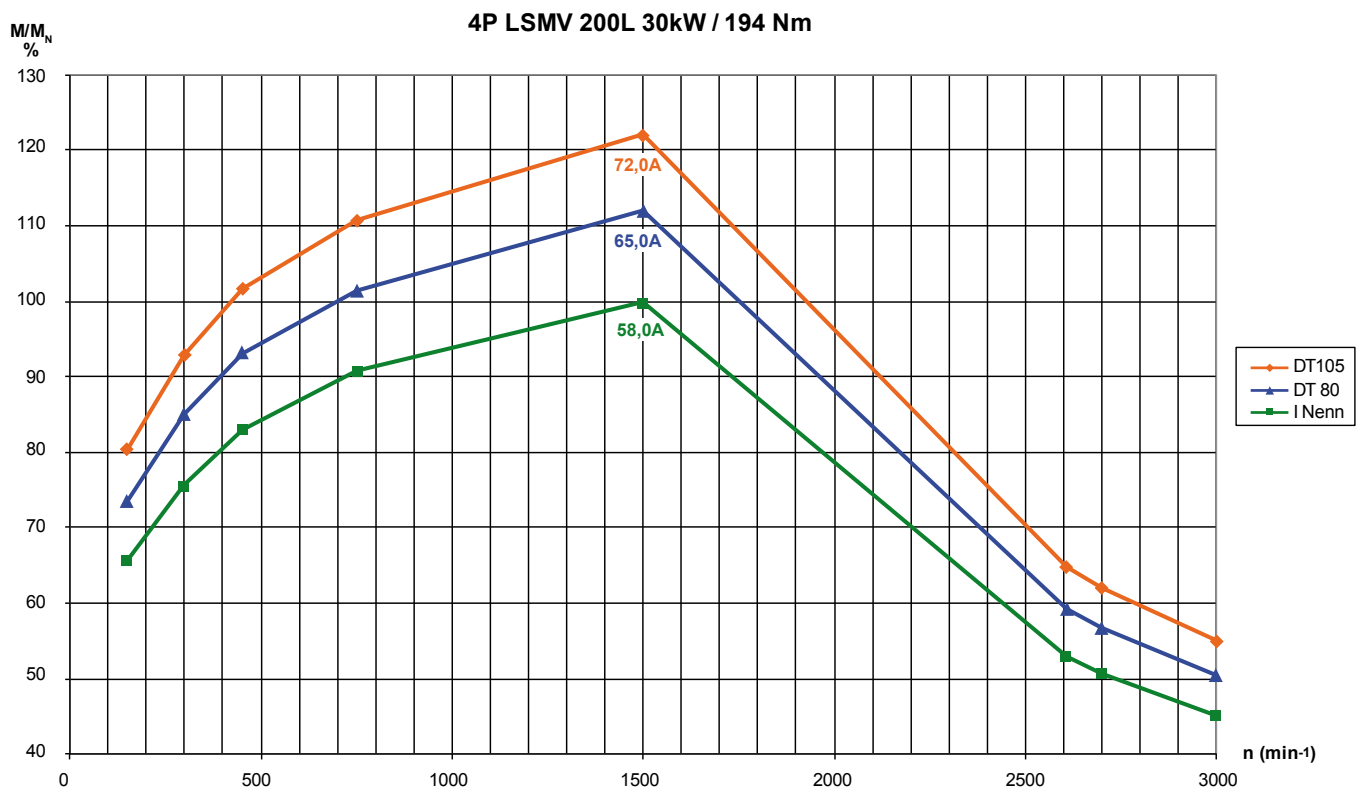
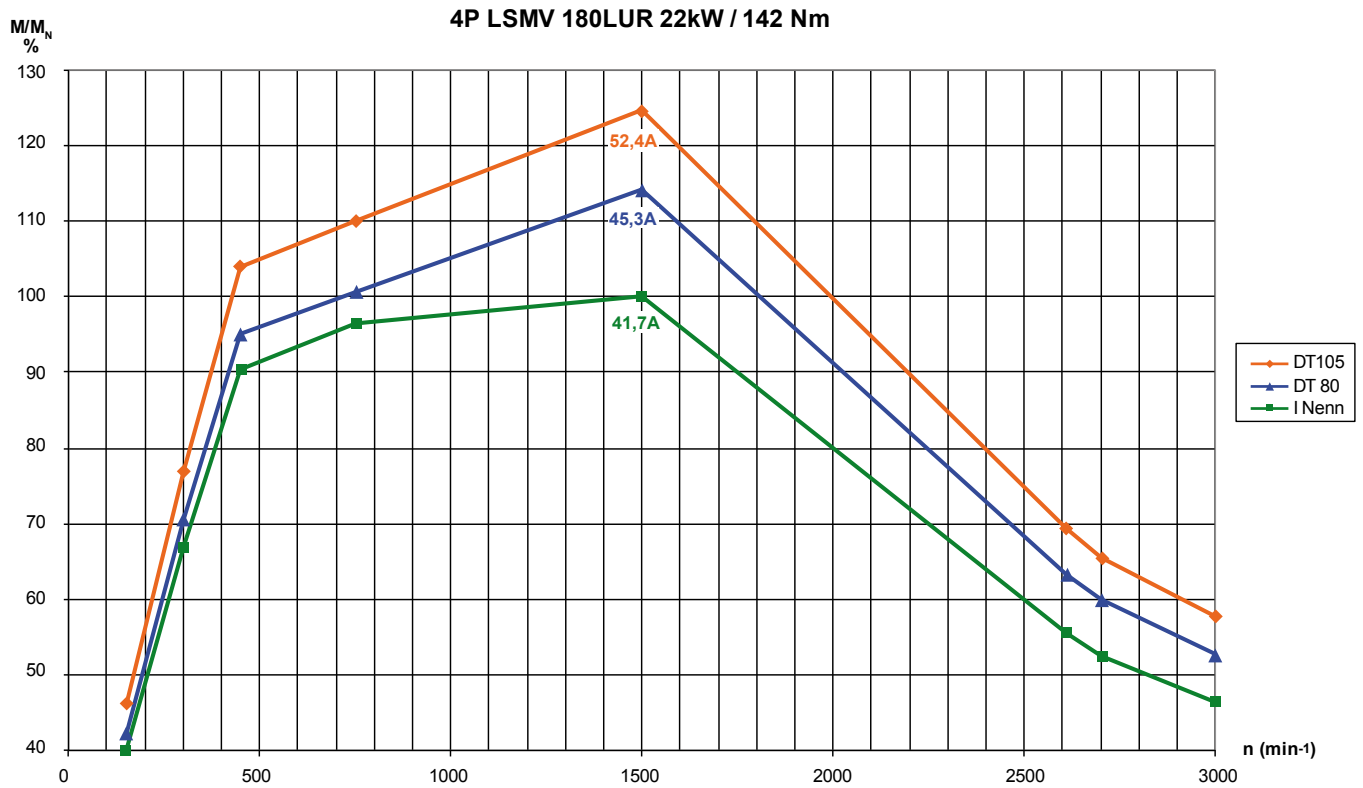
### Belastbarkeit der Motoren LSMV bei Frequenzumrichterbetrieb



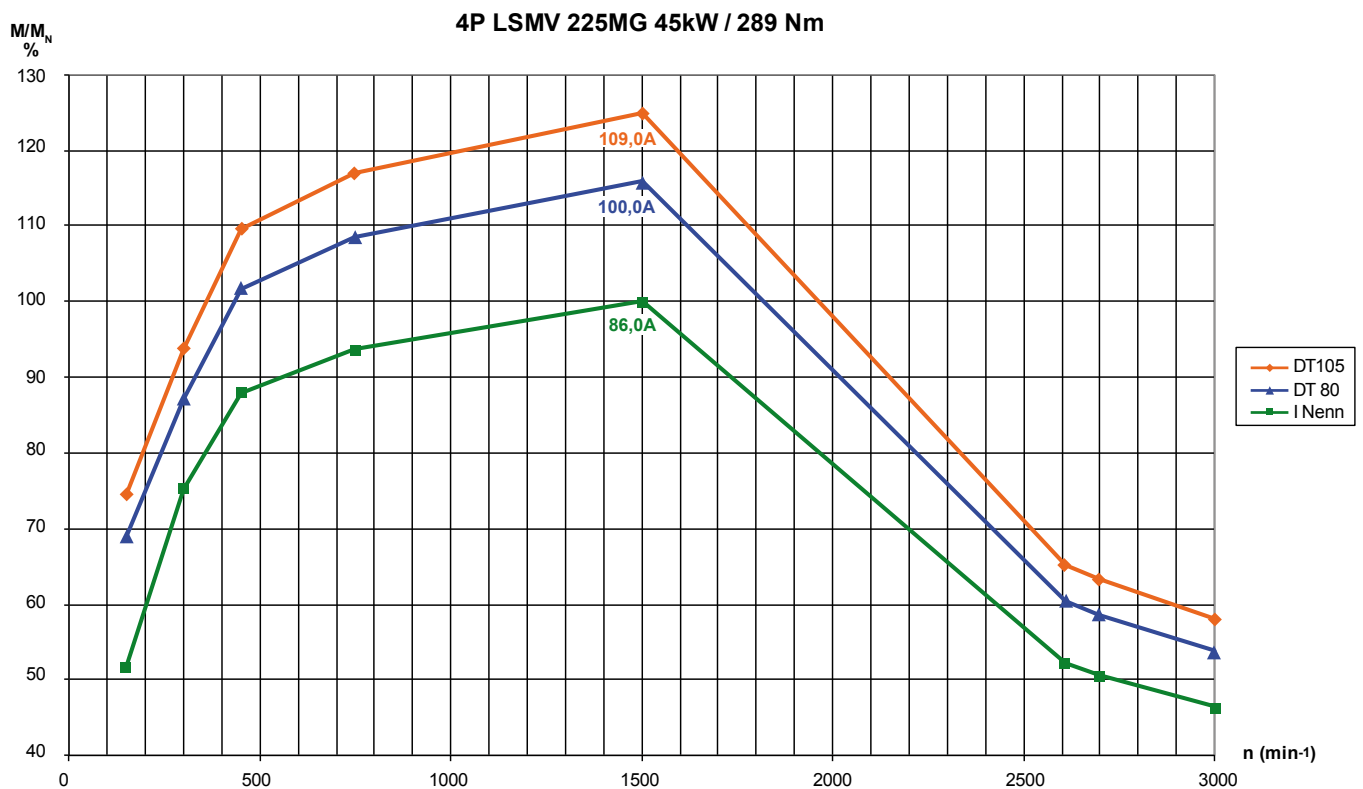
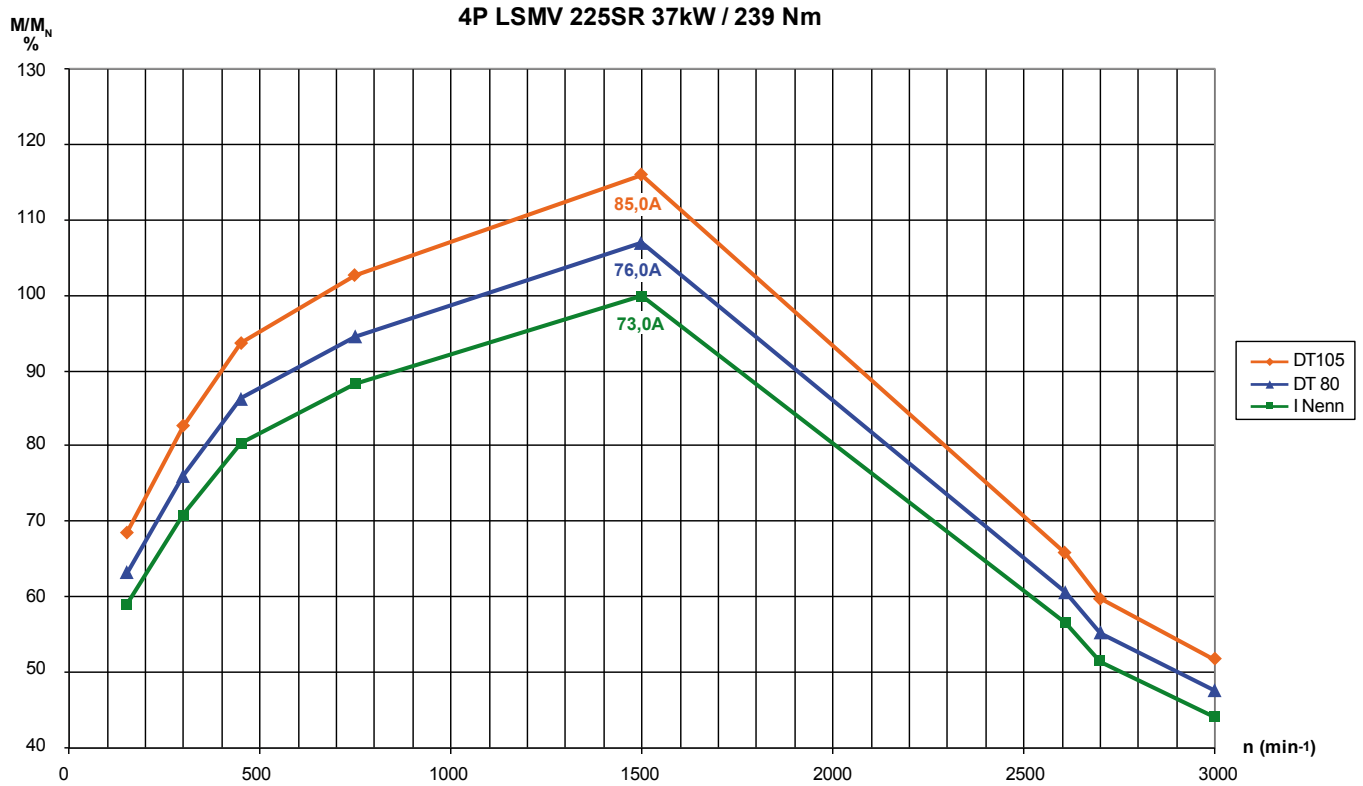
**Belastbarkeit der Motoren LSMV bei Frequenzumrichterbetrieb**



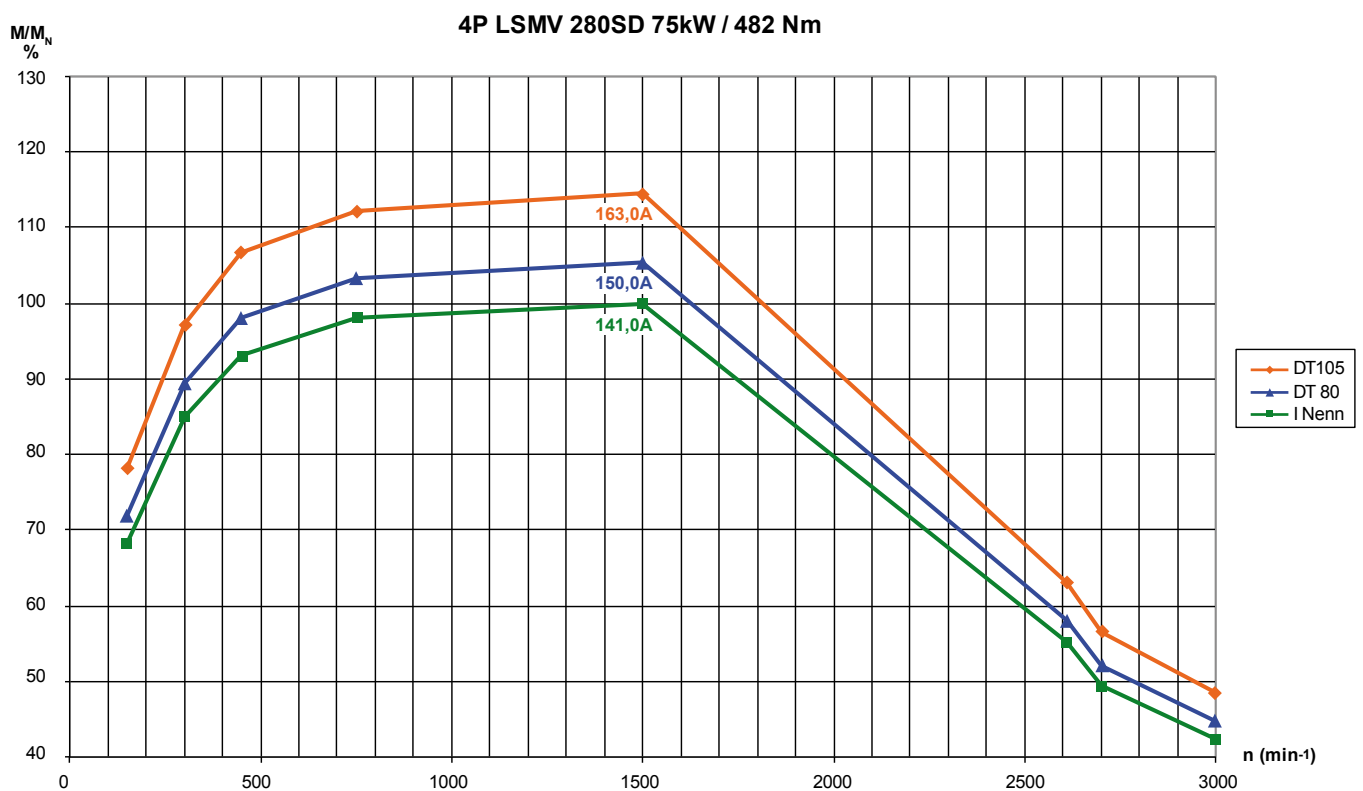
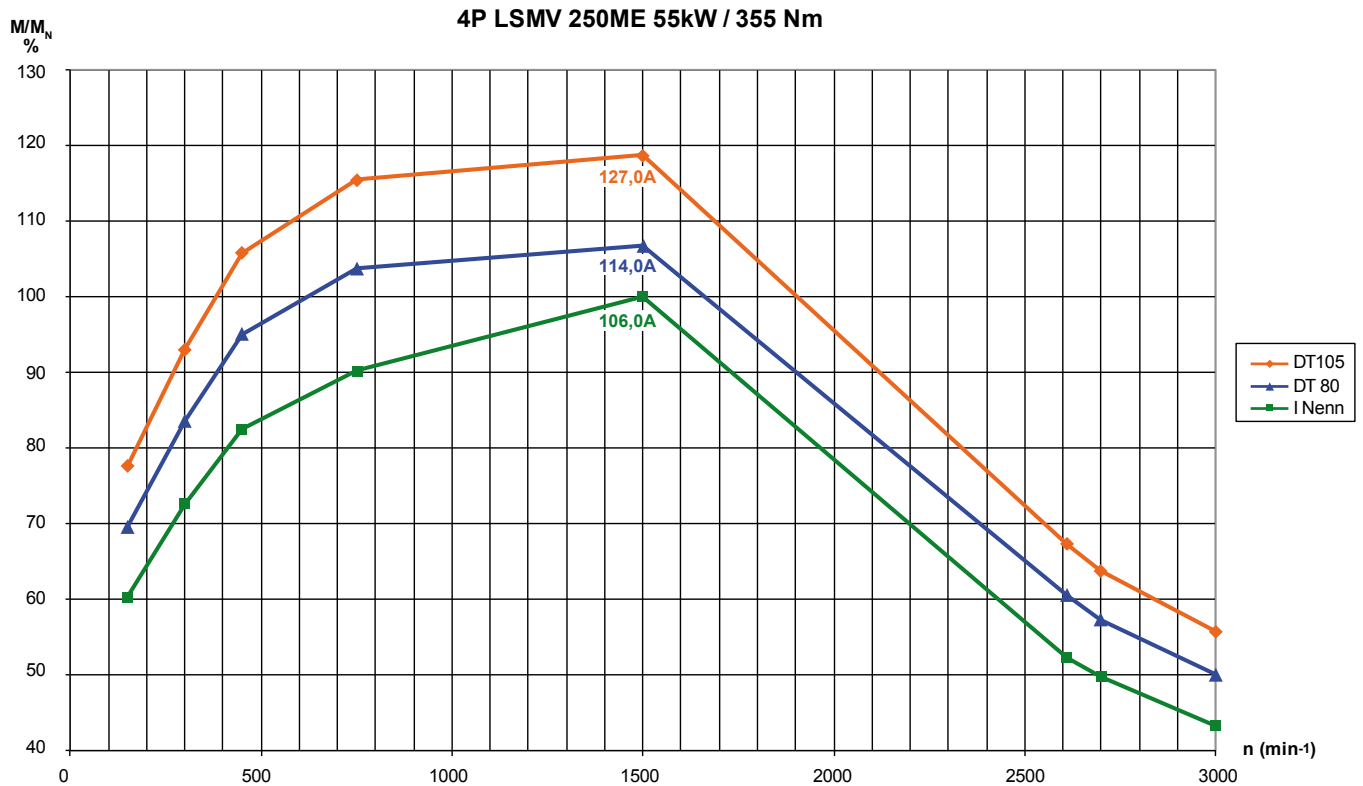
### Belastbarkeit der Motoren LSMV bei Frequenzumrichterbetrieb



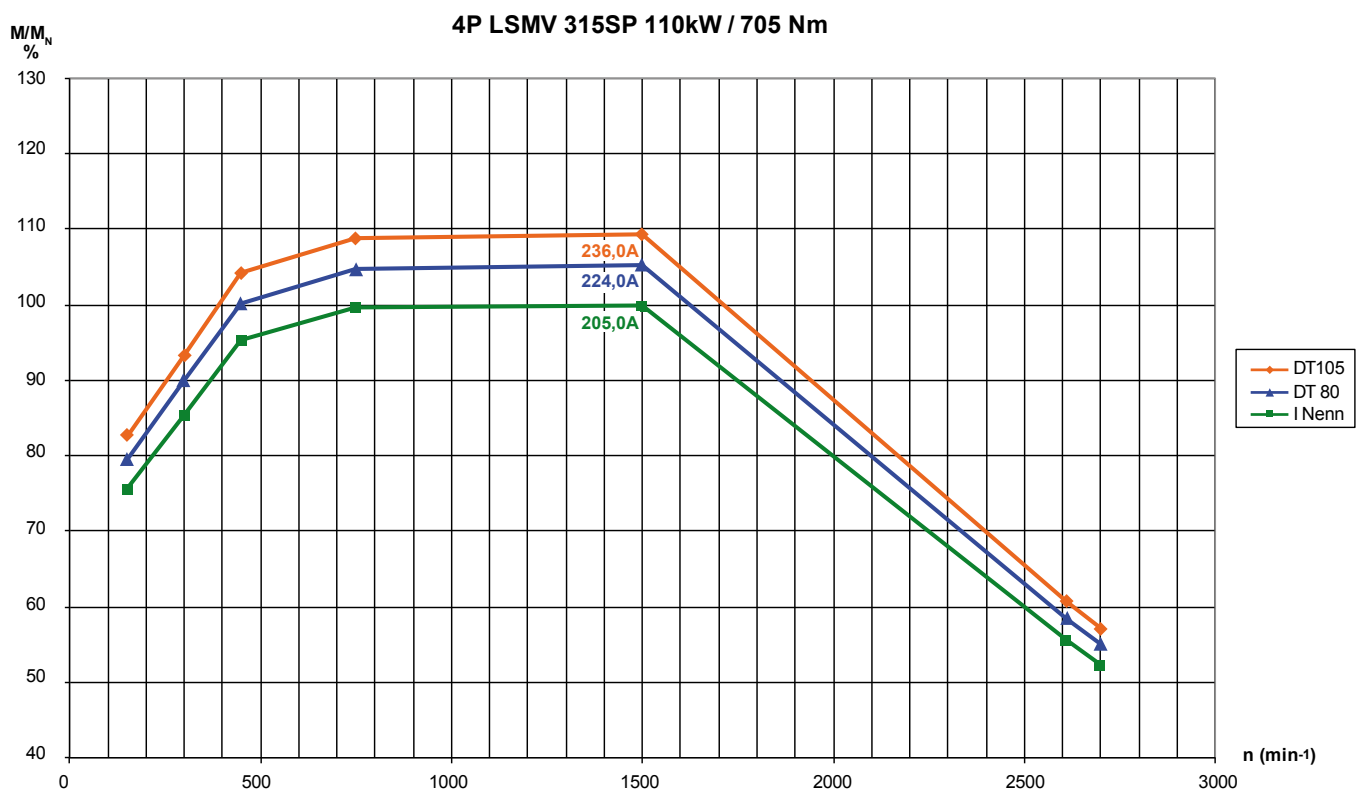
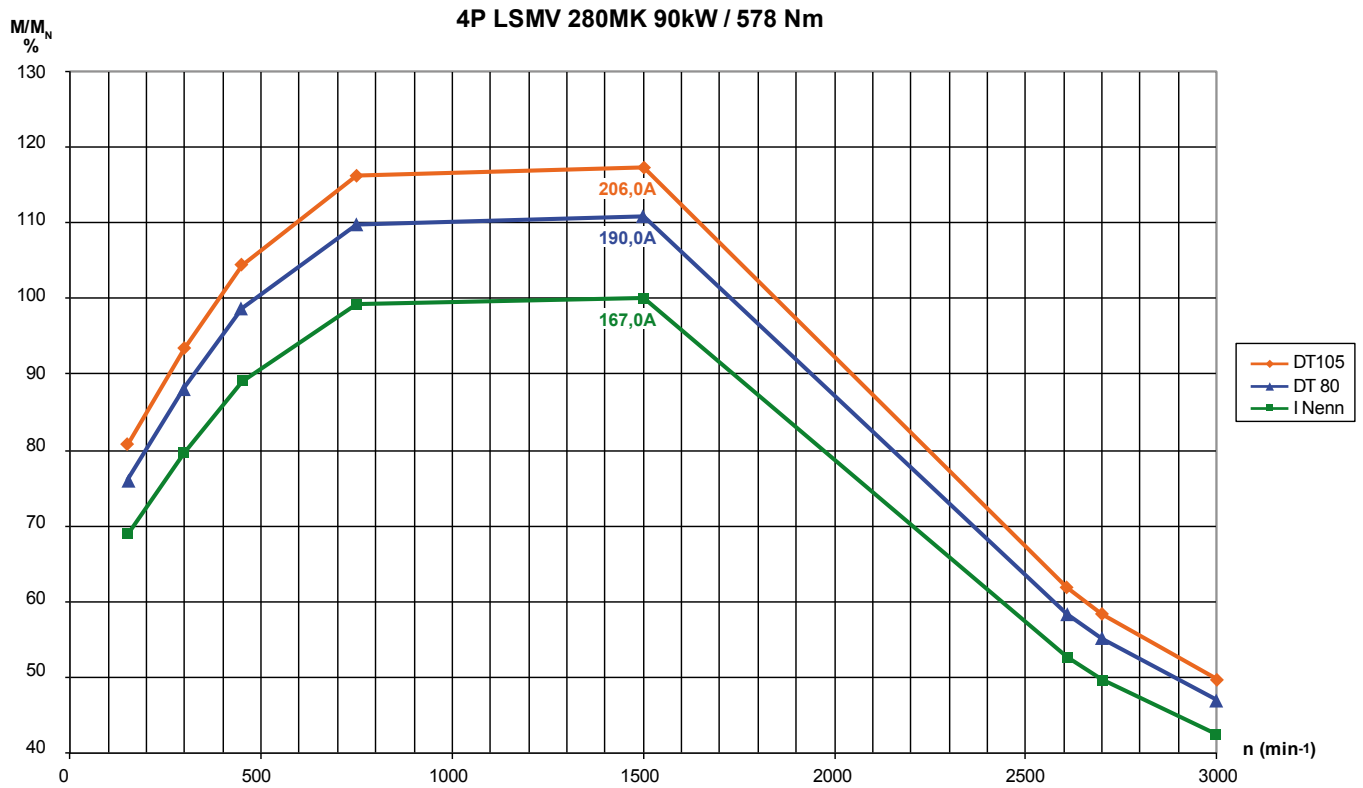
**Belastbarkeit der Motoren LSMV bei Frequenzumrichterbetrieb**



### Belastbarkeit der Motoren LSMV bei Frequenzumrichterbetrieb

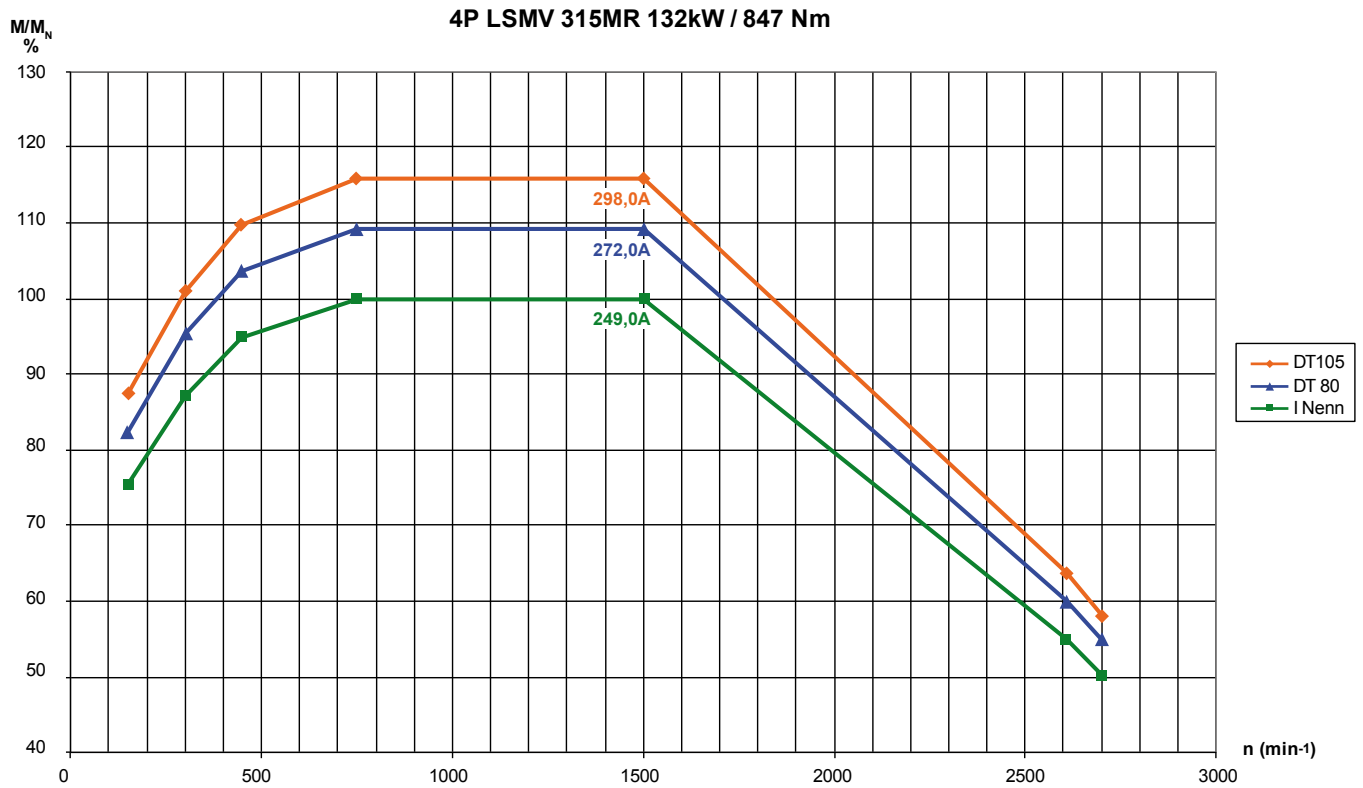


**Belastbarkeit der Motoren LSMV bei Frequenzumrichterbetrieb**





### Belastbarkeit der Motoren LSMV bei Frequenzumrichterbetrieb



# LSMV

## Drehstrom-Asynchronmotoren mit hohem Wirkungsgrad für Frequenzumrichterbetrieb Leistungen

### Elektrische Kenndaten bei Netzbetrieb

2-POLIG - 3000 min<sup>-1</sup> - IP55 - ISOLIERSTOFFKLASSE F - ΔT80K - S1 - EFFIZIENZKLASSE IE2

Typ	NETZ 400 V 50 Hz													
	Nennleistung	Nenn-drehzahl	Nennmoment	Nennstrom	Leistungsfaktor			Wirkungsgrad IEC 60034-2-1 2007			Kippmoment/ Nennmoment	Massenträgheitsmoment	Gewicht	Geräusch
	P <sub>N</sub> kW	n <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	M <sub>N</sub> Nm	I <sub>N(400V)</sub> A	Cos φ			η			M <sub>K</sub> / M <sub>N</sub>	J kgm <sup>2</sup>	IM B3 kg	LP dB (A)
				4/4	3/4	2/4	4/4	3/4	2/4					
LSMV 80 L	0,75	2859	2,51	1,68	0,85	0,77	0,66	78,6	78,8	77,2	3,0	0,00840	9,5	61
LSMV 80 L	1,1	2845	3,7	2,34	0,85	0,78	0,78	79,7	80,9	79,2	3,4	0,00095	10,7	61
LSMV 90 S	1,5	2860	4,91	3,16	0,84	0,76	0,62	81,7	82,3	80,6	4,5	0,00149	12,9	64
LSMV 90 L	2,2	2870	7,13	4,46	0,84	0,76	0,63	83,7	83,7	81,6	4,1	0,00197	16,1	64
LSMV 100 L	3	2870	10,0	5,87	0,87	0,81	0,69	84,8	85,6	84,5	4,0	0,00267	22,2	66
LSMV 112 MR	4	2864	13,4	7,9	0,85	0,79	0,66	86,1	86,8	86,0	3,7	0,00323	26,5	66
LSMV 132 S	5,5	2923	17,9	9,98	0,9	0,86	0,76	88,1	88,9	88,4	3,5	0,00881	35	72
LSMV 132 SU	7,5	2923	24,1	13,3	0,91	0,88	0,79	88,1	88,9	88,9	3,1	0,01096	41	72
LSMV 132 M	9	2925	29,2	17,7	0,82	0,75	0,63	89,5	89,8	89,2	3,6	0,01640	50	72
LSMV 160 MP	11	2927	35,9	21,2	0,84	0,77	0,66	89,6	90,1	89,4	4,6	0,01940	63	72
LSMV 160 MR	15	2924	49,22	27,2	0,89	0,84	0,75	90,4	91,4	91,3	3,8	0,02560	75	72
LSMV 160 L	18,5	2944	60,1	32,9	0,89	0,86	0,79	91,5	91,9	91,4	3,0	0,05000	101	72
LSMV 180 MT	22	2938	71,9	38,9	0,89	0,87	0,8	91,8	92,3	91,9	3,2	0,06000	105	69
LSMV 200 LR	30	2952	97,3	51,2	0,92	0,9	0,85	92,3	92,7	92,1	3,5	0,10000	155	77
LSMV 200 L	37	2943	119,0	64,8	0,89	0,87	0,81	92,6	93,1	92,7	2,5	0,12000	182	73
LSMV 225 MT	45	2953	145,0	79,5	0,88	0,85	0,78	93,1	93,4	92,8	3,4	0,14000	203	73

# LSMV

## Drehstrom-Asynchronmotoren mit hohem Wirkungsgrad für Frequenzumrichterbetrieb

### Leistungen

### Elektrische Kenndaten bei Netzbetrieb

**4-POLIG - 1500 min<sup>-1</sup> - IP55 - ISOLIERSTOFFKLASSE F - ΔT80K - S1 - EFFIZIENZKLASSE IE2**

Typ	NETZ 400 V 50 Hz													
	Nennleistung	Nenn-drehzahl	Nennmoment	Nennstrom	Leistungsfaktor			Wirkungsgrad IEC 60034-2-1 2007			Kippmoment/ Nennmoment	Massenträgheitsmoment	Gewicht	Geräusch
	P <sub>N</sub> kW	n <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	M <sub>N</sub> Nm	I <sub>N(400V)</sub> A	Cos φ			η			M <sub>K</sub> / M <sub>N</sub>	J kgm <sup>2</sup>	IM B3 kg	LP dB (A)
				4/4	3/4	2/4	4/4	3/4	2/4					
LSMV 80 LG	0,75	1445	4,9	1,7	0,71	0,72	0,56	79,7	79,7	76,8	2,6	0,00265	11,7	47
LSMV 90 SL	1,1	1455	6,7	2,2	0,81	0,72	0,57	83,5	84,2	83,1	3,2	0,00418	17,1	48
LSMV 90 LU	1,5	1455	9,4	3,1	0,80	0,71	0,56	84,7	85,3	83,7	4,0	0,00488	20,4	48
LSMV 100 LR	2,2	1455	14,0	4,5	0,79	0,68	0,53	85,9	86,4	84,9	3,8	0,00426	24,9	48
LSMV 100 LG	3	1460	19,8	6,2	0,81	0,75	0,64	86,9	88,1	87,9	3,4	0,0108	32,4	48
LSMV 112 MU	4	1465	26,0	8,4	0,78	0,70	0,57	87,5	88,2	87,5	3,8	0,01373	40,4	49
LSMV 132 SM	5,5	1455	35,8	10,5	0,86	0,82	0,72	87,9	88,6	88,0	3,8	0,02257	60,1	62
LSMV 132 M	7,5	1455	48,8	14,2	0,85	0,79	0,68	89,2	90,0	89,9	4,2	0,02722	70,2	62
LSMV 132 MU	9	1465	58,7	18,2	0,8	0,73	0,6	89,3	89,3	87,8	5,3	0,02928	70,2	62
LSMV 160 MR	11	1460	71,4	21,3	0,83	0,77	0,66	89,9	90,7	90,4	4,1	0,03529	78,2	62
LSMV 160 LUR	15	1466	97,6	27,4	0,86	0,81	0,7	92,0	92,4	92,0	3,6	0,0955	103,0	62
LSMV 180 M	18,5	1469	120	35,2	0,82	0,8	0,67	92,4	92,6	91,8	3,0	0,1229	136,0	64
LSMV 180 LUR	22	1470	142	40,2	0,85	0,8	0,7	92,1	92,6	92,2	3,2	0,1451	155,0	64
LSMV 200L	30	1474	194	55,9	0,83	0,79	0,68	93,4	93,8	93,4	2,6	0,2365	200,0	64
LSMV 225 SR	37	1477	239	68,0	0,84	0,80	0,71	93,7	94,4	94,5	2,9	0,2885	235,0	64
LSMV 225 MG	45	1485	289	82,0	0,83	0,79	0,69	94,1	94,3	94,2	2,9	0,6341	320,0	64
LSMV 250 ME	55	1484	355	100,0	0,84	0,79	0,68	94,5	94,9	94,6	3,0	0,732	340,0	66
LSMV 280 SD	75	1485	482	136,0	0,84	0,79	0,68	94,9	94,9	94,2	3,0	0,9612	495,0	69
LSMV 280 MK	90	1489	578	161,0	0,85	0,8	0,71	94,9	94,7	93,7	3,1	2,3099	655,0	69
LSMV 315 SP	110	1490	705	196,0	0,85	0,8	0,7	95,2	94,8	93,5	3,6	3,2642	845,0	74
LSMV 315 MR	132	1489	847	238,0	0,84	0,8	0,7	95,3	94,9	93,8	3,8	2,7844	750,0	70

# LSMV

Drehstrom-Asynchronmotoren mit hohem Wirkungsgrad für Frequenzumrichterbetrieb  
Leistungen

## Elektrische Kenndaten bei Netzbetrieb

**6-POLIG - 1000 min<sup>-1</sup> - IP55 - ISOLIERSTOFFKLASSE F - ΔT80K - S1 - EFFIZIENZKLASSE IE2**

Typ	NETZ 400 V <b>50 Hz</b>													
	Nennleistung	Nenn-drehzahl	Nennmoment	Nennstrom	Leistungsfaktor			Wirkungsgrad IEC 60034-2-1 2007			Kippmoment/ Nennmoment	Massenträgheitsmoment	Gewicht	Geräusch
	P <sub>N</sub> kW	n <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	M <sub>N</sub> Nm	I <sub>N (400 V)</sub> A	Cos φ			η			M <sub>K</sub> / M <sub>N</sub>	J kgm <sup>2</sup>	IM B3 kg	LP dB (A)
<b>LSMV 90 S</b>	0,75	953	7,6	2,1	0,68	0,59	0,46	76,6	77,1	74,4	2,1	0,00319	14	51
<b>LSMV 90 L</b>	1,1	955	11,0	3,0	0,67	0,58	0,45	79,1	79,5	77,4	3,1	0,0044	16,6	51
<b>LSMV 100 L</b>	1,5	957	14,9	4,0	0,66	0,58	0,45	80,5	81,1	79,0	2,2	0,00587	22,1	50
<b>LSMV 112 MG</b>	2,2	957	20,9	5,0	0,73	0,65	0,51	82,2	83,3	82,0	2,4	0,011	28	51
<b>LSMV 132 S</b>	3	962	29,1	7,0	0,72	0,64	0,50	83,8	84,5	83,1	3,1	0,0154	38	55
<b>LSMV 132 M</b>	4	963	39,4	9,0	0,75	0,68	0,56	85,2	86,7	86,4	2,6	0,0249	48	55
<b>LSMV 132 MU</b>	5,5	963	55,0	12,9	0,72	0,66	0,54	86,4	87,4	86,9	2,8	0,0364	63	55

### Einsatz des Motors bei konstantem Drehmoment von 0 bis 87 Hz

Durch den Einsatz eines LSMV-Motors mit einer  $\Delta$ -Schaltung in Verbindung mit einem Frequenzumrichter lässt sich der Bereich des konstanten Momentes von 50 auf 87 Hz vergrößern; die Leistung steigt dadurch im selben Verhältnis an.

Der Frequenzumrichter wird auf den Wert des Stroms bei 230 V dimensioniert und für eine Spannungs-/Frequenz-Kennlinie von 400 V 87 Hz programmiert.

#### Auswahlbeispiel bei 4-poligem Motor:

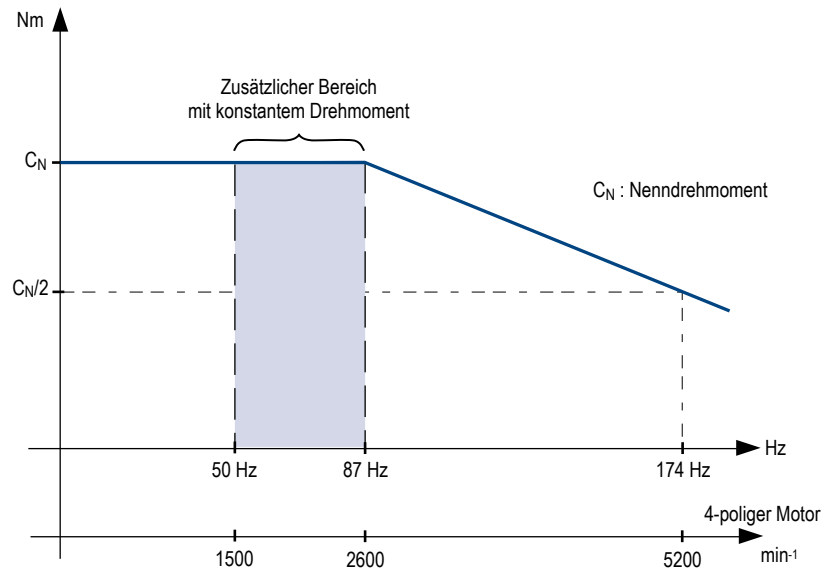
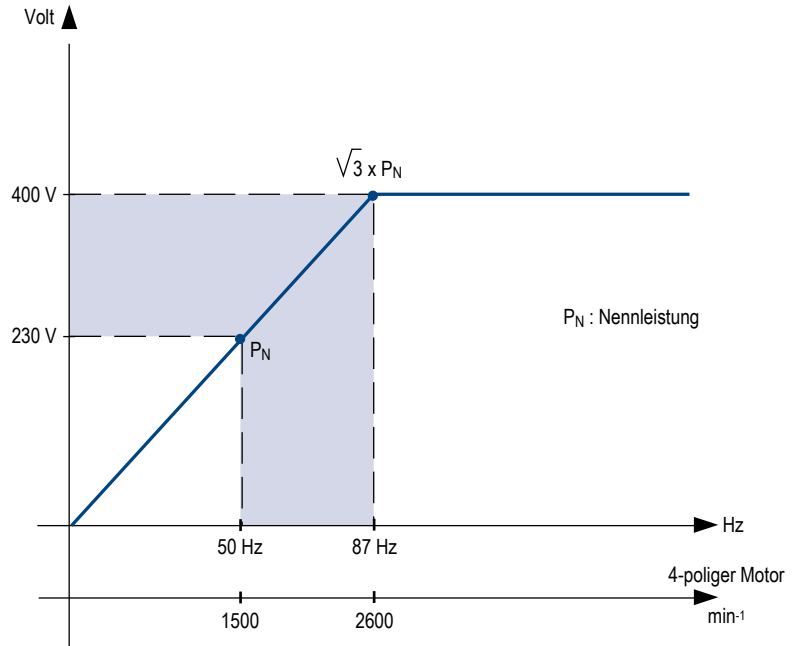
- Bei einem konstanten Drehmoment von 195 Nm von 600 bis 2500  $\text{min}^{-1}$ :  
-> Auswahl: LSMV-Motor 30 kW 4P  
+ Umrichter 100 A

#### Auswahlbeispiel bei 2-poligem Motor:

- Bei einer konstanten Leistung von 4 kW von 6000 bis 8500  $\text{min}^{-1}$ :  
-> Auswahl: LSMV-Motor 3 kW 2P  
+ Umrichter 11 A

**ACHTUNG:** Die maximale mechanische Drehzahl muss eingehalten werden (siehe Kapitel "Schwingsstärke und maximale Drehzahlen").

#### Kenndaten der Motoren bei Frequenzumrichterbetrieb Schaltung 230 V $\Delta$ Netz 400 V 50 Hz



## Elektrische Kenndaten bei Betrieb an Frequenzumrichtern und Verwendung der Kennlinie 400 V 87 Hz

2-POLIG - 3000 min<sup>-1</sup>

Typ	SPANNUNGSVERSORGUNG 400 V 50 Hz Motor in Sternschaltung (Y)		SPANNUNGSVERSORGUNG 400 V 87 Hz Motor in Dreieckschaltung (Δ)					
	Nennleistung	Nennmoment	Nennleistung	Nennmoment	Stromstärke Motor	Drehzahl 50 Hz	Drehzahl 87 Hz	Leistungsfaktor
	P <sub>N</sub> kW	M <sub>N</sub> Nm	P <sub>N</sub> kW	M <sub>N</sub> Nm	I <sub>MOTOR</sub> A	N min <sup>-1</sup>	N min <sup>-1</sup>	Cos φ
LSMV 80 L	0,75	2,5	1,3	2,5	3,1	2860	5026	0,85
LSMV 80 L	1,1	3,7	1,9	3,7	4,3	2845	5005	0,85
LSMV 90 S	1,5	5	2,6	5	5,9	2860	5026	0,84
LSMV 90 L	2,2	7,2	3,8	7,2	8,3	2870	5039	0,84
LSMV 100 L	3	10	5,2	10	10,9	2870	5039	0,87
LSMV 112 MR	4	13,4	6,9	13,4	14,6	2864	5031	0,85
LSMV 132 S	5,5	17,9	9,5	17,9	18,5	2923	5112	0,90
LSMV 132 SU	7,5	24,1	13,0	24,1	24,6	2923	5112	0,91
LSMV 132 M	9	29,2	15,6	29,2	32,7	2925	5115	0,82
LSMV 160 MP	11	35,9	19,1	35,9	39,2	2927	5117	0,84
LSMV 160 MR	15	49,2	26,0	49,2	50,3	2928	5119	0,89
LSMV 160 L	18,5	60,1	32,0	60,1	60,9	2944	5123	0,89
LSMV 180 MT	22	71,9	38,1	71,9	72,0	2938	5112	0,89
LSMV 200 LR	30	97,3	52,0	97,3	94,7	2952	5137	0,92
LSMV 200 L	37	119	64,1	119	119,9	2943	5121	0,89
LSMV 225 MT	45	145	77,9	145	147,1	2953	5138	0,88



## Elektrische Kenndaten bei Betrieb an Frequenzumrichtern und Verwendung der Kennlinie 400 V 87 Hz

### 4-POLIG - 1500 min<sup>-1</sup>

Typ	SPANNUNGSVERSORGUNG 400 V 50 Hz Motor in Sternschaltung (Y)		SPANNUNGSVERSORGUNG 400 V 87 Hz Motor in Dreieckschaltung (Δ)					
	Nennleistung	Nennmoment	Nennleistung	Nennmoment	Stromstärke Motor	Drehzahl 50 Hz	Drehzahl 87 Hz	Leistungsfaktor
	P <sub>N</sub> kW	M <sub>N</sub> Nm	P <sub>N</sub> kW	M <sub>N</sub> Nm	I <sub>MOTOR</sub> A	N min <sup>-1</sup>	N min <sup>-1</sup>	Cos φ
LSMV 80 LG	0,75	4,9	1,3	4,9	3,5	1445	2533	0,71
LSMV 90 SL	1,1	7,2	1,9	7,2	4,1	1445	2533	0,81
LSMV 90 LU	1,5	9,9	2,6	9,9	5,6	1450	2540	0,8
LSMV 100 LR	2,2	14,4	3,8	14,4	8,1	1450	2540	0,79
LSMV 100 LG	3	19,6	5,2	19,6	11,7	1460	2554	0,81
LSMV 112 MU	4	26,1	6,9	26,1	16,5	1465	2561	0,78
LSMV 132 SM	5,5	36,1	9,5	36,1	19,1	1455	2547	0,86
LSMV 132 M	7,5	49,1	13,0	49,1	25,7	1455	2547	0,85
LSMV 132 MU	9	58,7	15,6	58,7	33,7	1465	2561	0,8
LSMV 160 MR	11	71,4	19,1	71,4	39,2	1460	2554	0,83
LSMV 160 LUR	15	97,6	26,0	97,6	50,7	1466	2551	0,86
LSMV 180 M	18,5	120	32,0	120	65,1	1469	2556	0,82
LSMV 180 LUR	22	143	38,1	143	74,4	1470	2558	0,85
LSMV 200 L	30	194	52,0	194	100,8	1474	2565	0,83
LSMV 225 SR	37	239	64,1	239	127,3	1477	2570	0,84
LSMV 225 MG	45	290	77,9	290	152,4	1485	2584	0,83
LSMV 250 ME	55	354	95,3	354	183,3	1484	2582	0,84
LSMV 280 SD	75	483	129,9	483	251,6	1485	2584	0,84
LSMV 280 MK	90	578	155,9	578	297,9	1489	2591	0,85
LSMV 315 SP	110	706	190,5	706	362,6	1490	2593	0,85
LSMV 315 MR	132	847	228,6	847	440,3	1489	2591	0,84

### 6-POLIG - 1000 min<sup>-1</sup>

Typ	SPANNUNGSVERSORGUNG 400 V 50 Hz Motor in Sternschaltung (Y)		SPANNUNGSVERSORGUNG 400 V 87 Hz Motor in Dreieckschaltung (Δ)					
	Nennleistung	Nennmoment	Nennleistung	Nennmoment	Stromstärke Motor	Drehzahl 50 Hz	Drehzahl 87 Hz	Leistungsfaktor
	P <sub>N</sub> kW	M <sub>N</sub> Nm	P <sub>N</sub> kW	M <sub>N</sub> Nm	I <sub>MOTOR</sub> A	N min <sup>-1</sup>	N min <sup>-1</sup>	Cos φ
LSMV 90S	0,75	7,6	1,3	7,6	3,9	953	1675	0,68
LSMV 90 L	1,1	11	1,9	11	5,6	955	1678	0,67
LSMV 100 L	1,5	14,9	2,6	14,9	7,4	957	1680	0,66
LSMV 112 MG	2,2	20,9	3,8	20,9	9,3	957	1680	0,73
LSMV 132 S	3	29,1	5,2	29,1	13,0	962	1687	0,72
LSMV 132 M	4	39,4	6,9	39,4	16,7	963	1688	0,75
LSMV 132 MU	5,5	55	9,5	55	23,9	963	1688	0,72

**Installation**

**EINFLUSS DES VERSOR-  
GUNGSNETZES**

Jedes Stromversorgungsnetz in der Industrie besitzt seine ihm eigene Charakteristik (Kurzschlussfähigkeit, Spannungswert und -schwankungen, Phasenschieflast usw.) und speist Geräte, die die Versorgungsspannung kurzzeitig oder dauerhaft verformen können (Spannungseinbrüche bedingt durch Schaltvorgänge und Überspannung usw.).

Die Qualität des Versorgungsnetzes wirkt sich direkt auf die Leistung und Zuverlässigkeit aller angeschlossenen elektronischen Geräte aus, insbesondere gilt dies für Frequenzumrichter.

**MASSEVERBINDUNG**

Die Äquipotentialität der Erdleitungen bestimmter Industriestandorte ist nicht immer gegeben.

Potentialunterschiede führen zu Ausgleichsströmen, die über die Erdleitungen (gelb-grün), den Maschinenrahmen, das Leitungsnetz usw., aber auch über elektrische Betriebsmittel fließen können.

In bestimmten, extremen Fällen können diese Ströme beim Umrichter zum Auslösen des Sicherheitsmodus führen.

Der für die Anlage Verantwortliche muss unbedingt ein Erdungsnetz planen und einrichten, damit es eine möglichst geringe Impedanz zur Ableitung der Störströme sowie der hochfrequenten Ströme aufweist, damit diese nicht durch die elektrischen Betriebsmittel fließen.

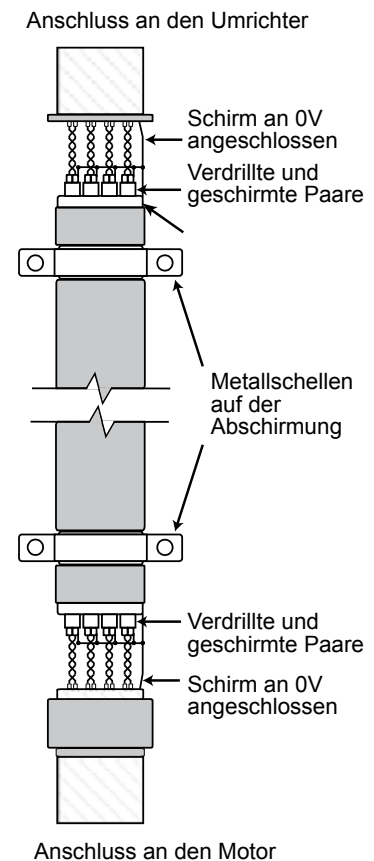
Die metallischen Massen müssen mechanisch mit der größtmöglichen elektrischen Kontaktfläche miteinander verbunden sein.

Die Erdverbindungen, die das Personal schützen, indem metallische Maschinenteile über ein Kabel geerdet werden, dürfen auf keinen Fall durch Masseverbindungen ersetzt werden. Die Erdverbindungen müssen immer zusätzlich verlegt werden (siehe IEC 61000-5-2).

Die Störfestigkeit und der Pegel hochfrequenter Abstrahlungen hängen direkt mit der Qualität der Masseverbindungen zusammen.

**ANSCHLUSS DER STEUER-  
RUNGS- UND DER GEBER-  
KABEL**

**ACHTUNG:** Die Abschirmung im Bereich der metallischen Klemmbefestigungen freilegen, um für einen Kontakt rundum zu sorgen.



### Installation

Die nachfolgenden Ausführungen haben rein informativen Charakter, unter keinen Umständen ersetzen sie die geltenden Normen oder die Verantwortung des Installateurs.

In Abhängigkeit der Anlage können optional zusätzliche Komponenten installiert werden:

**Spannungsversorgungsleitungen des Umrichters:** Diese Leitungen müssen nicht grundsätzlich abgeschirmt sein. Ihr erforderlicher Querschnitt wird in der Dokumentation des Frequenzumrichters angegeben. Der Querschnitt kann jedoch je nach Leitungstyp, Art der Verlegung, Leitungslänge (Spannungsabfall) usw. gewählt werden. Siehe dazu im Anschluss Kapitel "Dimensionierung der Leistungskabel".

**Spannungsversorgungsleitungen des Motors:** Diese müssen abgeschirmt sein, um die Konformität der Anlage zur EMV-Richtlinie zu gewährleisten. Die Abschirmung der Leitungen muss über 360° an beiden Enden angeschlossen sein. Für die Motorseite sind speziell angepasste EMV-Kabelverschraubungen optional lieferbar. Der Kabelquerschnitt ist in der Dokumentation des Frequenzumrichters angegeben. Er kann jedoch je nach Leitungstyp, Art der Verlegung, Leitungslänge (Spannungsabfall) usw. gewählt werden. Siehe dazu im Anschluss Kapitel "Dimensionierung der Leistungskabel".

**Geberleitungen:** Die Abschirmung der Geberleitungen ist aufgrund der am Umrichteranschluss anliegenden, hohen Spannungen und Ströme wichtig. Diese Leitung muss mindestens 30 cm von jeglichem Leistungskabel entfernt verlegt werden. Siehe Kapitel "Geber".

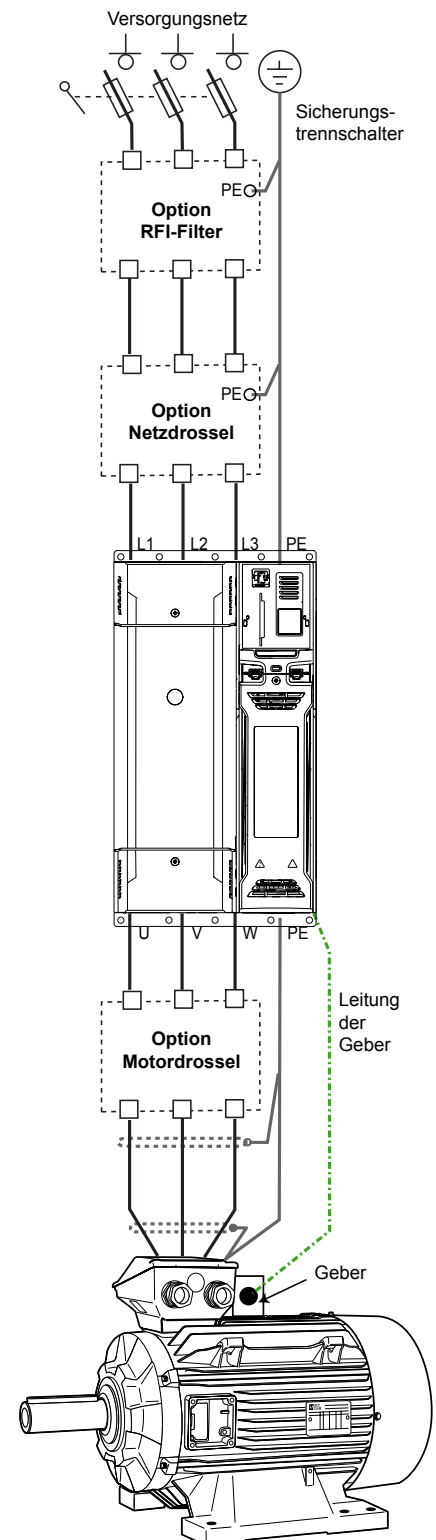
**Dimensionierung der Leistungskabel:** Die Spannungsversorgungsleitungen des Umrichters und des Motors müssen gemäß der geltenden Normen und des in der Dokumentation des Frequenzumrichters angegebenen Stroms dimensioniert werden.

Bei der Dimensionierung müssen verschiedene Faktoren berücksichtigt werden. Dazu gehören:

- Die Art der Verlegung: in einer Kabelwanne, in einem Kabelschacht, mittels Schellen ...
- Das Leitermaterial: Kupfer oder Aluminium.

Nach Auswahl der Leiterquerschnitte muss der Spannungsabfall an den Motorklemmen überprüft werden. Ein deutlicher Spannungsabfall führt somit zu einer Erhöhung des Stroms und zusätzlichen Verlusten im Motor (Erwärmung).

Ein fachgerechter Anschluss der Motor-Frequenzumrichter-Einheit und des Transformators an die Masse verringert die Spannung an Motorwelle und -gehäuse deutlich, was zu einer Senkung von hochfrequenten Leckströmen führt. Damit lassen sich vorzeitige Schäden an Lagern und Zusatzeinrichtungen wie beispielsweise Drehgebern in den meisten Fällen vermeiden.



### Anpassung des Motors LSMV

Abhängig von der jeweiligen Konfiguration ergeben sich für den Motor immer die folgenden Kennparameter:

- Temperaturklasse
- Spannungsbereich
- Frequenzbereich
- thermische Reserve

#### VERÄNDERUNG DES MOTORVERHALTENS

Bei Spannungsversorgung über einen Umrichter verändern sich die oben genannten Parameter, was in folgenden Phänomenen begründet liegt:

- Spannungsabfälle in den Umrichterkomponenten
- Stromanstieg proportional zur Spannungsabsenkung
- Abweichung der Motorversorgungsspannung je nach Steuerungsmodus (vektoriell oder  $U/f$ )

Die stärkste Auswirkung hat eine Erhöhung des Motorstroms, die höhere Kupferverluste und damit eine stärkere Erwärmung der Wicklung (selbst bei 50 Hz) zur Folge hat.

Bei niedriger Drehzahl nimmt der Luftdurchsatz ab. Die Wirksamkeit der Kühlung wird dadurch geringer und die Erwärmung des Motors steigt weiter. Umgekehrt kann bei lang andauerndem Betrieb mit hoher Drehzahl das vom Lüfter erzeugte Geräusch für die Umgebung störend wirken; es empfiehlt sich die Verwendung einer Fremdbelüftung.

Oberhalb der Synchrondrehzahl nehmen die Eisenverluste zu und tragen damit zu einer zusätzlichen Erwärmung des Motors bei.

Der Steuerungsmodus wirkt sich je nach Typ auf die Erwärmung des Motors aus:

- gemäß  $U/f$ -Kennlinie liegt das Maximum der Motorspannung bei 50 Hz. Bei niedriger Drehzahl erfordert sie jedoch mehr Strom, um ein hohes Anlaufmoment zu generieren. Wenn der Motor nicht korrekt belüftet wird, kommt es daher bei niedriger Drehzahl zu seiner Erwärmung.

- die Vektorsteuerung erfordert weniger Strom bei niedriger Drehzahl und garantiert gleichzeitig ein hohes Drehmoment, hat jedoch bei 50 Hz einen Spannungsabfall an den Motorklemmen zur Folge; was bei gleicher Leistung einen höheren Strom zur Folge hat.

#### Auswirkungen auf den Motor

**Zur Beachtung: Leroy-Somer empfiehlt den Anschluss von PTC-Fühlern, die durch den Umrichter überwacht werden, um den bestmöglichen Schutz des Motors zu gewährleisten.**

#### KONSEQUENZEN AUS DER SPANNUNGSVERSORGUNG ÜBER UMRICHTER

Die Spannungsversorgung des Motors über einen Umrichter mit Diodengleichrichter verursacht einen Spannungsabfall (~ 5%).

Mit Hilfe bestimmter Arten der Pulsweitenmodulation lässt sich dieser begrenzen (~ 2%), was aber eine größere Erwärmung des Motors verursacht (Einspeisung von Oberschwingungen 5. und 7. Ordnung).

Das vom Umrichter gelieferte nicht sinusförmige Signal (PWM) erzeugt Spannungsspitzen an den Klemmen der Wicklung, die mit dem Schalten der IGBTs zusammenhängen (wird auch  $dV/dt$  genannt). Das wiederholte Auftreten solcher Spannungsspitzen kann langfristig die Wicklungen beschädigen, das hängt von deren Amplitude und/oder der Konzeption des Motors ab.

Der Wert der Spannungsspitzen verhält sich proportional zur Versorgungsspannung. Er kann - bedingt durch den Imprägnierungstyp und die Isolierstoffe am Boden der Nuten und zwischen den Phasen - die Grenzspannung der Wicklung überschreiten.

Hohe Spannungswerte treten auch durch Rückspeisephänomene bei antreibender Last auf. Daher kann sich die Notwendigkeit ergeben, Anhaltevorgänge bevorzugt im Freilauf oder mit der längst möglichen und zulässigen Rampe durchzuführen.

#### Empfehlungen für die Motorwicklung in Abhängigkeit der Versorgungsspannung

LEROY-SOMER setzt unterschiedliche Motorkonfigurationen ein, um derartige Gefahren zu minimieren.

- Sternschaltung, wo immer möglich
- Wicklung in Reihe, wo immer möglich
- Auslauf über die längst mögliche Rampe
- es empfiehlt sich, einen Motor nicht im Grenzbereich seiner Isolierstoffklasse einzusetzen.

Die genannten Maßnahmen sind einem Einsatz von Filtern am Umrichterausgang vorzuziehen, denn dadurch wird der Spannungsabfall verstärkt und folglich der Strom im Motor weiter erhöht.

Das Isolierungssystem der Leroy-Somer Motoren ermöglicht einen Frequenzumrichterbetrieb in der Basisausführung unabhängig von der Größe des Motors oder der Anwendung bei einer Versorgungsspannung  $\leq 480$  V 50/60 Hz und toleriert Spannungsspitzen bis 1500 V sowie Anstiegszeiten von 3500 V/ $\mu$ s. Diese Werte sind garantiert für einen Betrieb ohne Filter an den Motorklemmen. Bei einer Versorgungsspannung  $> 480$  V müssen weitere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um die längst mögliche Lebensdauer des Motors sicherzustellen. Das verstärkte Isolierungssystem SIR von Leroy-Somer ist zwingend vorgeschrieben, außer wenn andere Absprachen mit Leroy-Somer getroffen wurden oder ein Sinusfilter benutzt wird. Dabei muss der Spannungsabfall an den Motorklemmen berücksichtigt werden.

#### Empfehlungen für die Traglagereinheit

Durch den Spannungsverlauf am Umrichterausgang (PWM) können hochfrequente Leckströme fließen, die in manchen Fällen Schäden an den Motorlagern verursachen. Dieses Phänomen wird noch verstärkt durch:

- hohe Versorgungsspannungen,
- große Baugröße des Motors,
- einen fehlerhaften Masseanschluss zwischen Motor und Frequenzumrichter,
- eine große Leitungslänge zwischen Frequenzumrichter und Motor,
- eine fehlerhafte Ausrichtung des Motors zur angetriebenen Maschine.

Wenn die Motoren von Leroy-Somer fachgerecht an die Masse angeschlossen wurden, sind keine besonderen Vorkehrungen zu treffen, außer in den nachfolgend aufgelisteten Fällen:

- Bei Spannungen  $\leq 480$  V 50/60 Hz und Baugrößen  $\geq 315$  empfiehlt sich die Verwendung eines isolierten Lagers auf der B-Seite.
- Bei Spannungen  $> 480$  V 50/60 Hz und Baugrößen  $\geq 315$  sollte der Motor mit zwei isolierten Lagern ausgerüstet werden, insbesondere wenn sich am Umrichterausgang kein Filter befindet. Ist ein solcher Filter vorhanden, genügt ein einziges isoliertes Lager auf der B-Seite des Motors.

### Anpassung des Motors LSMV

#### Fachgerechte Verdrahtung

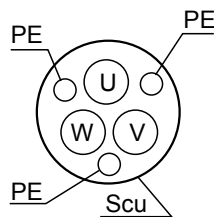
Es liegt in der Verantwortung des Anwenders und/oder des Installateurs, den Anschluss der Motor-Frequenzumrichter-Einheit gemäß der im Aufstellungsland geltenden Gesetzgebung und Vorschriften vorzunehmen. Dies ist insbesondere wichtig für die Größe der Leitungen sowie den Anschluss an Erde und Masse.

Die nachfolgenden Ausführungen haben rein informativen Charakter, unter keinen Umständen ersetzen sie die geltenden Normen oder die Verantwortung des Installateurs. Weiterführende Informationen sind der IEC-Norm 60034-25 zu entnehmen.

Ein fachgerechter Anschluss der Motor-Frequenzumrichter-Einheit und des Transformators an die Masse verringert deutlich die Spannung an Motorwelle und -gehäuse, was zu einer Senkung der hochfrequenten Leckströme führt. Damit lassen sich vorzeitige Schäden an Lagern und Zusatzeinrichtungen wie beispielsweise Drehgebern in den meisten Fällen vermeiden. Um die Sicherheit von Personen zu ge-

währleisten, richtet sich die Auslegung der Erdungskabel individuell nach den vor Ort geltenden Vorschriften.

Die Abschirmung der Leistungskabel zwischen Motor und Umrichter ist für die Konformität zu der EN-Norm 61800-3 zwingend erforderlich. Es ist ein spezielles Kabel für drehzahlveränderbare Antriebe zu verwenden: abgeschirmt mit einer geringen Streukapazität mit 3 um jeweils 120° versetzten PE-Leitern (s. Abb. unten). Die Spannungsversorgungskabel des Umrichters brauchen nicht abgeschirmt zu werden.



Die Verdrahtung zwischen Motor und Frequenzumrichter muss symmetrisch sein (U,V,W motorseitig muss U,V,W beim Frequenzumrichter entsprechen). Die Abschirmung der Leitungen auf Motor- und Umrichterseite muss über 360°

an die Masse angeschlossen sein. In der zweiten industriellen Umgebung (bei anwenderseitig vorhandenem Transformator Hochspannung/Niederspannung) kann das abgeschirmte Spannungsversorgungskabel des Motors durch ein Kabel mit 3 Adern + Erde ersetzt werden, das sich in einer auf 360° geschlossenen metallischen Zuleitung (z. B. Kabelwanne aus Metall) befindet. Diese metallische Zuleitung muss mechanisch mit dem Schaltschrank und dem Aufbau verbunden werden, auf dem der Motor steht. Wenn die Zuleitung mehrere Elemente umfasst, müssen diese untereinander durch Schirmgeflechte verbunden werden, damit eine Unterbrechungsfreiheit der Masseverbindung gewährleistet ist. Die Kabel müssen möglichst weit hinten in der Kabelwanne angebracht werden.

Die Erdungsklemme des Motors (PE) muss direkt mit der des Umrichters verbunden sein. Ein separater PE-Schutzleiter ist obligatorisch, wenn die Leitfähigkeit der Kabelabschirmung weniger als 50 % der Leitfähigkeit des Phasenleiters beträgt.

### ZUSAMMENFASSUNG DER EMPFOHLENE SCHUTZVORRICHTUNGEN

Netzspannung	Kabellänge <sup>(1)</sup>	Baugröße	Schutz der Wicklung	Isolierte Lager
≤ 480 V	< 20 m	Alle Baugrößen	Standard <sup>(2)</sup>	Nein
	< 250 m	< 315	Standard <sup>(2)</sup>	Nein
	> 20 m und < 250 m	≥ 315	SIR oder Umrichterfilter <sup>(3)</sup>	B-Seite
> 480 V und ≤ 690 V	< 20 m	≤ 160	Standard <sup>(2)</sup>	Nein
	< 250 m	> 160 und < 315	SIR oder Umrichterfilter <sup>(3)</sup>	Nein
		≥ 315		B-Seite (oder A-Seite + B-Seite, wenn kein Filter vorhanden)

(1) Länge des abgeschirmten Kabels, summiert (Länge) pro Phase zwischen Motor und Frequenzumrichter, bei einem Umrichter mit einer Taktfrequenz von 3 kHz.

(2) Standardisolierung = 1500 V Spitze und 3500 V/μs

(3) Umrichterfilter: Drossel dV / dt oder Sinusfilter

#### Einstellung der Taktfrequenz

Die Taktfrequenz des Umrichters wirkt sich auf die Verluste in Motor und Frequenzumrichter, das Betriebsgeräusch und die Drehmoment-Welligkeit aus.

Eine niedrige Taktfrequenz wirkt sich ungünstig auf die Erwärmung der Motoren aus.

LEROY-SOMER empfiehlt eine Taktfrequenz des Umrichters von mindestens 3 kHz.

Außerdem lassen sich mit einer hohen Taktfrequenz der Geräuschpegel und die Drehmoment-Welligkeit optimieren.



### Verstärkte Isolierung

Die LSMV-Motoren sind mit Spannungsversorgungen kompatibel, die wie folgt charakterisiert sind:

- $U_{eff} = \max. 480 \text{ V}$
- Wert der an den Klemmen entstehenden Spannungsspitzen:  $\max. 1500 \text{ V}$
- Taktfrequenz:  $\min. 2,5 \text{ kHz}$

Die Spannungsversorgung der Motoren kann jedoch auch bei härteren Bedingungen erfolgen, wenn zusätzliche Schutzvorrichtungen vorhanden sind.

#### VERSTÄRKTE ISOLIERUNG DER WICKLUNG

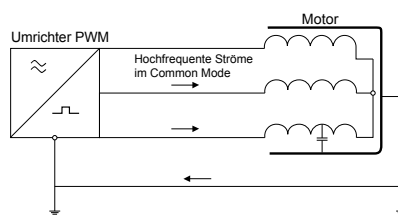
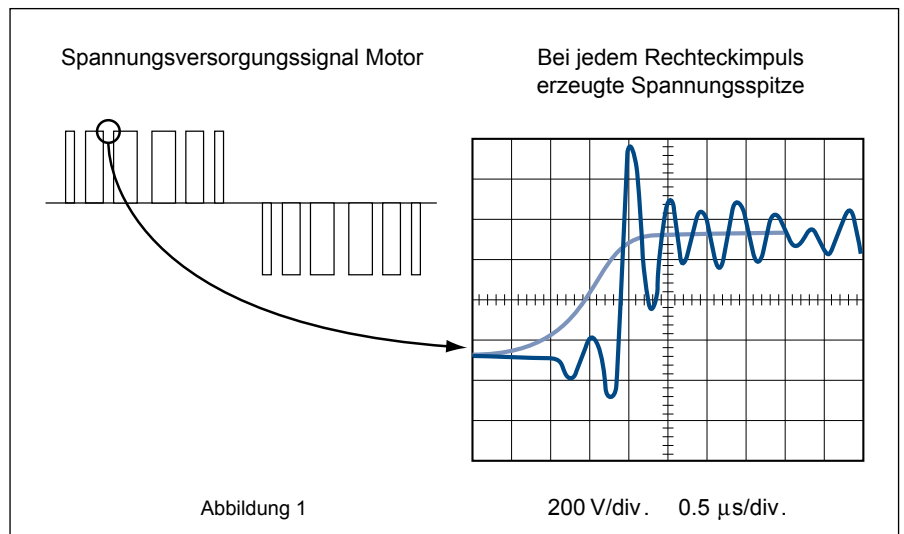
Die Haupterscheinung im Zusammenhang mit der Spannungsversorgung durch einen elektronischen Frequenzumrichter ist die Überhitzung des Motors aufgrund des nicht sinusförmigen Signalverlaufs. Außerdem können Spannungsspitzen, die bei jedem Rechteckimpuls des Spannungsversorgungssignals entstehen (siehe Abbildung 1), auch eine schnellere Alterung der Wicklung zur Folge haben.

Bei Amplituden über  $1500 \text{ V}$  ist eine Option zur verstärkten Isolierung der Wicklung für die ganze Baureihe lieferbar.

#### VERSTÄRKTE ISOLIERUNG DER MECHANIK

Die Spannungsversorgung über Frequenzumrichter kann Auswirkungen auf die Mechanik haben und zu einem vorzeitigem Verschleiß der Lager führen. Denn bei jedem Motor gibt es an der Welle eine Spannung gegen Erde. Diese durch elektromechanische Unsymmetrien bedingte Spannung besteht in einer Potenzialdifferenz zwischen Rotor und Stator. Diese Erscheinung kann zu elektrischen Entladungen zwischen Kugeln und Laufringen führen und damit die Lebensdauer der Lager verkürzen.

Bei einer pulswidenmodulierten (PWM) Spannungsversorgung im Ausgang eines Frequenzumrichters kommt eine zweite Erscheinung hinzu: hochfrequente Ströme, die in der IGBT-Ausgangbrückenschaltungen der Umrichter entstehen. Diese Ströme "versuchen" wieder zum Umrichter zu fließen und laufen dabei durch den Stator und die Erdverbindung, wenn die Verbindung Gehäuse / Maschinenrahmen / Erde korrekt ausgeführt ist.



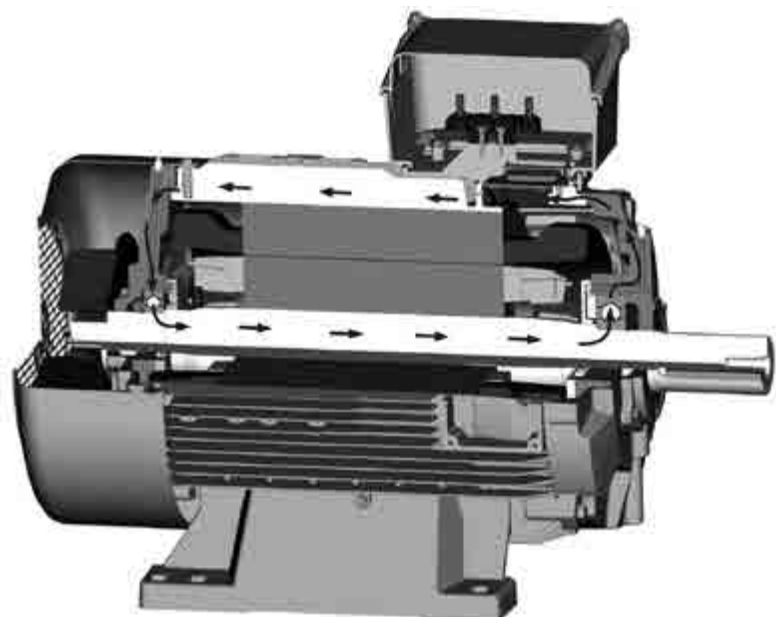
Ist dies nicht der Fall, wählen sie den Weg des geringsten Widerstands: Lagerschilder / Lager / Welle / Maschine. In diesen Fällen müssen Schutzvorrichtungen für die Lager vorgesehen werden.

Eine Option "isoliertes Lager" ist daher für die gesamte Baureihe ab BG 200 lieferbar.

#### Kenndaten der isolierten Lager

Die äußeren Laufringe der Lager sind mit einer elektrisch isolierenden Keramikschicht überzogen.

Die Abmessungen sowie die Toleranzen dieser Lager sind identisch zu den gängigen Standardgrößen und werden ohne Modifikation der Motoren an deren Stelle und Position montiert. Ihre Durchschlagsspannung beträgt  $500 \text{ V}$ .



# LSMV

## Drehstrom-Asynchronmotoren mit hohem Wirkungsgrad für Frequenzumrichterbetrieb Inbetriebnahme und Optionen des Motors

### Drehzahl-Istwerterfassung

#### AUSWAHL DES ROTORLAGEGEBERS

Die Aufgabe des Gebers in einem Antriebssystem besteht in der Verbesserung der Drehzahlregelgüte der Einheit aus Motor und Frequenzumrichter unabhängig von den Lastschwankungen an der Motorwelle oder in der Unterstützung einer exakten Positionierung.

Man unterscheidet dabei drei Arten von Gebern:

Inkremental		Absolut		Analog
binär	Analog	binär	Analog	
Geber Eintourig TTL (5 V) HTL (10-30 V)	Geber Eintourig Sin/Cos	Geber Eintourig / Mehrtourig SSI ; BiSS-C ; EnDat ; Hiperface	Resolver Eintourig	Tachogenerator Eintourig

Die gängigsten Gebertypen sind Inkrementalgeber, die bei einem Ausfall der Spannungsversorgung die Rotorlage nicht speichern, und Absolutwertgeber, mit denen ein Wiederanlauf der angetriebenen Maschine ohne erneute Referenzfahrt möglich ist.

Diese in den Motor integrierten Komponenten sind für den Betrieb bei erhöhten Umgebungstemperaturen und bei einer Schwingstärke ausgelegt, die mit den Anforderungen des Motors vereinbar ist.

Durch seine mechanische Konzeption ist der LSMV standardmäßig eigengekühlt und ermöglicht zahlreiche Optionen, wie z. B. eine Bremse oder eine Fremdbelüftung, die aus thermischen Gründen bei niedriger Drehzahl  $\leq 5$  Hz und bei hoher Drehzahl  $\geq 75$  Hz eingesetzt werden muss.

Die Inkremental- und Absolutwertgeber werden standardmäßig mit Steckverbindern / Steckbuchsen der Größe M23 geliefert.



### Drehzahl-Istwerterfassung

#### INKREMENTALGEBER

Dieser Impulsgeber liefert Impulse über die Kanäle A, A/, B, B/, 0-Signal, 0/-Signal, die proportional zur Drehzahl sind.

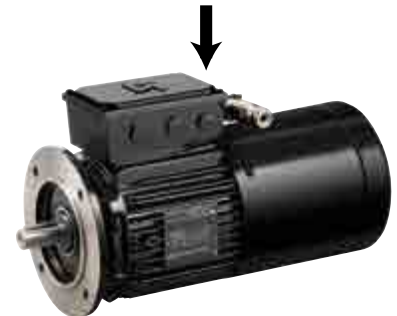
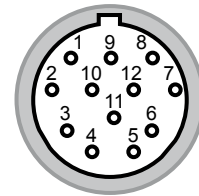
Ein Geber mit 1024 Impulsen pro Umdrehung ist für die meisten Anwendungen ausreichend. Wenn jedoch Stabilität bei sehr niedrigen Drehzahlen gefordert wird ( $< 10 \text{ U/min}$ ), empfiehlt sich die Verwendung eines Gebers mit einer höheren Auflösung.

#### Verdrahtung des Steckverbinders:

Klemme 1: 0 V	Klemme 8: 0/
Klemme 2: +V DC	Klemme 9: Öffner
Klemme 3: A	Klemme 10: Öffner
Klemme 4: B	Klemme 11: Öffner
Klemme 5: 0	Klemme 12: Öffner
Klemme 6: A/	
Klemme 7: B/	Abschirmung / Gehäuse Steckverbinder



Sicht auf den Sockel der Steckbuchse M23  
(Gegen-Uhrzeigersinn) Anwenderseite



#### ABSOLUTWERTGEBER

In Falle einer Unterbrechung der Stromversorgung speichern Absolutwertgeber die Position innerhalb einer Umdrehung bzw. über mehrere Umdrehungen. Eine Referenzfahrt ist nicht mehr nötig.

Die Daten werden mit unterschiedlichen Kommunikationsprotokollen (EnDat, Hiperface, SSI, BiSS-C...) übermittelt. Bestimmte Protokolle sind proprietäre Protokolle eines Lieferanten (EnDat / Heidenhain und Hiperface / Sick).

In bestimmten Fällen liegt die Information als SinCos oder inkremental vor.

#### Eintourige Absolutwertgeber

Der eintourige Absolutwertgeber wandelt eine Drehung der Antriebswelle in eine Folge von "elektrisch codierten Schritten" um. Die Anzahl der Schritte pro Umdrehung wird durch eine optische Scheibe festgelegt.

#### TACHOGENERATOR

Der Tachogenerator ist ein Stromerzeuger, der eine Gleichspannung liefert, die zur Drehzahl proportional ist. Wie bieten standardmäßig den Typ KTD3 mit Hohlwelle  $\varnothing 14 \text{ mm}$   $20 \text{ V} / 1000 \text{ min}^{-1}$  an.

Eine Drehung der Welle besteht im Allgemeinen aus 8192 Schritten und entspricht damit 13 Bit. Nach einer vollständigen Umdrehung der Welle des Gebers beginnt der Schrittzzyklus von vorne.

#### Mehrtourige Absolutwertgeber

Der mehrtourige Absolutwertgeber speichert die Position innerhalb einer Umdrehung und auch über mehrere Umdrehungen mit einem Maximalwert von 4096 Umdrehungen.

#### Resolver

Der Resolver wird über eine Wechselspannung gespeist und besteht aus einem Stator und einem gewickelten Rotor. Er liefert zwei Spannungen, aus deren Kombination sich die Rotorlage bestimmen lässt.

Die Pluspunkte dieses Gebers sind seine Robustheit (keine Elektronik) und seine große Zuverlässigkeit in schwierigen Umgebungsbedingungen (hohe Temperaturen, Schwingungen usw.).





## Drehzahl-Istwerterfassung

### KENNDATEN DER INKREMENTALGEBER

Typ des Gebers	Inkrementalgeber									
	Standard								Sin Cos	
Typenbezeichnung Geber	ERN420	ERN430	RI64		DHO5S		5020		ERN480	DHO 514
Versorgungsspannung	5 V DC	10/30 V DC	5 V DC	5/26 V DC	5 V DC	11/30 V DC	5/30 V DC	10/30 V DC	5 V DC	5 V DC
Treiber	TTL (RS422)	HTL	TTL (RS422)	HTL	TTL (RS422)	HTL	TTL (RS422)	HTL	1 V ~	1 V ~
max. Strom (ohne Last)	150 mA		40 mA	24 mA	75 mA		90 mA	100 mA	150 mA	75 mA
Impulse pro Umdrehung bei Standardausführung (auf Anfrage 1 - 5000 Impulse / Umdr.)	1024 oder 4096		1024 oder 4096		1024 oder 4096		1024 oder 4096		1024 oder 4096	1024 oder 4096
Max. mechanische Drehzahl im Dauerbetrieb	10.000 min <sup>-1</sup>		6.000 min <sup>-1</sup>		6.000 min <sup>-1</sup>		6.000 min <sup>-1</sup>		10.000 min <sup>-1</sup>	6.000 min <sup>-1</sup>
Wellendurchmesser	14 mm <sup>(1)</sup>		14 mm <sup>(1)</sup>		14 mm <sup>(1)</sup>		14 mm <sup>(1)</sup>		14 mm <sup>(1)</sup>	14 mm <sup>(1)</sup>
Schutzart	IP 64		IP 64		IP 65		IP 65		IP 64	IP 65
Betriebs-temperatur	-40° +85 °C		-40° +100 °C		-30° +100 °C		-40° +85 °C		-30° +100 °C	-30° +100 °C
Ausführung der Leitung auf der Motorseite	M23 12 Pins		M23 12 Pins		M23 12 Pins		M23 12 Pins		M23 12 Pins	M23 12 Pins
Zulassung	CE, cURus, UL/CSA		CE		CE		CE, cURus		CE, cURus, UL/CSA	CE

(1) Durchgehende Hohlwelle

### KENNDATEN DER ABSOLUTWERTGEBER

Typ des Gebers	Absolutwertgeber									
	Eintourig					Mehrtourig (4096 Umdrehungen)				
Datenschnittstelle (2)	EnDat 2.1®	SSI		SinCos SSI/BiSS-C®	SinCos Hiperface®	EnDat 2.1®	SSI		SinCos SSI/BiSS-C®	SinCos Hiperface®
Typenbezeichnung Geber	ECN 413	ECN 413	AFS 60	5873	SFS 60	EQN 425	EQN 425	AFM 60	5883	SFM 60
Versorgungsspannung	3,6/14 V DC	10/30 V DC	4,5/32 V DC	5 V DC 10/30 V DC	7/12 V DC	3,6/14 V DC	10/30 V DC	4,5/32 V DC	5 V DC 10/30 V DC	7/12 V DC
Treiber	1 V ~		1 V ~	1 V ~	1 V ~	1 V ~		1 V ~	1 V ~	1 V ~
max. Strom (ohne Last)	110 mA	45 mA	30 mA	70 mA 45 mA	80 mA	140 mA	55 mA	30 mA	80 mA 50 mA	80 mA
Impulse pro Umdrehung bei Standardausführung (auf Anfrage 1 - 5000 Impulse / Umdr.)	4096 max.: 8192		4096 max.: 8192	4096 max.: 16.384	4096 max.: 32.768	4096 max.: 8192		4096 max.: 8192	4096 max.: 16.384	4096 max.: 32.768
Max. mechanische Drehzahl im Dauerbetrieb	12.000 min <sup>-1</sup>		9.000 min <sup>-1</sup>	6.000 min <sup>-1</sup>	6.000 min <sup>-1</sup>	12.000 min <sup>-1</sup>		9.000 min <sup>-1</sup>	6.000 min <sup>-1</sup>	6.000 min <sup>-1</sup>
Wellendurchmesser	14 mm <sup>(1)</sup>		14 mm <sup>(1)</sup>	14 mm <sup>(1)</sup>	14 mm <sup>(1)</sup>	14 mm <sup>(1)</sup>		14 mm <sup>(1)</sup>	14 mm <sup>(1)</sup>	14 mm <sup>(1)</sup>
Schutzart	IP 64		IP 65	IP 65	IP 65	IP 64		IP 65	IP 65	IP 65
Betriebs-temperatur	-40° +85 °C		-30° +100 °C	-40° +90 °C	-30° +115 °C	-40° +85 °C		-30° +100 °C	-40° +90 °C	-30° +115 °C
Ausführung der Leitung auf der Motorseite	M23 17 Pins		M23 12 Pins	M23 12 Pins	M23 12 Pins	M23 17 Pins		M23 12 Pins	M23 12 Pins	M23 12 Pins
Zulassung	CE, cURus, UL/CSA		CE, cURus	CE, cURus	CE, cURus	CE, cURus, UL/CSA		CE, cURus	CE, cURus	CE, cURus

(1) Durchgehende Hohlwelle

(2) EnDat 2.2 auf Anfrage

**Bremse**

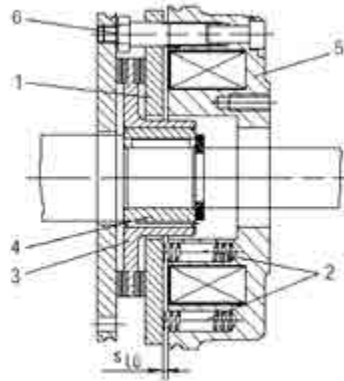
**BREMSE BK**

Die Bremse BK ist eine Ruhestrombremse mit einer Bremsscheibe (1) und Belägen auf beiden Seiten und wird als Verzögerungs- und / oder als Nothaltebremse eingesetzt.

**Funktionsprinzip**

Eine durch mehrere Federn (2) hervorgerufene Reibung erzeugt ein Bremsmoment, mit dem verschiedene Lasten gehalten werden können. Die Übertragung des Bremsmoments von der Nabe (4) zum Rotor (3) erfolgt mittels Nuten. Die Reibbeläge garantieren ein großes Bremsmoment bei minimalem Verschleiß. Dieses Bauelement erfordert weder eine Wartung noch eine Einstellung.

Das Lüften der Bremse erfolgt über ein elektromagnetisches Feld, das eine Wicklung (5) beim Anliegen einer Spannung an ihren Klemmen erzeugt. Die Bremsen werden betriebsbereit (voreingestellter Luftspalt) mit in den Klemmenkasten montiertem Steuerungselement geliefert. Auf Anfrage ist eine Option "Handlüftung" verfügbar.



- 1 - Ankerscheibe
- 2 - Bremsfedern
- 3 - Rotor
- 4 - Nabe
- 5 - Gehäuse Bremsspule
- 6 - Hohlschrauben

**Spannungsversorgung an 230 V:**

Gleichrichtertyp: S08  
Gleichgerichtete Spannung: 210 V Zweiweggleichrichtung  
Nennspannung Bremsspule: 190 V

Spannung an den Klemmen der Bremse:  
1 - U DC = 0,45 x U AC (400 V)  
2 - U DC = 0,9 x U AC (230 V)

**Spannungsversorgung an 400 V:**

Gleichrichtertyp: S08  
Gleichgerichtete Spannung: 210 V Einweggleichrichtung  
Nennspannung Bremsspule: 190 V

Spannung an den Klemmen der Bremse:  
1 - U DC = 0,45 x U AC (400 V)  
2 - U DC = 0,9 x U AC (230 V)



Bremse	Baugröße
Typ BK	80 bis 132
Typ FCR	80 bis 132
Typ FCPL	160 bis 250

**Bremse**

**Kenndaten**

Typ	Leistung bei 20 °C W	Widerstand Ohm	Aufgenommener Strom mA	Bremsmoment			Max. Drehzahl min <sup>-1</sup>
				1000 min <sup>-1</sup> Nm	1500 min <sup>-1</sup> Nm	3000 min <sup>-1</sup> Nm	
BK 08	25	1444	131,5	8	6,8	6,24	10100
BK 16	30	1203	157,8	16	9,96	9,12	8300
BK 32	40	902,5	210,5	32	25,92	23,68	6700
BK 60	50	722	263,1	60	48	43,8	6000
BK 80	60	601,7	315,7	80	63,2	57,6	5300

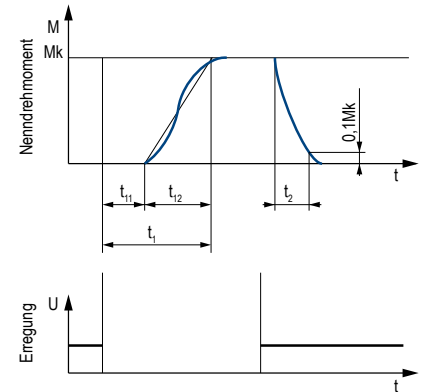
**Ansprechzeit**

Typ	Bremsmoment bei 1000 min <sup>-1</sup> Nm	Reibungsarbeit max. J	Schalthäufigkeit pro Stunde h <sup>-1</sup>	Schalten gleichstromseitig Ansprechzeit			
				t <sub>11</sub> ms	t <sub>12</sub> ms	t <sub>1</sub> ms	t <sub>2</sub> ms
BK 08	8	7500	50	15	16	31	57
BK 16	16	12000	40	28	19	47	76
BK 32	32	24000	30	28	25	53	115
BK 60	60	30000	28	17	25	42	210
BK 80	80	36000	27	27	30	57	220

Der Übergang von einem Bremsmoment zu einem Dauermoment erfolgt mit einer bestimmten Verzögerungszeit durch das Aufschalten einer gegenüber der Nennspannung um das Fünf- bis Zehnfache überhöhten Gleichspannung.

Die nebenstehende Abbildung zeigt die Ansprechverzögerung beim Einschalten t<sub>11</sub>, die Anstiegszeit des Bremsmoments t<sub>12</sub>, die Einschaltzeit t<sub>1</sub> = t<sub>11</sub> + t<sub>12</sub> und die Zeit t<sub>2</sub>.

Die Abschaltzeit bleibt gleich, unabhängig davon, ob das Schalten gleichstromseitig oder wechselstromseitig erfolgt. Sie kann mit Hilfe von Spezialgeräten verkürzt werden, die eine Karte für Schnellerregung oder Übererregung besitzen.

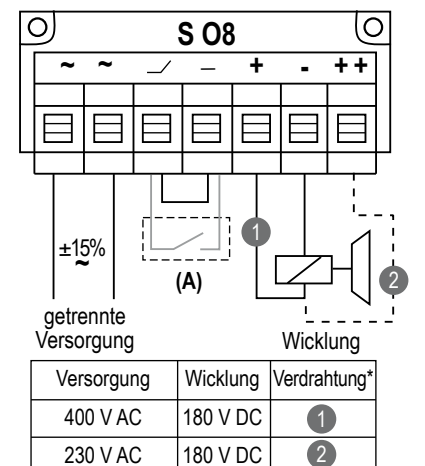


- t<sub>1</sub> Einschaltzeit
- t<sub>2</sub> Abschaltzeit (bis zu M = 0,1 M<sub>k</sub>)
- t<sub>11</sub> Ansprechverzögerung beim Einschalten
- t<sub>12</sub> Anstiegszeit des Bremsmoments

**Bremszeit / maximal zulässiges Massenträgheitsmoment**

Typ	Massenträgheitsmoment bei 1000 min <sup>-1</sup> kgm <sup>2</sup>	Bremszeit ms	Massenträgheitsmoment bei 1500 min <sup>-1</sup> kgm <sup>2</sup>	Bremszeit ms	Massenträgheitsmoment bei 3000 min <sup>-1</sup> kgm <sup>2</sup>	Bremszeit ms
BK 08	1,367	17,89	0,607	12	0,152	6
BK 16	2,188	14,32	0,973	9,45	0,243	4,7
BK 32	4,37	14,3	1,945	9,547	0,486	4,7
BK 60	5,47	9,54	2,431	6,364	0,608	3,18
BK 80	6,565	8,59	2,92	5,73	0,73	2,86

**Anschlussplan**



\*je nach Versorgung und Wicklung

# LSMV

## Drehstrom-Asynchronmotoren mit hohem Wirkungsgrad für Frequenzumrichterbetrieb Inbetriebnahme und Optionen des Motors

### Bremse

#### KENNDATEN LSMV + BREMSE BK

##### 2-polig - 3000 min<sup>-1</sup>

Typ Motor	Typ Bremse	SPANNUNGSVERSORGUNG DER BREMSE 230 oder 400 V AC / 205 V DC								
		Nennleistung	Max. mechanische Drehzahl	Nennmoment	Bremsmoment	Stromaufnahme der Bremse	Ansprechzeit	Einfallzeit Abschalten DC	Massenträgheitsmoment	Gewicht
		P <sub>N</sub> kW	n <sub>S</sub> min <sup>-1</sup>	M <sub>N</sub> Nm	M <sub>B</sub> Nm	I <sub>B</sub> A	t <sub>1</sub> ms	t <sub>2</sub> ms	J kgm <sup>2</sup>	IM B3 kg
LSMV 80 L	BK 8	0,75	10.100	2,5	8	0,13	32	60	0,0009	13
LSMV 80 L	BK 8	1,1	10.100	3,7	8	0,13	32	60	0,001	14
LSMV 90 S	BK 16	1,5	10.100	4,9	16	0,15	47	73	0,0017	16
LSMV 90 L	BK 16	2,2	8.300	7,1	16	0,15	47	73	0,0022	22
LSMV 100 L	BK 32	3	8.300	10,0	32	0,21	57	111	0,0031	30
LSMV 112 MR	BK 32	4	8.300	13,4	32	0,21	57	111	0,0037	35
LSMV 132 S	BK 60	5,5	6.700	17,9	60	0,26	38	213	0,015	45
LSMV 132 SU	BK 60	7,5	6.700	24,1	60	0,26	38	213	0,016	51
LSMV 132 M	BK 60	9	6.000	29,2	60	0,26	38	213	0,017	60
LSMV 160 MP	BK 80	11	5.300	35,9	80	0,31	53	221	0,019	73
LSMV 160 MR	BK 80	15	5.300	49,2	80	0,31	53	221	0,026	85

##### 4-polig - 1500 min<sup>-1</sup>

Typ Motor	Typ Bremse	SPANNUNGSVERSORGUNG DER BREMSE 230 oder 400 V AC / 205 V DC								
		Nennleistung	Max. mechanische Drehzahl	Nennmoment	Bremsmoment	Stromaufnahme der Bremse	Ansprechzeit	Einfallzeit Abschalten DC	Massenträgheitsmoment	Gewicht
		P <sub>N</sub> kW	n <sub>S</sub> min <sup>-1</sup>	M <sub>N</sub> Nm	M <sub>B</sub> Nm	I <sub>B</sub> A	t <sub>1</sub> ms	t <sub>2</sub> ms	J kgm <sup>2</sup>	IM B3 kg
LSMV 80 LG	BK 8	0,75	10.100	4,9	8	0,13	32	60	0,0027	16
LSMV 90 SL	BK 16	1,1	8.300	6,7	16	0,15	47	73	0,0044	20,9
LSMV 90 LU	BK 16	1,5	8.300	9,4	16	0,15	47	73	0,0051	22
LSMV 100 LR	BK 32	2,2	6.700	14,0	32	0,21	57	111	0,0047	30
LSMV 100 LG	BK 32	3	6.700	19,8	32	0,21	57	111	0,0011	38
LSMV 112 MU	BK 32	4	6.700	26,0	32	0,21	57	111	0,015	45
LSMV 132 SM	BK 60	5,5	6.000	35,8	60	0,26	38	213	0,023	72
LSMV 132 M	BK 60	7,5	6.000	48,8	60	0,26	38	213	0,028	84
LSMV 132 MU	BK 80	9	5.300	58,7	80	0,31	53	221	0,030	95
LSMV 160 MR	BK 80	11	5.300	71,4	80	0,31	53	221	0,035	103

##### 6-polig - 1000 min<sup>-1</sup>

Typ Motor	Typ Bremse	SPANNUNGSVERSORGUNG DER BREMSE 230 oder 400 V AC / 205 V DC								
		Nennleistung	Max. mechanische Drehzahl	Nennmoment	Bremsmoment	Stromaufnahme der Bremse	Ansprechzeit	Einfallzeit Abschalten DC	Massenträgheitsmoment	Gewicht
		P <sub>N</sub> kW	n <sub>S</sub> min <sup>-1</sup>	M <sub>N</sub> Nm	M <sub>B</sub> Nm	I <sub>B</sub> A	t <sub>1</sub> ms	t <sub>2</sub> ms	J kgm <sup>2</sup>	IM B3 kg
LSMV 90 S	BK 16	0,75	8.300	7,6	16	0,15	47	73	0,005	18
LSMV 90 L	BK 16	1,1	8.300	11,0	16	0,15	47	73	0,005	21
LSMV 100 L	BK 32	1,5	6.700	14,9	32	0,21	57	111	0,006	27
LSMV 112 MG	BK 32	2,2	6.700	20,9	32	0,21	57	111	0,01	34
LSMV 132 S	BK 60	3	6.000	29,1	60	0,26	38	213	0,02	52
LSMV 132 M	BK 60	4	6.000	39,4	60	0,26	38	213	0,03	62
LSMV 132 MU	BK 60	5,5	6.000	55	60	0,26	38	213	0,04	77

# LSMV

## Drehstrom-Asynchronmotoren mit hohem Wirkungsgrad für Frequenzumrichterbetrieb Inbetriebnahme und Optionen des Motors

### Fremdbelüftung

**In Standardausführung sind die Motoren selbstbelüftet**

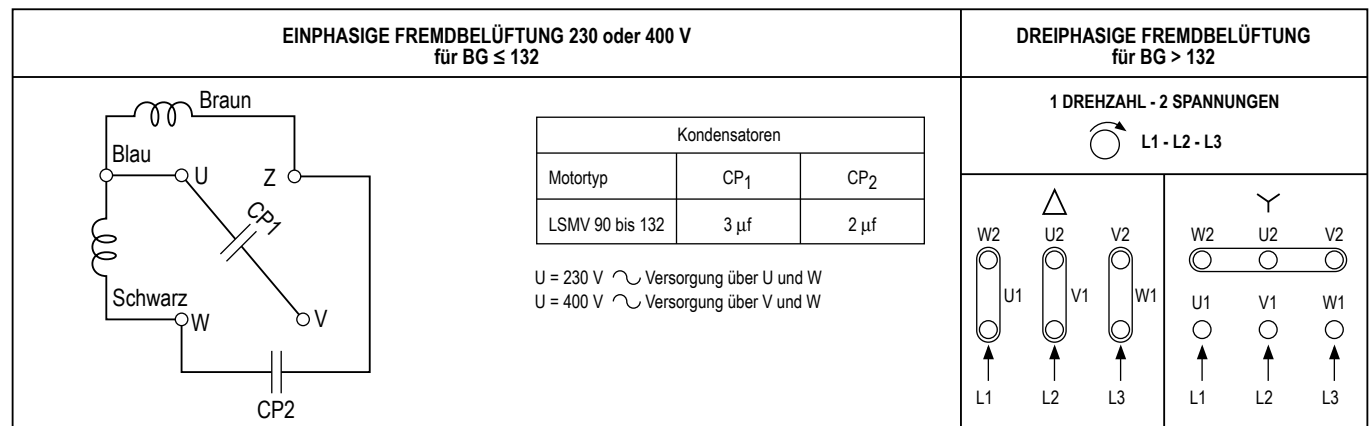
Um das Nennmoment über den gesamten Drehzahlbereich zu halten, kann eine Fremdbelüftung erforderlich sein.

#### Kenndaten der Fremdbelüftungen

Motortyp	Versorgungsspannung <sup>(1)</sup> FL	Verbrauch FL		Schutzart <sup>(2)</sup> FL
		P (W)	I (A)	
LSMV 80 bis 132	einphasig 230 oder 400 V	100	0,43/0,25	IP 55
LSMV 160 bis 280 SD	dreiphasig 230/400 V 50 Hz 254/460 V 60 Hz	150	0,94/0,55	IP 55
LSMV 280 MK LSMV 315 M	dreiphasig 230/400 V 50 Hz 254/460 V 60 Hz	750	3,6/2,1	IP 55

(1) Spannung: ± 10 %, Frequenz: ± 2 %

(2) Schutzart der auf dem Motor montierten Fremdbelüftung



### Thermoschutz

**Die Motoren sind standardmäßig mit PTC ausgerüstet**

Der Frequenzumrichter zwischen dem Leistungstrennschalter und dem Motor stellt den Schutz des Motors sicher. Er garantiert einen umfassenden Schutz des Motors gegen Überlasten.

Die Motoren sind mit PTC-Fühlern in der Wicklung ausgestattet. Auf Wunsch können spezifische Thermofühler aus der nachfolgenden Tabelle ausgewählt werden.

**Diese Fühler können jedoch unter gar keinen Umständen für eine direkte Steuerung der Betriebszyklen verwendet werden.**

#### Anschluss der verschiedenen Schutzvorrichtungen

- PTO oder PTF in den Steuerkreisen.
- PTC mit dazugehörigem Relais in den Steuerkreisen.
- PT 100 oder Thermoelemente mit dazugehörigem Ablesegerät (oder Aufnahmegerät) in den Überwachungsanzeigen der Anlagen für dauernde Überwachung.

#### Warnung und Abschaltung

Alle Schutzvorrichtungen können doppelt (mit unterschiedlichen Nennauslösetemperaturen) eingesetzt werden: die erste Schutzvorrichtung dient als Warnung (akustische oder optische Signale, ohne Abschaltung der Leistungskreise), die zweite dient der Abschaltung (Leistungskreise werden spannungslos geschaltet).

#### Indirekt eingebauter Thermoschutz

Typ	Funktionsprinzip	Funktionskennlinie	Ausschaltvermögen (A)	Schutzfunktion	Montage Zahl der Fühler*
Thermoschutz als Öffner PTO	Bimetall mit indirekter Erwärmung als Öffner (O) 		2,5 A bei 250 V bei $\cos \varphi 0,4$	Allgemeine Überwachung allmählicher Überlastung	Montage im Steuerkreis 2 oder 3 in Reihe
Thermoschutz als Schließer PTF	Bimetall mit indirekter Erwärmung als Schließer (S) 		2,5 A bei 250 V bei $\cos \varphi 0,4$	Allgemeine Überwachung allmählicher Überlastung	Montage im Steuerkreis 2 oder 3 parallel
Thermistor mit positivem Temperaturkoeffizienten PTC	Variabler, nichtlinearer Widerstand mit indirekter Erwärmung 		0	Allgemeine Überwachung plötzlicher Überlastung	Montage mit zugehörigem Relais im Steuerkreis 3 in Reihe
Thermofühler KT Y	Widerstand hängt von der Temperatur der Wicklung ab 		0	Sehr genaue Dauerüberwachung der kritischen Punkte	Montage in den Überwachungsanzeigen mit zugehörigem Ablesegerät (oder Schreiber) 1 pro zu überwachender Punkt
Thermoelemente T ( $T < 150 \text{ }^\circ\text{C}$ ) Kupfer Konstantan K ( $T < 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ ) Kupfer Kupfer-Nickel	Peltier-Effekt 		0	Punktuelle Dauerüberwachung der heißen Punkte	Montage in den Überwachungsanzeigen mit zugehörigem Ablesegerät (oder Schreiber) 1 pro zu überwachender Punkt
Thermofühler aus Platin PT 100	Variabler, linearer Widerstand mit indirekter Erwärmung 		0	Sehr genaue Dauerüberwachung der kritischen Punkte	Montage in den Überwachungsanzeigen mit zugehörigem Ablesegerät (oder Schreiber) 1 pro zu überwachender Punkt

- NAT: Nennauslösetemperatur.

- Die Nennauslösetemperaturen werden in Abhängigkeit von der Anbringung des Fühlers im Motor und der Erwärmungsklasse ausgewählt.

- kTy Standard = 84 / 130

\* Die Anzahl der Fühler betrifft den Schutz der Wicklung.

# LSMV

## Drehstrom-Asynchronmotoren mit hohem Wirkungsgrad für Frequenzumrichterbetrieb

### Inbetriebnahme und Optionen des Motors

## Netzanschluss

Die Motoren werden mit vorgebohrten Klemmenkästen mit Gewinde oder nicht vorgebohrter Kabeldurchführungsplatte für die Montage von Kabelverschraubungen geliefert

### KABELVERSCHRAUBUNGEN

In bestimmten Anwendungsfällen ist es erforderlich, eine unterbrechungsfreie Masseverbindung zwischen dem Kabel

und der Motormasse sicherzustellen, um einen Schutz der Installation

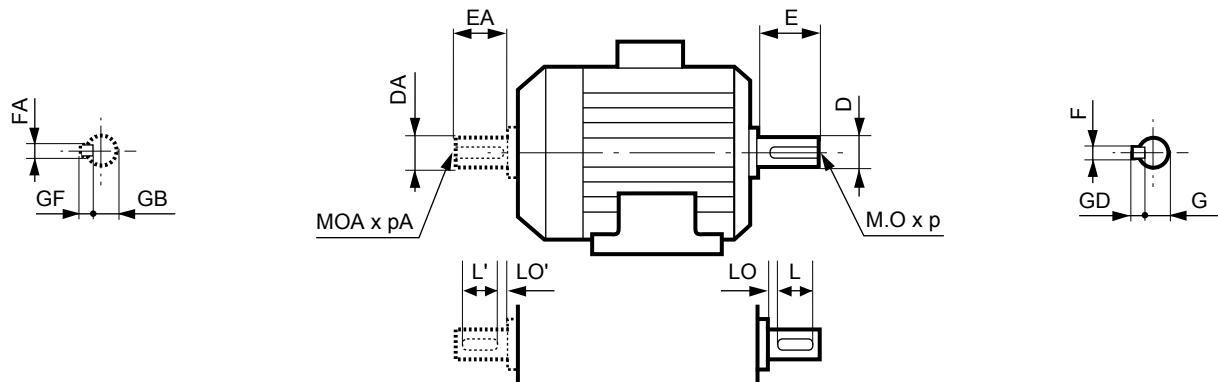
**armiertem Kabel** ist daher für die gesamte Baureihe lieferbar.

konform zur EMV-Richtlinie 89/336/EU zu gewährleisten. Eine Option **Kabelverschraubung mit Verankerung an**

### Anzahl und Typ der Kabelverschraubungen

Reihen	Typ	Polzahl	Werkstoff des Klemmenkastens	Leistungs- + Hilfsklemmen	
				Anzahl der Bohrungen	Durchmesser der Bohrungen
LSMV	80 L/LG	2;4;6	Aluminiumlegierung	2	1 x M20 + 1 x M16
	90 S/SL/L	2;4;6			
	100 L/LR/LG	2;4;6			
	112 MR/MG/MU	2;4;6		2	1 x M25 + 1 x M16
	132 S/SM/M/MU	2;4;6			
	160 MP/MR	2;4;6		3	2 x M25 + 1 x M16
	160 L/LUR	2;4			
	180 MT/M/LUR	2;4			
	200 LR/L	2;4		2 x M40 + 1 x M16	
	225 SR/MT/MG	2;4			
	250 ME	4			
	280 SD/MK	4		2 x M50 + 1 x M16	
	315 SP/MR	4			
			0	Abnehmbare nicht vorgebohrte Kabeldurchführungsplatte	

Abmessungen in mm



Typ	Hauptwellenende																	
	4- und 6-polig									2-polig								
	F	GD	D	G	E	O	p	L	LO	F	GD	D	G	E	O	p	L	LO
LSMV 80 L/LG	6	6	19j6	15,5	40	6	16	30	6	6	6	19j6	15,5	40	6	16	30	6
LSMV 90 S/SL/L/LU	8	7	24j6	20	50	8	19	40	6	8	7	24j6	20	50	8	19	40	6
LSMV 100 L/LR/LG	8	7	28j6	24	60	10	22	50	6	8	7	28j6	24	60	10	22	50	6
LSMV 112 MR/MG/MU	8	7	28j6	24	60	10	22	50	6	8	7	28j6	24	60	10	22	50	6
LSMV 132 S/SU/SM/M/MU	10	8	38k6	33	80	12	28	63	10	10	8	38k6	33	80	12	28	63	10
LSMV 160 MP/MR/LUR	12	8	42k6	37	110	16	36	100	6	12	8	42k6	37	110	16	36	100	6
LSMV 180 M/LUR	14	9	48k6	42,5	110	16	36	98	12	14	9	48k6	42,5	110	16	36	98	12
LSMV 200 L	16	10	55m6	49	110	20	42	97	13	16	10	55m6	49	110	20	42	97	13
LSMV 225 SR/MR	18	11	60m6	53	140	20	42	126	14	16	10	55m6	49	110	20	42	97	13
LSMV 250 ME	18	11	65m6	58	140	20	42	126	14									
LSMV 280 SD/MK	20	12	75m6	67,5	140	20	42	125	15									
LSMV 315 SP/MR	22	14	80m6	71	170	20	42	155	15									

Typ	Zweites Wellenende																	
	4- und 6-polig									2-polig								
	FA	GF	DA	GB	EA	OA	pA	L'	LO'	FA	GF	DA	GB	EA	OA	pA	L'	LO'
LSMV 80 L/LG	5	5	14j6	11	30	5	15	25	3,5	5	5	14j6	11	30	5	15	25	3,5
LSMV 90 S/SL/L/LU	6	6	19j6	15,5	40	6	16	30	6	6	6	19j6	15,5	40	6	16	30	6
LSMV 100 L/LR/LG	8	7	24j6	20	50	8	19	40	6	8	7	24j6	20	50	8	19	40	6
LSMV 112 MR/MG/MU	8	7	24j6	20	50	8	19	40	6	8	7	24j6	20	50	8	19	40	6
LSMV 132 S/SU/SM/M/MU	8	7	28k6	24	60	10	22	50	6	8	7	28k6	24	60	10	22	50	6
LSMV 160 MP/MR	12	8	38k6	37	80	16	36	100	6	12	8	38k6	37	80	16	36	100	6
LSMV 160 LUR	12	8	42k6	37	110	16	36	100	6	12	8	42k6	37	110	16	36	100	6
LSMV 180 M/L/LU	14	9	48k6	42,5	110	16	36	98	12	14	9	48k6	42,5	110	16	36	98	12
LSMV 200 LT/L	16	10	55m6	49	110	20	42	97	13	16	10	55m6	49	110	20	42	97	13
LSMV 225 SR/MR/MG	18	11	60m6	53	140	20	42	126	14	16	10	55m6	49	110	20	42	97	13
LSMV 250 ME	18	11	60m6	53	140	20	42	126	14	18	11	60m6	53	140	20	42	126	14
LSMV 280 SD/SC/MC/MK	18	11	65m6	58	140	20	42	126	14									
LSMV 315 SP/MP/MR	22	14	80m6	71	170	24	42	155	15									



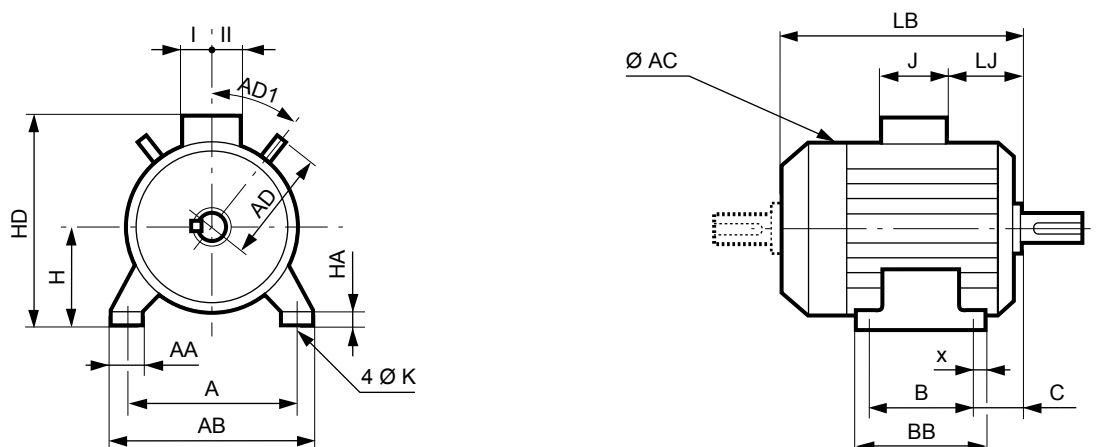
# LSMV

## Drehstrom-Asynchronmotoren mit hohem Wirkungsgrad für Frequenzumrichterbetrieb

### Abmessungen

### Fußausführung IM 1001 (IM B3)

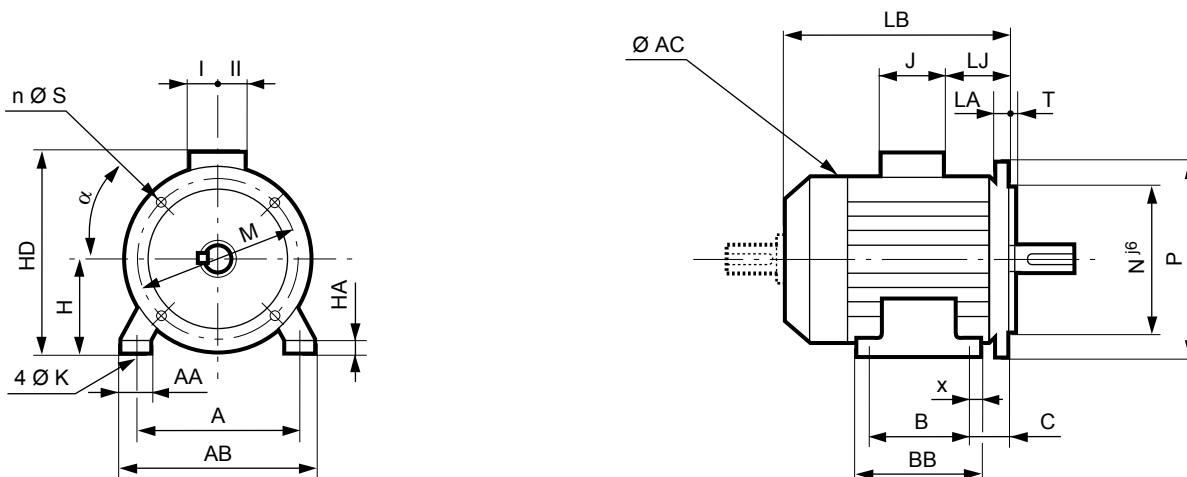
Abmessungen in mm



Typ	Hauptabmessungen																		
	A	AB	B	BB	C	x	AA	K	HA	H	AC*	HD	LB	LJ	J	I	II	AD	AD1
LSMV 80 L	125	157	100	120	50	10	29	9	10	80	170	221	212	13,5	160	55	55	-	-
LSMV 80 LG	125	157	100	125	50	14	31	9	10	80	185	231	243	13,5	160	55	55	-	-
LSMV 90 S	140	172	100	120	56	10	37	10	11	90	190	241	212	13,5	160	55	55	-	-
LSMV 90 SL	140	172	100	162	56	28	39	10	11	90	190	241	239	13,5	160	55	55	-	-
LSMV 90 L	140	172	125	162	56	28	39	10	11	90	190	241	239	13,5	160	55	55	-	-
LSMV 90 LU	140	172	125	162	56	28	39	10	11	90	190	241	265	13,5	160	55	55	-	-
LSMV 100 L	160	196	140	165	63	12	40	12	13	100	200	256	288	14,5	160	55	55	118	45
LSMV 100 LR	160	196	140	165	63	12	40	12	13	100	200	256	314	14,5	160	55	55	118	45
LSMV 100 LG	160	196	140	170	63	11	49	12	13	100	230	265	305	23,5	160	55	55	-	-
LSMV 112 MR	190	220	140	165	70	13	45	12	14	112	200	268	314	14,5	160	55	55	-	-
LSMV 112 MG	190	220	140	165	70	12	52	12	14	112	235	277	305	23,5	160	55	55	118	45
LSMV 112 MU	190	220	140	165	70	12	52	12	14	112	235	277	333	23,5	160	55	55	-	-
LSMV 132 S	216	250	140	170	89	16	42	12	16	132	220	300	350	40,5	160	55	55	130	45
LSMV 132 SU	216	250	140	170	89	16	42	12	16	132	220	300	377	40,5	160	55	55	130	45
LSMV 132 SM	216	250	140	208	89	15	50	12	15	132	265	318	410	50	160	55	55	140	45
LSMV 132 M	216	250	178	208	89	15	50	12	15	132	265	318	385	25	160	55	55	140	45
LSMV 132 MU	216	250	178	208	89	15	50	12	15	132	265	318	412	25	160	55	55	140	45
LSMV 160 MP	254	294	210	294	108	20	64	14	25	160	264	346	468	66,5	160	55	55	155	45
LSMV 160 MR	254	294	210	294	108	20	64	14	25	160	264	346	495	66,5	160	55	55	155	45
LSMV 160 LUR	254	294	254	294	108	20	60	14,5	25	160	312	395	510	42,75	135	88	64	-	-
LSMV 180 M	279	339	241	329	121	25	86	14,5	25	180	350	456	546	94,5	186	112	98	-	-
LSMV 180 LUR	279	339	279	329	121	25	86	14,5	25	180	350	436	614	63,5	186	112	98	-	-
LSMV 200 L	318	388	305	375	133	35	103	18,5	36	200	390	476	621	77	186	112	98	-	-
LSMV 225 SR	356	431	286	386	149	50	127	18,5	36	225	390	535	675,5	61	231	119	142	-	-
LSMV 225 MG	356	420	311	375	149	30	65	18,5	30	225	479	631	803,5	61	292	151	181	-	-
LSMV 250 ME	406	470	349	420	168	35	90	24	36	250	479	656	810	67,5	292	151	181	-	-
LSMV 280 SD	457	520	368	478	190	35	90	24	35	280	479	686	870	67,5	292	151	181	-	-
LSMV 280 MK	457	533	419	495	190	40	85	24	35	280	586	765	921	98,5	292	151	181	-	-
LSMV 315 SP	508	594	406	537	216	40	114	28	70	315	586	867	947	61,5	418	180	235	-	-
LSMV 315 MR	508	594	457	537	216	40	114	28	70	315	586	867	1017	61,5	418	180	235	-	-

\* AC: Gehäusedurchmesser ohne die Transportösen.

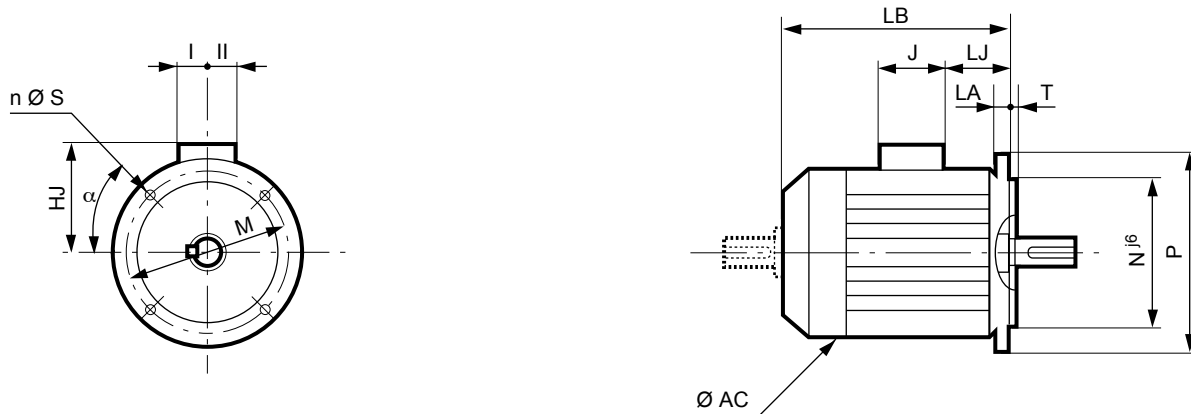
Abmessungen in mm



Typ	Hauptabmessungen																	
	A	AB	B	BB	C	x	AA	K	HA	H	AC*	HD	LB	LJ	J	I	II	Symb.
LSMV 80 L	125	157	100	120	50	10	29	9	10	80	170	221	212	14,5	160	55	55	FF 165
LSMV 80 LG	125	157	100	125	70	14	31	9	10	80	185	237	262	34,5	160	55	55	FF 165
LSMV 90 S	140	172	100	120	76	10	37	10	11	90	190	241	232	33,5	160	55	55	FF 165
LSMV 90 SL	140	172	125	162	76	28	39	10	11	90	190	241	259	33,5	160	55	55	FF 165
LSMV 90 L	140	172	125	162	76	28	39	10	11	90	190	241	259	33,5	160	55	55	FF 165
LSMV 90 LU	140	172	125	162	76	28	39	10	11	90	190	241	285	33,5	160	55	55	FF 165
LSMV 100 L	160	196	140	165	63	12	40	12	13	100	200	256	288	14,5	160	55	55	FF 215
LSMV 100 LR	160	196	140	165	63	12	40	12	13	100	200	262	307	14,5	160	55	55	FF 215
LSMV 100 LG	160	196	140	170	63	11	49	12	13	100	230	265	305	13,5	160	55	55	FF 215
LSMV 112 MR	190	220	140	165	70	13	45	12	14	112	200	268	314	14,5	160	55	55	FF 215
LSMV 112 MG	190	220	140	165	69	12	52	12	14	112	235	277	305	23,5	160	55	55	FF 215
LSMV 112 MU	190	220	140	165	70	12	52	12	14	112	235	277	333	23,5	160	55	55	FF 215
LSMV 132 S	216	250	140	170	89	16	42	12	16	132	220	300	350	40,5	160	55	55	FF 265
LSMV 132 SU	216	250	140	170	89	16	42	12	16	132	220	300	377	40,5	160	55	55	FF 265
LSMV 132 SM	216	250	178	208	89	15	50	12	15	132	265	318	410	50	160	55	55	FF 265
LSMV 132 M	216	250	178	208	89	15	50	12	15	132	265	318	385	25	160	55	55	FF 265
LSMV 132 MU	216	250	178	208	89	15	50	12	15	132	265	318	412	25	160	55	55	FF 265
LSMV 160 MP	254	294	210	294	108	20	64	14	25	160	264	346	468	66,5	160	55	55	FF 300
LSMV 160 MR	254	294	210	294	108	20	64	14	25	160	264	346	495	66,5	160	55	55	FF 300
LSMV 160 LUR	254	294	254	294	108	20	60	14,5	25	160	312	395	510	42,75	135	88	64	FF 300
LSMV 180 M	279	339	241	329	121	25	86	14,5	25	180	350	456	546	94,5	186	112	98	FF 300
LSMV 180 LUR	279	339	279	329	121	25	86	14,5	25	180	350	436	614	63,5	186	112	98	FF 300
LSMV 200 L	318	388	305	375	133	35	103	18,5	36	200	390	476	621	77	186	112	98	FF 350
LSMV 225 SR	356	431	286	386	149	50	127	18,5	36	225	390	535	675,5	61	231	119	142	FF 400
LSMV 225 MG	356	420	311	375	149	30	65	18,5	30	225	479	631	803,5	61	292	151	181	FF 400
LSMV 250 ME	406	470	349	420	168	35	90	24	36	250	479	656	810	67,5	292	151	181	FF 500
LSMV 280 SD	457	520	368	478	168	35	90	24	35	280	479	686	870	67,5	292	151	181	FF 500
LSMV 280 MK	457	533	419	495	190	40	85	24	35	280	586	765	921	98,5	292	151	181	FF 500
LSMV 315 SP	508	594	406	537	216	40	114	28	70	315	586	867	947	61,5	418	180	235	FF 600
LSMV 315 MR	508	594	457	537	216	40	114	28	70	315	586	867	1017	61,5	418	180	235	FF 600

\* AC: Gehäusedurchmesser ohne die Transportlösen.

Abmessungen in mm



IEC-Symbol	Abmessungen der Flansche							
	M	N	P	T	n	α°	S	LA
FF 165	165	130	200	3,5	4	45	12	10
FF 165	165	130	200	3,5	4	45	12	10
FF 165	165	130	200	3,5	4	45	12	10
FF 165	165	130	200	3,5	4	45	12	10
FF 165	165	130	200	3,5	4	45	12	10
FF 165	165	130	200	3,5	4	45	12	10
FF 215	215	180	250	4	4	45	14,5	12
FF 215	215	180	250	4	4	45	14,5	12
FF 215	215	180	250	4	4	45	14,5	12
FF 215	215	180	250	4	4	45	14,5	11
FF 215	215	180	250	4	4	45	14,5	11
FF 215	215	180	250	4	4	45	14,5	11
FF 265	265	230	300	4	4	45	14,5	12
FF 265	265	230	300	4	4	45	14,5	12
FF 265	265	230	300	4	4	45	14,5	12
FF 265	265	230	300	4	4	45	14,5	12
FF 265	265	230	300	4	4	45	14,5	12
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14
FF 350	350	300	400	5	4	45	18,5	15
FF 400	400	350	450	5	8	22,5	18,5	16
FF 400	400	350	450	5	8	22,5	18,5	16
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18
FF 600	600	550	660	6	8	22,5	24	22
FF 600	600	550	660	6	8	22,5	24	22

Typ	Hauptabmessungen						
	AC*	LB	HJ	LJ	J	I	II
LSMV 80 L	170	212	141	14,5	160	55	55
LSMV 80 LG	185	263	151	34,5	160	55	55
LSMV 90 S	190	232	151	33,5	160	55	55
LSMV 90 SL	190	259	151	33,5	160	55	55
LSMV 90 L	190	259	151	33,5	160	55	55
LSMV 90 LU	190	285	151	33,5	160	55	55
LSMV 100 L	200	288	156	14,5	160	55	55
LSMV 100 LR	200	314	156	14,5	160	55	55
LSMV 100 LG	230	305	165	13,5	160	55	55
LSMV 112 MR	200	314	156	14,5	160	55	55
LSMV 112 MG	235	305	165	23,5	160	55	55
LSMV 112 MU	235	333	165	23,5	160	55	55
LSMV 132 S	220	350	168	40,5	160	55	55
LSMV 132 SU	220	377	168	40,5	160	55	55
LSMV 132 SM	265	410	186	50	160	55	55
LSMV 132 M	265	385	186	25	160	55	55
LSMV 132 MU	265	412	186	25	160	55	55
LSMV 160 MP	264	468	186	66,5	160	55	55
LSMV 160 MR	264	495	186	66,5	160	55	55
LSMV 160 LUR	312	510	235	42,75	135	88	64
LSMV 180 M	350	546	276	94,5	186	112	98
LSMV 180 LUR	350	614	256	63,5	186	112	98
LSMV 200 L	390	621	276	77	186	112	98
LSMV 225 SR	390	675,5	310	61	231	119	142
LSMV 225 MG	479	803,5	406	61	292	151	181
LSMV 250 ME	479	810	406	67,5	292	151	181
LSMV 280 SD	479	870	406	67,5	292	151	181
LSMV 280 MK	586	921	466	98,5	292	151	181
LSMV 315 SP	586	947	555	61,5	418	180	235
LSMV 315 MR	586	1017	555	61,5	418	180	235

\* AC: Gehäusedurchmesser ohne die Transportösen.

Motoren in Flanschbauform FF und IM 3001 sind nur in Baugrößen bis 225 erhältlich. Maße der Wellenenden sind identisch mit Motoren in Fußausführung.

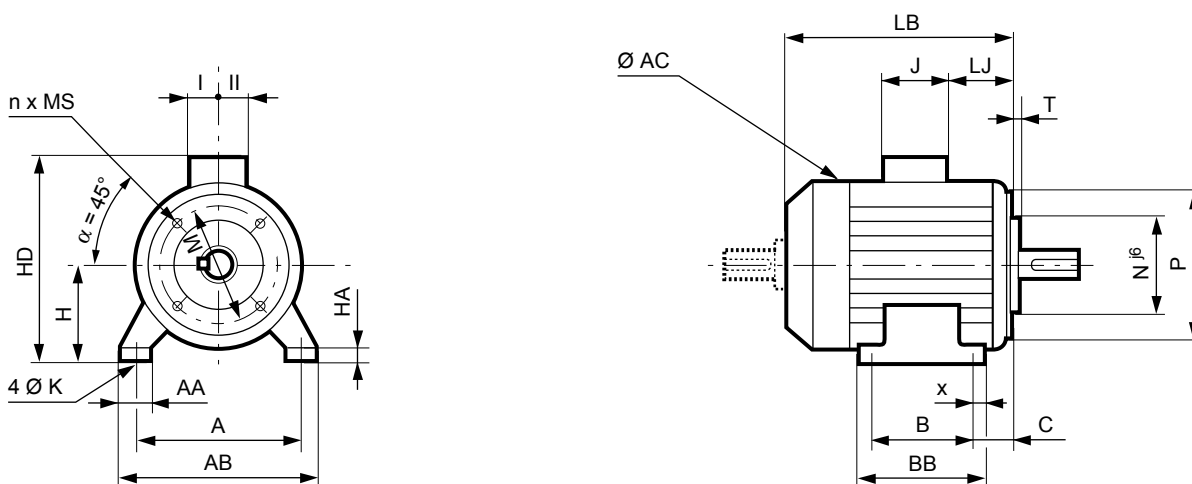
# LSMV

## Drehstrom-Asynchronmotoren mit hohem Wirkungsgrad für Frequenzumrichterbetrieb

### Abmessungen

### Fuß- und Flanschausführung mit Gewindelöchern IM 2101 (IM B34)

Abmessungen in mm



Typ	Hauptabmessungen																	
	A	AB	B	BB	C	x	AA	K	HA	H	AC*	HD	LB	LJ	J	I	II	Symb.
LSMV 80 L	125	157	100	120	50	10	29	9	10	80	170	221	212	13,5	160	55	55	FT 100
LSMV 80 LG	125	157	100	125	50	14	31	9	10	80	185	231	243	13,5	160	55	55	FT 100
LSMV 90 S	140	172	100	120	56	10	37	10	11	90	190	241	212	13,5	160	55	55	FT 115
LSMV 90 SL	140	172	125	162	56	28	39	10	11	90	190	241	239	13,5	160	55	55	FT 115
LSMV 90 L	140	172	125	162	56	28	39	10	11	90	190	241	239	13,5	160	55	55	FT 115
LSMV 90 LU	140	172	125	162	56	28	39	10	11	90	190	241	265	13,5	160	55	55	FT 115
LSMV 100 L	160	196	140	165	63	12	40	12	13	100	200	256	288	14,5	160	55	55	FT 130
LSMV 100 LR	160	196	140	165	63	12	40	12	13	100	200	256	314	14,5	160	55	55	FT 130
LSMV 100 LG	160	196	140	170	63	11	49	12	13	100	230	265	305	23,5	160	55	55	FT 130
LSMV 112 MR	190	220	140	165	70	13	45	12	14	112	200	268	314	14,5	160	55	55	FT 130
LSMV 112 MG	190	220	140	165	70	12	52	12	14	112	235	277	305	23,5	160	55	55	FT 130
LSMV 112 MU	190	220	140	165	70	12	52	12	14	112	235	277	333	23,5	160	55	55	FT 130
LSMV 132 S	216	250	140	170	89	16	42	12	16	132	220	300	350	40,5	160	55	55	FT 215
LSMV 132 SU	216	250	140	170	89	16	42	12	16	132	220	300	377	40,5	160	55	55	FT 215
LSMV 132 SM	216	250	178	208	89	15	50	12	15	132	265	318	410	50	160	55	55	FT 215
LSMV 132 M	216	250	178	208	89	15	50	12	15	132	265	318	385	25	160	55	55	FT 215
LSMV 132 MU	216	250	178	208	89	15	50	12	15	132	265	318	412	25	160	55	55	FT 215
LSMV 160 MP	254	294	210	294	108	20	64	14	25	160	264	346	468	66,5	160	55	55	FT 265
LSMV 160 MR	254	294	210	294	108	20	64	14	25	160	264	346	495	66,5	160	55	55	FT 265

\* AC: Gehäusedurchmesser ohne die Transportösen.

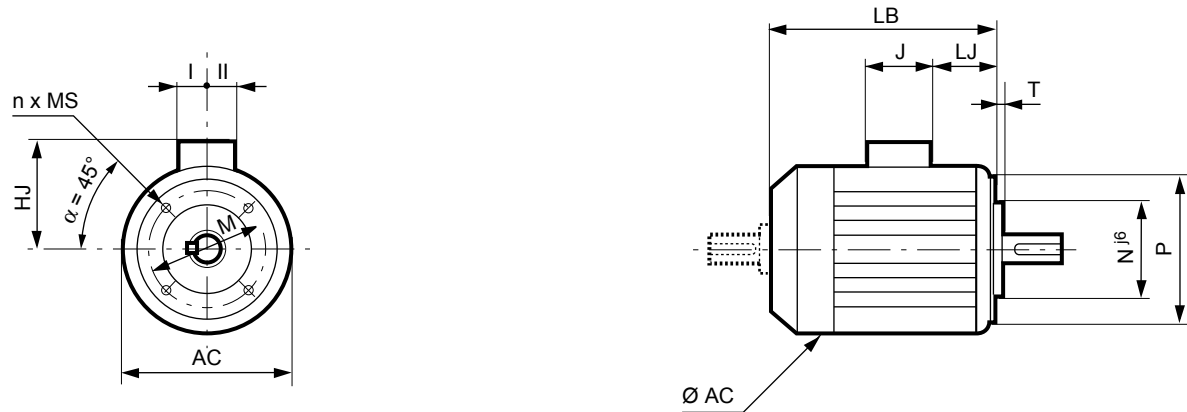
# LSMV

## Drehstrom-Asynchronmotoren mit hohem Wirkungsgrad für Frequenzumrichterbetrieb

### Abmessungen

### Flanschausführung mit Gewindelöchern IM 3601 (IM B14)

Abmessungen in mm



IEC-Symbol	Abmessungen der Flansche					
	M	N	P	T	n	MS
FT 100	100	80	120	3	4	M6
FT 100	100	80	120	3	4	M6
FT 115	115	95	140	3	4	M8
FT 115	115	95	140	3	4	M8
FT 115	115	95	140	3	4	M8
FT 115	115	95	140	3	4	M8
FT 130	130	110	160	3,5	4	M8
FT 130	130	110	160	3,5	4	M8
FT 130	130	110	160	3,5	4	M8
FT 130	130	110	160	3,5	4	M8
FT 130	130	110	160	3,5	4	M8
FT 215	215	180	250	4	4	M12
FT 215	215	180	250	4	4	M12
FT 215	215	180	250	4	4	M12
FT 215	215	180	250	4	4	M12
FT 215	215	180	250	4	4	M12
FT 215	215	180	250	4	4	M12
FT 215	215	180	250	4	4	M12

Typ	Hauptabmessungen						
	AC*	LB	HJ	LJ	J	I	II
LSMV 80 L	170	212	141	13,5	160	55	55
LSMV 80 LG	185	243	151	13,5	160	55	55
LSMV 90 S	190	212	151	13,5	160	55	55
LSMV 90 SL	190	239	151	13,5	160	55	55
LSMV 90 L	190	239	151	13,5	160	55	55
LSMV 90 LU	190	265	151	13,5	160	55	55
LSMV 100 L	200	288	156	14,5	160	55	55
LSMV 100 LR	200	314	156	14,5	160	55	55
LSMV 100 LG	230	305	165	23,5	160	55	55
LSMV 112 MR	200	314	156	14,5	160	55	55
LSMV 112 MG	235	305	165	23,5	160	55	55
LSMV 112 MU	235	333	165	23,5	160	55	55
LSMV 132 S	220	350	168	40,5	160	55	55
LSMV 132 SU	220	377	168	40,5	160	55	55
LSMV 132 SM	265	410	186	50	160	55	55
LSMV 132 M	265	385	186	25	160	55	55
LSMV 132 MU	265	412	186	25	160	55	55
LSMV 160 MP	264	468	186	66,5	160	55	55
LSMV 160 MR	264	495	186	66,5	160	55	55

\* AC: Gehäusedurchmesser ohne die Transportösen.

## Abmessungen der Sonderausstattungen

### LSMV-MOTOREN MIT SONDERAUSSTATTUNGEN

Die Integration der LSMV-Motoren in Prozesssteuerungen erfordert gelegentlich die Ausstattung von Motoren mit Zubehörteilen, die den Einsatz erleichtern:

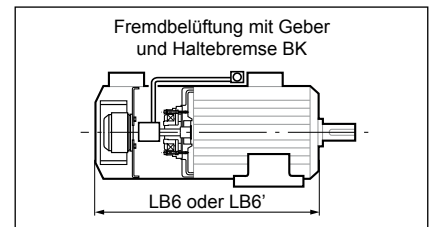
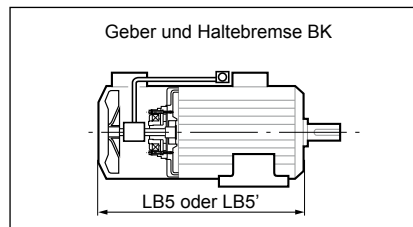
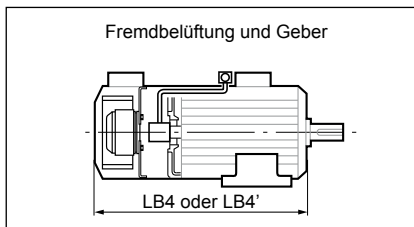
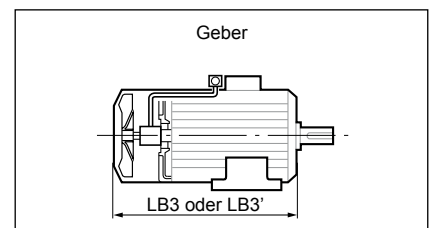
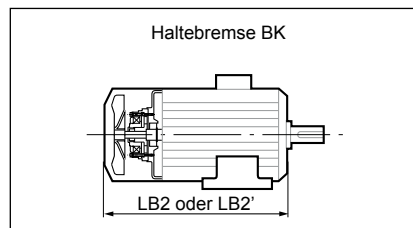
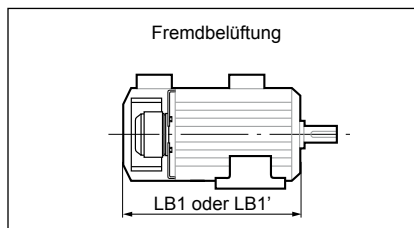
- Fremdbelüftung bei Verwendung der Motoren bei niedriger oder hoher Drehzahl.

- Haltebremsen, die den Rotor in seiner Stillstandsposition fixieren, ohne dass der Motor dazu unter Spannung bleiben muss.

- Nothaltebremsen zum Anhalten von Lasten bei Verlust der Kontrolle über das Motormoment oder bei Ausfall des Versorgungsnetzes.

- Encoder, die eine digitale Information liefern, mit der die Drehzahlsteuerung und Positionierung mit sehr hoher Genauigkeit erfolgen kann.

Alle diese Optionen können auch kombiniert werden, die Kombinationsmöglichkeiten sind in der Tabelle auf der nächsten Seite dargestellt.



**MOTOREN MIT FUSS- ODER FLANSCHBEFESTIGUNG (FT)**

Typ	Hauptabmessungen					
	LB1	LB2	LB3	LB4	LB5	LB6
LSMV 80 L	317	254	296	352	362	419
LSMV 80 LG	322	304	330	385	389	446
LSMV 90 S	304	279	302	357	352	389
LSMV 90 SL	331	304	329	384	379	416
LSMV 90 L	331	304	329	384	379	416
LSMV 90 LU	342	326	352	402	379	416
LSMV 100 L	373	358	376	430	444	499
LSMV 100 LR	381	365	386	431	443	488
LSMV 100 LG	411	405	394	455	479	518
LSMV 112 MR	407	380	391	438	459	497
LSMV 112 MG	412	385	396	443	464	502
LSMV 112 MU	426	402	419	466	464	502
LSMV 132 S	453	426	437	484	505	543
LSMV 132 SU	453	426	437	484	505	543
LSMV 132 SM	458	487	454	499	540	578
LSMV 132 M	458	487	454	499	540	578
LSMV 132 MU	458	511	494	499	540	578
LSMV 160 MP	709	527	555	709	615	653
LSMV 160 MR	704	580	576	709	615	653
LSMV 160 LUR	702	-	574	702	-	-
LSMV 180 M	735	-	596	735	-	-
LSMV 180 LUR	769	-	629	769	-	-
LSMV 200 L	802	-	674	802	-	-
LSMV 225 SR	854	-	730	854	-	-
LSMV 225 MG	1006	-	854	1006	-	-
LSMV 250 ME	1012	-	860	1012	-	-
LSMV 280 SD	1072	-	920	1072	-	-
LSMV 280 MK	1111	-	965	1111	-	-
LSMV 315 SP	1181	-	991	1181	-	-
LSMV 315 MR	1251	-	1061	1251	-	-

**MOTOREN MIT FLANSCH ODER FUSS- UND FLANSCHBEFESTIGUNG (FF)**

Typ	Hauptabmessungen					
	LB1'	LB2'	LB3'	LB4'	LB5'	LB6'
LSMV 80 L	317	254	296	352	362	419
LSMV 80 LG	342	324	350	405	409	466
LSMV 90 S	324	299	322	377	372	409
LSMV 90 SL	351	324	349	404	399	436
LSMV 90 L	351	324	349	404	399	436
LSMV 90 LU	362	346	372	422	399	436
LSMV 100 L	373	358	376	430	444	499
LSMV 100 LR	381	365	386	431	443	488
LSMV 100 LG	401	395	384	445	469	508
LSMV 112 MR	407	380	391	438	459	497
LSMV 112 MG	412	385	396	443	464	502
LSMV 112 MU	426	402	419	466	464	502
LSMV 132 S	453	426	437	484	505	543
LSMV 132 SU	453	426	437	484	505	543
LSMV 132 SM	458	487	454	499	540	578
LSMV 132 M	458	487	454	499	540	578
LSMV 132 MU	458	511	494	499	540	578
LSMV 160 MP	709	527	555	709	615	653
LSMV 160 MR	704	580	576	709	615	653
LSMV 160 LUR	702	-	574	702	-	-
LSMV 180 M	735	-	596	735	-	-
LSMV 180 LUR	769	-	629	769	-	-
LSMV 200 L	802	-	674	802	-	-
LSMV 225 SR	854	-	730	854	-	-
LSMV 225 MG	1006	-	854	1006	-	-
LSMV 250 ME	1012	-	860	1012	-	-
LSMV 280 SD	1072	-	920	1072	-	-
LSMV 280 MK	1111	-	965	1111	-	-
LSMV 315 SP	1181	-	991	1181	-	-
LSMV 315 MR	1251	-	1061	1251	-	-

### Anstrich

Die Motoren von Leroy-Somer erreichen durch eine für jeden Untergrund spezifische Vorbehandlung einen homogenen Schutz gegen aggressive Umgebungsbedingungen.

#### Untergrund-Vorbehandlung

UNTERGRUND	TEILE	BEHANDLUNG DES UNTERGRUNDES
Grauguss	Lagerschilder	Sandstrahlen + Epoxid-Grundierung
Stahl	Zubehörteile	Phosphatierung + Epoxid-Grundierung
	Klemmenkasten - Abdeckhauben	Kataphorese- oder Epoxidpulver
Aluminiumlegierung	Gehäuse - Klemmenkasten	Sandstrahlen

#### DEFINITION DER UMGEBUNG

Eine Umgebung ist AGGRESSIV, wenn die Bestandteile durch Basen, Säuren oder Salze angegriffen werden. Sie ist KORROSIV, wenn die Bestandteile durch Sauerstoff angegriffen werden.

#### Die Anstrichsysteme

UMGEBUNG	SYSTEM	ANWENDUNGEN	KATEGORIE * DER KORROSIVITÄT GEMÄSS ISO 12944-2
Gering oder nicht aggressiv (innen, Landwirtschaft, Industrie)	<b>Ia</b> Standard LSMV	1 Deckanstrich auf Polyurethanbasis 20/30 µm	<b>C3L</b>
Durchschnittlich korrosiv: Feuchtigkeit und Außenaufstellung (gemäßigtes Klima)	<b>IIa</b>	1 Epoxid-Grundierung 30/40 µm 1 Deckanstrich auf Polyurethanbasis 20/30 µm	<b>C3M</b>
Korrosiv: Meer, hohe Feuchtigkeit (tropisches Klima)	<b>IIIa</b>	1 Epoxid-Grundierung 30/40 µm 1 Epoxid-Zwischenanstrich 30/40 µm 1 Deckanstrich auf Polyurethanbasis 20/30 µm	<b>C4M</b>
Starke chemische Aggressivität: Häufige Berührung mit Basen, Säuren, alkalischen Produkten <b>Umfeld - neutrale Umgebung</b> (nicht bei Kontakt mit chlor- oder schwefelhaltigen Produkten)	<b>IIIb**</b>	1 Epoxid-Grundierung 30/40 µm 1 Epoxid-Zwischenanstrich 30/40 µm 1 Deckanstrich auf Epoxidbasis 25/35 µm	<b>C4H</b>
Spezielle Umgebung. Sehr aggressiv, Vorhandensein von chlor- oder schwefelhaltigen Produkten	<b>Ve**</b>	1 Epoxid-Grundierung 20/30 µm 2 Zwischenschichten auf Epoxidbasis mit jeweils 35/40 µm 1 Deckanstrich auf Polyurethanbasis 35/40 µm	<b>C5I-M</b>
	<b>161b**</b>	1 Grundierungsschicht 50 µm 2 Zwischenschichten auf Epoxidbasis mit jeweils 80 µm 1 Deckanstrich auf Epoxidbasis 50 µm	<b>C5M-M</b>

System **Ia** wird gemäß IEC-Norm 60721.2.1 bei der Klimagruppe "Moderate" und System **IIa** bei allgemeiner Klimagruppe angewandt.

\* Die Angabe dieser Werte hat rein informativen Charakter, da die Untergründe aus verschiedenen Materialien bestehen, die Norm aber einzig und allein Stahl als Untergrund berücksichtigt.

\*\* Einstufung des Verrostungsgrads gemäß ISO-Norm 4628 (von Rost befallener Bereich zwischen 1 und 0,5%)

Bezeichnung der Standardfarbe von Leroy-Somer für LSMV-Motoren:


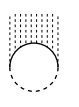
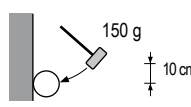

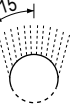
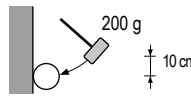

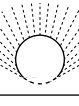
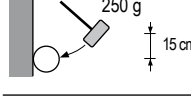
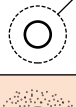
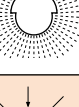
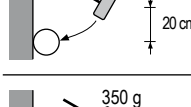
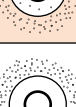
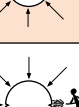
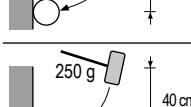


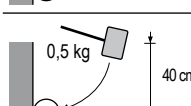
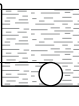
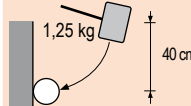
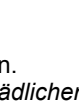
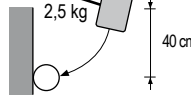
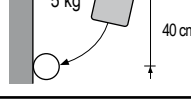

**RAL 9005**



Definition der Schutzarten (IP/IK)

In Standardkonfiguration besitzen die  
LSMV-Motoren Schutzart IP 55

Schutzarten für Gehäuse von elektrischen Maschinen  
Gemäß Norm IEC 60034-5 - EN 60034-5 (IP) - IEC 62262 (IK)

Erste Kennziffer: Schutzgrade für den Berührungs- und Fremdkörperchutz			Zweite Kennziffer: Schutzgrade für den Wasserschutz			Schutzgrade für den mechanischen Schutz		
IP	Prüfungen	Erklärung	IP	Prüfungen	Erklärung	IK	Prüfungen	Erklärung
0		Kein besonderer Schutz	0		Kein besonderer Schutz	00		Kein besonderer Schutz
1		Schutz gegen feste Fremdkörper größer als 50 mm (Beispiel: Zufälliges Berühren mit der Hand)	1		Schutz gegen senkrecht fallendes Tropfwasser (Kondensation)	01		Schockprüfung mit 0,15 J
2		Schutz gegen feste Fremdkörper größer als 12 mm (Beispiel: Berühren mit den Fingern)	2		Schutz gegen Tropfwasser bei Schrägeinfall bis zu 15° von der Senkrechten	02		Schockprüfung mit 0,20 J
3		Schutz gegen feste Fremdkörper größer als 2,5 mm (Beispiele: Drähte, Werkzeuge)	3		Schutz gegen Sprühwasser bis zu 60° von der Senkrechten	03		Schockprüfung mit 0,37 J
4		Schutz gegen feste Fremdkörper größer als 1 mm (Beispiele: Drähte, Bänder)	4		Schutz gegen Spritzwasser aus allen Richtungen	04		Schockprüfung mit 0,50 J
5		Schutz gegen Staub (schädliche Staubablagerungen)	5		Schutz gegen Strahlwasser aus einer Düse und aus allen Richtungen	05		Schockprüfung mit 0,70 J
6		Vollständiger Schutz gegen jegliches Eindringen von Staub	6		Schutz gegen schwere See oder Wasser in starkem Strahl	06		Schockprüfung mit 1 J
			7		Schutz bei Eintauchen zwischen 0,15 und 1 m	07		Schockprüfung mit 2 J
			8		Schutz bei dauerndem Untertauchen unter Druck	08		Schockprüfung mit 5 J
						09		Schockprüfung mit 10 J
						10		Schockprüfung mit 20 J

Beispiel:

Maschine entspricht IP 55

IP : Schutzart

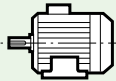

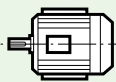
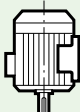
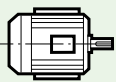
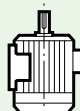
- 5. : Maschine geschützt gegen Staub und zufälliges Berühren.  
*Prüfungsanforderungen: Kein Eintreten von Staub in schädlichen Mengen, kein direkter Kontakt mit drehenden Teilen. Der Test dauert 2 Stunden.*
- 5. : Maschine geschützt gegen Strahlwasser aus allen Richtungen, das aus einer Düse mit einem Durchsatz von 12,5 l/min an 0,3 bar aus einer Entfernung von 3 m von der Maschine kommt.  
*Der Test dauert 3 Minuten.*  
*Prüfungsanforderungen: Keine schädliche Wirkung des Wassers, das auf die Maschine gespritzt wird.*

**Bauformen und Einbaulagen**

**Befestigungsarten und Einbaulagen (gemäß IEC-Norm 60034-7)**

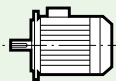
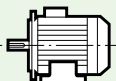
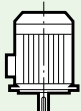
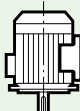

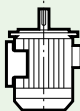
**Fußmotoren**

- alle Baugrößen

<p>IM 1001 (IM B3) - Welle horizontal - Füße auf dem Boden</p> 	<p>IM 1071 (IM B8) - Welle horizontal - Füße nach oben</p> 
<p>IM 1051 (IM B6) - Welle horizontal - Füße an der Wand u. links bei Blick auf Wellenende</p> 	<p>IM 1011 (IM V5) - Welle vertikal nach unten - Füße an der Wand</p> 
<p>IM 1061 (IM B7) - Welle horizontal - Füße an der Wand u. rechts bei Blick auf Wellenende</p> 	<p>IM 1031 (IM V6) - Welle vertikal nach oben - Füße an der Wand</p> 

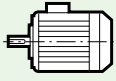
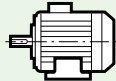

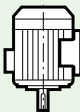
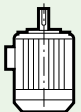
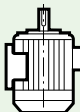
**Flanschmotoren, Flansch (FF) mit Durchgangslöchern**

- alle Baugrößen (außer IM 3001, begrenzt auf Baugröße 225)

<p>IM 3001 (IM B5) - Welle horizontal</p> 	<p>IM 2001 (IM B35) - Welle horizontal - Füße auf dem Boden</p> 
<p>IM 3011 (IM V1) - Welle vertikal nach unten</p> 	<p>IM 2011 (IM V15) - Welle vertikal nach unten - Füße an der Wand</p> 
<p>IM 3031 (IM V3) - Welle vertikal nach oben</p> 	<p>IM 2031 (IM V36) - Welle vertikal nach oben - Füße an der Wand</p> 

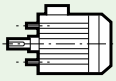
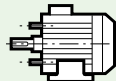
**Flanschmotoren, Flansch (FT) mit Gewindebohrungen**

- alle Baugrößen ≤ 132

<p>IM 3601 (IM B14) - Welle horizontal</p> 	<p>IM 2101 (IM B34) - Welle horizontal - Füße auf dem Boden</p> 
<p>IM 3611 (IM V18) - Welle vertikal nach unten</p> 	<p>IM 2111 (IM V58) - Welle vertikal nach unten - Füße an der Wand</p> 
<p>IM 3631 (IM V19) - Welle vertikal nach oben</p> 	<p>IM 2131 (IM V69) - Welle vertikal nach oben - Füße an der Wand</p> 

**Motoren ohne Lagerschild AS**

Achtung: Die auf dem Leistungsschild der Motoren IM B9 und IM B15 gestempelte Schutzart (IP) wird bei der Montage des Motors durch den Kunden gewährleistet.

<p>IM 9101 (IM B9) - Montagegestangen mit Gewinde - Welle horizontal</p> 	<p>IM 1201 (IM B15) - Fußausführung und Gewindestangen - Welle horizontal</p> 
--	---

Baugröße	Einbaulagen											
	IM 1001	IM 1051	IM 1061	IM 1071	IM 1011	IM 1031	IM 3001	IM 3011	IM 3031	IM 2001	IM 2011	IM 2031
≤ 200	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
225 und 250	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●
≥ 280	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	■

● : mögliche Einbaulagen

■ : Rücksprache mit Leroy-Somer nehmen, unter Angabe der Art der Kupplung und der eventuellen axialen und radialen Lasten

### DAUERGESCHMIERTE LAGER

In der Tabelle wird die Lebensdauer des Schmierfettes in Betriebsstunden für Umgebungstemperaturen unter 55 °C bei normalen Betriebsbedingungen angegeben.

Baureihe	Typ	Polzahl	Typen dauergeschmierter Wälzlager		Lebensdauer L <sub>50g</sub> des Schmierfettes in Abhängigkeit der Drehzahlen								
					3000 U/min			1500 U/min			1000 U/min		
					25 °C	40 °C	55 °C	25 °C	40 °C	55 °C	25 °C	40 °C	55 °C
LSMV	80 L	2	6203 CN	6204 C3	≥40000	≥40000	25000	-	-	-	-	-	-
	80 LG	4	6204 C3	6205 C3	-	-	-	≥40000	≥40000	31000	-	-	-
	90 S/SL/L	2; 4; 6			≥40000	≥40000	24000	-	-	-	≥40000	≥40000	34000
	90 LU	4	6205 C3	6205 C3	-	-	-	≥40000	≥40000	30000	-	-	-
	100 L	2; 6	6205 C3	6206 C3	≥40000	≥40000	22000	-	-	-	≥40000	≥40000	33000
	100 LR/LG	4			-	-	-	≥40000	≥40000	30000	-	-	-
	112 MR	2	6205 C3	6206 C3	≥40000	≥40000	22000	-	-	-	-	-	-
	112 MG	6			-	-	-	-	-	-	≥40000	≥40000	33000
	112 MU	4	6206 C3	6206 C3	-	-	-	≥40000	≥40000	30000	-	-	-
	132 S	2; 6	6206 C3	6208 C3	≥40000	≥40000	19000	-	-	-	≥40000	≥40000	30000
	132 SU	2			-	-	-	-	-	-	-	-	
	132 SM/M	2; 4; 6	6207 C3	6308 C3	≥40000	≥40000	19000	≥40000	≥40000	25000	≥40000	≥40000	30000
	132 MU	4; 6	6307 C3	6308 C3	-	-	-	≥40000	≥40000	25000	≥40000	≥40000	30000
	160 MP	2	6208 C3	6309 C3	≥40000	35000	18000	-	-	-	-	-	-
	160 MR/LR	2; 4	6308 C3	6309 C3	≥40000	35000	15000	≥40000	≥40000	24000	-	-	-
	160 L	2	6210 C3	6309 C3	≥40000	30000	15000	-	-	-	-	-	-
	160 LUR	4	6210 C3	6310 C3	-	-	-	≥40000	≥40000	25000	-	-	-
	180 M	4	6212 C3	6310 C3	-	-	-	≥40000	≥40000	24000	-	-	-
	180 MT	2	6210 C3	6310 C3	≥40000	30000	15000	-	-	-	-	-	-
	180 LUR	4	6312 C3	6310 C3	-	-	-	≥40000	≥40000	22000	-	-	-
200 L	2; 4	6214 C3	6312 C3	≥40000	25000	12500	≥40000	≥40000	22000	-	-	-	
225 SR	4	6312 C3	6313 C3	-	-	-	≥40000	≥40000	21000	-	-	-	
225 MT	2	6214 C3		≥40000	22000	11000	-	-	-	-	-	-	
225 MG	4	6216 C3	6314 C3	-	-	-	40000	40000	20000	-	-	-	

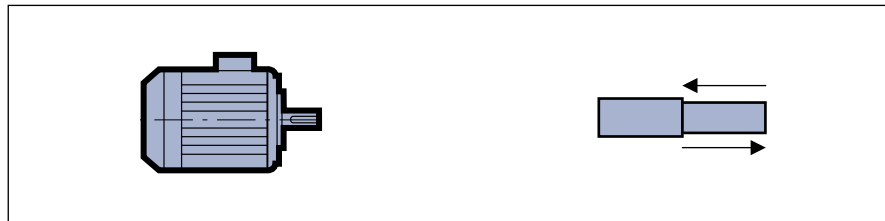
Anmerkung: Auf Anfrage können die Motoren mit Ausnahme des 132 S/SU mit einer oder zwei Nachschmiereinrichtungen ausgestattet werden.

### WÄLZLAGER MIT NACHSCHMIEREINRICHTUNG

Baureihe	Typ	Polzahl	Typen für Lager mit Nachschmier- einrichtung		Schmier- mittelmengen g	Nachschmierintervall in Betriebsstunden								
						3000 U/min			1500 U/min			1000 U/min		
						25 °C	40 °C	55 °C	25 °C	40 °C	55 °C	25 °C	40 °C	55 °C
LSMV	250 ME	4	6216 C3	6314 C3	25	-	-	-	22000	11000	5500	-	-	-
	280 SD	4	6218 C3	6316 C3		-	-	-	20000	10000	5000	-	-	-
	280 MK	4	6317 C3	6317 C3	40	-	-	-	19000	9800	4900	-	-	-
	315 SP	4	6317 C3	6320 C3	50	-	-	-	15000	7500	3750	-	-	-
	315 MR	4				-	-	-	-	-	-	-	-	

Motor horizontal

Für eine Lebensdauer  $L_{10h}$  der Lager von 25.000 Betriebsstunden und 40.000 Betriebsstunden

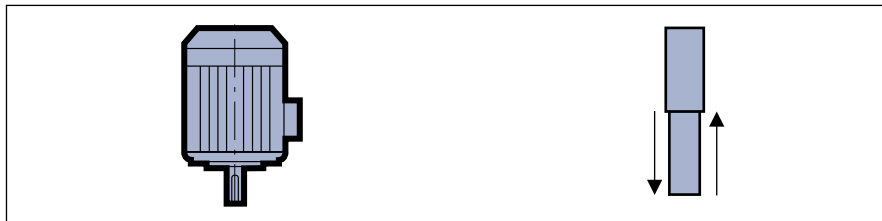


Baureihe	Typ	Polzahl	Zulässige Axiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende bei Standardlagerung											
			3000 U/min				1500 U/min				1000 U/min			
			→		←		→		←		→		←	
			25.000 Betriebsstunden	40.000 Betriebsstunden	25.000 Betriebsstunden	40.000 Betriebsstunden	25.000 Betriebsstunden	40.000 Betriebsstunden	25.000 Betriebsstunden	40.000 Betriebsstunden	25.000 Betriebsstunden	40.000 Betriebsstunden	25.000 Betriebsstunden	40.000 Betriebsstunden
LSMV	80 L	2	32	23	62	53	-	-	-	-	-	-	-	-
	80 LG	4	-	-	-	-	47	34	87	74	-	-	-	-
	90 S/SL/L	2; 4; 6	29	20	69	59	45	32	85	72	60	44	100	84
	90 LU	4	-	-	-	-	42	28	92	78	-	-	-	-
	100 L	2; 6	43	30	93	80	-	-	-	-	85	63	135	113
	100 LR	4	-	-	-	-	63	45	113	95	-	-	-	-
	100 LG	4	-	-	-	-	67	49	117	99	-	-	-	-
	112 MR	2	42	29	92	79	-	-	-	-	-	-	-	-
	112 MG	6	-	-	-	-	-	-	-	-	81	60	131	110
	112 MU	4	-	-	-	-	56	39	116	98	-	-	-	-
	132 S/SU	2; 6	74	54	134	114	-	-	-	-	131	99	191	159
	132 SM/M	2; 4; 6	110	82	180	152	157	120	227	190	190	146	260	216
	132 MU	4; 6	-	-	-	-	150	113	230	193	180	136	260	216
	160 MP	2	149	113	229	193	-	-	-	-	-	-	-	-
	160 MR/LR	2; 4	144	108	234	198	204	156	294	246	-	-	-	-
	160 L	2	126	91	226	191	-	-	-	-	-	-	-	-
	160 LUR	4	-	-	-	-	230	176	278	224	-	-	-	-
	180 M	4	-	-	-	-	243	188	291	236	-	-	-	-
	180 MT	2	158	117	258	217	-	-	-	-	-	-	-	-
	180 LUR	4	-	-	-	-	199	147	262	210	-	-	-	-
	200 LR	2	237	184	300	247	-	-	-	-	-	-	-	-
	200 L	2; 4	249	195	315	261	325	253	391	319	-	-	-	-
	225 SR	4	-	-	-	-	339	261	402	324	-	-	-	-
	225 MT	2	279	219	345	285	-	-	-	-	-	-	-	-
	225 MG	4	-	-	-	-	378	290	448	360	-	-	-	-
	250 ME	4	-	-	-	-	392	303	462	373	-	-	-	-
	280 SD	4	-	-	-	-	429	246	517	246	-	-	-	-
	280 MK	4	-	-	-	-	632	521	452	341	-	-	-	-
	315 SP	4	-	-	-	-	792	650	612	470	-	-	-	-
	315 MR	4	-	-	-	-	753	613	573	433	-	-	-	-

**Axiallasten**

Motor vertikal  
Wellenende nach unten

Für eine Lebensdauer L<sub>10h</sub>  
der Lager von 25.000 Betriebsstunden  
und 40.000 Betriebsstunden



Baureihe	Typ	Polzahl	Zulässige Axiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für Standardmontage der Lager											
			3000 U/min				1500 U/min				1000 U/min			
			25.000 Betriebsstunden	40.000 Betriebsstunden	25.000 Betriebsstunden	40.000 Betriebsstunden	25.000 Betriebsstunden	40.000 Betriebsstunden	25.000 Betriebsstunden	40.000 Betriebsstunden	25.000 Betriebsstunden	40.000 Betriebsstunden	25.000 Betriebsstunden	40.000 Betriebsstunden
IM V5 IM V1 / V15 IM V18 / V58														
LSMV	80 L	2	30	21	64	55	-	-	-	-	-	-	-	-
	80 LG	4	-	-	-	-	45	32	92	78	-	-	-	-
	90 S/SL/L	2; 4; 6	27	17	74	64	42	29	91	78	56	41	106	90
	90 LU	4	-	-	-	-	38	24	85	98	-	-	-	-
	100 L	2; 6	40	26	99	86	-	-	-	-	80	58	143	121
	100 LR	4	-	-	-	-	57	39	122	104	-	-	-	-
	100 LG	4	-	-	-	-	61	42	128	110	-	-	-	-
	112 MR	2	38	25	99	86	-	-	-	-	-	-	-	-
	112 MG	6	-	-	-	-	-	-	-	-	75	53	143	121
	112 MU	4	-	-	-	-	49	31	129	111	-	-	-	-
	132 S/SU	2; 6	67	47	145	125	-	-	-	-	122	90	207	175
	132 SM/M	2; 4; 6	101	73	196	168	145	108	247	210	179	134	279	235
	132 MU	4; 6	-	-	-	-	136	98	253	215	165	121	286	242
	160 MP	2	137	101	249	212	-	-	-	-	-	-	-	-
	160 MR/LR	2; 4	129	93	257	221	187	138	323	274	-	-	-	-
	160 L	2	104	69	262	226	156	109	317	270	-	-	-	-
	160 LUR	4	-	-	-	-	204	149	328	274	-	-	-	-
	180 M	4	-	-	-	-	210	156	345	290	-	-	-	-
	180 MT	2	134	93	196	255	-	-	-	-	-	-	-	-
	180 LUR	4	-	-	-	-	163	110	334	280	-	-	-	-
	200 LR	2	202	148	358	304	-	-	-	-	-	-	-	-
	200 L	2; 4	211	156	370	316	276	203	472	400	-	-	-	-
	225 SR	4	-	-	-	-	284	204	503	426	-	-	-	-
	225 MT	2	238	177	408	347	-	-	-	-	-	-	-	-
	225 MG	4	-	-	-	-	276	186	419	529	-	-	-	-
	250 ME	4	-	-	-	-	299	208	626	535	-	-	-	-
	280 SD	4	-	-	-	-	310	125	726	453	-	-	-	-
	280 MK	4	-	-	-	-	453	340	725	612	-	-	-	-
	315 SP	4	-	-	-	-	607	463	892	748	-	-	-	-
	315 MR	4	-	-	-	-	521	378	952	808	-	-	-	-

Motor vertikal  
Wellenende nach oben

Für eine Lebensdauer  $L_{10h}$   
der Lager von 25.000 Betriebsstunden  
und 40.000 Betriebsstunden



Baureihe	Typ	Polzahl	Zulässige Axiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für Standardmontage der Lager											
			3000 U/min				1500 U/min				1000 U/min			
			25.000 Betriebsstunden	40.000 Betriebsstunden	25.000 Betriebsstunden	40.000 Betriebsstunden	25.000 Betriebsstunden	40.000 Betriebsstunden	25.000 Betriebsstunden	40.000 Betriebsstunden	25.000 Betriebsstunden	40.000 Betriebsstunden	25.000 Betriebsstunden	40.000 Betriebsstunden
			IM V6 IM V3 / V36 IM V19 / V69											
LSMV	80 L	2	60	51	34	25	-	-	-	-	-	-	-	-
	80LG	4	69	59	35	25	-	-	-	-	-	-	-	-
	90 S/SL/L	2; 4; 6	67	57	34	24	82	69	51	38	96	81	66	50
	90 LU	4	-	-	-	-	87	74	48	35	-	-	-	-
	100 L	2; 6	90	76	49	36	-	-	-	-	130	108	93	72
	100 LR	4	-	-	-	-	107	89	72	54	-	-	-	-
	100 LG	4	-	-	-	-	111	92	78	60	-	-	-	-
	112 MR	2	88	75	49	36	-	-	-	-	-	-	-	-
	112 MG	6	-	-	-	-	-	-	-	-	125	103	93	71
	112 MU	4	-	-	-	-	109	91	69	51	-	-	-	-
	132 S	2; 6	127	107	86	66	-	-	-	-	182	150	147	115
	132 SU	2	-	-	-	-	151	90	116	124	-	-	-	-
	132 SM/M	2; 4; 6	171	143	126	98	215	178	177	140	249	205	209	165
	132 MU	4; 6	-	-	-	-	216	179	173	135	245	201	206	162
	160 MP	2	217	181	169	132	-	-	-	-	-	-	-	-
	160 MR/LR	2; 4	219	183	167	131	277	228	233	184	-	-	-	-
	160 L	2	204	169	162	126	-	-	-	-	-	-	-	-
	160 LUR	4	-	-	-	-	252	197	280	226	-	-	-	-
	180 M	4	-	-	-	-	258	204	297	242	-	-	-	-
	180 MT	2	234	193	196	155	-	-	-	-	-	-	-	-
	180 LUR	4	-	-	-	-	248	194	285	231	-	-	-	-
	200 LR	2	265	211	295	241	-	-	-	-	-	-	-	-
	200 L	2; 4	277	222	304	250	342	269	406	334	-	-	-	-
	225 SR	4	-	-	-	-	347	267	440	360	-	-	-	-
	225 MT	2	304	243	342	281	-	-	-	-	-	-	-	-
	225 MG	4	-	-	-	-	346	256	549	459	-	-	-	-
	250 ME	4	-	-	-	-	369	278	556	465	-	-	-	-
	280 SD	4	-	-	-	-	398	125	638	453	-	-	-	-
	280 MK	4	-	-	-	-	273	160	905	792	-	-	-	-
	315 SP	4	-	-	-	-	427	283	1072	928	-	-	-	-
	315 MR	4	-	-	-	-	341	198	1132	988	-	-	-	-

# LSMV

## Drehstrom-Asynchronmotoren mit hohem Wirkungsgrad für Frequenzumrichterbetrieb

### Konstruktion

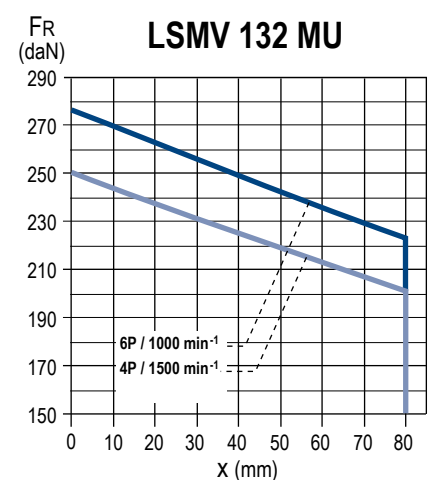
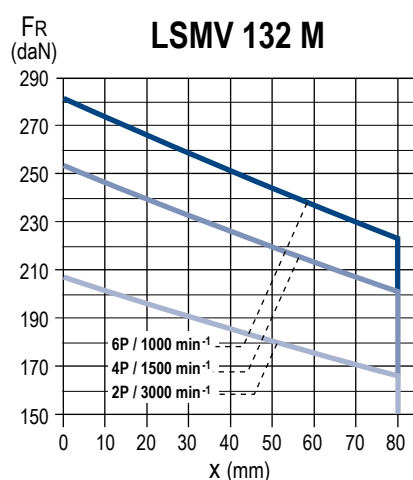
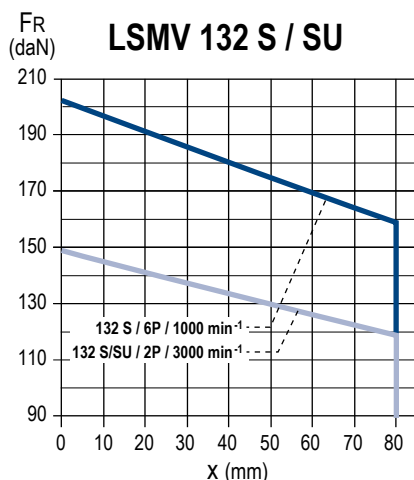
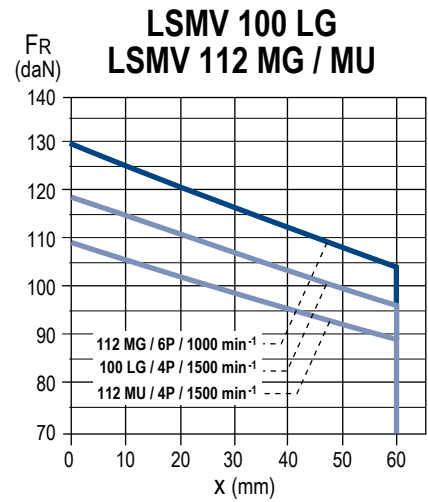
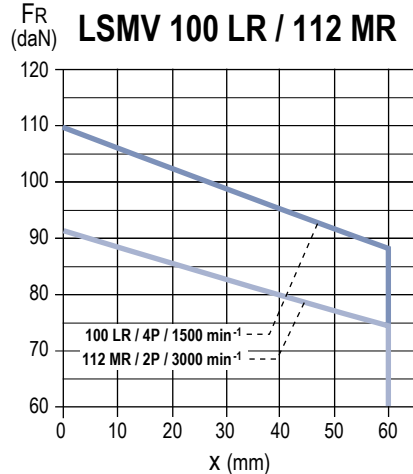
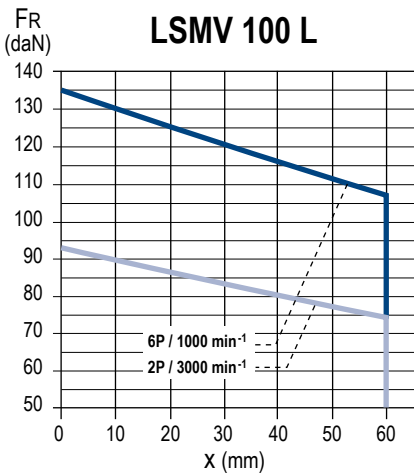
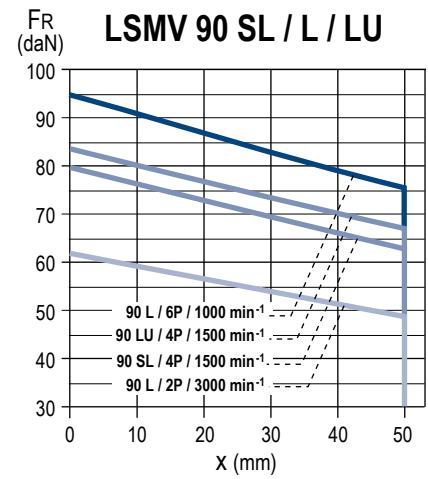
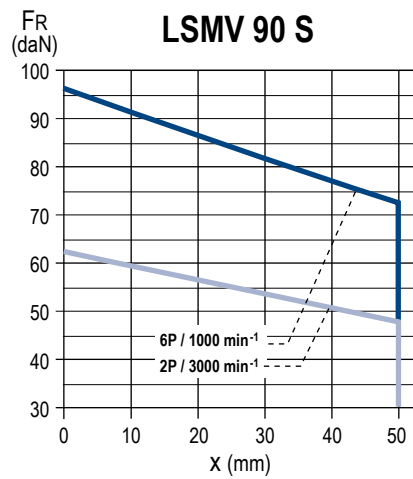
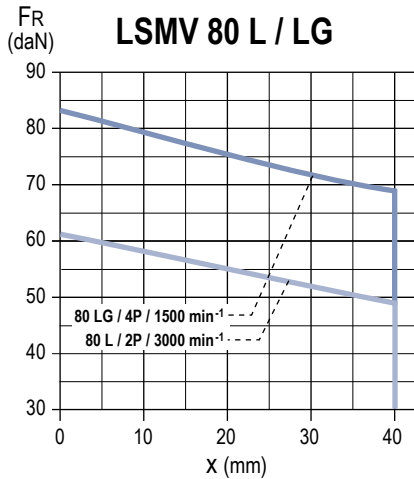
### Radiallasten

#### STANDARDLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L10h der Lager von 25000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund

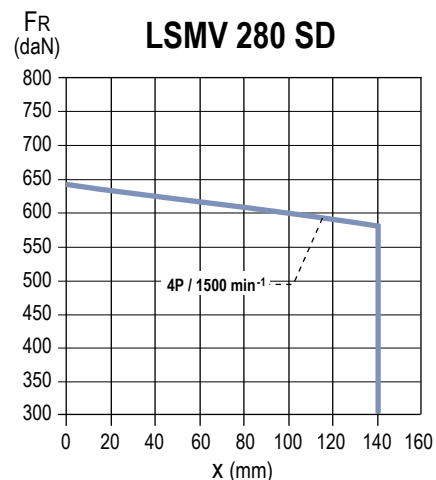
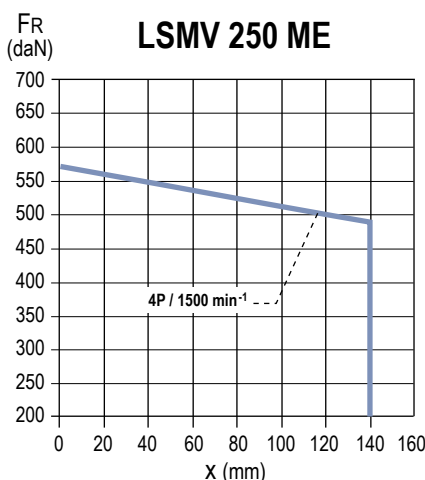
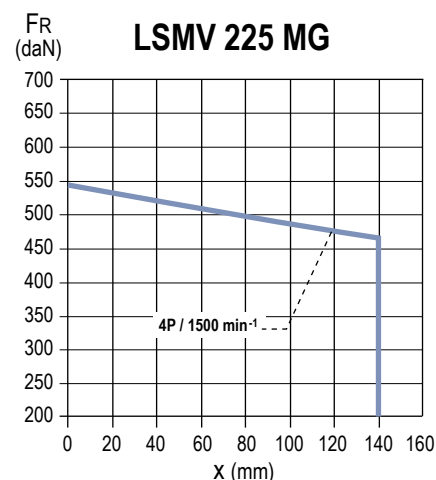
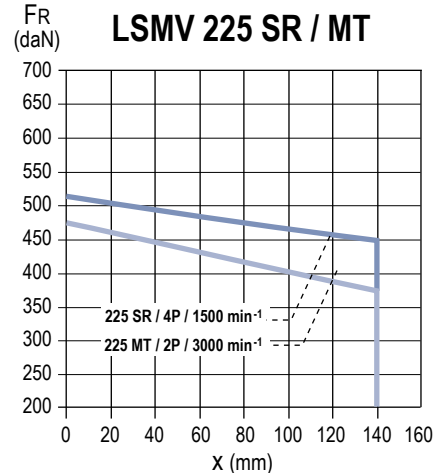
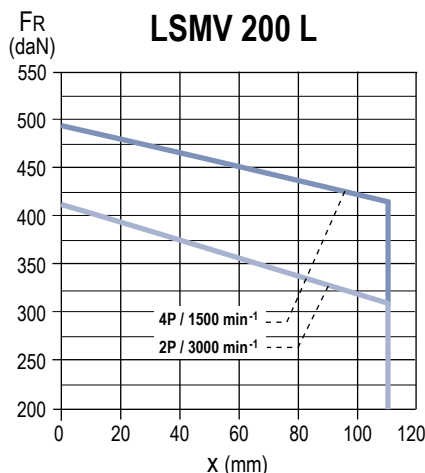
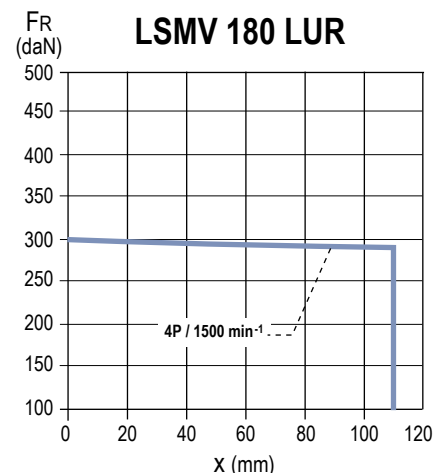
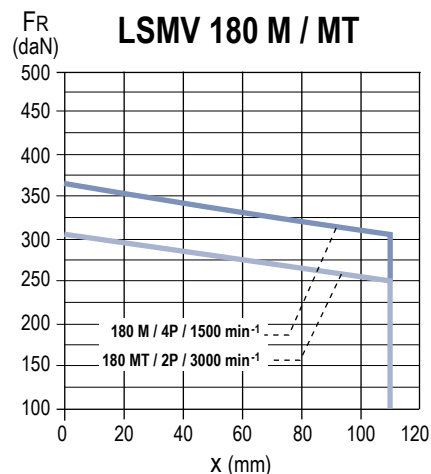
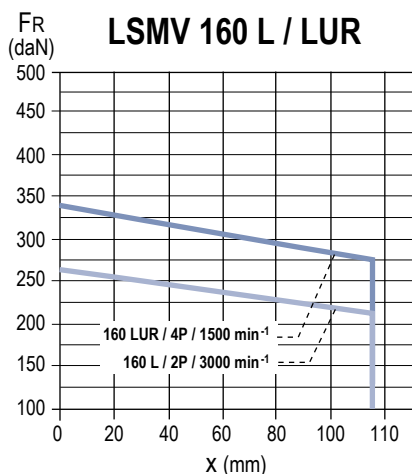
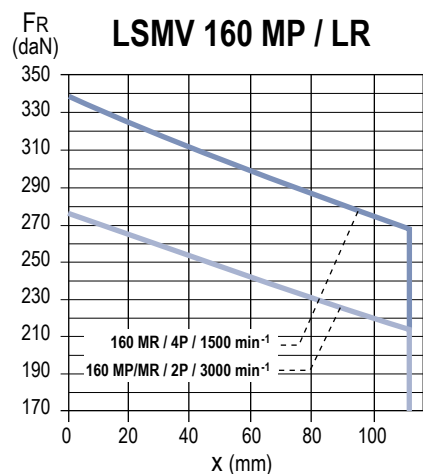


#### STANDARDLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L10h der Lager von 25000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund



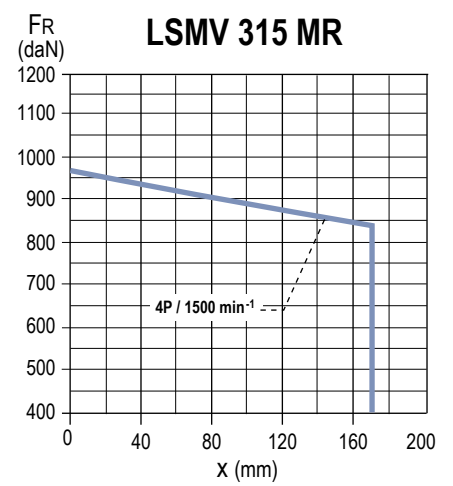
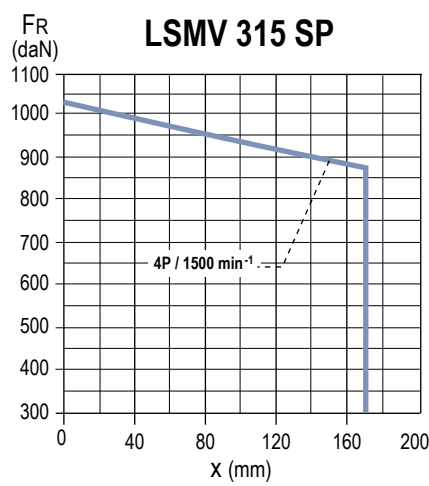
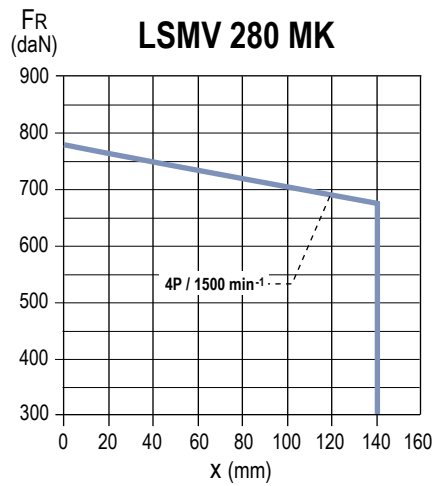


#### STANDARDLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L10h der Lager von 25000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund



# LSMV

Drehstrom-Asynchronmotoren mit hohem Wirkungsgrad für Frequenzumrichterbetrieb  
Konstruktion

## Radiallasten

### SPEZIALLAGERUNG

#### Rollenlager A-seitig

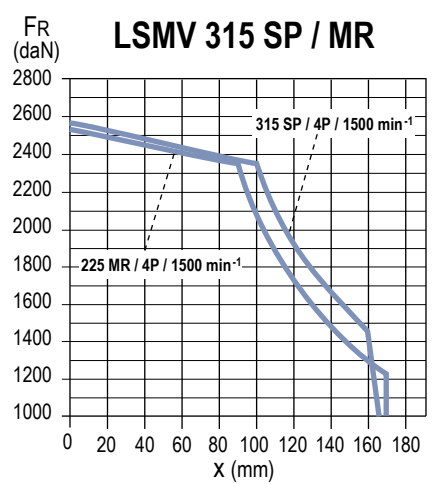
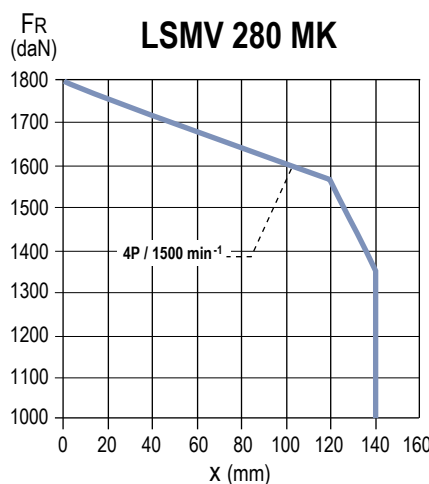
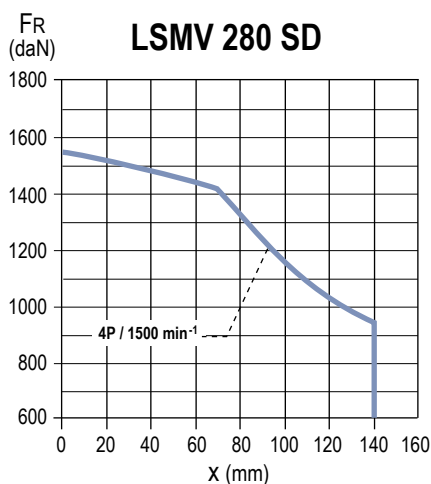
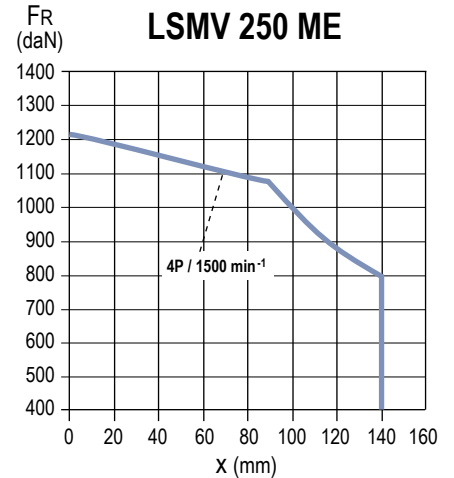
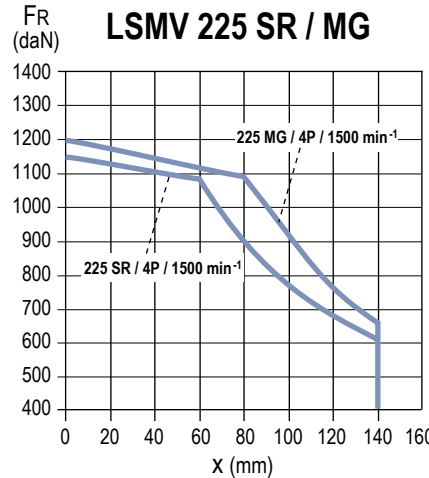
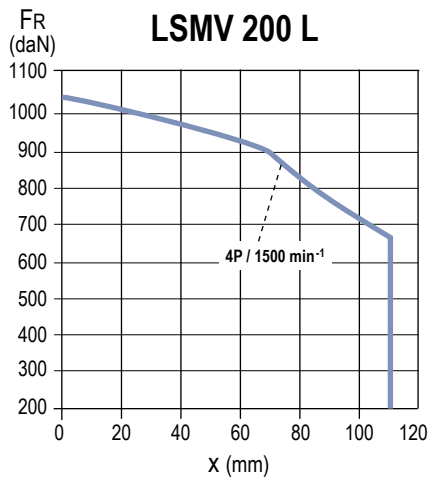
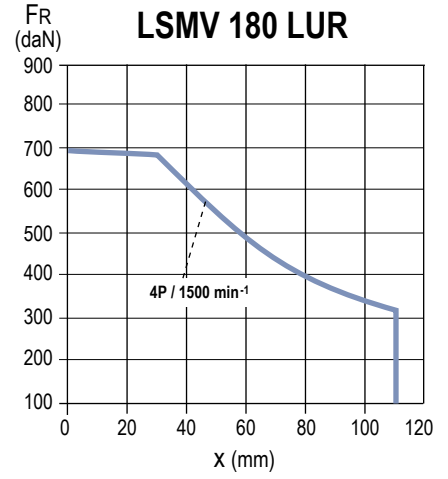
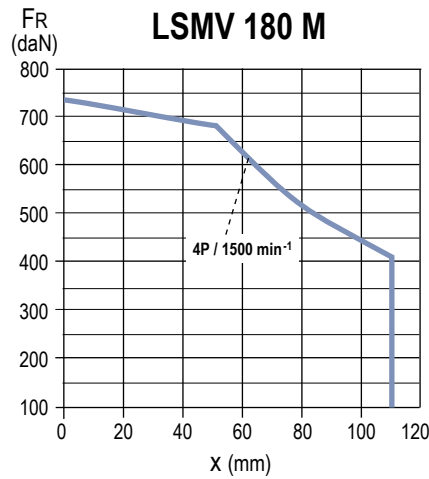
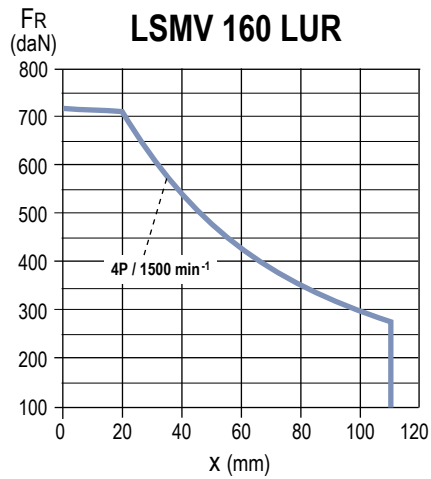
Bau- reihe	Typ	Polzahl	Dauergeschmierte Lager	
			B-Seite	A-Seite
LSMV	160 LUR	4	6210 C3	NU 310
	180 M	4	6212 C3	NU 310
	180 LUR	4	6312 C3	NU 310
	200 L	4	6214 C3	NU 312
	225 ST	4	6214 C3	NU 313
	225 SR	4	6312 C3	NU 313
	225 MT	4	6214 C3	NU 313
	225 MG	4	6216 C3	NU 314
	250 ME	4	6216 C3	NU 314
	280 SD	4	6218 C3	NU 316
	280 MK	4	6317 C3	NU 317
	315 SP/MR	4	6317 C3	NU 320

#### SPEZIALLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L10h der Lager von 25000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund



Schwingstärke und maximale Drehzahlen

**SCHWINGSTÄRKE DER MASCHINEN - AUSWUCHTUNG**

Die konstruktiv bedingten Unsymmetrien (magnetisch, mechanisch, lufttechnisch) der Motoren führen zu sinusförmigen (oder pseudo-sinusförmigen) Schwingungen, die sich über einen weiten Frequenzbereich erstrecken. Außerdem stören noch weitere Schwingungsquellen den Betrieb: schlechte Befestigung des Rahmens, fehlerhafte Ankupplung, Fluchtungsfehler der Lager usw.

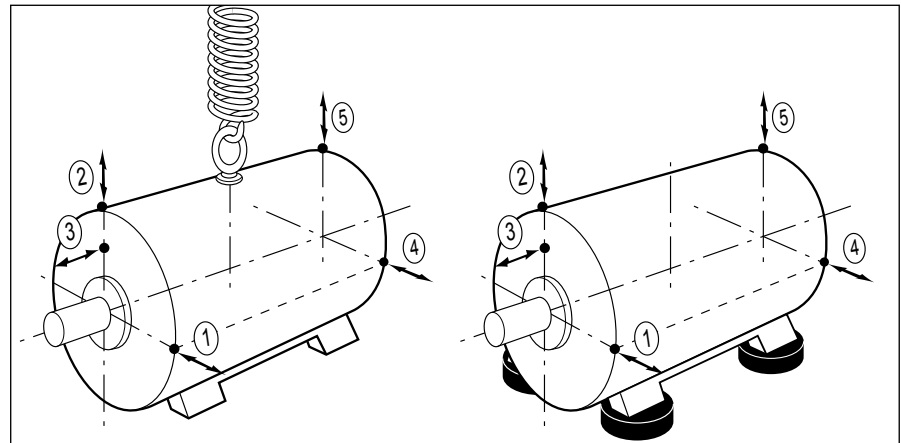
Zunächst betrachten wir die Schwingungen bei der Drehfrequenz, die von einer mechanischen Unwucht herrühren, deren Amplitude die der anderen Frequenzen überwiegt und auf die die dynamische Auswuchtung der drehenden Massen einen entscheidenden Einfluss hat.

Gemäß der ISO-Norm 8821 können rotierende elektrische Maschinen mit, ohne oder mit halber Passfeder auf dem Wellenende ausgewuchtet werden.

Gemäß dem Wortlaut der ISO-Norm 8821 wird die Art der Auswuchtung mit einer Markierung auf dem Wellenende gekennzeichnet:

- Auswuchtung halbe Passfeder: Buchstabe H
- Auswuchtung ganze Passfeder: Buchstabe F
- Auswuchtung ohne Passfeder: Buchstabe N

Die in diesem Katalog beschriebenen Motoren sind in Schwingstärkestufe A ausgewuchtet. Die Stufe B kann auf Anfrage realisiert werden.



Messsystem mit aufgehängtem Motor

Messsystem mit Motor auf elastischen Blöcken

Die von den Normen festgelegten Messpunkte sind auf den obigen Abbildungen angegeben.

Dabei müssen die Ergebnisse an jedem der Messpunkte unterhalb der in den nachstehenden Tabellen für die jeweilige Schwingstärkestufe angegebenen Werte liegen. Allein der größte Wert wird als "Schwingstärke" angegeben.

**Messgröße**

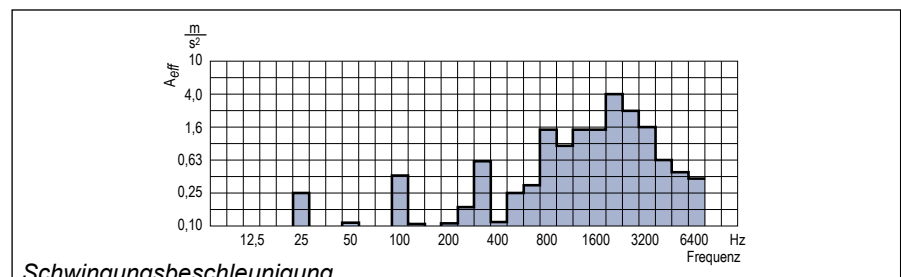
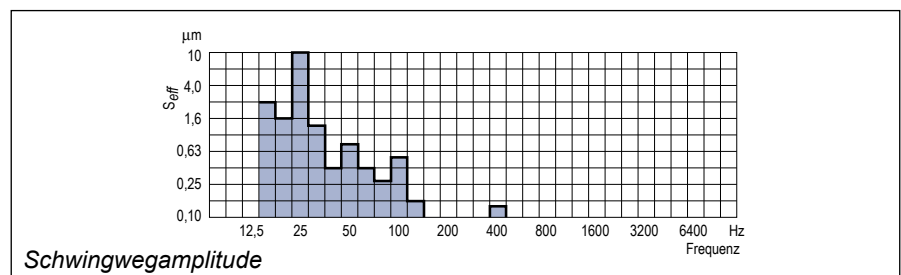
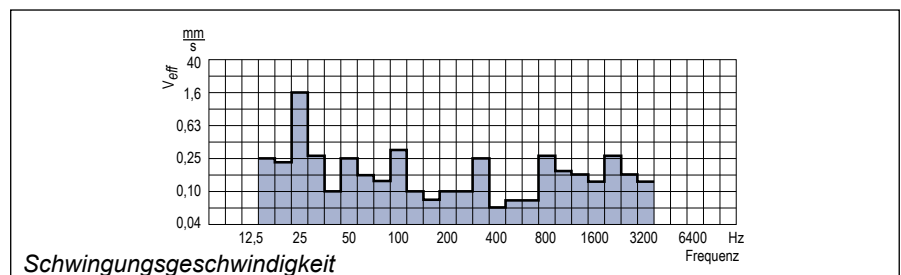
Die Schwingungsgeschwindigkeit kann als Messgröße bezeichnet werden. Die Schwingungsgeschwindigkeit ist die Geschwindigkeit, mit der sich der Motor um seine Ruheposition bewegt. Sie wird in mm/s gemessen.

Da die Schwingungsbewegungen komplex und nicht harmonisch verlaufen, dient der quadratische Mittelwert (Effektivwert) der Schwingungsgeschwindigkeit als Beurteilungskriterium für die Schwingstärke. Als zu messende Größe kann man ebenfalls die Schwingwegamplitude (in µm) oder die Schwingungsbeschleunigung (in m/s<sup>2</sup>) auswählen.

Misst man die Schwingwegamplitude in Abhängigkeit von der Frequenz, nimmt der gemessene Wert mit der Frequenz ab: die Schwingungsphänomene bei hoher Frequenz werden nicht gemessen.

Misst man die Schwingungsbeschleunigung, nimmt der gemessene Wert mit der Frequenz zu: die Schwingungsphänomene bei niedriger Frequenz (mechanische Unwuchten) wurden hier nicht gemessen. Die effektive Schwingungsgeschwindigkeit wird von den Normen als Messgröße festgelegt.

Dennoch wird gewohnheitsgemäß die Tabelle der Schwingwegamplituden (bei sinusförmigen und quasi sinusförmigen Schwingungen) beibehalten.



Schwingstärke und maximale Drehzahlen

Die Motoren besitzen die Vibrationsklasse B bei 100 Hz

**GRENZWERTE FÜR FREIE AUFHÄNGUNG DER MAXIMALEN SCHWINGSTÄRKE FÜR SCHWINGWEG, SCHWINGUNGSGESCHWINDIGKEIT UND -BESCHLEUNIGUNG IN EFFEKTIVWERTEN FÜR ACHSHÖHE H (IEC 60034-14)**

Schwingstärke-stufe	Achshöhe H (mm)								
	80 < H ≤ 132			132 < H ≤ 280			H > 280		
	Schwingweg µm	Drehzahl mm/s	Beschleuni- gung m/s <sup>2</sup>	Schwingweg µm	Drehzahl mm/s	Beschleuni- gung m/s <sup>2</sup>	Schwingweg µm	Drehzahl mm/s	Beschleunigung m/s <sup>2</sup>
A	25	1,6	2,5	35	2,2	3,5	45	2,8	4,4
B	11	0,7	1,1	18	1,1	1,7	29	1,8	2,8

Für große Motoren und spezielle Anforderungen in Bezug auf die Schwingstärke kann eine Auswuchtung *vor Ort* (nach der Montage) erfolgen.

In diesem Fall muss eine entsprechende Vereinbarung getroffen werden, da sich die Abmessungen der Maschinen ändern können, wenn der Anbau von Auswuchtscheiben auf den Wellenenden erforderlich ist.

**MECHANISCHE GRENZDREHZAHLEN DER MOTOREN BEI BETRIEB ÜBER EINEN FREQUENZUMRICHTER**

Die Frequenzumrichter können theoretisch durch immer größere Frequenzbereiche einen Motor mit seiner 2fachen bis 3fachen Nenndrehzahl steuern. Durch die Wälzlager und die für den Rotor gewählte Schwingstärkestufe ist je-

doch die Überschreitung einer maximalen mechanischen Drehzahl nicht möglich, ohne dass Gefahr für die Lebensdauer des Motors besteht. Die nachstehende Tabelle gibt die maximal zulässigen Drehzahlen für die LSMV-Motoren in horizontalem und vertikalem Betrieb an. Diese Grenzdrehzahlwerte gelten für Motoren, die direkt mit der angetriebenen Maschine gekoppelt sind (ohne Ra-

dial- oder Axiallast). Die Gleichung zur Berechnung des Nachschmierintervalls l'g bei der Frequenz f ist durchschnittlich:

$$l'g = \frac{25lg}{f}$$

l'g = Schmierintervall

**Maximale mechanische Drehzahlen der Motoren LSMV 2-, 4- und 6-polig**

Typ	80	90	100	112	132	160	160 LUR	180	200	225 SR/MT	225 MG*	250	280 SD	280 MK	315
Drehzahlen	15000	12000	10000	10000	7500	6000	6000	5600	4500	4300	4000	4000	3400	3200	2700

\* Bei n > 3000 min<sup>-1</sup>, Wälzlager mit Nachschmiereinrichtung einsetzen.

Jede Motorkonstruktion, die bei mehr als 4000 min<sup>-1</sup> betrieben wird, ist Gegenstand einer speziellen Prüfung. Die Grenzdrehzahlwerte der mit Bremsen ausgestatteten Motoren finden Sie in den Auswahltabellen der Bremsen. Bei den Geber-Optionen kann der Betrieb mit hoher Drehzahl zu einer Sättigung der Signale führen.

Qualitätsverpflichtung

Das Qualitätsmanagementsystem von Leroy-Somer umfasst:

- die Steuerung der Prozesse von der Angebotserstellung über die Durchführung technischer Studien, das Einrichten der Fertigung und die Produktion selbst, bis hin zur Lieferung an den Kunden.

- eine umfassende Qualitätspolitik, die auf ständiger Weiterentwicklung bei kontinuierlicher Verbesserung der Betriebsprozesse und Mobilisierung aller Abteilungen des Unternehmens beruht, um die Kunden in punkto Lieferzeit, Konformität und Preis zufriedenzustellen.

- Indikatoren, die eine Überwachung der Effizienz der Prozesse ermöglichen.

- Korrektur- und Weiterentwicklungsmaßnahmen mit Werkzeugen wie AMDEC, QFD, MAVP, MSP/MSQ und Verfahren zur Verbesserung des Produktionsflusses (Typ Hoshin), das Reengineering der Prozesse sowie Lean Manufacturing und Lean Office.

- jährliche Meinungsumfragen, Befragungen und regelmäßige Besuche bei den Kunden, um deren Erwartungen kennen zu lernen.

Die Mitarbeiter werden geschult und nehmen an den Analysen sowie den Aktionen zur kontinuierlichen Verbesserung der Prozesse teil.

Leroy-Somer hat die Zertifizierung seines Know-hows internationalen Organisationen anvertraut.

Diese Zertifizierungen werden von unabhängigen Prüfern zuerkannt, die ein funktionierendes **Qualitätssicherungssystem des Unternehmens** bescheinigen. Damit wird die Qualität aller Aktivitäten, die mit der Herstellung eines Produktes zusammenhängen, offiziell nach **ISO 9001** bescheinigt: **2008 durch DNV**. Ebenso hat unser Engagement im Bereich umweltrelevanter Fragestellungen das Erreichen der Zertifizierung nach ISO 14001: 2004 ermöglicht.

Die Produkte für spezielle Anwendungen oder einen Einsatz in speziellen Umgebungen wurden ebenfalls zugelassen oder von offiziellen Organisationen zertifiziert: LCIE, DNV, INERIS, UL, CSA, BSRIA, TÜV, GOST, die die technischen Leistungen der Produkte bezogen auf die unterschiedlichen Normen oder Empfehlungen überprüfen.



ISO 9001 : 2008



Die Motoren erfüllen die in diesem Katalog aufgeführten Normen

LISTE DER IN DIESEM KATALOG ZITIERTEN NORMEN

Referenz		Internationale Normen
IEC 60034-1	EN 60034-1	Drehende elektrische Maschinen: Nennbetrieb und Kenndaten.
IEC 60034-2		Drehende elektrische Maschinen: Verfahren zur Bestimmung der Verluste und des Wirkungsgrades aus Prüfungen (zusätzliche Verluste pauschalisiert).
IEC 60034-2-1		Drehende elektrische Maschinen: Verfahren zur Bestimmung der Verluste und des Wirkungsgrades aus Prüfungen (zusätzliche Verluste gemessen).
IEC 60034-5	EN 60034-5	Drehende elektrische Maschinen: Schutzarten der Gehäuse drehender Maschinen.
IEC 60034-6	EN 60034-6	Drehende elektrische Maschinen: Kühlarten drehender elektrischer Maschinen.
IEC 60034-7	EN 60034-7	Drehende elektrische Maschinen: Kurzzeichen für Bauformen und Aufstellung von drehenden elektrischen Maschinen.
IEC 60034-8		Drehende elektrische Maschinen: Anschlussbezeichnungen und Drehsinn.
IEC 60034-9	EN 60034-9	Drehende elektrische Maschinen: Geräuschgrenzwerte.
IEC 60034-12	EN 60034-12	Anlaufverhalten von Drehstrommotoren - ausgenommen polumschaltbare Motoren - für Spannungen bis einschließlich 660 V.
IEC 60034-14	EN 60034-14	Drehende elektrische Maschinen: Mechanische Schwingungen von bestimmten Maschinen mit einer Achshöhe von 56 mm und höher. Messung, Bewertung und Grenzwerte der Schwingungsstärke.
IEC 60034-17		Umrichter gespeiste Induktionsmotoren mit Käfigläufer - Anwendungseitfad
IEC 60034-30-1		Drehende elektrische Maschinen: Wirkungsgrad-Klassifizierung von Drehstrommotoren mit Käfigläufern oder von eintourigen Drehstrommotoren (IE-Code)
IEC 60038		IEC-Normspannungen.
IEC 60072-1		Anbaumaße und Zuordnung der Leistungen drehender elektrischer Maschinen: Bezeichnung der Gehäuse einer Baugröße zwischen 56 und 400 und Flansche zwischen 55 und 1080.
IEC 60 085		Bewertung und thermische Klassifizierung der Isolierstoffe.
IEC 60721-2-1		Klassifizierung von Umweltbedingungen. Natürliche Einflüsse. Temperatur und Luftfeuchte.
IEC 60892		Einfluss ungleicher Strangspannungen auf die Charakteristik des Asynchronmotors.
IEC 61000-2-10/11 u. 2-2		Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV): Umgebungsbedingungen.
Guide 106 IEC		Vorschriften über die Einflüsse der Umweltbedingungen auf die Betriebsbedingungen.
ISO 281		Wälzlager - Dynamische Tragzahlen und nominelle Lebensdauer.
ISO 1680	EN 21680	Prüfmethode für die Messung des Luftschalls von umlaufenden elektrischen Maschinen
ISO 8821		Mechanische Schwingungen - Auswuchtung. Vereinbarung über die Passfeder-Art beim Auswuchten von Wellen und Verbundteilen.
	EN 50102	Schutzarten der Gehäuse gegenüber den Auswirkungen extremer, mechanischer Stöße.
ISO 12944-2		Kategorie der Korrosivität


Die Motoren sind standardmäßig  zertifiziert bis zu 160MR/MP

**HARMONISIERUNGEN**

Verschiedene Länder verlangen oder empfehlen die Einhaltung von Vorschriften nationaler Organisationen. Die harmonisierten Produkte müssen die offiziellen Abkürzungen der jeweiligen Organisation auf dem Leistungsschild angeben.

Land	Abkürzung	Organisation
USA	UL	Underwriters Laboratories
KANADA	CSA	Canadian Standards Association
usw.		

**Abnahmen der Leroy-Somer-Motoren (von der Standardausführung abweichende Konstruktionen):**

Land	Abkürzung	Nr. der Harmonisierung	Anwendung
USA + KANADA		E 68554 E206450	Imprägnierungssysteme Komplette Motoren
SAUDI-ARABIEN	SASO		Standard-Baureihe
FRANKREICH	LCIE INERIS	Verschiedene Nummern	Dichtheit, Stöße, Sicherheitsrelais

Informationen zu harmonisierten Produkten für spezifische Anwendungen entnehmen Sie bitte der darauf spezialisierten technischen Dokumentation.

**Übereinstimmung der internationalen und nationalen Normen**

Internationale Referenznormen		Nationale Normen				
Symbol	Titel (Zusammenfassung)	FRANKREICH	DEUTSCHLAND	ENGLAND	ITALIEN	SCHWEIZ
60034-1	Nennbetrieb und Kenndaten	NFEN 60034-1 NFC 51-120 NFC 51-200	DIN/VDE 0530	BS 4999	CEI 2.3.VI.	SEV ASE 3009
60034-5	Schutzarten der Gehäuse	NFEN 60034-5	DIN/EN 60034-5	BS EN 60034-5	UNEL B 1781	
60034-6	Kühlarten	NFEN 60034-6	DIN/EN 60034-6	BS EN 60034-6		
60034-7	Kurzzeichen für Bauformen und Aufstellung	NFEN 60034-7	DIN/EN 60034-7	BS EN 60034-7		
60034-8	Anschlussbezeichnungen und Drehsinn	NFC 51 118	DIN/VDE 0530 Teil 8	BS 4999-108		
60034-9	Geräuschgrenzwerte	NFEN 60034-9	DIN/EN 60034-9	BS EN 60034-9		
60034-12	Anlaufverhalten von Drehstrommotoren - ausgenommen polumschaltbare Motoren - für Spannungen ≤ 660 V	NFEN 60034-12	DIN/EN 60034-12	BS EN 60034-12		SEV ASE 3009-12
60034-14	Mechanische Schwingungen von bestimmten Maschinen mit einer Achshöhe ≥ 56 mm	NFEN 60034-14	DIN/EN 60034-14	BS EN 60034-14		
60072-1	Anbaumaße und Zuordnung der Leistungen von Motoren einer Baugröße zwischen 56 und 400 und Flanschen zwischen 55 und 1080.	NFC 51 104 NFC 51 105	DIN 748 (-) DIN 42672 DIN 42673 DIN 42631 DIN 42676 DIN 42677	BS 4999		
60085	Bewertung und thermische Klassifizierung der Isolierstoffe.	NFC 26206	DIN/EN 60085	BS 2757		SEV ASE 3584

Anmerkung: Die Toleranzen der DIN 748 entsprechen nicht der IEC 60072-1.



## Definition der Betriebsarten

### BETRIEBSARTEN

(gemäß IEC 60034-1)

Es gibt folgende Betriebsarten:

#### 1 - Dauerbetrieb - Betriebsart S1

Ein Betrieb mit konstanter Belastung, dessen Dauer ausreicht, den thermischen Beharrungszustand zu erreichen (s. Abb. 1).

#### 2 - Kurzzeitbetrieb - Betriebsart S2

Ein Betrieb mit konstanter Belastung, dessen Dauer nicht ausreicht, den thermischen Beharrungszustand zu erreichen, und einer nachfolgenden Pause von solcher Dauer, dass die wieder abgesunkenen Maschinentemperaturen nur noch weniger als 2 K von der Temperatur des Kühlmittels abweichen (s. Abb.2).

#### 3 - Aussetzbetrieb - Betriebsart S3

Ein Betrieb, der sich aus einer Folge gleichartiger Spiele zusammensetzt, von denen jedes eine Zeit mit konstanter Belastung und eine Pause umfasst, wobei der Anlaufstrom die Erwärmung nicht merklich beeinflusst (s. Abb. 3).

#### 4 - Aussetzbetrieb mit Einfluss des Anlaufvorgangs - Betriebsart S4

Ein Betrieb, der sich aus einer Folge gleichartiger Spiele zusammensetzt, von denen jedes eine merkliche Anlaufzeit, eine Zeit mit konstanter Belastung und eine Pause umfasst (s. Abb. 4).

#### 5 - Aussetzbetrieb mit elektrischer Bremsung - Betriebsart S5

Ein Betrieb, der sich aus einer Folge gleichartiger Spiele zusammensetzt, von denen jedes eine Anlaufzeit, eine Zeit mit konstanter Belastung, eine Zeit schneller, elektrischer Bremsung und eine Pause umfasst (s. Abb. 5).

#### 6 - Ununterbrochener periodischer Betrieb mit Aussetzbelastung - Betriebsart S6

Ein Betrieb, der sich aus einer Folge gleichartiger Spiele zusammensetzt, von denen jedes eine Zeit mit konstanter Belastung und eine Leerlaufzeit umfasst. Es tritt keine Pause auf (s. Abb. 6).

#### 7 - Ununterbrochener periodischer Betrieb mit elektrischer Bremsung - Betriebsart S7

Ein Betrieb, der sich aus einer Folge gleichartiger Spiele zusammensetzt, von denen jedes eine Anlaufzeit, eine Zeit mit konstanter Belastung und eine Zeit mit elektrischer Bremsung umfasst. Es tritt keine Pause auf (s. Abb. 7).

#### 8 - Ununterbrochener periodischer Betrieb mit Last- und Drehzahländerung - Betriebsart S8

Ein Betrieb, der sich aus einer Folge gleichartiger Spiele zusammensetzt; jedes dieser Spiele umfasst eine Zeit mit konstanter Belastung und bestimmter Drehzahl und anschließend eine oder

mehrere Zeiten mit anderer Belastung entsprechend der unterschiedlichen Drehzahlen. (Dies wird beispielsweise durch Polumschaltung von Induktionsmotoren erreicht). Es tritt keine Pause auf (s. Abb. 8).

#### 9 - Ununterbrochener Betrieb mit nichtperiodischer Last- und Drehzahländerung - Betriebsart S9

Ein Betrieb, bei dem sich im allgemeinen Belastung und Drehzahl innerhalb des zulässigen Betriebsbereiches nichtperiodisch ändern. Bei diesem Betrieb treten häufig Belastungsspitzen auf, die weit über der Nennleistung liegen können (s. Abb. 9).

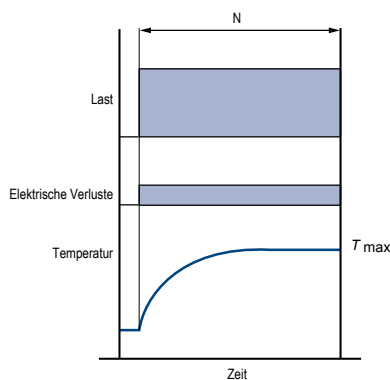
*Anm. - Dieser Betriebsart muss eine passend gewählte Dauerbelastung als Bezugswert für das Lastspiel zugrunde gelegt werden.*

#### 10 - Betrieb mit unterschiedlichen konstanten Belastungen - Betriebsart S10

Ein Betrieb, der sich aus maximal vier unterschiedlichen Lastspielen (oder entsprechenden Lasten) zusammensetzt; die Spieldauer ist jeweils lange genug, dass der thermische Beharrungszustand erreicht wird. Die kleinste Belastung während eines Spiels kann den Wert 0 (Leerlauf oder Pause) haben (s. Abb. 10).

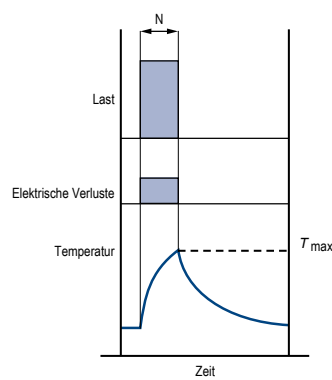
**Hinweis: Nur die Betriebsarten S1 und S3 mit einem Betriebsfaktor von 80% oder mehr sind von der IEC-Norm 60034-10 betroffen.**

Abb. 1. - Dauerbetrieb. Betriebsart S1.



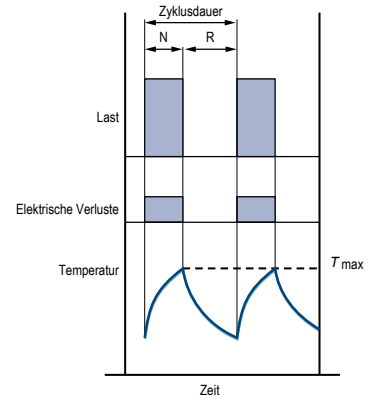
N = Belastungszeit  
 $T_{max}$  = höchste Temperatur

Abb. 2. - Kurzzeitbetrieb. Betriebsart S2.



N = Belastungszeit  
 $T_{max}$  = höchste Temperatur

Abb. 3. - Aussetzbetrieb. Betriebsart S3.

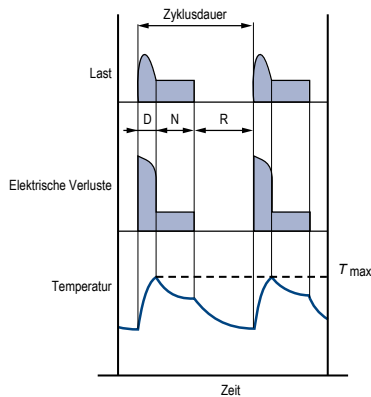


N = Belastungszeit  
 R = Stillstandszeit  
 $T_{max}$  = höchste Temperatur

$$\text{relative Einschaltdauer (\%)} = \frac{N}{N + R} \cdot 100$$

Definition der Betriebsarten

Abb. 4. - Aussetzbetrieb mit Einfluss des Anlaufvorgangs. Betriebsart S4.



D = Anlaufzeit

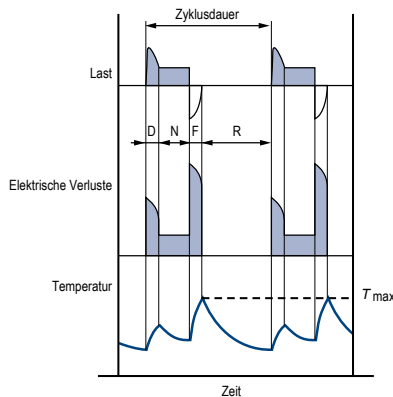
N = Belastungszeit

R = Stillstandszeit

$T_{max}$  = höchste Temperatur während des Spiels

$$\text{relative Einschaltdauer (\%)} = \frac{D + N}{N + R + D} \cdot 100$$

Abb. 5. - Periodischer Aussetzbetrieb mit elektrischer Bremsung. Betriebsart S5.



D = Anlaufzeit

N = Belastungszeit

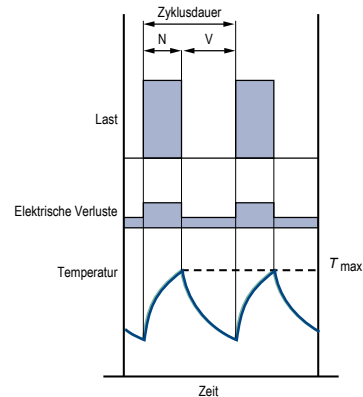
F = Bremszeit

R = Stillstandszeit

$T_{max}$  = höchste Temperatur während des Spiels

$$\text{relative Einschaltdauer (\%)} = \frac{D + N + F}{D + N + F + R} \cdot 100$$

Abb. 6. - Ununterbrochener periodischer Betrieb mit Aussetzbelastung. Betriebsart S6.



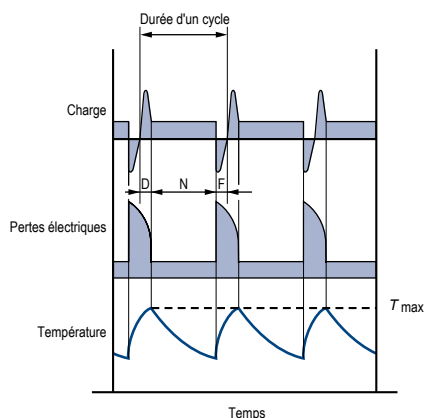
N = Belastungszeit

V = Leerlaufzeit

$T_{max}$  = höchste Temperatur während des Spiels

$$\text{relative Einschaltdauer (\%)} = \frac{N}{N + V} \cdot 100$$

Abb. 7. - Ununterbrochener periodischer Betrieb mit elektrischer Bremsung. Betriebsart S7.



D = Anlaufzeit

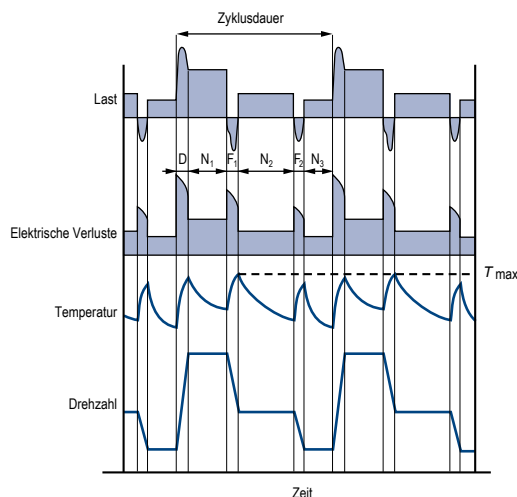
N = Belastungszeit

F = Bremszeit

$T_{max}$  = höchste Temperatur während des Spiels

$$\text{relative Einschaltdauer} = 1$$

Abb. 8. - Ununterbrochener periodischer Betrieb mit Last- und Drehzahländerung. Betriebsart S8.



$F_1 F_2$  = Bremszeit

D = Anlaufzeit

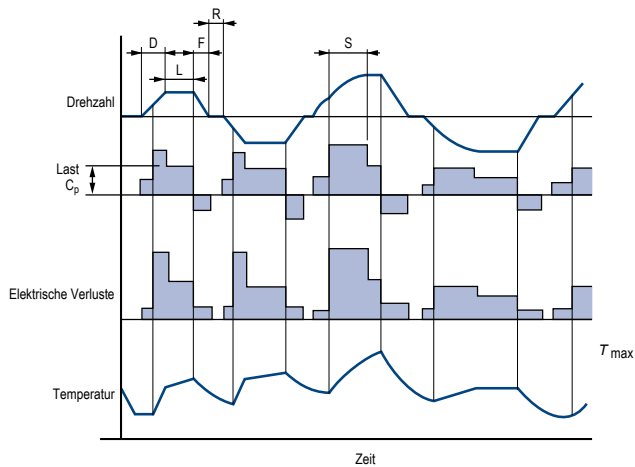
$N_1 N_2 N_3$  = Belastungszeit.

$T_{max}$  = höchste Temperatur während des Spiels

$$\begin{aligned} \text{relative Einschaltdauer} &= \frac{D + N_1}{D + N_1 + F_1 + N_2 + F_2 + N_3} \cdot 100 \% \\ &= \frac{F_1 + N_2}{D + N_1 + F_1 + N_2 + F_2 + N_3} \cdot 100 \% \\ &= \frac{F_2 + N_3}{D + N_1 + F_1 + N_2 + F_2 + N_3} \cdot 100 \% \end{aligned}$$

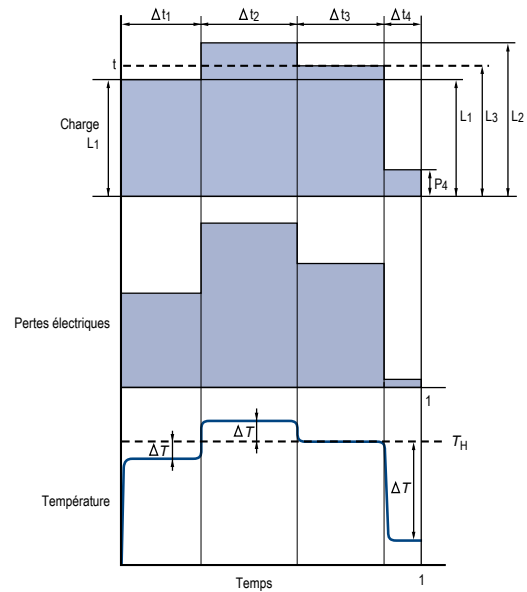
## Definition der Betriebsarten

Abb. 9. - Ununterbrochener Betrieb mit nichtperiodischer Last- und Drehzahländerung. Betriebsart S9.



- D = Anlaufzeit.
- L = Betrieb mit unterschiedlicher Belastung.
- F = Bremszeit.
- R = Stillstandszeit.
- S = Betrieb mit Überlastung.
- $C_p$  = Volllast.
- $T_{max}$  = höchste Temperatur.

Abb. 10. - Betrieb mit unterschiedlichen konstanten Belastungen. Betriebsart S10.



- L = Last.
- N = Nennleistung für Betriebsart S1.
- $p = p / \frac{L}{N}$  = reduzierte Last.
- t = Zeit.
- $T_p$  = Spieldauer.
- $t_i$  = Belastungsdauer innerhalb eines Lastspiels.
- $\Delta t_i = t_i / T_p$  = relative Belastungsdauer innerhalb eines Lastspiels.
- $P_u$  = elektrische Verluste.
- $H_N$  = Temperatur bei Nennlast für Betriebsart S1.
- $\Delta H_i$  = Vergrößerung oder Verminderung der Erwärmung beim i-ten Lastspiel.

# LSMV

Drehstrom-Asynchronmotoren mit hohem Wirkungsgrad für Frequenzumrichterbetrieb

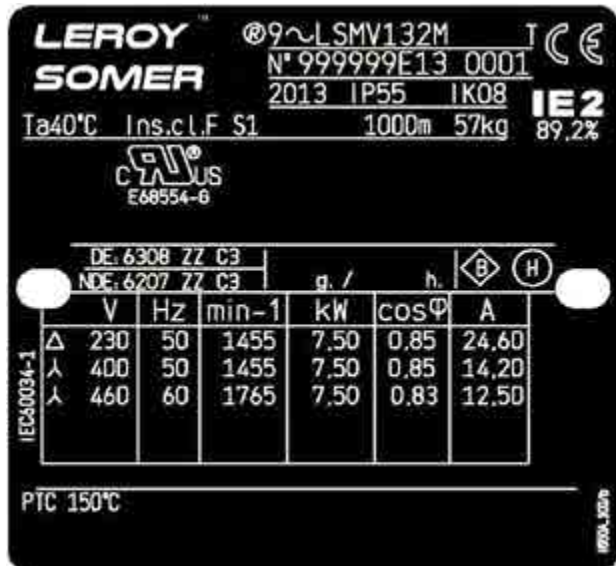
Allgemeines

## Stempelung

Die Motoren sind standardmäßig  zertifiziert bis zu 160MR/MP

### TYPENSCHILDER

#### LSMV 132 M IE2



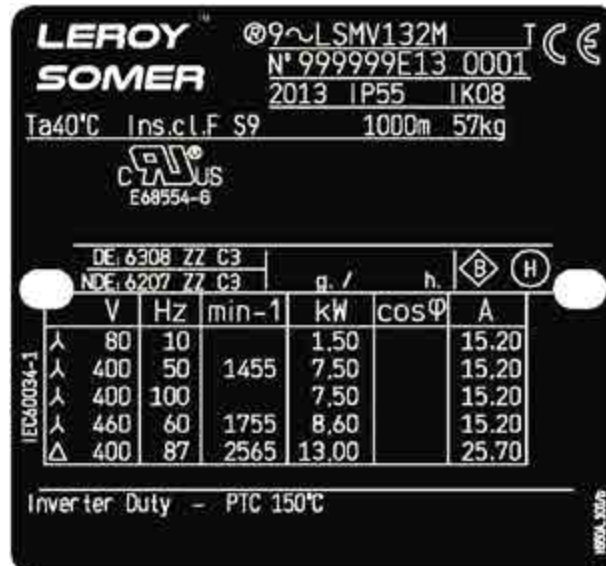
LEROY SOMER @9~L SMV132M T CE  
 N° 9999999E13 0001  
 2013 IP55 IK08 IE2  
 Ta40°C Ins.cl.F S1 1000m 57kg 89,2%

DE: 6308 ZZ C3		NDE: 6207 ZZ C3		g.	h.	(B)	(H)
V	Hz	min <sup>-1</sup>	kW	cosφ	A		
Δ	230	50	1455	7.50	0.85	24.60	
λ	400	50	1455	7.50	0.85	14.20	
λ	460	60	1765	7.50	0.83	12.50	

PTC 150°C

Typenschild 1

#### LSMV 132 M



LEROY SOMER @9~L SMV132M T CE  
 N° 9999999E13 0001  
 2013 IP55 IK08  
 Ta40°C Ins.cl.F S9 1000m 57kg

DE: 6308 ZZ C3		NDE: 6207 ZZ C3		g.	h.	(B)	(H)
V	Hz	min <sup>-1</sup>	kW	cosφ	A		
λ	80	10	1.50			15.20	
λ	400	50	1455	7.50		15.20	
λ	400	100	7.50			15.20	
λ	460	60	1755	8.60		15.20	
Δ	400	87	2565	13.00		25.70	

Inverter Duty - PTC 150°C

Typenschild 2

### DEFINITION DER KURZZEICHEN AUF DEN LEISTUNGSSCHILDERN



Gesetzlich festgelegte Kennzeichnung der Konformität des Materials mit den Anforderungen der Europäischen Richtlinien



Konformität des Materials mit den Anforderungen der kanadischen und nordamerikanischen Richtlinien

**MOT 3 ~** : Drehstrommotor  
**LSMV** : Baureihe  
**132** : Baugröße  
**M** : Gehäuseindex  
**T** : Imprägnierungsindex

**IP55 IK08** : Schutzart  
**I cl. F** : Isolierstoffklasse F  
**40°C** : Vertraglich vereinbarte Umgebungstemperatur  
**S1 od. S9** : Betriebsart und relative Einschaltdauer



#### Lager

**DE** : Drive end  
 Wälzlager A-Seite  
**NDE** : Non drive end  
 Wälzlager B-Seite

#### N° moteur

**999999** : Seriennummer Motor  
**N** : Produktionsmonat  
**12** : Produktionsjahr  
**0001** : Ordnungsnummer in der Serie  
**IE2** : Wirkungsgradklasse  
**89,2%** : Wirkungsgrad bei 4/4 Last

**kg** : Gewicht  
**V** : Versorgungsspannung  
**Hz** : Netzfrequenz  
**min<sup>-1</sup>** : Drehzahl pro Minute  
**kW** : Nennleistung  
**cos φ** : Leistungsfaktor  
**A** : Nennstrom  
 - Typenschild 1: am Netz  
 - Typenschild 2: über Frequenzumrichter  
**Δ** : Dreieckschaltung  
**Y** : Sternschaltung

 : Schwingstärke  
 : Art der Auswuchtung

**Alle diese Angaben werden für die korrekte Abwicklung einer Ersatzteilbestellung unbedingt benötigt.**

# LSMV

## Drehstrom-Asynchronmotoren mit hohem Wirkungsgrad für Frequenzumrichterbetrieb

### Allgemeines

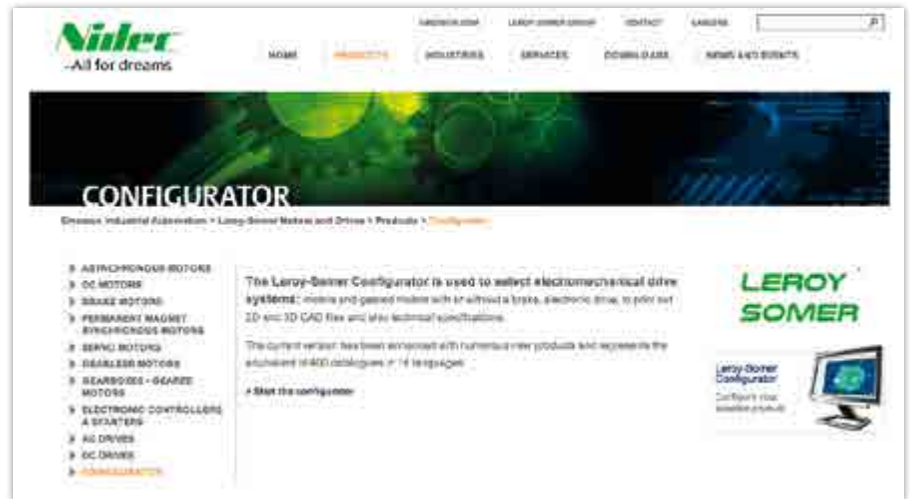
### Konfigurator



Mit dem Konfigurator lassen sich die am besten geeigneten Motoren auswählen. Außerdem liefert das Tool die technischen Spezifikationen und die entsprechenden Maßzeichnungen der Antriebe.

Online-Zugang:  
<http://www.nidecautomation.com/EN-EN/LEROY-SOMER-MOTORS-DRIVES/PRODUCTS/CONFIGURATOR/>

- Unterstützung bei der Auswahl der Produkte
- Zugriff auf die technischen Spezifikationen
- Zugriff auf CAD-Zeichnungen in 2D und 3D
- Entspricht dem Inhalt von 400 Katalogen in 16 Sprachen.



### Lieferfähigkeit der Produkte



Nur mit einer leistungsstarken Logistik kann man bei dringendem Ersatzbedarf schnell handeln und gleichzeitig die den Kunden zugesagten Lieferfristen ohne wenn und aber einhalten.

Die Lieferfähigkeit unserer Motoren wird durch die eingespielte Zusammenarbeit des Netzes der autorisierten Vertriebspartner mit dem zentralen Lager von Leroy-Somer sichergestellt.

Die Auswahltabellen des Katalogs "Garantierte Lieferfähigkeit - Antriebssysteme" geben für jede Produktfamilie über einen Farbcode und in Abhängigkeit der Bestellmenge die Lieferfrist der Produkte an.

*Bitte Rücksprache mit Leroy-Somer nehmen.*

## Notizen

---

## Notizen

---

## Notizen

---





**LEROY-SOMER**<sup>™</sup>

[www.leroy-somer.com](http://www.leroy-somer.com)

**In Kontakt bleiben.**

[twitter.com/Leroy\\_Somer\\_en](https://twitter.com/Leroy_Somer_en)

[facebook.com/leroy-somer.nidec.en](https://facebook.com/leroy-somer.nidec.en)

[youtube.com/user/LeroySomerOfficiel](https://youtube.com/user/LeroySomerOfficiel)

[linkedin.com/company/44575](https://linkedin.com/company/44575)



***Nidec***  
All for dreams

© 2017 Moteurs Leroy-Somer SAS. The information contained in this brochure is for guidance only and does not form part of any contract. The accuracy cannot be guaranteed as Moteurs Leroy-Somer SAS have an ongoing process of development and reserve the right to change the specification of their products without notice.

Moteurs Leroy-Somer SAS. Headquarters: Bd Marcellin Leroy, CS 10015, 16915 Angoulême Cedex 9, France. Share Capital: 65 800 512 €, RCS Angoulême 338 567 258.