



IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren

**Motoren mit hohem Wirkungsgrad IE2,
Premium IE3 und Super Premium IE4**

Nicht IE für allgemeine oder spezielle Anwendungen

Variable und feste Drehzahl

Baugröße 56 bis 450
Leistung 0,09 bis 900 kW

LEROY-SOMER™

Nidec
All for dreams

Inhaltsverzeichnis

ALLGEMEINES.....	5	ELEKTRISCHE UND MECHANISCHE KENNDATEN.....	56
ALLEGEMEINE INFORMATIONEN.....	5	Effizienzklasse Nicht IE - Netzbetrieb	56
Einführung	5	IE2 - Umrichterbetrieb.....	60
Qualitätsverpflichtung	6	IE3 - Netzbetrieb	61
Richtlinien und Normen zum Wirkungsgrad von Motoren	7	Netzanschluss	63
Normen und Vorschriften	8	ABMESSUNGEN	64
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN.....	11	Wellenenden.....	64
Definition der Schutzarten (IP).....	11	Fußausführung IM 1001 (IM B3).....	65
Imprägnierung und verstärkter Schutz.....	13	Fuß- und Flanschausführung mit Durchgangslöchern IM 2001 (IM B35).....	66
Stillstandsheizung.....	14	Flanschausführung mit Durchgangslöchern IM 3001 (IM B5) IM 3011 (IM V1)	67
Anstrich.....	15	Fuß- und Flanschausführung mit Gewindelöchern IM 2101 (IM B34).....	68
Funkentstörung und Schutz der Mitarbeiter	16	Flanschausführung mit Gewindelöchern IM 3601 (IM B14).....	69
KONSTRUKTION.....	17	KONSTRUKTION.....	70
Bauformen und Einbaulagen	17	Lagerung und Schmierung.....	70
Netzanschluss	18	Axiallasten	72
Radiallasten.....	19	Radiallasten.....	75
Kühlart	20	SONDERAUSFÜHRUNGEN.....	82
Kühlart der Motoren LSES/FLSES/PLSES	22	Nicht standardisierte Flansche.....	82
Schaltung der Motoren.....	23	Mechanische Optionen	83
Bestimmung der Lagergröße und Lebensdauer.....	24	Mechanische und elektrische Optionen	84
Schmierung und Wartung der Lager	25	INBETRIEBNAHME UND WARTUNG.....	85
BETRIEB.....	26	Position der Transportösen	85
Definition der Betriebsarten	26	ALLGEMEINE INFORMATIONEN	86
Versorgungsspannung.....	29	Bezeichnung.....	86
Isolierstoffklasse - Erwärmung und thermische Reserve	31	Beschreibung.....	87
Anlaufzeit und Anlaufstrom	32	ELEKTRISCHE UND MECHANISCHE KENNDATEN.....	88
Leistung - Drehmoment - Wirkungsgrad - Cos ϕ	33	IE3 - Netzbetrieb	88
Frequenzumrichterbetrieb	36	IE3- Umrichterbetrieb.....	90
Geräuschpegel	39	IE4 - Netzbetrieb	91
Geräuschpegel [dB(A)]	40	Netzanschluss	93
Schwingstärke	41	ABMESSUNGEN	94
Optimierung des Betriebs	43	Wellenenden.....	94
Einschaltverfahren von Asynchronmotoren	44	Fußausführung IM 1001 (IM B3).....	95
Bremsverfahren	48	Fuß- und Flanschausführung mit Durchgangslöchern IM 2001 (IM B35).....	96
Generatorbetrieb	50	Flanschausführung mit Durchgangslöchern IM 3001 (IM B5) IM 3011 (IM V1)	97
ELEKTRISCHE UND MECHANISCHE KENNDATEN.....	52	Fuß- und Flanschausführung mit Gewindelöchern IM 2101 (IM B34).....	98
Stempelung	52	ALUMINIUMGEHÄUSE IP55.....	54
ALUMINIUMGEHÄUSE IP55.....	54	ALLGEMEINE INFORMATIONEN	54
ALLGEMEINE INFORMATIONEN	54	Bezeichnung.....	54
Bezeichnung.....	54	Beschreibung.....	55
Beschreibung.....	55		

Inhaltsverzeichnis

Flanschausführung mit Gewindelöchern IM 3601 (IM B14).....	99	Einheiten und einfache Formeln	141
KONSTRUKTION.....	100	Umrechnungen der Einheiten	144
Lagerung und Schmierung.....	100	Einfache Formeln der Elektrotechnik	145
Axiallasten	102	Toleranzen der wichtigsten Größen	147
Radiallasten.....	105	Konfigurator	148
SONDERAUSFÜHRUNGEN.....	112	Lieferfähigkeit der Produkte	148
Nicht standardisierte Flansche.....	112	CE-Konformitätsbescheinigung.....	149
Mechanische Optionen	113		
Mechanische und elektrische Optionen	114		
INBETRIEBNAHME UND WARTUNG	115		
Position der Transportösen	115		
STAHLGEHÄUSE IP23.....	116		
ALLGEMEINE INFORMATIONEN	116		
Bezeichnung.....	116		
Beschreibung.....	117		
IE3 - Netzbetrieb	118		
IE3 - Umrichterbetrieb	120		
IE4 - Umrichterbetrieb	122		
Netzanschluss	123		
ABMESSUNGEN	124		
Wellenenden.....	124		
Fußausführung IM 1001 (IM B3)	125		
Fuß- und Flanschausführung mit Durchgangslöchern IM 2001 (IM B35).....	126		
Flanschausführung mit Durchgangslöchern IM 3001 (IM B5) IM 3011 (IM V1)	127		
KONSTRUKTION.....	128		
Lagerung und Schmierung.....	128		
Axiallasten	129		
Radiallasten.....	132		
SONDERAUSFÜHRUNGEN.....	137		
Mechanische Optionen	137		
Mechanische und elektrische Optionen	137		
INBETRIEBNAHME UND WARTUNG	138		
Position der Transportösen	138		
ANHANG.....	139		
Kabeldurchführungsplatten.....	139		
Berechnung des Wirkungsgrades eines Asynchronmotors....	140		

Stichwortverzeichnis

Anlaufzeit.....	2, 26, 27, 28, 32, 34, 35, 44, 45	Motoren mit Aluminiumgehäuse	12, 139
Anschluss	43	Motoren mit Graugussgehäuse	12, 53, 139
Anschlusspläne	18	Normen	2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 31, 40, 41, 53, 84, 140
Anstrich	2, 13, 15, 87	Optionen	2, 3, 14, 52, 83, 84, 113, 114, 137
Auswuchtung	8, 41, 42, 84, 114	Passfeder	8, 41, 55, 64, 87, 117, 147
Blockiertem Rotor	32	Qualität	6
Cos j	28	Regenschutzdach	55, 83, 85, 113, 115, 138
CSA 9, 10,	52	Reserve 2, 12, 31	
Drehmoment	2, 28, 33, 34, 35, 36, 37, 48, 51, 140, 143, 144	Schaltung	2, 23, 37, 49, 55, 63, 87, 93, 117, 123
Drehrichtung	40, 63, 93, 117, 123	Schmierung	2, 3, 25, 51, 55, 70, 71, 87, 100, 101, 117, 128
Drehzahl .. 1, 24, 26, 33, 34, 35, 36, 37, 42, 44, 48, 49, 50, 51, 70, 84, 92, 100, 114, 140, 143, 145, 146		Schutzarten	2, 8, 11
Einbaulagen	2, 17	Schwingstärke	2, 41, 42, 147
Einheiten	3, 7, 141, 142, 143, 144, 145, 146	Schwingungen.....	8, 39, 41, 142
Einschaltverfahren	2, 44, 45, 46, 47	Stillstandsheizung	2, 13, 14, 63, 84, 93, 114, 123, 137
Energieeffizienz	9	Störquellen	16
Erdungsklemme	18, 55, 87, 117	Thermische	35
Erwärmung	2, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 43, 49	Thermoschutz	43, 63, 93, 123
Flansch	16, 17, 71, 82, 83, 84, 101, 112, 113, 128, 137	Toleranzen	3, 30, 147
Formeln	3, 24, 49, 141, 142, 143, 145, 146	Transportösen .. 2, 3, 55, 65, 66, 67, 68, 69, 85, 87, 95, 96, 97, 98, 99, 115, 117, 125, 126, 127, 138	
Fremdbelüftung	13, 84, 114	Umgebungsbedingungen . 2, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 21, 31, 71, 87, 101, 128	
Frequenzumrichter	7, 16, 36, 37, 84	Umgebungstemperatur	7, 12, 20, 31, 33, 44, 71, 101, 128
Funkentstörung	2, 16	Verfügbarkeit	44
Geräusche	142	Verordnung	7, 37
IEC .. 7, 8, 11, 12, 16, 17, 20, 21, 26, 29, 30, 31, 40, 42, 56, 58, 60, 63, 67, 69, 82, 83, 88, 91, 93, 97, 99, 112, 118, 121, 123, 126, 127, 140, 147		Versorgungsspannung	2, 10, 29, 30
Imprägnierung	2, 13, 31	Vorschriften	2, 7, 8, 9, 10, 16, 53, 85, 115, 138
Installation	9, 19	Wirkungsgrad ... 1, 2, 5, 7, 8, 9, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 50, 56, 58, 60, 84, 88, 91, 114, 118, 121, 140, 143, 146, 147	
ISO 9001	6	Zulässige Axiallast	72, 73, 74, 102, 103, 104, 129, 130, 131
Isolierstoffklasse	2, 7, 31, 55, 87, 117	Zulässige Radiallast 19, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 132, 133, 135, 136	
Kennzeichnung	9, 16, 84, 87		
Klemmenkasten	14, 15, 18, 55, 87, 117		
Kondenswasserlöcher	12		
Konfigurator	3, 148		
Konformität	6, 9, 16, 53, 63, 93		
Leistung 1, 2, 7, 12, 14, 20, 28, 33, 34, 35, 36, 37, 51, 53, 84, 114, 137, 140, 142, 143, 144, 145			
Leistungen	6, 8, 28, 55, 87		
Motoren .. 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 48, 49, 53, 55, 60, 61, 62, 64, 66, 67, 68, 69, 71, 82, 84, 85, 87, 101, 112, 114, 115, 117, 128, 138, 139, 148			

*Dieses Dokument wurde aus dem Französischen übersetzt, das als Referenz verwendet werden sollte.
 LEROY-SOMER behält sich das Recht vor, das Design, die technischen Daten und die Abmessungen der in diesem Katalog aufgeführten Produkte zu ändern. Die Beschreibungen können in keiner Weise als vertraglich bindend angesehen werden.*

Allgemeines Allgemeine Informationen Einführung

Nidec Leroy-Somer beschreibt in diesem Katalog die Asynchronmotoren der neuen Generation IMfinity®.

Diese Motoren, bei deren Konzeption konsequent auf die Umsetzung der aktuellen europäischen Normen geachtet

wurde, entsprechen den meisten Anforderungen industrieller Anwendungen. Sie überzeugen in jeder Hinsicht als Referenzprodukte der Motorenbau-reihen von Nidec Leroy-Somer.

Daneben ergänzen noch weitere Motoren mit einem Leistungsbereich von **0,045 bis 2200 kW** und speziellen Konstruktionen die Produktpalette der Motoren von Nidec Leroy-Somer.

MOTOREN ALUMINIUMGEHÄUSE IP55



WIRKUNGSGRAD NICHT-IE

ALUMINIUM IP55 NETZBETRIEB*

HOHER WIRKUNGSGRAD

IE2 ALUMINIUM IP55 NETZBETRIEB*

IE2 ALUMINIUM IP55 UMRICHTERBETRIEB

PREMIUM WIRKUNGSGRAD

IE3 ALUMINIUM IP55 NETZBETRIEB

IE3 ALUMINIUM IP55 UMRICHTERBETRIEB

MOTOREN GRAUGUSSGEHÄUSE IP55



PREMIUM WIRKUNGSGRAD

IE3 GRAUGUSS IP55 NETZBETRIEB

IE3 GRAUGUSS UMRICHTERBETRIEB

SUPER PREMIUM WIRKUNGSGRAD

IE4 GRAUGUSS IP55 NETZBETRIEB

IE4 GRAUGUSS UMRICHTERBETRIEB

INNENGEKÜHLTE MOTOREN IP23



PREMIUM WIRKUNGSGRAD

IE3 SCHUTZART IP23 NETZBETRIEB*

IE3 SCHUTZART IP23 UMRICHTERBETRIEB

PREMIUM WIRKUNGSGRAD

IE4 SCHUTZART IP23 NETZBETRIEB

IE4 SCHUTZART IP23 UMRICHTERBETRIEB

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel "Richtlinien und Normen zum Wirkungsgrad von Motoren".

* Einsatz außerhalb der Europäischen Union

Allgemeines Allgemeine Informationen Qualitätsverpflichtung

Das Qualitätsmanagementsystem von Nidec 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 Kundenwünsche bezüglich 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 in Erfahrung zu bringen.

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

- Die Motoren dieses Katalogs wurden einer speziellen Prüfung unterzogen, um die Auswirkung ihres Produktlebenszyklus auf die Umwelt zu messen. Dieses Engagement in punkto Ökodesign ist erkennbar durch die Schaffung eines produktbezogenen Umweltschutzprofils (siehe Prospekte Ref. 4592/4950/4951).



Nidec 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: 2015 durch DNV bescheinigt**. Ebenso hat unser Engagement im Bereich umweltrelevanter Fragestellungen das Erreichen der Zertifizierung nach ISO 14001: 2015 ermöglicht.

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



ISO 9001 : 2015



Allgemeines

Allgemeine Informationen

Richtlinien und Normen zum Wirkungsgrad von Motoren

In den vergangenen Jahren gab es mehrere Weiterentwicklungen oder bedeutende Neuerstellungen von Normen. Sie betreffen im Wesentlichen den Wirkungsgrad der Motoren und zielen auf das Messverfahren sowie die Klassifizierung der Motoren ab.

In vielen Ländern werden nach und nach nationale oder internationale Vorschriften umgesetzt, die den Einsatz von Motoren mit hohem Wirkungsgrad begünstigen (Europa, USA, Kanada, Brasilien, Australien, Neuseeland, Korea, China, Israel usw.).

Die neue Generation der Drehstrom-Asynchronmotoren mit der Effizienzklasse Premium entspricht den normativen Vorgaben sowie den neuen Anforderungen der Anwender und Systemintegratoren.

DIE NORM IEC 60034-30-1 (März 2014)

Diese Norm definiert die anzuwendenden Prinzipien und führt zu einer weltweiten Vereinheitlichung der energetischen Effizienzklassen bei den Elektromotoren.

Betroffene Motoren

Einphasige und dreiphasige Asynchron- oder Permanentmagnetmotoren mit Käfigläufer, am sinusförmigen Netz, eintourig.

Geltungsbereiche:

- U_N von 50 bis 1000 V
- P_N von 0,12 bis 1000 kW
- 2-, 4-, 6- und 8-polig
- Dauerbetrieb mit Nennleistung ohne Überschreitung der angegebenen Isolierstoffklasse. Ganz allgemein Betriebsart S1.
- Frequenz 50 und 60 Hz
- Direktes Einschalten am Netz
- Gestempelt für eine Umgebungstemperatur von -20 °C bis +60 °C
- Gestempelt für eine Aufstellhöhe bis 4000 m

Nicht betroffene Motoren

- Motoren mit Frequenzumrichter, wenn der Motor nicht ohne diesen getestet werden kann.
- Bremsmotoren, wenn die Bremse konstruktiv vollständig in den Motor integriert ist und weder entfernt noch während des Tests separat gespeist werden kann.
- Vollständig in eine Maschine integrierte Motoren, die nicht getrennt getestet werden können (wie Rotor/Stator-Einheiten).

NORM FÜR DIE MESSUNG DES WIRKUNGSGRADS VON ELEKTROMOTOREN: IEC 60034-2-1 (Juni 2014)

Sie gilt für Asynchron-Induktionsmotoren:

- Einphasig und dreiphasig mit einer Leistung kleiner oder gleich 1 kW. Die bevorzugte Methode ist das direkte Messverfahren
- Dreiphasige Motoren mit einer Leistung über 1 kW. Die bevorzugte Methode ist die Aufaddierung der Verluste mit der Summe der gemessenen zusätzlichen Verluste.

Anmerkungen:

- Die Norm zur Messung des Wirkungsgrads ist mit dem in Nordamerika eingesetzten Verfahren IEEE 112-B vergleichbar.
- Da das Messverfahren unterschiedlich ist, ergibt sich für ein und denselben Motor mit der IEC 60034-2-1 ein anderer (im Allgemeinen geringerer) Nennwert als mit der IEC 60034-2.

Beispiel eines Motors LSES mit 22 kW 4P:

- nach IEC 60034-2 beträgt der Wirkungsgrad 92,6 %
- nach IEC 60034-2-1 beträgt der Wirkungsgrad 92,3 %

DIE RICHTLINIE ErP (Energy Related Product) 2009/125/EG (21. Oktober 2009)

schafft einen Rahmen, der die Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung festlegt, die auf „energieverbrauchende Produkte“ anzuwenden sind. Diese Produkte sind in Gruppen zusammengefasst. Motoren gehören zu Gruppe 11 des Ökodesign-Programms, ebenso wie Pumpen, Lüfter und Umwälzpumpen.

VERORDNUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DER EUROPÄISCHEN RICHTLINIE ErP (Energiebezogene Produkte EU2019/1781 + Änderung 2021/341)

Diese Verordnung stützt sich auf die IEC-Norm 60034-30-1 für die Festlegung der Effizienzklassen, deren Verwendung in Zukunft zwingend vorgeschrieben ist. Sie legt die Fristen für die Erreichung der Wirkungsgradklassen fest, die auf dem europäischen Markt verkaufte Elektromotoren einhalten müssen.

Wirkungsgradklassen	Wirkungsgrad
IE1	Standard
IE2	Hoch
IE3	Premium
IE4	Super Premium

Diese Norm legt nur die Wirkungsgradklassen und deren Modalitäten fest. Es obliegt jedem einzelnen Land, anschließend die gewünschten Wirkungsgradklassen und das genaue Anwendungsfeld festzulegen.

Betroffene Motoren:

Drehstrommotoren von 0,12 bis 1000 kW mit 2,4,6 und 8 Polen. Betriebsart S1, S3 $\geq 80\%$ und S6 $\geq 80\%$ sind auch hiervon betroffen.

Es ist unbedingt notwendig hoch-effiziente oder Motoren mit Premium Wirkungsgrad auf den Markt zu bringen:

- IE2 Klasse für $P < 0,75$ kW
- IE3 Klasse für $P \geq 0,75$ kW
- IE4 Klasse vom 1. Januar 2023 für $P \geq 75$ kW und $P \leq 200$ kW (ausgenommen 8P-, Brems- und ATEX-Motoren).

Nicht betroffene Motoren:

- Motoren, die beim Betrieb ganz in eine Flüssigkeit eingetaucht sind
- Motoren, die vollständig in ein anderes Produkt integriert sind (Rotor/Stator-Einheiten)
- Motoren mit einer anderen Betriebsart als Dauerbetrieb
- Motoren für folgende Betriebsbedingungen:
 - Aufstellhöhe > 4000 m
 - Umgebungstemperatur > 60 °C
 - Maximale Betriebstemperatur > 400 °C
 - Temperatur der Umgebungsluft < -30 °C oder < 0 °C für wassergekühlte Motoren
 - Sicherheitsmotoren gemäß ATEX Richtlinie 2014/34/EU
 - Bremsmotoren in Betriebsart S3

Die Motoren entsprechen den in diesem Katalog zitierten 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 - Anwendungsleitfaden
IEC 60034-30-1		Umlaufende elektrische Maschinen: Wirkungsgrad-Klassifizierung von Drehstrommotoren mit Käfigläufern, ausgenommen polumschaltbare Motoren (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 60085		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 und 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		Korrosivitätskategorie

WICHTIGSTE PRODUKTKENNZEICHNUNGEN WELTWEIT

Weltweit gibt es zahlreiche spezifische Kennzeichnungen. Sie betreffen vor allem die Konformität der Produkte mit den in den Ländern geltenden Normen für die Sicherheit der Anwender. Bestimmte Kennzeichnungen oder Label betreffen nur Energievorschriften. Für ein und dasselbe Land kann es daher zwei Kennzeichnungen geben: eine für die Sicherheit und eine für die Energie.

	Diese Kennzeichnung ist auf dem Markt der europäischen Wirtschaftsgemeinschaft obligatorisch. Sie bedeutet, dass das Produkt zu allen sich darauf beziehenden Richtlinien konform ist. Wenn das Produkt zu einer Richtlinie, unter deren Geltungsbereich es fällt, nicht konform ist, kann es nicht mit CE gestempelt werden und erhält somit keine CE -Kennzeichnung.
	Diese Kennzeichnung ist eine Option und ab dem 1. Januar 2024 für Motoren (inclusive ATEX-Motoren) nicht unbedingt notwendig. Es ist für Motoren, die auf dem britischen Markt (England, Schottland und Wales) in Verkehr gebracht werden.
	In Kanada und den Vereinigten Staaten : Die Kennzeichnung CSA begleitet von den Buchstaben C und US bedeutet, dass das Produkt für die amerikanischen und kanadischen Märkte gemäß den darauf anzuwendenden amerikanischen und kanadischen Normen zertifiziert ist. Wenn ein Produkt Eigenschaften von mehr als einer Produktkategorie besitzt (z. B. elektrisches Gerät, in dem auch eine Kraftstoffverbrennung erfolgt), bestätigt die Kennzeichnung die Konformität zu allen darauf anzuwendenden Normen.
	Diese Kennzeichnung betrifft nur Endprodukte wie beispielsweise vollständige Maschinen. Ein Motor ist nur eine Komponente und fällt somit nicht unter diese Kennzeichnung.
Anmerkung: c CSA us und c UL us haben dieselbe Bedeutung, die erste Kennzeichnung wird von CSA und die zweite von UL ausgestellt.	
	Die Kennzeichnung c UL us ist fakultativ und gibt die Konformität zu den kanadischen und US-amerikanischen Anforderungen an. UL fordert die Hersteller auf, die Produkte mit der Kennzeichnung "UL Recognized" für beide Länder vertreiben, diese kombinierte Kennzeichnung zu verwenden.
Für Kanada sind mindestens c UR us oder c CSA us erforderlich. Die Anbringung beider Kennzeichnungen ist ebenfalls erforderlich. Komponenten, die unter das Programm "Recognized Component Mark" von UL fallen, sind für die Installation in einem anderen Gerät, System oder Endprodukt bestimmt. Die Montage erfolgt dabei im Werk und nicht vor Ort, und es ist möglich, dass ihre Leistungsfähigkeiten eingeschränkt sind und ihren Einsatz begrenzen. Wenn ein Produkt oder vollständiges System bewertet wird, das Komponenten mit der Kennzeichnung "UL Recognized" besitzt, kann das Zulassungsverfahren des Endprodukts vereinfacht werden.	
	Kanada: Konformitätszeichen zur Energieeffizienz (fakultativ).
	USA: Konformitätszeichen zur Energieeffizienz (fakultativ).
	USA und Kanada: Konformitätszeichen zur EISA (fakultativ).
	Diese Kennzeichnung ist für den chinesischen Markt obligatorisch. Sie gibt an, dass das Produkt zu den geltenden Vorschriften (zur Anwendersicherheit) konform ist. Im Bereich der Elektromotoren fallen die Leistungsbereiche $\leq 1,1$ kW unter diese Kennzeichnung.
	Die Stempelung EAC ersetzt die Kennzeichnung GOST. Sie entspricht der für die Europäische Union geltenden EC-Kennzeichnung. Diese neue Stempelung gilt für die Vorschriften der Staaten Russland, Kasachstan und Weißrussland. Sämtliche Produkte, die in diesen drei Staaten verkauft werden, müssen die GOST-Kennzeichnung tragen.
	Diese Kennzeichnung ist für den chinesischen Markt unbedingt notwendig. Es zeigt an, dass das Produkt den Vorschriften und dem geforderten elektrischen Wirkungsgrad entspricht und von der chinesischen Behörde zertifiziert ist.
	Diese Kennzeichnung ist für den brasilianischen Markt unbedingt notwendig. Es zeigt an, dass das Produkt von der Behörde zertifiziert wurde.
	Diese Kennzeichnung ist für den indischen Markt vorgeschrieben. Es zeigt an, dass das Produkt nach dem aktuellen indischen Standard 12615-2018 zertifiziert ist.

Andere Kennzeichnungen betreffen spezifische Anwendungen, wie z. B. ATEX. Weitere Informationen zu den internationalen Vorschriften finden Sie in der Richtlinie Nr. 5708.

ABNAHMEN DER NIDEC LEROY-SOMER MOTOREN

(von der Standardausführung abweichende Konstruktionen)



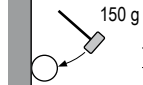

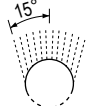
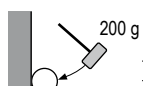

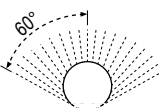
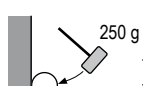
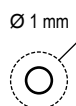

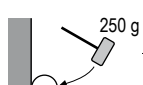

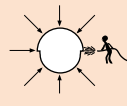
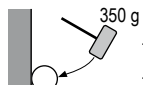

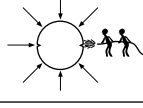
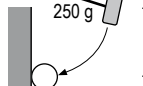
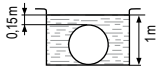

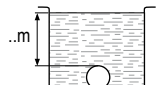
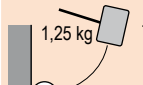
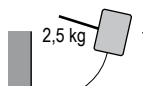
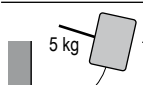
Land	Abkürzung	Nr. der Harmonisierung	Anwendung
KANADA	CSA	LR 57 008 166 631	Angepasste Standardbaureihe (s. Kap. "Versorgungsspannung") Vollständige Motoren
USA	UL oder ƆU	E 68554 SA 6704 E 206450	Imprägnierungssysteme Stator/Rotor-Einheit für Kühlkompressoren Komplette Motoren
FRANKREICH	LCIE INERIS	-	Dichtheit, Stöße, Sicherheit

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

Allgemeines
Umgebungsbedingungen
Definition der Schutzarten (IP)

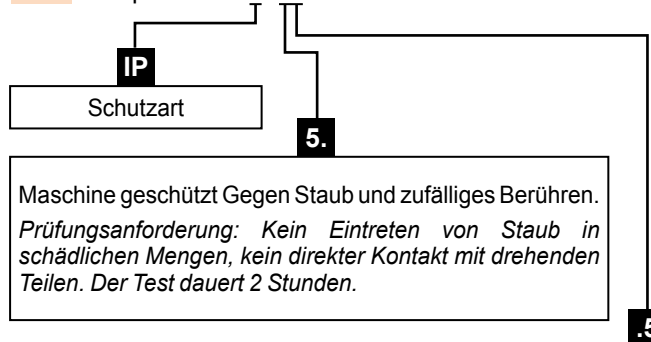
SCHUTZARTEN FÜR GEHÄUSE VON ELEKTRISCHEN MASCHINEN

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			Dritte Kennziffer: Schutzgrade für den mechanischen Schutz		
IP	Prüfungen	Definition	IP	Prüfungen	Definition	IK	Prüfungen	Definition
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°	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

Beispiel für einen IP 55 Motor



Maschine geschützt Gegen Staub und zufälliges Berühren.
Prüfungsanforderung: Kein Eintreten von Staub in schädlichen Mengen, kein direkter Kontakt mit drehenden Teilen. Der Test dauert 2 Stunden.

Maschine geschützt Gegen Strahlwasser aus allen Richtungen, aus einer Düse mit 12,5l/Min. Durchsatz bei 0,3bar aus 3m Entfernung.
Der Test dauert 3 Minuten.
Prüfungsanforderung: Keine schädliche Wirkung des Wassers, das auf die Maschine gespritzt wird.

Umgebungsbedingungen

NORMALE EINSATZBEDINGUNGEN

GEMÄSS DER IEC-NORM 60034-1 KÖNNEN DIE MOTOREN UNTER FOLGENDEN NORMALEN EINSATZBEDINGUNGEN VERWENDET WERDEN:

- Umgebungstemperatur zwischen -20 °C und +50 °C,
- Aufstellhöhe unterhalb 1000 m,
- Luftdruck: 1050 hPa (mbar) = (750 mm Hg)

KORREKTURFAKTOR DER LEISTUNG

Bei abweichenden Einsatzbedingungen wendet man je nach Aufstellhöhe und Umgebungstemperatur des Aufstellorts den Korrekturfaktor der in nebenstehendem Diagramm angegebenen Leistung an und behält die thermische Reserve bei.

NORMALE LAGERBEDINGUNGEN

Die Lagerung erfolgt in horizontaler Position bei einer Umgebungstemperatur zwischen -20 °C und +80 °C für Motoren mit Aluminiumgehäuse, zwischen -40 °C und +80 °C für Motoren mit Graugussgehäuse und bei einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 90 %.

Für die erneute Inbetriebnahme siehe Inbetriebnahmeanleitung.

RELATIVE UND ABSOLUTE LUFTFEUCHTIGKEIT

MESSUNG DER LUFTFEUCHTIGKEIT:

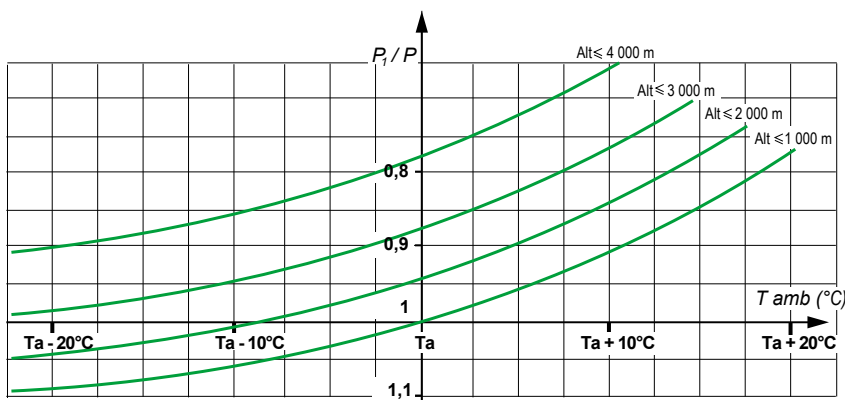
Die Messung der Luftfeuchtigkeit erfolgt gewöhnlich mit einem Hygrometer, das aus zwei genauen, belüfteten Thermometern besteht, von denen eines trocken und eines feucht ist.

Die durch Ablesen der beiden Thermometer zu ermittelnde absolute Luftfeuchtigkeit wird über das nebenstehende Diagramm bestimmt, mit dem ebenfalls die relative Luftfeuchtigkeit festgestellt werden kann. Zuverlässige Werte lassen sich nur ablesen, wenn für einen ausreichenden Luftdurchsatz gesorgt ist und die Thermometer sorgfältig abgelesen werden; dies hilft gleichzeitig große Abweichungen in der Bestimmung der Luftfeuchtigkeit zu vermeiden.

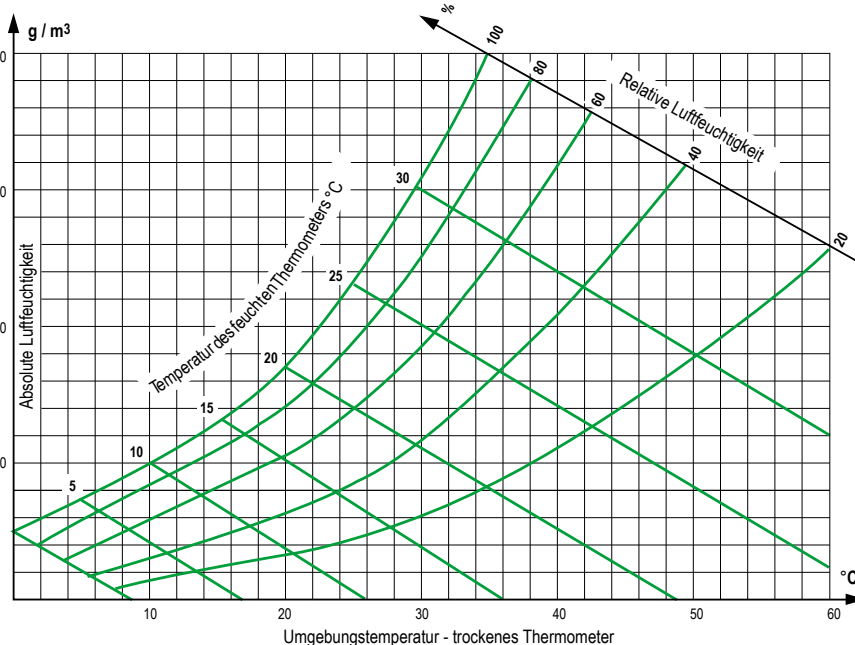
Beim Bau von Aluminiummotoren wird die Auswahl der Materialien der verschiedenen kontaktierenden Teile so getroffen, dass ihre Beschädigung durch galvanischen Effekt möglichst gering gehalten wird; bei den vorliegenden Metallpaaren (Grauguss - Stahl; Grauguss - Aluminium; Stahl - Aluminium; Stahl - Zinn) tritt keine Beschädigung auf.

Tabelle der Korrekturfaktoren

Hinweis: Die Korrektur im Sinne einer Erhöhung der Abgabeleistung darf erst erfolgen, wenn überprüft ist, dass der Motor unter dieser Belastung anlaufen kann.



In den gemäßigten Klimazonen bewegt sich die Luftfeuchtigkeit zwischen 50 und 70 %. Verwenden Sie bei abweichenden Bedingungen die Tabelle auf der nächsten Seite, die eine Beziehung zwischen relativer Luftfeuchtigkeit und Imprägnierungsstufe herstellt.



KONDENSWASSERLÖCHER

Das bei Abkühlen der Maschinen entstehende Kondenswasser wird über Kondenswasserlöcher abgeführt, die am tiefsten Punkt des Gehäuses (je nach Bauform und Einbaulage IM...) angebracht werden.

Der Verschluss der Kondenswasserlöcher kann auf verschiedene Arten erfolgen:

- standardmäßig: mit Verschlussstopfen,
- auf Anfrage: mit Schraube, Siphon oder Plastiklüfter.

Bei außergewöhnlichen Bedingungen wird empfohlen, die Kondenswasserlöcher ständig offen zu lassen (Betrieb in einer Umgebung mit hoher Kondenswasserbildung). Die Öffnung dieser Löcher in regelmäßigen Abständen ist Teil der Wartungsarbeiten.

REGENSCHUTZDACH

Maschinen, die außen in der Einbaulage mit dem Wellenende nach unten aufgestellt werden, sollten durch ein Schutzdach vor dem Eindringen von Wasser oder Staub geschützt werden.

Diese Konstruktionsvariante muss bei Bestellung gesondert angegeben werden.

Allgemeines

Umgebungsbedingungen

Imprägnierung und verstärkter Schutz

NORMALER ATMOSPHERISCHER DRUCK (750 MM HG)

Anhand der Tabelle auf dieser Seite kann die Konstruktionsart ausgewählt werden, die am besten für einen Betrieb bei Umgebungsbedingungen mit starken Schwankungen der Temperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit geeignet ist (Methode zur Bestimmung der relativen oder absoluten Luftfeuchtigkeit siehe vorhergehende Seite).

Die verwendeten Symbole decken Zuordnungen von Bauelementen, Materialien, Imprägnierungsverfahren und Ausführungen (Imprägniermittel oder Anstrich) ab.

Der Schutz der Wicklung wird im Allgemeinen unter dem Begriff „Tropenschutz“ beschrieben.

T: Tropenschutz

TC: Vollständiger Tropenschutz

Bei Umgebungsbedingungen mit Kondensationsfeuchtigkeit empfehlen wir die Verwendung einer Stillstandsheizung für die Wicklungen (siehe folgende Seite).

EINFLUSS DES ATMOSPHERISCHEN DRUCKS

Je geringer der atmosphärische Druck ist, desto seltener werden die Luftpartikel und desto stärker leitend wird die Umgebung.

- P > 550 mm Hg:

Standardimprägnierung gemäß vorstehender Tabelle - Eventuelle Herabstufung oder Fremdbelüftung.

- P > 200 mm Hg:


Ummantelung der Wicklungen - Ausgänge über Kabel bis zu einem Druckbereich von P ~ 750 mm Hg - Herabstufung bei unzureichender Belüftung - Fremdbelüftung.

- P < 200 mm Hg: Sonderkonstruktion gemäß Lastenheft.

In allen Fällen müssen diese Probleme durch ein besonderes Angebot gelöst werden, das ausgehend von einem Lastenheft erstellt wird.

Umgebungstemperatur	Relative Luftfeuchtigkeit	RL ≤ 95%	RL > 95% ¹
	θ < - 40 °C		auf Anfrage
- 20°C to + 50 °C		T Standard	TC Standard
Andere Umgebungstemperaturen		auf Anfrage	auf Anfrage
Markierung auf dem Typenschild		T	TC

1. Atmosphäre ohne Kondensation

 Standardausführung

Allgemeines Umgebungsbedingungen Stillstandsheizung

STILLSTANDSHEIZUNG ÜBER ZUSATZWIDERSTÄNDE

Bei schwierigen klimatischen Bedingungen, z. B. T Umgebung < -40 °C, RL > 95 % ... liegt die Verwendung einer Stillstandsheizung nahe (diese wird um einen oder zwei Wickelköpfe gelegt), mit deren Hilfe die mittlere Motortemperatur gehalten werden kann, die ein problemloses Einschalten ermöglicht und / oder die Probleme aufgrund von Kondensationen (Verlust der Isolationsfestigkeit des Motors) vermeidet.

Die Versorgungsanschlüsse der Widerstände werden zu einer Lüsterklemme oder einem Klemmbrett im Klemmenkasten des Motors geführt.

Die Widerstände müssen während des Betriebs des Motors spannungslos sein.

STILLSTANDSHEIZUNG ÜBER GLEICHSPANNUNGSVERSORUNG

Eine alternative Lösung zu der Stillstandsheizung über Zusatzwiderstände bietet die Versorgung von zwei in Reihe gelegten Phasen mit einer Gleichspannungsquelle. Dieses Verfahren kann nur bei Motoren einer Leistung unter 10 kW eingesetzt werden.

Die Berechnung wird wie folgt durchgeführt: Wenn R der Widerstand der in Reihe gelegten Wicklungen ist, erhält man die Gleichspannung über die Beziehung (Ohmsches Gesetz):

$$U_{(V)} = \sqrt{P_{(W)} \cdot R_{(\Omega)}}$$

Die Messung des Widerstands muss mit einem Ohmmeter entsprechender Genauigkeit erfolgen.

STILLSTANDSHEIZUNG ÜBER WECHSELSPANNUNGSVERSORUNG

Das Anlegen einer einphasigen Wechselspannung (von 10 bis 15% der Nennspannung) ist zwischen 2 in Reihe gelegten Phasen möglich.

Diese Methode kann bei der gesamten Baureihe angewendet werden.

Angaben zu den Werten der Stillstandsheizung finden Sie auf den Seiten mit den mechanischen und elektrischen Optionen jeder Motorenreihe.



IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE2 - IE3 - IE4 - Nicht IE

Allgemeines Umgebungsbedingungen Nidec Leroy-Somer Anstrich

Nidec Leroy-Somer Motor Beschichtungssystem
Gemäss Norm ISO 12944, ISO 6270 und ISO 9227.



UNTERGRUND-VORBEHANDLUNG

UNTERGRUND	TEILE	BEHANDLUNG DES UNTERGRUNDES
Grauguss	Lagerschilde	Sandstrahlen + Epoxid-Grundierung
Stahl	Zubehörteile	Phosphatierung + Epoxid-Grundierung
	Klemmenkasten - Abdeckhauben	Kataphorese- oder Epoxidpulver
Aluminiumlegierung	Gehäuse - Klemmenkasten	Sandstrahlen
Kunststoff	Abdeckhauben - Klemmenkasten Belüftungsgitter	keine, aber Befreiung von Fett, Gleitmitteln und Staub, die mit dem Anstrich unvereinbar sind

EINTEILUNG DER UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Beschichtungssysteme von Leroy-Somer je nach Korrosionskategorie.

KATEGORIEN ATMOS- PHÄRISCHE R KORROSIVITÄT	KORROSIVI- TÄTSKATE- GORIE GEMÄSS ISO 12944-2	Haltbar- keit- klasse	ISO 6270	ISO 9227	Äquivalents Nidec Leroy- Somer System	Systembeschreibung
			Äquivalente Wasser- kondensation Stunden	Salzsprühstest Stunden		
Sonstiges	-	-			Unlackiert	Keine Beschichtung, ausser für Gussteile
		-			Grundierung*	1 Grundierung / Ph-Zn Pu
MÄSSIG	C3	Begrenzt	48	120	C3L	1 Polyurethanbeschichtung
		Mittel	120	240		
		Hoch	240	480		
		Sehr hoch	480	720		
STARK	C4	Begrenzt	120	240		
		Mittel	240	480	C4M	1 Grundierung / Ph-Zn Pu 1 Polyurethanbeschichtung
		Hoch	480	720	C4M-P**	1 Grundierung / Ph-Zn Pu 1 Epoxybeschichtung
		Sehr hoch	720	1440		
		Begrenzt	240	480		
SEHR STARK	C5	Mittel	480	720	C5M	1 Grundierung / Ph-Zn Pu 1 Ph-Zn Pu Zwischenbeschichtung 1 Polyester- / Acrylbeschichtung
		Hoch	720	1440		
		Sehr hoch	-	-		

C3L = Standard bei LSES Aluminium, FLSES Grauguß und PLSES Stahlmotoren

* Die Kompatibilität mit der Farbe des Kunden muß gewährleistet sein.

** Nur für den Innenbereich.

Bezeichnung der Standardfarbe von Nidec Leroy-Somer:



Glanzstandard der Lackierungen:
satinert

STÖRQUELLEN AUS DER LUFT ABSTRAHLUNG

Bei Motoren standardmäßiger Konstruktion übernimmt das Gehäuse die Aufgabe des elektromagnetischen Schirms und reduziert die elektromagnetische Emission des Motors in einem Abstand von 0,25 m auf ca. 5 Gauß ($5 \times 10^{-4} \text{ T}$).

Durch eine Sonderkonstruktion (Flansch in Aluminiumlegierung und Welle in INOX-Stahl) wird die elektromagnetische Emission deutlich verringert.

STÖRFESTIGKEIT

Die Konstruktion der Motorengehäuse (insbesondere Gehäuse in Aluminiumlegierung mit Kühlrippen) hält externe elektromagnetische Quellen in einer ausreichenden Distanz, so dass das ausgesendete Feld, das in das Gehäuse und weiter in die magnetischen Kreise eindringen kann, schwach genug ist, um den Betrieb des Motors nicht zu stören.

STÖRQUELLEN IN DER NETZ- VERSORGUNG

Die Verwendung von elektronischen Anlassern, Frequenzumrichtern oder elektronischen Spannungsversorgungsanlagen erzeugt Oberschwingungen im Versorgungsnetz, die den Betrieb der Motoren stören können. Die Dimensionierung der Maschinen (in diesem Bereich vergleichbar mit Entstördrosseln) berücksichtigt diese Erscheinungen.

Die CISPR11-Norm, z. Z. gerade in Vorbereitung, wird genaue Werte für die Emission und die Funkstörfestigkeit vorgeben.

Drehstrommotoren mit Käfigläufer erzeugen von sich aus keine Störquellen dieser Art. Die Schaltgeräte, mit denen der Netzanschluss vorgenommen wird (Schütze), können jedoch geeignete Entstörsysteme benötigen.

ANWENDUNG DER RICHTLINIE 2014/30/EG ZUR ELEKTROMA- GNETISCHEN VERTRÄGLICH- KEIT (EMV)

a - bei Motoren ausschließlich:

Gemäß Zusatz 1 der IEC 60034-1 Abschnitt 13 sind Asynchronmotoren weder Sender noch Empfänger (von leitungsgebundenen oder durch die Luft übertragenen Signalen) und sind somit durch die Konstruktion konform zu den wesentlichen Forderungen der EMV-Richtlinien.

b - bei Motoren mit Frequenzumrichter (mit fester oder variabler Grundfrequenz)

In diesem Fall ist der Motor nur eine Unter-einheit einer Anlage, deren Konformität zu den wesentlichen Forderungen der EMV-Richtlinien die zuständige Fachkraft überprüfen muss.

ANWENDUNG DER NIEDER- SPANNUNGSRICHTLINIE 2014/35/EG

Alle Motoren unterliegen dieser Richtlinie. Ihre wichtigsten Forderungen zielen auf den Schutz von Personen, Tieren und Gütern vor den durch den Betrieb von Motoren bedingten Gefahren (erforderliche Vorsichtsmaßnahmen siehe Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung).

ANWENDUNG DER MASCHI- NENRICHTLINIE 2006/42/EG

Alle Motoren sind dafür vorgesehen, in ein Betriebsmittel integriert zu werden, für das die Maschinenrichtlinie gilt.

CE UND UK KANNZEICH- NUNG DER PRODUKTE

Die Konformität der Motoren zu den wesentlichen Anforderungen der Richtlinien ist erkennbar durch die CE-Kennzeichnung auf den Leistungsschildern und/oder auf der Verpackung und der Dokumentation.

Großbritannien verließ die Europäische Union am 31. Januar 2020 nach der Ratifizierung des Austrittsabkommens.

Die neue Kennzeichnung UKCA (UK Conformity Assessed) ist optional und ab dem 1. Januar 2024 nicht mehr verpflichtend. Sie gilt für Produkte (einschließlich ATEX-Motoren), die auf dem britischen Markt (England, Schottland und Wales) eingeführt werden.

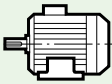

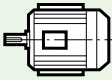
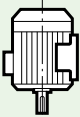
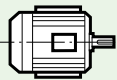
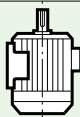
Diese Kennzeichnung entspricht der CE-Kennzeichnung und ist an die britischen Vorschriften gebunden.

Die doppelte CE- und UKCA-Kennzeichnung ist zulässig.

BEFESTIGUNGSARTEN UND EINBAULAGEN (gemäß IEC-Norm 60034-7)

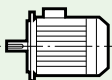
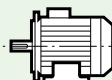




Fußmotoren

• 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> 

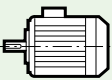
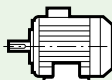
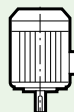
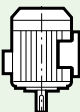

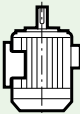
Flanschmotoren, Flansch (FF) mit Durchgangslöchern

• 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> 

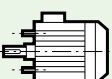
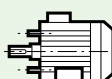
Flanschmotoren, Flansch (FT) mit Gewindebohrungen

• alle Baugrößen ≤ 160

<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) - Montagestangen 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 uns nehmen, unter Angabe der Art der Kupplung und der eventuellen axialen und radialen Lasten

Allgemeines
Konstruktion
Netzanschluss

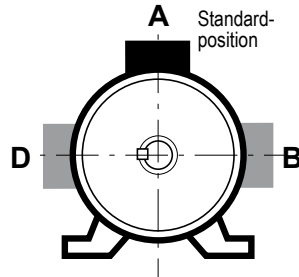
KLEMMENKASTEN

Der Klemmenkasten befindet sich standardmäßig oben auf dem vorderen Teil des Motors. Er ist in Schutzart IP 55 ausgeführt und mit Kabelverschraubungen sowie einer abnehmbaren nicht vorgebohrten Kabeldurchführungsplatte ausgestattet.

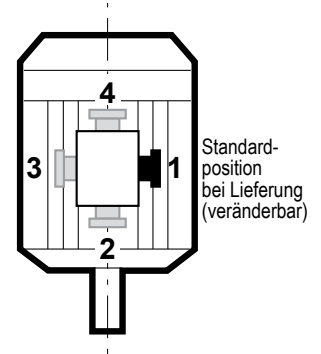
Die Standardlage der Kabelverschraubung ist rechts mit Blick auf die Motorwelle, aufgrund der symmetrischen Konstruktion des Klemmenkastens kann sie jedoch in allen vier Richtungen angebracht werden (siehe Tabelle auf dieser Seite unten).

Auf gesonderte Anfrage kann die Lage des Klemmenkastens verändert werden (rechts oder links mit Blick auf das Wellenende, A- oder B-seitig am Motorgehäuse).

Lage des Klemmenkastens zum Wellenende des Motors (Motor in Einbaulage IM 1001)



Lage der Kabelverschraubung zum Wellenende des Motors



KABELANSCHLUSS

Gemäß Lastenheft können die Motoren mit einem Direktausgang über Einzelleiter (auf Wunsch auch Schutz der Leiter durch Ummantelung) oder mehradrige Kabel ausgestattet werden.

Machen Sie bei der Anfrage genaue Angaben zum gewünschten Kabel (Typ, Querschnitt, Länge, Anzahl der Leiter), zur Anschlussmethode (Direktausgang oder an Klemmenbrett) und zur Position der Bohrung.

Lage des Klemmenkastens	A	B	D
LSES	●	■	■
FLSES 80 bis 225 SR/MR	●	-	-
FLSES 225M bis 450	●	■	■
PLSES	●	■	■

- : Standard
- : Auf Anfrage
- : nicht vorgesehen

Lage der Kabelverschraubung	1	2*	3	4
LSES - FLSES - PLSES 80 bis 315	◆	*	*	*
PLSES 315 LG/MGU/VLG/VLGU PLSES 355/400	◆	-	*	-

* nicht empfehlenswert (nicht realisierbar bei Flanshmotoren mit Durchgangslöchern FF und den Motoren FLSES 355LK/400/450)

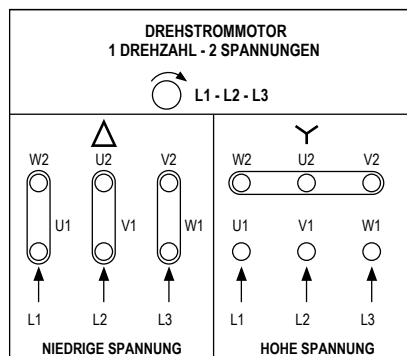
- ◆ : Standard
- * : realisierbar durch einfache Drehung des Klemmenkastens
- : nicht vorgesehen

ANSCHLUSSPLÄNE

Alle Normmotoren werden mit einem Anschlussbild ausgeliefert, das sich im Klemmenkasten befindet.

Die nebenstehenden Abbildungen zeigen die gebräuchlichsten Anschlussbilder.

Auf den folgenden Seiten finden Sie die unterschiedlichen Prinzipschaltbilder sowie die internen und externen Anschlüsse.

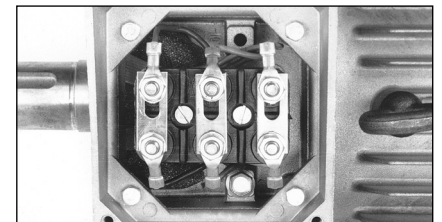
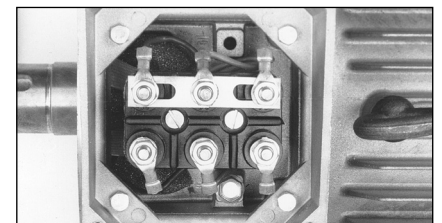


ERDUNGSKLEMMME

Die Erdungsklemme liegt auf einer Erhöhung im Klemmenkasten. Sie besteht aus einer Schraube mit Sechskant-Kopf, an die Kabel mit einem Querschnitt angeschlossen werden können, der mindestens dem der Phasenleiter entspricht.

Sie ist mit folgendem Symbol gekennzeichnet: \equiv , das in den Klemmenkasten eingepreßt ist.

Auf Anfrage kann eine zweite Erdungsklemme an einem Fuß oder einer Rippe des Gehäuses angebracht werden.



Allgemeines
Konstruktion
Radiallasten

ZULÄSSIGE RADIALLAST AUF DAS HAUPTWELLENENDE

Bei Riemenantrieben wirkt auf das Motorwellenende mit der Riemenscheibe eine Radiallast F_{pr} , die mit einer Entfernung X (mm) auf den Ansatz des Wellenendes der Länge E wirkt.

Radiallast auf das Motorwellenende: F_{pr}

Die auf das Wellenende wirkende Radiallast F_{pr} (in daN) berechnet sich wie folgt:

$$F_{pr} = 1.91 \cdot 10^6 \frac{P_N \cdot k}{D \cdot n_N} \pm P_P$$

wobei:

- P_N = Nennleistung des Motors (kW)
- D = Außendurchmesser der antreibenden Riemenscheibe (mm)
- n_N = Nenndrehzahl des Motors (min^{-1})
- k = Beiwert für die jeweilige Übertragungsart
- P_P = Gewicht der Riemenscheibe (daN)

Das Gewicht der Riemenscheibe erhält ein positives Vorzeichen (+), wenn es in der Spannrichtung des Riemens wirkt, und ein negatives Vorzeichen (-), wenn es gegen die Spannrichtung des Riemens wirkt.

Größenordnung des Beiwerts k^*

- Zahnriemen: $k = 1$ bis $1,5$
- Keilriemen: $k = 2$ bis $2,5$
- Flachriemen
 - mit Spannrolle: $k = 2,5$ bis 3
 - ohne Spannrolle: $k = 3$ bis 4

(*) Genauere Angaben bzgl. des Betriebsbeiwertes k können bei den Riemenherstellern angefordert werden.

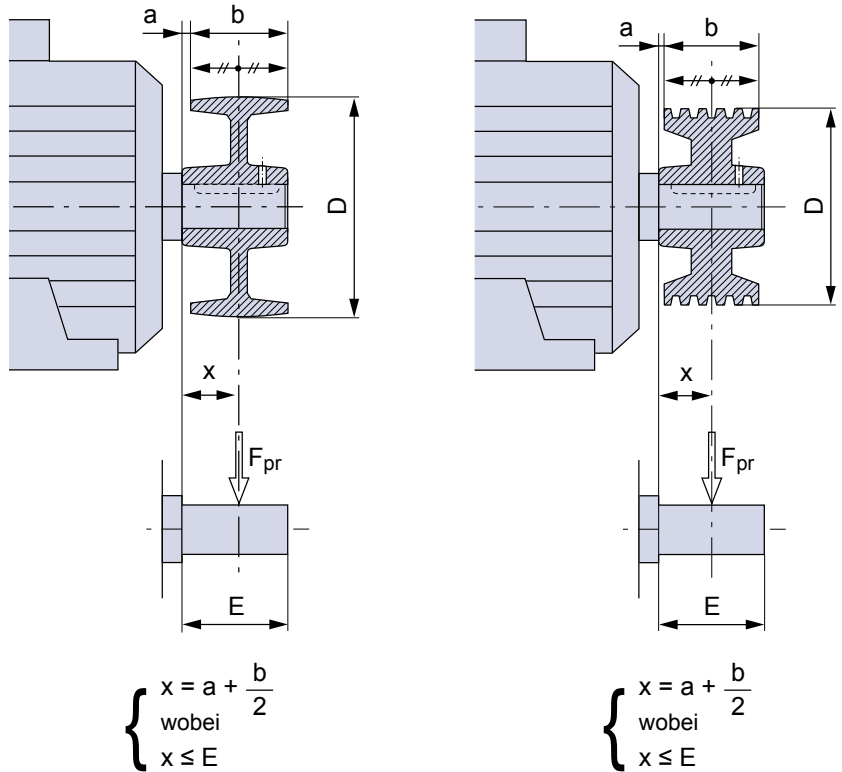
Zulässige Radiallast auf das Motorwellenende

Aus den Diagrammen der folgenden Seiten geht die je nach Motortyp in Abhängigkeit von X für das angetriebene Wellenende zulässige Radiallast FR für eine Lebensdauer L_{10h} von 25000 Stunden hervor.

Anmerkung: Für die Baugrößen ≥ 315 M gelten die Diagramme für eine Installation des Motors mit horizontaler Welle.

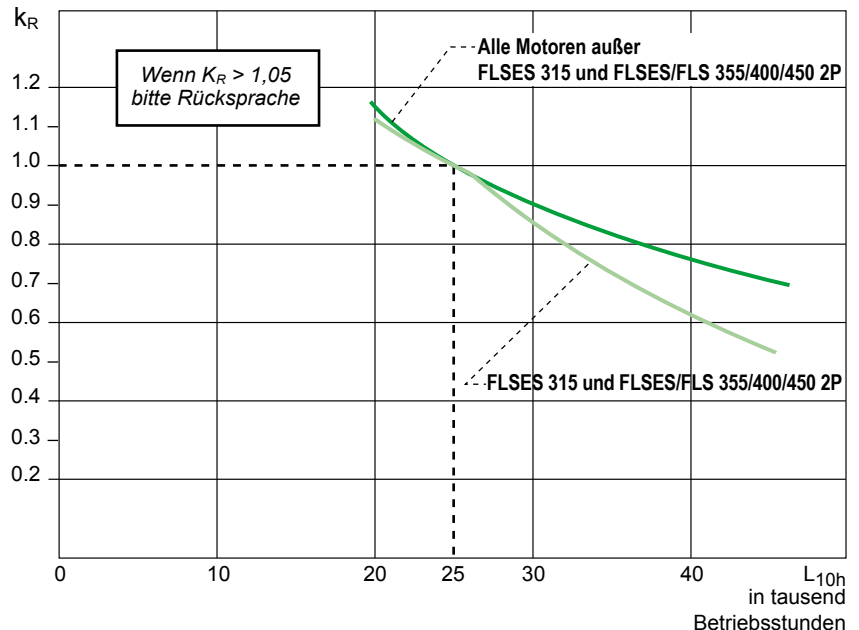
Abhängigkeit der Lagerlebensdauer von der Radialbelastungskomponente

Bei einer Radiallast F_{pr} ($F_{pr} \neq FR$), die in einer Entfernung X , angreift, verändert sich die Lebensdauer L_{10h} der Lager bei Standardlagerung in erster Annäherung in Abhängigkeit von dem Verhältnis k_R ($k_R = F_{pr} / FR$) wie in den nachstehenden Diagrammen angegeben.



Bei k_R größer 1,05 muss mit dem Hersteller Rücksprache genommen werden. Nach Berücksichtigung der Einbaulage und Richtung der Belastung muss eventuell eine Sonderlagerung vorgenommen werden.

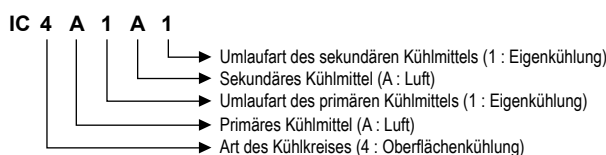
Entwicklung der Lagerlebensdauer L_{10h} in Abhängigkeit der Radialbelastungskomponente k_R bei Standardlagerung.



Allgemeines Konstruktion Kühlart

System zur Bezeichnung der Kühlart Code IC (International Cooling) der IEC-Norm 60034-6.

Die Norm lässt 2 Bezeichnungen zu (allgemeine Form und vereinfachte Form), siehe nebenstehendes Beispiel.



Hinweis: Wenn keine Verwechslungsmöglichkeit besteht, kann der Buchstabe A entfallen. Durch diese Verkürzung erhält man die vereinfachte Form **IC 411**.

Art des Kühlkreises

Kennziffer	Abgekürzte Bezeichnung	Detailerklärung
0 (1)	Freier Kühlkreis	Das Kühlmittel tritt frei ein und kühlt die Maschine. Es wird dann direkt an das umgebende Medium zurückgeführt (offener Kühlkreis).
1 (1)	Kühlkreis mit Zuführung über Rohr oder Kanal	Das Kühlmittel wird aus einem nichtumgebenden Medium entnommen, der Maschine über Rohre oder Kanäle zugeführt, durchströmt die Maschine und wird dann direkt an das umgebende Medium abgegeben (offener Kühlkreis).
2 (1)	Kühlkreis mit Abführung über Rohr oder Kanal	Das Kühlmittel wird frei aus dem umgebenden Medium entnommen, durchströmt die Maschine und wird dann von der Maschine aus über Rohre oder Kanäle an ein nichtumgebendes Medium abgeführt (offener Kühlkreis).
3 (1)	Kühlkreis mit Zu- und Abführung über Rohr oder Kanal	Das Kühlmittel wird aus einem nicht umgebenden Medium entnommen, der Maschine über Rohre oder Kanäle zugeführt, durchströmt die Maschine und wird über Rohre oder Kanäle an ein nicht umgebendes Medium abgeführt (offener Kühlkreis).
4	Oberflächenkühlung über das umgebende Medium	Das primäre Kühlmittel wird in einem geschlossenen Kreislauf in der Maschine bewegt und gibt seine Wärme (zusätzlich zu dem Wärmefluss, der über das Ständerpaket und andere Teile erfolgt) über die Maschinenoberfläche an das umgebende Medium ab, das das Kühlmittel ist. Die Oberfläche kann zur Verbesserung der Wärmeübertragung glatt oder gerippt, mit oder ohne einen äußeren Mantel ausgeführt sein.
5 (2)	Eingebauter Wärmetauscher (umgebendes Kühlmittel)	Das primäre Kühlmittel wird in einem geschlossenen Kreislauf bewegt und gibt seine Wärme über einen Wärmetauscher, der integrierter Teil der Maschine ist, an das umgebende Medium ab, das das letzte Kühlmittel ist.
6 (2)	Angebauter Wärmetauscher (umgebendes Kühlmittel)	Das primäre Kühlmittel wird in einem geschlossenen Kreislauf bewegt und gibt seine Wärme über einen Wärmetauscher, der an der Maschine angebaut ist, an das umgebende Medium ab, das das letzte Kühlmittel ist.
7 (2)	Eingebauter Wärmetauscher (zugeführtes Kühlmittel)	Das primäre Kühlmittel wird in einem geschlossenen Kreislauf bewegt und gibt seine Wärme über einen Wärmetauscher, der integrierter Teil der Maschine ist, an das sekundäre Kühlmittel ab, das ein zugeführtes (nichtumgebendes) Medium ist.
8 (2)	Angebauter Wärmetauscher (zugeführtes, nichtumgebendes Kühlmittel)	Das primäre Kühlmittel wird in einem geschlossenen Kreislauf bewegt und gibt seine Wärme über einen Wärmetauscher, der an der Maschine angebaut ist, an das sekundäre Kühlmittel ab, das ein zugeführtes (nichtumgebendes) Medium ist.
9 (2)(3)	Getrennt angeordneter Wärmetauscher (umgebendes oder nichtumgebendes Kühlmittel)	Das primäre Kühlmittel wird in einem geschlossenen Kreislauf bewegt und gibt seine Wärme über einen Wärmetauscher, der von der Maschine getrennt angeordnet ist, an das sekundäre Kühlmittel ab, das entweder ein in die Maschine umgebendes oder nichtumgebendes Medium ist.

Kühlmittel

Kennbuchstabe	Art des Kühlmittels
A	Luft
F	Freon
H	Wasserstoff
N	Stickstoff
C	Kohlendioxid
W	Wasser und Abwasser
U	Öl
S	Jedes andere Kühlmittel (muss separat angegeben werden)
Y	Auswahl des Kühlmittels steht nicht fest (vorübergehende Verwendung)

Art des Kühlmittelumlaufts

Kennziffer	Abgekürzte Bezeichnung	Detailerklärung
0	Freie Kühlung	Das Kühlmittel wird nur durch Temperaturdifferenz bewegt. Die Förderwirkung des Läufers ist vernachlässigbar.
1	Eigenkühlung	Das Kühlmittel wird in Abhängigkeit der Umdrehungsgeschwindigkeit der Hauptmaschine bewegt, durch Förderwirkung des Läufers allein oder durch eine direkt darauf montierte Vorrichtung.
2, 3, 4		Späterer Verwendung vorbehalten.
5 (4)	Eingebaute und unabhängige Belüftungseinrichtung	Das Kühlmittel wird durch eine eingebaute Belüftungseinrichtung bewegt, deren Leistung unabhängig von der Umdrehungsgeschwindigkeit der Hauptmaschine ist.
6 (4)	Unabhängige, auf die Maschine aufgebaute Belüftungseinrichtung	Das Kühlmittel wird bewegt durch eine auf die Maschine aufgebaute Belüftungseinrichtung, deren Leistung unabhängig von der Umdrehungsgeschwindigkeit der Hauptmaschine ist.
7 (4)	Getrennte und unabhängige Belüftungseinrichtung oder Druck im Kühlmittelkreislauf	Das Kühlmittel wird bewegt durch eine getrennt aufgestellte elektrisch oder mechanisch angetriebene Belüftungseinrichtung, die nicht an die Maschine angebaut und unabhängig von ihr ist, oder durch den Druck im Kühlmittelkreislauf.
8 (4)	Verdrängungskühlung	Das Kühlmittel wird bewegt durch die Relativbewegung der Maschine gegenüber dem umgebenden Kühlmittel, entweder durch Verdrängung des Kühlmittels durch die Maschine oder durch das Fließen des umgebenden Kühlmittels.
9	Andere Belüftungseinrichtungen	Das Kühlmittel wird auf eine andere Art als die oben definierten bewegt: Sie muss ausführlich beschrieben werden.

(1) Filter oder Umlenkungen für Staubabscheidung, Schalldämpfung usw. können in die Gehäuse oder Kanäle eingebaut sein. Die Kennziffern 0 bis 3 gelten auch für Maschinen, bei denen das umgebende Medium zur Temperaturabsenkung vor dem Einsatz über einen Wärmetauscher zugeführt wird, oder bei denen das Kühlmittel über einen Wärmetauscher ausgeblasen wird, um die Umgebungstemperatur niedrig zu halten.

(2) Die Art des Wärmetauschers ist nicht festgelegt (gerippte oder glatte Rohre o. ä.).

(3) Ein getrennter Wärmetauscher kann neben der Maschine oder entfernt von ihr installiert werden. Ein sekundäres, gasförmiges Kühlmittel kann verwendet werden.

(4) Durch die Verwendung einer solchen Vorrichtung ist die Förderwirkung des Läufers oder das Vorhandensein eines zusätzlichen, auf dem Läufer montierten Lüfters nicht ausgeschlossen.

Allgemeines Konstruktion Kühlart

BELÜFTUNG DER MOTOREN

Gemäß IEC-Norm 60034-6 erfolgt die Kühlung der in diesem Katalog beschriebenen Motoren mit Kühlart IC 411, d. h. „Oberflächengekühlte Maschine, die das sie umgebende Medium (Luft) zur Kühlung nutzt“.

Die Kühlung erfolgt über einen B-seitig auf der Motorwelle angebrachten Lüfter, der sich unter einer Lüfterhaube befindet, die den Lüfter gegen jeglichen direkten Kontakt schützt (Kontrolle gemäß IEC 60034-5). Die durch das Lüftungsgitter angesaugte Luft wird von dem Lüfter an den Kühlrippen des Gehäuses entlang geblasen und sorgt in beiden Drehrichtungen für ein identisches thermisches Gleichgewicht.

Hinweis: Auch ein nur unbeabsichtigtes Verschließen der Belüftungszirkulation beeinträchtigt die ordnungsgemäße Kühlung des Motors (Lüfterhaube verstopft oder gegen eine Wand gedrückt).

Wir empfehlen einen Mindestabstand von 1/3 der Baugröße zwischen dem Ende der Lüfterhaube und einem eventuellen Hindernis (Wand, Maschine usw.)

Offene Motoren werden gemäß der Kühlmethode nach der Klassifizierung IC 01 (IEC 60034-6 Standard) gekühlt:

Kühlluft wird durch den Motor mittels eines Lüfters, der auf der Welle montiert ist, geblasen.

NICHTBELÜFTETE ANWENDUNGEN IM DAUERBETRIEB

Die Motoren können in nichtbelüfteter Ausführung geliefert werden; ihre Dimensionierung hängt dann vom jeweiligen Einsatzfall ab.

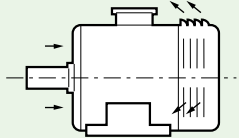
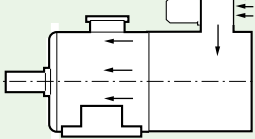
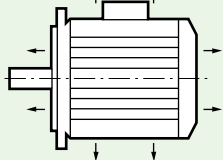
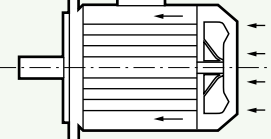
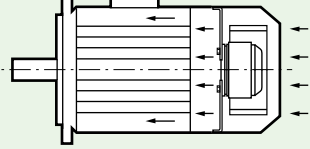
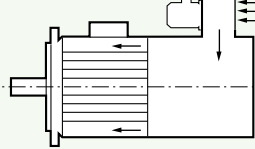
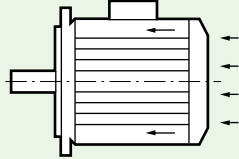
KÜHLART IC 418

Wenn sich die Motoren im Luftstrom eines Lüfters befinden, können sie ihre Nennleistung unter der Voraussetzung liefern, dass die Geschwindigkeit der Luft und der Luftdurchsatz zwischen den Kühlrippen die Werte der nachfolgenden Tabelle einhalten.

Typ LSES/FLSES	2-polig		4-polig		6-polig	
	Luftdurchsatz m ³ /h	Geschwindigkeit m/s	Luftdurchsatz m ³ /h	Geschwindigkeit m/s	Luftdurchsatz m ³ /h	Geschwindigkeit m/s
80	120	7,5	60	4	40	2,5
90	200	11,5	75	5,5	60	3,5
100	300	15	130	7,5	95	5
112	460	18	200	9	140	6
132	570	21	300	10,5	220	7
160	1000	21	600	12,5	420	9
180	1200	21	900	16	600	10
200	1800	23	1200	16	750	10
225	2000	24	1500	18	1700	13
250	3000	25	2600	20	1700	13
280	3000	25	2600	20	2000	15
315	5000	25	2600	20	2000	15
355	5200	25	2800	20	2200	15
400	5500	25	3000	20	2600	15
450	6000	25	3200	20	2600	15

Dieser Luftdurchsatz versteht sich für normale Einsatzbedingungen, siehe Beschreibung in Kapitel "Umgebungsbedingungen".

STANDARDKÜHLARTEN

<p>IC 01</p>	<p>Innenbelüfteter Motor, gekühlt mit durchströmender zirkulierender Umgebungsluft Kühlluft wird von einem Lüfterrad, welches auf der Welle montiert ist, durch den Motor geblasen.</p>	
<p>IC 06</p>	<p>Innenbelüfteter Motor. Externer radial montierter Fremdlüfter. Kühlluft wird von einem externen radial montierten Fremdlüfter durch den Motor geblasen.</p>	
<p>IC 410</p>	<p>Oberflächengekühlte Maschine, Kühlung durch natürliche Konvektion und Strahlung. Kein externer Lüfter.</p>	
<p>IC 411</p>	<p>Oberflächengekühlte Maschine. Belüftetes Gehäuse, glatt oder mit Kühlrippen. Externer Lüfter auf der Welle montiert.</p>	
<p>IC 416 A*</p>	<p>Oberflächengekühlte Maschine. Geschlossenes Gehäuse, glatt oder mit Kühlrippen. Motorisch angetriebener, axial wirkender Fremdlüfter (R) im Lieferumfang der Maschine.</p>	
<p>IC 416 R*</p>	<p>Oberflächengekühlte Maschine. Geschlossenes Gehäuse, glatt oder mit Kühlrippen. Motorisch angetriebener, radial wirkender Fremdlüfter (R) im Lieferumfang der Maschine.</p>	
<p>IC 418</p>	<p>Oberflächengekühlte Maschine. Gehäuse glatt oder mit Kühlrippen. Kein externer Lüfter. Belüftung gewährleistet durch einen Luftstrom aus dem angetriebenen System.</p>	

* Nicht genormte Angaben des Herstellers.

Allgemeines
Konstruktion
Schaltung der Motoren

EINTOURIGE MOTOREN

Spannungen und Schaltung	Schaltbild der internen Verschaltung	Schaltbild der Wicklung	Anschlussbild der externen Anschlüsse	
			Direktes Einschalten	Y / Δ-Anlauf
Motoren für eine Netzspannung (3 KLEMMEN)				
- Spannung: U - Schaltung: Y intern verschaltet z. B. 400 V / Y				
- Spannung: U - Schaltung: Δ intern z. B. 400 V / Δ				
Motoren für zwei Netzspannungen mit Schaltung Y, Δ (6 KLEMMEN)				
- Spannung: U - Δ-Schaltung (bei der kleinen Spannung) z. B. 230 V / Δ				
- Spannung: U √3 - Y-Schaltung (bei der großen Spannung) z. B. 400 V / Y				
Motoren für zwei Netzspannungen mit Reihenparallelschaltung (9 KLEMMEN)				
- Spannung: U - YY-Schaltung (bei der kleinen Spannung) z. B. 230 V / YY				
- Spannung: 2 U - Y-Schaltung (Stern Reihe bei der großen Spannung) z. B. 460 V / Y				

Allgemeines
Konstruktion

Bestimmung der Lagergröße und Lebensdauer

ÜBERBLICK - DEFINITIONEN

TRAGZAHLEN

Statische Tragzahl Co:

Sie entspricht der Lagerbelastung, bei der die Gesamtverformung durch den Kontakt zwischen der Laufbahn und dem am meisten belasteten Wälzkörper 0,01 % des Wälzkörperdurchmessers beträgt.

Dynamische Tragzahl Co:

Sie gibt diejenige in Größe und Richtung gleichbleibende Lagerbelastung an, bei der ein Wälzlager die nominelle Lebensdauer von 1 Million Umdrehungen erreicht.

Die statische Tragzahl Co und die dynamische Tragzahl C werden für jedes Wälzlager in Übereinstimmung mit den in ISO 281 festgelegten Verfahren berechnet.

LEBENSDAUER

Als Lebensdauer eines Wälzlagers wird die Anzahl der Umdrehungen (oder der Betriebsstunden bei konstanter Drehzahl) bezeichnet, die das Lager erreicht, bis sich erste Anzeichen von Materialermüdung (Abblätterungen) an einer Laufbahn oder einem Wälzkörper bemerkbar machen.

Nominelle Lebensdauer L10h

In Übereinstimmung mit den ISO-Empfehlungen versteht man unter der nominellen Lebensdauer die Lebensdauer, die von 90 % einer größeren Menge offensichtlich gleicher Lager erreicht oder überschritten wird, die den vom Hersteller angegebenen Betriebsbedingungen ausgesetzt sind.

Anmerkung: Der überwiegende Teil der Lager erreicht eine höhere Lebensdauer, die Hälfte aller Lager etwa das Fünffache der nominellen Lebensdauer.

BESTIMMUNG DER NOMINELLEN LEBENSDAUER

Konstante Last und Drehzahl

Die Beziehung der nominellen Lebensdauer L10h (in Betriebsstunden) zur dynamischen Tragzahl C (in daN) und den vorliegenden Belastungen (radiale Komponente Fr, axiale Komponente Fa) kann folgendermaßen beschrieben werden:

$$L_{10h} = \frac{1000000}{60 \cdot n} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

wobei n = Drehzahl (min⁻¹)

P (P = X Fr + Y Fa): dynamische Lagerbelastung (Fr, Fa, P in daN)

p: Exponent der Lebensdauergleichung (abhängig vom Kontakt zwischen Laufbahn und Wälzkörpern)

p = 3 für Kugellager

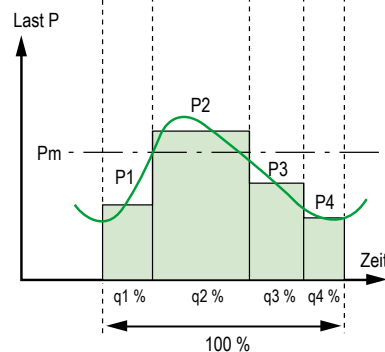
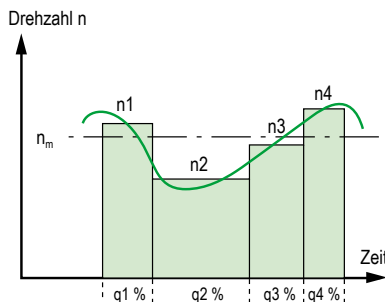
p = 10/3 für Rollenlager

Die Formeln, mit denen die äquivalente dynamische Lagerbelastung (Werte der Faktoren X und Y) für die verschiedenen Wälzlagerarten berechnet werden kann, können bei den jeweiligen Herstellern angefordert werden.

Veränderliche Last und Drehzahl

Bei Wälzlager, die einer sich periodisch ändernden Belastung und Drehzahl ausgesetzt sind, lässt sich die nominelle Lebensdauer wie folgt berechnen:

$$L_{10h} = \frac{1000000}{60 \cdot n_m} \cdot \left(\frac{C}{P_m}\right)^p$$



nm: durchschnittliche Drehzahl

$$n_m = n_1 \cdot \frac{q_1}{100} + n_2 \cdot \frac{q_2}{100} + \dots (\text{min}^{-1})$$

Pm: durchschnittliche äquivalente dynamische Lagerbelastung

$$P_m = \sqrt[p]{P_1^p \cdot \left(\frac{n_1}{n_m}\right)^{\frac{q_1}{100}} + P_2^p \cdot \left(\frac{n_2}{n_m}\right)^{\frac{q_2}{100}} + \dots (\text{daN})}$$

mit q1, q2, ... in %

Die nominelle Lebensdauer L10h gilt für Wälzlager aus Stahl und normale Betriebsbedingungen (tragfähiger Schmierfilm, absolute Sauberkeit, korrekte Montage usw.).

Alle von diesen Bedingungen abweichenden Situationen und Daten führen zu einer Verkürzung oder Verlängerung der tatsächlichen Lebensdauer.

Modifizierte nominelle Lebensdauer

Gemäß der ISO-Empfehlungen (DIN ISO 281) können Verbesserungen der Wälzlagerstähle, der Produktionsverfahren sowie der Einfluss der Betriebsbedingungen mit in die Berechnung der Lebensdauer einfließen.

Unter diesen Voraussetzungen berechnet sich die theoretisch erreichbare Lebensdauer Lnah mit Hilfe folgender Gleichung:

$$L_{nah} = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot L_{10h}$$

wobei:

a1: Beiwert für Erlebenswahrscheinlichkeit.

a2: Beiwert für Werkstoff- und Fertigungsqualität.

a3: Beiwert für Betriebsbedingungen (Schmiermittelqualität, Temperatur, Drehzahl, ...).

Allgemeines Konstruktion

Schmierung und Wartung der Lager

ROLLE DES SCHMIERMITTELS

Das Schmiermittel soll vor allem den direkten Kontakt zwischen den sich bewegenden Metallteilen, wie Kugeln oder Rollen, Laufbahnen und Käfigen, verhindern. Es schützt das Lager außerdem vor Verschleiß und Korrosion.

Meist wird nur eine relativ kleine Menge Schmiermittel benötigt, die gerade ausreicht, um eine gute Schmierung zu gewährleisten, die aber so knapp dosiert ist, dass keine Überhitzung auftritt. Die Schmiermittelmenge hängt neben der Betriebstemperatur und dem reinen Schmiervorgang aber auch davon ab, ob weitere Aufgaben wie Abdichtung oder Wärmeabfuhr hinzukommen.

Das Schmierfett oder -öl verliert mit der Zeit aufgrund von mechanischer Beanspruchung und Alterung seine Schmierfähigkeit. Deshalb muss das durch den Betrieb verbrauchte oder verunreinigte Schmiermittel in bestimmten Zeitabständen durch ein neues ausgetauscht oder ergänzt werden.

Für die Schmierung von Wälzlagern können Schmierfette, -öle oder in gewissen Fällen auch Festschmierstoffe verwendet werden.

FETTSCHMIERUNG

Schmierfette sind dickflüssig und entstehen durch Auflösung eines Dickmittels in Öl; ihre Eigenschaften können durch Zusätze noch verbessert werden.

Zusammensetzung eines Schmierfettes
Basisöl: 85 bis 97 %
Dickmittel: 3 bis 15 %
Zusätze: 0 bis 12 %

DAS BASISÖL SORGT FÜR DIE SCHMIERUNG

Das verwendete Basisöl ist **von grundlegender Bedeutung für die Eigenschaften des Schmiermittels**. Es allein bildet den schützenden Film zwischen den einzelnen Elementen. Die Dicke dieses Schutzfilms hängt direkt von der Viskosität des Öls und diese wiederum direkt von der Temperatur ab. In der Regel werden für die Herstellung von Schmiermitteln Mineral- oder Synthetiköle verwendet. Mineralöle eignen sich besonders für Anwendungen, bei denen die Temperaturen zwischen -30 °C bis +150 °C liegen.

Synthetiköle sind ideal für Anwendungen unter schwierigen Betriebsbedingungen (sehr große Temperaturschwankungen, chemisch aggressive Umgebung usw.).

DAS DICKMITTEL BESTIMMT DIE KONSISTENZ DES SCHMIERFETTES

Je mehr Dickmittel ein Schmierfett enthält, um so „steifer“ ist es. Außerdem verändert sich seine Konsistenz mit der Temperatur. Bei sinkender Temperatur wird das Schmierfett allmählich steifer, bei steigender Temperatur hingegen flüssiger.

Man bestimmt die Konsistenz eines Schmierfettes mit Hilfe der vom National Lubricating Grease Institute festgelegten Klassifikation. Gemäß NLGI gibt es 9 Konsistenzklassen, die von 000 für die weichsten Schmierfette bis zu 6 für die härtesten reichen. Die Konsistenz kann daran gemessen werden, wie weit ein Dorn in ein Schmierfett eindringen kann, das eine Temperatur von 25 °C hat.

Berücksichtigt man lediglich die chemische Zusammensetzung des Dickmittels, so kann man 3 Arten von Schmiermitteln unterscheiden:

- **konventionelle Schmierfette auf der Basis von Metallseifen** (Kalzium, Natrium, Aluminium, Lithium). Lithiumseifen haben gegenüber den anderen Metallseifen folgende Vorteile: ein hoher Tropfpunkt (180 bis 200 °C), eine gute mechanische Belastbarkeit und eine gute Beständigkeit gegen Wasser.

- **Schmierfette auf der Basis von Komplekseifen**. Ihr großer Vorteil besteht darin, dass sie einen sehr hohen Tropfpunkt (über 250 °C) haben.

- **Seifenlose Schmierfette**. Das Dickmittel besteht aus einem anorganischen Stoff, beispielsweise Ton. Ihre herausragende Eigenschaft ist das Fehlen des Tropfpunktes, d. h. sie sind praktisch nicht schmelzbar.

DIE ZUSÄTZE VERBESSERN BESTIMMTE EIGENSCHAFTEN DER SCHMIERFETTE.

Je nach ihrer Lösbarkeit in dem Basisöl unterscheidet man zwei Arten von Zusätzen.

Die häufigsten in dem Basisöl nicht lösbaren Zusätze, wie Graphit, Molybdänbisulfid, Talk, usw., verbessern die Schmierung zwischen den Metallflächen. Sie eignen sich darum besonders für Anwendungen mit hoher Druckbeanspruchung.

Die in dem Basisöl lösbaren Zusätze entsprechen denen, die auch in Schmierölen Verwendung finden: Oxidationshemmer, Korrosionsschutz usw.

TYP DER SCHMIERUNG

Die Lager werden mit einem Fett auf Grundlage einer Polyharnstoff-Seife geschmiert.

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).
ANMERKUNG: 6 aufeinanderfolgende Anläufe mit der Maschine im kalten Zustand und 2 aufeinanderfolgende Anläufe mit der Maschine im warmen Zustand mit Rückstellung zwischen den Anläufen.

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.

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 Dreh-

zahlen. (Dies wird beispielsweise durch Polumschaltung von Induktionsmotoren erreicht). Es tritt keine Pause auf (s. Abb. 8).

9 - Ununterbrochener Betrieb mit nicht-periodischer 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).

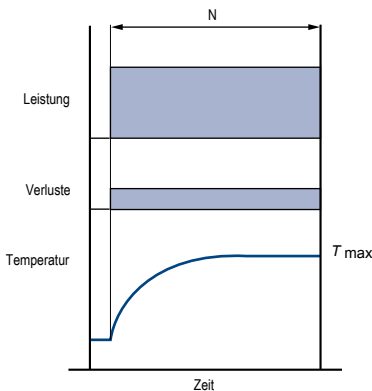
Anm. - Dieser Betriebsart muss eine passend gewählte Dauerbelastung als Bezugswert für das Lastspiel zugrunde gelegt werden.

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).

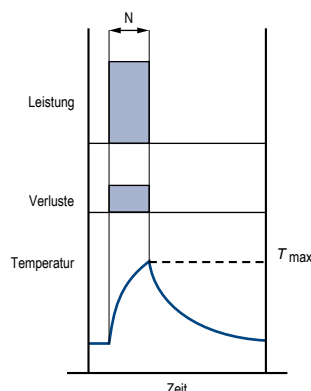
Hinweis: Einzig und allein Betriebsart S1 ist von der Richtlinie IEC 60034-30-1 betroffen.

Abb. 1. - Dauerbetrieb. Betriebsart S1.



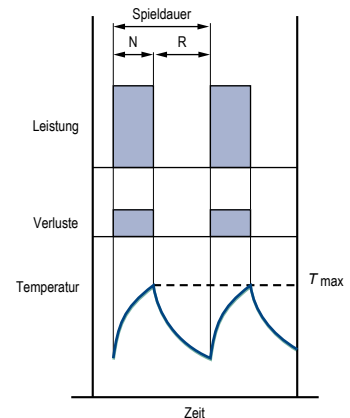
N = Belastungszeit
 T_{max} = höchste Temperatur

Abb. 2. - Kurzzeitbetrieb. Betriebsart S2.



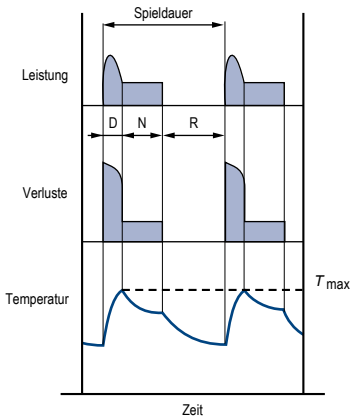
N = Belastungszeit
 T_{max} = höchste Temperatur

Abb. 3. - Aussetzbetrieb. Betriebsart S3.



N = Belastungszeit
 R = Stillstandszeit
 T_{max} = höchste Temperatur
 relative Einschaltdauer (%) = $\frac{N}{N + R} \cdot 100$

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



D = Anlaufzeit

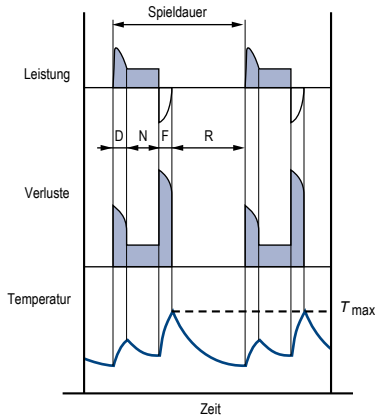
N = Belastungszeit

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

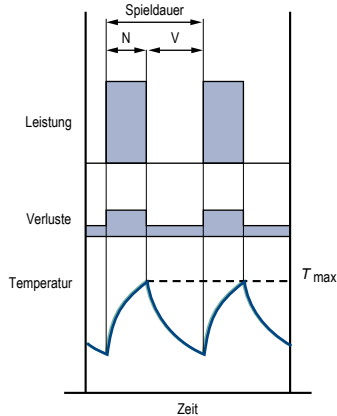
F = Bremszeit

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.



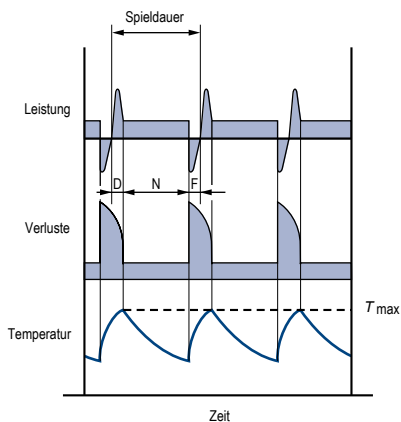
N = Belastungszeit

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

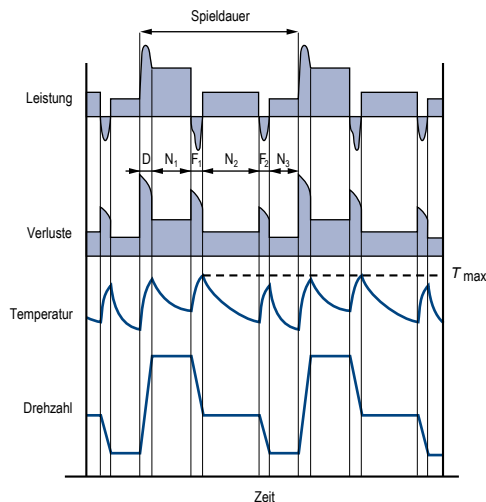
N = Belastungszeit

F = Bremszeit

T_{max} = höchste Temperatur während des Spiels

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.

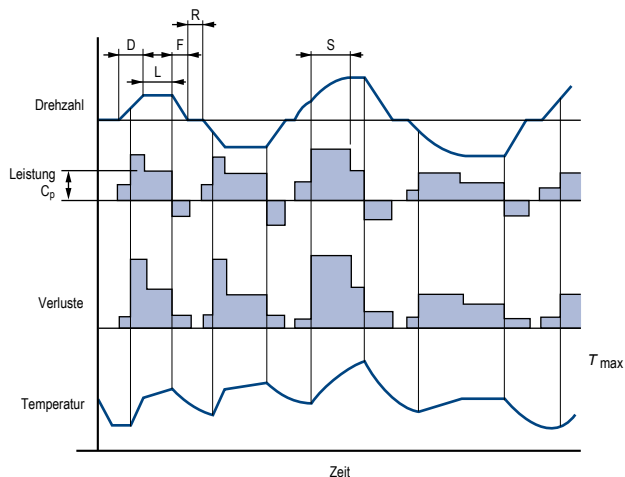
T_{max} = höchste Temperatur während des Spiels

$$\text{relative Einschaltdauer} \frac{D + N_1}{D + N_1 + F_1 + N_2 + F_2 + N_3} \cdot 100 \%$$

$$\frac{F_1 + N_2}{D + N_1 + F_1 + N_2 + F_2 + N_3} \cdot 100 \%$$

$$\frac{F_2 + N_3}{D + N_1 + F_1 + N_2 + F_2 + N_3} \cdot 100 \%$$

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



D = Anlaufzeit

L = Betrieb mit unterschiedlicher Belastung

F = Bremszeit

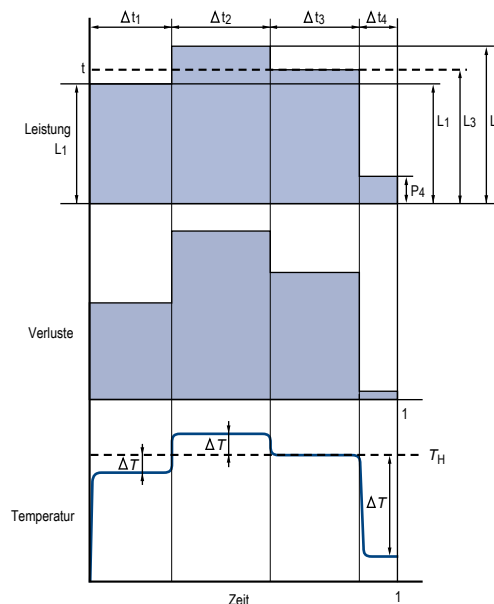
R = Stillstandszeit

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

ΔH_i = Vergrößerung oder Verminderung der Erwärmung beim i-ten Lastspiel

Die Bestimmung der Leistungen in Abhängigkeit von den Betriebsarten wird im Kapitel "Betrieb" behandelt. Abschnitt "Leistung - Drehmoment - Wirkungsgrad - Cos φ".

Bei den Betriebsarten S3 bis S8 einschließlich ist die Dauer des standardmäßigen Spiels außer bei anderslautender Angabe 10 Minuten.

VORSCHRIFTEN UND NORMEN

Die IEC-Norm 60038 gibt an, dass die europäische Referenzspannung 230 / 400 V bei Drehstrom und 230 V bei Wechselstrom mit einer Toleranz von $\pm 10\%$ beträgt.

Die IEC-Norm 60034-1 lässt $\pm 2\%$ Frequenztoleranz zu.

AUSWIRKUNGEN AUF DAS VERHALTEN DES MOTORS

SPANNUNGSBEREICH

Die Kenndaten der Motoren unterliegen selbstverständlich Veränderungen, wenn die Spannung in einem Bereich von $\pm 10\%$ um den Nennwert schwankt.

Eine Annäherungsberechnung dieser Veränderungen finden Sie in der nebenstehenden Tabelle.

	Spannungsschwankung in %				
	UN-10 %	UN-5 %	UN	UN+5%	UN+10 %
Drehmomentkennlinie	0,81	0,90	1	1,10	1,21
Schlupf	1,23	1,11	1	0,91	0,83
Nennstrom	1,10	1,05	1	0,98	0,98
Wirkungsgrad (Nennwert)	0,97	0,98	1	1,00	0,98
Cos φ (Nennwert)	1,03	1,02	1	0,97	0,94
Anlaufstrom	0,90	0,95	1	1,05	1,10
Nennerwärmung	1,18	1,05*	1	1*	1,10
Leistungsaufnahme im Leerlauf	0,85	0,92	1	1,12	1,25
Blindleistung im Leerlauf	0,81	0,9	1	1,1	1,21

* Die zusätzliche Erwärmung darf nach der IEC-Norm 60034-1 10 K in den Grenzen von $\pm 5\%$ von U_N nicht überschreiten.

SPANNUNGS- UND FREQUENZSCHWANKUNGEN

Innerhalb der von dem Guide 106 der IEC definierten Toleranzen (siehe Kapitel D2.1) bleibt die Beanspruchung und das Verhalten der Maschine unverändert, wenn die Schwankungen das gleiche Vorzeichen haben und das Verhältnis von Spannung zu Frequenz U/f konstant bleibt.

Ist dies nicht der Fall, verändert sich das Verhalten der Maschine in bedeutendem Maße; häufig wird dann eine spezielle Auslegung der Maschine erforderlich.

Schwankung der Hauptkenndaten, (Annäherungswerte) in den vom IEC-Guide 106 festgelegten Grenzen.

U/f	P_u	M	N	$\cos \varphi$	Wirkungsgrad
konstant	$P_N \frac{f}{f}$	M	$n \frac{f}{f}$	$\cos \varphi$ unverändert	Wirkungsgrad unverändert
verändert sich	$P_N \left(\frac{U'/U}{f/f}\right)^2$	$M \left(\frac{U'/U}{f/f}\right)^2$	$n \frac{f}{f}$	Hängen von dem Grad der Sättigung der Maschine ab	

M = Minimal- und Maximalwerte des Anlaufmoments

VERWENDUNG VON 400 V - 50 HZ-MOTOREN AN 460 V - 60 HZ-NETZEN

Wenn eine Wirkleistung bei 60 Hz der Wirkleistung bei 50 Hz entspricht, ändern sich die Hauptkenndaten gemäß den folgenden Werten:

- Wirkungsgrad steigt um 0,5 bis 1,5 %
- Leistungsfaktor nimmt um 0,5 bis 1,5 % ab
- Nennstrom nimmt um 0 bis 5 % ab
- I_A / I_N erhöht sich um etwa 10%
- Schlupf, Nennmoment M_N , M_A / M_N , M_K / M_N bleiben annähernd konstant.

VERWENDUNG AN NETZEN DER SPANNUNGEN U' (andere Spannungen als in den Tabellen der Kenndaten angegeben)

In diesem Fall müssen die Wicklungen der Maschinen angepasst werden.

Demnach werden nur die Stromwerte gemäß folgender Formel geändert:

$$I' = I_{400V} \times \frac{400}{U'}$$

SPANNUNGSUNSYMMETRIE

Die Berechnung der Unsymmetrie erfolgt nach der folgenden Formel:

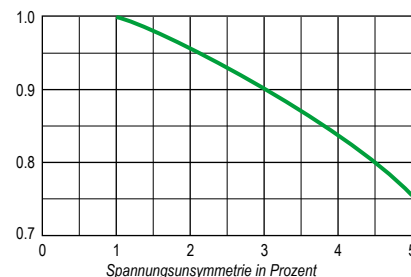
$$\text{Spannungsunsymmetrie in \%} = 100 \times \frac{\text{maximale Spannungsabweichung im Verhältnis zum mittleren Spannungswert}}{\text{mittlerer Spannungswert}}$$

Die Auswirkung auf das Verhalten des Motors ist in der nebenstehenden Tabelle zusammengefasst.

Ist eine derartige Spannungsunsymmetrie vor dem Kauf eines Motors bekannt, emp-

fehlt es sich zur Bestimmung des Motortyps den in der IEC-Norm 60892 angegebenen Korrekturfaktor (Abbildung siehe nebenstehende Graphik) anzuwenden.

Wert der Unsymmetrie in %	0	2	3,5	5
Statorstrom	100	101	104	107,5
Zunahme der Verluste in %	0	4	12,5	25
Erwärmung	1	1,05	1,14	1,28

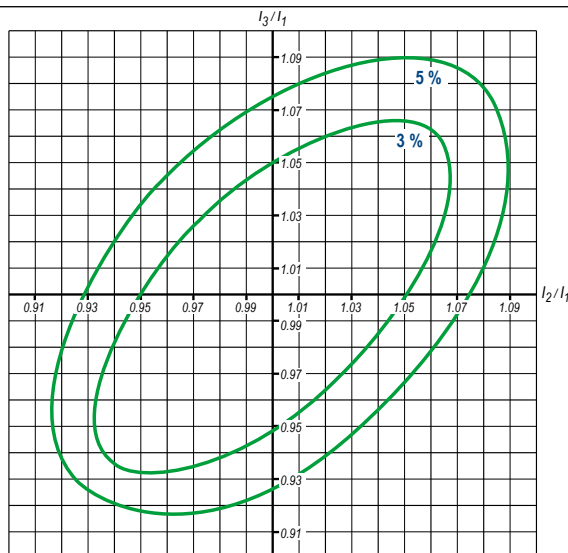


STROMUNSYMMETRIE

Die Spannungsunsymmetrie induziert in den Maschinen Stromunsymmetrien. Außerdem induzieren die natürlichen, konstruktionsbedingten Unsymmetrien ebenfalls Stromunsymmetrien.

Das nebenstehende Diagramm gibt für ein Drehstromsystem ohne Nullkomponente (nicht reeller oder nicht angeschlossener Nullleiter) die Verhältnisse an, für die die Gegenkomponente 5 % (bzw. 3 %) der Direktkomponente beträgt.

Im Innern der Kurve ist der Wert der Gegenkomponente kleiner als 5 % (bzw. 3 %).



Allgemeines

Betrieb

Isolierstoffklasse - Erwärmung und thermische Reserve

ISOLIERSTOFFKLASSE

Die in diesem Katalog beschriebenen Maschinen werden mit einer Wicklungsisolierung gemäß Isolierstoffklasse F ausgeführt.

Die Isolierstoffklasse F lässt Erwärmungen (Messung nach Widerstandsmethode) von 105 K und maximale Temperaturen von 155 °C an den heißesten Punkten der Wicklung zu (siehe IEC 60085 und IEC 60034-1).

Die vollständige Imprägnierung mit einem tropfenfesten Imprägniermittel gemäß Isolierstoffklasse H (max. Temperatur: 180 °C) verleiht den Motoren Schutz gegen Umwelteinflüsse wie: relative Luftfeuchtigkeit bis 90 %, Parasiten, ...

Bei Sonderausführungen ist die Wicklung gemäß Isolierstoffklasse H ausgeführt und mit ausgewählten Imprägniermitteln behandelt, die einen Betrieb unter Umgebungsbedingungen bei erhöhter Temperatur ermöglichen, wobei die relative Luftfeuchtigkeit 100 % erreichen kann.

Die Kontrolle der Wicklungsisolierung kann auf 2 Arten erfolgen:

a - Dielektrische Kontrolle: Überprüfung des Leckstroms bei einer angelegten Spannung von (2U + 1000) V unter Bedingungen, die der IEC-Norm 60034-1 entsprechen (systematischer Test, Wiederholungstest).

b - Kontrolle des Isolationswiderstands der Wicklungen untereinander sowie der Wicklungen in bezug auf die Masse (Test durch Abgreifen der Werte) bei einer Gleichspannung von 500 V oder 1000 V.

ERWÄRMUNG UND THERMISCHE RESERVE

Die Konstruktion der Nidec Leroy-Somer-Motoren führt unter normalen Anwendungsbedingungen (Umgebungstemperatur 40 °C, Aufstellungshöhe unter 1000 m, Nennspannung und -frequenz, Nennlast) zu einer maximalen Erwärmung der Wicklungen von 80 K.

Aus dieser Konstruktion der Motoren ergibt sich eine thermische Reserve, die an die folgenden Faktoren gekoppelt ist:

- eine Abweichung von 25 K zwischen Nennerwärmung (U_N, F_N, P_N) und zulässiger Erwärmung (105 K) bei Isolierstoffklasse F.

- eine Abweichung von mindestens 10 °C an den Spannungsextremwerten.

Die Berechnung der Erwärmung ($\Delta\theta$), erfolgt gemäß der IEC-Normen 60034-1 und 60034-2-1 nach der Widerstandsmethode unter Verwendung der folgenden Formel:

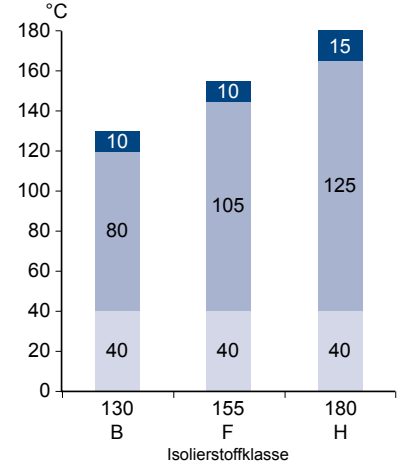
$$\Delta T = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (235 + T_1) + (T_1 - T_2)$$

R_1 : Kaltwiderstand, gemessen bei der Umgebungstemperatur T_1

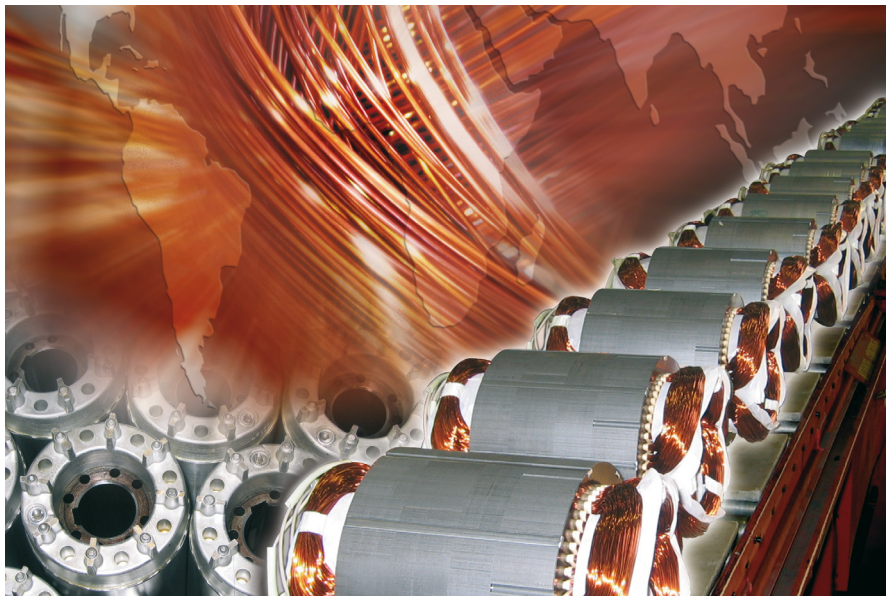
R_2 : stabilisierter Warmwiderstand, gemessen bei der Umgebungstemperatur T_2

235 : Koeffizient für eine Kupferwicklung (bei einer Aluminiumwicklung nimmt der Koeffizient den Wert 225 an).

Erwärmung (ΔT^*) und maximale Temperaturen an den heißesten Punkten der Wicklung (T_{max}) gemäß den Isolierstoffklassen der IEC-Norm 60034-1.



■ T_{max} Überhitzung an den heißesten Punkten
 ■ Erwärmung
 ■ Umgebungstemperatur

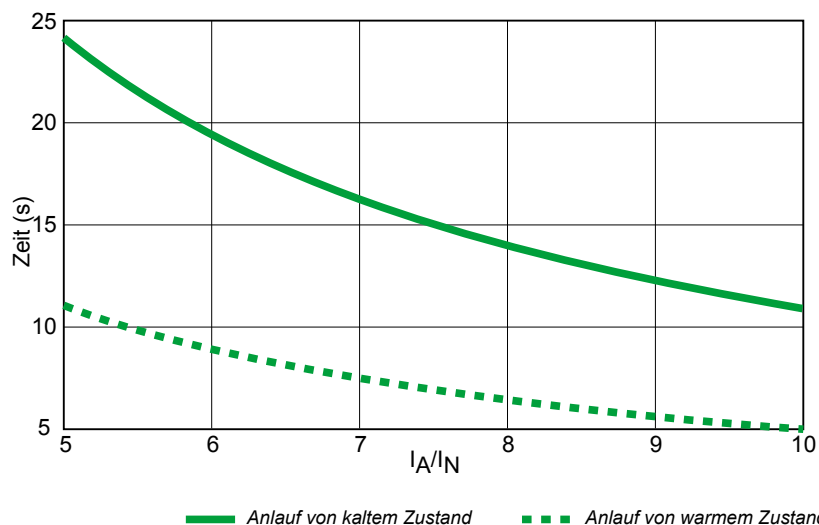


ZULÄSSIGE ANLAUFZEITEN UND ZULÄSSIGE ZEITEN MIT BLOCKIERTEM ROTOR

Die berechneten Anlaufzeiten müssen in den Grenzen des nebenstehenden Diagramms bleiben, das die maximalen Anlaufzeiten in Abhängigkeit der Stromstöße festlegt.

Man erlaubt dabei, dass 6 aufeinander folgende Anlaufvorgänge ausgehend von kaltem Zustand des Motors und 2 aufeinander folgende Anlaufvorgänge ausgehend von warmem Zustand des Motors mit Rückkehr zum Stillstand zwischen jedem Anlaufvorgang durchgeführt werden.

Zulässige Anlaufzeit der Motoren in Abhängigkeit vom Verhältnis I_A/I_N .



Hinweis: Bei Motoren in Schutzart IP 55 und mit Baugrößen ≥ 355 LD erlaubt man, dass 2 aufeinander folgende Anlaufvorgänge ausgehend von kaltem Zustand des Motors und 1 Anlaufvorgang ausgehend von warmem Zustand des Motors durchgeführt werden (nach thermischer Stabilisierung bei Nennleistung). Zwischen jedem aufeinander folgenden Anlaufvorgang muss ein Stillstand von mindestens 15 Minuten eingehalten werden.



Allgemeines

Betrieb

Leistung - Drehmoment - Wirkungsgrad - Cos φ

DEFINITIONEN

Die auf die Motorwelle wirkende Nennleistung (P_N) ist mit dem Drehmoment (M) über folgende Beziehung verknüpft:

$$P_N = M \cdot \omega$$

dabei wird P_N in W, M in Nm, ω in rad/s und ω in Abhängigkeit von der Drehzahl in min^{-1} über folgende Beziehung ausgedrückt:

$$\omega = 2\pi \cdot n / 60$$

Die dem Netz entnommene Wirkleistung (P) wird in Abhängigkeit von der Scheinleistung (S) und der Blindleistung (Q) über

folgende Beziehung ausgedrückt:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

(S in VA, P in W und Q in VAR)

Die Leistung P ist mit der Nennleistung P_N über folgende Beziehung verknüpft:

$$P = \frac{P_N}{\eta}$$

wobei η der Wirkungsgrad des Motors ist.

Die auf die Motorwelle wirkende Nennleistung P_N wird in Abhängigkeit von den Phasenspannungen (U in Volt) und des aufgenommenen Netzstromes (I in Ampere) über folgende Beziehung ausgedrückt:

$$P_N = U \cdot I \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot \eta$$

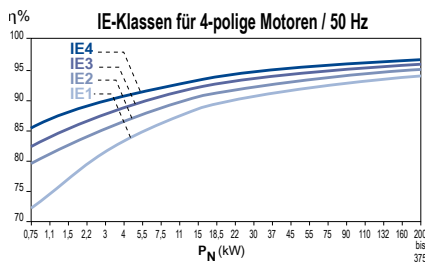
wobei $\cos \varphi$ der Leistungsfaktor ist, der über folgende Beziehung ermittelt wird:

$$\cos \varphi = \frac{P}{S}$$

WIRKUNGSGRAD

Im Sinne der Verträge der internationalen Konferenzen von Rio und Buenos Aires wurde die neue Generation der Motoren IMfinity® so konzipiert, dass der Wirkungsgrad verbessert und damit die Belastung der Atmosphäre durch Kohlendioxid verringert wird.

Die Optimierung des Wirkungsgrads der Niederspannungsmotoren für einen Einsatz in der Industrie (die etwa 50% der in der Industrie installierten Leistung darstellen) hat eine große Auswirkung auf den Energieverbrauch.



Folgende Vorteile ergeben sich durch die Verbesserung des Wirkungsgrads:

Kenndaten des Motors	Auswirkungen auf den Motor	Vorteile für den Kunden
Erhöhung des Wirkungsgrads und des Leistungsfaktors	-	Geringere Betriebskosten Höhere Lebensdauer (x2 oder 3) Kürzere Amortisierungszeit
Verringerung der Geräuschentwicklung	-	Verbesserung der Arbeitsbedingungen.
Verringerung der Vibrationen	-	Ruhigerer Lauf und höhere Lebensdauer der angetriebenen Komponenten
Verringerung der Erwärmung	Höhere Lebensdauer der empfindlichen Komponenten (Komponenten der Isolationssysteme, Schmierfett der Wälzlager)	Verringerung der während des Betriebs auftretenden Zwischenfälle und Verringerung der Instandhaltungskosten
	Erhöhung der kurzzeitigen oder längeren Überlastbarkeit	Breiteres Anwendungsfeld (Spannungen, Aufstellhöhe, Umgebungstemperatur usw.).

BESTIMMUNG DER NENN-LEISTUNG P_N IN ABHÄNGIGKEIT DER BETRIEBSARTEN
ALLGEMEINE REGELN FÜR STANDARDMOTOREN

$$P_N = \sqrt{\frac{n \times t_A \times [I_A/I_N \times P]^2 + (3600 - n \times t_A) P_{W^2} \times t_r}{3600}}$$

Iterative Berechnung mit:

- t_{A(s)} Anlaufzeit mit einem Motor der Leistung P_(w)
- n Zahl der (gleichen) Anlaufvorgänge pro Stunde
- tr relative Einschaltdauer (Dezimalwert)
- I_A/I_N Stromstoß des Motors der Leistung P
- P_{W (w)} Wirkleistung des Motors während des Betriebszyklus tr (Dezimalwert), relative Einschaltdauer
- P_(w) Für die Berechnung ausgewählte Nennleistung des Motors

LH = Lastenheft

S1	tr = 1 ; n ≤ 6
S2	n = 1 Betriebszeit wird bestimmt durch LH
S3	tr gemäß LH ; n ~ 0 (keine Auswirkung des Anlaufs auf die Erwärmung)
S4	tr gemäß LH ; n gemäß LH ; t _A , P _W , P gemäß LH (in der Formel oben n durch 4n ersetzen)
S5	tr gemäß LH ; n = n Anlaufvorgänge + 3 n Bremsvorgänge t _A , P _W , P gemäß LH (in der Formel oben n durch 4n ersetzen)
S6	$P = \sqrt{\frac{\sum^n (P_i^2 \cdot t_i)}{\sum^n t_i}}$
S7	gleiche Formel wie S5, aber tr = 1
S8	bei hoher Drehzahl gleiche Formel wie S1 bei kleiner Drehzahl gleiche Formel wie S5
S9	Formel der Betriebsart S8 nach vollständiger Beschreibung des Zyklus mit tr bei jeder Drehzahl
S10	gleiche Formel wie S6

Ebenso nachstehend angegebene Vorsichtsmaßnahmen beachten sowie die Spannungs- und/oder Frequenzänderungen berücksichtigen, die höher als die genormten Werte sein können. Des Weiteren die Anwendungen (allgemeine Anwendungen mit konstantem Drehmoment, Lüfterantriebe mit quadratischem Drehmoment, ...)

BESTIMMUNG DER LEISTUNG IM AUSSETZBETRIEB BEI ANGEPASTEN MOTOREN
EFFEKTIVLEISTUNG BEI AUSSETZBETRIEB

Damit wird die von der angetriebenen Maschine aufgenommene Nennleistung bezeichnet, die normalerweise der Hersteller angibt.

Wenn die Leistungsaufnahme der Maschine während eines Betriebsspiels unterschiedlich ist, bestimmt man die Effektivleistung P über folgende Formel:

$$P = \sqrt{\frac{\sum^n (P_i^2 \cdot t_i)}{\sum^n t_i}} = \sqrt{\frac{P_1^2 \cdot t_1 + P_2^2 \cdot t_2 + \dots + P_n^2 \cdot t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}}$$

wenn während der Betriebszeit eines Spiels die Leistungsaufnahme:

- P1 während der Zeit t1
- P2 während der Zeit t2
- Pn während der Zeit tn

beträgt. Leistungswerte kleiner 0,5 P_N werden in der Berechnung der Effektivleistung P durch 0,5 P_N ersetzt (Sonderfall bei Leerlauf).

- Außerdem bleibt zu überprüfen, dass für den gewählten Motor mit der Leistung P_N
 - die reale Anlaufzeit höchstens 5 Sekunden beträgt.
 - die maximale Leistung eines Betriebsspiels nicht größer als die zweifache Nennleistung P ist.
 - das Beschleunigungsmoment während der Dauer des Anlaufs immer ausreichend ist.

Lastfaktor (fL)

Dies ist das Verhältnis (in Prozent) der Betriebsdauer unter Last während des Spiels zu der gesamten Dauer, für die der Motor während des Spiels unter Spannung gesetzt wird.

Relative Einschaltdauer (tr)

Verhältnis (in Prozent) der Dauer, für die der Motor während des Spiels unter Spannung gesetzt wird, zur gesamten Dauer des Spiels, unter der Voraussetzung, dass diese kleiner als 10 Minuten ist.

Anlaufklassen

Klasse : n = nA + k.nB + k'.ni

nA : Zahl der vollständigen Anlaufvorgänge pro Stunde;

nB : Zahl der elektrischen Bremsvorgänge pro Stunde.

Mit elektrischem Bremsvorgang wird hier jede Bremsung bezeichnet, die direkt auf Stator- oder Rotorwicklung wirkt:

- Übersynchrone Bremsung (mit Frequenzwandler, Motor mit mehreren Polzahlen, usw.).
- Gegenstrombremsung (häufigster Einsatzfall).
- Gleichstrombremsung.

ni: Zahl der Impulse (unvollständige Anläufe bis maximal zu einem Drittel der Drehzahl) pro Stunde.

k und k': Konstanten mit folgenden Werten:

	k	k'
Käfigläufermotoren	3	0,5

- Eine Drehrichtungsumkehr schließt eine Bremsung (meist elektrisch) und einen Anlaufvorgang ein.
- Die Bremsung durch eine elektromechanische Bremse von Leroy-Somer, wie mit jeder anderen vom Motor unabhängigen Bremse ist keine elektrische Bremsung im oben angegebenen Sinn.

BEHANDLUNG EINER KORREKTUR NACH ANALYTISCHER METHODE

- Eingangskriterien (Last)
- Effektivleistung während des Spiels = P
- angetriebenes Massenträgheitsmoment bezogen auf die Motordrehzahl: J_a
- relative Einschaltdauer = tr
- Klasse der Anläufe pro Stunde = n
- Gegenmoment während des Anlaufs = M_G
- Motordrehzahl = N

- Auswahl in diesem Katalog
- Nennleistung des Motors = P_N
- Anlaufstrom $I_A, \cos\phi_A$
- Massenträgheitsmoment Rotor J_r
- mittleres Anzugsmoment M_{Mot}
- Wirkungsgrad bei $P_{N(\eta P_N)}$ und bei $P(\eta P)$

Berechnungen

- Anlaufzeit:

$$t_A = \frac{\pi}{30} \cdot n \cdot \frac{(J_a + J_r)}{M_{mot} - M_G}$$

- Summierte Dauer der Anläufe pro Stunde:

$$n \times t_A$$

- Verlustenergie pro Stunde während der Anläufe = Summe der Verlustenergie im Rotor (= Energie, um die Trägheit in Drehzahl zu überwinden) und der Verlustenergie im Stator, während der summierten Anlaufzeit pro Stunde:

$$E_v = \frac{1}{2} (J_a + J_r) \left(\frac{\pi \cdot n}{30} \right)^2 \times n + n \times t_A \sqrt{3} U_l \cos\phi_A$$

- Verlustenergie beim Betrieb

$$E_f = P \cdot (1 - \eta P) \cdot [(tr) \times 3600 - n \times t_A]$$

- Verlustenergie des Motors bei Nennleistung mit der relativen Einschaltdauer des Aussetzbetriebs.

$$E_m = (tr) \cdot 3600 \cdot P_N \cdot (1 - \eta P_N)$$

(die Verlustwärme bei Motor im Stillstand wird vernachlässigt).

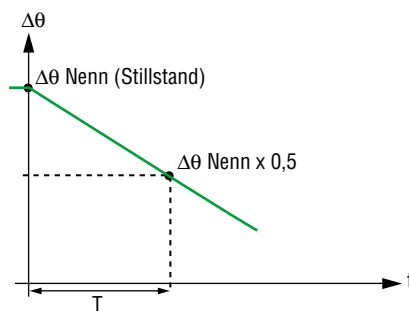
Die Dimensionierung ist korrekt, wenn folgende Beziehung überprüft ist:

$$E_m \geq E_v + E_B$$

falls die Berechnung von $E_v + E_B$ kleiner ist als $0,75 E_m$, wäre zu überprüfen, ob ein Motor mit nächst kleinerer Leistung nicht ausreichen kann.

ÄQUIVALENTE THERMISCHE KONSTANTE

Die äquivalente thermische Konstante ermöglicht es, im voraus die Abkühlzeit der Motoren zu bestimmen.



$$\text{Thermische Konstante} = \frac{T}{\ln 2} = 1,44 T$$

Abkühlkurve $\Delta\theta = f(t)$

wobei:

$\Delta\theta$ = Erwärmung bei Betriebsart S1

T = notwendige Zeit für den Übergang von der Nennerwärmung auf die Hälfte ihres Wertes

t = Zeit

ln = natürlicher Logarithmus

KURZFRISTIGE ÜBERLAST BEI BETRIEB IN BETRIEBSART S1

Bei Nennspannung und -frequenz ist bei den Motoren folgende Überlast möglich:

1,20 für tr = 50 %

1,40 für tr = 10 %

Es muss jedoch überprüft werden, dass das Kippmoment deutlich über dem 1,5-fachen Nennmoment liegt, das der Überlast entspricht.

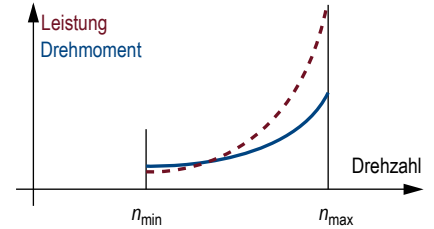
ANWENDUNGEN UND AUSWAHL DER LÖSUNGEN

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 in der dritten Potenz). Das benötigte Beschleunigungsmoment ist gering (ca. 20 % des Nennmoments). Das Anlaufmoment ist schwach.

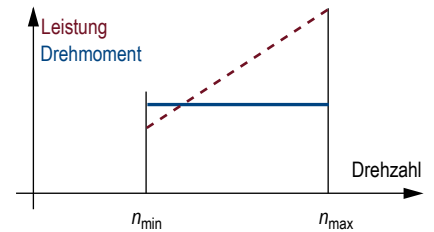
- Die Dimensionierung richtet sich nach der Leistung oder dem Drehmoment bei Höchstdrehzahl.
 - Auswahl des Umrichters für schwache Überlast.
- Typische Anwendungen: Lüfter, Pumpen, ...



ANWENDUNGEN 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).

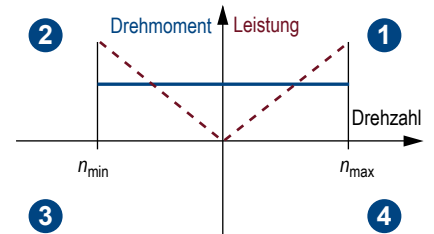
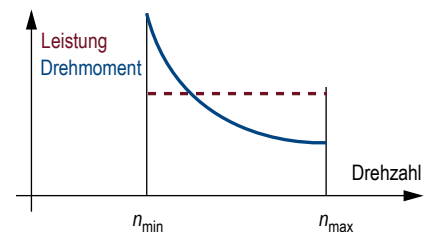
- Die Dimensionierung richtet sich nach dem über den Drehzahlbereich erforderlichen Drehmoment.
 - Auswahl des Umrichters für maximale Überlast
- Typische Anwendungen: Extruder, Mahlwerke, Laufkräne, Pressen, ...



ANWENDUNGEN 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, richtet sich nach der Art der Last.
- 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 MOTOR-UMRICHTER-EINHEIT

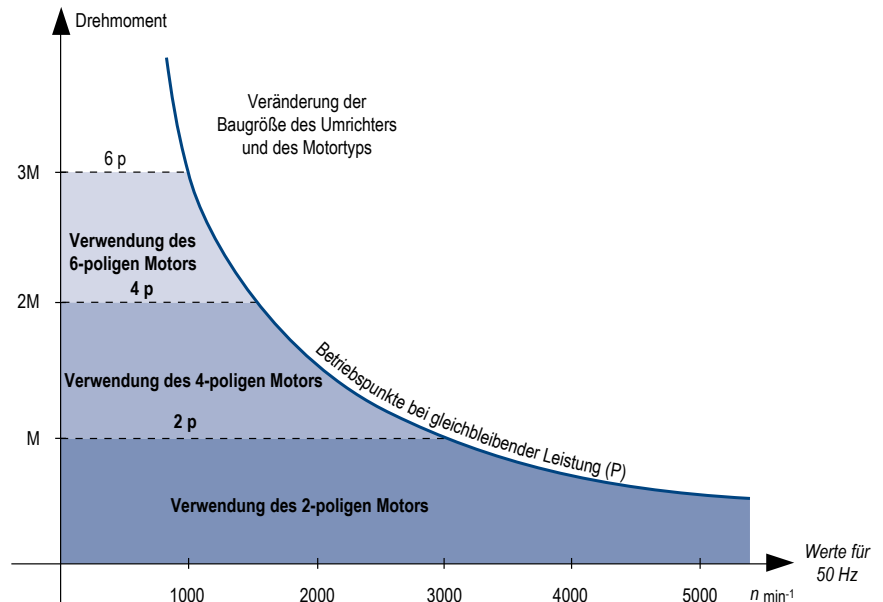
Die nachstehende Kennlinie beschreibt das Nenndrehmoment eines 50Hz-Motors (2-, 4- oder 6-polig), der über einen Frequenzumrichter versorgt wird.

Für einen Frequenzumrichter der Leistung P_N , der bei der konstanten Leistung P in einem bestimmten Drehzahlbereich betrieben wird, kann die Auswahl des Motors und dessen Polzahl so optimiert werden, dass er das maximale Moment liefert.

Beispiel: ein Frequenzumrichter Unidrive M400-034-00056A- 3,5 T kann folgende Motoren versorgen:

- LSES 90 - 2 p - 2,2 kW - 7,1 Nm
- LSES 100 - 4 p - 2,2 kW - 14.6 Nm
- LSES 112 - 6 p - 2,2 kW - 21.9 Nm

Die Auswahl der Zuordnung von Motor und Umrichter hängt von der jeweiligen Anwendung ab.



EINSATZ DES MOTORS BEI KONSTANTEM DREHMOMENT VON 0 bis 87 H

Durch den Einsatz der Motoren mit einer Δ -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 750 bis 2600 min^{-1} :

- > Auswahl: LSES-Motor 30 kW 4P
- + Umrichter 100 A

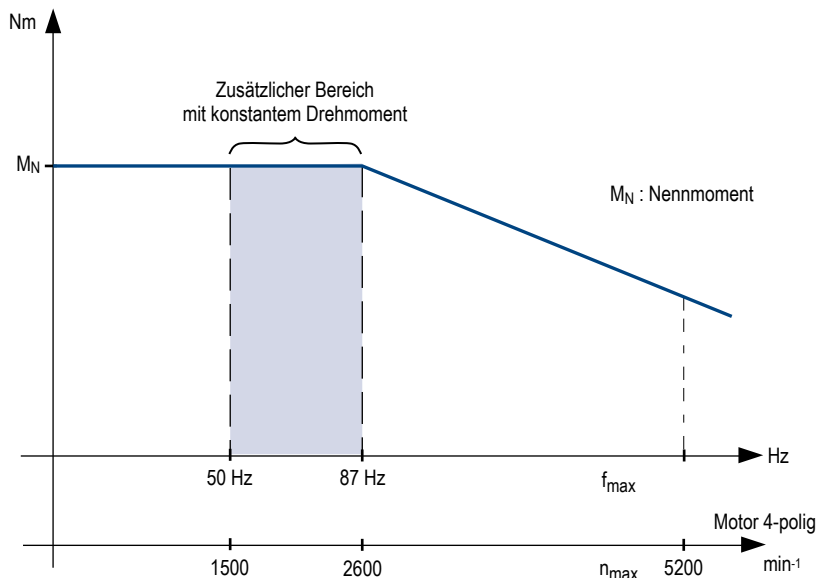
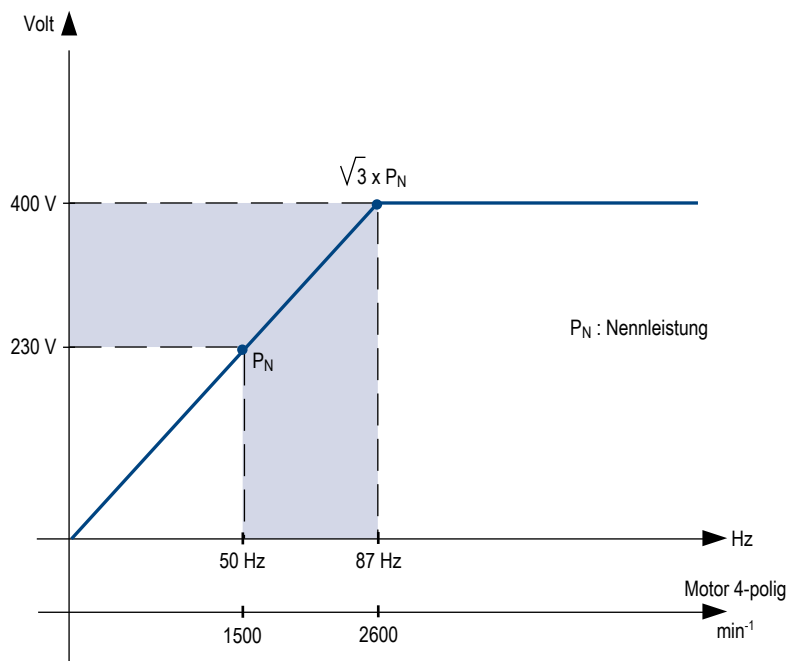
ACHTUNG: Die maximale mechanische Drehzahl je Baugröße muss eingehalten werden..

Die Motoren in diesem Katalog entsprechen der Verordnung 640/2009 und ihren Änderungen in der ErP-Richtlinie.

Die besten Praktiken für Motorantriebssysteme sind im Dokument mit der Referenznummer 5626 verfügbar (www.leroy-somer.com).

Die Nidec Leroy-Somer Antriebsreihe ist hervorragend an die anspruchsvollen Anforderungen des Marktes angepasst!

Kenndaten der Motoren bei Frequenzumrichterbetrieb Schaltung 230 V Δ Netz 400 V 50 Hz



**GERÄUSCHEMISSIONEN
 ROTIERENDER ELEKTRISCHER MASCHINEN**

Die mechanischen Schwingungen eines elastischen Körpers erzeugen in einem komprimierbaren Milieu Druckwellen, die durch ihre Frequenz und Amplitude gekennzeichnet sind. Die Druckwellen entsprechen einem hörbaren Geräusch, wenn ihre Frequenz zwischen 16 und 16000 Hz liegt.

Die Messung des Geräuschs erfolgt über ein Mikrophon, das mit einem Frequenzanalysator verbunden ist. Sie erfolgt in einem schalltoten Raum an Maschinen im Leerlauf und ermöglicht die Ermittlung eines Schalldruckpegels L_p oder eines Schalleistungspegels L_w . Sie kann auch vor Ort an Maschinen, die eventuell unter Last sind, mit einem Schallintensitätsmesser durchgeführt werden, mit dem der Ursprung der Schallquellen getrennt und allein die Geräuschemission der getesteten Maschine ermittelt werden kann.

Der Begriff „Geräusch“ ist mit der akustischen Wahrnehmung gekoppelt. Bei der Bestimmung des erzeugten Klangempfindens werden Frequenzbestandteile integriert, die durch isononische Kurven (Wahrnehmung eines konstanten Geräuschpegels) in Abhängigkeit von ihrer Stärke gewichtet werden.

Die Gewichtung wird mit Schallpegelmessern über Filter durchgeführt, deren Frequenzbereich in bestimmtem Maße die physiologischen Eigenheiten des Ohrs berücksichtigt:

Filter A : wird bei geringen und mittleren Geräuschpegeln verwendet. Starke Dämpfung, kleiner Frequenzbereich.

Filter B : wird bei sehr hohen Geräuschpegeln verwendet. Erweiterter Frequenzbereich.

Filter C : sehr geringe Dämpfung im ganzen hörbaren Frequenzbereich.

Der Filter A wird meist zur Messung des Geräuschpegels rotierender elektrischer Maschinen verwendet. Mit ihm werden auch die genormten Kenndaten erstellt.

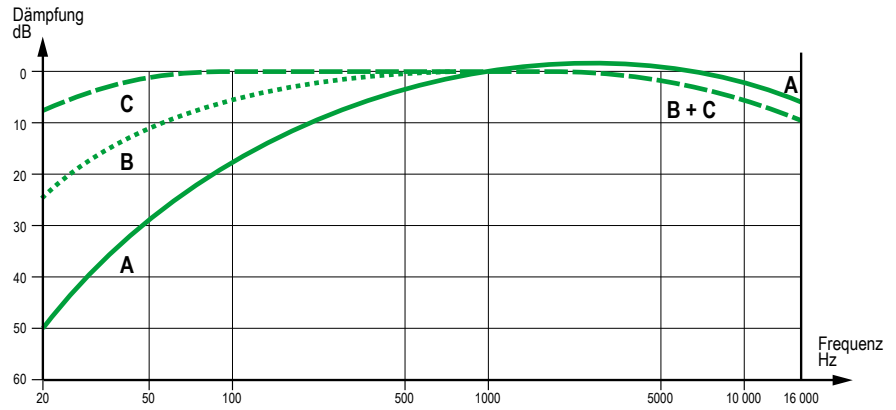
KORREKTUREN DER MESSUNGEN

Einige grundlegende Definitionen:
 Referenzeinheit Bel = 10 Dezibel Zeichen: dB, im folgenden verwendet.

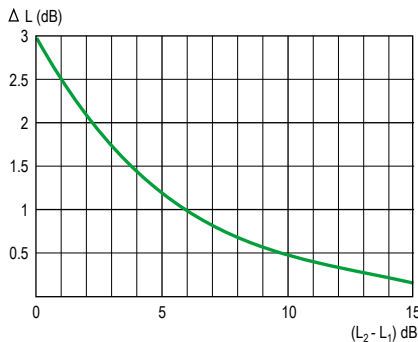
Schalldruckpegel (dB)
 $L_p = 20 \log_{10} \left(\frac{P}{P_0} \right)$ $p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}$

Schalleistungspegel (dB)
 $L_w = 10 \log_{10} \left(\frac{P}{P_0} \right)$ $p_0 = 10^{-12} \text{ W}$

Schallintensitätspegel (dB)
 $L_w = 10 \log_{10} \left(\frac{I}{I_0} \right)$ $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$



Für Pegelabweichungen unterhalb 10 dB zwischen 2 Quellen oder mit Hintergrundgeräusch kann man durch Addition oder Subtraktion nach folgenden Regeln Korrekturen anbringen:

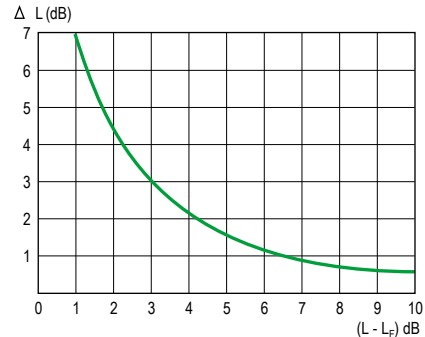


Addition der Pegel

Wenn L_1 und L_2 zwei getrennt gemessene Pegel sind ($L_2 \geq L_1$), erhält man den resultierenden Schallpegel L_R über die Beziehung:

$$L_R = L_2 + \Delta L$$

ΔL erhält man mit Hilfe der oben stehenden Kurve.



Subtraktion der Pegel*

Die häufigste Anwendung entspricht der Eliminierung des Hintergrundgeräuschs einer Messung, die in „geräuschvoller“ Umgebung durchgeführt wurde.

Wenn L der gemessene Pegel, L_f der Pegel des Hintergrundgeräuschs ist, erhält man den tatsächlichen Schallpegel L_R über die Beziehung:

$$L_R = L - \Delta L$$

ΔL erhält man mit Hilfe der oben stehenden Kurve.

**Diese Methode wird bei klassischen Schalldruck- und Schalleistungspegelmessungen verwendet. Bei der Schallintensitätsmessung ist sie prinzipiell integriert.*

Allgemeines

Betrieb

Geräuschpegel [dB(A)]

Gemäß der IEC-Norm 60034-9 werden die garantierten Werte für eine Maschine im Leerlauf bei Nenn-Versorgungsbedingungen laut IEC 60034-1, in der Einbaulage, die für den tatsächlichen Betrieb vorgesehen ist, eventuell in der der Konzeption entsprechenden Drehrichtung, angegeben.

Unter diesen Bedingungen werden die ge-

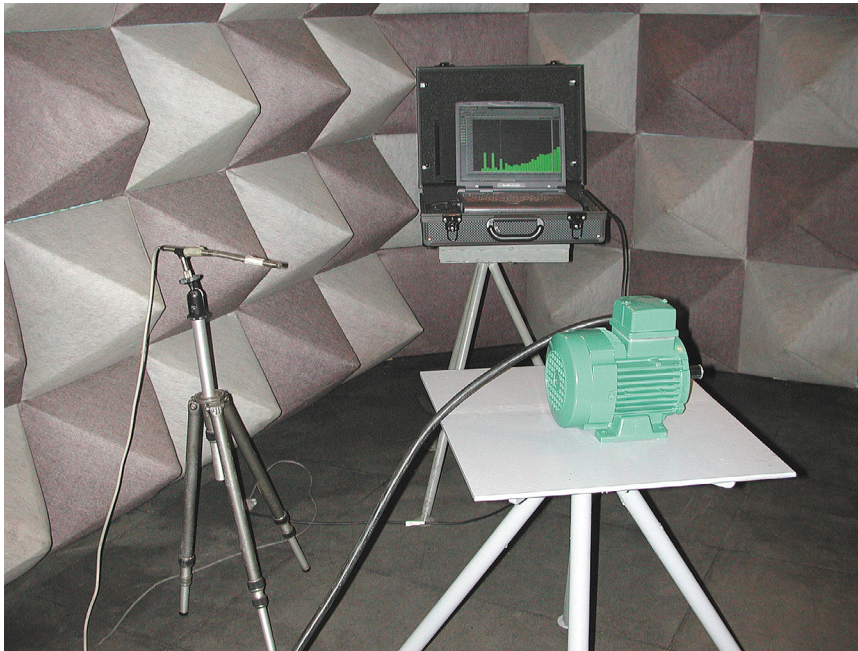
normten Schallleistungspegel-Grenzwerte im Blick auf die von den in diesem Katalog beschriebenen Motoren erreichten Werte angegeben

(die Messungen wurden entsprechend der Anforderungen der ISO-Normen 1680 durchgeführt).

In den Leistungstabellen werden die Geräuschpegel gemäß der Norm in Schall-

leistung (L_w) und zusätzlich auch in Schalldruck (L_p) angegeben.

Die maximale genormte Toleranz für alle diese Werte beträgt + 3 dB(A).



Die Geräuschpegel der Motoren dieses Katalogs werden in den Kapiteln zu den „elektrischen Kenndaten“ angegeben.

Die in diesem Katalog beschriebenen Motoren sind in Schwingstärkedtufe A ausgewuchtet

SCHWINGSTÄRKE DER MASCHINEN - AUSWUCHTUNG

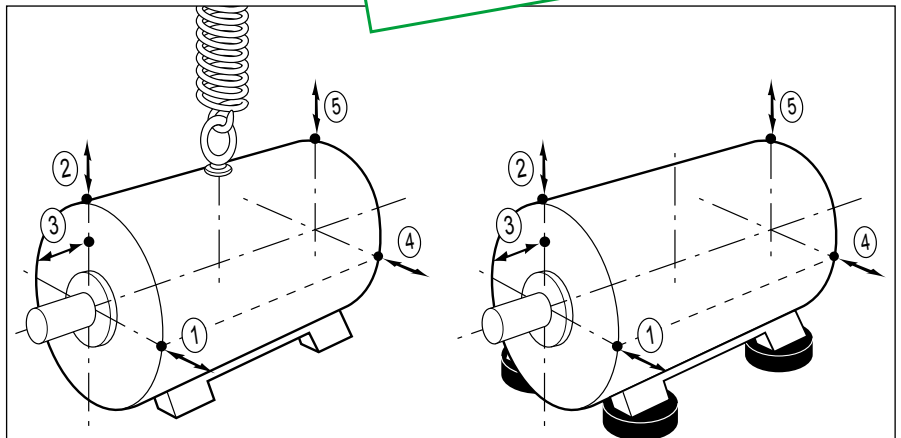
Die konstruktiv bedingten Unsymmetrien (magnetisch, mechanisch und lufttechnisch) der Motoren führen zu sinusförmigen (oder pseudo-sinusförmigen) Schwingungen, die sich über einen weiten Frequenzbereich erstrecken. Außerdem stören noch weitere Schwingungsquellen den Betrieb: schlechte Befestigung des 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 (Standardausführung)
- Auswuchtung ganze Passfeder: Buchstabe F
- Auswuchtung ohne Passfeder: Buchstabe N



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.

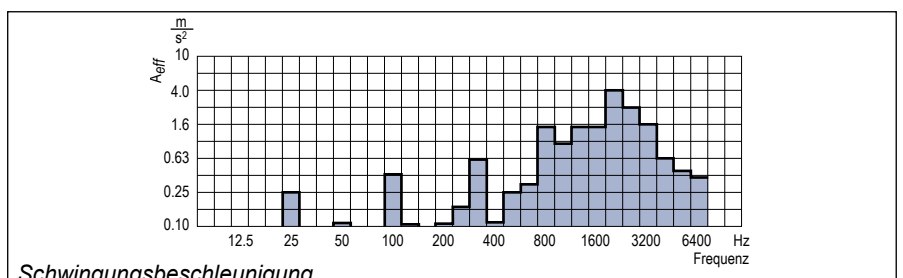
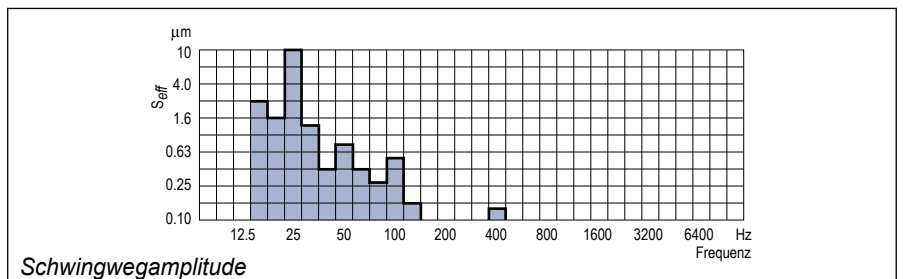
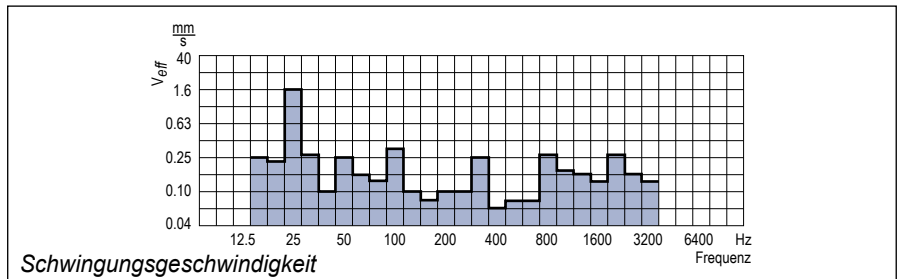
Als zu messende Größe kann man ebenfalls die Schwingwegamplitude (in µm) oder die Schwingungsbeschleunigung (in m/s²) auswählen.

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.



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

Schwingstärke- stufel	Achshöhe HA (mm)			
	$HA \leq 132$		$HA > 132$	
	Schwingweg μm	Drehzahl mm/s	Schwingweg μm	Drehzahl mm/s
A	45	2.8	45	2.8
B	18	1.1	29	1.8

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.

Die Motoren in diesem Katalog verfügen bei BG ≥ 160 über einen PTC-Fühler

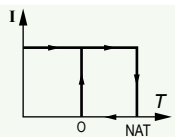
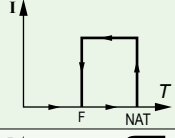
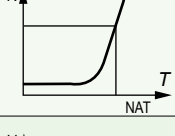
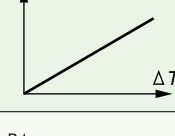
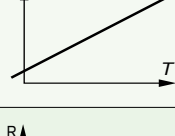
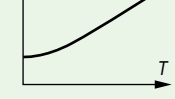
TEMPERATURFÜHLER

Der Motorschutz wird von einem thermomagnetischen Trennschalter mit automatischer oder manueller Steuerung übernommen, der sich zwischen Leistungstrennschalter und Motor befindet. Zusätzlich zu diesem Trennschalter können auch Sicherungen vorhanden sein.

Diese Schutzvorrichtungen garantieren einen umfassenden Schutz der Motoren gegen Überlasten mit langsamer Schwankung. Will man jedoch die Ansprechzeit verringern, eine kurzzeitige Überlast messen, die Temperaturentwicklung an den „heißen Punkten“ des Motors oder an charakteristischen Punkten für die Wartung der Anlage verfolgen, empfiehlt es sich,

Thermofühler an den kritischen Stellen anzubringen. In der nachfolgenden Tabelle werden Typ und Merkmale dieser Fühler beschrieben. Diese Fühler können jedoch unter gar keinen Umständen für eine direkte Steuerung der Betriebszyklen verwandt werden.

INDIREKT EINGEBAUTER THERMOSCHUTZ

Typ	Funktionsprinzip	Funktionskennlinie	Ausschaltvermögen (A)	Schutzfunktion	Montage Anzahl der Fühler*
Temperaturfühler als Öffner PTO	Bimetall mit indirekter Erwärmung als Öffner (O)		2,5 A bei 250 V bei cos φ 0,4	Allgemeine Überwachung langsame Überlasten	Montage im Steuerkreis 2 in Reihe
Temperaturfühler als Schließer PTF	Bimetall mit indirekter Erwärmung als Schließer (S)		2,5 A bei 250 V bei cos φ 0,4	Allgemeine Überwachung langsame Überlasten	Montage im Steuerkreis 2 parallelgeschaltet
Thermistor mit positivem Temperaturkoeffizienten PTC	Variabler, nicht linearer Widerstand mit indirekter Erwärmung		0	Allgemeine Überwachung schnelle Überlasten	Montage mit zugehörigem Relais im Steuerkreis 3 in Reihe
Thermoelemente T (T < 150 °C) Kupfer Konstantan K (T < 1000 °C) Kupfer Kupfer-Nickel	Peltier-Effekt		0	Sehr genaue 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
Thermofühler PT 1000	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

- NAT: Nennauslösetemperatur

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

* Die Anzahl der Fühler betrifft den Schutz der Wicklung.

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 Aufnahmegesetz) zur Langzeitüberwachung.

WARNUNG UND ABSCHALTUNG

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

DIREKT EINGEBAUTER THERMOSCHUTZ

Bei geringen Nennströmen können Schutzvorrichtungen wie Bimetalle, die von dem Netzstrom durchflossen werden, eingesetzt werden. Das Bimetall öffnet und schließt somit den Versorgungsstromkreis. Diese Schutzkomponenten eignen sich sowohl für manuelle wie automatische Wiedereinschaltsperrern.

Allgemeines

Betrieb

Einschaltverfahren von Asynchronmotoren

Der Anlauf eines Asynchronmotors mit Käfigläufer wird von zwei wichtigen Größen bestimmt:

- Anlaufmoment
- Anlaufstrom.

Diese beiden Parameter und das Gegenmoment bestimmen die Anlaufzeit.

Die Konstruktion von Asynchronmotoren mit Käfigläufer bedingt diese Kenndaten. Je nach der angetriebenen Last kann man diese Werte regeln, um Drehmomentenstöße auf die Last oder Stromstöße auf das Versorgungsnetz zu vermeiden. Die folgenden fünf Regelverfahren haben dabei die größte Bedeutung:

- Direktanlauf
- Stern-Dreieck-Einschaltung
- Einschaltung mit Spartransformator
- Einschalten über Widerstände
- Elektronische Anlaufhilfe.

Die Tabellen auf den folgenden Seiten zeigen die elektrischen Grundschaltungen, deren Kennlinien und einen Vergleich der jeweiligen Charakteristik.

MOTOREN MIT ZUGEHÖRIGER ELEKTRONIK

Die „elektronischen“ Anlaufhilfen steuern die Spannung an den Motorklemmen während des ganzen Anlaufvorgangs und ermöglichen progressive Anlaufvorgänge ohne Stöße:

DIGISTART D5 elektronischer Softstarter

Durch den Einsatz der neuesten elektronischen Steuerungstechnologien zur Verwaltung von Übergangsphasen kombiniert die DIGISTART D5-Reihe Einfachheit und Benutzerfreundlichkeit und bietet dem Benutzer gleichzeitig einen leistungsstarken, kommunizierenden elektronischen Starter und kann erhebliche Energieeinsparungen erzielen.



- Reihe von 24 bis 1250A / 200-525V oder 380-690V

- **Integrierter Bypass hoch bis 1250 A:**
- Kompaktes Design, bis 60% Platzersparnis.

- Energiesparend.
- Reduzierte Installationskosten.

• Erweiterte Steuerung

- Start und Stopp passen sich automatisch der Last an.
- Automatische Parameteroptimierung durch schrittweises Erlernen der Startarten.
- Spezielle Verzögerungskurven für Pumpenanwendungen, basierend auf über 20 Jahren Erfahrung und Know-how von Nidec Leroy-Somer.

• Hohe Verfügbarkeit

- Betrieb mit nur zwei Leistungs-komponenten möglich.
- Schutzeinrichtung (Rauchabzug, Feuerlöschpumpe, usw.) kann deaktiviert werden um einen Zwangsbetrieb zu ermöglichen.

• Umfassender Schutz

- Kontinuierliche thermische Modellierung für maximalen Motorschutz (auch bei Stromausfall).
- Auslösung bei konfigurierbaren Leistungswerten
- Phasensymmetriekontrolle.
- Motor- und Umgebungstemperaturkontrolle mit PTC.

• Weitere Merkmale

- Abschaltung bei Erdschluß
- Anschluß an "Δ" Motoren (6-adrig)
- Startergröße mindestens eine Nennleistungsstufe kleiner
- Automatische Erkennung des Motorschlusses
- Ideal zum Einsatz als Stern-Dreieck Anlaufgerät

• Kommunikation

Modbus RTU, DeviceNet, Profibus, Ethernet/IP, Profinet, Modbus TCP, USB.

• Einfacher Inbetriebnahme

- Einstellungen und Diagnose über eine mobile App.
- Speicherung: Einstellungen auf einen USB-Stick speichern
- Voreingestellte Konfiguration für Pumpen, Lüfter, Kompressoren, usw.
- Standard: Zugriff auf die wichtigen Parameter
- Erweitertes Menü: Zugriff auf alle Daten.
- Speicherung
- Zeitgestempeltes Protokoll der Fehler- oder Störungsabschaltung
- Energieverbrauch und Betriebsbedingungen
- Letzte Änderungen
- Simulation des Betriebes durch Zwangsteuerung

- Anzeige Zustand der Ein- und Ausgänge
- Zähler: Betriebszeit, Anzahl Start-Stop, usw.

MOTOR MIT INTEGRIERTEM FREQUENZUMFORMER

Diese Motoren (Typ Commander ID300) wurden mit einem integrierten Frequenzumformer konzipiert und entwickelt.

Eigenschaften:

- $0.25 \leq P \leq 7.5$ kW
- 50/60 Hz
- Frequenzbereich: 10 bis 150 Hz

• Anlauf mit Drehzahlregelung

Einer der Vorteile von Drehzahlregelungen besteht darin, daß Verbraucher ohne Stromstoß im Netz gestartet werden können, da der Anlauf stets ohne Spannung oder Frequenz an den Motorklemmen erfolgt.

Verfahren	Grundsaltung	Kennlinien	Anzahl der Stufen	Anlaufmoment	Anlaufstrom	Vorteile
Direkt			1	M_A	I_A	<ul style="list-style-type: none"> Einfachheit der Einrichtung Hohes Moment Minimale Anlaufzeit
Stern Dreieck			2	$M_A/3$	$I_A/3$	<ul style="list-style-type: none"> 1/3 des Anlaufstroms Einfache Einrichtung 3 Schütze davon 1 zweipolig

Verfahren	Grundschaltung	Kennlinien	Anzahl der Stufen	Anlaufmoment	Anlaufstrom	Vorteile
Einschaltung über Spartransformator			$n \geq 3$	$K^2 \cdot M_A$	$K^2 \cdot I_A$	<ul style="list-style-type: none"> Wahl des Moments möglich Reduzierung des Stroms proportional zur Reduzierung des Moments Keine Unterbrechung des Stroms
Einschaltung über Widerstände			n	$K^2 \cdot M_A$	$K \cdot I_A$	<ul style="list-style-type: none"> Wahl des Moments oder des Stroms möglich Keine Unterbrechung des Stroms Vertretbare Mehrkosten (1 Schütz pro Anfahrstufe)

Verfahren	Grundschaltung	Kennlinien	Anzahl der Stufen	Anlaufmoment	Anlaufstrom	Vorteile
DIGISTART D5				$K^2 M_A$	$K I_A$	<ul style="list-style-type: none"> Vor Ort einstellbar Wahl des Moments und des Stroms Keine Unterbrechung des Stroms Keine Stöße Geringe Abmessungen Wartungsfrei Hohe Zahl der Einschaltvorgänge Digital Wicklungs- und Maschinenschutz integriert Serielle Schnittstelle
DIGISTART D5 Modus "6 Adern"				$K^2 M_A$	$K I_A$	<ul style="list-style-type: none"> Gemeinsame Vorteile des DIGISTART siehe oben Um 35 % verringerter Strom Mögliche Nachrüstung von Installationen Y - Δ Mit oder ohne Bypass

Allgemeines
Betrieb
Bremsverfahren

ALLGEMEINES

Das Bremsmoment ist gleich dem Motormoment plus dem Gegenmoment der angetriebenen Maschine.

$$M_B = M_M + M_G$$

M_B = Bremsmoment

M_M = Motormoment

M_G = Gegenmoment

Die Bremszeit oder die Zeit, die für den Übergang des Asynchronmotors von der Drehzahl n zum Stillstand notwendig ist, wird angegeben durch:

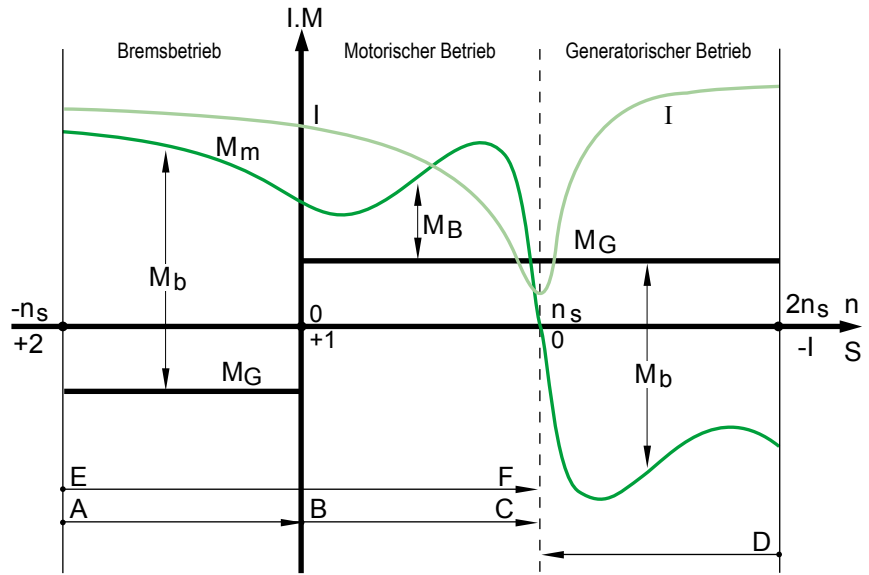
$$T_B = \frac{\Pi \cdot J \cdot n}{30 \cdot M_B(\text{mittel})}$$

T_B (in s) = Bremszeit

J (in kgm^2) = Massenträgheitsmoment

n (in min^{-1}) = Drehzahl

M_B (mittel) (in Nm) = mittleres Bremsmoment in dem Zeitraum



Kurven $I = f(n)$, $M_M = f(n)$, $M_G = f(n)$, in den Anlauf- und Bremsphasen des Motors.

- I = aufgenommener Strom
- M = Drehmoment
- M_B = Bremsmoment
- M_G = Gegenmoment
- M_m = Motormoment
- n = Drehzahl

- S = Schlupf
- n_s = Synchrondrehzahl
- AB = Gegenstrombremsung
- BC = Einschalten, Erreichen der Drehzahl
- DC = Bremsung über Generatorbetrieb
- EF = Drehrichtungsumkehr

GEGENSTROMBREMSUNG

Dieses Bremsverfahren wird durch die Umkehrung zweier Phasen erreicht.

Normalerweise trennt eine elektrische Vorrichtung den Motor beim Übergang von seiner Drehzahl zu $n = 0$ vom Netz.

Das mittlere Bremsmoment ist normalerweise höher als das Anlaufmoment für Asynchronmotoren mit Käfigläufer.

Die Schwankung des Bremsmoments kann je nach der Konzeption des Läuferkäfigs sehr unterschiedlich ausfallen.

Dieses Bremsverfahren impliziert einen hohen aufgenommenen Strom, der annähernd konstant ist und leicht über dem Anlaufstrom liegt.

Die thermischen Beanspruchungen während des Bremsvorgangs sind dreimal höher als beim Hochlaufen des Motors.

Für sich wiederholende Bremsvorgänge muss daher unbedingt eine Berechnung durchgeführt werden.

Anmerkung: Die Drehrichtungsumkehr eines Motors erfolgt durch eine Gegenstrombremsung und einen Anlaufvorgang.

Unter thermischen Gesichtspunkten ist eine Drehrichtungsumkehr also mit 4 Anlaufvorgängen gleichzusetzen. Daher soll-

te bei der Auswahl der Motoren mit besonderer Aufmerksamkeit vorgegangen werden.

GLEICHSTROMBREMSUNG

In bestimmten Fällen kann die Betriebsstabilität bei Gegenstrombremsung Probleme erzeugen, da der Verlauf der Kurve des Bremsmoments im Intervall $(0, -n_s)$ flach ist.

Bei der Gleichstrombremsung tritt dieses Problem nicht auf: daher liegt ihr Anwendungsgebiet bei Käfig- und Schleifringläufermotoren.

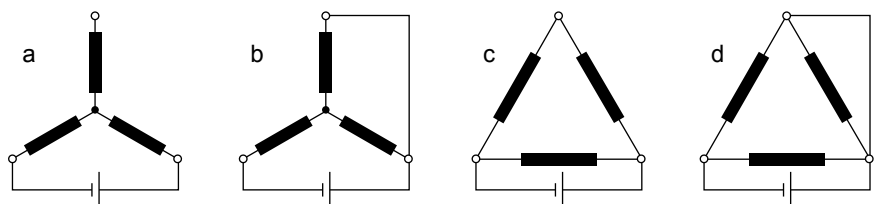
Bei diesem Bremsverfahren ist der Asynchronmotor an das Netz geschaltet; die Bremsung wird durch Unterbrechung der Wechselspannung und Anlegen einer Gleichspannung an den Stator erreicht.

Vier verschiedene Schaltungen der Wicklungen an der Gleichspannung können vorgenommen werden.

Die Gleichspannung, die den Stator erregt, wird im Allgemeinen von einer Gleichrichterzelle geliefert, die mit dem Netz verbunden ist.

Die thermischen Beanspruchungen sind etwa dreimal geringer als bei der Gegenstrombremsung.

Das Aussehen des Bremsmoments im Drehzahlintervall $(0, -n_s)$ ist ähnlich dem der Kurve $M_m = f(n)$ und wird erhalten durch Austauschen der Abszissenvariable in $n_B = n_s - n$.



Mögliche Schaltungen der Motorwicklungen bei Gleichstrombremsung

Allgemeines Betrieb Bremsverfahren

Den Bremsstrom errechnet man mit der Formel:

$$I_B = k_{1i} \times I_A \sqrt{\frac{M_B - M_e}{k_2 - M_A}}$$

Die Werte von k1 für die 4 Schaltungen sind:

$$\begin{array}{ll} k_{1a} = 1.225 & k_{1c} = 2.12 \\ k_{1b} = 1.41 & k_{1d} = 2.45 \end{array}$$

Das Bremsmoment wird angegeben über:

$$M_B = \frac{\pi \cdot J \cdot n}{30 \cdot T_B}$$

Bedeutung der Größen in diesen Formeln:

I_B (in A)	= Brems- Gleichstrom
I_A (in A)	= Anlaufstrom in der Phase = $\frac{1}{\sqrt{3}} I_A$ laut Katalog (für Δ -Schaltung)
M_B (in Nm)	= mittleres Bremsmoment im Intervall (n_s , n)
M_{Be} (in Nm)	= externes Bremsmoment
M_A (in Nm)	= Anlaufmoment
J (in kgm ²)	= gesamtes Massenträgheitsmoment an der Motorwelle
n (in min ⁻¹)	= Drehzahl
T_B (in s)	= Bremszeit
k_{1i}	= numerische Koeffizienten entsprechend den Schaltungen a, b, c und d der Abbildung
k_2	= numerische Koeffizienten, ie das mittlere Bremsmoment mit einbeziehen ($k_2 = 1.7$)

Die Gleichspannung, die an den Wicklungen angelegt werden muss, wird ermittelt über:

$$U_B = k_{3i} \cdot k_4 \cdot I_B \cdot R_1$$

Die Werte von k3 für die 4 Schaltungen sind:

$$\begin{array}{ll} k_{3a} = 2 & k_{3b} = 1.5 \\ k_{3c} = 0.66 & k_{3d} = 0.5 \end{array}$$

U_B (in V)	= Brems- Gleichspannung
I_B (in A)	= Brems-Gleichstrom
R_1 (in Ω)	= Phasenwiderstand des Stators bei 20 °C
k_{3i}	= numerische Koeffizienten entsprechend den Abbildungen a, b, c und d
k_4	= numerischer Koeffizient, der die Erwärmung des Motors miteinbezieht ($k_4 = 1.3$)

MECHANISCHE BREMSUNG

Elektromagnetische Bremsen (Erregung durch Gleich- oder Wechselstrom) können an der B-Seite der Motoren montiert werden.

Nähere Informationen finden Sie im Katalog „Bremsmotoren“.

BREMSUNG IM GENERATORBETRIEB

Dieses Bremsverfahren wird bei polumschaltbaren Motoren bei der Umschaltung zur niedrigeren Drehzahl angewandt. Durch dieses Verfahren wird kein Stillstand des Motors erreicht.

Die thermischen Beanspruchungen sind annähernd identisch mit den Beanspruchungen, die sich bei Anlauf von Motoren mit Dahlanderschaltung mit der niedrigeren Drehzahl ergeben (Drehzahlverhältnis 1 : 2).

Das Bremsmoment, das der Asynchronmotor bei der niedrigeren Drehzahl und Bremsung über Generatorbetrieb im Drehzahlintervall ($2n_s$, n_s) bringt, ist sehr groß.

Das maximale Bremsmoment liegt deutlich über dem Anlaufmoment des Motors bei niedrigerer Drehzahl.

VERZÖGERUNGSBREMSEN

Aus Sicherheitsgründen werden Verzögerungsbremsen an der B-Seite von Motoren montiert, die bei gefährlichen Maschinen verwendet werden (z. B. bei eventuellem Kontakt von Menschen mit Schneidwerkzeugen).

Die Palette der Bremsen wird bestimmt durch die Bremsmomente:

2,5 - 4 - 8 - 16 - 32 - 60 Nm

Die Wahl der Bremse für die Polzahl des Motors, die angetriebene Last, die Zahl der Bremsvorgänge pro Stunde und die gewünschte Bremszeit wird im Werk getroffen.



Allgemeines Betrieb Generatorbetrieb

ALLGEMEINES

Generatorbetrieb kommt immer dann vor, wenn die Last den Motor antreibt und die Drehzahl des Rotors die Synchrodrehzahl (n_s) übersteigt.

Dies kann gewollt sein, wie bei Elektrizitätswerken (Wind-, Wasserkraft ...), oder ungewollt mit der Anwendung gekoppelt sein (Abwärtsbewegung des Hakens eines Krans oder von Flaschenzügen, geneigtes Förderband ...).

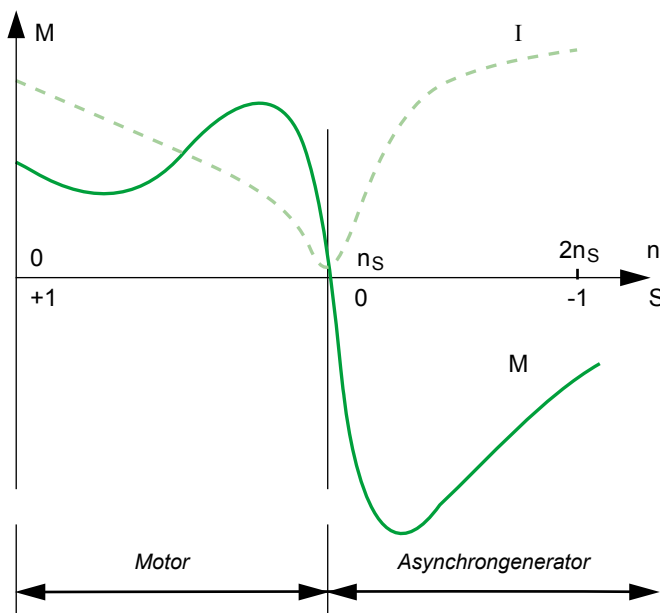
BETRIEBSKENNDATEN

Nebenstehende Abbildung zeigt die verschiedenen Betriebsmöglichkeiten einer Asynchronmaschine in Abhängigkeit von ihrem Schlupf (S) oder ihrer Drehzahl (n).

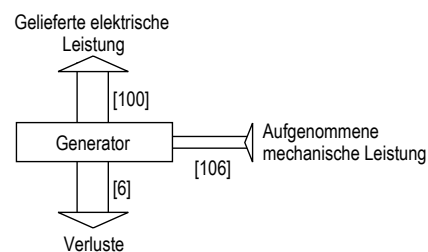
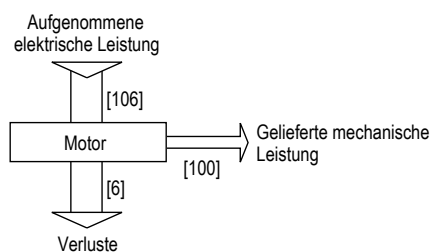
Beispiel: Im Falle eines 4-poligen Asynchronmotors mit 45 kW, 50 Hz bei 400 V kann man seine Kenndaten als Asynchrongenerator in erster Näherung unter Anwendung der Symmetrieregeln von seinen Motornennkenndaten ableiten.

Wenn genauere Werte erforderlich sind, bitte Rücksprache mit dem Hersteller nehmen.

In der Praxis wird überprüft, dass dieselbe Maschine, die mit demselben Schlupf als Motor und Generator betrieben wird, in beiden Fällen genau die gleichen Verluste und somit einen praktisch identischen Wirkungsgrad besitzt.



Kenndaten	Motor	Asynchrongenerator
Synchrondrehzahl (min^{-1})	1500	1500
Nenn Drehzahl (min^{-1})	1465	1535
Nennmoment (Nm)	+ 287	- 287
Nennstrom bei 400 V (A)	87 A (aufgenommen)	87 A (abgegeben)



Allgemeines Betrieb Generatorbetrieb

ZUSCHALTEN AN EIN LEISTUNGSSTARKES NETZ

Es wird angenommen, dass der Stator des Motors an ein leistungsstarkes Netz angeschlossen wird (im Allgemeinen das nationale Netz), d. h. an ein Netz, das über einen Generator versorgt wird, der eine mindestens doppelt so hohe Leistung wie der Asynchrongenerator liefert.

In diesem Fall übernimmt der Asynchrongenerator die Spannung und die Frequenz des Netzes. Das Netz liefert automatisch die Blindenergie, die der Asynchrongenerator bei allen Betriebsarten braucht.

ZUSCHALTEN - ABKOPPELN

Bevor der Asynchrongenerator dem Netz zugeschaltet wird, muss überprüft werden, dass die Drehrichtungen der Phasen des Asynchrongenerators und des Netzes übereinstimmen.

- Um einen Asynchrongenerator an das Netz zu schalten, wird die Drehzahl progressiv bis auf Synchrondrehzahl n_s erhöht. Bei dieser Drehzahl ist das Drehmoment der Maschine null und der Strom minimal.

Hier stellt sich ein wichtiger Vorteil von Asynchrongeneratoren heraus: Da der Rotor noch nicht polarisiert ist, solange der Stator nicht unter Spannung steht, müssen Netz und Maschine beim Zuschalten nicht synchronisiert werden.

Es ist jedoch notwendig, eine Erscheinung zu erwähnen, die nur beim Zuschalten von Asynchrongeneratoren auftritt und die in gewissen Fällen störend sein kann: Auch wenn der Rotor des Asynchrongenerators nicht erregt ist, besitzt er immer eine gewisse Restmagnetisierung.

Wenn beim Zuschalten die beiden Magnetströme, der durch das Netz sowie der aufgrund der Restmagnetisierung des Rotors erzeugte Magnetstrom, nicht in Phase liegen, kann beim Stator eine sehr kurze Stromspitze (ein bis zwei Halbperioden) zusammen mit einem kurzen Übermoment gleicher Dauer festgestellt werden.

- Das Abkoppeln des Asynchrongenerators vom Netz bietet keine besonderen Schwierigkeiten.

Sobald die Maschine abgekoppelt wird, ist sie elektrisch isoliert, da sie nicht mehr vom Netz erregt wird. Sie bremst nicht mehr die Antriebsmaschine, welche somit angehalten werden muss, um einen Übergang auf Überdrehzahl zu vermeiden.

Kompensation der Blindleistung

Zur Begrenzung des Stroms in den Leitungen und im Transformator kann die Blindleistung des Asynchrongenerators kompensiert werden, indem der $\cos \varphi$ der Anlage über eine Kondensatorbatterie auf diese Einheit übertragen wird.

In diesem Fall werden die Kondensatoren erst nach erfolgtem Zuschalten an die Klemmen des Asynchrongenerators angeschlossen, um beim Hochlauf eine Selbsterregung der Maschine aufgrund der Restmagnetisierung zu vermeiden. Für einen Drehstrom-Asynchrongenerator bei Niederspannung werden dreiphasige oder einphasige Kondensatoren in Dreieckschaltung verwendet.

Elektrische Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen

Es gibt zwei Arten von Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen:

- in Bezug auf das Netz,
- in Bezug auf die Anlage mit Generator.

Die wichtigsten Schutzvorrichtungen des Netzes sind:

- maximale/minimale Spannung,
- maximale/minimale Frequenz,
- Mindestleistung oder Energierückführung (motorischer Betrieb),
- Fehler beim Zuschalten des Generators.

Die wichtigsten Schutzvorrichtungen der Anlage sind:

- Anhalten, sobald das Durchgehen des Motors festgestellt wird;
- fehlende Schmierung;
- magnetothermischer Schutz des Generators, im Allgemeinen ergänzt durch Fühler in der Wicklung.

VERSORGUNG EINES ISOLIERTEN NETZES

Es handelt sich um die Versorgung eines Verbrauchernetzes, das keinen anderen Generator mit ausreichender Leistung besitzt, der seine Spannung und Frequenz auf den Asynchrongenerator übertragen kann.

KOMPENSATION DER BLINDLEISTUNG

Im allgemeinsten Fall muss Blindleistung - an den Asynchrongenerator, - an die Lasten, die Blindleistung verbrauchen,

geliefert werden. Um diese beiden Verbrauchertypen mit Blindleistung zu versorgen, ist parallel im Schaltkreis eine Blindenergiequelle entsprechender Leistung vorhanden. Dabei handelt es sich im Allgemeinen um eine Kondensatorbatterie mit einer oder mehreren Stufen, die fest sein oder manuell (schrittweise) bzw. automatisch einstellbar sein kann. Synchronkompensatoren werden nur noch sehr selten verwendet.

Beispiel: In einem isolierten Netz, das 50 kW bei $\cos \varphi = 0,9$ (d. h. $\tan \varphi = 0,49$) verbraucht und über einen Asynchrongenerator mit einem $\cos \varphi$ von 0,8 bei 50 kW (d. h. $\tan \varphi = 0,75$) versorgt wird, verwendet man eine Kondensatorbatterie mit folgender Leistung: $(50 \times 0,49) + (50 \times 0,75) = 62 \text{ kVar}$.



Allgemeines Elektrische und mechanische Kenndaten Stempelung

Die Angaben auf dem Typenschildern sind für die IMfinity-Reihe standardisiert.

Sie identifizieren das Produkt und gewährleisten die Rückverfolgbarkeit der Produktion.

Das Typenschildmaterial kann an die Kundenanwendung angepasst werden, Aluminium oder Edelstahl.

Standard Typenschilder sind in Englisch und für die Werteinheiten wird das Internationale System verwendet.

Abhängig von den Optionen des Motors können einige zusätzliche Angaben verwendet werden:

- **SGR** (Shaft Grounding Ring): Wenn AEGIS-Ringe verwendet werden.

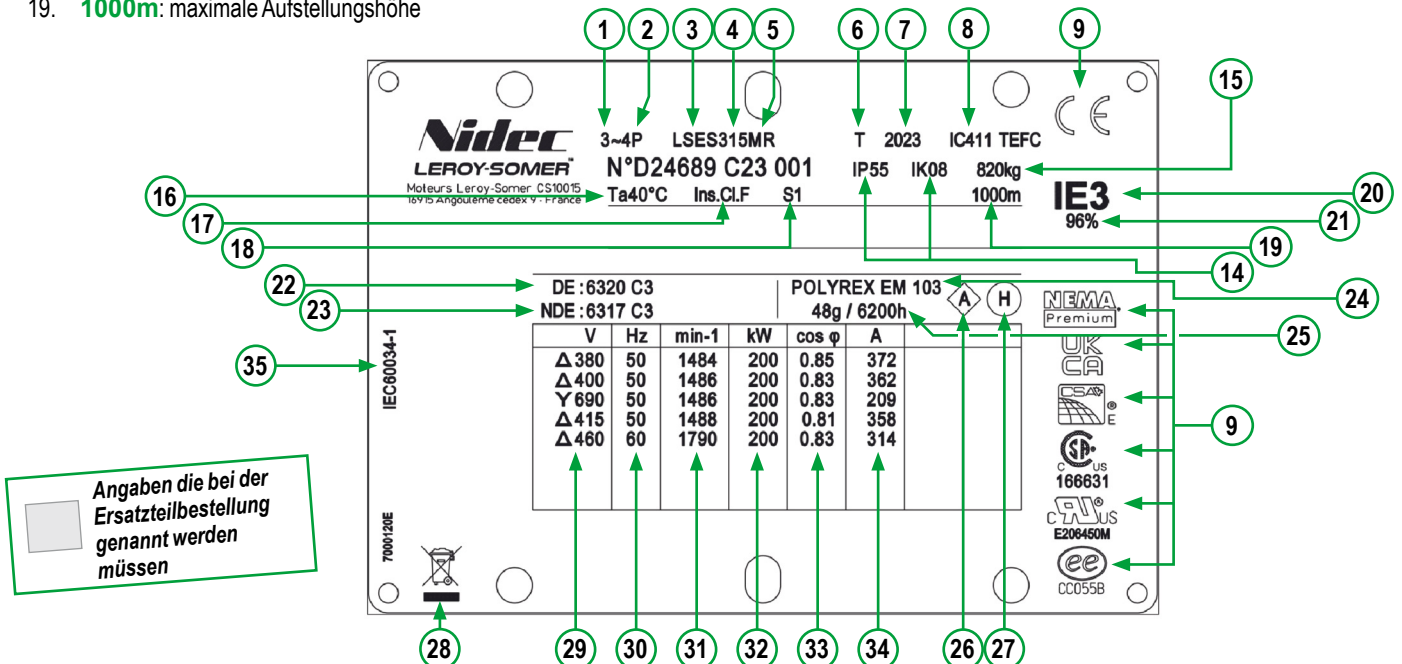
- **RIS** (Reinforced Insulation System): Wenn verstärkte Isolierung verwendet wird.

- **IB**: Bei der Lagerbezeichnung, wenn die Lager isoliert sind.

DEFINITION DER KURZZEICHEN AUF DEN TYPENSCHILDERN

Leistungsschild Netzspannungsversorgung

- 3**: Drehstrommotor
- 4**: Polpaaranzahl
- LSES**: Serie
- 315**: Achshöhe in mm
- MR**: Gehäusotyp (1ster Buchstabe 'M' ist genormt, das 'R' danach ist eine Herstellerbezeichnung)
- T**: Imprägnierungsindex
- 2023**: Produktionsjahr
- IC411**: Kühlart = selbstkühlend
- CE, UKCA, CURUS, UL, CSA, NEMA Premium, VIK, ...**: Referenzen zu den Normen und Zertifikationen
- D24689**: Seriennummer
- C**: Produktionsmonat (A = Januar)
- 23**: Produktionsjahr
- 001**: Ordnungsnummer der Serie (2 oder 3 stellig)
- IP55 - IK08**: Schutzart
- 820 kg**: Motorgewicht
- Ta40° C**: Vertraglich vereinbarte Umgebungstemperatur
- Ins.Cl.F**: Isolationsklasse F
- S1**: Betriebsart und relative Einschaltdauer
- 1000m**: maximale Aufstellungshöhe
- IE3**: Effizienzklasse
- 96%**: Wirkungsgrad bei 4/4 Last
- DE:6320C3**: Wälzlager A-Seite
- NDE:6316C3**: Wälzlager B-Seite
- Polyrex EM 103**: type of grease
- 48g / 6200h**: Schmiermittelmenge bei jedem Nachschmievorgang (in Gramm)
- A**: Schwingstärke
- H**: Art der Auswuchtung
- symbol DEE**: Der Motor muss zur Rückgewinnung und zum Recycling an eine separate Sammelstelle geschickt werden
- Δ 380 V**: Nennspannung (V) und Schaltungsart (Δ oder Y)
- 50 Hz**: Nennfrequenz (Hz)
- 1484 min⁻¹**: Nenndrehzahl (UpM)
- 200 kW**: Nennleistung (W)
- 0.85**: Leistungsfaktor (cos φ)
- 372**: Nennstrom (A)
- IEC60034-1**: Angewandte Norm bei der Motorkonstruktion

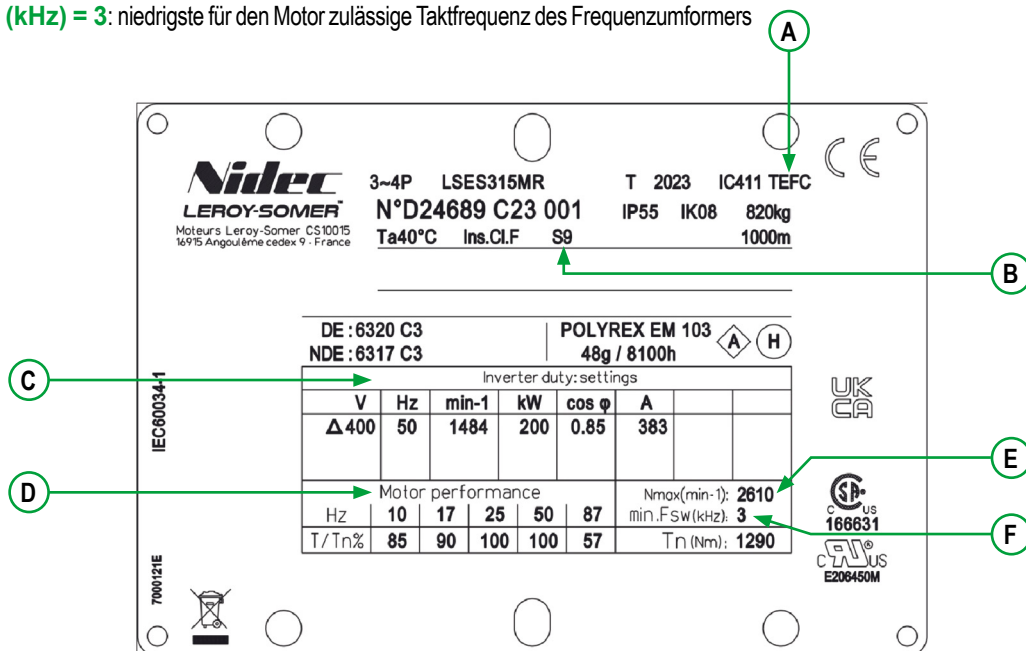


Allgemeines Elektrische und mechanische Kenndaten Stempelung

Typenschilder für Motoren die am Frequenzumformer betrieben werden (abhängig von der Motorbaureihe):

Zur Information, es können einige Daten auf dem Typenschild des Frequenzumformers nachgelesen werden (bei netzbetriebenen Motoren siehe Typenschild).

- A 'Gehäusebezeichnung' zur Definition des Motorgehäuses gemäß NEMA-Standard
TEFC: selbstbelüftet mit Kühlung von außerhalb des Gehäuses
ODP: selbstbelüftet mit Kühlung innerhalb des Gehäuses
TENV: Oberflächengekühlt, lüfterlos
- B **S9**: Betriebsart
- C **Frequenzumformer Betrieb - Einstellungen**: Parametereinstellungen für den Frequenzumformerbetrieb
- D **Motor performance**: An der Motorwelle verfügbares Drehmoment, angegeben in % des Nennmoments bei den gestempelten Frequenzen
- E **Nmax (min⁻¹): 2610**: maximal zulässige Motordrehzahl (Diese Information wird benötigt, wenn Nmax < 1.2 x der gestempelten Nmax)
- F **Min. Fsw (kHz) = 3**: niedrigste für den Motor zulässige Taktfrequenz des Frequenzumformers



Hinweis: Die verwendeten Bilder dienen der Beschreibung der verarbeiteten Informationen. Typenschildabmessungen und Datenposition können je nach Produktgröße variieren.

Die angegebenen Typenschilddaten dienen nur zur Information.

TYPENSCHILDER:

Das Typenschild identifiziert die Motoren, gibt die Hauptleistung an und weist auf die Kompatibilität des jeweiligen Motors mit den wichtigsten Normen hin.

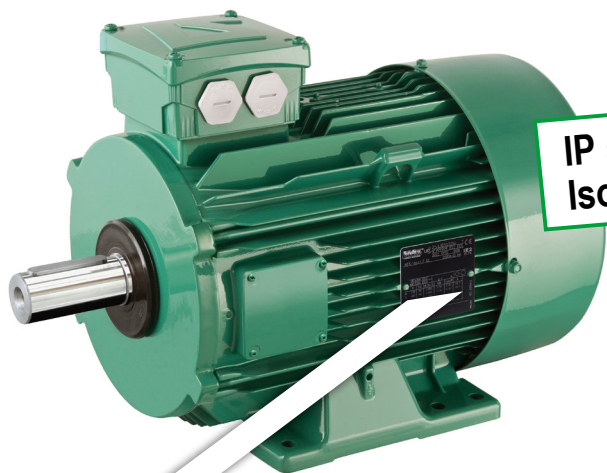
Alle Motoren in diesem Katalog mit einer Leistung zwischen 0,75 und 375 kW sind mit zwei Typenschildern ausgestattet: Eines gibt die Leistung des Motors bei Versorgung über das Stromnetz an, das andere die Leistung des Motors bei Versorgung über einen Frequenzumformer.

Die folgende Tabelle bietet einen klaren Überblick über die Konformität der Motoren mit den verschiedenen europäischen und nordamerikanischen Vorschriften und Normen.

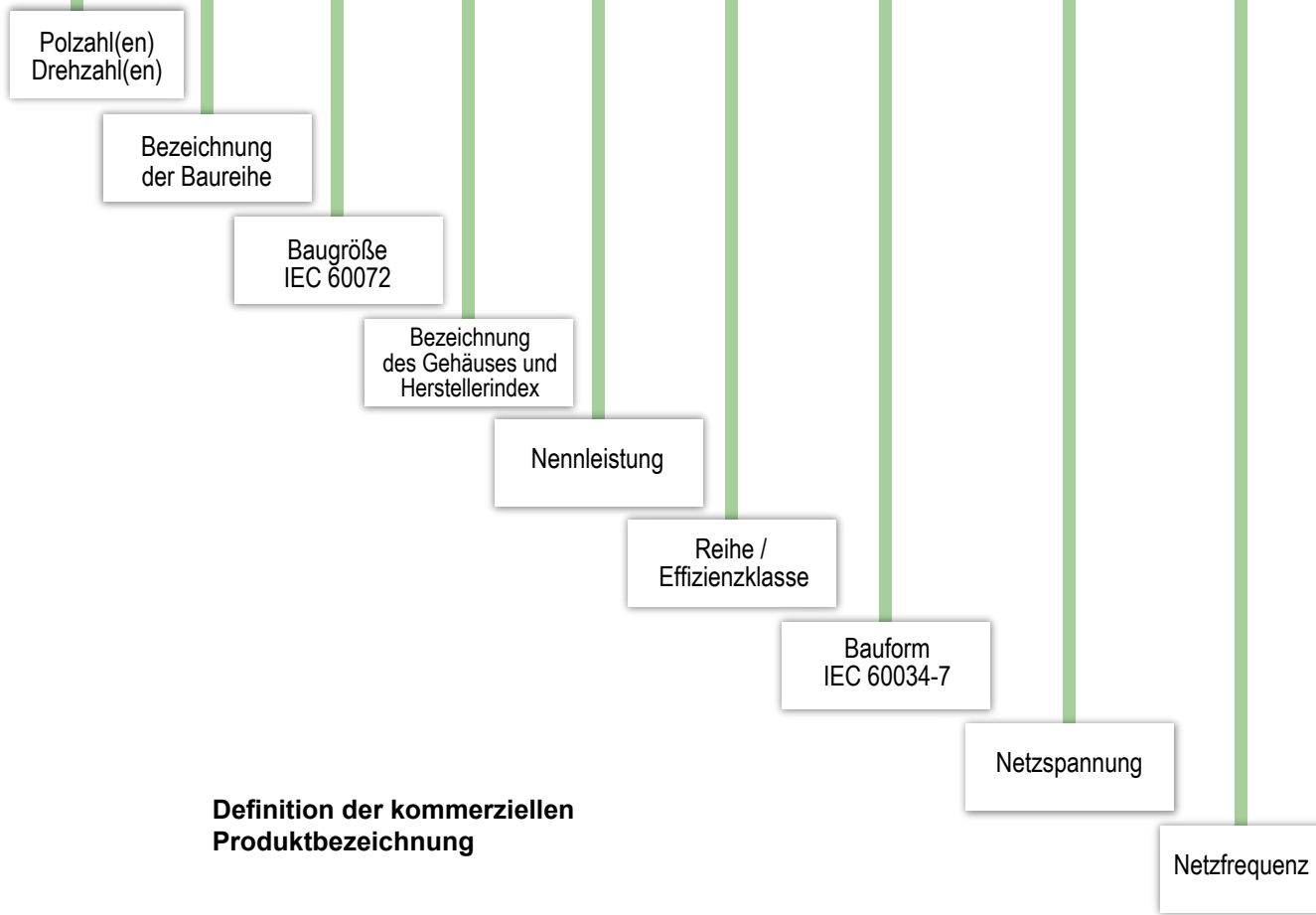
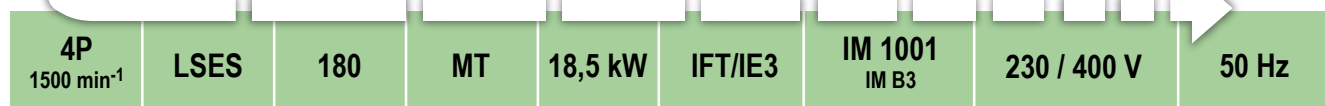
		Stempelung auf dem Leistungsschild	CE	cURus	cCSAus	CSAE	ee (CC055B) nur IE3	NEMA Premium nur IE3	EAC
Aluminiummotoren LS / LSES	Leistung < 7,5 kW	2- und 4-polig 6 P	Standard	Standard	Option	Option	Standard ¹	Standard ¹	Option
	Leistung ≥ 7,5 kW	2- und 4-polig 6 P	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Option
Motoren mit Graugussgehäuse CILS	Leistung > 11 kW (ausgen. IE3 75 ≤ p ≤ 200kW, nicht CE)	2- und 4-polig	Standard	-	-	-	-	-	Option
Motoren mit Graugussgehäuse FLSES	Leistung > 0,75 kW	2-, 4- und 6-polig	Standard	Standard	-	-	-	-	Option
Innengekühlte Motoren IP23 PLSES	Leistung > 55 kW	2- und 4-polig	Standard	Standard	-	-	-	-	Option

1. außer 2-polig: 1,8 kW, 3 kW, 3,7 kW und 4-polig: 0,9 kW, 1,8 kW, 2,2 kW = Option

Option: kann auf Wunsch angeboten werden. In bestimmten Fällen führt dies zur Modifikation oder zu speziellen Abmessungen des Motors.



IP 55
Isolierstoffklasse F - ΔT 80 K



Definition der kommerziellen
Produktbezeichnung

In der Standardausführung besitzen die Motoren eine Wicklung für 400 V 50 Hz:
 - Leistungen ≤ 5,5 kW: Y-Schaltung; 230/400V
 - Leistungen ≥ 7,5 kW: D-Schaltung; 400/690V

Benennungen	Werkstoffe	Bemerkungen
Gehäuse mit Kühlrippen	Aluminiumlegierung	<ul style="list-style-type: none"> - mit angegossenen oder verschraubten Füßen oder ohne Füße - 4 oder 6 Befestigungslöcher für Gehäuse mit Füßen - Transportösen für Baugrößen ≥ 100 - Erdungsklemme mit optionaler Klammerschraube
Stator	Isoliertes magnetisches Blech mit geringem Kohlenstoffgehalt Elektrolytisches Kupfer	<ul style="list-style-type: none"> - der geringe Kohlenstoffgehalt garantiert auf Dauer die Stabilität der Kenndaten - halb geschlossene Wicklungsnuten - Isolierstoffklasse F
Rotor	Isoliertes magnetisches Blech mit geringem Kohlenstoffgehalt Aluminium	<ul style="list-style-type: none"> - geschrägte Wicklungsnuten - Rotorkäfig in Aluminiumdruckguss (oder Legierungen bei Sonderanwendungen) - Rotor wird auf die Welle aufgeschraubt - Rotor dynamisch ausgewuchtet, 1/2 Passfeder
Welle	Stahl	<ul style="list-style-type: none"> - für Baugröße ≤ 160 MP - LR: <ul style="list-style-type: none"> • Zentrierungsloch mit Innengewinde • geschlossene Passfeder beidseitig gerundet - für Baugröße ≥ 160 M - L: <ul style="list-style-type: none"> • Zentrierungsloch mit Innengewinde • offene Passfedernut
Flanschlagerschilde	Aluminiumlegierung	<ul style="list-style-type: none"> - 56 - 63 - 71 AS und BS - 80 - 90 Lagerschild B-Seite
	Grauguss	<ul style="list-style-type: none"> - 80 - 90 Lagerschild A-Seite (optional bei 80 und 90 Lagerschild B-Seite) - 100 bis 315 Lagerschilde A-Seite und B-Seite
Lagerung und Schmierung		<ul style="list-style-type: none"> - dauergeschmierte Kugellager von Baugröße 56 bis 225 - Kugellager mit Nachschmiereinrichtung von Baugröße 250 bis 315 - Lager BS vorgespannt
Labyrinthdichtung Dichtungen	Technisches Polymer oder Stahl Synthesekautschuk	<ul style="list-style-type: none"> - Dichtring oder Spritzschutz AS für alle Flanschmotoren - Dichtring, Spritzschutz oder Labyrinthdichtung für Fußmotoren
Lüfter	Verbundwerkstoff oder Aluminiumlegierung	- 2 Drehrichtungen: gerade Flügel
Lüfterhaube	Verbundwerkstoff oder Stahlblech	- auf Anfrage mit Schutzdach für den Betrieb in vertikaler Einbaulage mit Wellenende nach unten (Regenschutzdach aus Stahlblech)
Klemmenkasten	Verbundwerkstoff oder Aluminiumlegierung	<ul style="list-style-type: none"> - Schutzart IP 55 - um 90° drehbar - standardmäßig mit einem Klemmenbrett (6 Klemmen aus Stahl) bestückt (Messingklemmen auf Anfrage) - Klemmenkasten mit einschraubbaren Stopfen bestückt, Auslieferung ohne Kabelverschraubung (Kabelverschraubung optional) - 1 Erdungsklemme in allen Klemmenkästen - Befestigungssystem über Deckel mit unverlierbaren Schrauben

MOTOREN ALUMINIUM IP55

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE2 - IE3 - IE4 - Nicht IE

Aluminiumgehäuse IP55

Elektrische und mechanische Kenndaten

Effizienzklasse Nicht IE - Netzbetrieb

Typ	Nennleistung P _N kW	Nennmoment M _N Nm	Anlaufmoment / Nennmoment M _A /M _N	Kippmoment / Nennmoment M _K /M _N	Anlaufstrom / Nennstrom I _A /I _N	Massenträgheitsmoment J kgm ²	Gewicht IM B3 kg	Geräusch LP dB (A)	400 V 50 Hz							
									Nenn-drehzahl n _N min ⁻¹	Nennstrom I _N A	Wirkungsgrad IEC 60034-2-1 2014			Leistungsfaktor		
											η 4/4	η 3/4	η 2/4	Cos φ 4/4	Cos φ 3/4	Cos φ 2/4
2-polig																
LS 80L	0.75	2.55	2.15	2.4	5.05	0.00070	8.4	56	2820	1.75	72.10	73.40	71.50	0.85	0.77	0.64
LS 80L	1.1	3.70	2.35	2.6	5.3	0.00090	9.7	56	2830	2.5	75.00	76.33	74.90	0.84	0.77	0.63
LS 90SL	1.5	4.95	2.5	3	6.1	0.0014	13.5	66	2880	3.35	77.20	77.80	76.30	0.84	0.77	0.66
LS 90L	2.2	7.30	2.75	2.9	6.17	0.0021	15.7	67	2870	4.6	79.70	81.10	80.60	0.86	0.80	0.69
LS 100L	3	10	2.85	2.9	6	0.0022	19.5	70	2860	6.45	81.50	82.70	81.50	0.82	0.75	0.62
LS 100L	3.7	12.2	3.65	3.9	8.05	0.0029	24.8	66	2905	7.8	82.70	83.20	82.00	0.83	0.76	0.65
LS 112M	4	13.2	3.55	3.55	7.9	0.0029	24.8	66	2890	8.2	83.10	84.00	83.30	0.85	0.79	0.68
LS 132S	5.5	18	2.3	3.15	7.35	0.0079	35.8	63	2925	11	84.70	85.00	83.30	0.85	0.79	0.67
LS 132S	7.5	24.4	2.65	3.5	8.33	0.0096	39.4	63	2915	14.6	86.00	86.60	85.50	0.86	0.79	0.67
LS 132M	9	29.3	2.15	2.95	6.55	0.011	50.7	71	2935	18	86.80	87.40	86.60	0.83	0.77	0.66
LS 160MP	11	35.8	2.2	3.05	6.77	0.0126	61.2	74	2935	22	89.20	89.40	88.20	0.81	0.74	0.63
LS 160MR	15	48.8	2.65	3.25	7.81	0.015	72.9	75	2935	27.9	90.10	90.70	90.10	0.86	0.82	0.73
LS 160L	18.5	60	2.7	3.36	7.54	0.044	100	72	2945	34.3	91.80	92.50	92.20	0.85	0.81	0.71
LS 180MT	22	71.5	2.65	3.2	7.3	0.052	105	73	2940	41.6	89.90	90.60	90.30	0.85	0.81	0.72
LS 200LR	30	97.1	3.05	3.55	8.25	0.0901	158	74	2950	55.8	90.70	91.10	90.80	0.86	0.82	0.74
LS 200L	37	120	1.95	2.75	6.45	0.117	198	74	2940	67.9	91.20	91.80	91.80	0.86	0.83	0.76
LS 225MT	45	146	2.25	3.3	7.15	0.1389	200	73	2950	83.3	91.70	92.30	92.30	0.85	0.81	0.73
4-polig																
LS 80L	0.55	3.75	2.15	2.3	3.9	0.00128	8.2	61	1405	1.7	66.90	64.60	57.30	0.71	0.59	0.46
LS 80L	0.75	5.1	1.8	2.15	4.25	0.00164	9.2	61	1400	2.05	69.30	68.80	64.00	0.77	0.67	0.53
LS 80L	0.9	6.05	3.1	3.1	5.33	0.0024	11.8	61	1420	2.55	74.30	73.70	69.60	0.69	0.58	0.45
LS 90SL	1.1	7.35	1.5	2.15	4.5	0.00265	12	48	1425	2.5	76.10	78.40	77.60	0.84	0.77	0.64
LS 90L	1.5	10	1.9	2.4	5.25	0.00337	13.8	49	1430	3.3	79.30	80.80	79.80	0.83	0.75	0.62
LS 90L	1.8	12	2	2.55	5.6	0.0038	14.8	54	1435	3.95	79.90	81.30	80.00	0.82	0.74	0.60
LS 100L	2.2	14.6	2.3	2.7	5.7	0.0043	18.8	52	1435	4.8	80.20	81.60	80.40	0.82	0.74	0.61
LS 100L	3	20	2.6	3.1	6.65	0.0057	22.5	50	1435	6.35	82.20	83.70	83.00	0.83	0.76	0.64
LS 112M	4	26.7	2.65	3.05	5.85	0.0062	22.8	51	1430	8.95	81.40	82.40	80.60	0.79	0.70	0.55
LS 132S	5.5	36.1	2.41	3.06	6.33	0.0145	38.3	58	1456	11.5	86.40	87.70	87.60	0.81	0.74	0.60
LS 132M	7.5	49.6	2.29	2.99	5.9	0.0192	47.9	63	1445	15.6	86.40	87.70	87.60	0.80	0.74	0.60
LS 132M	9	59.5	2.4	2.95	6.64	0.0228	51.8	63	1445	17.7	88.10	89.60	89.90	0.83	0.77	0.65
LS 160MP	11	72.3	2.9	3.3	6.85	0.0278	66	63	1450	22.1	88.80	89.70	89.30	0.81	0.72	0.58
LS 160LR	15	98.4	2.85	3.35	7.45	0.0357	79	64	1456	30	89.10	89.90	89.40	0.81	0.73	0.59
LS 180MT	18.5	121	2.1	3.15	7.95	0.0844	100	58	1464	36	89.30	90.10	90.10	0.83	0.77	0.66
LS 180LR	22	143	2.6	3.35	8.35	0.0956	108	60	1466	41.9	89.90	90.70	90.60	0.84	0.79	0.68
LS 200LR	30	196	1.95	2.55	7.6	0.1563	166	64	1464	57.4	90.70	91.60	91.70	0.83	0.78	0.69
LS 225ST	37	240	2.65	2.7	6.14	0.2294	205	64	1474	71	91.90	92.60	92.70	0.82	0.77	0.67
LS 225MR	45	292	2.25	2.35	6.72	0.2885	230	70	1472	85.7	92.30	93.00	92.90	0.82	0.78	0.68
6-polig																
LS 80L	0.37	3.7	2.1	2.45	3.85	0.0032	8.8	41	954	1.30	61.70	58.50	50.30	0.66	0.55	0.44
LS 80L	0.55	5.5	2.55	2.95	3.4	0.0042	10.6	41	956	2.15	61.00	56.80	47.40	0.60	0.50	0.40
LS 90SL	0.75	7.5	1.9	2.4	3.7	0.0033	14.8	43	952	2.25	70.00	70.20	66.80	0.68	0.58	0.44
LS 90L	1.1	11.2	1.85	2.2	3.85	0.0038	16	56	940	3.05	72.90	74.00	72.20	0.71	0.61	0.47
LS 100L	1.5	15.2	1.98	2.28	3.75	0.00437	20.3	70	940	4.00	75.20	77.10	76.00	0.72	0.62	0.48
LS 112MG	2.2	21.9	2.05	2.4	4.75	0.0152	30.4	50	960	5.60	77.70	78.90	78.00	0.73	0.65	0.52
LS 132S	3	29.8	2.35	2.65	5	0.0192	38.4	49	960	7.65	79.70	80.71	79.80	0.71	0.63	0.50
LS 132M	4	39.6	2.15	2.6	5.35	0.02528	47.8	53	964	9.25	81.40	82.80	82.60	0.77	0.71	0.59
LS 132M	5.5	54.4	2.55	2.75	5.6	0.03027	54	58	966	13.10	83.10	84.20	83.60	0.73	0.66	0.53
LS 160M	7.5	73.5	1.7	2.7	5.2	0.0884	82	59	974	17.20	84.70	84.85	83.30	0.74	0.66	0.53
LS 160L	11	109	1.85	2.55	5.23	0.116	90	59	968	23.70	86.40	87.30	86.80	0.78	0.72	0.59
LS 180LR	15	149	1.8	2.5	4.75	0.139	108	59	960	31.90	87.00	88.20	87.80	0.78	0.73	0.61
LS 200LR	18.5	181	2.6	2.85	6.65	0.25	165	58	974	37.70	88.60	89.60	89.70	0.80	0.75	0.64

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE2 - IE3 - IE4 - Nicht IE

Aluminiumgehäuse IP55

Elektrische und mechanische Kenndaten

Effizienzklasse Nicht IE - Netzbetrieb

Typ	Nennleistung bei 50Hz P _N kW	380 V 50 Hz				415 V 50 Hz				460 V 60 Hz				
		Nenn-drehzahl	Nenn-strom	Wirkungs-grad	Leistungs-faktor	Nenn-drehzahl	Nenn-strom	Wirkungs-grad	Leistungs-faktor	Nennleistung	Nenn-drehzahl	Nenn-strom	Wirkungs-grad	Leistungs-faktor
		n _N min ⁻¹	I _N A	η 4/4	Cos φ 4/4	n _N min ⁻¹	I _N A	η 4/4	Cos φ 4/4	P _N kW	n _N min ⁻¹	I _N A	η 4/4	Cos φ 4/4
2-polig														
LS 80L	0.75	2790	1.85	70.60	0.88	2840	1.75	72.60	0.82	0.86	3425	1.7	74.70	0.84
LS 80L	1.1	2800	2.6	74.10	0.87	2845	2.5	75.40	0.81	1.26	3435	2.45	77.30	0.84
LS 90SL	1.5	2860	3.45	76.40	0.86	2890	3.35	77.50	0.81	1.72	3475	3.25	78.00	0.85
LS 90L	2.2	2840	4.85	79.70	0.86	2890	4.6	80.10	0.83	2.53	3465	4.55	80.70	0.86
LS 100L	3	2835	6.6	80.70	0.86	2870	6.45	81.40	0.79	3.45	3455	6.25	82.80	0.84
LS 100L	3.7	2890	7.9	82.50	0.86	2910	7.75	82.80	0.80	4.26	3505	7.55	83.60	0.85
LS 112M	4	2875	8.35	82.50	0.85	2900	8.15	83.30	0.82	4.6	3485	7.95	84.00	0.86
LS 132S	5.5	2910	11.1	84.40	0.89	2930	11	84.60	0.82	6.3	3520	10.6	85.20	0.88
LS 132S	7.5	2900	15	85.50	0.89	2925	15.2	85.60	0.80	8.6	3510	14.1	86.60	0.89
LS 132M	9	2925	18.4	86.40	0.86	2940	18.3	86.73	0.79	10.3	3535	17.7	87.30	0.84
LS 160MP	11	2930	21.9	89.10	0.86	2945	22.3	88.90	0.77	12.6	3540	21.1	89.70	0.84
LS 160MR	15	2925	28.6	89.50	0.89	2945	27.5	90.30	0.84	17.2	3540	27.2	90.40	0.88
LS 160L	18.5	2935	35.6	91.20	0.87	2954	34.1	92.00	0.82	21	3545	34.4	89.20	0.87
LS 180MT	22	2930	42.6	89.30	0.88	2945	41	90.20	0.83	25	3545	39.7	90.60	0.87
LS 200LR	30	2945	57.6	90.20	0.88	2954	54.5	90.90	0.84	34	3550	54.2	90.10	0.87
LS 200L	37	2925	70.8	90.30	0.87	2945	67	91.20	0.84	42	3540	66.6	90.90	0.87
LS 225MT	45	2935	86.4	91.20	0.87	2950	81.8	91.80	0.83	52	3545	82.6	92.10	0.86
4-polig														
LS 80L	0.55	1390	1.65	67.50	0.75	1415	1.75	65.50	0.67	0.63	1710	1.6	71.60	0.70
LS 80L	0.75	1380	2.05	68.30	0.81	1410	2.05	69.00	0.73	0.86	1710	1.95	73.30	0.76
LS 80L	0.9	1405	2.5	74.30	0.74	1430	2.65	73.60	0.64	1.04	1720	2.4	76.70	0.70
LS 90SL	1.1	1410	2.6	74.30	0.87	1435	2.45	76.90	0.82	1.26	1730	2.4	78.80	0.84
LS 90L	1.5	1420	3.4	78.10	0.86	1440	3.25	79.60	0.80	1.72	1735	3.2	81.20	0.83
LS 90L	1.8	1425	4.1	78.80	0.85	1445	4	80.70	0.78	2.07	1735	3.9	81.80	0.82
LS 100L	2.2	1425	4.9	79.30	0.86	1445	4.9	80.60	0.78	2.53	1735	4.7	82.40	0.82
LS 100L	3	1425	6.5	81.30	0.86	1440	6.3	82.70	0.80	3.45	1735	6.15	83.80	0.84
LS 112M	4	1420	8.9	80.90	0.84	1440	9.1	81.40	0.75	4.6	1735	8.7	83.40	0.80
LS 132S	5.5	1450	11.4	85.90	0.86	1458	11.6	85.20	0.77	6.3	1756	11	86.70	0.83
LS 132M	7.5	1440	16	85.50	0.83	1450	16.5	86.70	0.73	8.6	1750	14.9	88.00	0.82
LS 132M	9	1435	18.2	87.20	0.86	1452	17.4	89.50	0.81	10.3	1745	17.1	89.40	0.85
LS 160MP	11	1440	22.1	88.00	0.86	1454	21.5	89.30	0.80	12.6	1750	20.9	90.20	0.84
LS 160LR	15	1450	31	88.70	0.83	1458	32.2	88.90	0.73	17.2	1756	29.6	90.40	0.81
LS 180MT	18.5	1460	36.9	88.80	0.86	1468	35.7	89.50	0.81	21	1762	34	92.10	0.84
LS 180LR	22	1460	43.1	89.20	0.87	1468	41.7	89.90	0.81	25	1768	39.9	92.70	0.85
LS 200LR	30	1458	58.4	91.43	0.85	1468	56.6	91.00	0.81	34	1764	54.2	92.90	0.85
LS 225ST	37	1468	73.4	91.20	0.84	1478	69.8	92.20	0.80	42	1774	68.7	92.30	0.83
LS 225MR	45	1466	89.1	91.80	0.84	1474	84.7	92.50	0.80	52	1770	83.7	92.60	0.84
6-polig														
LS 80L	0.37	945	1.25	63.10	0.70	958	1.35	60.80	0.63	0.43	1154	1.25	66.60	0.64
LS 80L	0.55	952	2.05	63.70	0.64	960	2.35	57.90	0.56	0.63	1156	2	66.90	0.59
LS 90SL	0.75	945	2.25	69.90	0.72	956	2.3	70.10	0.65	0.86	1154	2.2	72.80	0.67
LS 90L	1.1	930	3.1	71.70	0.75	945	3.05	73.00	0.68	1.26	1145	3	75.80	0.70
LS 100L	1.5	925	4.05	73.80	0.76	945	4.05	75.50	0.68	1.72	1140	3.8	78.60	0.72
LS 112MG	2.2	952	5.85	76.50	0.75	962	5.6	77.90	0.71	2.53	1160	5.5	79.50	0.73
LS 132S	3	954	7.8	78.80	0.74	964	7.65	79.90	0.68	3.45	1160	7.5	81.60	0.71
LS 132M	4	956	9.6	80.00	0.80	966	9.15	81.60	0.75	4.6	1162	9.1	82.50	0.77
LS 132M	5.5	960	13.4	82.50	0.75	970	13.5	83.40	0.68	6.3	1158	12.4	83.90	0.76
LS 160M	7.5	970	17.3	84.44	0.78	976	17.4	84.55	0.71	8.6	1174	16.6	85.90	0.76
LS 160L	11	962	24.1	85.70	0.81	972	23.3	86.60	0.76	12.6	1162	22.1	87.80	0.82
LS 180LR	15	952	32.2	85.90	0.82	966	31.1	87.30	0.77	17.2	1150	31.4	86.90	0.79
LS 200LR	18.5	968	39.3	87.80	0.82	976	36.8	89.00	0.78	21	1174	36.4	89.30	0.81

MOTOREN ALUMINIUM IP55

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE2 - IE3 - IE4 - Nicht IE
 Aluminiumgehäuse IP55
Elektrische und mechanische Kenndaten
IE2 - Netzbetrieb

MOTOREN ALUMINIUM IP55

Typ	Nennleistung P _N kW	Nennmoment M _N Nm	Anlaufmoment / Nennmoment M _A /M _N	Kippmoment / Nennmoment M _K /M _N	Anlaufstrom / Nennstrom I _A /I _N	Massenträgheitsmoment J kgm ²	Gewicht IM B3 kg	Geräusch LP dB (A)	400 V 50 Hz							
									Nenn-drehzahl n _N min ⁻¹	Nennstrom I _N A	Wirkungsgrad IEC 60034-2-1 2014			Leistungsfaktor		
											4/4	3/4	2/4	4/4	3/4	2/4
2-polig																
LSES 56 M	0.12	0.40	3.8	4.3	3.8	0.00015	3.8	-	2850	0.50	62.0	58.0	50.0	0.55	0.50	0.40
LSES 63 M	0.18	0.60	3.0	3.5	4.8	0.00019	4.8	-	2800	0.50	70.0	69.0	65.0	0.75	0.70	0.55
LSES 63 M	0.25	0.90	2.9	3.3	5.1	0.00025	6.0	-	2810	0.65	71.0	71.0	66.0	0.80	0.70	0.60
LSES 71 M	0.37	1.3	2.7	2.7	4.7	0.00035	6.4	-	2810	0.95	72.0	71.0	67.0	0.80	0.70	0.60
LSES 71 M	0.55	1.9	2.6	2.7	4.8	0.00045	7.3	-	2790	1.30	75.0	75.0	73.0	0.80	0.75	0.60
4-polig																
LSES 63 M	0.12	0.8	2.4	2.4	3.3	0.00035	4.8	-	1390	0.42	62.0	60.0	53.0	0.65	0.55	0.45
LSES 63 M	0.18	1.3	2.1	2.1	3.5	0.00048	5.0	-	1390	0.60	65.0	64.0	60.0	0.70	0.60	0.50
LSES 71 M	0.25	1.7	2.1	2.6	4.5	0.00068	6.4	-	1420	0.75	71.0	69.0	65.0	0.65	0.55	0.45
LSES 71 M	0.37	2.5	2.1	2.6	4.6	0.00085	7.3	-	1410	1.05	73.0	72.0	69.0	0.70	0.60	0.50
LSES 71 LR	0.55	3.7	2.7	3.1	5.4	0.00110	8.3	-	1420	1.45	78.0	77.0	74.0	0.70	0.60	0.45
LSES 80 LG	0.55	3.6	2.1	3.1	6.2	0.00265	11.6	-	1454	1.25	82.8	83.4	81.6	0.78	0.70	0.56
6-polig																
LSES 71 LR	0.12	1.3	2.3	2.4	2.5	0.00130	7.9	-	930	0.65	53.0	49.0	41.0	0.55	0.45	0.35
LSES 71 M	0.18	2	2.2	2.3	2.8	0.00070	6.5	-	910	0.80	58.0	56.0	50.0	0.60	0.50	0.40
LSES 71 M	0.25	2.7	2.0	2.0	2.9	0.00110	7.6	-	905	0.95	63.0	63.0	58.0	0.60	0.50	0.40
LSES 80 LG	0.37	3.7	1.8	2.3	6.1	0.00265	11.6	-	958	0.95	79.5	80.1	76.9	0.69	0.60	0.47
LSES 80 LG	0.55	5.5	2.0	2.3	4.8	0.00265	11.6	-	956	1.45	78.6	78.8	75.9	0.69	0.59	0.46

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE2 - IE3 - IE4 - Nicht IE
 Aluminiumgehäuse IP55
Elektrische und mechanische Kenndaten
IE2 - Netzbetrieb

Typ	Nennleistung bei 50Hz P_N kW	380 V 50 Hz				415 V 50 Hz				460 V 60 Hz				
		Nenn-drehzahl	Nenn-strom	Wirkungs-grad	Leistungs-faktor	Nenn-drehzahl	Nenn-strom	Wirkungs-grad	Leistungs-faktor	Nenn-drehzahl	Nenn-moment bei 60 Hz	Nenn-strom	Wirkungs-grad	Leistungs-faktor
		n_N min ⁻¹	I_N A	η 4/4	$\cos \varphi$ 4/4	n_N min ⁻¹	I_N A	η 4/4	$\cos \varphi$ 4/4	n_N min ⁻¹	M_N Nm	I_N A	η 4/4	$\cos \varphi$ 4/4
2 poles														
LSES 56 M	0.12	2840	0.46	64.0	0.60	2860	0.55	59.0	0.55		3460	0.46	64.0	0.55
LSES 63 M	0.18	2760	0.50	69.0	0.80	2810	0.50	69.0	0.75		3420	0.46	70.0	0.75
LSES 63 M	0.25	2780	0.65	71.0	0.80	2830	0.65	71.0	0.75		3430	0.60	72.0	0.75
LSES 71 M	0.37	2780	0.95	71.0	0.85	2830	0.95	72.0	0.75		3440	0.85	73.0	0.75
LSES 71 M	0.55	2760	1.35	74.0	0.85	2810	1.30	75.0	0.80		3430	1.15	77.0	0.80
4 poles														
LSES 63 M	0.12	1370	0.42	62.0	0.70	1400	0.42	61.0	0.60		1710	0.40	64.0	0.60
LSES 63 M	0.18	1390	0.60	65.0	0.70	1390	0.60	65.0	0.70		1390	0.60	65.0	0.70
LSES 71 M	0.25	1410	0.75	71.0	0.70	1430	0.80	70.0	0.65		1730	0.70	72.0	0.60
LSES 71 M	0.37	1400	1.05	73.0	0.75	1420	1.05	73.0	0.65		1730	0.95	75.0	0.65
LSES 71 LR	0.55	1410	1.45	77.0	0.75	1430	1.50	77.0	0.65		1730	1.35	79.0	0.65
LSES 80 LG	0.55	1445	1.25	81.9	0.81	1458	1.20	83.0	0.76		1754	1.10	84.4	0.78
6 poles														
LSES 71 LR	0.12	915	0.6	54.0	0.55	935	0.65	51.0	0.50		1140	0.60	54.0	0.45
LSES 71 M	0.18	895	0.8	57.0	0.60	920	0.80	57.0	0.55		1130	0.70	60.0	0.50
LSES 71 M	0.25	880	1.0	62.0	0.60	915	0.95	63.0	0.55		1120	0.85	67.0	0.55
LSES 80 LG	0.37	952	1.0	78.9	0.73	962	1.00	79.7	0.66		1156	0.90	79.2	0.71
LSES 80 LG	0.55	950	1.5	78.1	0.72	960	1.45	78.6	0.66		1152	1.30	78.6	0.71

MOTOREN ALUMINIUM IP55

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE2 - IE3 - IE4 - Nicht IE

Aluminiumgehäuse IP55

Elektrische und mechanische Kenndaten

IE2 - Umrichterbetrieb

MOTOREN ALUMINIUM IP55

Typ	Nennleistung P _N kW	Nennmoment M _N Nm	Anlaufmoment / Nennmoment M _A /M _N	Kippmoment / Nennmoment M _K /M _N	Anlaufstrom / Nennstrom I _A /I _N	Massenträgheitsmoment J kgm ²	Gewicht IM B3 kg	Geräusch LP dB (A)	400 V 50 Hz							
									Nenn-drehzahl n _N min ⁻¹	Nennstrom I _N A	Wirkungsgrad IEC 60034-2-1 2014			Leistungsfaktor		
											η 4/4	η 3/4	η 2/4	Cos φ 4/4	Cos φ 3/4	Cos φ 2/4
2-polig																
LSES 80 L	0.75	2.5	3.45	3.45	7.75	0.00095	10.4	58	2890	1.6	82.40	82.40	80.20	0.83	0.76	0.64
LSES 80 LG	1.1	3.65	2.65	3.25	7.00	0.00223	14.1	64	2885	2.2	85.60	86.90	86.70	0.85	0.80	0.69
LSES 90 SL	1.5	4.95	2.95	3.25	7.45	0.00223	15.6	64	2890	3	85.30	86.30	85.50	0.84	0.78	0.67
LSES 90 L	1.8	5.95	3.11	3.39	7.52	0.00292	15.6	67	2900	3.75	85.60	86.30	85.60	0.81	0.74	0.61
LSES 90 LU	2.2	7.25	3.1	3.4	8	0.00292	20.4	67	2895	4.25	86.90	88.10	87.80	0.86	0.80	0.69
LSES 100 L	3	10	3.53	3.43	8.35	0.00364	24.6	67	2885	5.8	87.10	88.30	88.00	0.86	0.81	0.71
LSES 100 LG	3.7	12.1	2.08	3.02	7.39	0.00941	32.4	71	2930	6.7	89.30	90.20	89.90	0.89	0.85	0.77
LSES 112 MG	4	13.1	2	2.9	7.1	0.00941	32.7	71	2920	7.2	89.00	90.10	90.10	0.90	0.86	0.78
LSES 112 MU	5.5	18	2.3	3.05	7.55	0.01116	34.4	63	2925	10.1	89.40	90.50	90.50	0.88	0.84	0.75
LSES 132 S	5.5	18	2.3	3.05	7.55	0.01116	39.2	63	2925	10.1	89.40	90.50	90.50	0.88	0.84	0.75
LSES 132 SM	7.5	24.4	2.1	2.9	6.8	0.01102	55.7	67	2935	13.8	91.20	92.10	92.10	0.86	0.83	0.74
LSES 132 M	9	29.2	2.15	3.25	7.65	0.01203	59.3	67	2945	16.7	91.70	92.40	92.20	0.85	0.81	0.72
LSES 132 MU	11	35.7	1.9	2.9	6.95	0.0139	62.6	72	2940	19.9	91.50	92.30	92.10	0.87	0.83	0.74
LSES 160 MP	11	35.7	1.9	2.9	6.95	0.0139	70.5	72	2940	19.9	91.50	92.30	92.10	0.87	0.83	0.74
LSES 160 M	15	48.6	2.3	2.75	7.86	0.049	95	69	2945	26.5	91.90	92.60	92.60	0.89	0.87	0.81
LSES 160 L	18.5	59.9	2.8	3.15	7.6	0.0551	100	68	2950	32.8	92.60	93.30	93.20	0.88	0.84	0.76
LSES 180 MR	22	71.1	3.15	3.15	8.67	0.0628	110	69	2954	38.7	93.20	93.90	94.00	0.88	0.85	0.77
LSES 200 LR	30	97.3	2.6	3.05	7.65	0.1106	170	73	2945	51.5	93.50	94.20	94.40	0.90	0.88	0.83
LSES 200 L	37	120	2	3.05	7.08	0.2492	201	73	2945	63.9	93.90	94.50	94.40	0.89	0.87	0.81
LSES 225 MR	45	145	2.67	3.42	7.88	0.1597	227	76	2962	79.7	94.80	95.10	94.70	0.86	0.82	0.73
LSES 250 MZ	55	178	2.45	3.45	7.9	0.1754	234	72	2954	97.5	94.70	95.20	95.20	0.86	0.82	0.74
4-polig																
LSES 80 LG	0.75	4.95	2.2	2.95	6.39	0.00335	13.6	48	1450	1.6	83.60	84.30	83.00	0.81	0.73	0.59
LSES 80 LG	0.9	5.9	2.58	3.08	6.26	0.00381	13.7	48	1452	1.95	83.80	84.40	83.80	0.79	0.70	0.57
LSES 90 SL	1.1	7.25	2.45	3.2	6.90	0.00418	16.2	45	1450	2.3	84.80	85.70	85.00	0.81	0.74	0.61
LSES 90 LU	1.5	9.85	2.9	3.7	7.65	0.00524	20.4	51	1452	3.2	85.60	86.20	85.10	0.79	0.70	0.57
LSES 100 L	1.8	11.8	2.41	2.73	6.42	0.00561	23.7	48	1456	3.8	86.60	87.30	86.10	0.79	0.71	0.57
LSES 100 LR	2.2	14.4	3.2	3.75	7.96	0.00676	25.8	47	1454	4.65	87.10	87.70	86.70	0.78	0.70	0.57
LSES 100 LG	3	19.6	2.45	3.25	7.21	0.01152	29.5	55	1464	6	89.20	89.90	89.90	0.81	0.74	0.61
LSES 112 MU	4	26.2	2.7	3.1	7.23	0.01312	37	54	1456	7.9	88.90	89.80	89.60	0.82	0.77	0.65
LSES 132 SM	5.5	35.9	2.8	3.6	8.39	0.02286	52	59	1462	10.5	90.30	91.00	90.60	0.84	0.77	0.62
LSES 132 M	7.5	48.9	3.25	3.95	8.90	0.02723	59.1	62	1464	14.6	90.6	91.2	90.7	0.82	0.75	0.73
LSES 160 MR	9	58.7	3.1	3.65	8.69	0.03574	77.8	62	1464	17	91.00	91.80	91.70	0.84	0.78	0.67
LSES 160 M	11	71.7	2.25	3.05	7.36	0.0712	93	59	1466	20.2	91.40	92.40	92.60	0.86	0.82	0.73
LSES 160 L	15	97.3	2.96	3.95	9.25	0.0679	90	60	1472	28.3	92.20	92.70	92.30	0.83	0.77	0.65
LSES 180 M	18.5	120	2.95	2.85	7.75	0.1333	130	68	1468	33.9	92.80	93.60	93.50	0.85	0.81	0.72
LSES 180 LUR	22	143	3.25	3.15	8.16	0.1555	155	68	1470	41.1	93.00	93.40	93.30	0.83	0.79	0.69
LSES 200 LU	30	194	3	2.8	7.31	0.2704	225	63	1476	55	93.70	94.30	94.10	0.84	0.79	0.70
LSES 225 SR	37	239	3.25	3.15	7.95	0.2897	236	63	1480	70.2	93.90	94.20	93.80	0.81	0.76	0.65
LSES 225 MG	45	289	2.31	2.86	7.25	0.6573	318	70	1486	83.6	94.80	95.00	94.50	0.82	0.77	0.66
LSES 250 ME	55	354	2.3	2.7	7.3	0.7793	350	69	1484	101	94.70	95.10	95.00	0.83	0.79	0.70
6-polig																
LSES 90 SL	0.75	7.5	1.86	2.32	4.34	0.00378	15.9	56	952	1.95	79.20	80.00	79.10	0.71	0.62	0.48
LSES 90 LU	1.1	11	2.35	2.7	4.85	0.00519	21.5	56	956	2.75	81.90	82.30	80.30	0.70	0.61	0.47
LSES 100 LG	1.5	14.8	2.35	2.8	5.65	0.01523	30.1	43	966	3.6	83.80	84.40	82.90	0.72	0.63	0.50
LSES 112 MU	2.2	21.7	2.3	2.75	5.45	0.01899	37.3	46	966	5.4	84.30	84.80	83.50	0.70	0.61	0.49
LSES 132 SM	3	29.5	2.75	3.15	6.6	0.02528	48	50	972	6.8	87.50	88.00	86.90	0.73	0.65	0.53
LSES 132 M	4	39.3	2.65	2.9	6.41	0.03027	53.8	56	972	9.05	87.40	88.10	87.10	0.73	0.65	0.53
LSES 132 MU	5.5	54.4	2.6	2.85	6.4	0.03699	63.4	57	966	11.7	88.10	89.20	89.10	0.77	0.70	0.58
LSES 160 MU	7.5	73.2	2.0	3.05	6.93	0.1295	90	58	978	16.1	89.60	89.74	88.38	0.75	0.67	0.54
LSES 180 L	11	107	3.05	3.45	8.65	0.2048	130	62	982	22.6	91.10	91.30	90.30	0.77	0.70	0.57
LSES 180 LUR	15	146	3.05	3.15	8.42	0.253	165	63	980	30.7	91.50	91.90	91.30	0.77	0.70	0.58
LSES 200 L	18.5	180	2.2	2.85	7.07	0.33	200	61	980	36.2	92.10	92.80	92.60	0.80	0.75	0.66
LSES 200 LU	22	214	2.8	3.55	7.35	0.3901	236	62	980	44.6	92.50	92.96	92.53	0.77	0.71	0.61
LSES 225 MG	30	291	2.25	2.45	6.6	0.7222	284	64	986	55.3	93.30	93.70	93.30	0.84	0.80	0.70
LSES 250 ME	37	358	2.35	2.8	7.07	0.9234	310	64	986	66.9	93.90	94.40	94.30	0.85	0.81	0.72
LSES 280 SC	45	437	2.2	2.45	6.62	1.1279	377	64	984	80.4	93.90	94.50	94.50	0.86	0.83	0.74
LSES 280 MD	55	533	2.8	3	7.66	1.3995	444	59	986	98.6	94.70	95.20	95.00	0.85	0.81	0.72

Bemerkung: Für Motoren von 75kW aufwärts, siehe IP55 IE4 Grauguß Reihe

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE2 - IE3 - IE4 - Nicht IE

Aluminiumgehäuse IP55

Elektrische und mechanische Kenndaten

IE3 - Netzbetrieb

Typ	Nennleistung bei 50Hz P _N kW	380 V 50 Hz				415 V 50 Hz				460 V 60 Hz				
		Nenn-drehzahl	Nenn-strom	Wirkungs-grad	Leistungs-faktor	Nenn-drehzahl	Nenn-strom	Wirkungs-grad	Leistungs-faktor	Nenn-drehzahl	Nenn-moment bei 60 Hz	Nenn-strom	Wirkungs-grad	Leistungs-faktor
		n _N min ⁻¹	I _N A	η 4/4	Cos φ 4/4	n _N min ⁻¹	I _N A	η 4/4	Cos φ 4/4	n _N min ⁻¹	M _N Nm	I _N A	η 4/4	Cos φ 4/4
2-polig														
LSES 80 L	0.75	2875	1.65	81.60	0.85	2900	1.55	82.30	0.81	3505	2.04	1.40	83.30	0.80
LSES 80 LG	1.1	2865	2.25	84.60	0.87	2895	2.1	86.20	0.84	3505	3	1.90	87.00	0.83
LSES 90 SL	1.5	2880	3.15	84.40	0.86	2900	2.9	86.10	0.83	3510	4.08	2.65	86.90	0.82
LSES 90 L	1.8	2885	3.85	85.00	0.84	2910	3.75	85.70	0.78	3515	4.89	3.30	86.90	0.82
LSES 90 LU	2.2	2875	4.4	85.90	0.88	2905	4.1	87.30	0.85	3505	5.99	3.70	88.20	0.85
LSES 100 L	3	2870	5.95	87.10	0.88	2900	5.65	87.60	0.84	-	-	-	-	-
LSES 100 LG	3.7	2915	7.05	88.60	0.90	2935	6.35	89.80	0.88	3545	9.97	5.85	90.30	0.88
LSES 112 MG	4	2905	7.6	88.10	0.91	2930	6.95	89.70	0.89	3535	10.81	6.25	90.00	0.89
LSES 112 MU	5.5	2910	10.4	89.20	0.90	2930	9.8	89.80	0.87	3540	14.84	8.75	90.70	0.87
LSES 132 S	5.5	2910	10.4	89.20	0.90	2930	9.8	89.80	0.87	3540	14.84	8.75	90.70	0.87
LSES 132 SM	7.5	2925	14.3	90.40	0.88	2945	13.4	91.50	0.85	3550	20.17	12.00	92.10	0.85
LSES 132 M	9	2935	17.2	91.20	0.87	2950	16.4	91.90	0.83	3558	24.16	14.40	92.40	0.85
LSES 132 MU	11	2930	20.8	91.20	0.88	2945	19.6	91.80	0.85	3552	29.57	17.40	92.20	0.86
LSES 160 MP	11	2930	20.8	91.20	0.88	2945	19.6	91.80	0.85	3552	29.57	17.40	92.20	0.86
LSES 160 M	15	2935	27.6	91.90	0.90	2950	25.4	92.20	0.89	3550	40.35	22.90	92.40	0.89
LSES 160 L	18.5	2945	34.1	92.40	0.89	2954	32.2	92.90	0.86	3558	49.65	28.60	93.40	0.87
LSES 180 MR	22	2945	40.6	92.60	0.89	2958	38.1	93.50	0.86	3564	58.9	33.80	94.00	0.87
LSES 200 LR	30	2935	54.3	93.30	0.90	2954	50	93.80	0.89	3556	80.6	44.50	94.00	0.90
LSES 200 L	37	2930	66.8	93.70	0.90	2950	62	94.20	0.88	3552	99.5	56.20	93.90	0.88
LSES 225 MR	45	2954	82.2	94.50	0.88	2962	79.5	94.90	0.83	3566	121	69.80	95.20	0.85
LSES 250 MZ	55	2945	101	94.20	0.88	2958	96	94.90	0.84	3564	147	84.20	95.30	0.86
4-polig														
LSES 80 LG	0.75	1440	1.65	82.60	0.83	1452	1.6	83.70	0.78	1758	4.07	1.45	85.10	0.77
LSES 80 LG	0.9	1445	2	83.30	0.82	1456	1.95	84.10	0.79	1760	4.88	1.75	85.70	0.76
LSES 90 SL	1.1	1445	2.35	84.10	0.84	1454	2.25	85.40	0.79	1760	5.97	2.05	86.60	0.78
LSES 90 LU	1.5	1445	3.25	85.30	0.82	1456	3.2	85.70	0.76	1760	8.14	2.85	87.20	0.76
LSES 100 L	1.8	1445	3.9	86.00	0.82	1458	3.75	86.80	0.79	1762	9.76	3.35	88.20	0.76
LSES 100 LR	2.2	1445	4.75	86.70	0.81	1456	4.6	87.30	0.76	-	-	-	-	-
LSES 100 LG	3	1456	6.2	88.70	0.83	1466	6	89.20	0.78	1770	16.2	5.25	90.50	0.79
LSES 112 MU	4	1452	8.05	88.60	0.85	1460	7.8	89.00	0.80	1764	21.65	7.05	90.30	0.79
LSES 132 SM	5.5	1456	10.8	89.70	0.85	1466	10.3	90.60	0.82	1770	29.67	9.20	91.70	0.82
LSES 132 M	7.5	1458	14.8	90.40	0.88	1468	14.5	90.80	0.79	1770	40.4	12.8	91.70	0.80
LSES 160 MR	9	1458	17.5	90.90	0.86	1466	16.7	91.30	0.84	1768	48.6	14.90	92.20	0.82
LSES 160 M	11	1462	20.8	91.40	0.88	1470	19.6	91.70	0.85	1774	59.2	17.60	92.50	0.85
LSES 160 L	15	1468	29.1	92.10	0.85	1474	28.3	92.20	0.80	1776	80.7	25.60	93.20	0.79
LSES 180 M	18.5	1466	34.9	92.60	0.87	1474	32.9	93.00	0.84	1774	99.6	29.50	93.60	0.84
LSES 180 LUR	22	1466	42.3	93.00	0.85	1474	40.5	93.20	0.81	1770	119	36.30	93.80	0.81
LSES 200 LU	30	1472	57.3	93.60	0.85	1478	54.1	94.10	0.82	1778	161	48.00	94.50	0.83
LSES 225 SR	37	1476	72.1	93.90	0.83	1482	69.4	93.90	0.79	1782	198	61.40	94.50	0.80
LSES 225 MG	45	1486	87.2	94.50	0.83	1488	82.5	94.90	0.80	1788	240	73.40	95.00	0.81
LSES 250 ME	55	1482	105	94.60	0.84	1486	98.4	94.90	0.82	1786	294	88.10	95.40	0.82
6-polig														
LSES 90 SL	0.75	945	1.95	78.90	0.75	956	1.95	79.70	0.68	-	-	-	-	-
LSES 90 L	1.1	950	2.8	81.30	0.74	960	2.8	81.90	0.67	-	-	-	-	-
LSES 100 L	1.5	962	3.75	82.80	0.73	970	3.65	83.70	0.68	-	-	-	-	-
LSES 112 MG	2.2	960	5.45	84.30	0.73	970	5.4	84.30	0.67	-	-	-	-	-
LSES 132 S	3	968	6.8	86.90	0.77	974	6.75	87.70	0.71	-	-	-	-	-
LSES 132 M	4	968	9.2	86.80	0.76	974	9.05	87.70	0.70	-	-	-	-	-
LSES 132 M	5.5	960	12	88.00	0.79	968	11.5	88.60	0.75	-	-	-	-	-
LSES 160 M	7.5	976	16.6	89.30	0.77	980	15.9	97.70	0.73	-	-	-	-	-
LSES 160 LUR	11	980	23.2	91.00	0.79	984	22.4	91.40	0.75	1182	88.9	20.1	91.70	0.75
LSES 180 L	15	976	31.6	91.20	0.79	982	30.8	91.60	0.74	1184	121	27.2	92.40	0.75
LSES 200 LR	18.5	976	37.4	91.70	0.82	982	35.3	92.30	0.79	-	-	-	-	-
LSES 200 L	22	978	43.8	92.23	0.79	984	42.2	92.74	0.74	-	-	-	-	-
LSES 225 MR	30	984	57.1	92.90	0.86	986	53.9	93.30	0.83	-	-	-	-	-
LSES 250 ME	37	984	69	93.60	0.87	988	65.9	94.10	0.83	1188	297	60.0	94.10	0.86
LSES 280 SC	45	982	83.9	93.70	0.87	986	78.4	94.00	0.85	1186	362	71.8	94.50	0.87
LSES 280 MD	55	984	102	94.30	0.87	988	96.1	94.80	0.84	1190	441	85.3	95.20	0.85

Bemerkung: Für Motoren von 75kW aufwärts, siehe IP55 IE4 Grauguß Reihe

MOTOREN ALUMINIUM IP55

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE2 - IE3 - IE4 - Nicht IE

Aluminiumgehäuse IP55

Elektrische und mechanische Kenndaten

IE3 - Netzbetrieb

Typ	400 V 50 Hz				Nennmoment M_N im Dauerbetrieb S1					400 V 87 Hz Δ				Maximale mechanische Drehzahl ¹
	Nennleistung	Nenn-drehzahl	Nennstrom	Leistungs-faktor	10 Hz	17 Hz	25 Hz	50 Hz	87 Hz	Nennleistung	Nenn-drehzahl	Nennstrom	Leistungs-faktor	
	P_N kW	n_N min ⁻¹	I_N A	Cos φ 4/4	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	P_N kW	n_N min ⁻¹	I_N A	Cos φ 4/4	
2-polig														
LSES 80 L	0.75	2875	1.7	0.85	2.5	2.5	2.5	2.5	1.4	1.31	5095	2.95	0.85	13500
LSES 80 LG	1.1	2870	2.3	0.87	3.7	3.7	3.7	3.7	2.1	1.91	5090	4.00	0.87	11700
LSES 90 SL	1.5	2880	3.3	0.86	5.0	5.0	5.0	5.0	2.8	2.61	5100	5.7	0.86	11700
LSES 90 L	1.8	2885	4.0	0.84	6.0	6.0	6.0	6.0	3.4	1.80	5105	6.95	0.84	-
LSES 90 LU	2.2	2895	4.5	0.86	6.2	7.3	7.3	7.3	4.2	3.8	5014	7.9	0.86	11700
LSES 100 L	3	2885	6.1	0.86	8.5	10	10	10	5.7	5.2	4997	10.7	0.86	9900
LSES 112 MG	4	2920	7.9	0.89	11.1	13.1	13.1	13.1	7.5	7	5058	13.8	0.89	9900
LSES 132 S	5.5	2925	10.9	0.87	15.3	18.0	18.0	18.0	10.3	9.6	5066	19	0.87	6700
LSES 132 SM	7.5	2935	14.7	0.86	20.7	23.2	24.4	24.4	14	13.1	5084	25.6	0.86	6700
LSES 132 M	9	2945	17.5	0.86	24.8	27.7	29.2	29.2	16.8	15.7	5101	30.5	0.86	6700
LSES 160 MP	11	2940	21.3	0.86	30.4	33.9	35.7	35.7	20.5	19.1	5092	37.1	0.86	6700
LSES 160 MP	15	2945	28.7	0.88	41.3	46.2	48.6	48.6	27.9	26.1	5101	49.9	0.88	6000
LSES 160 L	18.5	2950	35	0.88	50.9	56.9	59.9	59.9	34.4	32.2	5110	61	0.88	6000
LSES 180 MR	22	2950	41.7	0.88	60.5	67.6	71.2	71.2	40.9	38.3	5110	72.5	0.88	5670
LSES 200 LR	30	2945	56	0.89	83	88	97	97	-	-	-	-	-	4500
LSES 200 LR	37	2945	69.5	0.89	96	108	120	120	-	-	-	-	-	4500
LSES 225 MR	45	2950	83.3	0.89	117	131	146	146	-	-	-	-	-	4320
LSES 250 MZ	55	2945	93.9	0.89	131	147	164	178	-	-	-	-	-	4320
4-polig														
LSES 80 LG	0.75	1440	1.7	0.83	5	5	5	5	2.8	1.31	2550	3	0.83	11700
LSES 80 LG	0.9	1445	2.08	0.82	5.9	5.9	5.9	5.9	3.4	1.57	2555	3.63	0.82	-
LSES 90 SL	1.1	1445	2.5	0.84	7.3	7.3	7.3	7.3	4.1	1.91	2555	4.30	0.84	11700
LSES 90 LU	1.5	1445	3.45	0.82	9.8	9.8	9.8	9.8	5.6	2.61	2555	5.95	0.82	11700
LSES 100 L	1.8	1445	4.03	0.82	11.8	11.8	11.8	11.8	6.7	3.13	2555	7.01	0.82	-
LSES 100 LR	2.2	1445	4.9	0.81	14.4	14.4	14.4	14.4	8.2	3.83	2555	8.50	0.81	9900
LSES 100 LG	3	1456	6.4	0.83	17.6	19.6	19.6	19.6	11.2	5.22	2566	11.1	0.83	9900
LSES 112 MU	4	1452	8.45	0.85	23.6	26.2	26.2	26.2	14.9	6.96	2562	14.7	0.85	9900
LSES 132 SM	5.5	1456	11.1	0.87	35.9	35.9	35.9	35.9	20.5	9.57	2566	19.3	0.87	6700
LSES 132 M	7.5	1458	15.4	0.85	48.9	48.9	48.9	48.9	28.1	13.1	2560	16.0	0.88	6700
LSES 160 MR	9	1458	18.2	0.86	58.7	58.7	58.7	58.7	33.5	15.7	2568	31.6	0.86	6000
LSES 160 MR	11	1462	21.7	0.88	64.5	71.7	71.7	71.7	40.9	19.1	2572	37.8	0.88	6000
LSES 160 L	15	1468	29.19	0.85	87.8	97.6	97.6	97.6	55.1	26.1	2578	52.2	0.85	5670
LSES 180 M	18.5	1466	36.4	0.87	102	120	120	120	68.4	32.2	2576	63.3	0.87	5670
LSES 180 LUR	22	1466	44.1	0.85	122	143	143	143	81.5	38.3	2576	76.7	0.85	4500
LSES 200 LU	30	1472	59.1	0.85	155	175	194	194	111	52.2	2582	103	0.85	4500
LSES 225 SR	37	1476	74.5	0.83	191	215	239	239	136	64.4	2586	130	0.83	4320
LSES 225 MG	45	1480	89.0	0.84	247	290	290	290	165	78.3	2590	155	0.84	4050
LSES 250 ME	55	1482	108	0.84	301	354	354	354	202	95.7	2592	188	0.84	4050
6-polig														
LSES 90 SL	0.75	945	2.05	0.75	7.6	7.6	7.6	7.6	4.3	1.31	1685	3.55	0.75	11700
LSES 90 LU	1.1	950	2.85	0.74	11	11	11	11	6.3	1.91	1690	5	0.74	11700
LSES 100 LG	1.5	962	3.85	0.73	14.8	14.8	14.8	14.8	8.4	2.61	1702	6.7	0.73	9900
LSES 112 MU	2.2	960	5.65	0.73	21.7	21.7	21.7	21.7	12.4	3.83	1700	9.85	0.73	9900
LSES 132 SM	3	968	7.15	0.77	29.5	29.5	29.5	29.5	16.8	5.22	1708	12.4	0.77	6700
LSES 132 M	4	968	9.55	0.76	39.3	39.3	39.3	39.3	22.4	6.96	1708	16.6	0.76	6700
LSES 132 MU	5.5	960	12.6	0.79	54.4	54.4	54.4	54.4	31	9.57	1700	21.9	0.79	6700
LSES 160 MU	7.5	974	18.7	0.79	73.2	73.2	73.2	73.2	41.7	13.1	1714	32.5	0.79	6700
LSES 180 L	11	980	23.9	0.79	96.3	107	107	107	61	19.1	1720	41.6	0.79	5670
LSES 180 LUR	15	976	32.4	0.79	131	146	146	146	83.2	26.1	1716	56.4	0.79	4500
LSES 200 L	18.5	976	38.9	0.82	162	180	180	180	103	32.2	1716	67.7	0.82	4500
LSES 200 LU	22	978	45.0	0.79	193	214	214	214	186	38.3	1718	78.2	0.79	4500
LSES 225 MG	30	984	58.9	0.86	262	291	291	291	166	-	-	-	-	4050
LSES 250 ME	37	984	71.1	0.87	322	358	358	358	204	-	-	-	-	4050
LSES 280 SC	45	982	86.9	0.87	393	437	437	437	249	-	-	-	-	3420
LSES 280 MD	55	984	105	0.87	480	533	533	533	304	-	-	-	-	3420



Die genannten Werte bei einem Spannungsabfall von 30V am Ausgang des Umrichters.

Bemerkung: Für Motoren von 75kW aufwärts, siehe IP55 IE4 Grauguß Reihe

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE2 - IE3 - IE4 - Nicht IE

Aluminiumgehäuse IP55

Elektrische und mechanische Kenndaten

Netzanschluss

ÜBERSICHT ÜBER DIE KLEMMENKÄSTEN FÜR NENNSPANNUNG 400 V (gemäß EN 50262)

Bau- reihe	Typ	Polzahl	Werkstoff des Klemmenkas- tens	Leistungs- + Hilfsklemmen		
				Anzahl der Bohrungen	Durchmesser der Bohrungen	
LS/ LSES	56-63-71	2; 4; 6	Kunststoff	1 PE ISO 16	ISO M20 x 1,5	
	80	2; 4; 6		1 + 1 Abdeckung		
	90	2; 4; 6				
	100	2; 4; 6				
	112	2; 4; 6				
	132*	2; 4; 6	Aluminiumlegierung	2	ISO M25 x 1,5	
	160* L/LU/LUR/MMU	2; 4; 6		3	2 ISO x M40 + 1 ISO x M16	
	180 M/MR/MT/L/LR/LUR	2; 4; 6			2 ISO x M50 + 1 ISO x M16	
	200 L/LR/LU	2; 4; 6			2 ISO x M63 + 1 ISO x M16	
	225 ST/SG/SR/MT/MR/MG	2; 4; 6		2		
	250 MZ	2				
	250 ME	4; 6				
	280 SC/MD	6				

* Auf Wunsch können die beiden Bohrungen ISO M25 durch eine Bohrung ISO x M25 und eine Bohrung ISO x M32 ersetzt werden (zur Herstellung der Konformität zur DIN-Norm 42925).

KLEMMENBRETT DREHRICHTUNG

Die Normmotoren sind mit einem Klemmenbrett mit 6 Klemmen ausgestattet, das der IEC-Norm 60034-8 (oder NFEN 60034-8) entspricht.

Wenn der Motor über ein direktes Netz L1, L2, L3 an U1, V1, W1 oder 1U, 1V, 1W versorgt wird, dreht er im Uhrzeigersinn (mit Draufsicht auf das Wellenende).

Durch Vertauschen von zwei Phasen wird die Drehrichtung umgekehrt. (bitte überprüfen Sie, dass der Motor für beide Drehrichtungen konzipiert wurde).

Wenn der Motor Zusatzeinrichtungen besitzt (Thermoschutz oder Stillstandsheizung), so werden diese über gekennzeichnete Leiter an Lüsterklemmen angeschlossen.

Anzugsmoment der Muttern an der Klemmenleiste

Klemme	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Drehmoment Nm	1	2,5	4	10	20	35	65

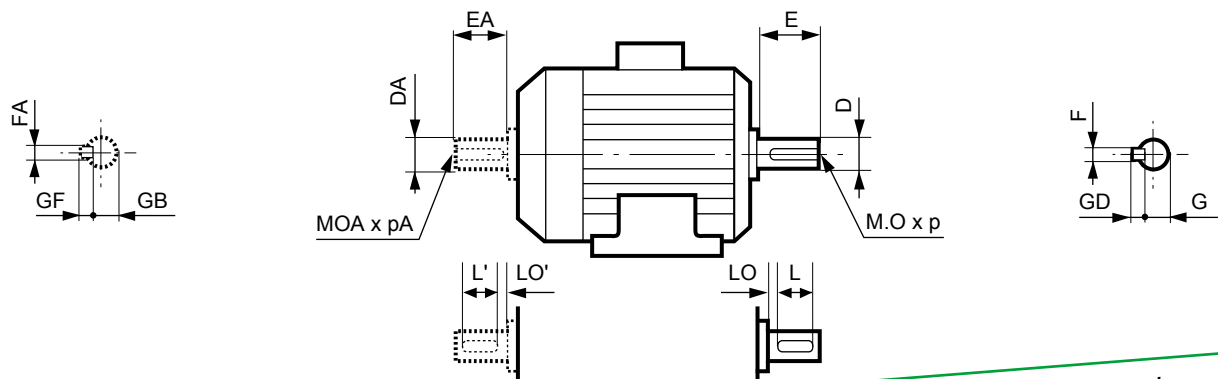
Baureihe LS / LSES	Schaltung 230/400 V		Schaltung 400/690 V
	Polzahl	Klemmen	Klemmen
56 à 71	2; 4; 6	M4	-
80 à 112	2; 4; 6	M5	M5
132 S/SU	2; 4; 6	M5	M5
132 SM/M/MU	2; 4; 6	M6	M6
160	2; 4; 6	M6	M6
180 M/MT/L	2; 4; 6	M6	M6
180 MR/LR	4; 6	M8	M6
180 LUR	4	M8	M6
	6	M6	M6
200 L/LU	2; 6	M8	M8
200 LR	2; 4; 6	M8	M6
225 ST/SG/SR	4	M10	M8
225 MT	2	M10	M8
225 MR	2; 4	M8	M8
	4	M10	M8
225 MG	6	M8	M8
	4	M10	M10
250 ME	6	M8	M8
	2	M10	M8
250 MZ	2	M10	M8
280 SC	6	M10	M8
280 MD	6	M10	M10

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE2 - IE3 - IE4 - Nicht IE

Aluminiumgehäuse IP55

Abmessungen Wellenenden

Abmessungen in mm



Unverlierbare Passfeder
Inklusive Baugröße 160MP/MR

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
LS 56 M	3	3	9j6	7	20	4x0.7	10	16	3	3	3	9j6	7	20	4x0.7	10	16	3
LS 63 M	4	4	11j6	8.5	23	4x0.7	10	18	3.5	4	4	11j6	8.5	23	4x0.7	10	18	3.5
LS 71 M/L/LR	5	5	14j6	11	30	5x0.8	15	25	3.5	5	5	14j6	11	30	5x0.8	15	25	3.5
LSES 80 L/LG ¹	6	6	19j6	15.5	40	6x1	16	30	6	6	6	19j6	15.5	40	6x1	16	30	6
LSES 90 L/LU/SL ¹	8	7	24j6	20	50	8x1.25	19	40	6	8	7	24j6	20	50	8x1.25	19	40	6
LSES 100 L/LG/LR ¹	8	7	28j6	24	60	10x1.5	22	50	6	8	7	28j6	24	60	10x1.5	22	50	6
LSES 112 M/MG/MU ¹	8	7	28j6	24	60	10x1.5	22	50	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LSES 132 M/MU/S/SM/SU ¹	10	8	38k6	33	80	12x1.75	28	63	10	10	8	38k6	33	80	12x1.75	28	63	10
LSES 160 L/LUR/M/MP/MR/MU ¹	12	8	42k6	37	110	16x2	36	100	6	12	8	42k6	37	110	16x2	36	100	6
LSES 180 L/LR/LUR/M/MR/MT ¹	14	9	48k6	42.5	110	16x2	36	98	12	14	9	48k6	42.5	110	16x2	36	98	12
LSES 200 L/LR/LU ¹	16	10	55m6	49	110	20x2.5	42	97	13	16	10	55m6	49	110	20x2.5	42	97	13
LSES 225 MG/MR ¹	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	126	14	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	97	13
LSES 225 MT ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	10	55m6	49	110	20x2.5	42	97	13
LSES 225 SR/ST ¹	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	126	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LSES 250 ME	18	11	65m6	58	140	20x2.5	42	126	14	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	126	14
LSES 250 MZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	126	14
LSES 280 MD/SC	20	12	75m6	67.5	140	20x2.5	42	125	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1. Die Abmessungen der Motoren Achshöhe 80 bis 225 stimmen mit den Typen LS und LSES überein
O*: DIN332-DR

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'
LS 56 M	3	3	9j6	7	20	4x0.7	10	16	3	3	3	9j6	7	20	4x0.7	10	16	3
LS 63 M	4	4	11j6	8.5	23	4x0.7	10	18	3.5	4	4	11j6	8.5	23	4x0.7	10	18	3.5
LS 71 M/L/LR	5	5	14j6	11	30	5x0.8	15	25	3.5	5	5	14j6	11	30	5x0.8	15	25	3.5
LSES 80 L/LG ¹	5	5	14j6	11	30	5x0.8	15	25	3.5	5	5	14j6	11	30	5x0.8	15	25	3.5
LSES 90 L/LU/SL ¹	6	6	19j6	15.5	40	6x1	16	30	6	6	6	19j6	15.5	40	6x1	16	30	6
LSES 100 L/LG/LR ¹	8	7	24j6	20	50	8x1.25	19	40	6	8	7	24j6	20	50	8x1.25	19	40	6
LSES 112 M/MG/MU ¹	8	7	24j6	20	50	8x1.25	19	40	6	8	7	24j6	20	50	8x1.25	19	40	6
LSES 132 M/MU/S/SM/SU ¹	8	7	28j6	24	60	10x1.5	22	50	6	8	7	28j6	24	60	10x1.5	22	50	6
LSES 160 MP/MR ¹	10	8	38k6	33	80	12x1.75	28	63	10	10	8	38k6	33	80	12x1.75	28	63	10
LSES 160 L/LUR/M/MU ¹	12	8	42k6	37	110	16x2	36	100	6	12	8	42k6	37	110	16x2	36	100	6
LSES 180 L/LR/LUR/M/MT ¹	14	9	48k6	42.5	110	16x2	36	97	13	14	9	48k6	42.5	110	16x2	36	97	13
LSES 200 L/LR/LU ¹	16	10	55m6	49	110	20x2.5	42	97	13	16	10	55m6	49	110	20x2.5	42	97	13
LSES 225 MG/MR ¹	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	126	14	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	97	13
LSES 225 MT ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	10	55m6	49	110	20x2.5	42	97	13
LSES 225 SR/ST ¹	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	125	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LSES 250 ME	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	126	14	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	126	14
LSES 250 MZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	126	14
LSES 280 MD/SC	18	11	65m6	58	140	20x2.5	42	126	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LSES 280 SD	18	11	65m6	58	140	20x2.5	42	126	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1. Die Abmessungen der Motoren Achshöhe 80 bis 225 stimmen mit den Typen LS und LSES überein

Die oben genannten Werte für das zweite Wellenende dienen als Orientierung für Motorangebote. Diese sind nur auf Anfrage erhältlich.

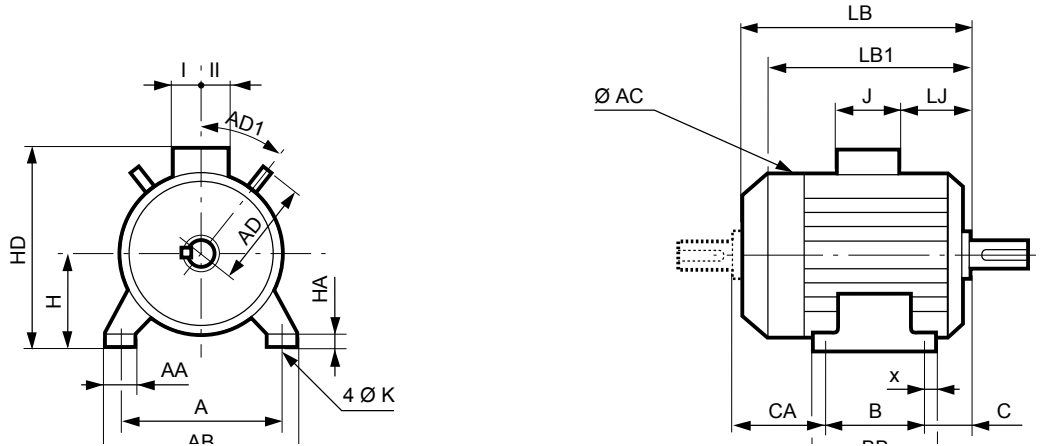
IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE2 - IE3 - IE4 - Nicht IE

Aluminiumgehäuse IP55

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
LSES 56 M	90	104	71	87	36	8	24	6	7	56	110	140	156	16	86	43	43	-	-
LSES 63 M	100	115	80	96	40	8	26	7	9	63	124	152	172	26	86	43	43	-	-
LSES71M	112	126	90	106	45	8	24	7	9	71	140	170	193	21	86	43	43	-	-
LSES 71 LR	112	126	90	104	45	7.5	23	7	9	71	140	171	233	27	80	40	40	-	-
LSES 80 L ¹	125	157	100	120	50	10	29	9	10	80	170	207	215	23.5	90	53	53	-	-
LSES 80 LG ¹	125	157	100	125	50	14	31	9	10	80	189	217	247	23.5	90	53	53	-	-
LSES 90 L ¹	140	172	125	164	56	28	39	10	11	90	189	227	245	23.5	90	53	53	-	-
LSES 90 LU ¹	140	172	125	164	56	28	39	10	11	90	189	227	276	23.5	90	53	53	-	-
LSES 90 SL ¹	140	172	125	164	56	28	39	10	11	90	189	227	245	23.5	90	53	53	-	-
LSES 100 L ¹	160	196	140	165	63	12	40	12	13	100	200	242	290	23.5	90	53	53	118	45
LSES 100 LG ¹	160	196	140	168	63	13	40	12	14	100	227	251	305	22.5	90	53	53	130	45
LSES 100 LR ¹	160	196	140	165	63	12	40	12	13	100	200	242	309	23.5	90	53	53	118	45
LSES 112 M ¹	190	220	140	165	70	13	44	12	14	112	200	254	290	23.5	90	53	53	118	45
LSES 112 MG ¹	190	220	140	165	60	12	52	12	14	112	235	263	305	22.5	90	53	53	-	-
LSES 112 MU ¹	190	220	140	165	60	12	52	12	14	112	235	263	322	22.5	90	53	53	-	-
LSES 132 M ¹	216	250	178	208	89	15	50	12	15	132	272	322	385	16.5	126	63	63	140	45
LSES 132 MU ¹	216	250	178	208	89	15	50	12	15	132	272	322	412	16.5	126	63	63	140	45
LSES 132 S ¹	216	250	140	170	89	15	42	12	16	132	227	304	351	32	126	63	63	130	45
LSES 132 SM ¹	216	250	140	208	89	15	50	12	15	132	272	322	385	16.5	126	63	63	140	45
LSES 132 SU ¹	216	250	140	170	89	15	42	12	16	132	227	304	383	32	126	63	63	130	45
LSES 160 L ¹	254	294	254	294	108	20	60	14.5	25	160	312	395	495	44	134	92	63	186	45
LSES 160 LUR ¹	254	294	254	294	108	20	60	14.5	25	160	312	395	510	44	134	92	63	186	45
LSES 160 M ¹	254	294	210	294	108	20	60	14.5	25	160	312	395	495	44	134	92	63	186	45
LSES 160 MP ¹	254	294	210	294	108	20	64	14	25	160	272	350	468	59	126	63	63	156	45
LSES 160 MR ¹	254	294	210	294	108	20	64	14	25	160	272	350	495	59	126	63	63	156	45
LSES 160 MU ¹	254	294	210	294	108	20	60	14.5	25	160	312	395	510	44	134	92	63	186	45
LSES 180 L ¹	279	339	279	329	121	25	86	14.5	25	180	350	436	552	64	186	112	98	-	-
LSES 180 LR ¹	279	324	279	316	121	20	79	14.5	28	180	312	428	520	55	186	112	98	186	45
LSES 180 LUR ¹	279	339	279	329	121	25	86	14.5	25	180	350	436	614	64	186	112	98	-	-
LSES 180 M ¹	279	339	241	291	121	25	86	14.5	25	180	350	436	552	64	186	112	98	-	-
LSES 180 MR ¹	279	324	241	316	121	20	79	14.5	28	180	312	428	520	55	186	112	98	186	45
LSES 180 MT ¹	279	324	241	316	121	20	79	14.5	28	180	312	428	495	55	186	112	98	186	45
LSES 200 L ¹	318	388	305	375	133	35	103	18.5	36	200	390	476	620.5	77	186	112	98	-	-
LSES 200 LR ¹	318	378	305	365	133	30	108	18.5	30	200	350	456	620	70	186	112	98	-	-
LSES 200 LU ¹	318	388	305	375	133	35	103	18.5	36	200	390	476	669.5	77	186	112	98	-	-
LSES 225 MG ¹	356	420	311	375	149	30	65	18.5	33	225	479	630	810	68	292	151	181	283	45
LSES 225 MR ¹	356	431	311	386	149	50	127	18.5	36	225	390	535	676	61	231	119	141	-	-
LSES 225 MT ¹	356	431	311	386	149	50	127	18.5	36	225	390	535	627	61	231	119	141	-	-
LSES 225 SR ¹	356	431	286	386	149	50	127	18.5	36	225	390	535	676	61	231	119	141	-	-
LSES 225 ST ¹	356	431	286	386	149	50	127	18.5	36	225	390	535	627	61	231	119	141	-	-
LSES 250 ME	406	470	349	420	168	35	90	24	35	250	479	655	810	68	292	151	181	283	45
LSES 250 MZ	406	470	349	449	168	70	150	24	47	250	390	560	676	61	231	119	141	-	-
LSES 280 MD	457	520	419	478	190	35	90	24	35	280	479	685	870	68	292	151	181	283	45
LSES 280 SC	457	520	368	478	190	35	90	24	35	280	479	685	810	68	292	151	181	283	45

*AC: Gehäusedurchmesser ohne Transportlösen
 1. Die Abmessungen für Achshöhe 80 bis 225 stimmen mit den Typen LSES überein.

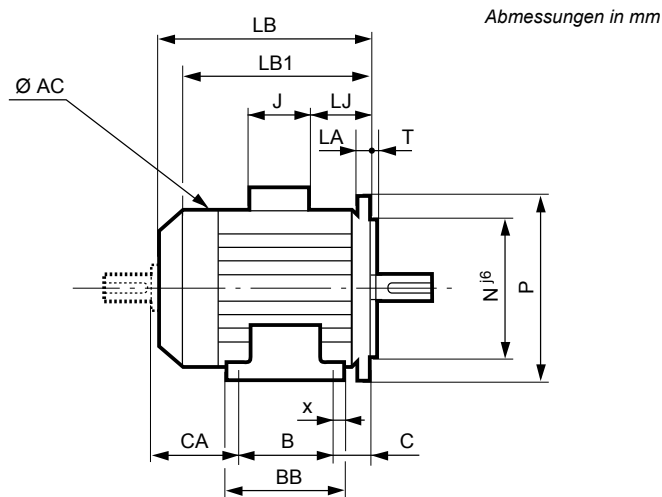
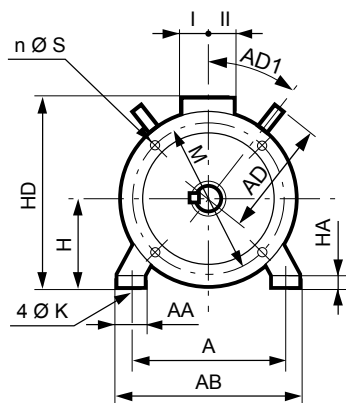
MOTOREN ALUMINIUM IP55

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE2 - IE3 - IE4 - Nicht IE

Aluminiumgehäuse IP55

Abmessungen

Fuß- und Flanschausführung mit Durchgangslöchern IM 2001 (IM B35)



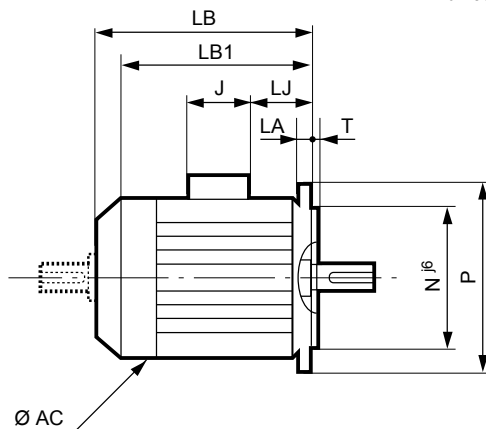
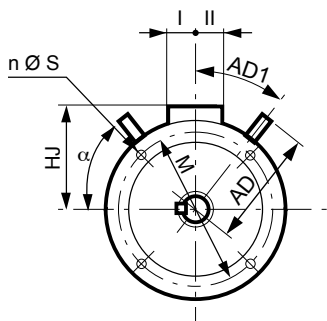
Abmessungen in mm

Typ	Hauptabmessungen																	Symb		
	A	AB	B	BB	C	x	AA	K	HA	H	AC*	HD	LB	LJ	J	I	II		AD	AD1
LS 56 M	90	104	71	87	36	8	25	6	7	56	110	140	156	16	86	43	43	-	-	FF 100
LS 63 M	100	115	80	96	40	8	26	7	9	63	124	152	172	26	86	43	43	-	-	FF 115
LS 71 M/L	112	125	90	106	45	8	24	7	9	71	140	170	193	26	86	43	43	-	-	FF 130
LSES 71 LR	112	126	90	104	45	7	23	7	9	71	140	171	233	27	80	40	40	-	-	FF130
LSES 80 L ¹	125	157	100	120	50	10	29	9	10	80	170	207	215	23.5	90	53	53	-	-	FF165
LSES 80 LG ¹	125	157	100	125	50	14	31	9	10	80	189	217	247	23.5	90	53	53	-	-	FF165
LSES 90 L ¹	140	172	125	164	⁵⁶	28	39	10	11	90	189	227	245	23.5	90	53	53	-	-	FF165
LSES 90 LU ¹	140	172	125	164	56	28	39	10	11	90	189	227	276	23.5	90	53	53	-	-	FF165
LSES 90 SL ¹	140	172	125	164	56	28	39	10	11	90	189	227	245	23.5	90	53	53	-	-	FF165
LSES 100 L ¹	160	196	140	165	63	12	40	12	13	100	200	242	290	23.5	90	53	53	118	45	FF215
LSES 100 LG ¹	160	196	140	168	63	13	40	12	14	100	227	251	305	22.5	90	53	53	130	45	FF215
LSES 100 LR	160	196	140	165	63	12	40	12	13	100	200	242	309	23.5	90	53	53	118	45	FF215
LSES 112 M ¹	190	220	140	165	70	13	44	12	14	112	200	254	290	23.5	90	53	53	118	45	FF215
LSES 112 MG ¹	190	220	140	165	60	12	52	12	14	112	235	263	305	22.5	90	53	53	-	-	FF215
LSES 112 MU ¹	190	220	140	165	60	12	52	12	14	112	235	263	322	22.5	90	53	53	-	-	FF215
LSES 132 M ¹	216	250	178	208	89	15	50	12	15	132	272	322	385	16.5	126	63	63	140	45	FF265
LSES 132 MU ¹	216	250	178	208	89	15	50	12	15	132	272	322	412	16.5	126	63	63	140	45	FF265
LSES 132 S ¹	216	250	140	170	89	15	42	12	16	132	227	304	351	32	126	63	63	130	45	FF265
LSES 132 SM ¹	216	250	140	208	89	15	50	12	15	132	272	322	385	16.5	126	63	63	140	45	FF265
LSES 132 SU ¹	216	250	140	170	89	15	42	12	16	132	227	304	383	32	126	63	63	130	45	FF265
LSES 160 L ¹	254	294	254	294	108	20	60	14.5	25	160	312	395	495	44	134	92	63	186	45	FF300
LSES 160 LUR ¹	254	294	254	294	108	20	60	14.5	25	160	312	395	510	44	134	92	63	186	45	FF300
LSES 160 M ¹	254	294	210	294	108	20	60	14.5	25	160	312	395	495	44	134	92	63	186	45	FF300
LSES 160 MP ¹	254	294	210	294	108	20	64	14	25	160	272	350	468	59	126	63	63	156	45	FF300
LSES 160 MR ¹	254	294	210	294	108	20	64	14	25	160	272	350	495	59	126	63	63	156	45	FF300
LSES 160 MU ¹	254	294	210	294	108	20	60	14.5	25	160	312	395	510	44	134	92	63	186	45	FF300
LSES 180 L ¹	279	339	279	329	121	25	86	14.5	25	180	350	436	552	64	186	112	98	-	-	FF300
LSES 180 LR ¹	279	324	279	316	121	20	79	14.5	28	180	312	428	520	55	186	112	98	186	45	FF300
LSES 180 LUR ¹	279	339	279	329	121	25	86	14.5	25	180	350	436	614	64	186	112	98	-	-	FF300
LSES 180 M ¹	279	339	241	291	121	25	86	14.5	25	180	350	436	552	64	186	112	98	-	-	FF300
LSES 180 MR ¹	279	324	241	316	121	20	79	14.5	28	180	312	428	520	55	186	112	98	186	45	FF300
LSES 180 MT ¹	279	324	241	316	121	20	79	14.5	28	180	312	428	495	55	186	112	98	186	45	FF300
LSES 200 L ¹	318	388	305	375	133	35	103	18.5	36	200	390	476	620.5	77	186	112	98	-	-	FF350
LSES 200 LR ¹	318	378	305	365	133	30	108	18.5	30	200	350	456	620	70	186	112	98	-	-	FF350
LSES 200 LU ¹	318	388	305	375	133	35	103	18.5	36	200	390	476	669.5	77	186	112	98	-	-	FF350
LSES 225 MG ¹	356	420	311	375	149	30	65	18.5	33	225	479	630	810	68	292	151	181	283	45	FF400
LSES 225 MR ¹	356	431	311	386	149	50	127	18.5	36	225	390	535	676	61	231	119	141	-	-	FF400
LSES 225 MT ¹	356	431	311	386	149	50	127	18.5	36	225	390	535	627	61	231	119	141	-	-	FF400
LSES 225 SR ¹	356	431	286	386	149	50	127	18.5	36	225	390	535	676	61	231	119	141	-	-	FF400
LSES 225 ST ¹	356	431	286	386	149	50	127	18.5	36	225	390	535	627	61	231	119	141	-	-	FF400
LSES 250 ME	406	470	349	420	168	35	90	24	35	250	479	655	810	68	292	151	181	283	45	FF500
LSES 250 MZ	406	470	349	449	168	70	150	24	47	250	390	560	676	61	231	119	141	-	-	FF500
LSES 280 MD	457	520	419	478	190	35	90	24	35	280	479	685	870	68	292	151	181	283	45	FF500
LSES 280 SC	457	520	368	478	190	35	90	24	35	280	479	685	810	68	292	151	181	283	45	FF500

* AC: Gehäusedurchmesser ohne die Transportösen

1. Der Platzbedarf der Motoren mit einer Achshöhe von 80 bis 225 betrifft die Typen LS und LSES

Abmessungen in mm



Typ	Hauptabmessungen								
	AC*	LB	HJ	LJ	J	I	II	AD	AD1
LS 56 M	110	156	84	16	86	43	43	-	-
LS 63 M	124	172	89	26	96	43	43	-	-
LS 71 M/L	140	193	99	26	86	43	43	-	-
LSES 71 LR	140	233	100	27	80	40	40	-	-
LSES 80 L ¹	170	215	127	23.5	90	53	53	-	-
LSES 80 LG ¹	189	267	137	43.5	90	53	53	-	-
LSES 90 L ¹	189	265	137	43.5	90	53	53	-	-
LSES 90 LU ¹	189	296	137	43.5	90	53	53	-	-
LSES 90 SL ¹	189	265	137	43.5	90	53	53	-	-
LSES 100 L ¹	200	290	142	23.5	90	53	53	-	-
LSES 100 LG ¹	235	305	151	23.5	90	53	53	-	-
LSES 100 LR ¹	200	309	142	23.5	90	53	53	-	-
LSES 112 M ¹	200	290	142	23.5	90	53	53	-	-
LSES 112 MG ¹	235	315	151	33.5	90	53	53	-	-
LSES 112 MU ¹	235	332	151	33.5	90	53	53	-	-
LSES 132 M ¹	272	385	190	16.5	126	63	63	140	45
LSES 132 MU ¹	272	412	190	16.5	126	63	63	140	45
LSES 132 S ¹	227	351	172	32	126	63	63	130	45
LSES 132 SM ¹	272	385	190	16.5	126	63	63	140	45
LSES 132 SU ¹	227	383	172	32	126	63	63	130	45
LSES 160 L ¹	312	495	235	44	134	92	63	186	45
LSES 160 LUR ¹	312	510	235	44	134	92	63	186	45
LSES 160 M ¹	312	495	235	45	134	92	63	186	45
LSES 160 MP ¹	272	468	190	59	126	63	63	186	45
LSES 160 MR ¹	272	495	190	59	126	63	63	186	45
LSES 160 MU ¹	312	510	235	45	134	92	63	186	45
LSES 180 L ¹	350	552	256	64	186	112	98	-	-
LSES 180 LR ¹	312	520	248	54	186	112	98	186	45
LSES 180 LUR ¹	350	614	256	64	186	112	98	-	-
LSES 180 M ¹	350	552	256	64	186	112	98	-	-
LSES 180 MR ¹	312	520	248	54	186	112	98	186	45
LSES 180 MT ¹	312	495	248	54	186	112	98	186	45
LSES 200 L ¹	390	620.5	276	77.5	186	112	98	-	-
LSES 200 LR ¹	350	620	256	70	186	112	98	-	-
LSES 200 LU	390	669.5	276	77.5	186	112	98	-	-
LSES 225 MG ¹	479	810	405	68	292	151	181	283	45
LSES 225 MR ¹	390	676	310	61	231	119	141	-	-
LSES 225 MT ¹	390	627	310	61	231	119	141	-	-
LSES 225 SR ¹	390	676	310	61	231	119	141	-	-
LSES 225 ST ¹	390	627	310	61	231	119	141	-	-
LSES 250 ME	479	810	405	68	292	151	181	283	45
LSES 250 MZ	390	676	310	61	231	119	141	-	-
LSES 280 MD	479	870	405	68	292	151	181	283	45
LSES 280 SC	479	810	405	68	292	151	181	283	45

IEC symbol	Abmessungen der Flansche							
	M	N	P	T	n	α°	S	LA
FF 100	100	80	120	2.5	4	45	7	5
FF 115	115	95	140	3	4	45	10	10
FF 130	130	110	160	3.5	4	45	10	10
FF 130	130	110	160	3.5	4	45	10	10
FF165	165	130	200	3.5	4	45	12	10
FF165	165	130	200	3.5	4	45	12	10
FF165	165	130	200	3.5	4	45	12	10
FF165	165	130	200	3.5	4	45	12	10
FF165	165	130	200	3.5	4	45	12	10
FF215	215	180	250	4	4	45	14.5	12
FF215	215	180	250	4	4	45	14.5	12
FF215	215	180	250	4	4	45	14.5	12
FF215	215	180	250	4	4	45	14.5	12
FF215	215	180	250	4	4	45	14.5	13
FF265	265	230	300	4	4	45	14.5	14
FF265	265	230	300	4	4	45	14.5	14
FF265	265	230	300	4	4	45	14.5	14
FF265	265	230	300	4	4	45	14.5	14
FF265	265	230	300	4	4	45	14.5	14
FF300	300	250	350	5	4	45	18.5	15
FF300	300	250	350	5	4	45	18.5	15
FF300	300	250	350	5	4	45	18.5	15
FF300	300	250	350	5	4	45	18.5	14
FF300	300	250	350	5	4	45	18.5	14
FF300	300	250	350	5	4	45	18.5	15
FF300	300	250	350	5	4	45	18.5	15
FF300	300	250	350	5	4	45	18.5	15
FF300	300	250	350	5	4	45	18.5	15
FF300	300	250	350	5	4	45	18.5	15
FF300	300	250	350	5	4	45	18.5	15
FF300	300	250	350	5	4	45	18.5	15
FF350	350	300	400	5	4	45	18.5	15
FF350	350	300	400	5	4	45	18.5	15
FF350	350	300	400	5	4	45	18.5	15
FF400	400	350	450	5	8	22.5	18.5	16
FF400	400	350	450	5	8	22.5	18.5	16
FF400	400	350	450	5	8	22.5	18.5	16
FF400	400	350	450	5	8	22.5	18.5	16
FF400	400	350	450	5	8	22.5	18.5	16
FF500	500	450	550	5	8	22.5	18.5	22
FF500	500	450	550	5	8	22.5	18.5	18
FF500	500	450	550	5	8	22.5	18.5	22
FF500	500	450	550	5	8	22.5	18.5	22

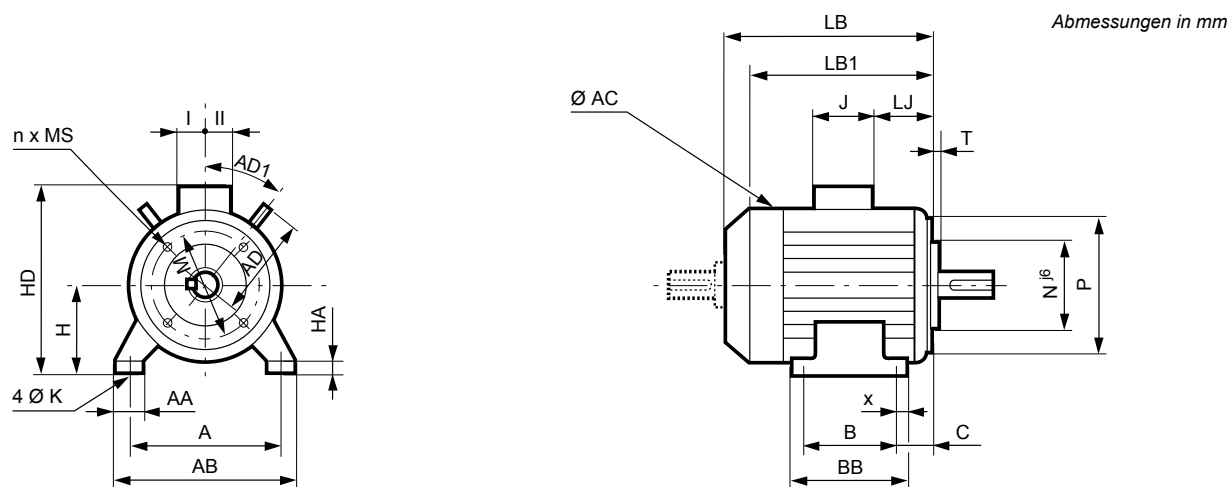
* AC: Gehäusedurchmesser ohne die Transportösen

1. Der Platzbedarf der Motoren mit einer Achshöhe von 80 bis 225 betrifft die Typen LS und LSES

Für Baugrößen ≥ 250 Bauform IM 3001 bitte Rücksprache nehmen

Maße der Wellenenden sind identisch zu Motoren in Fußausführung

MOTOREN ALUMINIUM IP55



Typ	Hauptabmessungen																			
	A	AB	B	BB	C	x	AA	K	HA	H	AC*	HD	LB	LJ	J	I	II	AD	AD1	Symb
LS 56 M	90	104	71	87	36	8	25	6	7	56	110	140	156	16	86	43	43	-	-	FT 65
LS 63 M	100	115	80	96	40	8	26	7	9	63	124	152	172	26	86	43	43	-	-	FT 75
LS 71 M/L	112	126	90	106	45	8	24	7	9	71	140	170	193	26	86	43	43	-	-	FT 85
LSES 71 LR	112	126	90	104	45	7	23	7	9	71	140	171	233	27	80	40	40	-	-	FT 85
LSES 80 L ¹	125	157	100	120	50	10	29	9	10	80	170	205	215	26	86	43	43	-	-	FT100
LSES 80 LG ¹	125	157	100	125	50	14	31	9	10	80	189	215	247	26	86	43	43	-	-	FT100
LSES 90 L ¹	140	172	125	164	56	28	39	10	11	90	189	225	245	26	86	43	43	-	-	FT115
LSES 90 LU ¹	140	172	125	164	56	28	39	10	11	90	189	225	276	26	86	43	43	-	-	FT115
LSES 90 SL ¹	140	172	125	164	56	28	39	10	11	90	189	225	245	26	86	43	43	-	-	FT115
LSES 100 L ¹	160	196	140	165	63	12	40	12	13	100	200	240	290	26	86	43	43	118	45	FT130
LSES 100 LG ¹	160	196	140	168	63	13	40	12	14	100	227	249	315	35	86	43	43	130	45	FT130
LSES 100 LR ¹	160	196	140	165	63	12	40	12	13	100	200	240	309	26	86	43	43	118	45	FT130
LSES 112 M ¹	190	220	140	165	70	13	44	12	14	112	200	254	290	23,5	90	53	53	118	45	FT130
LSES 112 MG ¹	190	220	140	165	70	12	52	12	14	112	235	261	315	35	86	43	43	-	-	FT130
LSES 112 MU ¹	190	220	140	165	70	12	52	12	14	112	235	261	332	35	86	43	43	-	-	FT130
LSES 132 M ¹	216	250	178	208	89	15	50	12	15	132	272	322	385	17	126	63	63	140	45	FT165
LSES 132 MU ¹	216	250	178	208	89	15	50	12	15	132	272	322	412	17	126	63	63	140	45	FT165
LSES 132 S ¹	216	250	140	170	89	15	42	12	16	132	227	304	351	32	126	63	63	130	45	FT165
LSES 132 SM ¹	216	250	140	208	89	15	50	12	15	132	272	322	385	17	126	63	63	140	45	FT165
LSES 132 SU ¹	216	250	140	170	89	15	42	12	16	132	227	304	383	32	126	63	63	130	45	FT165
LSES 160 MP ¹	254	294	210	294	108	20	64	14	25	160	272	350	468	59	126	63	63	156	45	FT215
LSES 160 MR ¹	254	294	210	294	108	20	64	14	25	160	272	350	495	59	126	63	63	156	45	FT215

* AC: Gehäusedurchmesser ohne die Transportösen

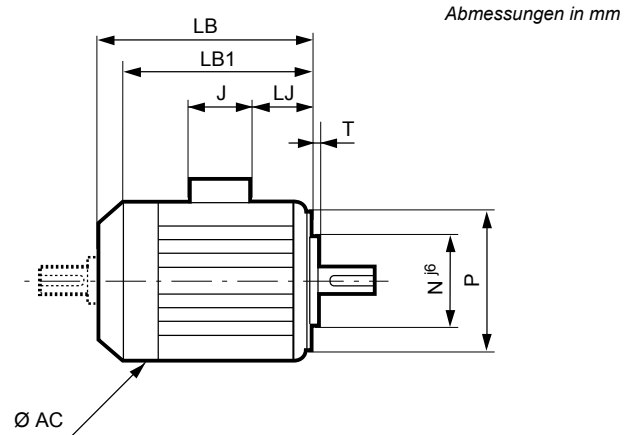
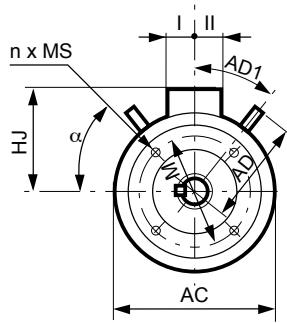
1. Der Platzbedarf der Motoren mit einer Achshöhe von 80 bis 225 betrifft die Typen LS und LS

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE2 - IE3 - IE4 - Nicht IE

Aluminiumgehäuse IP55

Abmessungen

Flanschausführung mit Gewindelöchern IM 3601 (IM B14)



Typ	Hauptabmessungen								
	AC*	LB	HJ	LJ	J	I	II	AD	AD1
LS 56 M	110	156	84	16	86	43	43	-	-
LS 63 M	134	172	89	26	86	43	43	-	-
LS 71 M/L	140	193	99	21	86	43	43	-	-
LSES 71 LR	140	233	100	27	80	40	40	-	-
LSES 80 L ¹	170	215	125	26	86	43	43	-	-
LSES 80 LG ¹	189	247	135	26	86	43	43	-	-
LSES 90 L ¹	189	245	135	26	86	43	43	-	-
LSES 90 LU ¹	189	276	135	26	86	43	43	-	-
LSES 90 SL ¹	189	245	135	26	86	43	43	-	-
LSES 100 L ¹	200	290	140	26	86	43	43	118	45
LSES 100 LG ¹	227	315	149	35	86	43	43	130	45
LSES 100 LR ¹	200	309	140	26	86	43	43	118	45
LSES 112 M ¹	200	290	142	23.5	90	53	53	-	-
LSES 112 MG ¹	235	315	149	35	86	43	43	-	-
LSES 112 MU ¹	235	332	149	35	86	43	43	-	-
LSES 132 M ¹	272	385	190	17	126	63	63	140	45
LSES 132 MU ¹	272	412	190	17	126	63	63	140	45
LSES 132 S ¹	227	351	172	32	126	63	63	130	45
LSES 132 SM ¹	272	385	190	17	126	63	63	140	45
LSES 132 SU ¹	227	383	172	32	126	63	63	130	45
LSES 160 MP ¹	272	468	190	59	126	63	63	156	45
LSES 160 MR ¹	272	495	190	59	126	63	63	156	45

IEC symbol	Abmessungen der Flansche						
	M	N	P	T	n	α°	MS
FT 65	65	50	80	2.5	4	45	M5
FT 75	75	60	90	2.5	4	45	M5
FT 85	85	70	105	2.5	4	45	M6
FT 85	85	70	105	2.5	4	45	M6
FT100	100	80	120	3	4	45	M6
FT100	100	80	120	3	4	45	M6
FT115	115	95	140	3	4	45	M8
FT115	115	95	140	3	4	45	M8
FT115	115	95	140	3	4	45	M8
FT130	130	110	160	3.5	4	45	M8
FT130	130	110	160	3.5	4	45	M8
FT130	130	110	160	3.5	4	45	M8
FT130	130	110	160	3.5	4	45	M8
FT130	130	110	160	3.5	4	45	M8
FT130	130	110	160	3.5	4	45	M8
FT130	130	110	160	3.5	4	45	M8
FT165	165	130	200	3.5	4	45	M10
FT165	165	130	200	3.5	4	45	M10
FT165	165	130	200	3.5	4	45	M10
FT165	165	130	200	3.5	4	45	M10
FT165	165	130	200	3.5	4	45	M10
FT215	215	180	250	4	4	45	M12
FT215	215	180	250	4	4	45	M12

* AC: Gehäusedurchmesser ohne die Transportösen
 1. Der Platzbedarf der Motoren mit einer Achshöhe von 80 bis 225 betrifft die Typen LS und LSES

MOTOREN ALUMINIUM IP55

DAUERGESCHMIERTE LAGER

Die Lebensdauer in Stunden der Lager unter normalen Betriebsbedingungen wird in der untenstehenden Tabelle für Umgebungstemperaturen unter 55 °C angegeben.

Baureihe	Typ	Polzahl	Typen dauergeschmierter Wälzlager		Lebensdauer der Lager in Abhängigkeit von der Drehzahl									
					2P : 3000 min ⁻¹			4P : 1500 min ⁻¹			6P : 1000 min ⁻¹			
					25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C	
LS / LSES	56 M	2; 4; 6	6201 C3	6201 C3	>40 000	>40 000	>40 000	>40 000	>40 000	>40 000	>40 000	>40 000	>40 000	38 500
	63 M	2; 4; 6	6201 C3	6202 C3	>40 000	>40 001	>40 002	>40 003	>40 004	>40 005	>40 006	>40 007	>40 008	
	71 M/L													
	80 L	2	6203 C3	6204 C3	≥40 000	≥40 000	25 000	-	-	-	-	-	-	-
	80 LG	2; 4	6204 C3	6205 C3	≥40 000	≥40 000	24 000	≥40 000	≥40 000	31 000	-	-	-	-
	90 SL/L	2; 4; 6			≥40 000	≥40 000	24 000	≥40 000	≥40 000	31 000	≥40 000	≥40 000	34 000	
	90 LU	4	6205 C3	6205 C3	-	-	-	≥40 000	≥40 000	30 000	-	-	-	-
	100 L	2; 4; 6	6205 C3	6206 C3	≥40 000	≥40 000	22 000	≥40 000	≥40 000	30 000	≥40 000	≥40 000	33 000	
	100 LR	4			-	-	-	≥40 000	≥40 000	30 000	-	-	-	
	100 LG	4	6206	6205	-	-	-	≥40 000	≥40 000	30 000	-	-	-	-
	112 M	2	6205 C3	6206 C3	≥40 000	≥40 000	22 000	-	-	-	-	-	-	-
	112 MG	2; 6			≥40 000	≥40 000	22 000	-	-	-	≥40 000	≥40 000	33 000	
	112 MU	4	6206 C3	6206 C3	-	-	-	≥40 000	≥40 000	30 000	-	-	-	-
	132 S	2; 6	6206 C3	6208 C3	≥40 000	≥40 000	19 000	-	-	-	≥40 000	≥40 000	30 000	
	132 SU	2; 4			≥40 000	≥40 000	19 000	≥40 000	≥40 000	25 000	-	-	-	
	132 SM/M	2; 4; 6	6207 C3	6308 C3	≥40 000	≥40 000	19 000	≥40 000	≥40 000	25 000	≥40 000	≥40 000	30 000	
	132 MU	4; 6	6307 C3	6308 C3	-	-	-	≥40 000	≥40 000	25 000	≥40 000	≥40 000	30 000	
	160 MR	2; 4	6308 C3	6309 C3	≥40 000	35 000	15 000	≥40 000	≥40 000	24 000	-	-	-	-
	160 MP	2; 4	6208 C3	6309 C3	≥40 000	35 000	18 000	≥40 000	≥40 000	24 000	-	-	-	-
	160 M/MU	6	6210 C3	6309 C3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	160 L	2; 4; 6			≥40 000	30 000	15 000	≥40 000	≥40 000	23 000	≥40 000	≥40 000	27 000	
	160 LUR	4; 6	6210 C3	6310 C3	-	-	-	≥40 000	≥40 000	23 000	≥40 000	≥40 000	27 000	
	180 MT	2; 4			≥40 000	30 000	15 000	≥40 000	≥40 000	23 000	-	-	-	
	180 MR	2	6212 C3	6310 C3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	180 M	4			≥40 000	≥40 000	24 900	-	-	-	-	-	-	
	180 L	6	-	-	-	-	-	-	-	-	≥40 000	≥40 000	28 000	
	180 LR	4	6210 C3	6310 C3	-	-	-	≥40 000	≥40 000	23 000	-	-	-	-
	180 LUR	4; 6	6312 C3	6310 C3	-	-	-	≥40 000	≥40 000	22 000	≥40 000	≥40 000	27 000	
	200 L	2; 6	6214 C3	6312 C3	≥40 000	25 000	12 500	-	-	-	≥40 000	≥40 000	27 000	
	200 LR	2; 4; 6	6312 C3	6312 C3	≥40 000	25 000	12 500	≥40 000	≥40 000	22 000	≥40 000	≥40 000	27 000	
200 LU	4; 6	-			-	-	≥40 000	≥40 000	22 000	≥40 000	≥40 000	27 000		
225 ST	4	6214 C3	6313 C3	-	-	-	≥40 000	≥40 000	21 000	-	-	-	-	
225 MT	2			≥40 000	22 000	11 000	-	-	-	-	-	-		
225 SR	4	6312 C3	6313 C3	-	-	-	≥40 000	≥40 000	21 000	-	-	-	-	
225 MR	2; 4; 6			≥40 000	22 000	11 000	≥40 000	≥40 000	21 000	≥40 000	≥40 000	26 000		
225 MG	4; 6	6216 C3	6314 C3	-	-	-	≥40 000	≥40 000	20 000	≥40 000	≥40 000	25 000		

MOTOREN ALUMINIUM IP55

WÄLZLAGER MIT NACHSCHMIEREINRICHTUNG

Bei offenen Lagern von Motoren mit BG ≥ 160, die über eine Nachschmiereinrichtung verfügen, gibt die untenstehende Tabelle die Schmierintervalle an, die für die einzelnen Motortypen bei 25 °C, 40 °C und 55 °C Umgebungstemperatur und einen Motor mit horizontaler Welle gelten.

Nachfolgende Tabelle gilt für Motoren, die standardmäßig mit dem Fett POLYREX EM103 geschmiert sind.

KONSTRUKTION UND SPEZIELLE UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Wird ein Motor mit senkrechter Welle betrieben, so verringern sich die Schmierintervalle auf etwa 80 % der in der Tabelle angegebenen Werte.

Hinweis: Sowohl Schmierfettqualität als auch -menge sowie das Schmierintervall sind auf dem Leistungsschild des Motors angegeben.

Bei Sonderlagerung (z. B. Motor mit Rollenlager A-seitig oder andere Formen der Lagerung) verfügen Motoren der Baugröße ≥ 160 über Wälzlager mit Nachschmiereinrichtung.

Die für die Wartung der Lager notwendigen Angaben befinden sich auf dem Leistungsschild des Motors.

MOTOREN ALUMINIUM IP55

Bau-reihe	Typ	Polzahl	Lagertyp für Lager mit Nachschmiereinrichtung		Schmier-mittel-menge g	Schmierintervall in Betriebsstunden								
			N.D.E.	D.E.		2P : 3000 min ⁻¹			4P : 1500 min ⁻¹			6P : 1000 min ⁻¹		
						25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C
LS / LSES	160 M/MU*	2; 4; 6	6210 C3	6309 C3	13	22 200	11 100	5 550	32 400	16 200	8 100	39 800	19 900	9 950
	160 L*					-	-	-	-	-	-	-	-	-
	180 MR*	2	6210 C3	6310 C3	15	19 600	9 800	4 900	-	-	-	-	-	-
	180 MT*	2; 4				-	-	-	30 400	15 200	7 600	-	-	-
	180 LR*	4				-	-	-	-	-	-	-	-	-
	180 LUR*	4; 6	6312 C3	6310 C3	20	-	-	-	26 800	13 400	6 700	35 000	17 500	8 750
	180 M*	4	6212 C3	6310 C3	15	-	-	-	29 200	14 600	7 300	-	-	-
	180 L*	6				-	-	-	-	-	-	37 200	18 600	9 300
	200 LR*	2; 4; 6	6312 C3	6312 C3	20	15 200	7 600	3 800	26 800	13 400	6 700	35 000	17 500	8 750
	200 LU*	4; 6				-	-	-	-	-	-	-	-	-
	200 L*	2; 6	6214 C3	6312 C3	20	14 600	7 300	3 650	-	-	-	34 600	17 300	8 650
	225 ST*	4	6214 C3	6313 C3	25	-	-	-	25 200	12 600	6 300	-	-	-
	225 MT*	2				10 600	5 300	2 650	-	-	-	-	-	-
	225 SR/MR*	2; 4; 6	6312 C3	6313 C3	25	13 400	6 700	3 350	25 200	12 600	6 300	33 600	16 800	8 400
	225 MG*	4; 6	6216 C3	6314 C3	25	-	-	-	23 600	11 800	5 900	32 200	16 100	8 050
	250 MZ	2	6312 C3	6313 C3	25	13 400	6 700	3 350	-	-	-	-	-	-
250 ME	4; 6	6216 C3	6314 C3	25	-	-	-	23 600	11 800	5 900	32 200	16 100	8 050	
280 SC	6	6216 C3	6316 C3	35	-	-	-	-	-	-	32 200	16 100	8 050	
280 MD	4; 6	6218 C3	6316 C3	35	-	-	-	-	-	-	29 600	14 800	7 400	

* Lager mit Nachschmiereinrichtung auf Anfrage

EINBAULAGE DER STANDARDLAGERUNG

Baureihe LS / LSES	Welle horizontal	Welle vertikal		
		Wellenende nach unten	Wellenende nach oben	
Motoren in Fußausführung	Bauform	B3	V5	V6
	bei Standardlagerung	Das Lager AS ist ein: - Loslager AS für Motoren ≤ 160MP/MR/LR - Festlager für Motoren ≥ 160M/MU/L/LUR	Festlager AS	Festlager AS
Motoren in Flanschausführung (oder Fuß und Flansch)	Bauform	B5 / B35 / B14 / B34	V1 / V15 / V18 / V58	V3 / V36 / V19 / V69
	bei Standardlagerung	Festlager AS	Festlager AS	Festlager AS

MOTOR HORIZONTAL

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

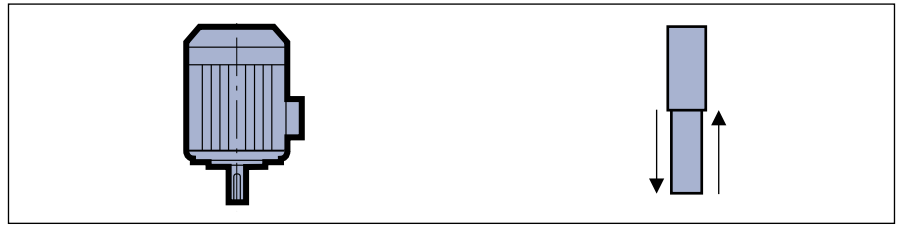


		Zulässige Axiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende bei Standardlagerung												
		IM B3 / B6 IM B7 / B8 IM B5 / B35 IM B14 / B34												
Baureihe	Typ	Polzahl	2P : 3000 min ⁻¹				4P : 1500 min ⁻¹				6P : 1000 min ⁻¹			
			25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden
LS	56 M	2; 4; 6	7	5	28	24	14	10	35	30	17	12	38	32
	63 M	2; 4; 6	13	9	34	29	18	13	39	33	26	18	47	40
	71 M/L	2; 4; 6	13	9	34	29	18	13	39	33	26	18	47	40
LS / LSES	80 L	2	30	21	(60)	(51)	-	-	-	-	-	-	-	-
	80 LG	2; 4	28	19	(68)	(59)	48	34	(88)	(74)	-	-	-	-
	90 SL/L	2; 4; 6	29	23	(69)	(56)	45	32	(85)	(72)	56	40	(96)	(80)
	90 LU	2; 4; 6	22	13	(72)	(63)	38	25	(88)	(75)	47	32	(97)	(82)
	100 L	2; 6	42	28	(92)	(78)	-	-	-	-	78	57	(128)	(107)
	100 LR	4	-	-	-	-	58	39	(108)	(90)	-	-	-	-
	100 LG	4; 6	-	-	-	-	55	38	(105)	(88)	75	53	(125)	(103)
	112 M	2	38	25	(88)	(75)	-	-	-	-	-	-	-	-
	112 MG	2; 6	37	24	(87)	(74)	-	-	-	-	126	104	(76)	(54)
	112 MU	4; 6	-	-	-	-	54	36	(114)	(96)	66	45	(126)	(105)
	132 S	2; 6	69	49	(129)	(109)	-	-	-	-	124	93	(184)	(153)
	132 SU	2; 4	65	46	(125)	(106)	99	73	(159)	(133)	-	-	-	-
	132 SM/M	2; 4; 6	101	74	(171)	(144)	148	111	(218)	(181)	178	134	(248)	(204)
	132 MU	4; 6	-	-	-	-	139	103	(219)	(183)	168	124	(248)	(204)
	160 MP	2	140	104	(220)	(184)	-	-	-	-	-	-	-	-
	160 MR	2; 4	131	95	(221)	(185)	193	145	(283)	(235)	-	-	-	-
	160 M	2; 4; 6	132	96	232	196	187	140	287	240	235	179	335	279
	160 MU	6	-	-	-	-	-	-	-	-	219	164	319	264
	160 L	2; 4; 6	128	96	228	196	183	136	283	236	231	175	331	275
	160 LUR	4; 6	-	-	-	-	213	159	313	259	257	193	357	293
	180 M	4	-	-	-	-	228	174	291	237	-	-	-	-
	180 MR	2	156	115	256	215	-	-	-	-	-	-	-	-
	180 MT	2; 4	159	118	259	218	214	160	314	260	-	-	-	-
	180 L	6	-	-	-	-	-	-	-	-	265	201	328	264
	180 LR	4	-	-	-	-	203	150	303	250	-	-	-	-
	180 LUR	4; 6	-	-	-	-	224	170	287	233	224	162	287	225
	200 L	2; 6	244	190	310	256	-	-	-	-	362	278	428	344
	200 LR	2; 4; 6	244	191	307	254	312	241	375	304	341	258	404	321
	200 LU	4; 6	-	-	-	-	316	245	379	308	327	245	390	308
	225 SG	4	-	-	-	-	411	321	481	391	-	-	-	-
	225 SR	4	-	-	-	-	350	271	420	341	-	-	-	-
	225 ST	4	-	-	-	-	372	292	438	358	-	-	-	-
	225 MG	4; 6	-	-	-	-	407	317	477	387	535	426	605	496
225 MR	2; 4; 6	280	220	343	283	358	278	421	341	409	315	472	378	
225 MT	2	281	221	347	287	-	-	-	-	-	-	-	-	
250 ME	4; 6	-	-	-	-	400	311	470	381	471	365	541	435	
250 MZ	2	277	217	340	280	-	-	-	-	-	-	-	-	
280 SC	6	303	236	373	306	-	-	-	-	461	355	531	425	
280 MD	6	-	-	-	-	446	342	534	430	524	401	612	489	

(): zulässige Axiallasten mit Festlager AS

VERTIKALE EINBAULAGE MIT NACH UNTEN GERICHTETER WELLE

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



MOTOREN ALUMINIUM IP55

		Zulässige Axiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende bei Standardlagerung												
		IM V5 IM V1 / V15 IM V18 / V58												
Series	Typ	Polzahl	2P : 3000 min ⁻¹				4P : 1500 min ⁻¹				6P : 1000 min ⁻¹			
			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
LS	56 M	2; 4; 6	6	4	24	20	13	9	36	30	16	11	39	33
	63 M	2; 4; 6	11	8	36	30	16	11	41	35	24	17	49	42
	71 M/L	2; 4; 6	11	8	36	30	16	11	41	35	24	17	49	42
	80 L	2	29	20	(63)	(54)	-	-	-	-	-	-	-	-
	80 LG	2; 4	26	16	(72)	(62)	45	32	(93)	(78)	-	-	-	-
	90 SL/L	2; 4; 6	26	16	(73)	(63)	42	28	(91)	(78)	53	37	(101)	(86)
	90 LU	2; 4; 6	19	9	(77)	(67)	33	20	(95)	(82)	43	28	(105)	(89)
	100 L	2; 6	38	24	(98)	(85)	-	-	-	-	73	52	(137)	(115)
	100 LR	4	-	-	-	-	52	34	(117)	(99)	-	-	-	-
	100 LG	4; 6	-	-	-	-	48	31	(116)	(99)	68	46	(137)	(115)
112 M	2	35	21	(95)	(81)	-	-	-	-	-	-	-	-	
112 MG	2; 6	31	18	(98)	(85)	-	-	-	-	68	47	(138)	(116)	
112 MU	4; 6	-	-	-	-	45	28	(128)	(110)	57	36	(140)	(119)	
132 S	2; 6	61	41	(142)	(122)	-	-	-	-	115	84	(200)	(169)	
132 SU	2; 4	57	37	(139)	(120)	90	63	(176)	(149)	-	-	-	-	
132 SM/M	2; 4; 6	90	62	(189)	(161)	137	100	(237)	(200)	165	121	(270)	(226)	
132 MU	4; 6	-	-	-	-	125	89	(242)	(206)	152	108	(273)	(230)	
160 MP	2	126	90	(243)	(207)	-	-	-	-	-	-	-	-	
160 MR	2; 4	115	80	(246)	(210)	175	127	(311)	(264)	-	-	-	-	
160 M	2; 4; 6	111	75	264	229	164	117	326	278	210	154	375	319	
160 MU	6	-	-	-	-	-	-	-	-	189	133	375	319	
160 L	2; 4; 6	106	70	263	228	160	113	322	274	208	151	371	314	
LS / LSES	160 LUR	4; 6	-	-	-	-	186	131	363	309	227	162	417	352
	180 M	4	-	-	-	-	187	132	361	306	-	-	-	-
	180 MR	2	131	90	296	255	-	-	-	-	-	-	-	-
	180 MT	2; 4	136	95	295	254	189	134	360	305	-	-	-	-
	180 L	6	-	-	-	-	-	-	-	-	226	161	398	334
	180 LR	4	-	-	-	-	177	122	355	300	-	-	-	-
	180 LUR	4; 6	-	-	-	-	187	132	355	300	183	120	377	314
	200 L	2; 6	194	139	384	330	-	-	-	-	308	223	524	439
	200 LR	2; 4; 6	209	154	360	306	275	203	445	373	299	215	496	412
	200 LU	4; 6	-	-	-	-	262	190	471	398	269	186	505	422
	225 SG	4	-	-	-	-	335	244	616	524	-	-	-	-
	225 SR	4	-	-	-	-	294	213	520	439	-	-	-	-
	225 ST	4	-	-	-	-	322	241	519	438	-	-	-	-
	225 MG	4; 6	-	-	-	-	324	232	621	530	456	345	749	638
	225 MR	2; 4; 6	234	173	413	352	302	221	520	439	348	253	587	492
	225 MT	2	240	179	410	349	-	-	-	-	-	-	-	-
	250 ME	4; 6	-	-	-	-	305	214	632	541	378	270	712	604
	250 MZ	2	228	168	417	356	-	-	-	-	-	-	-	-
280 SC	2; 6	233	165	488	420	-	-	-	-	348	240	728	621	
280 MD	4; 6	-	-	-	-	319	213	745	639	391	265	853	728	

(): zulässige Axiallasten mit Festlager AS

VERTIKALE EINBAULAGE MIT NACH OBEN GERICHTETER WELLE

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



MOTOREN ALUMINIUM IP55

Zulässige Axiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende bei Standardlagerung

Baureihe	Typ	Polzahl	IM V6 IM V3 / V36 IM V19 / V69											
			2P : 3000 min ⁻¹				4P : 1500 min ⁻¹				6P : 1000 min ⁻¹			
			25 000 Betriebsstunden	40 000 Betriebsstunden	25 000 hours	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
LS	56 M	2; 4; 6	8	5	27	23	15	10	34	29	18	13	39	33
	63 M	2; 4; 6	15	10	32	22	20	18	37	31	28	20	45	38
	71 M/L	2; 4; 6	15	10	32	22	20	18	37	31	28	20	45	38
	80 L	2	(59)	(50)	33	24	-	-	-	-	-	-	-	-
	80 LG	2; 4	(66)	(56)	32	22	(85)	(71)	53	39	-	-	-	-
	90 SL/L	2; 4; 6	(66)	(56)	33	23	(82)	(68)	51	38	(93)	(77)	61	46
	90 LU	2; 4; 6	(69)	(59)	27	18	(83)	(70)	45	32	(93)	(77)	54	39
	100 L	2; 6	(88)	(74)	48	35	-	-	-	-	(123)	(102)	87	65
	100 LR	4	-	-	-	-	(102)	(84)	67	49	-	-	-	-
	100 LG	4; 6	-	-	-	-	(98)	(81)	67	49	(118)	(96)	87	66
	112 M	2	(84)	(71)	45	31	-	-	-	-	-	-	-	-
	112 MG	2; 6	(81)	(68)	48	35	-	-	-	-	(118)	(97)	88	66
	112 MU	4; 6	-	-	-	-	(105)	(88)	68	50	(117)	(96)	80	60
	132 S	2; 6	(121)	(101)	82	62	-	-	-	-	(175)	(143)	140	109
	132 SU	2; 4	(117)	(97)	79	60	(150)	(123)	116	89	-	-	-	-
132 SM/M	2; 4; 6	(160)	(132)	119	91	(207)	(170)	167	130	(235)	(191)	200	156	
132 MU	4; 6	-	-	-	-	(206)	(169)	163	126	(232)	(188)	193	150	
160 MP	2	(206)	(170)	163	127	-	-	-	-	-	-	-	-	
160 MR	2; 4	(205)	(170)	156	120	(265)	(217)	222	174	-	-	-	-	
160 M	2; 4; 6	211	175	164	129	264	217	226	178	310	254	275	219	
160 MU	6	-	-	-	-	-	-	-	-	289	233	275	219	
LS/ LSES	160 L	2; 4; 6	206	170	163	128	260	213	222	174	308	251	271	214
	160 LUR	4; 6	-	-	-	-	286	231	263	209	327	262	317	252
	180 M	4	-	-	-	-	250	195	298	243	-	-	-	-
	180 MR	2	231	190	196	155	-	-	-	-	-	-	-	-
	180 MT	2; 4	236	195	195	154	289	234	260	205	-	-	-	-
	180 L	6	-	-	-	-	-	-	-	-	289	224	335	271
	180 LR	4	-	-	-	-	277	222	255	200	-	-	-	-
	180 LUR	4; 6	-	-	-	-	250	195	292	237	246	183	314	251
	200 L	2; 6	260	205	318	264	-	-	-	-	374	289	458	373
	200 LR	2; 4; 6	272	217	297	243	338	266	382	310	362	278	433	349
	200 LU	4; 6	-	-	-	-	325	253	408	335	332	249	442	359
	225 SG	4	-	-	-	-	405	314	546	454	-	-	-	-
	225 SR	4	-	-	-	-	364	283	450	369	-	-	-	-
	225 ST	4	-	-	-	-	388	307	453	372	-	-	-	-
	225 MG	4; 6	-	-	-	-	394	302	551	460	526	415	679	568
225 MR	2; 4; 6	297	236	350	289	365	284	457	376	411	316	524	429	
225 MT	2	306	245	344	283	-	-	-	-	-	-	-	-	
250 ME	4; 6	-	-	-	-	375	284	562	471	448	340	642	534	
250 MZ	2	291	231	354	293	-	-	-	-	-	-	-	-	
280 SC	6	303	235	418	350	-	-	-	-	418	310	658	551	
280 MD	6	-	-	-	-	407	301	657	551	479	353	765	640	

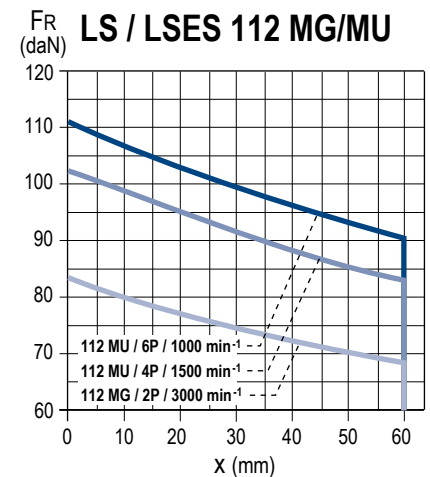
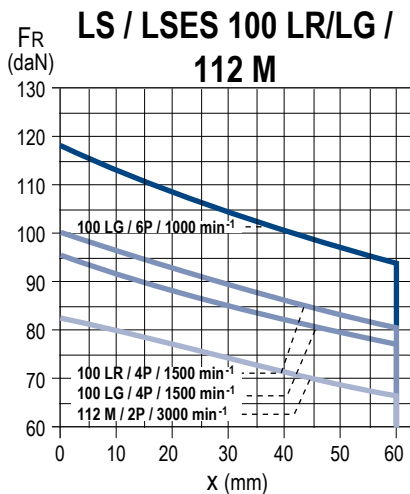
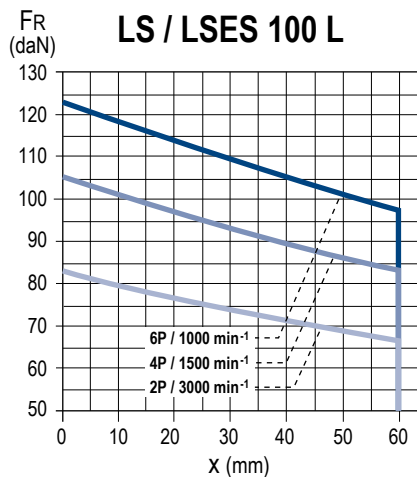
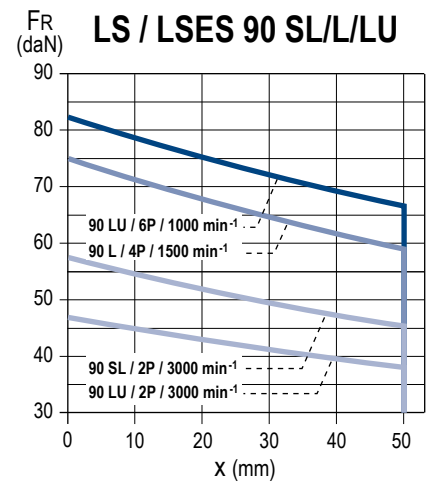
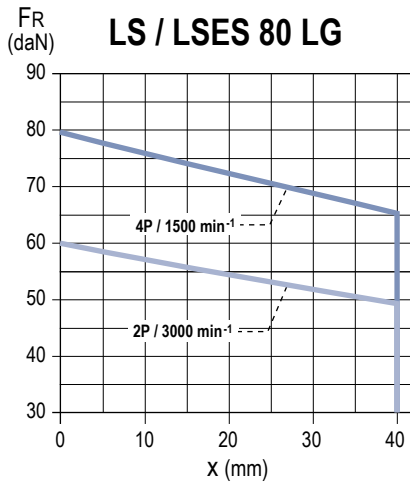
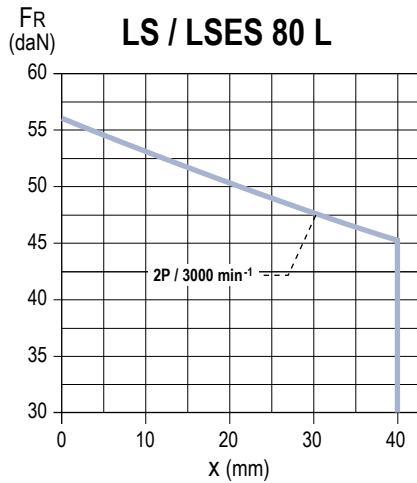
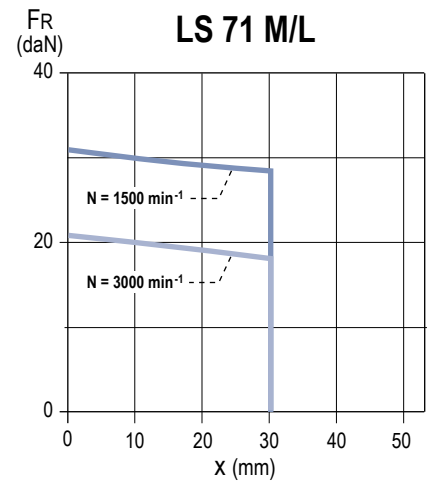
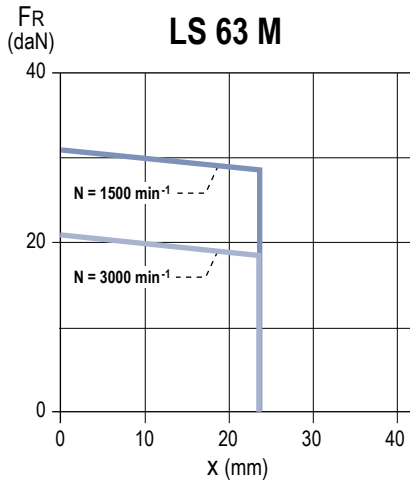
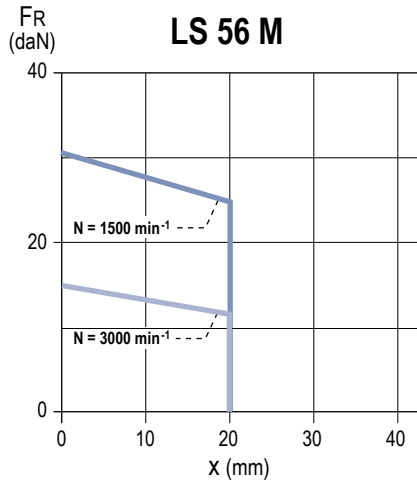
(): zulässige Axiallasten mit Festlager AS

STANDARDLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L_{10h} der Lager von 25.000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund

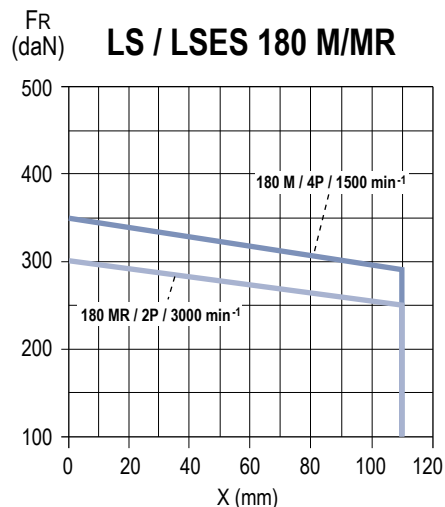
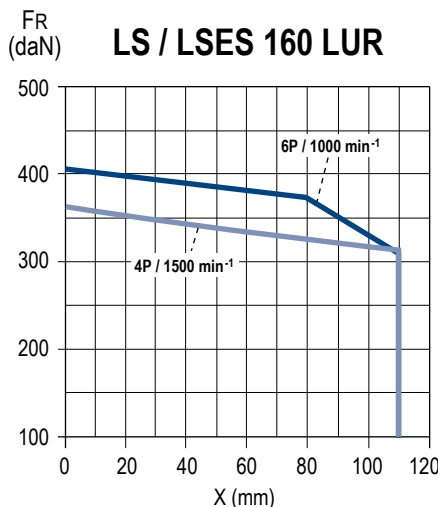
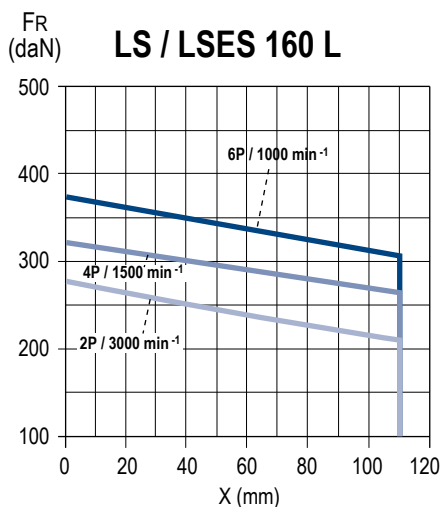
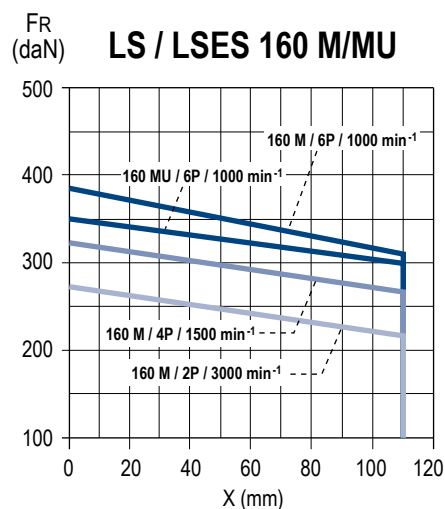
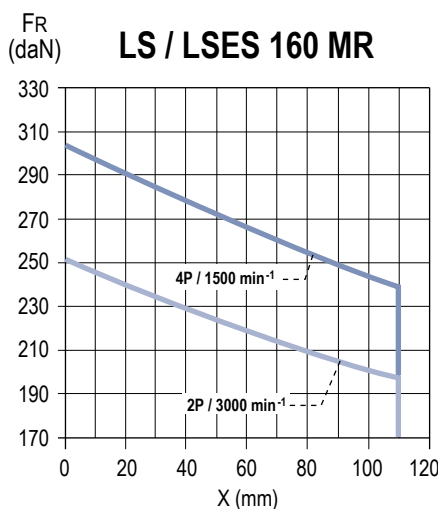
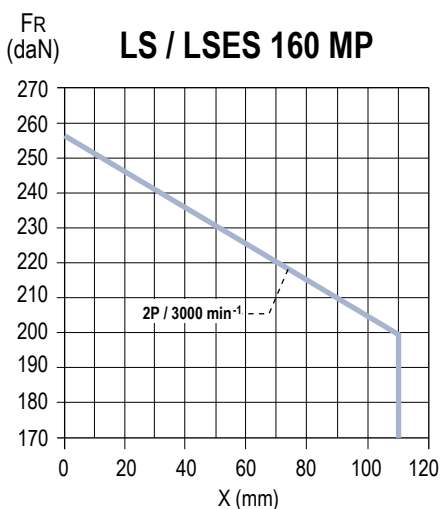
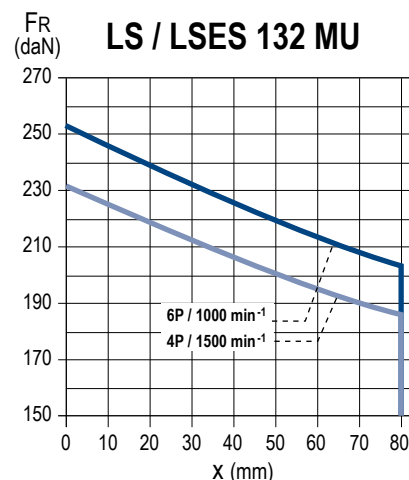
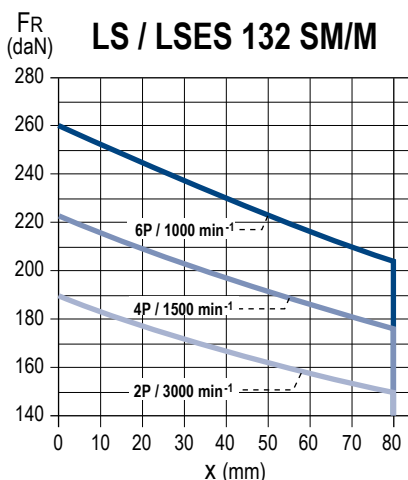
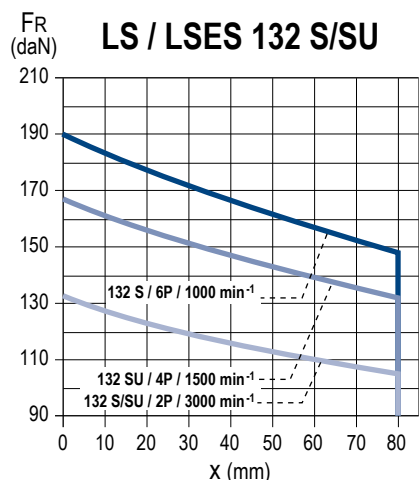


STANDARDLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L_{10h} der Lager von 25.000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund



IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE2 - IE3 - IE4 - Nicht IE

Aluminiumgehäuse IP55

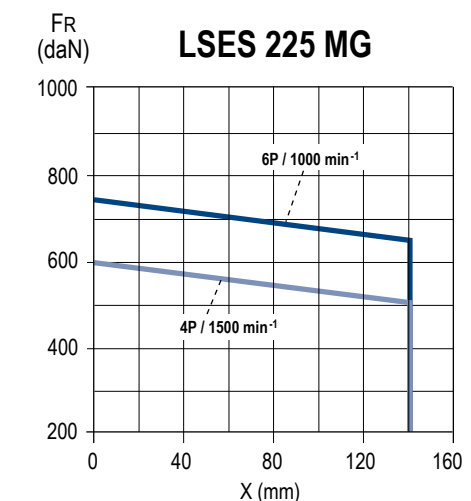
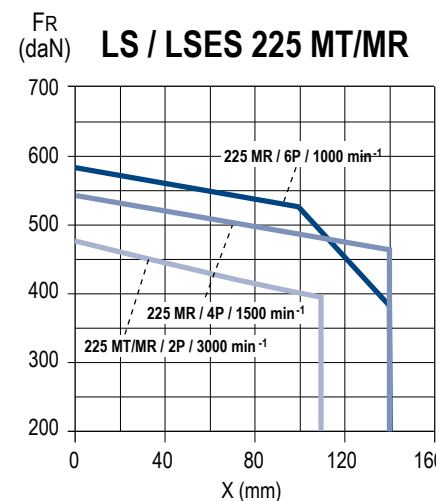
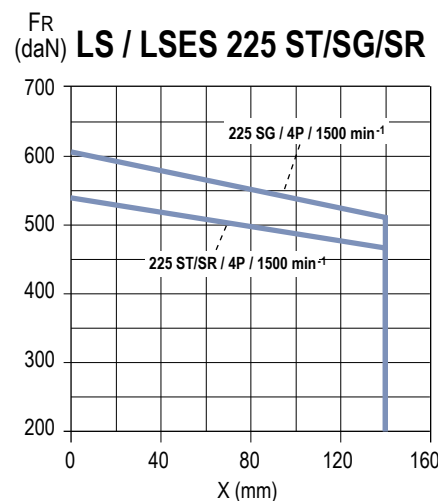
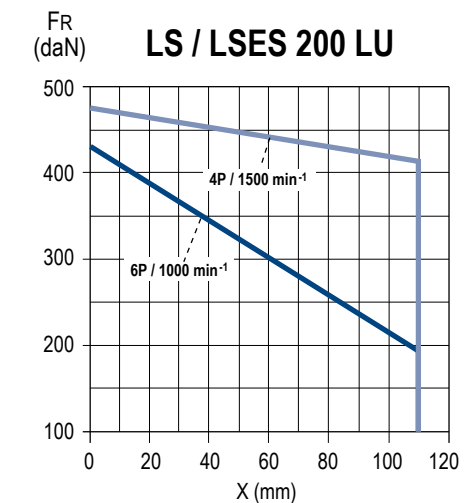
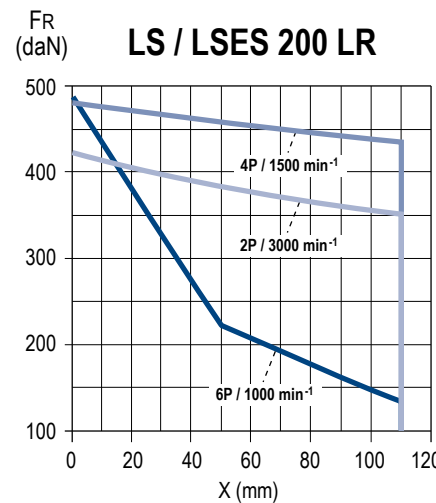
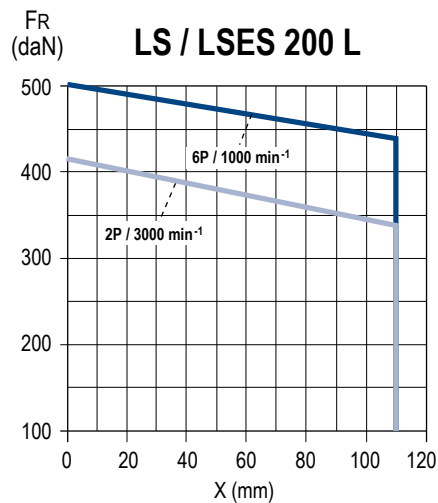
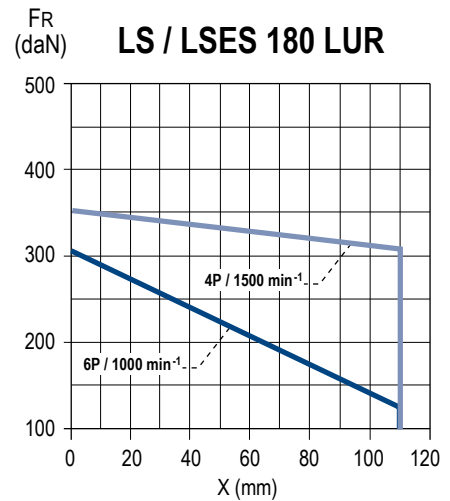
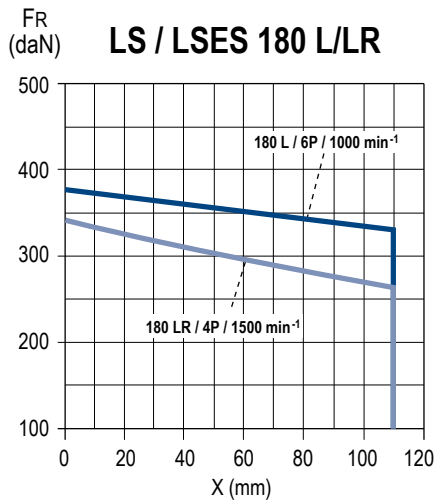
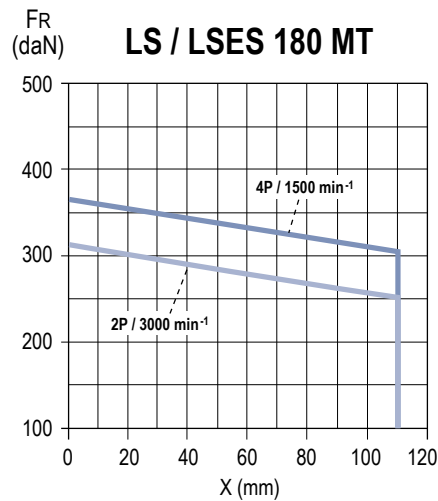
Konstruktion Radiallasten

STANDARDLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L_{10h} der Lager von 25.000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund



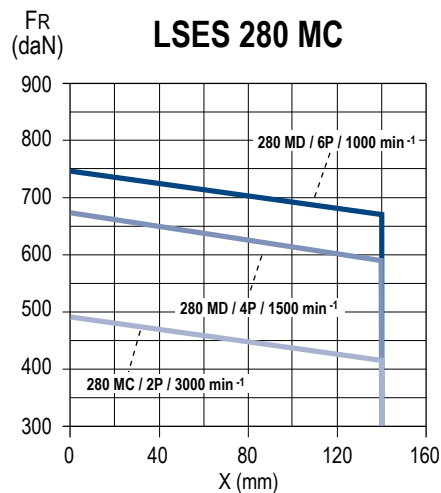
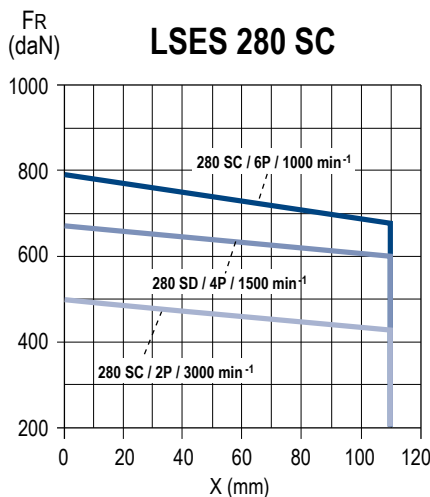
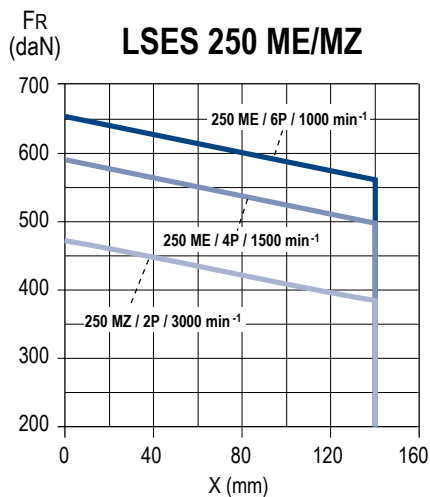
MOTOREN ALUMINIUM IP55

STANDARDLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L_{10h} der Lager von 25.000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund



SPEZIALLAGERUNG

Rollenlager A-seitig

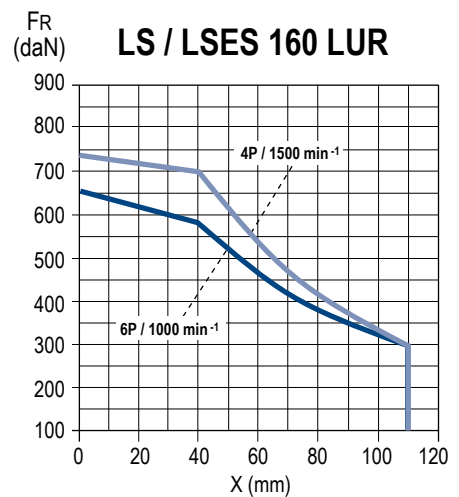
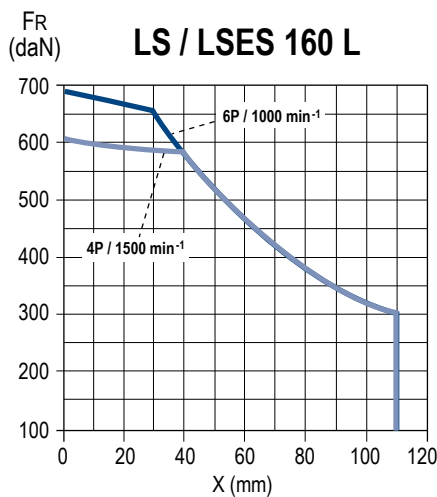
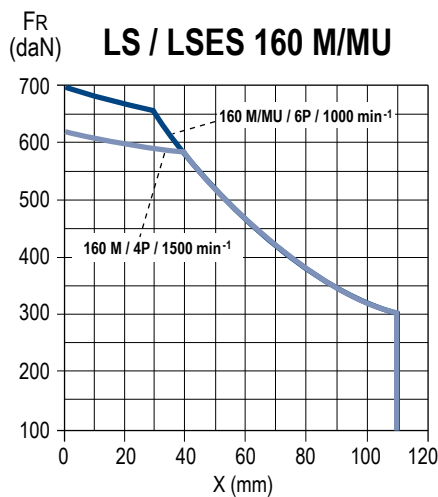
Bau-reihe	Typ	Polzahl	Lager B-Seite (N.D.E.)	Lager A-Seite (D.E.)
LS / LSES	160 M/MU	4 ; 6	6210 C3	NU 309
	160 L			
	180 MT	4	6210 C3	NU 310
	180 LR			
	180 LUR	4 ; 6	6312 C3	NU 310
	180 M	4	6212 C3	NU 310
	180 L	6	6212 C3	NU 310
	200 L	6	6214 C3	NU 312
	200 LR	4 ; 6	6312 C3	NU 312
	200 LU			
	225 ST	4	6214 C3	NU 313
	225 SR/MR	4 ; 6	6312 C3	NU 313
	225 SG	4	6216 C3	NU 314
	225 MG	4 ; 6	6216 C3	NU 314
	250 ME	4 ; 6		
	280 SC	6	6216 C3	NU 316
280 MD	6	6218 C3	NU 316	

SPEZIALLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L_{10h} der Lager von 25.000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund

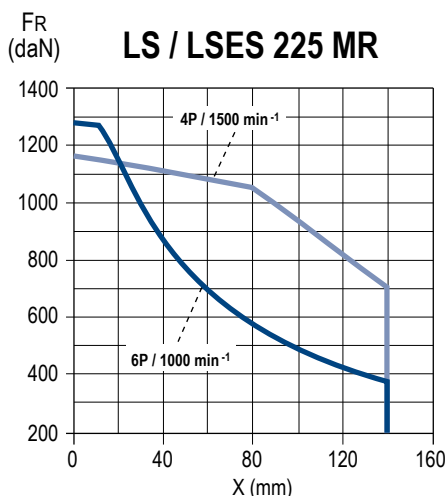
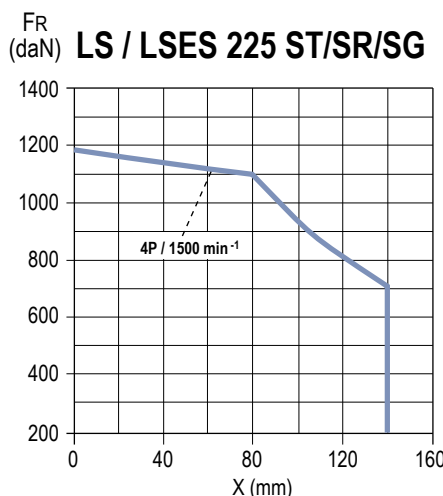
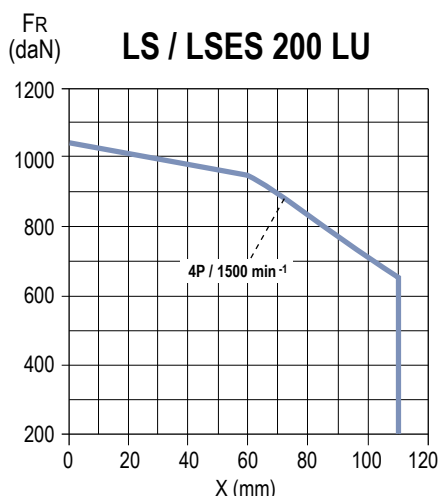
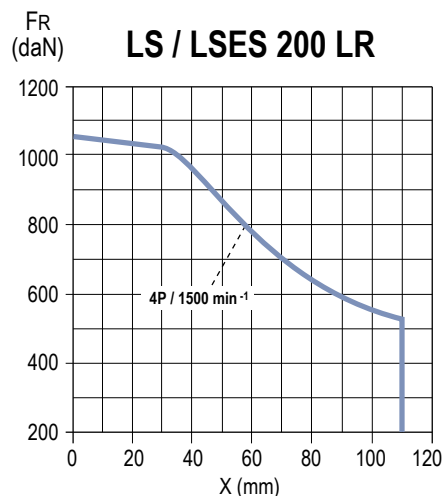
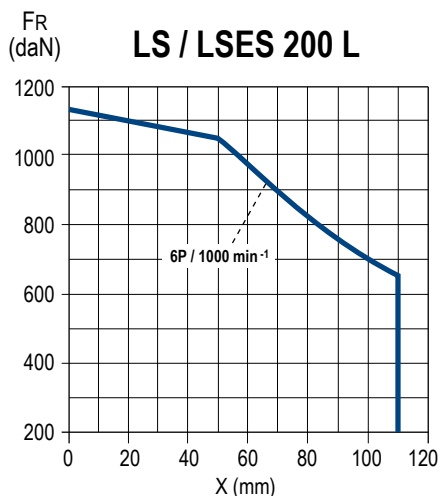
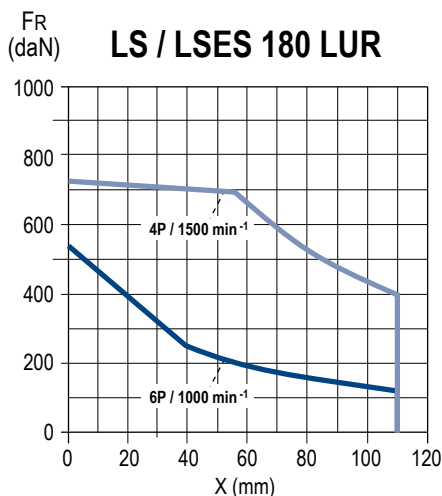
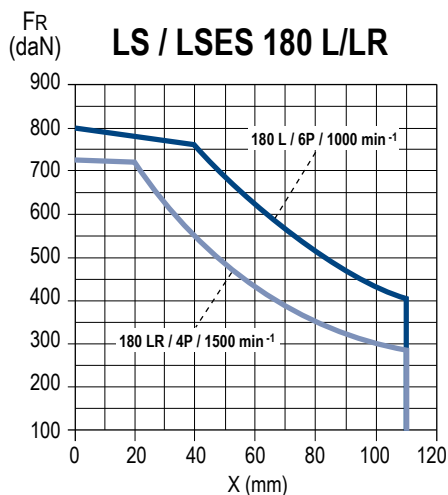
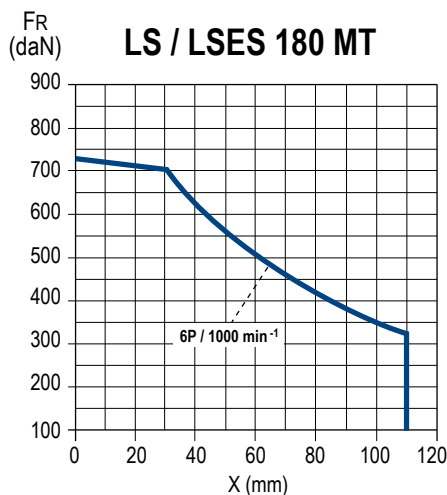
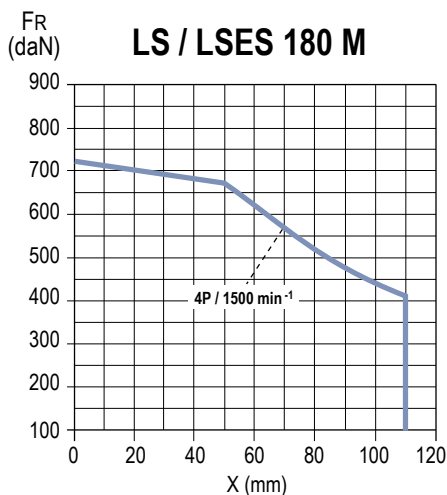


SPEZIALLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L_{10h} der Lager von 25.000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund



IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE2 - IE3 - IE4 - Nicht IE

Aluminiumgehäuse IP55

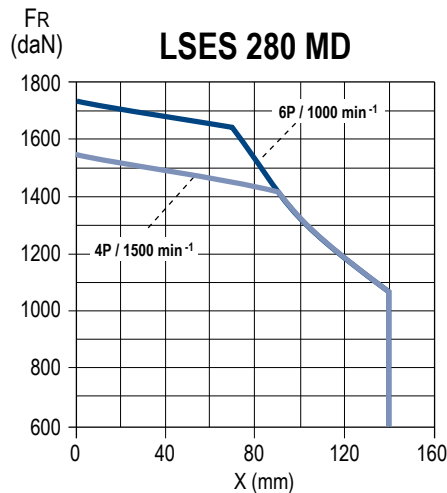
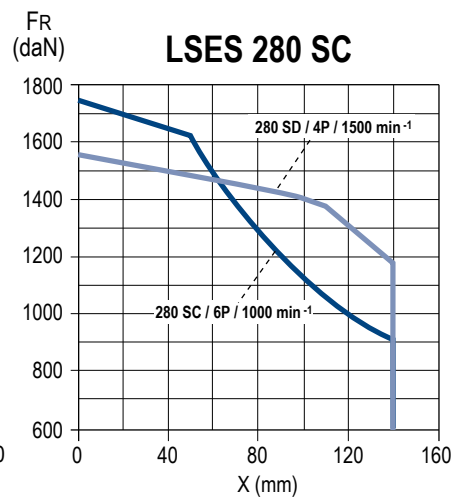
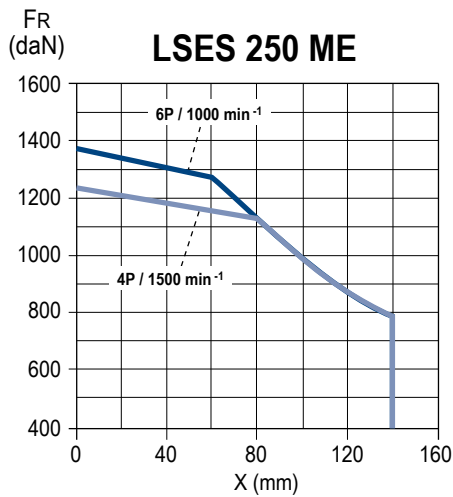
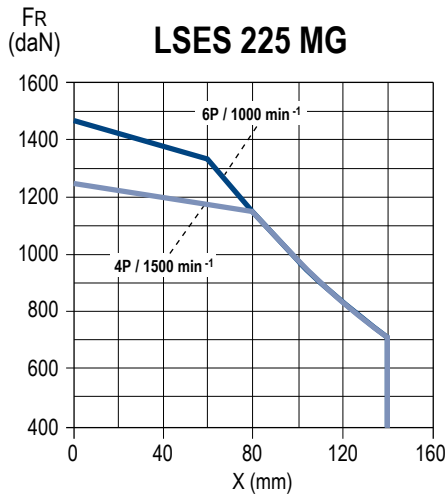
Konstruktion Radiallasten

SPEZIALLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L_{10h} der Lager von 25.000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund



MOTOREN ALUMINIUM IP55

Die Nidec Leroy-Somer-Motoren können optional mit Flanschen ausgestattet werden, die größere bzw. kleinere Abmessungen als der standardisierte Flansch haben. Diese Option bietet zahlreiche Anpassungsmöglichkeiten, ohne dass kostenintensive Veränderungen vorgenommen werden müssen.

Die nachfolgenden Tabellen geben zum einen die Abmessungen der Flansche und zum anderen die Kompatibilität zwischen Flansch und Motortyp an.

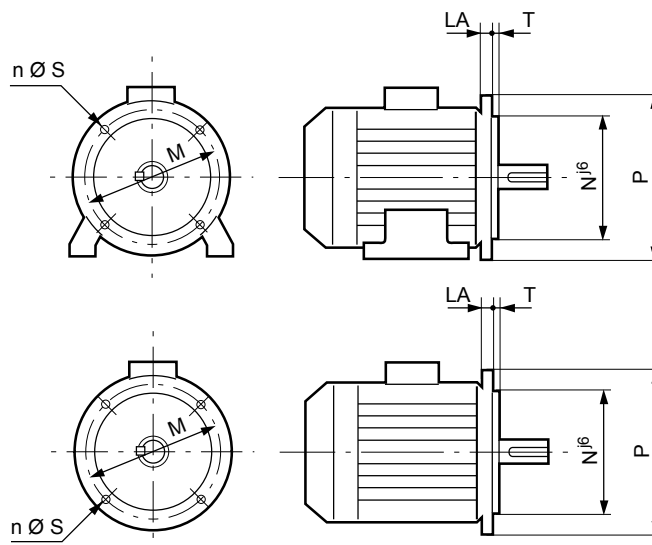
Bei der Ausstattung des Motors mit einem nicht standardisierten Flansch wird er dennoch mit dem serienmäßigen Wälzlager und dem für die jeweilige Baugröße vorgesehenen Wellenende ausgeliefert.

Abmessungen in mm

Flansche mit Durchgangslöchern (FF)

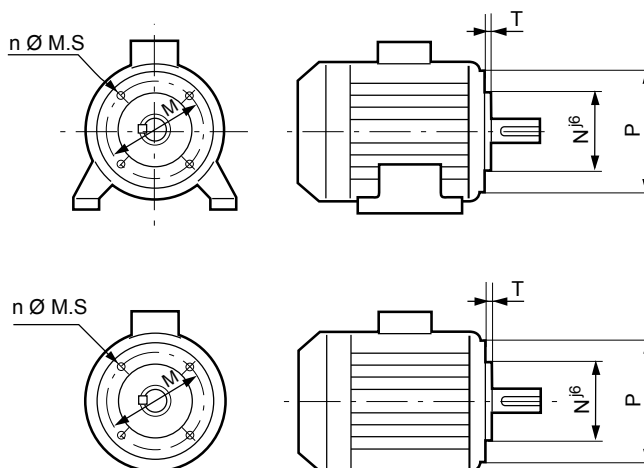
IEC-Symbol	Abmessungen der Flansche						
	M	N	P	T	n	S	LA
FF 100	100	80	120	2,5	4	7	5
FF 115	115	95	140	3	4	10	10
FF 130	130	110	160	3,5	4	10	10
FF 165	165	130	200	3,5	4	12	10
FF 215	215	180	250	4	4	15	12
FF 265	265	230	300	4	4	15	14
FF 300	300	250	350	5	4	18,5	14
FF 350	350	300	400	5	4	18,5	15
FF 400	400	350	450	5	8	18,5	16
FF 500	500	450	550	5	8	18,5	18
FF 600*	600	550	660	6	8	24	22

* Toleranz N js6



Flansche mit Gewindelöchern (FT)

IEC-Symbol	Abmessungen der Flansche					
	M	N	P	T	n	M.S
FT 65	65	50	80	2,5	4	M5
FT 75	75	60	90	2,5	4	M5
FT 85	85	70	105	2,5	4	M6
FT 100	100	80	120	3	4	M6
FT 115	115	95	140	3	4	M8
FT 130	130	110	160	3,5	4	M8
FT 165	165	130	200	3,5	4	M10
FT 215	215	180	250	4	4	M12
FT 265	265	230	300	4	4	M12



ANGEPASSTE FLANSCH

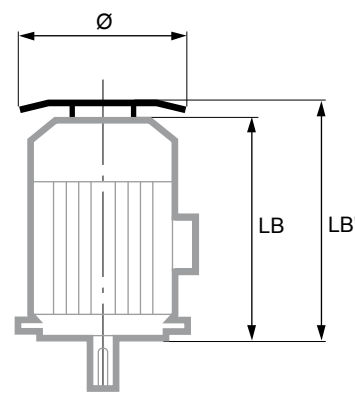
Typ Motor	Typ Flansch Befestigungsarten	Flansche mit Durchgangslöchern (FF)											Flansche mit Gewindelöchern (FT)										
		FF 65	FF 100	FF 115	FF 130	FF 165	FF 215	FF 265	FF 300	FF 350	FF 400	FF 500	FF 600	FT 65	FT 75	FT 85	FT 100	FT 115	FT 130	FT 165	FT 215	FT 265	
56 M	alle		●										●	◆	◆	●							
63 M	alle	■	■	●	◆								◆	●	◆	◆	◆						
71 M/L	alle	■	■	■	●	◆							◆	◆	●	◆	◆	◆					
80 L	alle	■	■	■	■	●	◆						◆	◆	◆	●	◆	◆	◆				
80 LG	B5/B35 ⁽¹⁾	◆	◆	◆	◆	●	◆	■															
80 LG	B3/B14/B34	■	■	■	■	■	■	■							◆	●	◆	◆	◆	◆	■		
90 SL/L/LU	B5/B35 ⁽¹⁾	◆	◆	◆	◆	●	◆	■															
90 SL/L/LU	B3/B14/B34	■	■	■	■	■	■	■							◆	◆	●	◆	◆	◆	■		
100 L/LR	alle	■	■	■	■	■	●	■							◆	◆	◆	◆	●	◆	◆	◆	
100 LG	alle				■	■	●	◆									◆	●	◆	◆	◆	◆	
112 M/MR	alle	■	■	■	■	■	●	■							◆	◆	◆	◆	●	◆	◆	◆	
112 MG/MU	alle				■	■	●	◆									◆	●	◆	◆	◆	◆	
132 S/SU	alle					■	◆	●										◆	●	◆	◆	◆	
132 SM/M/MU	alle					■	■	●	◆									■	●	◆	■	◆	
160 MR/LR/MP	alle						◆	■	●	■									●				
160 M/MU/L/LUR	alle							◆	●	◆													
180	alle							◆	●	◆	◆ ⁽¹⁾												
200	alle							◆	●	◆													
225	alle									●	◆												
250	alle										◆	●											
280	alle										◆	●	◆										

● Standard ■ Angepasste Welle ◆ Anpassung ohne Veränderung der Welle möglich ⁽¹⁾ Mit von der IEC 60072 abweichendem Maß C realisierbar

REGENSCHUTZDACH FÜR BETRIEB IN VERTIKALER EINBAULAGE MIT NACH UNTEN GERICHTETER WELLE

Abmessungen in mm

Motortyp	LB'	Ø
80	LB + 20	145
90	LB + 20	185
100	LB + 20	185
112 MR	LB + 20	185
112 MG/MU	LB + 25	210
132 S/SU	LB + 25	210
132 M/MU	LB + 30	240
160 MP/LR	LB + 30	240
160 M/L/LU	LB + 36.5	265
180 MT/LR	LB + 36.5	265
180 L	LB + 36.5	305
200 LR	LB + 36.5	305
200 L	LB + 36.5	350
225	LB + 36.5	350
250 MZ	LB + 36.5	350
250 ME	LB + 55	420
280	LB + 55	420



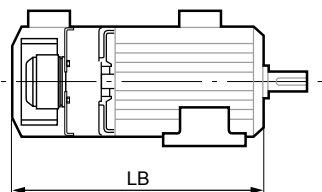
MOTOREN MIT BREMSE, FREMDBELÜFTUNG

Die Integration von Motoren mit hohem Wirkungsgrad in Prozesssteuerungen erfordert gelegentlich deren Ausstattung 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.

Anmerkungen:

- Ohne Fremdbelüftung ist ein Betrieb bei Überdrehzahl optional mit einer Auswuchtung gemäß Schwingstärkestufe „B“ möglich.
- Die Überwachung der Motortemperatur erfolgt durch in die Wicklung integrierte Temperaturfühler.



Bau-reihe LSES	Abmessungen LB mit Fremdbelüftung	
	Motor mit Fußbefestigung oder Flansch mit Gewindelöchern	Motor in Flansch-ausführung mit Durchgangslöchern
80 L		317
80 LG	331	351
90 S	304	324
90 L	331	351
100 L		
100 LR		373
112 MR		
112 MG		412
112 MU		
132 S		453
132 SU		
132 M		458
132 MU		
160 MP		709
160 MR		730
160 L		
160 M		687
180 MT		
180 LR		702
180 L		741
200 LR		796
200 L		802
225 MR		853.5
225 ST		
225 MT		808.5
250 ME		1012
250 MZ		853.5
280 MD		1072
280 SC		1012

MOTOREN MIT STILLSTANDS-HEIZUNG

Baureihen LS / LSES	Leistung (W)
80 L bis 160 MP/MR	25
160L/LUR/M/MU bis 250MZ	45
225MG/250ME bis 280 MD/SC	84

Die Stillstandsheizung wird mit 200/240 V, einphasig, 50 oder 60 Hz versorgt.

MOTOREN MIT INTEGRIERTEM FREQUENZUMRICHTER IM KLEMMENKASTEN: COMMANDER ID300

COMMANDER ID300 ist die Verbindung eines dreiphasigen Asynchronmotors der Reihe IMfinity® mit einem integrierten hochleistungsfähigen Frequenzumrichter mit variabler Drehzahl.

Er kann mit einer umfassenden Auswahl an Optionen für Motor und Frequenzumrichter benutzt werden und ermöglicht somit eine bedarfsgerechte Anwendung. Der COMMANDER ID300 arbeitet an allen Stromversorgungsanlagen (200 Volt bis 480 Volt 50/60 Hz).

Der Motor mit integriertem Frequenzumrichter bietet eine dezentrale Lösung an der Maschine, da das Produkt für einen Betrieb in industrieller Umgebung konzipiert wurde (Elektronik in Kunstharz vergossen).

Der COMMANDER ID300 ist konform zu den europäischen Normen (CE-Kennzeichnung) und zu den nordamerikanischen Normen, UL für die USA und c(UL) für Kanada.



ANHEBEN DES MOTORS

ALLEIN

(nicht zusammen mit der Maschine)

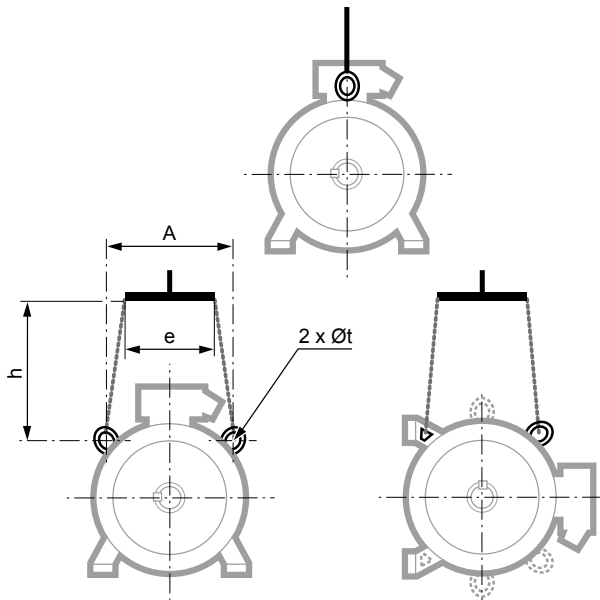
Die Vorschriften sehen vor, dass oberhalb von 25 kg eine passende Anhebevorrichtung zu verwenden ist.

Alle Motoren von Nidec Leroy-Somer verfügen über Griffe, mit denen sie sich gefahrlos anheben lassen. Nachstehender Abbildung sind Position des Anschlagbügels und einzuhaltende Abmessungen zu entnehmen.

Um jegliche Beschädigung des Motors beim Anheben (z. B.: Wechsel des Motors von der horizontalen in die vertikale Position) zu vermeiden, müssen diese Hinweise unbedingt beachtet werden.

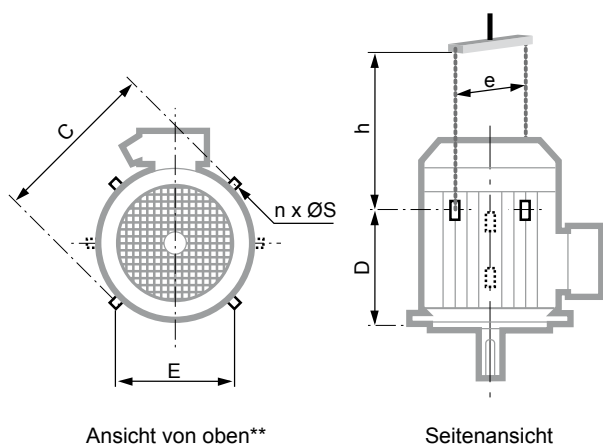
HORIZONTALE POSITION

Abmessungen in mm



Baureihen LS / LSES	Horizontale Position			
	A	e min.	h min.	Øt
100 L/LR/LG	165	165	150	9
112 M/MR	165	165	150	9
112 MG/MU	-	-	-	9
132 S/SU	180	180	150	9
132 M/MU	200	180	150	14
160 MP/MR/LR	200	180	110	14
160 M/MU/L/LUR	200	260	150	14
180 M/MUR/L/LUR	200	260	150	14
200 L/LR	270	260	150	14
200 LU	270	260	150	14
225 SR/MR	270	260	150	14
225 S/SG/M/MG	360	380	200	30
250 MZ	360	380	200	30
250 ME	400	400	500	30
280 SC/MD	400	400	500	30

VERTIKALE POSITION



Ansicht von oben**

Seitenansicht

Baureihen LS / LSES	Vertikale Position					
	C	E	D	n**	ØS	e min.* h min.
160 M/MU/L/LUR	320	200	230	2	14	320 350
180 MR	320	200	230	2	14	320 270
180 M/L/LUR	390	265	290	2	14	390 320
200 L/LR	410	300	295	2	14	410 450
200 LU	410	300	295	2	14	410 450
225 SR/MR	480	360	405	4	30	540 350
225 S/SG/M/MG	480	360	405	4	30	500 500
250 MZ	480	360	405	4	30	590 550
250 ME	480	360	405	4	30	500 500
280 SC/MD	480	360	405	4	30	500 500

* Bei Ausstattung des Motors mit einem Regenschutzdach 50 bis 100 mm zusätzlich vorsehen, damit es durch die Bewegung der Last nicht beschädigt wird.

** wenn n = 2, bilden die Transportösen mit der Achse des Klemmenkastens einen 90°-Winkel.

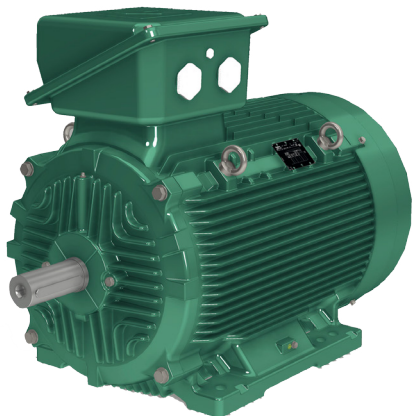
wenn n = 4, beträgt dieser Winkel 45°.

Transportöse verlängert ≤ 25 kg

Transportöse integriert > 25 kg

IP 55
Cl. F - ΔT 80 K

CILS



FLSES



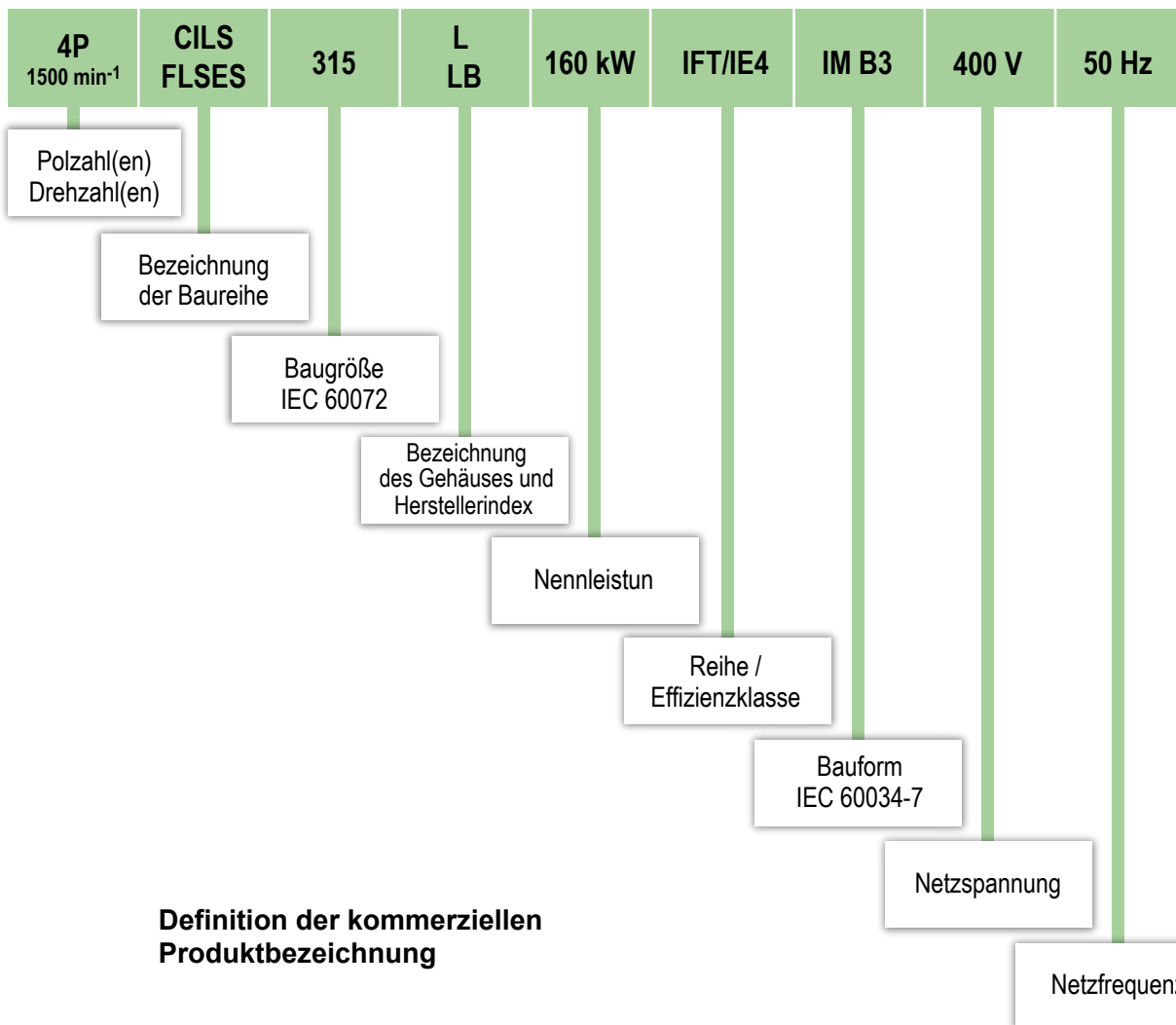
Standardanwendungen:

Entwickelt für industrielle Anwendung, bietet Robustheit, IE4-Energieeffizienz und Flexibilität bei der Montage. Besonders geeignet für Anwendungen in den Bereichen Lüftung, Pumpen und Kompressoren.

Erweiterte Anwendung:

Sehr gut für eine perfekte Anpassung an anspruchsvolle Spezifikationen.

MOTOREN GRAUGUSS IP55



IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE3 - IE4

Graugussgehäuse IP55

Allgemeine Informationen

Beschreibung

In der Standardausführung besitzen die Motoren eine Wicklung für 400 V 50 Hz:
 - Leistungen ≤ 5,5 kW: Y-Schaltung; 230/400V
 - Leistungen ≥ 7,5 kW: Δ-Schaltung; 400/690V

Benennungen	Werkstoffe	Bemerkungen
Gehäuse mit Kühlrippen	Grauguss	- Transportösen für Baugrößen ≥ 90 - Erdungsklemme mit optionaler Klammerschraube
Stator	Isoliertes magnetisches Blech mit geringem Kohlenstoffgehalt Elektrolytisches Kupfer	- der geringe Kohlenstoffgehalt garantiert auf Dauer die Stabilität der Kenndaten - Blechpaket geschichtet - halb geschlossene Wicklungsnuten - Isolierstoffklasse F
Rotor	Isoliertes magnetisches Blech mit geringem Kohlenstoffgehalt Aluminium	- geschrägte Wicklungsnuten - Rotorkäfig in Aluminiumdruckguss (oder Legierungen bei Sonderanwendungen) oder in Kupfer gelötet, oder bei gelötetem Rotor mit Passfeder verbunden - Rotor wird auf die Welle aufgeschraubt - Rotor dynamisch ausgewuchtet in Schwingstärkestufe A, 1/2 Passfeder
Welle	Stahl	- für Baugrößen ≤ 132: • geschlossene Passfeder beidseitig gerundet - für Baugrößen ≤ 160: • Zentrierungsloch mit Innengewinde - für Baugrößen ≥ 160: • offene Passfedernut
Flanschlagerschilder	Grauguss	
Lagerung und Schmierung		- dauergeschmierte Kugellager von Baugröße 80 bis 225 - Kugellager mit Nachschmiereinrichtung von Baugröße 250 bis 450 - Kugellager auf der BS, vorgespannt bis 355 LA/LB/LC/LD, vorgespannt auf der AS ab Größe 355 LKA aufwärts
Labyrinthdichtung Dichtungen	Technisches Polymer oder Stahl Synthesekautschuk	- Labyrinthdichtung AS bei Fußmotoren bis Baugröße ≤ 132 - Dichtung AS bei Fuß- und Flanschmotoren oder Flanschmotoren bis Baugröße ≤ 132 - Dichtung AS und BS ab Baugröße 160 bis einschließlich 250
Lüfter	Verbundwerkstoff bis einschließlich BG 280 Metall ab BG 315 ST	- 2 Drehrichtungen: gerade Flügel
Lüfterhaube	Stahlblech	- auf Anfrage mit Schutzdach für den Betrieb in vertikaler Einbaulage Wellenende nach unten
Klemmenkasten	Gehäuse und Deckel aus Grauguss für alle Baugrößen (für Baugrößen 355 LK, 400 und 450 können Körper und Deckel aus Stahl bestehen)	- Schutzart IP 55 - mit einem Klemmenbrett mit 6 Klemmen bis BG 355 LD, mit 6 oder 12 Klemmen bei den Baugrößen 355LK/400/450 - Klemmenkasten bestückt mit Kabelverschraubung bis BG 132 - von BG 160 bis 355 Kabeldurchführungsplatte ohne Bohrung (Klemmenkastenzuführung und Kabelverschraubung optional) - 1 Erdungsklemme in allen Klemmenkästen

MOTOREN GRAUGUSS IP55

Weitere Ausführungen

AUSFÜHRUNG CORROBLOC

CORROBLOC Behandlung (Nur für FLSES Baureihe: Beim CILS ist das Typenschild aus Edelstahl)

Bei der Ausführung CORROBLOC handelt es sich um einen Deckanstrich für den standardmäßigen Graugussmotor wie oben beschrieben. Ergänzend zur Graugusskonstruktion bildet dieser Spezialdeckanstrich einen im Laufe der Zeit immer besseren Korrosionsschutz unter besonders aggressiven Umgebungsbedingungen

Benennungen	Werkstoffe	Bemerkungen
Stator - Rotor		- Isolations- und Korrosionsschutz für die Baugrößen 80 bis 132
Leistungsschild	Rostfreier Stahl	- Leistungsschild: dauerhafte Kennzeichnung
Schrauben	Rostfreier Stahl	- Unverlierbare Schrauben für Klemmenkastendeckel bei BG ≤ 132
Klemmenkasten	Gehäuse und Deckel aus Grauguss oder Stahl	- Klemmenkasten mit Messingstopfen für BG ≤ 132
Kabelverschraubung	Messing	- optional
Anstrich		- System IIIa (siehe Kapitel Anstrich) = C4M

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE3 - IE4

Graugussgehäuse IP55

Elektrische und mechanische Kenndaten

IE3 - Netzbetrieb

Typ	Nennleistung P _N kW	Nennmoment M _N Nm	Anlaufmoment / Nennmoment M _A /M _N	Kippmoment / Nennmoment M _K /M _N	Anlaufstrom / Nennstrom I _A /I _N	Massenträgheitsmoment J kgm ²	Gewicht IM B3 kg	Ge- räusch LP dB (A)	400 V 50 Hz											
									Nenn- drehzahl n _n min ⁻¹	Nenn- strom I _N A	Wirkungsgrad IEC 60034-2-1 2014			Leistungsfaktor						
											4/4	3/4	2/4	4/4	Cos φ 3/4	2/4				
2-polig																				
FLSES 80L	0,75	2,5	2,8	3,6	7	0,00095	16,1	59	2885	1,6	82,60	82,70	80,50	0,82	0,75	0,62				
FLSES 80LG	1,1	3,65	2,45	3,15	6,8	0,00201	22,5	59	2885	2,2	85,60	86,60	85,90	0,85	0,79	0,68				
FLSES 90SL	1,5	4,95	2,9	3	7	0,00223	24,6	68	2890	3	85,10	86,10	85,40	0,85	0,79	0,68				
FLSES 90LU	2,2	7,25	3,4	3,25	8,15	0,00292	28,2	70	2895	4,25	87,00	88,20	88,10	0,86	0,80	0,70				
FLSES 100L	3	9,9	3,2	3,6	8,1	0,00364	35,1	66	2895	5,75	87,10	88,10	87,80	0,86	0,81	0,70				
FLSES 112MG	4	13,1	2,10	2,95	7,35	0,00941	44,8	66	2920	7,3	88,50	89,50	89,40	0,89	0,85	0,77				
FLSES 132SM	5,5	17,9	2	2,8	6,4	0,00974	69,3	67	2935	10,3	90,00	90,80	90,40	0,86	0,82	0,73				
FLSES 132SM	7,5	24,4	2,05	2,9	6,95	0,01102	74,6	67	2940	13,8	91,20	92,00	91,80	0,86	0,82	0,75				
FLSES 132M	9	29,2	2,45	3,2	7,55	0,01203	78,2	67	2940	16,8	91,30	92,00	91,70	0,85	0,80	0,72				
FLSES 160M	11	35,6	3,34	3,04	8,24	0,01712	112	68	2950	19,9	91,90	92,40	92,00	0,87	0,83	0,75				
FLSES 160M	15	48,6	2,9	2,9	7,25	0,0551	133	68	2950	26,7	92,40	93,10	93,10	0,88	0,85	0,79				
FLSES 160LUR	18,5	59,9	2,85	2,75	7,4	0,0626	135	69	2950	32,9	92,50	93,20	93,20	0,88	0,86	0,79				
FLSES 180MUR	22	71,2	3	3,4	8,05	0,1012	195	74	2952	38	93,60	94,10	93,80	0,89	0,87	0,81				
FLSES 200LU	30	97,1	2,1	3,05	7,25	0,1186	210	71	2950	53,1	93,90	94,30	94,00	0,87	0,84	0,77				
FLSES 200LU	37	120	2,05	3,35	6,95	0,1388	230	75	2945	64,5	94,00	94,60	94,50	0,88	0,86	0,80				
FLSES 225MR	45	145	2,27	3,07	7,17	0,1597	254	71	2956	81,8	94,40	94,70	94,40	0,84	0,80	0,70				
FLSES 225M	55	177	2,1	3,20	7,65	0,3356	378	78	2968	95,3	94,50	94,60	93,70	0,88	0,85	0,79				
FLSES 280S*	75	241	2,07	2,73	7	0,48	565	80	2966	125	95,00	95,30	95,30	0,91	0,89	0,85				
FLSES 280M*	90	290	2,18	2,78	7,38	0,57	615	80	2967	151	95,30	95,70	95,50	0,90	0,89	0,85				
FLSES 315S*	110	353	2,07	2,57	6,6	1,45	940	80	2975	184	95,90	95,50	94,60	0,90	0,89	0,85				
FLSES 315M*	132	424	2,07	2,5	6,7	1,25	1015	80	2975	221	96,00	96,10	95,60	0,90	0,89	0,84				
FLSES 315LA*	160	514	2,09	2,83	6,66	1,34	1070	80	2972	267	96,00	96,10	95,70	0,90	0,89	0,84				
FLSES 315LB*	200	643	2,11	2,86	6,88	1,45	1150	80	2973	334	96,30	96,50	96,30	0,90	0,88	0,84				
FLSES 355LA	250	802	2,19	2,85	6,83	3,02	1590	82	2978	428	96,00	96,00	95,30	0,88	0,86	0,80				
FLSES 355LB	315	1008	2,55	3	7,82	3,62	1650	82	2982	537	96,30	96,50	96,40	0,88	0,86	0,82				
FLSES 355LC	355	1137	2,8	2,67	7	3,64	1660	82	2981	612	96,30	96,40	96,20	0,87	0,86	0,80				
FLSES 355LD	400	1278	1,88	2,59	7	3,7	1800	82	2988	670	96,40	96,50	96,30	0,89	0,88	0,85				
FLSES 355LKB	450	1439	2,2	2,56	12,7	6,4	2800	93	2991	747	96,60	96,10	95,10	0,90	0,87	0,80				
FLSES 400LB	560	1789	1,2	5,64	9,9	7,4	2640	93	2988	902	96,84	96,35	95,18	0,93	0,91	0,87				
4-polig																				
FLSES 80LG	0,75	4,95	2,2	3,15	6,6	0,00335	22	57	1452	1,65	83,80	84,40	83,10	0,79	0,71	0,58				
FLSES 90SL	1,1	7,25	2,4	3,2	7,5	0,00418	24,6	48	1450	2,3	84,90	85,80	85,00	0,81	0,74	0,61				
FLSES 90LU	1,5	9,85	2,85	3,55	7,34	0,00524	28,2	51	1454	3,25	85,40	85,80	84,10	0,78	0,70	0,56				
FLSES 100LR	2,2	14,5	3,45	3,85	8,16	0,00676	36,4	49	1452	4,65	86,90	87,40	86,20	0,78	0,70	0,57				
FLSES 100LG	3	19,6	2,45	3,25	7,27	0,01152	40,7	50	1462	5,95	88,70	89,30	88,70	0,82	0,76	0,64				
FLSES 112MU	4	26,2	2,7	3,1	7,05	0,01429	48,7	0	1458	8,1	88,80	89,50	88,90	0,80	0,75	0,64				
FLSES 132SM	5,5	35,9	2,85	3,65	8,35	0,02286	70,9	60	1462	10,5	90,10	90,70	90,20	0,84	0,78	0,67				
FLSES 132MR	7,5	49,1	2,8	3,4	8,45	0,03313	89,4	61	1460	13,8	90,60	91,50	91,30	0,86	0,81	0,71				
FLSES 160M	9	58,5	2,35	3,05	8,25	0,0601	105	59	1468	16,7	91,20	91,90	91,70	0,85	0,80	0,70				
FLSES 160M	11	71,7	2,25	2,85	7,6	0,0712	115	59	1466	20,1	91,70	92,70	92,80	0,86	0,82	0,73				
FLSES 160LUR	15	97,4	2,3	3,2	8,04	0,0954	140	58	1470	27,2	92,30	93,00	92,90	0,86	0,82	0,72				
FLSES 180M	18,5	120	3,05	3,35	8,05	0,1333	165	67	1470	34,1	92,80	93,50	93,40	0,84	0,80	0,71				
FLSES 180LUR	22	143	3,3	3,3	7,9	0,1555	190	68	1470	41,3	93,00	93,60	93,40	0,83	0,79	0,69				
FLSES 200LU	30	194	3,05	2,9	7,25	0,2035	250	64	1474	54,9	93,90	94,40	94,20	0,84	0,80	0,70				
FLSES 225S	37	238	2	2,65	6,75	0,5753	355	65	1484	67,5	94,00	94,40	94,10	0,84	0,80	0,71				
FLSES 225M	45	289	2,11	2,71	6,68	0,6482	380	64	1486	84,4	94,90	95,20	94,90	0,81	0,76	0,66				
FLSES 225MR	55	354	2,05	2,45	6,9	0,7701	440	67	1482	101	94,80	95,20	95,10	0,83	0,79	0,70				
FLSES 280S*	75	482	2,4	2,84	7,6	0,85	600	70	1483	137	95,00	95,10	94,40	0,84	0,80	0,71				
FLSES 280M*	90	579	2,69	2,67	8,1	0,98	645	70	1485	162	95,20	95,40	95,00	0,84	0,82	0,72				
FLSES 315S*	110	707	2,07	2,66	7,1	2,02	940	75	1486	195	95,60	95,70	95,20	0,85	0,81	0,73				
FLSES 315M*	132	848	2,77	2,76	6,76	2,09	985	75	1487	234	95,90	95,90	95,60	0,85	0,82	0,76				
FLSES 315LA*	160	1030	2,3	2,55	6,48	2,72	1055	75	1485	277	96,00	96,30	96,10	0,87	0,85	0,78				
FLSES 315LB*	200	1287	2,75	3	7,2	2,86	1245	75	1485	353	96,20	96,40	96,00	0,85	0,81	0,72				
FLSES 355LA	250	1604	2,55	3,1	7,54	4,9	1445	80	1488	436	96,30	96,40	95,60	0,86	0,82	0,71				
FLSES 355LAL	280	1798	2,4	2,94	7,48	5,8	1580	80	1489	483	96,20	96,50	96,30	0,87	0,85	0,78				
FLSES 355LB	315	2020	2,46	2,9	7,5	6,56	1720	80	1489	549	96,30	96,50	96,20	0,86	0,84	0,76				
FLSES 355LC	355	2280	2,36	2,74	7,55	6,56	1740	82	1488	629	96,30	96,60	96,40	0,85	0,86	0,80				
FLSES 355LD	400	2562	1,69	2,74	7,85	6,6	1750	82	1491	680	96,40	96,70	96,60	0,88	0,87	0,83				
FLSES 355LKB	450	2880	1,47	3,47	8,46	11,5	2530	82	1490	775	96,78	96,75	96,35	0,87	0,83	0,74				
FLSES 400LB	500	3205	1,32	3,1	7,65	11,5	2630	82	1490	857	96,50	96,67	96,39	0,87	0,85	0,77				
FLSES 450LA	550	3520	1,48	2,2	6,7	23,7	3100	84	1492	936	96,40	96,60	96,20	0,88	0,87	0,82				
FLSES 450LB	675	4323	1,67	2,74	6,9	26,55	3775	84	1491	1174	96,50	96,60	96,40	0,86	0,85	0,80				
FLSES 450LD	800	5117	2,1	2,9	8,5	34,8	4400	84	1493	1368	97,00	96,80	96,40	0,87	0,85	0,77				
FLSES 450LD	900	5761	1,9	2,58	7,6	34,8	4400	84	1492	1543	96,80	96,60	96,40	0,87	0,85	0,77				
6-polig																				
FLSES 90SL	0,75	7,6	1,84	2,3	4,45	0,00378	24,2	40	950	1,9	79,10	80,10	78,30	0,72	0,63	0,49				
FLSES 90LU	1,1	11	2,25	2,55	4,8	0,00519	29,3	57	954	2,75	81,70	82,30	80,30							

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE3 - IE4

Graugussgehäuse IP55

Elektrische und mechanische Kenndaten

IE3 - Netzbetrieb

Typ	Nennleistung P _N kW	380 V 50 Hz				415 V 50 Hz				460 V 60 Hz				
		Nenn-drehzahl	Nennstrom	Wirkungsgrad	Leistungs-faktor	Nenn-drehzahl	Nennstrom	Wirkungsgrad	Leistungs-faktor	Nenn-drehzahl	Nennmoment bei 60 Hz	Nennstrom	Wirkungsgrad	Leistungs-faktor
		n _N min ⁻¹	I _N A	η 4/4	cos φ 4/4	n _N min ⁻¹	I _N A	η 4/4	cos φ 4/4	n _N min ⁻¹	M _N Nm	I _N A	η 4/4	cos φ 4/4
2-polig														
FLSES 80L	0.75	2870	1.65	82.40	0.84	2895	1.6	83.00	0.79	3505	2.04	1.4	83.70	0.79
FLSES 80LG	1.1	2870	2.3	84.70	0.86	2895	2.15	85.90	0.83	3505	3.0	1.95	84.80	0.83
FLSES 90SL	1.5	2870	3.1	84.30	0.87	2900	2.95	85.30	0.83	3505	4.1	2.65	86.10	0.83
FLSES 90LU	2.2	2875	4.4	86.00	0.89	2905	4.1	87.50	0.85	3510	6	3.7	88.20	0.85
FLSES 100L	3	2875	5.95	87.10	0.88	2910	5.6	87.50	0.85	-	-	-	-	-
FLSES 112MG	4	2910	7.65	88.10	0.90	2930	7.15	88.90	0.88	3535	10.8	6.4	89.90	0.88
FLSES 132SM	5.5	2925	10.6	89.20	0.88	2940	9.9	90.50	0.85	3545	14.8	9	90.80	0.85
FLSES 132SM	7.5	2930	14.4	90.10	0.88	2945	13.5	91.50	0.85	3550	20.2	12	92.20	0.85
FLSES 132M	9	2935	17.3	91.10	0.87	2950	16.3	91.40	0.84	3554	24.2	14.6	92.30	0.84
FLSES 160M	11	2940	20.8	91.20	0.88	2954	19.4	92.40	0.85	3554	29.6	17.3	92.40	0.86
FLSES 160M	15	2940	27.8	92.00	0.89	2956	25.7	92.70	0.87	3556	40.3	23	93.20	0.88
FLSES 160LUR	18.5	2935	34.1	92.40	0.89	2952	31.8	92.70	0.87	3558	49.7	28.4	93.20	0.87
FLSES 180MUR	22	2945	40	93.00	0.90	2958	37.1	93.80	0.88	3560	59	33.1	93.80	0.88
FLSES 200LU	30	2945	55.3	93.50	0.88	2954	51.7	94.00	0.86	3554	80.6	46.4	94.00	0.87
FLSES 200LU	37	2935	67.6	93.70	0.89	2950	62.8	94.30	0.87	3552	99.5	56.4	94.20	0.88
FLSES 225MR	45	2950	84.2	94.30	0.86	2960	80.7	94.40	0.82	3564	121	70.6	95.10	0.84
FLSES 250M	55	2966	99.1	94.30	0.89	2972	87.2	94.60	0.87	3574	147	83.3	94.30	0.88
FLSES 280S*	75	2962	132	94.70	0.91	2968	122	95.20	0.90	3566	201	110	94.10	0.91
FLSES 280M*	90	2961	158	95.00	0.91	2971	146	95.50	0.90	3567	241	132	95.00	0.90
FLSES 315S*	110	2975	194	95.50	0.90	2979	177	95.90	0.90	3575	294	161	95.00	0.90
FLSES 315M*	132	2971	233	95.70	0.90	2976	213	96.00	0.90	3575	353	193	95.40	0.90
FLSES 315LA*	160	2969	281	96.00	0.90	2976	260	96.20	0.89	3575	427	233	95.80	0.90
FLSES 315LB*	200	2969	351	96.30	0.90	2974	324	96.60	0.89	3575	534	291	95.80	0.90
FLSES 355LA	250	2976	445	95.90	0.89	2982	410	96.30	0.88	3578	667	372	95.80	0.88
FLSES 355LB	315	2978	565	96.20	0.88	2982	523	96.40	0.87	3583	840	469	95.80	0.88
FLSES 355LC	355	2977	640	95.80	0.88	2982	589	96.30	0.87	3581	947	535	95.80	0.87
FLSES 355LD	400	2987	694	97.00	0.90	2991	647	96.80	0.89	3589	1064	585	96.10	0.89
FLSES 355LKB	450	2990	779	96.50	0.91	2991	724	96.65	0.90	3592	1196	649	96.65	0.90
FLSES 400LB	560	2987	947	96.74	0.93	2990	874	96.92	0.92	3590	1490	786	97.03	0.92
4-polig														
FLSES 80LG	0.75	1445	1.65	83.10	0.82	1454	1.6	84.00	0.78	1762	4.06	1.45	85.70	0.76
FLSES 90SL	1.1	1440	2.4	84.10	0.83	1454	2.3	84.90	0.79	1762	5.98	2.05	86.50	0.78
FLSES 90LU	1.5	1445	3.3	85.30	0.81	1456	3.2	85.60	0.76	1758	8.13	2.9	86.90	0.75
FLSES 100LR	2.2	1445	4.75	86.70	0.81	1456	4.65	87.00	0.76	-	-	-	-	-
FLSES 100LG	3	1456	6.15	88.30	0.84	1462	5.95	88.80	0.79	1768	16.2	5.2	89.90	0.80
FLSES 112MU	4	1458	8.3	88.60	0.83	1462	8.05	89.40	0.78	1764	21.65	7.65	85.50	0.77
FLSES 132SM	5.5	1456	10.9	89.60	0.86	1466	10.3	90.20	0.82	1768	29.7	9.2	91.70	0.82
FLSES 132MR	7.5	1456	14.3	90.40	0.88	1464	13.5	91.00	0.85	1768	40.5	12.1	92.00	0.85
FLSES 160M	9	1462	17.3	90.90	0.87	1472	16.5	91.60	0.83	1772	48.5	14.6	92.40	0.84
FLSES 160M	11	1462	21	91.40	0.87	1468	19.5	92.20	0.85	1772	59.3	17.5	92.90	0.85
FLSES 160LUR	15	1466	28.6	92.10	0.87	1474	26.8	92.60	0.84	1774	80.7	23.8	93.40	0.85
FLSES 180M	18.5	1464	35.6	92.60	0.86	1472	33.5	93.00	0.83	1774	99.6	29.9	93.00	0.83
FLSES 180LUR	22	1466	42.4	93.00	0.85	1474	40.2	93.20	0.82	1776	118	35.9	93.70	0.82
FLSES 200LU	30	1472	56.8	93.60	0.85	1476	53.7	94.20	0.82	1780	161	48.3	94.50	0.83
FLSES 225S	37	1482	70.5	93.90	0.85	1486	65.7	94.50	0.83	1786	198	59.4	94.50	0.83
FLSES 225M	45	1484	87	94.60	0.83	1486	82.5	95.00	0.80	1788	240	74.1	95.30	0.80
FLSES 250MR	55	1480	105	94.60	0.84	1484	98.4	95.00	0.82	1784	294	88.2	95.40	0.82
FLSES 280S*	75	1483	142	94.70	0.85	1486	133	94.80	0.83	1784	401	117	95.40	0.84
FLSES 280M*	90	1481	168	95.00	0.86	1485	159	95.10	0.83	1785	481	141	95.40	0.84
FLSES 315S*	110	1485	204	95.40	0.86	1487	194	95.40	0.83	1786	588	172	95.80	0.84
FLSES 315M*	132	1484	241	95.60	0.87	1487	229	95.80	0.84	1787	705	203	96.00	0.85
FLSES 315LA*	160	1482	288	95.80	0.88	1486	269	96.10	0.86	1784	856	249	96.20	0.85
FLSES 315LB*	200	1483	367	96.20	0.86	1486	349	96.10	0.83	1786	1069	307	96.20	0.85
FLSES 355LA	250	1487	450	96.00	0.88	1490	425	96.20	0.85	1788	1335	379	96.20	0.86
FLSES 355LAL	280	1487	503	96.00	0.88	1490	471	96.10	0.86	1787	1496	420	96.20	0.87
FLSES 355LB	315	1486	567	96.00	0.88	1488	530	96.30	0.86	1787	1683	472	96.20	0.87
FLSES 355LC	355	1486	631	96.00	0.89	1489	592	96.00	0.87	1786	1898	532	96.20	0.87
FLSES 355LD	400	1486	709	96.30	0.89	1492	678	96.60	0.85	1788	2136	607	96.20	0.86
FLSES 355LKB	450	1489	804	96.60	0.88	1491	760	96.90	0.85	1792	2398	677	97.00	0.86
FLSES 400LB	500	1488	897	96.25	0.88	1491	837	96.60	0.86	1792	2664	746	96.70	0.87
FLSES 450LA	550	1491	974	96.40	0.89	1492	912	96.40	0.87	1793	2929	812	96.60	0.88
FLSES 450LB	675	1490	1222	96.50	0.87	1492	1145	96.50	0.85	1792	3597	1019	96.70	0.86
FLSES 450LD	800	1492	1408	97.00	0.89	1494	1350	97.00	0.85	1794	4258	1189	97.10	0.87
FLSES 450LD	900	1491	1605	96.80	0.88	1493	1522	96.80	0.85	1793	4793	1340	96.90	0.87
6-polig														
FLSES 90SL	0.75	945	1.95	78.90	0.75	956	1.9	79.40	0.69	1160	6.17	1.7	82.50	0.67
FLSES 90LU	1.1	945	2.8	81.00	0.74	958	2.75	81.70	0.68	-	-	-	-	-
FLSES 100LG	1.5	962	3.7	83.30	0.74	970	3.6	84.10	0.69	-	-	-	-	-
FLSES 112MU	2.2	970	6.95	86.30	0.76	974	6.75	86.80	0.71	-	-	-	-	-
FLSES 132SM	3	966	9.3	86.80	0.75	972	9.15	87.00	0.70	-	-	-	-	-
FLSES 132M	4	962	12	88.00	0.79	970	11.5	88.50	0.75	-	-	-	-	-
FLSES 132MU	5.5	962	12.1	88.00	0.78	970	11.7	88.50	0.74	-	-	-	-	-
FLSES 160MU	7.5	974	18.2	89.10	0.79	980	17.1	89.60	0.74	-	-	-	-	-
FLSES 180L	11	978	23	90.70	0.80	984	22.3	91.20	0.75	1182	88.9	20	92.00	0.75
FLSES 180LUR	15	976	32.8	91.20	0.76	982	31.7	91.40	0.72	1182	121	28.5	91.70	0.72
FLSES 200LU	18.5	976	38	91.70	0.81	980	36	92.10	0.78	-	-	-	-	-
FLSES 200LU	22	978	43.6	92.20	0.79	984	42.2	92.70	0.74	-	-	-	-	-
FLSES 225M	30	984	57.3	92.90	0.86	986	53.9	93.26	0.83	-	-	-	-	-
FLSES 250M	37	984	70.2	93.30	0.86	986	66.5	93.70	0.83	1190	297	58.9	94.10	0.84
FLSES 280S	45	985	84.7	93.90	0.86	988	81	94.20	0.82	1186	362	71	94.50	0.85
FLSES 280M	55	984	103	94.10	0.86	988	99	94.40	0.82	1186	443	87	94.50	0.84
FLSES 315S*	75	990	143	94.60	0.84	992	134	94.80	0.82	1190	602	122	95.00	0.81
FLSES 315M*	90	987	172	94.90	0.84	992	166	95.20	0.79	1191	722	145	95.00	0.82
FLSES 315LA*	110	987	209	95.10	0.84	992	203	95.40	0.79	1191	882	176	95.80	0.82
FLSES 315LB*	132	988	256	95.40	0.82	991	243	95.70	0.79	1190	1059	217	95.80	0.80
FLSES 355LA*	160	992	295	95.80	0.86	994	276	96.00	0.84	1193	1281	247		

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE3 - IE4

Graugussgehäuse IP55

Elektrische und mechanische Kenndaten

IE3- Umrichterbetrieb

Typ	400 V 50 Hz				Nennmoment M _N im Dauerbetrieb S1					400 V 87 Hz Δ				Maximale mechanische Drehzahl ¹
	Nennleistung P _N kW	Nenn-drehzahl n _N min ⁻¹	Nennstrom I _N A	Leistungs-faktor Cos φ 4/4	10 Hz	17 Hz	25 Hz	50 Hz	87 Hz	Nennleistung P _N kW	Nenn-drehzahl n _N min ⁻¹	Nennstrom I _N A	Leistungs-faktor Cos φ 4/4	
					Nm	Nm	Nm	Nm	Nm					
2-polig														
FLSES 80 L	0.75	2870	1.75	0.84	2.5	2.5	2.5	2.5	1.4	1.31	5090	3	0.84	13500
FLSES 80 LG	1.1	2865	2.35	0.87	3.7	3.7	3.7	3.7	2.1	1.91	5085	4.15	0.87	13500
FLSES 90 SL	1.5	2870	3.25	0.87	5.0	5	5	5	2.8	2.61	5090	5.65	0.87	11700
FLSES 90 LU	2.2	2875	4.60	0.89	7.3	7.3	7.3	7.3	4.1	3.83	5095	8	0.89	11700
FLSES 100 L	3	2870	6.25	0.89	9.9	9.9	9.9	9.9	5.6	5.22	5090	10.9	0.89	9900
FLSES 112 MG	4	2910	8.15	0.89	13.1	13.1	13.1	13.1	7.5	6.96	5130	14.2	0.89	9900
FLSES 132 SM	5.5	2925	11.1	0.88	17.9	17.9	17.9	17.9	10.2	9.57	5145	19.3	0.88	6700
FLSES 132 SM	7.5	2930	14.9	0.88	24.4	24.4	24.4	24.4	13.9	13.1	5150	25.9	0.88	6700
FLSES 132 M	9	2935	17.9	0.87	29.2	29.2	29.2	29.2	16.6	15.7	5155	31.2	0.87	5220
FLSES 160 M	11	2940	21.5	0.88	30.3	32	35.6	35.6	20.3	19.1	5160	37.4	0.88	6030
FLSES 160 M	15	2940	28.5	0.90	43.7	46.2	48.6	48.6	27.7	26.1	5160	49.7	0.90	6030
FLSES 160 LUR	18.5	2935	35.3	0.90	53.9	56.9	59.9	59.9	34.1	32.2	5155	61.5	0.90	4500
FLSES 180 MUR	22	2945	41.1	0.90	64.1	71.2	71.2	71.2	-	-	-	-	-	4500
FLSES 200 LU	30	2945	56.9	0.88	77.7	82.5	87.4	87.4	-	-	-	-	-	4500
FLSES 200 LU	37	2935	69.4	0.89	96	102	108	120	-	-	-	-	-	4700
FLSES 225 MR	45	2940	84.7	0.89	117	124	131	146	-	-	-	-	-	4320
FLSES 250 M	55	2966	102	0.89	142	150	159	177	-	-	-	-	-	4050
FLSES 280 S	75	2950	135	0.91	182	206	243	243	-	-	-	-	-	3600
FLSES 280 M	90	2965	164	0.91	218	247	291	291	-	-	-	-	-	3600
FLSES 315 S	110	2976	202	0.90	265	300	353	353	-	-	-	-	-	3600
FLSES 315 M	132	2976	243	0.90	318	360	423	423	-	-	-	-	-	3600
FLSES 315 LA	160	2971	293	0.90	385	436	513	513	-	-	-	-	-	3600
FLSES 315 LB	200	2975	365	0.90	482	546	642	642	-	-	-	-	-	3600
FLSES 355 LA	250	2978	461	0.89	748	766	802	802	-	-	-	-	-	3600
FLSES 355 LB	315	2979	580	0.89	756	857	1008	1008	-	-	-	-	-	3600
FLSES 355 LC	355	2981	663	0.88	853	966	1137	1137	-	-	-	-	-	3600
FLSES 355 LD	400	2990	720	0.91	1069	1130	1278	1278	-	-	-	-	-	3600
FLSES 355 LKB	450	2988	975	0.94	1342	1521	1789	1789	-	-	-	-	-	3600
FLSES 400 LB	560	2987	1036	0.89	1432	1611	1790	1790	-	-	-	-	-	3600
4-polig														
FLSES 80 LG	0.75	1445	1.75	0.82	5	5	5	5	2.8	1.31	2555	3.05	0.82	13500
FLSES 90 SL	1.1	1440	2.50	0.84	7.3	7.3	7.3	7.3	4.1	1.91	2550	4.3	0.84	11700
FLSES 90 LU	1.5	1445	3.45	0.81	9.8	9.8	9.8	9.8	5.6	2.61	2555	6.0	0.81	11700
FLSES 100 LR	2.2	1445	4.85	0.81	14.5	14.5	14.5	14.5	8.3	3.83	2555	8.45	0.81	9900
FLSES 100 LG	3	1456	6.4	0.84	17.6	19.6	19.6	19.6	11.2	5.22	2566	11.1	0.84	9900
FLSES 112 MU	4	1450	8.5	0.83	23.6	26.2	26.2	26.2	14.9	6.96	2560	14.8	0.83	9900
FLSES 132 SM	5.5	1456	11.2	0.86	35.9	35.9	35.9	35.9	20.5	9.57	2566	19.5	0.86	6700
FLSES 132 MR	7.5	1456	14.9	0.88	49.1	49.1	49.1	49.1	28.0	13.1	2566	25.9	0.88	6700
FLSES 160 M	9	1462	17.9	0.87	52.7	58.5	58.5	58.5	33.3	15.7	2572	31.2	0.87	2610
FLSES 160 M	11	1462	21.5	0.88	64.5	71.7	71.7	71.7	40.9	19.1	2572	37.4	0.88	6030
FLSES 160 LUR	15	1466	29.5	0.87	87.7	97.4	97.4	97.4	55.5	26.1	2576	51.4	0.87	5670
FLSES 180 M	18.5	1464	36.4	0.86	102	120	120	120	68.4	32.2	2574	63.3	0.86	5670
FLSES 180 LUR	22	1466	44.1	0.85	122	143	143	143	81.5	38.3	2576	76.7	0.85	4500
FLSES 200 LU	30	1472	58.9	0.85	155	175	194	194	111	52.2	2582	102	0.85	4500
FLSES 225 S	37	1482	72.8	0.85	202	238	238	238	136	64.4	2592	127	0.85	4320
FLSES 225 M	45	1482	88.4	0.85	247	290	290	290	165	78.3	2592	154	0.85	4320
FLSES 250 MR	55	1480	108	0.84	301	354	354	354	202	95.7	2590	188	0.84	4050
FLSES 280 S	75	1485	148	0.84	364	412	485	485	274	-	-	-	-	2610
FLSES 280 M	90	1485	177	0.84	434	494	581	581	329	-	-	-	-	2610
FLSES 315 S	110	1486	210	0.86	709	709	709	709	404	-	-	-	-	2610
FLSES 315 M	132	1487	250	0.87	815	830	852	852	486	-	-	-	-	2610
FLSES 315 LA	160	1484	303	0.87	935	970	1033	1033	585	-	-	-	-	2610
FLSES 315 LB	200	1486	374	0.87	1150	1200	1289	1289	704	-	-	-	-	2610
FLSES 355 LA	250	1488	465	0.87	1490	1530	1605	1605	915	-	-	-	-	2610
FLSES 355 LAL	280	1487	507	0.87	1650	1700	1798	1798	1036	-	-	-	-	2610
FLSES 355 LB	315	1488	594	0.87	1516	1719	2022	2022	1150	-	-	-	-	2610
FLSES 355 LC	355	1487	670	0.87	1710	1938	2280	2280	1290	-	-	-	-	2610
FLSES 355 LD	400	2562	719	0.88	2180	2370	2562	2562	1510	-	-	-	-	2610
FLSES 355 LKB	450	1489	837	0.876	2592	2736	2880	2880	1670	-	-	-	-	2610
FLSES 400 LB	500	1490	943	0.87	2564	2885	3205	3205	1834	-	-	-	-	2610
FLSES 450 LA	550	1492	1011	0.89	2816	3168	352	3520	-	-	-	-	-	1800
FLSES 450 LB	675	1491	1268	0.87	3458	3891	4323	4323	-	-	-	-	-	1800
FLSES 450 LD	800	1493	1478	0.88	4094	4606	5117	5117	-	-	-	-	-	1800
FLSES 450 LD	900	1492	1666	0.88	4609	5185	5761	5761	-	-	-	-	-	1800
6-polig														
FLSES 90 SL	0.75	945	2.05	0.75	7.6	7.6	7.6	7.6	4.3	1.31	1685	3.55	0.75	11700
FLSES 90 LU	1.1	945	2.85	0.74	11	11	11	11	6.3	1.91	1685	5	0.74	11700
FLSES 100 LG	1.5	962	3.80	0.74	14.1	14.8	14.8	14.8	8.4	2.61	1702	6	0.74	9900
FLSES 112 MU	2.2	962	5.65	0.74	20.6	21.7	21.7	21.7	12.4	3.83	1702	9.8	0.74	9900
FLSES 132 SM	3	970	7.1	0.76	29.5	29.5	29.5	29.5	16.8	5.22	1710	12.3	0.76	6700
FLSES 132 M	4	966	9.7	0.75	39.4	39.4	39.4	39.4	22.5	6.96	1706	16.9	0.75	6700
FLSES 132 MU	5.5	962	12.5	0.79	54.4	54.4	54.4	54.4	31	9.57	1702	21.8	0.79	6700
FLSES 160 MU	7.5	974	18.7	0.79	73.2	73.2	73.2	73.2	41.7	13.1	1714	32.5	0.79	6030
FLSES 180 L	11	978	24.0	0.80	96.3	107	107	107	61	19.1	1718	41.8	0.80	5670
FLSES 180 LUR	15	976	34.1	0.76	131	146	146	146	83.2	26.1	1716	59.3	0.76	4500
FLSES 200 LU	18.5	974	38.9	0.81	163	181	181	181	103	32.2	1714	67.7	0.81	4500
FLSES 200 LU	22	978	45.0	0.79	193	214	214	214	122	38.3	1718	78.2	0.79	4500
FLSES 225 M	30	984	58.9	0.86	262	291	291	291	166	52.2	1724	103	0.86	4050
FLSES 250 M	37	984	72.2	0.86	322	358	358	358	204	64.4	1724	126	0.86	4050
FLSES 280 S	45	986	89	0.85	327	371	436	436	247	-	-	-	-	1740
FLSES 280 M	55	986	108	0.85	400	453	533	533	302	-	-	-	-	1740
FLSES 315 S	75	990	155	0.80	575	652	723	723	412	-	-	-	-	1740
FLSES 315 M	90	991	187	0.80	650	737	867	867	494	-	-	-	-	1740
FLSES 315 LA	110	991	228	0.80	795	901	1060	1060	603	-	-	-	-	1740
FLSES 315 LB	132	990	272	0.80	955	1082	1273	1273	724	-	-	-	-	1740
FLSES 355 LA	160	993	310	0.85	1154	1307	1538	1538	878	-	-	-	-	1740
FLSES 355 LB	200	993	391	0.84	1442	1635	1923	1923	1090	-	-	-	-	1740
FLSES 355 LC	250	993	507	0.81	1803	2043	2404	2404	1370	-	-	-	-	1740
FLSES 355 LKA	315	993	631	0.82	2271	2575	3029	3029	1720	-	-	-	-	1740
FLSES 355 LKB	355	992	703	0.83	2561	2902	3414	3414	1940	-	-	-	-	1740
FLSES 355 LKC	400	990	758	0.81	3087	3472	3858	3858	2200	-	-	-	-	1200
FLSES 450 LA	450	996	911	0.81	3452	3886	4315	4315	2480	-	-	-	-	1200
FLSES 450 LB	560	996	1161	0.79	4295	4832	5369	5						

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE3 - IE4

Graugussgehäuse IP55

Elektrische und mechanische Kenndaten

IE4 - Netzbetrieb

Typ	Nennleistung P _N kW	Nennmoment M _N Nm	Anlaufmoment / Nennmoment M _A /M _N	Kippmoment / Nennmoment M _K /M _N	Anlaufstrom / Nennstrom I _A /I _N	Massenträgheitsmoment J kgm ²	Gewicht IM B3 kg	Geräusch (50 Hz) LP dB (A)	400 V 50 Hz										
									Nenn-drehzahl n _N min ⁻¹	Nennstrom I _N A	Wirkungsgrad IEC 60034-2-1 2014 η			Leistungsfaktor Cos φ					
											4/4	3/4	2/4	4/4	3/4	2/4			
2-polig																			
FLSES 280 S	75	241	3.00	3.90	9.50	0.58	627	80	2978	125	95.6	96.2	95.8	0.89	0.86	0.78			
CILS 280 S	75	241	2.15	3.20	6.90	1	810	80	2978	125	95.6	95.3	94.4	0.90	0.88	0.81			
FLSES 280 MKB	90	289	2.20	2.80	7.50	0.98	840	80	2977	153	95.8	96.3	95.8	0.88	0.86	0.80			
CILS 280 M	90	289	2.10	3.05	6.70	1.05	840	80	2978	153	95.8	95.6	94.7	0.89	0.87	0.79			
FLSES 315 S	110	353	2.20	2.99	7.60	1.10	944	80	2977	188	96.0	96.3	95.9	0.88	0.86	0.80			
CILS 315 S	110	353	2.20	3.09	6.75	1.2	890	80	2978	188	96.0	95.8	95.0	0.88	0.87	0.82			
FLSES 315 M	132	423	2.10	2.78	7.03	1.24	1000	75	2978	223	96.2	96.6	96.3	0.89	0.87	0.82			
CILS 315 M	132	423	2.05	2.85	6.35	1.25	940	80	2976	223	96.2	95.8	95.3	0.88	0.87	0.82			
FLSES 315 LA	160	515	2.22	2.82	7.18	1.39	1050	83	2976	268	96.3	96.5	96.3	0.90	0.88	0.84			
CILS 315 L	160	512	2.85	3.69	8.35	1.44	1050	80	2982	273	96.3	96.0	95.0	0.88	0.85	0.77			
FLSES 315 LKB	200	640	2.60	2.91	8.10	3.15	1535	80	2986	344	96.5	96.7	96.5	0.87	0.85	0.81			
CILS 315 L	200	642	2.06	2.65	6.25	1.62	1140	80	2976	329	96.5	96.3	95.8	0.91	0.90	0.86			
FLSES 355 LB	250	799	3.20	3.80	9.70	3.62	1650	83	2988	434	96.6	96.6	96.4	0.86	0.84	0.89			
FLSES 355 LB	315	1009	2.60	3.00	7.90	3.62	1650	83	2982	534	96.8	96.8	96.6	0.88	0.86	0.81			
FLSES 355 LC	355	1137	2.80	2.70	7.20	3.64	1660	83	2981	610	96.6	96.7	96.5	0.87	0.86	0.80			
4-polig																			
FLSES 280 MKA	75	481	2.80	4.50	7.90	1.80	839	67	1489	132	96.0	96.1	95.6	0.86	0.83	0.74			
CILS 280 S	75	481	2.81	3.41	8.80	1.82	860	70	1490	132	96.1	96.0	95.3	0.86	0.83	0.74			
FLSES 280 MKB	90	577	3.00	4.10	8.10	2.00	878	67	1489	156	96.1	96.2	95.7	0.87	0.85	0.74			
CILS 280 M	90	577	3.05	3.66	9.45	2.06	912	70	1490	156	96.2	96.1	95.4	0.87	0.85	0.74			
FLSES 315 S	110	706	3.30	3.30	8.20	2.40	1046	70	1489	194	96.3	96.3	95.9	0.85	0.81	0.72			
CILS 315 S	110	706	3.11	3.60	9.05	2.31	980	75	1490	194	96.3	96.1	95.4	0.85	0.83	0.76			
FLSES 315 M	132	847	3.20	3.10	8.20	2.60	1085	70	1489	233	96.4	96.7	96.5	0.85	0.83	0.76			
CILS 315 M	132	847	3.20	3.55	9.20	2.68	1090	75	1490	233	96.4	96.1	95.4	0.85	0.83	0.76			
FLSES 315 LKA	160	1026	2.30	3.81	8.10	4.20	1333	70	1490	275	96.6	96.8	96.4	0.87	0.83	0.75			
FLSES 315 LB	160	1028	3.4	3.8	8.8	2.86	1245	70	1487	288	96.7	96.9	96.5	0.83	0.79	0.71			
CILS 315 L	160	1026	2.90	3.20	8.40	2.92	1155	75	1488	275	96.6	96.5	95.9	0.87	0.83	0.75			
FLSES 315 LKB	200	1282	2.98	4.10	8.00	5.10	1454	74	1490	336	96.7	96.8	96.4	0.86	0.82	0.74			
CILS 315 L	200	1280	3.15	3.50	8.80	3.16	1240	75	1490	353	96.7	96.3	95.5	0.84	0.80	0.70			
FLSES 355 LB	250	1602	3.00	3.70	9.40	6.56	1650	74	1490	439	96.7	96.9	96.6	0.85	0.82	0.75			
FLSES 355 LB	280	1793	2.80	4.30	8.70	6.56	1720	80	1491	492	96.7	96.5	96.0	0.85	0.82	0.66			
FLSES 355 LC	315	2022	2.70	3.10	8.40	6.60	1700	74	1488	540	96.7	97.0	96.9	0.87	0.85	0.79			
FLSES 355 LD	355	2271	1.90	3.20	8.57	6.60	1765	75	1493	610	96.7	96.7	95.8	0.87	0.87	0.75			

MOTOREN GRAUGUSS IP55

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE3 - IE4

Graugussgehäuse IP55

Elektrische und mechanische Kenndaten

IE4 - Umrichterbetrieb

Typ	400 V 50 Hz				Nennmoment M_N im Dauerbetrieb S1					Maximale mechanische Drehzahl
	Nennleistung	Nenn-drehzahl	Nennstrom	Leistungs-faktor	10 Hz	17 Hz	25 Hz	50 Hz	60 Hz	
	P_N kW	n_N min ⁻¹	I_N A	Cos φ 4/4	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	
2 poles										
FLSES 280 S	75	2973	137	0.9	241	241	241	241	-	3600
CILS 280 S	75	2978	126	0.90	241	241	241	241	-	3600
FLSES 280 MKB	90	2975	165	0.89	289	289	289	289	-	3600
CILS 280 M	90	2978	151	0.89	288	288	288	288	-	3600
FLSES 315 S	110	2975	203	0.89	337	353	353	353	-	3600
CILS 315 S	110	2978	186	0.88	352	352	352	352	-	3600
FLSES 315 M	132	2973	240	0.89	384	397	423	423	-	3600
CILS 315 M	132	2976	220	0.88	423	423	423	423	-	3600
FLSES 315 LA	160	2967	295	0.9	467	480	514	514	-	3600
CILS 315 L	160	2982	273	0.88	467	490	514	514	-	3600
FLSES 315 LKB	200	2973	365	0.9	575	609	642	642	-	3600
CILS 315 L	200	2976	329	0.91	575	600	642	642	-	3600
FLSES 355 LB	250	2988	460	0.87	799	799	799	799	-	3600
FLSES 355 LB	315	2982	580	0.88	850	930	1009	1009	-	3600
FLSES 355 LC	355	2981	630	0.88	1000	1069	1137	1137	-	3600
4 poles										
FLSES 280 MKA	75	1490	142	0.83	450	465	481	481	-	2610
CILS 280 S	75	1490	128	0.86	450	465	481	481	-	2610
FLSES 280 MKB	90	1485	173	0.84	577	577	577	577	-	2610
CILS 280 M	90	1490	153	0.87	577	577	577	577	-	2610
FLSES 315 S	110	1487	207	0.86	705	705	705	705	-	2610
CILS 315 S	110	1490	194	0.85	706	706	706	706	-	2610
FLSES 315 M	132	1487	260	0.87	772	797	848	848	-	2610
CILS 315 M	132	1490	230	0.85	772	797	848	848	-	2610
FLSES 315 LKA	160	1487	316	0.84	900	950	1028	1028	-	2610
CILS 315 L	160	1488	275	0.87	900	950	1028	1028	-	2610
FLSES 315 LKB	200	1487	375	0.87	1126	1195	1282	1282	-	2610
CILS 315 L	200	1490	355	0.84	1281	1281	1281	1281	-	2610
FLSES 355 LB	250	1490	460	0.87	1500	1602	1602	1602	-	2610
FLSES 355 LB	280	1491	531	0.86	1650	1703	1793	1793	-	2610
FLSES 355 LC	315	1488	570	0.88	1620	1825	2022	2022	-	2610
FLSES 355 LD	355	1493	637	0.88	2000	2100	2271	2271	-	2610

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE3 - IE4

Graugussgehäuse IP55

Elektrische und mechanische Kenndaten

Netzanschluss

ÜBERSICHT ÜBER DIE KLEMMENKÄSTEN FÜR NENNSPANNUNG 400 V (gemäß EN 50262)

Baureihe	Typ	Polzahl	Werkstoff des Klemmenkastens	Leistungs- + Hilfsklemmen			
				Anzahl der Bohrungen	Durchmesser der Bohrungen*		
FLSES	80	2 ; 4	Grauguss	1 (2 bei Hilfsklemmen)	ISO M20 X 1,5		
	90	2 ; 4 ; 6					
	100	2 ; 4 ; 6					
	112	2 ; 4 ; 6					
	132	2 ; 4 ; 6					
	160	2 ; 4 ; 6					
	180	2 ; 4 ; 6		2	ISO M25 X 1,5		
	200	2 ; 4 ; 6					
	225	2 ; 4 ; 6					
	250	2 ; 4 ; 6					
	280	2 ; 4 ; 6					
	315	2 ; 4 ; 6					
355/400/450	2 ; 4 ; 6	0	Abnehmbare nicht vorgebohrte Kabeldurchführungsplatte (siehe Details Seite 145)				
CILS	280/315			2 ; 4	Grauguss	3	2 x ISO M63X1,5 + 1 x M16X1,5

*Auf Wunsch können die beiden Bohrungen ISO M25 durch eine Bohrung ISO x M25 und eine Bohrung ISO x M32 ersetzt werden (zur Herstellung der Konformität zur DIN-Norm 42925).

KLEMMENBRETT DREHRICHTUNG

Die Normmotoren sind mit einem Klemmenbrett mit 6 Klemmen ausgestattet, das der IEC-Norm 60034-8 (oder NFEN 60034-8) entspricht.

Wenn der Motor über ein direktes Netz L1, L2, L3 an U1, V1, W1 oder 1U, 1V, 1W versorgt wird, dreht er im Uhrzeigersinn (mit Draufsicht auf das Wellenende).

Durch Vertauschen von zwei Phasen wird die Drehrichtung umgekehrt. (bitte überprüfen Sie, dass der Motor für beide Drehrichtungen konzipiert wurde).

Wenn der Motor Zusatzeinrichtungen besitzt (Thermoschutz oder Stillstandsheizung), so werden diese über gekennzeichnete Leiter an Lüsterklemmen angeschlossen.

Anzugsmoment der Muttern an der Klemmenleiste

Klemme	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
Drehmoment Nm	2,5	4	10	20	35	50	65

Baureihe	Typ	Schaltung 230/400 V		Schaltung 400/690 V
		Polzahl	Klemmen	Klemmen
FLSES	80 à 112	2 ; 4 ; 6	M5	M5
	132 S à 160	2 ; 4 ; 6	M6	M6
	180 L	6	M6	M6
	180 M	4	M8	M6
	180 LUR	6	M6	M6
	180 MUR	2 ; 4	M8	M6
	200 LU	2 (30 kW) ; 4 ; 6	M8	M8
		2 (37 kW)	M10	M8
	225 M	4	M10	M8
		6	M8	
	225 à 250	2	M10	M8
		4		M10
	250 M	6	M8	M8
	280 à 315	2 ; 4 ; 6	M12	M12
	355 L	2 ; 4 ; 6	M12	M12
	355 LK	4 ; 6	M14	M14
	355 LKB	2	M14	M14
		4		
	355 LKC	6	M14	M14
	400 LB	2 ; 4	M14	M14
450 LA	4 ; 6	M14	M14	
450 LB	4 ; 6	M14	M14	
450 LC	6	M14	M14	
450 LD	4	M14	M14	
CILS	280	2 ; 4	-	M10
	315 S	2 ; 4	-	M10
	315 M/L (160kW)	2 ; 4	-	M12
	315 L (200kW)	2 ; 4	-	M16

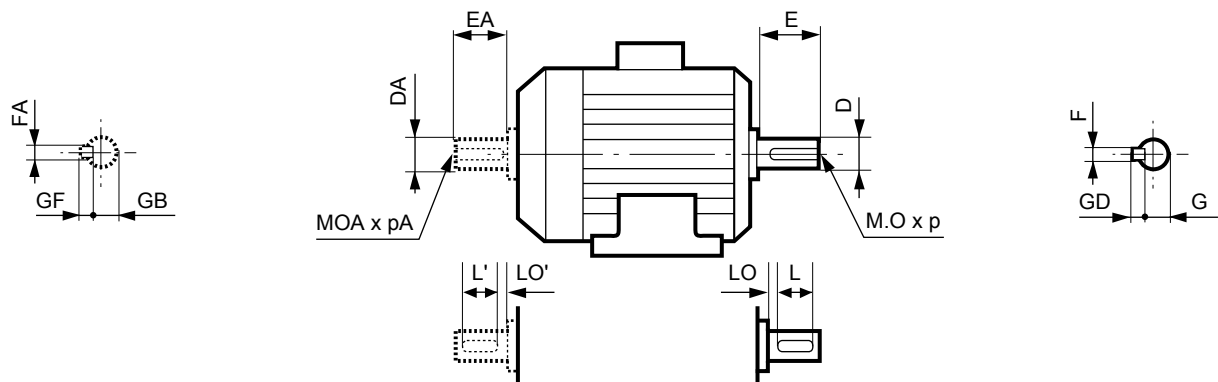
IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE3 - IE4

Graugussgehäuse IP55

Abmessungen

Wellenenden

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
FLSES 80 L/LG	6	6	19j6	15.5	40	6x1	16	30	6	6	6	19j6	15.5	40	6x1	16	30	6
FLSES 90 L/LU/SL	8	7	24j6	20	50	8x1.25	19	40	6	8	7	24j6	20	50	8x1.25	19	40	6
FLSES 100 L/LG/LR	8	7	28j6	24	60	10x1.5	22	50	6	8	7	28j6	24	60	10x1.5	22	50	6
FLSES 112 MG/MU	8	7	28j6	24	60	10x1.5	22	50	6	8	7	28j6	24	60	10x1.5	22	50	6
FLSES 132 M/MR/MU/SM	10	8	38k6	33	80	12x1.75	28	63	10	10	8	38k6	33	80	12x1.75	28	63	10
FLSES 160 L/LUR/M/MU	12	8	42k6	37	110	16x2	36	90	20	12	8	42k6	37	110	16x2	36	90	20
FLSES 180 L/LUR/M/MT/MUR	14	9	48k6	42.5	110	16x2	36	90	20	14	9	48k6	42.5	110	16x2	36	90	20
FLSES 200 LU	16	10	55m6	49	110	20x2.5	42	90	20	16	10	55m6	49	110	20x2.5	42	90	20
FLSES 225 MR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	10	55m6	49	110	20x2.5	42	90	20
FLSES 225 M/S/SR	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	125	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FLSES 250 M	18	11	65m6	58	140	20x2.5	42	125	15	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	125	15
FLSES 250 MR	18	11	65m6	58	140	20x2.5	42	125	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FLSES 280 M	20	12	75m6	67.5	140	20x2.5	42	125	15	18	11	65m6	58	140	20x2.5	42	125	15
CILS 280 M	20	12	75m6	67.5	140	20x2.5	42	125	15	18	11	65m6	58	140	20x2.5	42	125	15
FLSES 280 S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	11	65m6	58	140	20x2.5	42	125	15
CILS 280 S	20	12	75m6	67.5	140	20x2.5	42	125	15	18	11	65m6	58	140	20x2.5	42	125	15
FLSES 280 MKB	20	12	75m6	67.5	140	20x2.5	42	125	15	18	11	65m6	58	140	20x2.5	42	125	15
FLSES 280 MKA	20	12	75m6	67.5	140	20x2.5	42	125	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CILS 315 M	22	14	80m6	71	170	20x2.5	42	140	30	18	11	65m6	58	140	20x2.5	42	125	15
FLSES 315 LKA	25	14	90m6	81	170	24x3	50	140	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FLSES 315 LKB	25	14	90m6	81	170	24x3	50	140	30	20	12	70m6	62.5	140	20x2.5	42	125	15
FLSES 315 LA/LB/L	25	14	90m6	81	170	24x3	50	140	30	20	12	70m6	62.5	140	20x2.5	42	125	15
FLSES 315 M/S	22	14	80m6	71	170	24x3	42	140	30	18	11	65m6	58	140	20x2.5	42	125	15
CILS 315 S	22	14	80m6	71	170	20x2.5	42	140	30	18	11	65m6	58	140	20x2.5	42	125	15
FLSES 355 LA/LAL/LB/LC/LD/LKB	28	16	100m6	90	210	24x3	50	180	30	22	14	80m6	71	170	20x2.5	42	140	30
FLSES 355 LKA/LKC	28	16	100m6	90	210	24x3	50	180	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CILS 315 L	25	14	90m6	81	170	24x3	50	140	30	18	11	65m6	58	140	20x2.5	42	125	15
FLSES 400 LB	28	16	110m6	100	210	24x3	50	180	30	22	14	80m6	71	170	20x2.5	42	140	30
FLSES 450 LA/LB/LC/LD	32	18	120m6	109	210	24x3	50	180	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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'
FLSES 80 L	5	5	14j6	11	30	5x0.8	15	25	3.5	5	5	14j6	11	30	5x0.8	15	25	3.5
FLSES 80 LG	6	6	19j6	15.5	40	6x1	16	30	6	6	6	19j6	15.5	40	6x1	16	30	6
FLSES 90 L/LU/SL	6	6	19j6	15.5	40	6x1	16	30	6	6	6	19j6	15.5	40	6x1	16	30	6
FLSES 100 L/LG/LR	8	7	24j6	20	50	8x1.25	19	40	6	8	7	24j6	20	50	8x1.25	19	40	6
FLSES 112 MG/MU	8	7	24j6	20	50	8x1.25	19	40	6	8	7	24j6	20	50	8x1.25	19	40	6
FLSES 132 M/MR/MU/SM	8	7	28k6	24	60	10x1.5	22	50	6	8	7	28k6	24	60	10x1.5	22	50	6
FLSES 160 L/M/MU	12	8	42k6	37	110	16x2	36	100	6	12	8	42k6	37	110	16x2	36	100	6
FLSES 160LUR	12	8	42k6	37	110	16x2	36	90	20	12	8	42k6	37	110	16x2	36	90	20
FLSES 180 MT/MUR	14	9	48k6	42.5	110	16x2	36	90	20	14	9	48k6	42.5	110	16x2	36	90	20
FLSES 180 L/LUR/M	14	9	48k6	42.5	110	16x2	36	98	12	14	9	48k6	42.5	110	16x2	36	98	12
FLSES 200 LU	16	10	55m6	49	110	20x2.5	42	90	20	16	10	55m6	49	110	20x2.5	42	90	20
FLSES 225 M/S/SR	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	125	15	16	10	55m6	49	110	20x2.5	42	90	20
FLSES 225 MR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	10	55m6	49	110	20x2.5	42	90	20
FLSES 250 M/MR	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	125	15	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	125	15
FLSES 280 M/S	20	12	60m6	53	140	20x2.5	42	125	15	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	125	15
FLSES 280 MKB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	10	55m6	49	110	20x2.5	42	90	20
FLSES 280 MKA/MKB	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	125	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FLSES 315 LA/LKB	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	125	15	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	125	15
FLSES 315 LA/LB	25	14	90m6	81	170	24x3	50	140	30	20	12	70m6	63.5	140	20x2.5	42	125	15
FLSES 315 M/S	22	14	80m6	71	170	20	42	140	30	18	11	65m6	58	140	20x2.5	42	125	15
FLSES 355 LA/LAL/LB/LC/LD/LKA/LKB/LKC	28	16	100m6	90	210	24x3	50	180	30	22	14	80m6	71	170	20x2.5	42	140	30
FLSES 400 LB	28	16	110m6	100	210	24x3	50	180	30	22	14	80m6	71	170	20x2.5	42	140	30
FLSES 450 LA/LB/LC/LD	32	18	120m6	109	210	24x3	50	180	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Die oben angegebenen Maße für die zweiten Wellenenden dienen als Richtwerte für Motorangebote. Diese sind nur auf Anfrage erhältlich.

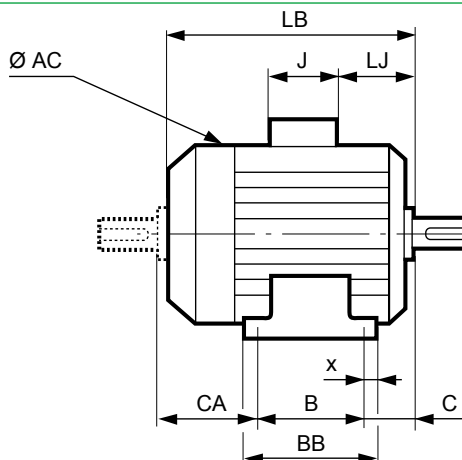
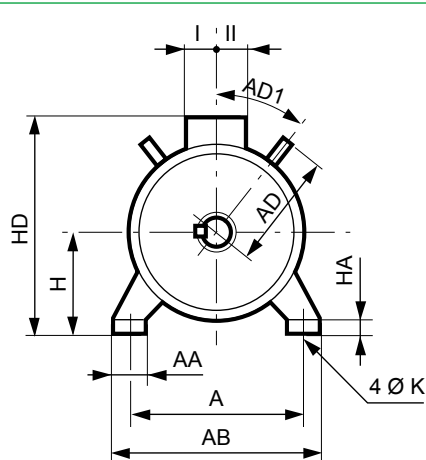
MOTOREN GRAUGUSS IP55

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE3 - IE4

Graugussgehäuse IP55

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
FLSES 80L	125	157	100	130	50	18	34	10	10	80	170	228	212	7	136	68	68	-	-
FLSES 80LG	125	170	100	138	50	22	39	10	10	80	203	238	243	8	136	68	68	135	41
FLSES 90L	140	170	125	162	56	28	33	10	10	90	203	248	239	8.5	136	68	68	135	41
FLSES 90LU	140	170	125	162	56	28	33	10	10	90	203	248	266	8.5	136	68	68	135	41
FLSES 90SL	140	170	125	162	56	28	33	10	10	90	203	248	239	8.5	136	68	68	135	41
FLSES 100L	160	196	140	185	63	29	40	12	13	100	204	258	300	8	136	68	68	135	41
FLSES 100LG	160	196	140	185	63	13	40	12	14	100	227	264	299	0.5	136	68	68	130	45
FLSES 100LR	160	196	140	185	63	29	40	12	13	100	204	258	300	8	136	68	68	135	41
FLSES 112MG	190	230	140	186	60	32	48	12	12	112	230	294	299	8	136	68	68	148	41
FLSES 112MU	190	230	140	186	60	32	48	12	12	112	230	294	299	8	136	68	68	148	41
FLSES 132M	216	255	178	240	89	50	63	12	16	132	270	335	385	22	136	68	68	165	37.5
FLSES 132MR	216	255	178	240	89	50	63	12	16	132	270	335	447	22	136	68	68	165	37.5
FLSES 132MU	216	255	178	240	89	50	63	12	16	132	270	335	447	22	136	68	68	165	37.5
FLSES 132SM	216	255	140	240	89	50	63	12	16	132	270	335	385	22	136	68	68	165	37.5
FLSES 160L	254	294	254	294	108	20	65	14.5	20	160	315	436	495	30	246	126	148	179	45
FLSES 160LUR	254	294	254	294	108	20	65	14.5	20	160	315	436	510	30	246	126	148	179	45
FLSES 160M	254	294	210	294	108	20	65	14.5	20	160	315	436	495	30	246	126	148	179	45
FLSES 160MU	254	294	210	294	108	20	65	14.5	20	160	315	436	510	30	246	126	148	179	45
FLSES 180L	279	330	279	330	121	28	70	14.5	28	180	353	477	552	42	246	126	148	190	45
FLSES 180M	279	330	279	330	121	28	70	14.5	28	180	353	477	593	42	246	126	148	190	45
FLSES 180MT	279	330	241	330	121	28	70	14.5	28	180	353	477	552	42	246	126	148	190	45
FLSES 180LUR	279	330	241	330	115	28	70	14.5	28	180	353	477	537	36	246	126	148	190	45
FLSES 180MUR	279	324	241	290	121	25	80	14.5	25	180	315	456	545	30	246	126	148	179	45
FLSES 200LU	318	374	305	360	135	28	60	18.5	17	200	396	528	674	51	246	126	148	243	45
FLSES 225M	356	426	311	375	149	32	80	18.5	27	225	487	652	779	69.5	352	175	212	276	45
FLSES 225MR	356	426	311	375	144.5	32	70	18.5	17	225	398	553	674	51	246	126	148	243	45
FLSES 225S	356	426	286	375	149	32	80	18.5	27	225	487	652	779	69.5	352	175	212	276	45
FLSES 225SR	356	426	286	375	144.5	32	70	18.5	17	225	398	553	674	51	246	126	148	243	45
FLSES 250M	406	476	349	413	168	32	80	24	27	250	487	677	779	69.5	352	175	212	276	45
FLSES 250MR	406	476	349	413	168	32	80	24	27	250	487	677	859	69.5	352	175	212	276	45
FLSES 280M	457	527	419	486	190	33	80	24	30.5	280	475	719	959	69.5	352	175	212	305	45
CILS 280M	457	532	419	545	190	51.5	86	24	40	280	554	788.5	927	44	390	189	179	350	45
FLSES 280S	457	527	368	486	190	33	80	24	30	280	481	719	959	91	308	162	207	305	45
CILS 280S	457	532	368	545	190	51.5	86	24	40	280	554	788.5	927	44	390	189	179	350	45
FLSES 280MKA	457	527	419	508	190	43	100	24	35	280	600	-	1017	125.5	308	162	207	-	45
FLSES 280MKB	457	527	419	508	190	43	100	24	35	280	600	-	1017	125.5	308	162	207	-	45
FLSES 315LA	508	600	508	610	216	58	100	28	35	315	600	847	1177	101	452	219	269	343	45
FLSES 315LB	508	600	508	610	216	58	100	28	35	315	600	847	1177	101	452	219	269	343	45
FLSES 315M	508	600	457	610	216	58	100	28	35	315	600	847	1177	101	452	219	269	343	45
CILS 315M	508	587	457	662	216	77.5	88	28	42	315	554	823.5	1107	44	390	189	179	350	45
FLSES 315S	508	600	406	610	216	58	100	28	35	315	600	847	1177	101	452	219	269	343	45
CILS 315S	508	587	406	662	216	77.5	88	28	42	315	554	823.5	1107	44	390	189	179	350	45
FLSES 315LKA	508	600	508	610	216	58	100	28	35	315	685	-	1303	139	415	217	350	-	45
FLSES 315LKB	508	600	508	610	216	58	100	28	35	315	685	-	1303	139	415	217	350	-	45
CILS 315L	508	587	508	662	216	77.5	88	28	42	315	554	823.5	1107	44	390	189	179	350	45
FLSES 355LA	610	710	630	756	254	76	100	28	35	355	688	925	1303	121	452	219	269	-	-
FLSES 355LAL	610	710	630	756	254	76	100	28	35	355	688	925	1303	121	452	219	269	-	-
FLSES 355LB	610	710	630	756	254	76	100	28	35	355	688	925	1303	121	452	219	269	-	-
FLSES 355LC	610	710	630	756	254	76	100	28	35	355	688	925	1303	121	452	219	269	-	-
FLSES 355LD	610	710	630	756	254	76	100	28	35	355	688	925	1303	121	452	219	269	-	-
FLSES 355LKA	610	750	630	815	254	40	128	27	45	355	787	1117	1702	52	700	224	396	-	-
FLSES 355LKB	610	750	630	815	254	40	128	27	45	355	787	1117	1702	52	700	224	396	-	-
FLSES 355LKC	610	750	630	815	254	40	128	27	45	355	787	1117	1702	52	700	224	396	-	-
FLSES 400LB	686	800	710	815	280	65	128	35	45	400	787	1162	1702	52	700	224	396	-	-
FLSES 450LA	750	890	800	950	315	94	140	35	45	450	877	1260	1738	68	700	224	396	-	-
FLSES 450LB	750	890	800	950	315	94	140	35	45	450	877	1260	1738	68	700	224	396	-	-
FLSES 450LC	750	890	1000	1170	315	94	140	35	45	450	877	1260	2088	68	700	224	396	-	-
FLSES 450LD	750	890	1000	1170	315	94	140	35	45	450	877	1260	2088	68	700	224	396	-	-

* AC: Gehäusedurchmesser ohne die Transportösen

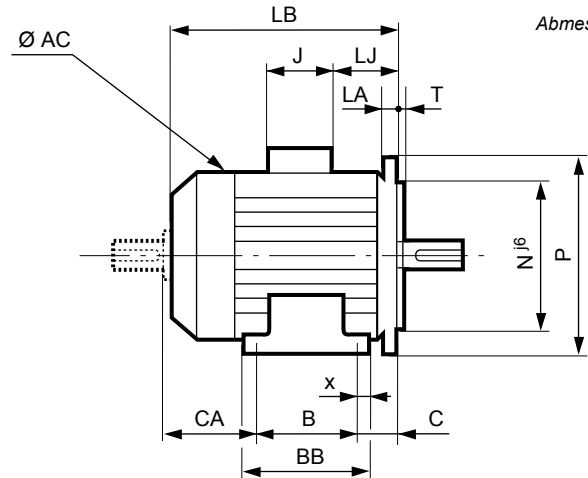
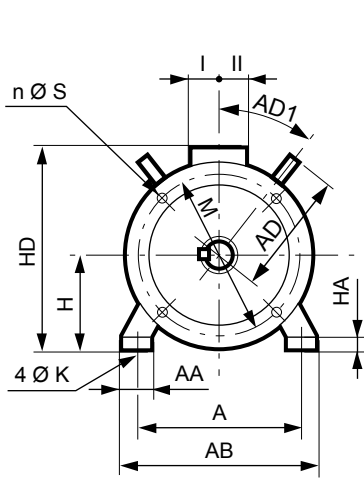
MOTOREN GRAUGUSS IP55

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE3 - IE4

Graugussgehäuse IP55

Abmessungen

Fuß- und Flanschausführung mit Durchgangslöchern IM 2001 (IM B35)



Abmessungen in mm

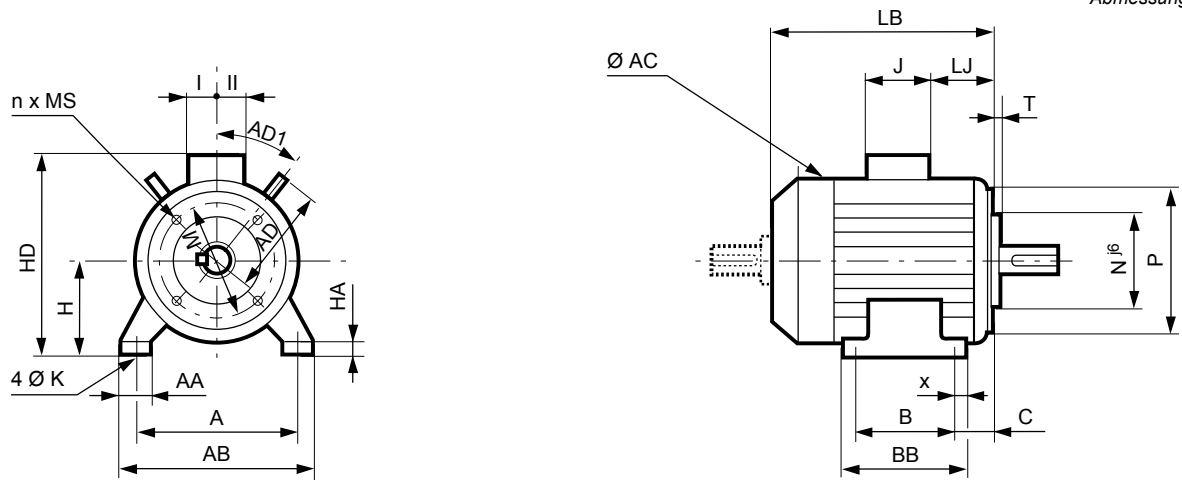
MOTOREN GRAUGUSS IP55

Typ	Hauptabmessungen																			
	A	AB	B	BB	C	x	AA	K	HA	H	AC*	HD	LB	LJ	J	I	II	AD	AD1	Symb
FLSES 80L	125	157	100	130	50	18	34	10	10	80	170	228	212	7	136	68	68	-	-	FF165
FLSES 80LG	125	170	100	138	70	22	39	10	10	80	203	238	263	28	136	68	68	135	41	FF165
FLSES 90L	140	170	125	162	76	28	33	10	10	90	203	248	259	28.5	136	68	68	135	41	FF165
FLSES 90LU	140	170	125	162	76	28	33	10	10	90	203	248	286	28.5	136	68	68	135	41	FF165
FLSES 90SL	140	170	125	162	76	28	33	10	10	90	203	248	259	28.5	136	68	68	135	41	FF165
FLSES 100L	160	196	140	185	63	29	40	12	13	100	204	258	300	8	136	68	68	135	41	FF215
FLSES 100LG	160	196	140	185	73	13	40	12	14	100	227	264	309	9.5	136	68	68	130	45	FF215
FLSES 100LR	160	196	140	185	63	29	40	12	13	100	204	258	300	8	136	68	68	135	41	FF215
FLSES 112MG	190	230	140	186	70	32	48	12	12	112	230	294	309	18	136	68	68	148	41	FF215
FLSES 112MU	190	230	140	186	70	32	48	12	12	112	230	294	309	18	136	68	68	148	41	FF215
FLSES 132M	216	255	178	240	89	50	63	12	16	132	270	335	385	22	136	68	68	165	37.5	FF265
FLSES 132MR	216	255	178	240	89	50	63	12	16	132	270	335	447	22	136	68	68	165	37.5	FF265
FLSES 132MU	216	255	178	240	89	50	63	12	16	132	270	335	447	22	136	68	68	165	37.5	FF265
FLSES 132SM	216	255	140	240	89	50	63	12	16	132	270	335	385	22	136	68	68	165	37.5	FF265
FLSES 160L	254	294	254	294	108	20	65	14.5	20	160	315	436	495	30	246	126	148	179	45	FF300
FLSES 160LUR	254	294	254	294	108	20	65	14.5	20	160	315	436	510	30	246	126	148	179	45	FF300
FLSES 160M	254	294	210	294	108	20	65	14.5	20	160	315	436	495	30	246	126	148	179	45	FF300
FLSES 160MU	254	294	210	294	108	20	65	14.5	20	160	315	436	510	30	246	126	148	179	45	FF300
FLSES 180L	279	330	279	330	121	28	70	14.5	28	180	353	477	552	42	246	126	148	190	45	FF300
FLSES 180M	279	330	241	330	121	28	70	14.5	28	180	353	477	552	42	246	126	148	190	45	FF300
FLSES 180MT	279	330	241	330	115	28	70	14.5	28	180	353	477	537	36	246	126	148	190	45	FF300
FLSES 180LUR	279	330	279	330	121	28	70	14.5	28	180	353	477	593	42	246	126	148	190	45	FF300
FLSES 180MUR	279	324	241	290	121	25	80	14.5	25	180	315	456	545	30	246	126	148	179	45	FF300
FLSES 200LU	318	374	305	360	135	28	60	18.5	17	200	396	528	674	51	246	126	148	243	45	FF350
FLSES 225M	356	426	311	375	149	32	80	18.5	27	225	487	652	779	69.5	352	175	212	276	45	FF400
FLSES 225MR	356	426	311	375	144.5	32	70	18.5	17	225	398	553	674	51	246	126	148	243	45	FF400
FLSES 225S	356	426	286	375	149	32	80	18.5	27	225	487	652	779	69.5	352	175	212	276	45	FF400
FLSES 225SR	356	426	286	375	144.5	32	70	18.5	17	225	398	553	674	51	246	126	148	243	45	FF400
FLSES 250M	406	476	349	413	168	32	80	24	27	250	487	677	779	69.5	352	175	212	276	45	FF500
FLSES 250MR	406	476	349	413	168	32	80	24	27	250	487	677	859	69.5	352	175	212	276	45	FF500
FLSES 280M	457	527	419	486	190	33	80	24	30.5	280	475	719	959	69.5	352	175	212	305	45	FF500
CILS 280M	457	532	419	545	190	51.5	86	24	40	280	554	788.5	927	44	390	189	179	350	45	FF500
FLSES 280S	457	527	368	486	190	33	80	24	30	280	481	-	959	91	308	162	207	-	45	FF500
CILS 280S	457	532	368	545	190	51.5	86	24	40	280	554	788.5	927	44	390	189	179	350	45	FF500
FLSES 280MKA	457	527	419	508	190	33	100	24	35	280	600	-	1017	125.5	308	162	207	-	45	FF500
FLSES 280MKB	457	527	419	508	190	33	100	24	35	280	600	-	1017	125.5	308	162	207	-	45	FF500
FLSES 315LA	508	600	508	610	216	58	100	28	35	315	600	847	1177	101	452	219	269	343	45	FF600
FLSES 315LB	508	600	508	610	216	58	100	28	35	315	600	847	1177	101	452	219	269	343	45	FF600
FLSES 315M	508	600	457	610	216	58	100	28	35	315	600	847	1177	101	452	219	269	343	45	FF600
CILS 315M	508	587	457	662	216	77.5	88	28	42	315	554	823.5	1107	44	390	189	179	350	45	FF600
FLSES 315S	508	600	406	610	216	58	100	28	35	315	600	847	1177	101	452	219	269	343	45	FF600
CILS 315S	508	587	406	662	216	77.5	88	28	42	315	554	823.5	1107	44	390	189	179	350	45	FF600
FLSES 315LKA	508	600	508	610	216	58	100	28	35	315	685	-	1303	139	415	217	350	-	45	FF600
FLSES 315LKB	508	600	508	610	216	58	100	28	35	315	685	-	1303	139	415	217	350	-	45	FF600
CILS 315L	508	587	508	662	216	77.5	88	28	42	315	554	823.5	1107	44	390	189	179	350	45	FF600
FLSES 355LA	610	710	630	756	254	76	100	28	35	355	688	925	1303	121	452	219	269	-	-	FF740
FLSES 355LAL	610	710	630	756	254	76	100	28	35	355	688	925	1303	121	452	219	269	-	-	FF740
FLSES 355LB	610	710	630	756	254	76	100	28	35	355	688	925	1303	121	452	219	269	-	-	FF740
FLSES 355LC	610	710	630	756	254	76	100	28	35	355	688	925	1303	121	452	219	269	-	-	FF740
FLSES 355LD	610	710	630	756	254	76	100	28	35	355	688	925	1303	121	452	219	269	-	-	FF740
FLSES 355LKA	610	750	630	815	254	40	128	27	45	355	787	1117	1702	52	700	224	396	-	-	FF740
FLSES 355LKB	610	750	630	815	254	40	128	27	45	355	787	1117	1702	52	700	224	396	-	-	FF740
FLSES 355LKC	610	750	630	815	254	40	128	27	45	355	787	1117	1702	52	700	224	396	-	-	FF740
FLSES 400LB	686	800	710	815	280	65	128	35	45	400	787	1162	1702	52	700	224	396	-	-	FF940
FLSES 450LA	750	890	800	950	315	94	140	35	45	450	877	1260	1738	68	700	224	396	-	-	FF1080
FLSES 450LB	750	890	800	950	315	94	140	35	45	450	877	1260	1738	68	700	224	396	-	-	FF1080
FLSES 450LC	750	890	1000	1170	315	94	140	35	45	450	877	1260	2088	68	700	224	396	-	-	FF1080
FLSES 450LD	750	890	1000	1170	315	94	140	35	45	450	877	1260	2088	68	700	224	396	-	-	FF1080

* AC: Gehäusedurchmesser ohne die Transportösen

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE3 - IE4
 Graugussgehäuse IP55
Abmessungen
 Fuß- und Flanschausführung mit Gewindelöchern IM 2101 (IM B34)

Abmessungen in mm



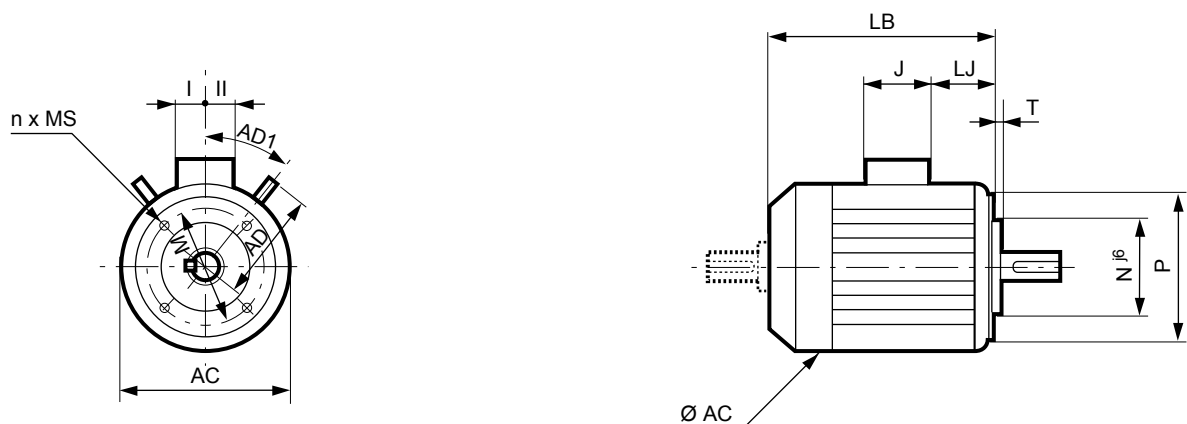
Typ	Hauptabmessungen																			
	A	AB	B	BB	C	x	AA	K	HA	H	AC*	HD	LB	LJ	J	I	II	AD	AD1	Symb
FLSES 80L	125	157	100	130	50	18	34	10	10	80	170	228	212	7	136	68	68	-	-	FT100
FLSES 80LG	125	170	100	138	50	22	39	10	10	80	203	238	243	8	136	68	68	135	41	FT100
FLSES 90L	140	170	125	162	56	28	33	10	10	90	203	248	239	8.5	136	68	68	135	41	FT115
FLSES 90LU	140	170	125	162	56	28	33	10	10	90	203	248	266	8.5	136	68	68	135	41	FT115
FLSES 90SL	140	170	125	162	56	28	33	10	10	90	203	248	239	8.5	136	68	68	135	41	FT115
FLSES 100L	160	196	140	185	63	29	40	12	13	100	204	258	300	8	136	68	68	135	41	FT130
FLSES 100LG	160	196	140	168	73	13	40	12	14	100	227	264	309	9.5	136	68	68	130	45	FT130
FLSES 100LR	160	196	140	185	63	29	40	12	13	100	204	258	300	8	136	68	68	135	41	FT130
FLSES 112MG	190	230	140	186	70	32	48	12	12	112	230	294	309	18	136	68	68	148	41	FT130
FLSES 112MU	190	230	140	186	70	32	48	12	12	112	230	294	309	18	136	68	68	148	41	FT130
FLSES 132M	216	255	178	240	89	50	63	12	16	132	270	335	385	22	136	68	68	165	37.5	FT165
FLSES 132MR	216	255	178	240	89	50	63	12	16	132	270	335	447	22	136	68	68	165	37.5	FT165
FLSES 132MU	216	255	178	240	89	50	63	12	16	132	270	335	447	22	136	68	68	165	37.5	FT165
FLSES 132SM	216	255	140	240	89	50	63	12	16	132	270	335	385	22	136	68	68	165	37.5	FT165

*AC: Gehäusedurchmesser ohne die Transportösen

MOTOREN GRAUGUSS IP55

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE3 - IE4
 Graugussgehäuse IP55
Abmessungen
Flanschausführung mit Gewindelöchern IM 3601 (IM B14)

Abmessungen in mm



Type	Hauptabmessungen								
	AC*	LB	HJ	LJ	J	I	II	AD	AD1
FLSES 80L	170	212	148	7	136	68	68	-	-
FLSES 80LG	203	243	158	8	136	68	68	135	41
FLSES 90L	203	239	158	8.5	136	68	68	135	41
FLSES 90LU	203	266	158	8.5	136	68	68	135	41
FLSES 90SL	203	239	158	8.5	136	68	68	135	41
FLSES 100L	204	300	158	8	136	68	68	135	41
FLSES 100LG	227	309	164	9.5	136	68	68	130	45
FLSES 100LR	204	300	158	8	136	68	68	135	41
FLSES 112MG	230	309	182	18	136	68	68	148	41
FLSES 112MU	230	309	182	18	136	68	68	148	41
FLSES 132M	270	385	203	22	136	68	68	165	37.5
FLSES 132MR	270	447	203	22	136	68	68	165	37.5
FLSES 132MU	270	447	203	22	136	68	68	165	37.5
FLSES 132SM	270	385	203	22	136	68	68	165	37.5

*AC: Gehäusedurchmesser ohne die Transportösen

IEC symbol	Abmessungen der Flansche						
	M	N	P	T	n	α°	MS
FT100	100	80	120	3	4	45	M6
FT100	100	80	120	3	4	45	M6
FT115	115	95	140	3	4	45	M8
FT115	115	95	140	3	4	45	M8
FT115	115	95	140	3	4	45	M8
FT130	130	110	160	3.5	4	45	M8
FT130	130	110	160	3.5	4	45	M8
FT130	130	110	160	3.5	4	45	M8
FT130	130	110	160	3.5	4	45	M8
FT130	130	110	160	3.5	4	45	M8
FT165	165	130	200	3.5	4	45	M10
FT165	165	130	200	3.5	4	45	M10
FT165	165	130	200	3.5	4	45	M10
FT165	165	130	200	3.5	4	45	M10

MOTOREN GRAUGUSS IP55

DAUERGESCHMIERTE LAGER

Die Lebensdauer in Stunden der Lager unter normalen Betriebsbedingungen wird in der untenstehenden Tabelle für Umgebungstemperaturen unter 55 °C angegeben.

Baureihe	Typ	Polzahl	Typen dauergeschmierter Wälzlage		Lebensdauer der Lager in Abhängigkeit von der Drehzahl								
					2P : 3000 min ⁻¹			4P : 1500 min ⁻¹			6P : 1000 min ⁻¹		
					25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C
FLSES	80 L	2	6203 C3	6204 C3	≥40 000	≥40 000	25 000	-	-	-	-	-	-
	80 LG	4	6204 C3	6205 C3	-	-	-	≥40 000	≥40 000	31 000	-	-	-
	90 SL/L	2; 4 ; 6			≥40 000	≥40 000	24 000	≥40 000	≥40 000	25 000	≥40 000	≥40 000	34 000
	90 LU	2; 6	6205 C3	6205 C3	≥40 000	≥40 000	24 000	-	-	-	≥40 000	≥40 000	34 000
	100 L	2; 4	6205 C3	6206 C3	≥40 000	≥40 000	22 000	≥40 000	≥40 000	30 000	-	-	-
	100 LG	4; 6			-	-	-	≥40 000	≥40 000	30 000	≥40 000	≥40 000	33 000
	100 LG	4	6206 C3	6205 C3	-	-	-	≥40 000	≥40 000	30 000	-	-	-
	112 MG	2; 6	6205 C3	6206 C3	≥40 000	≥40 000	22 000	-	-	-	≥40 000	≥40 000	33 000
	112 MU	4	6206 C3	6206 C3	-	-	-	≥40 000	≥40 000	30 000	-	-	-
	132 SM/M	2; 4; 6	6207 C3	6308 C3	≥40 000	≥40 000	19 000	≥40 000	≥40 000	25 000	≥40 000	≥40 000	30 000
	132 MU	2; 4	6307 C3	6308 C3	≥40 000	≥40 000	19 000	≥40 000	≥40 000	25 000	-	-	-
	132 MR	4; 6	6308 C3	6308 C3	-	-	-	≥40 000	≥40 000	25 000	≥40 000	≥40 000	30 000
	160 M	2; 4; 6	6210 C3	6309 C3	≥40 000	37 800	18 900	≥40 000	≥40 000	36 900	≥40 000	≥40 000	20 050
	160 MU	6			-	-	-	-	-	-	-	-	-
	160 LUR	2; 4 ; 6	6210 C3	6310 C3	≥40 000	24 500	12 250	≥40 000	36 400	18 200	≥40 000	≥40 000	22 450
	180 M	2	6212 C3	6310 C3	34 000	17 000	8 500	-	-	-	-	-	-
	180 MT	4	6210 C3	6310 C3	-	-	-	≥40 000	35 500	17 750	-	-	-
	180 MUR	2	6312 C3	6310 C3	≥40 000	22 800	11 400	-	-	-	-	-	-
	180 L	4; 6	6212 C3	6310 C3	-	-	-	≥40 000	39 500	19 750	≥40 000	≥40 000	29 050
	180 LUR	4; 6	6312 C3	6310 C3	-	-	-	≥40 000	≥40 000	22 900	≥40 000	≥40 000	29 900
	200 LU	2; 4; 6	6312 C3	6312 C3	28 600	14 300	7 150	≥40 000	25 400	12 700	≥40 000	33 200	16 600
	225 S	4	6314 C3	6314 C3	-	-	-	≥40 000	23 700	11 850	-	-	-
	225 SR	4	6312 C3	6313 C3	-	-	-	≥40 000	≥40 000	21 500	-	-	-
	225 M	4; 6	6314 C3	6314 C3	-	-	-	≥40 000	23 700	11 850	≥40 000	25 600	12 800
225 MR	2	6312 C3	6313 C3	≥40 000	22 800	11 400	-	-	-	-	-	-	

WÄLZLAGER MIT NACHSCHMIEREINRICHTUNG

Bei offenen Lagern von Motoren mit BG ≥ 160, die über eine Nachschmiereinrichtung verfügen, gibt die untenstehende Tabelle die Schmierintervalle an, die für die einzelnen Motortypen bei 25 °C, 40 °C und 55 °C Umgebungstemperatur und einen Motor mit horizontaler Welle gelten.

Nachfolgende Tabelle gilt für die Motoren der Reihe FLSES und CILS, die standardmäßig mit dem Fett POLY-REX EM103 geschmiert sind.

KONSTRUKTION UND SPEZIELLE UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Bei Motoren mit vertikaler Welle betragen die Schmierintervalle bis FLSES 250 etwa 80 % der in der folgenden Tabelle angegebenen Werte und bei höheren Baugrößen 50 %.

Hinweis: Sowohl Schmierfettqualität als auch -menge sowie das Schmierintervall sind auf dem Leistungsschild des Motors angegeben.

Bei Sonderlagerung (z. B. Motor mit Rollenlager A-seitig oder andere Formen der Lagerung) verfügen Motoren der Baugröße ≥ 160 über Wälzlager mit Nachschmiereinrichtung.

Die für die Wartung der Lager notwendigen Angaben befinden sich auf dem Leistungsschild des Motors.

Baureihe	Typ	Polzahl	Lagertyp für Lager mit Nachschmiereinrichtung		Schmiermittelmenge g	Schmierintervall in Betriebsstunden								
			N.D.E.	D.E.		2P : 3000 min ⁻¹			4P : 1500 min ⁻¹			6P : 1000 min ⁻¹		
						25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C
FLSES	160 M*	2; 4; 6	6210 C3	6309 C3	13	22 200	11 100	5 550	32 400	16 200	8 100	39 800	19 900	9 950
	160 MU	6				-	-	-	-	-	-	23 400	11 700	5 850
	160 LUR*	2; 4; 6	6210 C3	6310 C3	15	19 600	9 800	4 900	30 400	15 200	7 600	38 200	19 100	6 600
	180 M*	2	6212 C3	6310 C3	15	18 000	9 000	4 500	-	-	-	-	-	-
	180 MT*	4	6210 C3	6310 C3	15	-	-	-	30 400	15 200	7 600	-	-	-
	180 MUR*	2	6312 C3	6310 C3	15	10 600	5 300	2 650	-	-	-	-	-	-
	180 L*	4; 6	6212 C3	6310 C3	20	-	-	-	29 200	14 600	7 300	37 200	18 600	9 300
	180 LUR*	4; 6	6312 C3	6310 C3	20	-	-	-	26 800	13 400	6 700	35 000	17 500	8 750
	200 LU*	2; 4; 6	6312 C3	6312 C3	20	15 200	7 600	3 800	26 800	13 400	6 700	35 000	17 500	8 750
	225 S*	4	6314 C3	6314 C3	25	-	-	-	23 600	11 800	5 900	-	-	-
	225 SR*	4	6312 C3	6313 C3	25	-	-	-	25 200	12 600	6 300	-	-	-
	225 M*	4; 6	6314 C3	6314 C3	25	-	-	-	23 600	11 800	5 900	32 200	16 100	8 050
	225 MR*	2	6312 C3	6313 C3	25	13 400	6 700	3 350	-	-	-	-	-	-
	250 M	2; 6				10 400	5 200	2 600	-	-	-	32 200	16 100	8 050
	250 MR	4	6314 C3	6314 C3	25	-	-	-	17 800	8 900	4 450	-	-	-
	280 S	2	6314 C3	6316 C3	26 / 33	7 000	7 000	7 000	-	-	-	-	-	-
	280 M	2	6314 C3	6316 C3	26 / 33	3 700	3 700	3 700	-	-	-	-	-	-
	280 MKB	2	6316 C3	6218 C3	33 / 24	5 400	5 400	5 400	-	-	-	-	-	-
	280 S/M	4	6314 C3	6316 C3	26 / 33	-	-	-	13 230	13 230	13 230	-	-	-
	280 MKA/MKB	4	6316 C3	6320 C3	33 / 50	-	-	-	15 700	15 700	15 700	-	-	-
	280 S/M	6	6314 C3	6316 C3	26 / 33	-	-	-	-	-	-	29 000	29 000	29 000
	315 SC	2	6316 C3	6320 C3	33 / 24	5 883	5 883	5 883	-	-	-	-	-	-
	315 S/M/LA/LKB	2	6316 C3	6218 C3	33 / 24	5 400	5 400	5 400	-	-	-	-	-	-
	315 LA/LB	4	6316 C3	6320 C3	33 / 50	-	-	-	12 400	12 400	12 400	-	-	-
	315 S/M	4	6316 C3	6320 C3	33 / 50	-	-	-	15 700	15 700	15 700	-	-	-
	315 LKA/LKB	4	6316 C3	6322 C3	33 / 60	-	-	-	13 500	13 500	13 500	-	-	-
	315 S/M	6	6316 C3	6320 C3	33 / 50	-	-	-	-	-	-	12 400	12 400	12 400
	315 LA/LB	6	6316 C3	6320 C3	33 / 50	-	-	-	-	-	-	25 000	25 000	25 000
	355 LA/LB/LC/LD	2	6316 C3	6218 C3	33 / 24	3 700	3 700	3 700	-	-	-	-	-	-
	355 LA/LAL/LB/LC/LD	4	6316 C3	6322 C3	33 / 60	-	-	-	8 316	8 316	8 316	-	-	-
355 LA/LB/LC	6	6316 C3	6322 C3	33 / 60	-	-	-	-	-	-	13 860	13 860	13 860	
355 LKA	6	6324 C3	6324 C3	72 / 72	-	-	-	-	-	-	20 000	20 000	20 000	
355 LKB	4	6324 C3	6324 C3	72 / 72	-	-	-	3 700	3 700	3 700	-	-	-	
355 LKB	6	6324 C3	6324 C3	72 / 72	-	-	-	-	-	-	20 000	20 000	20 000	
355 LKB	2	6317 C4	6317 C4	37 / 37	1 700	1 700	1 700	-	-	-	-	-	-	
355 LKC	6	6324 C3	6324 C3	72 / 72	-	-	-	-	-	-	20 000	20 000	20 000	
400 LB	2	6317 C4	6317 C4	37 / 37	1 700	1 700	1 700	-	-	-	-	-	-	
400 LB	4	6324 C3	6324 C3	72 / 72	-	-	-	3 700	3 700	3 700	-	-	-	
450 LA/LB	4	6328 C3	6328 C3	93 / 93	-	-	-	2 300	2 300	2 300	-	-	-	
450 LA/LB/LC	6	6328 C3	6328 C3	93 / 93	-	-	-	-	-	-	6 000	6 000	6 000	
450 LD	4	6328 C3	6328 C3	93 / 93	-	-	-	2 300	2 300	2 300	-	-	-	
CILS	280S/M + 315S/M/L	2	6314 C3	6314 C3	25	11 800	5 900	2 900	-	-	-	-	-	-
	280S/M	4	6316 C3	6316 C3	32	-	-	-	20 900	10 400	5 200	-	-	-
	315S/M/L	4	6316 C3	6319 C3	32	-	-	-	15 900	7 900	3 900	-	-	-

* Lager mit Nachschmiereinrichtung auf Anfrage

EINBAULAGE DER STANDARDLAGERUNG

Baureihe FLSES	Welle horizontal	Welle vertikal	
		Wellenende nach unten	Wellenende nach oben
Motoren in Fußausführung	Bauform	B3	V5
	bei Standardlagerung	DE bearing: - located at DE for frame ≤ 132 - locked for frame ≥ 160	Festlager AS
Motoren in Flansch- ausführung (oder Fuß und Flansch)	Bauform	B5 / B35 / B14 / B34	V1 / V15 / V18 / V58
	bei Standardlagerung	DE bearing locked on frames 80 to 355LD NDE bearing locked on frames 355LKA to 450LD	Festlager AS von 80 bis 355LD Festlager BS von 355LKA bis 450LD
Baureihe CILS	Das Lager AS ist ein Festlager		

MOTOREN GRAUGUSS IP55

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 IM B3 / B6 - IM B7 / B8 - IM B5 / B35 - IM B14 / B34											
			2P : 3000 min ⁻¹				4P : 1500 min ⁻¹				6P : 1000 min ⁻¹			
			→	←	→	←	→	←	→	←	→	←	→	←
			25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden
	80 L	2	30	21	(60)	(51)	-	-	-	-	-	-	-	-
	80 LG	2; 4	28	19	(68)	(59)	48	34	(88)	(74)	-	-	-	-
	90 SL/L	2; 4; 6	29	23	(69)	(56)	45	32	(85)	(72)	56	40	(96)	(80)
	90 LU	2; 4; 6	22	13	(72)	(63)	38	25	(88)	(75)	47	32	(97)	(82)
	100 L	2; 4	40	26	(90)	(76)	61	43	(111)	(93)	-	-	-	-
	100 LR	4	-	-	-	-	61	43	(111)	(93)	-	-	-	-
	100 LG	4; 6	-	-	-	-	55	38	(105)	(88)	75	53	(125)	(103)
	112 MG	2; 6	37	24	(87)	(74)	-	-	-	-	82	61	(132)	(111)
	112 MU	4; 6	-	-	-	-	54	36	(114)	(96)	66	45	(126)	(105)
	132 SM/M	2; 4; 6	101	74	(171)	(144)	146	109	(216)	(179)	182	138	(252)	(208)
	132 MU	6	-	-	-	-	-	-	-	-	169	126	(249)	(206)
	132 MR	4	-	-	-	-	129	93	(219)	(183)	-	-	-	-
	160 M	2; 4	129	94	229	194	187	140	287	240	234	177	334	277
	160 MU	6	-	-	-	-	-	-	-	-	219	164	319	264
	160 L	2; 4	118	83	218	183	195	148	295	248	-	-	-	-
	160 LUR	2; 4; 6	158	117	258	217	212	158	312	258	257	193	357	293
	180 M	2; 4	189	148	237	196	228	174	291	237	-	-	-	-
	180 MT	4	-	-	-	-	215	161	315	261	-	-	-	-
	180 MUR	2	178	137	241	200	-	-	-	-	-	-	-	-
	180 L	4; 6	-	-	-	-	240	186	288	234	272	208	320	256
	180 LUR	4; 6	-	-	-	-	224	170	287	233	224	162	287	225
	200 LU	2; 4; 6	249	196	312	259	316	245	379	308	327	245	390	308
	225 S	4	-	-	-	-	427	336	490	399	-	-	-	-
	225 SR	4	-	-	-	-	370	290	433	353	-	-	-	-
	225 M	4; 6	-	-	-	-	416	325	496	405	511	402	591	482
	225 MR	2	280	220	343	283	-	-	-	-	-	-	-	-
	250 M	2; 6	308	240	388	320	-	-	-	-	506	400	506	400
	250 MR	4	-	-	-	-	413	322	493	402	-	-	-	-
	280 S/M	2; 4; 6	342	258	484	400	483	372	625	514	581	445	723	587
	280 MKA/MKB	2	411	348	165	102	-	-	-	-	933	761	687	515
	280 MKA/MKB	4	-	-	-	-	814	670	568	424	-	-	-	-
	315 S/M/LA/LB	2; 6	411	348	165	102	-	-	-	-	933	761	687	515
	315 S/M/LA/LB	4	-	-	-	-	814	670	568	424	-	-	-	-
	315 LKA/LKB	2	393	333	147	87	-	-	-	-	-	-	-	-
	315 LKA/LKB	4	-	-	-	-	876	724	630	478	947	764	701	518
	355 LA/LB/LC/LD	2	393	333	147	87	-	-	-	-	-	-	-	-
	355 LAL	4	-	-	-	-	876	724	630	478	-	-	-	-
	355 LA/LB/LC/LD	4; 6	-	-	-	-	876	724	630	478	947	764	701	518
	355 LKA	6	-	-	-	-	-	-	-	-	937	760	615	440
	355 LKB	2	435	-	266	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	355 LKB	4	-	-	-	-	843	-	530	-	-	-	-	-
	355 LKB	6	-	-	-	-	-	-	-	-	897	725	577	405
	355 LKC	6	-	-	-	-	-	-	-	-	964	-	596	-
	400 LB	2	435	-	266	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	400 LB	4	-	-	-	-	862	-	582	-	-	-	-	-
	450 LA	4; 6	-	-	-	-	1061	-	707	-	1179	-	808	-
	450 LB/LC/LD	4; 6	-	-	-	-	1041	-	687	-	1162	-	941	-
	280 S/M	2	478	411	178	111	-	-	-	-	-	-	-	-
	280 S/M	4	-	-	-	-	655	551	355	251	-	-	-	-
	315 S/M	2	446	381	146	81	-	-	-	-	-	-	-	-
	315 L	2	435	371	135	71	-	-	-	-	-	-	-	-
	315 S/M	4	-	-	-	-	856	714	556	414	-	-	-	-
	315 L	4	-	-	-	-	843	701	543	401	-	-	-	-

(): zulässige Axiallasten mit Festlager AS

MOTOREN GRAUGUSS IP55

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE3 - IE4

Graugussgehäuse IP55

Konstruktion

Axiallasten

MOTOR VERTIKAL WELLENEDE NACH UNTEN

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 IM V5 - IM V1 / V15 - IM V18 / V58											
			2P : 3000 min ⁻¹				4P : 1500 min ⁻¹				6P : 1000 min ⁻¹			
			25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden
	80 L	2	29	20	(63)	(54)	-	-	-	-	-	-	-	-
	80 LG	2; 4	26	16	(72)	(62)	45	32	(93)	(78)	-	-	-	-
	90 SL/L	2; 4; 6	26	16	(73)	(63)	42	28	(91)	(78)	53	37	(101)	(86)
	90 LU	2; 4; 6	19	9	(77)	(67)	33	20	(95)	(82)	43	28	(105)	(89)
	100 L	2; 4	36	23	(96)	(83)	56	38	(119)	(101)	-	-	-	-
	100 LR	4	-	-	-	-	55	37	(120)	(102)	-	-	-	-
	100 LG	4; 6	-	-	-	-	48	31	(116)	(99)	68	46	(137)	(115)
	112 MG	2; 6	31	18	(98)	(85)	-	-	-	-	75	53	(145)	(123)
	112 MU	4; 6	-	-	-	-	45	28	(128)	(110)	57	36	(140)	(119)
	132 SM/M	2; 4; 6	90	62	(189)	(161)	135	98	(235)	(198)	171	127	(271)	(227)
	132 MU	6	-	-	-	-	-	-	-	-	154	110	(275)	(231)
	132 MR	4	-	-	-	-	113	77	(245)	(208)	-	-	-	-
	160 M	2; 4; 6	107	72	264	229	164	117	325	277	209	152	374	317
	160 MU	6	-	-	-	-	-	-	-	-	189	133	375	319
	160 L	2; 4	94	59	256	221	174	126	331	284	-	-	-	-
	160 LUR	2; 4; 6	133	92	297	256	185	130	362	308	227	162	417	352
	180 M	2; 4	160	119	279	238	187	132	361	306	-	-	-	-
	180 MT	4	-	-	-	-	190	135	361	306	-	-	-	-
	180 MUR	2	144	102	294	252	-	-	-	-	-	-	-	-
	180 L	4; 6	-	-	-	-	206	151	346	291	233	169	391	326
	180 LUR	4; 6	-	-	-	-	187	132	355	300	183	120	377	314
	200 LU	2; 4; 6	207	153	375	320	262	190	471	398	269	186	505	422
	225 S	4	-	-	-	-	351	260	611	520	-	-	-	-
	225 SR	4	-	-	-	-	317	236	520	438	-	-	-	-
	225 M	4; 6	-	-	-	-	333	241	627	535	428	319	723	613
	225 MR	2	234	174	413	352	-	-	-	-	-	-	-	-
	250 M	2; 6	247	179	481	413	-	-	-	-	423	315	647	539
	250 MR	4	-	-	-	-	315	223	639	547	-	-	-	-
	280 S/M	2; 4; 6	396	307	484	395	507	394	670	557	602	461	793	651
	280 MKA/MKB	2	226	156	417	347	-	-	-	-	-	-	-	-
	280 MKA/MKB	4	-	-	-	-	601	449	893	741	683	515	1042	873
	315 S/M/LA/LB	2; 6	226	156	417	347	-	-	-	-	-	-	-	-
	315 S/M/LA/LB	4	-	-	-	-	601	449	893	741	683	515	1042	873
	315 LKA/LKB	2	135	65	524	454	-	-	-	-	-	-	-	-
	315 LKA/LKB	4; 6	-	-	-	-	516	350	1123	957	566	364	1328	1126
	355 LA/LB/LC/LD	2	135	65	524	454	-	-	-	-	-	-	-	-
	355 LAL	4	-	-	-	-	516	350	1123	957	-	-	-	-
	355 LA/LB/LC/LD	4; 6	-	-	-	-	516	350	1123	957	566	364	1328	1126
	355 LKA	6	-	-	-	-	-	-	-	-	650	442	1349	1140
	355 LKB	2	965	-	271	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	355 LKB	4	-	-	-	-	2442	-	361	-	-	-	-	-
	355 LKB	6	-	-	-	-	-	-	-	-	393	185	1624	1416
	355 LKC	6	-	-	-	-	-	-	-	-	2722	-	706	-
	400 LB	2	965	-	271	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	400 LB	4	-	-	-	-	2442	-	361	-	-	-	-	-
	450 LA	4; 6	-	-	-	-	868	-	1247	-	791	-	1668	-
	450 LB/LC/LD	4; 6	-	-	-	-	729	-	1366	-	671	-	1772	-
	280 S/M	2	358	290	357	288	-	-	-	-	-	-	-	-
	280 S/M	4	-	-	-	-	496	389	599	490	-	-	-	-
	315 S/M	2	307	239	367	300	-	-	-	-	-	-	-	-
	315 L	2	267	199	387	329	-	-	-	-	-	-	-	-
	315 S/M	4	-	-	-	-	702	558	811	666	-	-	-	-
	315 L	4	-	-	-	-	661	517	840	695	-	-	-	-

(): zulässige Axiallasten mit Festlager AS

MOTOREN GRAUGUSS IP55

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE3 - IE4

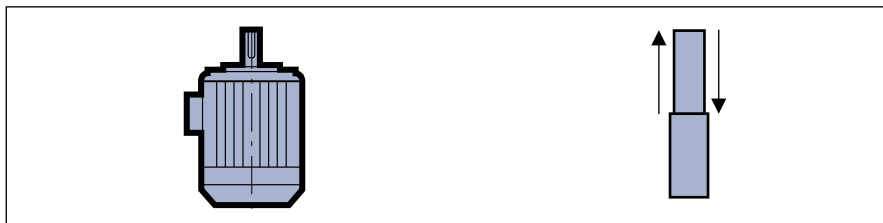
Graugussgehäuse IP55

Konstruktion

Axiallasten

MOTOR VERTIKAL WELLENENDE NACH OBEN

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



MOTOREN GRAUGUSS IP55

Baureihe	Typ	Polzahl	Zulässige Axiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende bei Standardlagerung IM V6 - IM V3 / V36 - IM V19 / V69											
			2P : 3000 min ⁻¹				4P : 1500 min ⁻¹				6P : 1000 min ⁻¹			
			25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden	25 000 Betriebs- stunden	40 000 Betriebs- stunden
80 L	2	(59)	(50)	33	24	-	-	-	-	-	-	-	-	
80 LG	2; 4	(66)	(56)	32	22	(85)	(71)	53	39	-	-	-	-	
90 SL/L	2; 4; 6	(66)	(56)	33	23	(82)	(68)	51	38	(93)	(77)	61	46	
90 LU	2; 4; 6	(69)	(59)	27	18	(81)	(76)	43	38	(93)	(82)	55	32	
100 L	2	(86)	(72)	46	33	(106)	(88)	69	51	-	-	-	-	
100 LR	4	-	-	-	-	(105)	(87)	70	52	-	-	-	-	
100 LG	4; 6	-	-	-	-	(98)	(81)	67	49	(118)	(96)	87	66	
112 MG	2; 6	(81)	(68)	48	35	-	-	-	-	(125)	(103)	95	73	
112 MU	4; 6	-	-	-	-	(105)	(88)	68	50	(117)	(96)	80	60	
132 SM/M	2; 4; 6	(159)	(132)	120	91	(205)	(168)	165	128	(249)	(205)	179	135	
132 MU	6	-	-	-	-	-	-	-	-	(234)	(190)	195	151	
132 MR	4	-	-	-	-	(203)	(167)	155	118	-	-	-	-	
160 M	2; 4; 6	207	172	164	129	264	217	225	177	309	252	274	217	
160 MU	6	-	-	-	-	-	-	-	-	289	233	275	219	
160 L	2; 4	194	159	156	121	274	226	231	184	-	-	-	-	
160 LUR	2; 4; 6	233	192	197	156	285	230	262	208	327	262	317	252	
180 M	2; 4	208	167	231	190	250	195	298	243	-	-	-	-	
180 MT	4	-	-	-	-	290	235	261	206	-	-	-	-	
180 MUR	2	207	165	231	189	-	-	-	-	-	-	-	-	
180 L	4; 6	-	-	-	-	254	199	298	243	281	217	343	278	
180 LUR	4; 6	-	-	-	-	250	195	292	237	246	183	314	251	
200 LU	2; 4; 6	270	216	312	257	325	253	408	335	332	249	442	359	
225 S	4	-	-	-	-	414	323	548	457	-	-	-	-	
225 SR	4	-	-	-	-	380	299	457	375	-	-	-	-	
225 M	4; 6	-	-	-	-	413	321	547	455	508	399	643	533	
225 MR	2	297	237	350	289	-	-	-	-	-	-	-	-	
250 M	2; 6	327	259	401	333	-	-	-	-	423	315	647	539	
250 MR	4	-	-	-	-	395	303	559	467	-	-	-	-	
280 S/M	2; 4; 6	396	307	484	395	507	394	670	557	602	461	793	651	
280 MKA/MKB	2	226	156	417	347	-	-	-	-	-	-	-	-	
280 MKA/MKB	4	-	-	-	-	601	449	893	741	683	515	1042	873	
315 S/M/L	2	226	156	417	347	-	-	-	-	-	-	-	-	
315 S/M/L	4; 6	-	-	-	-	601	449	893	741	683	515	1042	873	
315 LKA/LKB	2	135	65	524	454	-	-	-	-	-	-	-	-	
315 LKA/LKB	4	-	-	-	-	516	350	1123	957	566	364	1328	1126	
355 LA/LB/LC/LD	2	135	65	524	454	-	-	-	-	-	-	-	-	
355 LA/LB/LC/LD/LAL	4; 6	-	-	-	-	516	350	1123	957	566	364	1328	1126	
355 LKB	2	355 LK, 400 und 450: Bitte wenden Sie sich an Nidec Leroy-Somer, nennen Sie den Kupplungsmodus sowie alle radialen und axialen Belastungen an.												
355 LKB	4; 6													
355 LKC	6													
400 LB	2													
400 LB	4													
450 LA	4; 6													
450 LB/LC/LD	4; 6													
280 S/M	2	58	-	657	588	-	-	-	-	-	-	-	-	
280 S/M	4	-	-	-	-	218	111	899	791	-	-	-	-	
315 S/M	4	-	-	-	-	196	89	914	807	-	-	-	-	
315 L	2	-	-	667	600	-	-	-	-	-	-	-	-	
315 S/M	4	-	-	-	-	402	258	1111	966	-	-	-	-	
315 L	4	-	-	-	-	361	217	1140	995	-	-	-	-	

FLSES 400 und 450: Bitte wenden Sie sich an Nidec Leroy-Somerr

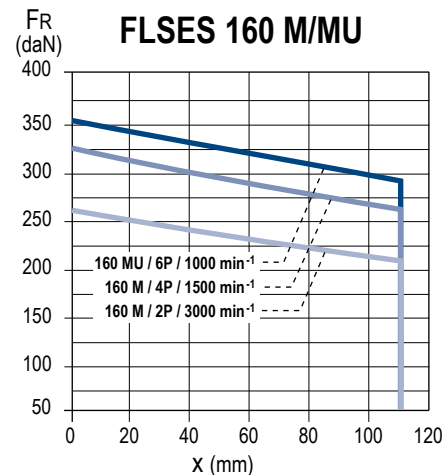
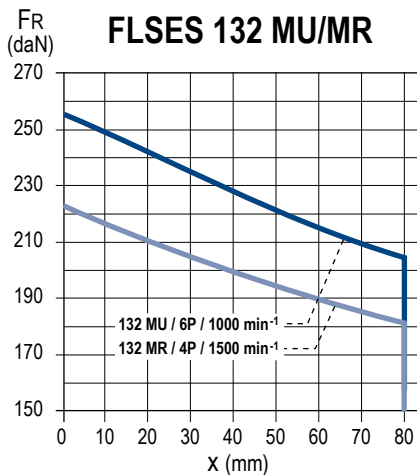
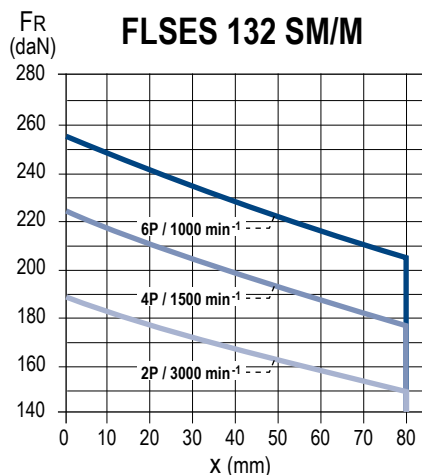
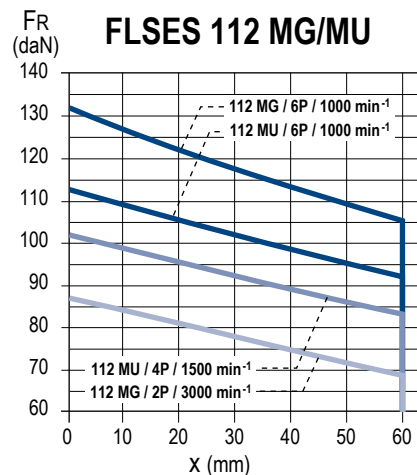
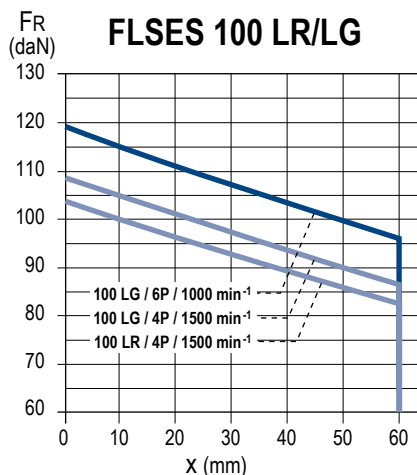
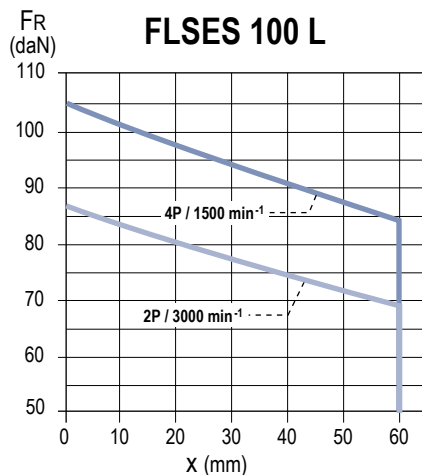
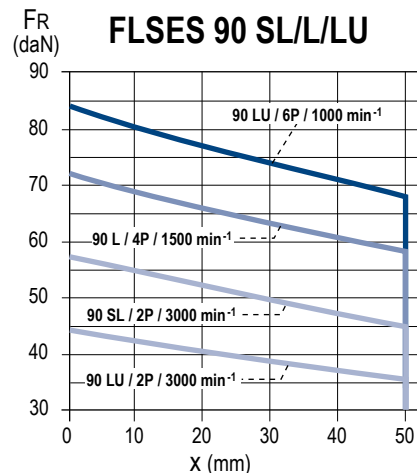
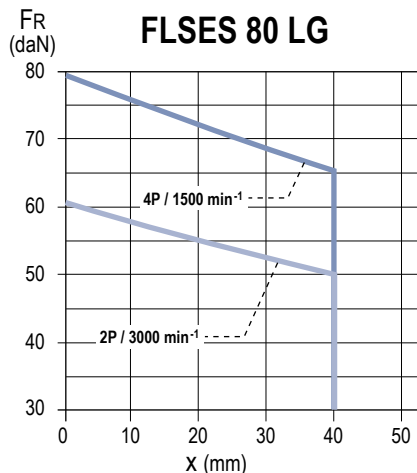
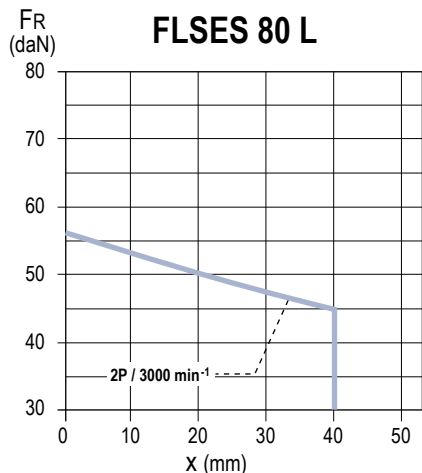
(): zulässige Axiallasten mit Festlager AS

STANDARDLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L_{10h} der Lager von 25.000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund



MOTOREN GRAUGUSS IP55

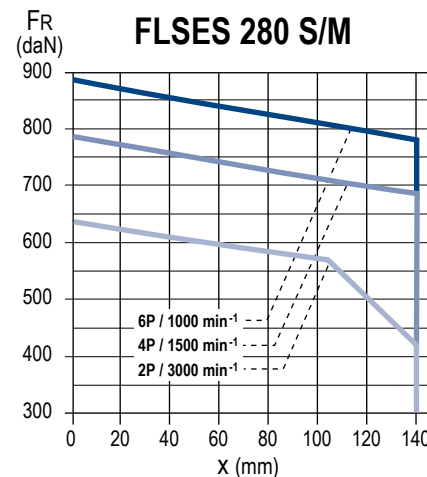
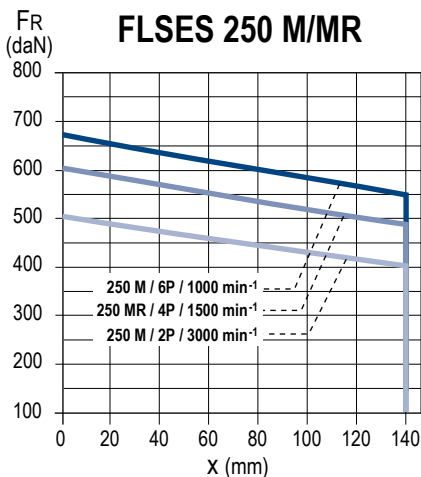
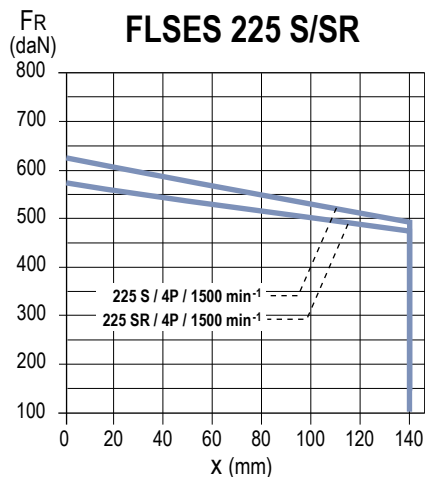
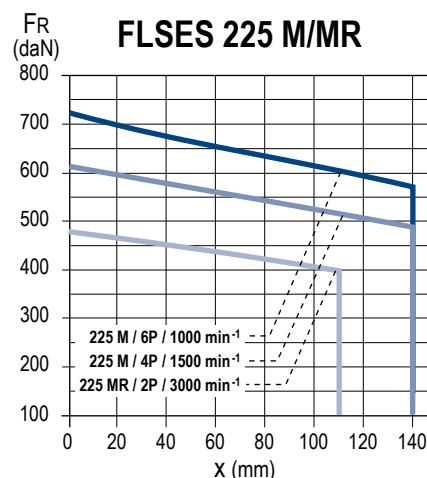
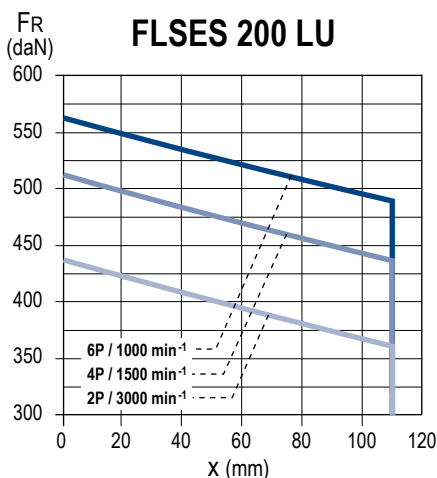
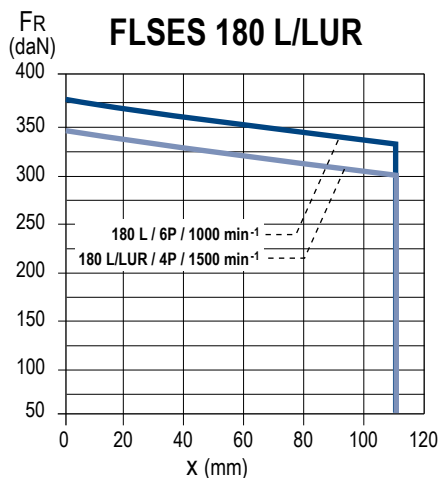
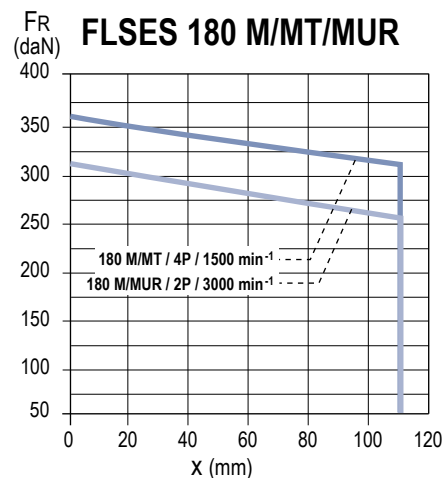
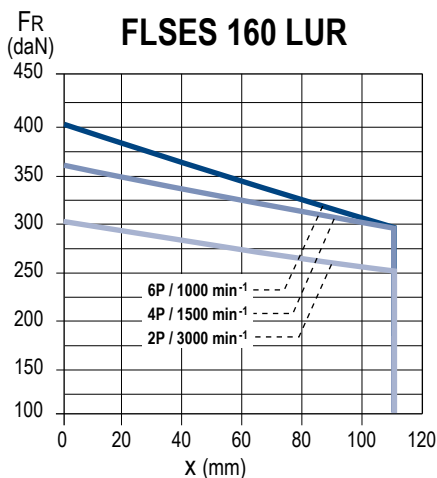
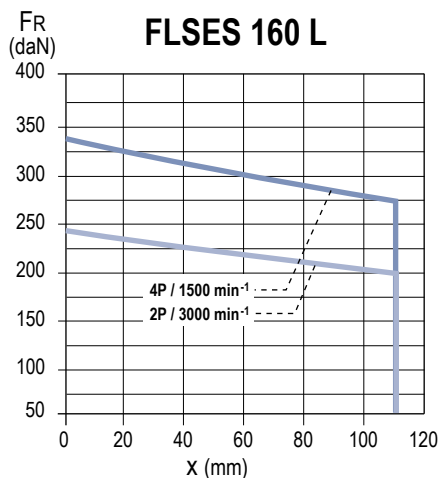
STANDARDLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L_{10h} der Lager von 25.000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund

MOTOREN GRAUGUSS IP55



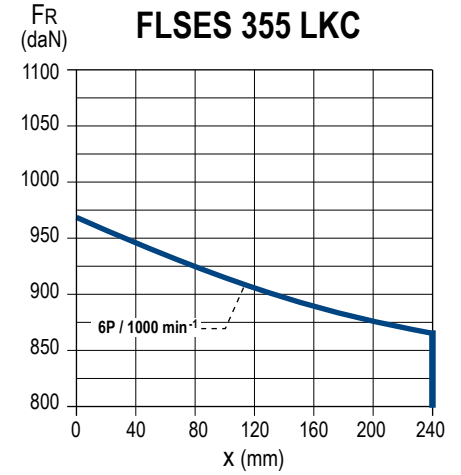
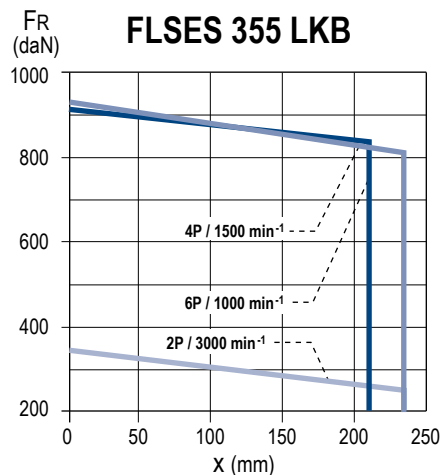
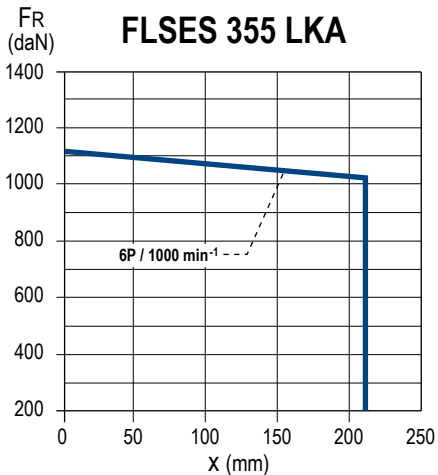
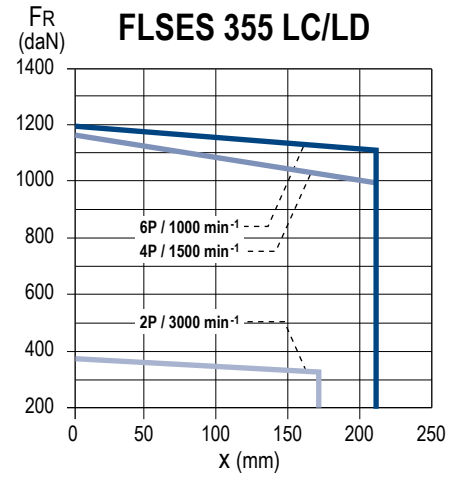
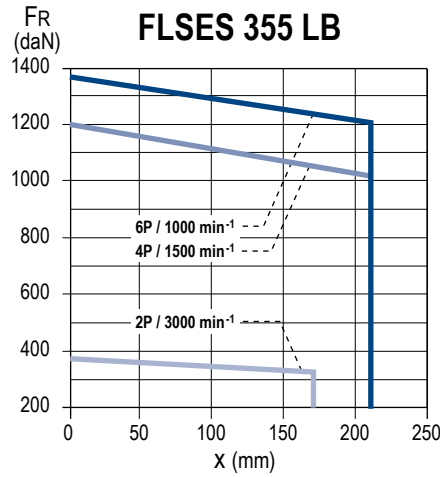
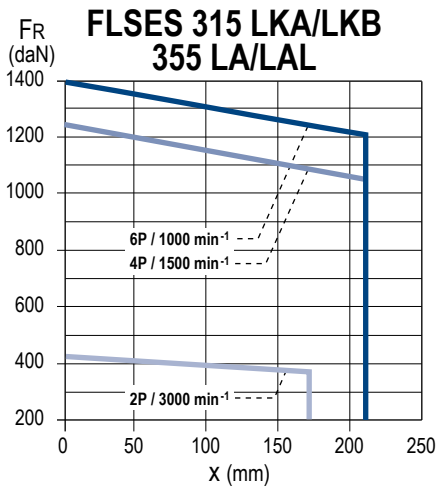
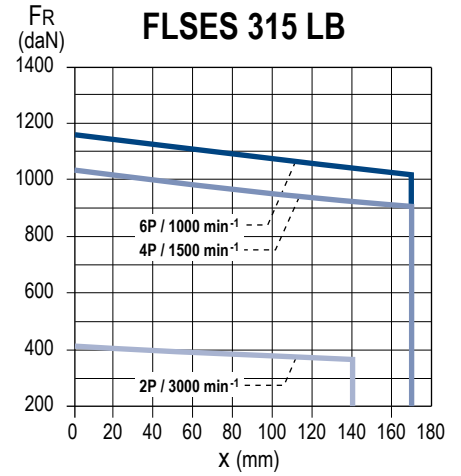
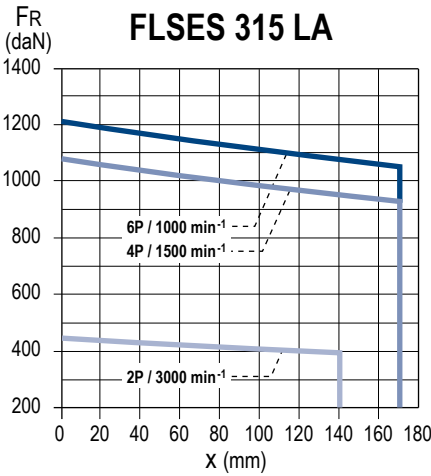
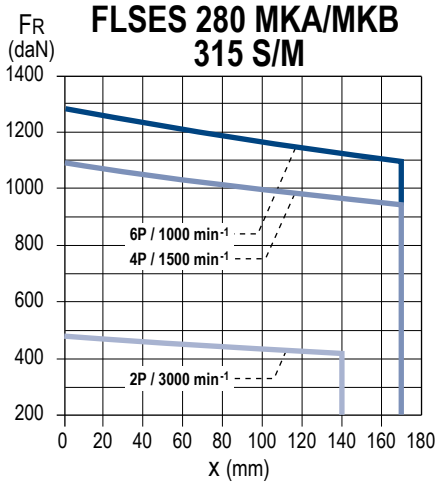
IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE3 - IE4
 Graugussgehäuse IP55
Konstruktion
Radiallasten

STANDARDLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L_{10h} der Lager von 25.000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund



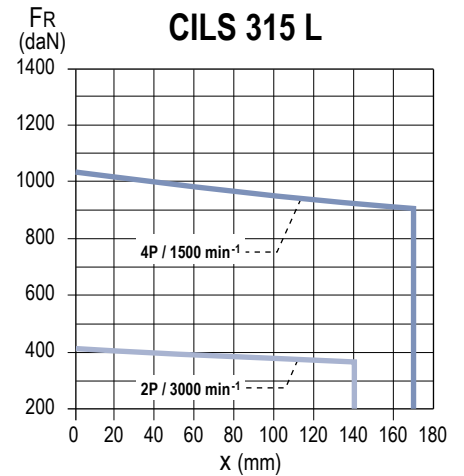
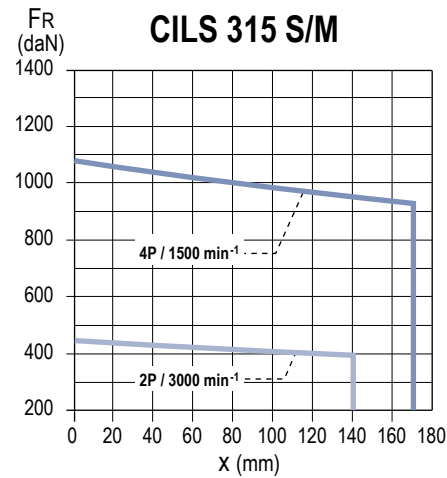
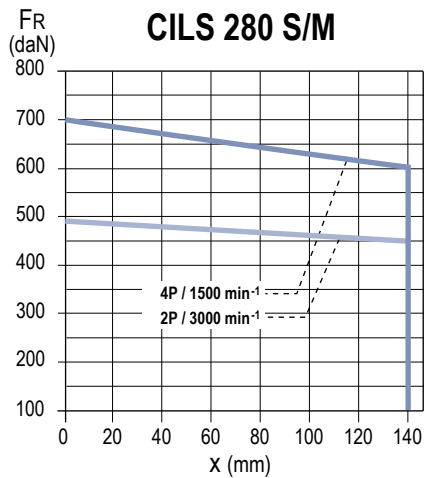
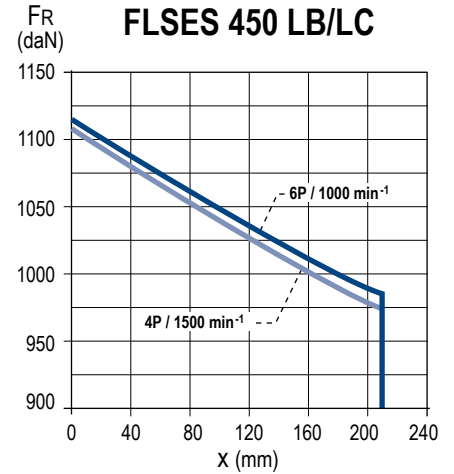
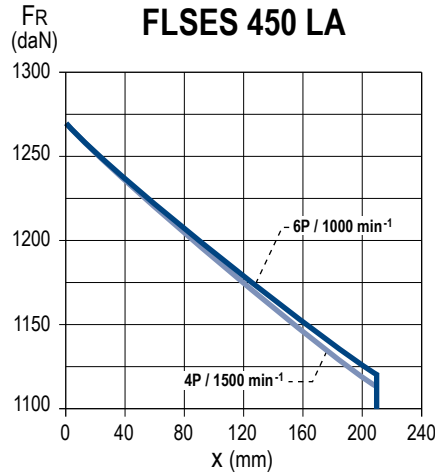
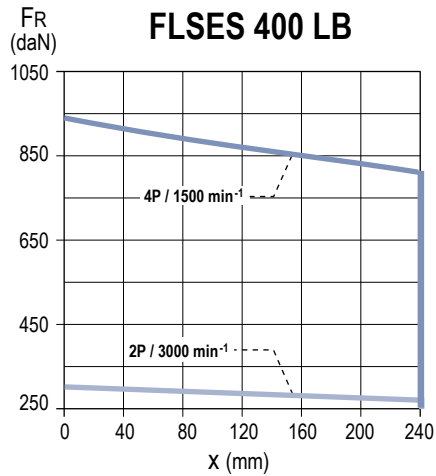
MOTOREN GRAUGUSS IP55

STANDARDLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L_{10h} der Lager von 25.000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund



SPEZIALLAGERUNG

Rollenlager A-seitig

Baureihe	Typ	Polzahl	Lager B-Seite (N.D.E.)	Lager A-Seite (D.E.)		
FLSES	160 M/MU	4 ; 6	6210 C3	NU 309		
	160 L	4				
	160 LUR	6	6210 C3	NU 310		
	180 MT	4				
	180 M	4	6212 C3	NU 310		
	180 L	4 ; 6	6312 C3	NU 310		
	180 LUR					
	200 LU	4 ; 6	6312 C3	NU 312		
	225 S	4	6314 C3	NU 314		
	225 SR	4	6312 C3	NU 313		
	225 M	4 ; 6	6314 C3	NU 314		
	225 MR	2	6312 C3	NU 313		
	250 M	6	6314 C3	NU 314		
	250 MR	4				
	280 S/M	4 ; 6	6314 C3	NU 316		
	280 MKA/MKB	4	6316 C3	NU 320		
	315 S/M/LA/LB	4 ; 6	6316 C3	NU 320		
	315 LKA/LKB	4	6316 C3	NU 322		
	355 L/LAL	4 ; 6	6316 C3	NU 322		
	355 LKA	6	6324 C3	NU 324		
	355 LKB	4 ; 6	6324 C3	NU 324		
	355 LKC	6				
	400 LB	4 ; 6	6324 C3	NU 324		
	450 LA	4	6328 C3	NU 328		
	450 LA	6				
	450 LB	4				
450 LB	6					
450 LC	6					
450 LD	4					
CILS						

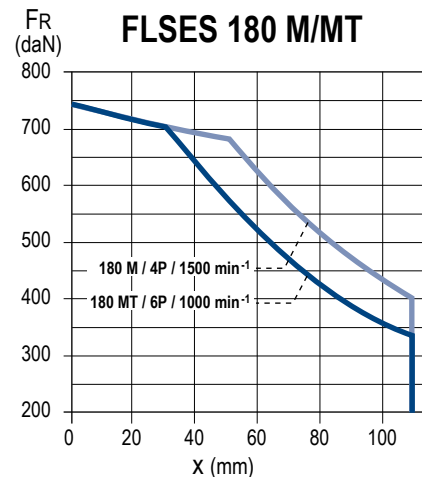
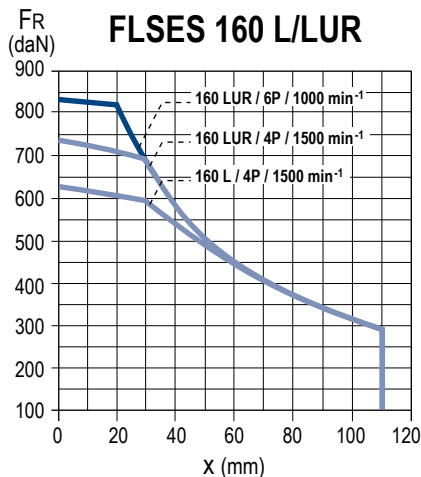
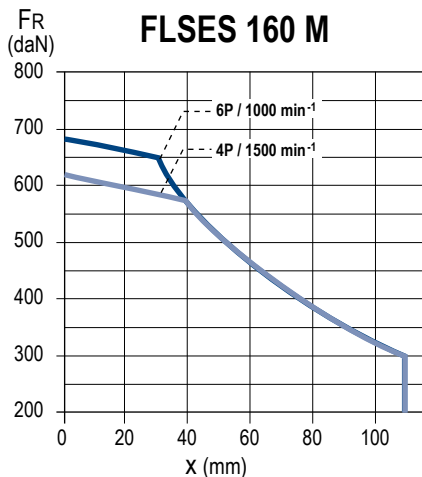
Consult Nidec Leroy-Somer

MOTOREN GRAUGUSS IP55

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L_{10h} der Lager von 25.000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund



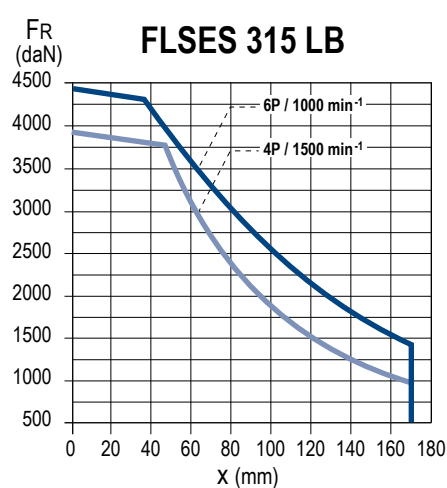
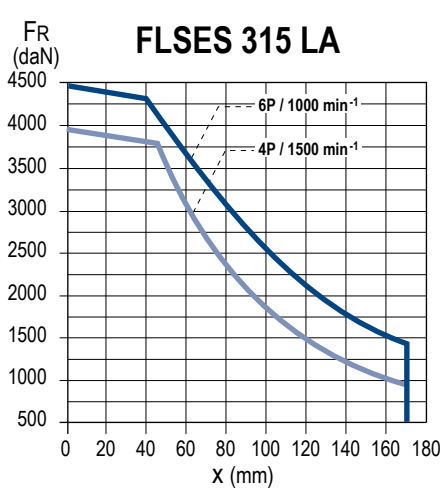
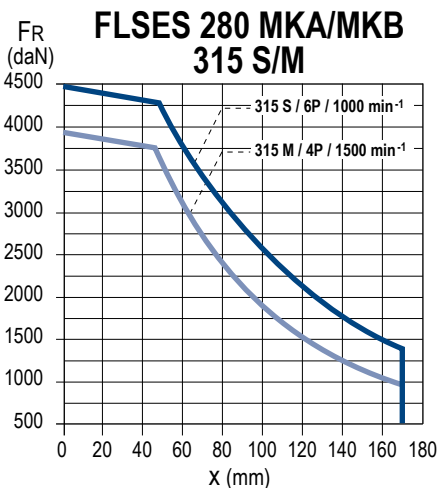
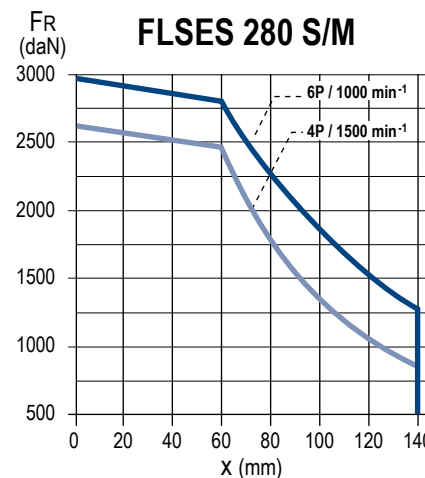
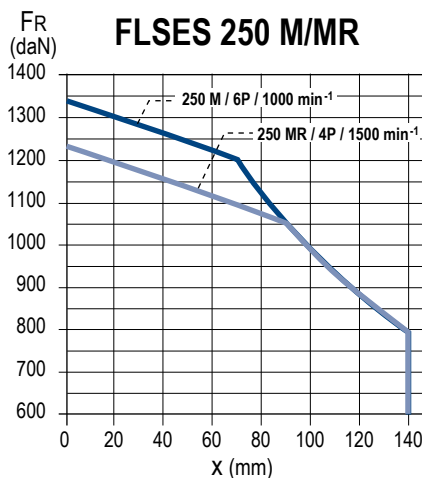
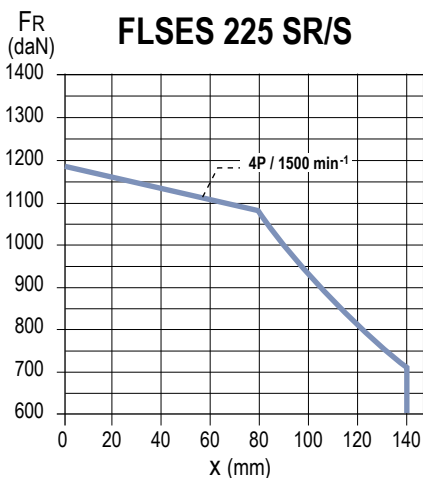
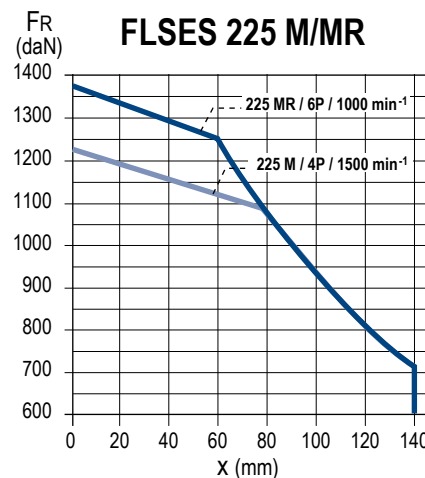
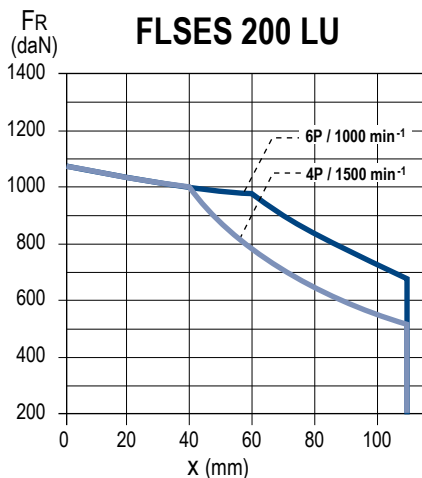
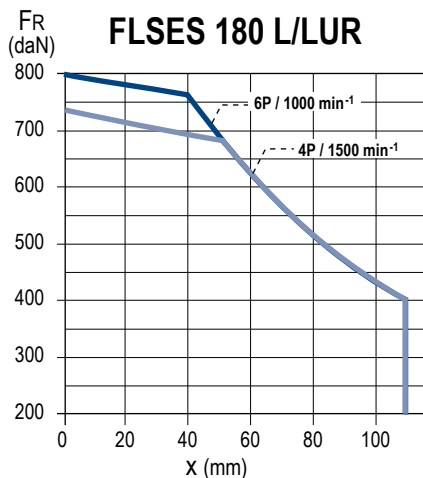
SPEZIALLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L_{10h} der Lager von 25.000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund

MOTOREN GRAUGUSS IP55

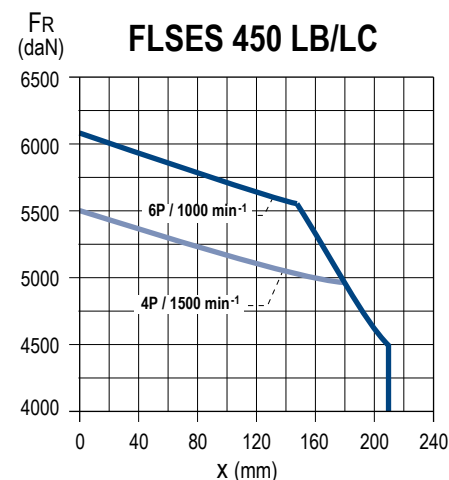
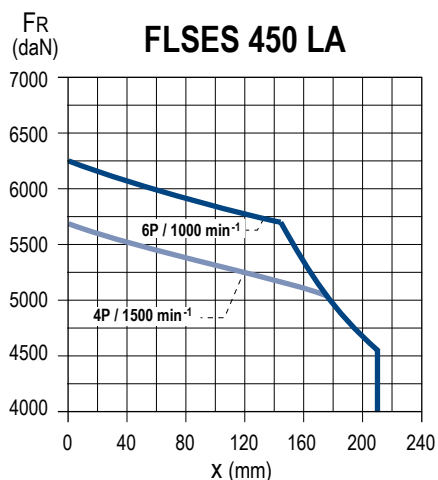
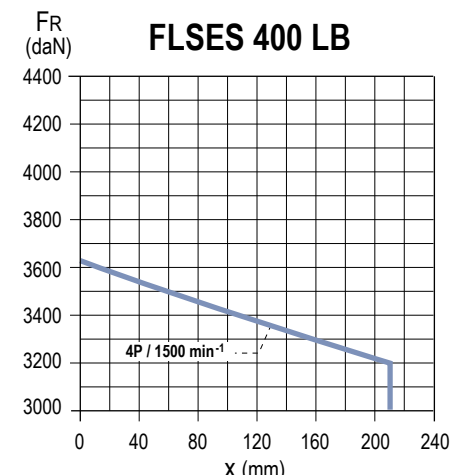
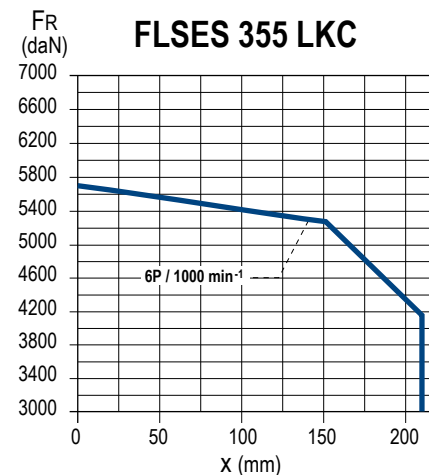
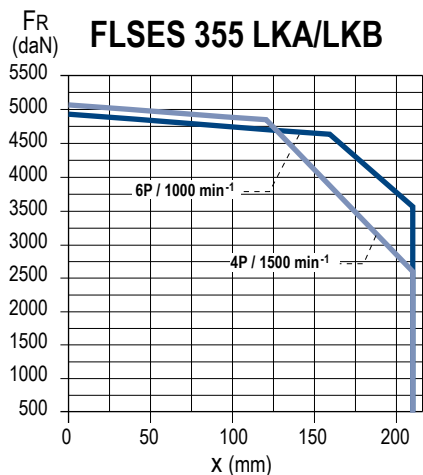
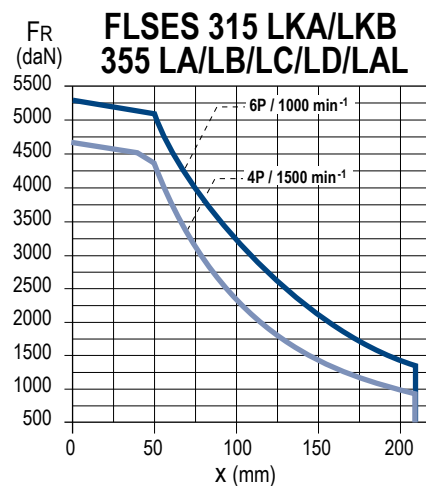
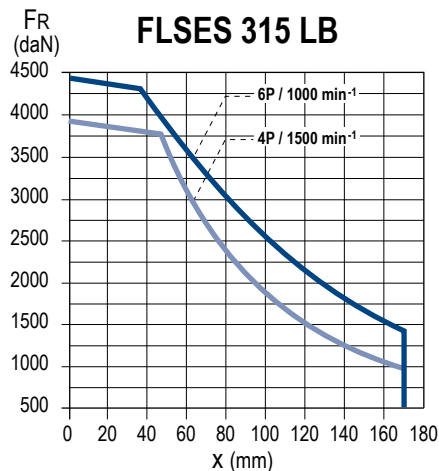
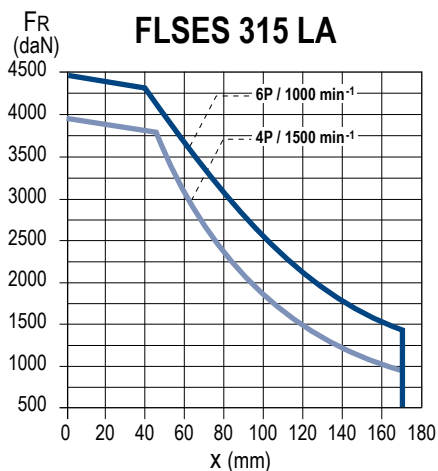


SPEZIALLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L_{10h} der Lager von 25.000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund



MOTOREN GRAUGUSS IP55

Die Nidec Leroy-Somer-Motoren können optional mit Flanschen ausgestattet werden, die größere bzw. kleinere Abmessungen als der standardisierte Flansch haben. Diese Option bietet zahlreiche Anpassungsmöglichkeiten, ohne dass kostenintensive Veränderungen vorgenommen werden müssen.

Die nachfolgenden Tabellen geben zum einen die Abmessungen der Flansche und zum anderen die Kompatibilität zwischen Flansch und Motortyp an.

Bei der Ausstattung des Motors mit einem nicht standardisierten Flansch wird er dennoch mit dem serienmäßigen Wälzlager und dem für die jeweilige Bau-

größe vorgesehenen Wellenende ausgeliefert.

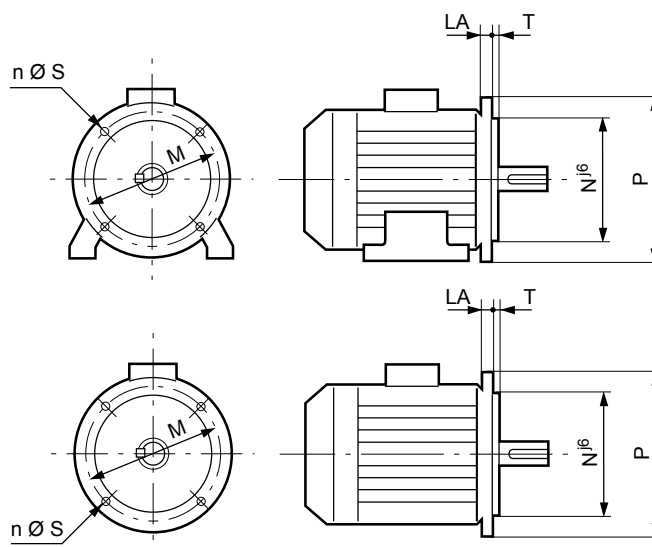
Abmessungen in mm

Flansche mit Durchgangslöchern (FF)

IEC-Symbol	Abmessungen der Flansche						
	M	N	P	T	n	S	LA
FF 115	115	95	140	3	4	10	10
FF 130	130	110	160	3,5	4	10	10
FF 165	165	130	200	3,5	4	12	10
FF 215	215	180	250	4	4	15	12
FF 265	265	230	300	4	4	15	14
FF 300	300	250	350	5	4	18,5	14
FF 350	350	300	400	5	4	18,5	15
FF 400	400	350	450	5	8	18,5	16
FF 500	500	450	550	5	8	18,5	18**
FF 600	600	550*	660	6	8	24	22
FF 740	740	680*	800	6	8	24	22
FF 940	940	880*	1000	6	8	28	28
FF 1080	1080	1000*	1150	6	8	28	30

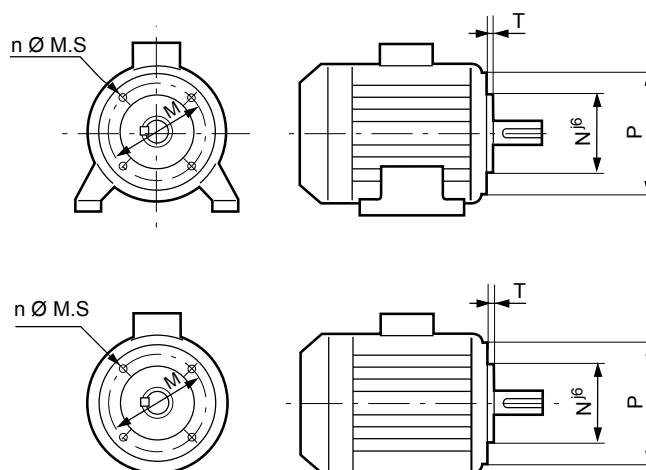
* Toleranz N js6

** LA = 22 für BG ≥ 280



Flansche mit Gewindelöchern (FT)

IEC-Symbol	Abmessungen der Flansche					
	M	N	P	T	n	M.S
FT 85	85	70	105	2,5	4	M6
FT 100	100	80	120	3	4	M6
FT 115	115	95	140	3	4	M8
FT 130	130	110	160	3,5	4	M8
FT 165	165	130	200	3,5	4	M10
FT 215	215	180	250	4	4	M12
FT 265	265	230	300	4	4	M12



MOTOREN MIT BREMSE, FREMDBELÜFTUNG

Die Integration von Motoren mit hohem Wirkungsgrad in Prozesssteuerungen erfordert gelegentlich deren Ausstattung 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.

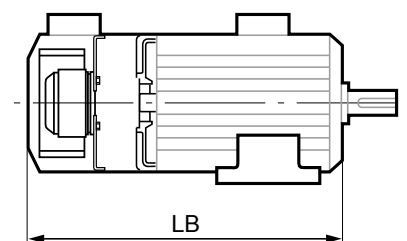
- Nothaltebremsen zum Anhalten von Lasten bei Verlust der Kontrolle über das Motormoment oder bei Ausfall des Versorgungsnetzes.

Anmerkungen:

- Ohne Fremdbelüftung ist ein Betrieb bei Überdrehzahl optional mit einer Auswuchtung gemäß Schwingstärkestufe „B“ möglich.

- Die Überwachung der Motortemperatur erfolgt durch in die Wicklung integrierte Temperaturfühler.

Baureihe FLSES	Abmessungen LB mit Fremdbelüftung	
	Motor in Fuß- oder Flanschausführung mit Gewindebohrungen	Motor in Flanschausführung mit Durchgangslöchern
80 L	317	
80 LG		
90 S	331	353
90 L		
90 LU		
100 L	373	
100 LK	422	
112 MG		
112 MU	412	
132 S		
132 MR	458	
132 M		
132 MU		
160 M		
160 L	641	
160 LU	702	
180 MR	641	
180 M		
180 L	689	
180 LUR		
200 LU	819	
225 SR		
225 MR	825,5	
225 M		
250 M	917	
280 S	1167	
280 M	1167	
315 S		
315 M	1477	
315 LA/LB		
355 LA/LB/LC/LD/LAL	1668	
355 LKA/LKB	1995	
400	Bitte wenden Sie sich an Nidec Leroy-Somer	
450		



MOTOREN MIT STILLSTANDSHEIZUNG

Typ	Leistung (W)
FLSES 80 L bis 132	25
FLSES 80 LG bis 132	25
FLSES 160 bis 225 MR/SR	50
FLSES 225 M/S bis 250	90
FLSES 280 bis 315	100*
FLSES 355 bis 450	150*

* Möglichkeit der Leistungssteigerung auf Anfrage (Angebot)

Die Stillstandsheizung wird mit 200/240 V, einphasig, 50 oder 60 Hz versorgt.

ANHEBEN DES MOTORS

ALLEIN

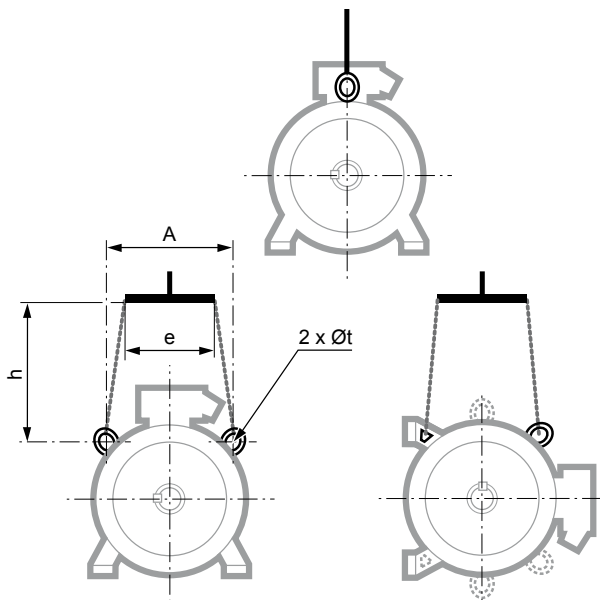
(nicht zusammen mit der Maschine)

Die Vorschriften sehen vor, dass oberhalb von 25 kg eine passende Anhebevorrichtung zu verwenden ist.

Alle Motoren von Leroy-Somer verfügen über Griffe, mit denen sie sich gefahrlos anheben lassen. Nachstehender Abbildung sind Position des Anschlagbügels und einzuhaltende Abmessungen zu entnehmen.

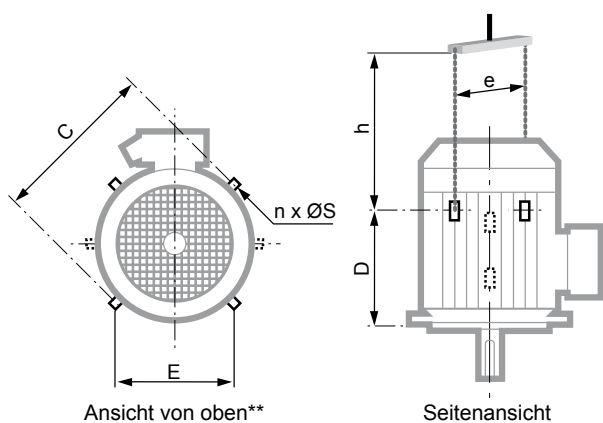
Um jegliche Beschädigung des Motors beim Anheben (z. B.: Wechsel des Motors von der horizontalen in die vertikale Position) zu vermeiden, müssen diese Hinweise unbedingt beachtet werden.

HORIZONTALE POSITION



Typ	Horizontale Position			
	A	e min.	h min.	Øt
FLSES 100	152	200	150	22
FLSES 100 LG	145	200	150	22
FLSES 112	145	200	150	22
FLSES 132	180	200	150	25
FLSES 160 M/MU	200	260	150	14
FLSES 180 M/MUR/L/LUR	200	260	150	14
FLSES 200 LU	270	260	150	14
FLSES 225 SR/MR	270	260	150	14
FLSES 225 S/M	360	380	200	30
FLSES 250 M/MR	360	380	200	30
FLSES/CILS 280	360	380	500	30
FLSES 280 MK/315/CILS 315	440	400	500	60
FLSES 315LK/355	545	500	500	60
FLSES 355 LK	685	710	500	30
FLSES 400	735	710	500	30
FLSES 450	730	710	500	30

VERTIKALE POSITION



Typ	Vertikale Position					
	C	E	D	n**	ØS	e min.* h min.
FLSES 160 M/MU	320	200	230	2	14	320 350
FLSES 180 M/MUR/L/LUR*	320	200	230	2	14	320 270
FLSES 200 LU	410	300	295	2	14	410 450
FLSES 225 SR/MR	410	300	295	2	14	410 450
FLSES 225 S/M	480	360	405	4	30	540 350
FLSES 250 M/MR	480	360	405	4	30	590 550
FLSES 280 S	480	360	585	4	30	590 550
FLSES 280 M	480	360	585	4	30	590 550
FLSES 315 S/M/LA/LB	620	-	715	2	35	650 550
FLSES 355	760	-	750	2	35	800 550
FLSES 355 LK	810	350	1135	4	30	810 600
FLSES 400	810	350	1135	4	30	810 600
FLSES 450	960	400	1170	4	30	960 750

* Bei Ausstattung des Motors mit einem Regenschutzdach 50 bis 100 mm zusätzlich vorsehen, damit es durch die Bewegung der Last nicht beschädigt wird.

** wenn n = 2, bilden die Transportösen mit der Achse des Klemmenkastens einen 90°-Winkel.

wenn n = 4, beträgt dieser Winkel 45°.

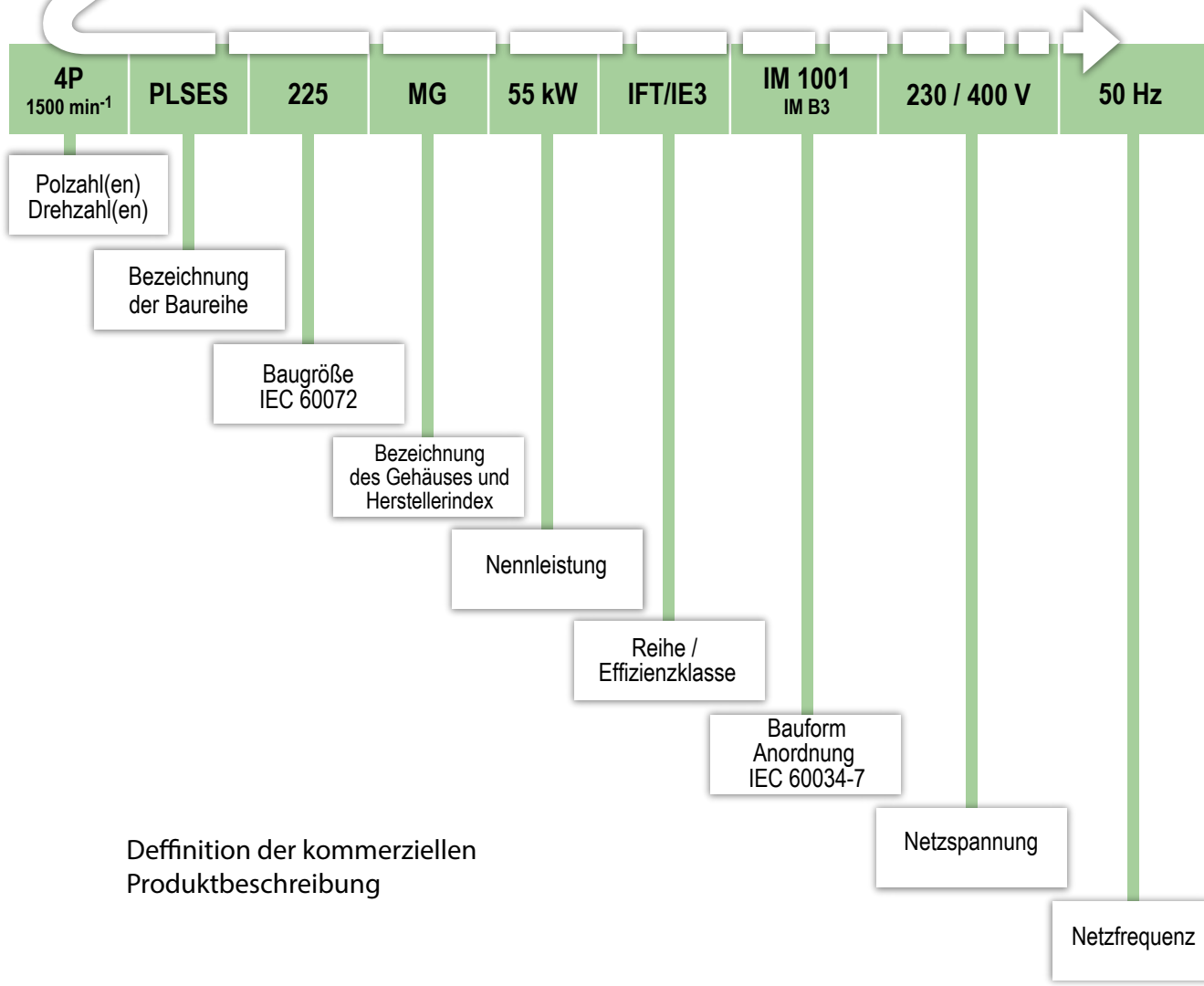
Transportöse verlängert ≤ 25 kg

Transportöse integriert > 25 kg

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen E3 - IE4
 Stahlgehäuse IP23
 Allgemeine Informationen
 Bezeichnung



IP 23
 Isolierstoffklasse F - ΔT 80 K



MOTOREN INNENGEKÜHLT IP23

In der Standardausführung besitzen die Motoren eine Wicklung für 400 V 50 Hz Δ -Schaltung

Benennungen	Werkstoffe	Bemerkungen
Gehäuse	Stahl	- Kokillen- oder Niederdruckguss für Baugrößen ≤ 250 - Transportösen
Stator	Isoliertes magnetisches Blech mit geringem Kohlenstoffgehalt Elektrolytisches Kupfer	- der geringe Kohlenstoffgehalt garantiert auf Dauer die Stabilität der Kenndaten - Blechpaket geschichtet - halb geschlossene Wicklungsnuten - Isolierstoffklasse F
Rotor	Isoliertes magnetisches Blech mit geringem Kohlenstoffgehalt Aluminium oder Kupfer	- geschrägte Wicklungsnuten - Rotorkäfig in Aluminiumdruckguss - Rotorkäfig wird auf die Welle aufgeschraubt - Rotor dynamisch ausgewuchtet in Schwingstärkestufe A, 1/2 Passfeder
Welle	Stahl	
Flanschlagerschilder	Grauguss oder Stahl	
Lagerung und Schmierung		Bei Standardlagerung: - Kugellager Spiel C3 - dauergeschmierte Kugellager für Baugrößen ≤ 200 - Kugellager mit Nachschmiereinrichtung ab Baugröße 225 - Lager BS vorgespannt
Labyrinthdichtung Dichtungen	Technisches Polymer oder Stahl Synthesekautschuk	- Dichtring AS für alle Motoren
Lüfter	Verbundwerkstoff Aluminiumlegierung oder Stahl	- Lüfter für zwei Drehrichtungen bei 2-polig ($P \leq 250$ kW), 4-polig für Baugrößen von 180 bis 315 außer 315 MGU und LG - Lüfter für eine Drehrichtung (Drehrichtung bei Bestellung angeben) bei 2-polig, für Baugröße 315 MGU und LG
Lüfterhaube	Stahlblech	- auf Anfrage mit Schutzdach für den Betrieb in vertikaler Einbaulage Wellenende nach oben
Klemmenkasten	Verbundwerkstoff Aluminiumlegierung oder Stahl	- Anbringung in 4 Richtungen auf der den Füßen gegenüberliegenden Seite - standardmäßig mit einem Klemmenbrett (6 Klemmen aus Stahl) bestückt - Klemmenkasten bei Auslieferung mit Kabelverschraubung bestückt für Baugrößen ≤ 280 SD/MD, bei den Motoren 280 MG bis 315 und größer, Klemmenkasten mit nicht vorgebohrter und abnehmbarer Kabeldurchführungsplatte bestückt, ohne Kabelverschraubung - 1 Erdungsklemme in allen Klemmenkästen

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen E3 - IE4

Stahlgehäuse IP23

Elektrische und mechanische Kenndaten

IE3 - Netzbetrieb

Typ	Nennleistung P_N kW	Nennmoment M_N Nm	Anlaufmoment / Nennmoment M_A/M_N	Kippmoment / Nennmoment M_K/M_N	Anlaufstrom / Nennstrom I_A/I_N	Massenträgheitsmoment J kgm ²	Gewicht IM B3 kg	Geräusch LP dB (A)	400 V 50 Hz							
									Nenn-drehzahl n_N min ⁻¹	Nennstrom I_N A	Wirkungsgrad IEC 60034-2-1 2014 η			Leistungsfaktor $\cos \varphi$		
											4/4	3/4	2/4	4/4	3/4	2/4
2-polig																
PLSES 315L	250	803	2.15	2.9	6.95	1.26	790	85	2974	437	96.0	96.3	96.0	0.86	0.83	0.75
PLSES 315LD	280	898	2.2	2.85	6.75	1.37	920	86	2976	489	96.1	96.1	95.4	0.86	0.83	0.76
PLSES 315MGU	315	1012	1.5	2.2	5.8	2.47	1082	84	2971	533	95.8	96.3	95.8	0.89	0.89	0.86
PLSES 315LG	355	1139	1.8	2.7	6.8	2.76	1160	84	2977	605	96.3	96.7	96.5	0.88	0.87	0.83
PLSES 315LH	400	1282	1.8	2.8	7.1	3.1	1250	84	2979	673	96.4	96.7	96.8	0.89	0.88	0.85
PLSES 315VLG	450	1442	2.1	3.0	7.8	3.5	1340	84	2981	757	96.4	96.6	96.5	0.89	0.88	0.87
PLSES 315VLGU	500	1605	1.7	2.5	6.4	3.5	1385	84	2974	851	96.4	96.7	96.8	0.88	0.87	0.82
PLSES 355MA	500	1607	1.4	1.9	5.3	4.5	1948	80	2972	853	96.1	96.2	95.6	0.88	0.89	0.86
PLSES 355MB	560	1802	1.3	1.7	4.7	4.5	1948	89	2968	958	95.9	96.3	96.2	0.88	0.89	0.88
PLSES 355MC	630	2026	0.8	2.1	5.0	4.5	1948	89	2969	1038	96.3	96.6	96.4	0.91	0.92	0.90
PLSES 355LA	710	2274	2.1	2.5	7.3	5.74	2434	89	2982	1173	97.1	97.1	96.8	0.90	0.90	0.87
PLSES 355LB	800	2568	1.8	2.2	6.5	5.74	2434	89	2975	1327	96.7	97.1	96.7	0.90	0.90	0.87
4-polig																
PLSES 225MG	55	354	2.2	2.7	6.55	0.7806	420	69	1484	110	94.6	95.0	94.8	0.83	0.80	0.71
PLSES 315LUS	250	1610	3	2.95	7.42	3.5966	960	83	1486	452	96.2	96.4	96.0	0.83	0.79	0.70
PLSES 315LG	280	1798	2.4	3.0	8.1	5.84	1170	83	1487	488	96.3	96.5	96.3	0.86	0.83	0.74
PLSES 315LH	315	2024	2.2	2.6	7.3	5.84	1170	83	1486	543	96.2	96.4	96.3	0.87	0.84	0.76
PLSES 315LG	355	2280	2.2	2.8	7.0	5.84	1170	83	1487	650	96.2	96.3	96.0	0.82	0.77	0.66
PLSES 315VLG	400	2567	2.5	2.7	7.4	6.48	1327	83	1488	714	96.3	96.5	96.3	0.84	0.80	0.69
PLSES 315VLGU	450	2890	2.6	2.1	7.6	7.3	1400	83	1487	821	96.5	96.7	96.3	0.82	0.78	0.67
PLSES 355MA	500	3213	1.2	2.8	7.0	9.9	2041	87	1486	862	96.2	96.4	96.2	0.87	0.86	0.72
PLSES 355MB	560	3601	1.1	2.5	6.3	9.9	2041	87	1485	956	96.1	96.5	96.6	0.88	0.87	0.84
PLSES 355LA	630	4040	1.5	2.5	6.9	11.3	2295	87	1489	1086	96.2	96.3	95.9	0.87	0.85	0.79
PLSES 355LB	710	4557	1.4	3.0	7.6	12.4	2454	87	1488	1206	96.6	96.8	96.6	0.88	0.85	0.79
PLSES 355LC	750	4816	1.3	2.8	7.2	12.4	2454	87	1487	1275	96.5	96.8	96.6	0.88	0.86	0.80
PLSES 400LB	800	5117	2.7	2.2	8.1	25	3050	98	1493	1431	97.2	97.3	97.1	0.83	0.84	0.76
PLSES 400LB	900	5764	2.4	2.1	7.8	25	3050	101	1491	1522	97.0	97.3	97.1	0.88	0.85	0.77
6-polig																
PLSES 355LA	400	3851	1.7	2.5	6.7	14.5	2210	78	992	714	96.3	96.3	95.8	0.84	0.80	0.71
PLSES 355LB	450	4332	1.7	2.5	6.6	15.4	2245	78	992	817	94.6	96.4	96.0	0.84	0.80	0.72
PLSES 355LC	500	4813	2.0	2.6	6.6	16.3	2320	78	992	899	96.7	96.8	96.3	0.83	0.79	0.70
PLSES 355LD	560	5391	1.7	2.5	6.6	18.0	2450	78	992	1032	96.7	96.9	96.8	0.81	0.76	0.66
PLSES 400LB	630	6059	2.0	2.3	6.3	38.0	3100	84	993	1113	96.1	96.2	96.1	0.85	0.84	0.79
PLSES 400LD	710	6821	2.4	2.6	7.4	50.0	3300	84	994	1332	96.2	96.3	96.2	0.80	0.79	0.74

MOTOREN INNENGEKÜHLT IP23

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE3 - IE4

Stahlgehäuse IP23

Elektrische und mechanische Kenndaten

IE3 - Netzbetrieb

Typ	Nennleistung P_N kW	380 V 50 Hz				415 V 50 Hz				460 V 60 Hz				
		Nenn-drehzahl	Nenn-strom	Wirkungs-grad	Leistungs-faktor	Nenn-drehzahl	Nenn-strom	Wirkungs-grad	Leistungs-faktor	Nenn-drehzahl	Nenn-moment bei 60 Hz	Nenn-strom	Wirkungs-grad	Leistungs-faktor
		n_N min ⁻¹	I_N A	η 4/4	$\cos \varphi$ 4/4	n_N min ⁻¹	I_N A	η 4/4	$\cos \varphi$ 4/4	n_N min ⁻¹	M_N Nm	I_N A	η 4/4	$\cos \varphi$ 4/4
2-polig														
PLSES 315L	250	2970	455	95.9	0.87	2976	431	96.0	0.84	3578	667	378	96.40	0.86
PLSES 315LD	280	2972	504	96.0	0.88	2978	483	96.0	0.84	3580	747	419	96.30	0.87
PLSES 315MGU	315	2965	561	95.8	0.89	2974	511	96.3	0.89	3578	841	459	95.8	0.90
PLSES 315LG	355	2972	631	96.0	0.89	2980	582	96.5	0.88	3585	948	517	95.8	0.90
PLSES 315L	400	2973	711	96.0	0.89	2981	655	96.5	0.88	3586	1067	589	95.8	0.89
PLSES 315VLG	450	2976	790	96.2	0.90	2982	737	96.5	0.88	3582	1200	655	95.8	0.90
PLSES 315VLGU	500	2971	886	96.3	0.89	2979	829	96.5	0.87	3581	1336	744	95.8	0.88
PLSES 355MA	500	2966	901	95.8	0.88	2975	812	96.2	0.89	3576	1336	744	95.8	0.88
PLSES 355MB	560	2962	1021	95.8	0.87	2972	921	96.1	0.88	3571	1497	834	95.8	0.88
PLSES 355MC	630	2962	1096	96.0	0.91	2972	997	96.6	0.91	3571	1684	907	95.8	0.91
PLSES 355LA	710	2978	1225	96.8	0.91	2985	1129	97.2	0.90	3591	1892	1034	95.8	0.90
PLSES 355LB	800	2973	1398	96.6	0.90	2982	1275	97.0	0.90	3587	2133	1165	95.8	0.90
4-polig														
PLSES225MG	55	1480	104	94.6	0.85	1486	98	94.8	0.82	1786	294	87	95.4	0.84
PLSES315LUS	250	1484	465	96.0	0.85	1488	446	96.2	0.81	1790	1334	397	96.4	0.82
PLSES315LG	280	1488	509	96.1	0.87	1489	487	96.4	0.83	1790	1495	428	96.6	0.85
PLSES315L	315	1485	567	96.0	0.88	1488	530	96.2	0.86	1788	1683	476	96.5	0.86
PLSES315LG	355	1486	660	96.1	0.85	1489	651	96.0	0.79	1787	1896	551	96.2	0.84
PLSES315VLG	400	1485	744	96.1	0.85	1489	713	96.4	0.81	1788	2139	614	96.2	0.85
PLSES315VLGU	450	1486	834	96.4	0.85	1489	812	96.4	0.80	1787	2405	707	96.2	0.83
PLSES355MA	500	1484	888	96.1	0.89	1488	832	96.1	0.87	1788	2666	759	96.2	0.86
PLSES355MB	560	1483	996	96.0	0.89	1487	921	96.1	0.88	1787	2987	840	96.2	0.87
PLSES355LA	630	1487	1133	96.0	0.88	1490	1058	96.3	0.86	1789	3361	956	96.2	0.86
PLSES355LB	710	1487	1257	96.4	0.89	1490	1188	96.7	0.86	1790	3790	1065	96.2	0.87
PLSES355LC	750	1486	1330	96.3	0.89	1490	1253	96.8	0.86	1789	3997	1112	96.2	0.88
PLSES400LB	800	1492	1474	97.0	0.85	1493	1398	97.1	0.82	1793	4258	1200	96.2	0.87
PLSES400LB	900	1490	1587	96.8	0.89	1492	1482	97.1	0.87	1792	4793	1334	96.2	0.88
6-polig														
PLSES 355LA	400	991	735	96.1	0.86	993	704	96.4	0.82	1193	3202	619	96.6	0.84
PLSES 355LB	450	991	826	96.2	0.86	993	791	96.5	0.82	1193	3602	696	96.6	0.84
PLSES 355LC	500	991	926	96.5	0.85	993	889	96.6	0.81	1193	4002	783	96.6	0.83
PLSES 355LD	560	991	1063	96.4	0.83	993	1020	96.7	0.79	1192	4482	887	96.6	0.82
PLSES 400LB	630	992	1159	96.0	0.86	994	1099	96.1	0.83	1193	5043	988	96.4	0.83
PLSES 400LD	710	993	1386	96.1	0.81	996	1300	96.2	0.79	1195	5865	1127	96.4	0.82

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen E3 - IE4

Stahlgehäuse IP23

Elektrische und mechanische Kenndaten

IE3 - Umrichterbetrieb

Typ	400 V 50 Hz				Nennmoment M_N im Dauerbetrieb S1					400 V 87 Hz Δ				Maximale mechanische Drehzahl ¹
	Nennleistung	Nenn-drehzahl	Nennstrom	Leistungsfaktor	10 Hz	17 Hz	25 Hz	50 Hz	87 Hz	Nennleistung	Nenn-drehzahl	Nennstrom	Leistungsfaktor	
	P_N kW	n_N min ⁻¹	I_N A	Cos φ 4/4	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	P_N kW	n_N min ⁻¹	I_N A	Cos φ 4/4	
2-polig														
PLSES 315 L	250	2974	446	0.87	485	554	608	770	-	-	-	-	-	3600
PLSES 315 LD	280	2978	472	0.88	581	663	704	819	-	-	-	-	-	3600
PLSES 315 MGU	315	2963	582	0.89	708	850	992	1015	-	-	-	-	-	3600
PLSES 315 LG	355	2971	645	0.90	797	911	1070	1141	-	-	-	-	-	3600
PLSES 315 LG	400	2973	726	0.90	820	1011	1203	1285	-	-	-	-	-	3600
PLSES 315 VLG	450	2974	817	0.90	869	1050	1231	1445	-	-	-	-	-	3600
PLSES 315 VLGU	475	2969	857	0.90	1130	1325	1528	1528	-	-	-	-	-	3600
PLSES 355 MA	500	2960	936	0.88	1125	1365	1613	1613	-	-	-	-	-	3600
PLSES 355 MB	560	2960	1050	0.88	1261	1525	1790	1806	-	-	-	-	-	3600
PLSES 355 MC	630	2962	1128	0.91	1418	1625	1833	2031	-	-	-	-	-	3600
PLSES 355 LA	710	2977	1260	0.91	1700	1873	2050	2277	-	-	-	-	-	3600
PLSES 355 LB	800	2973	1431	0.90	1884	2080	2274	2570	-	-	-	-	-	3600
4-polig														
PLSES 225 MG	55	1480	109	0.85	230	283	319	354	202	-	-	-	-	3240
PLSES 315 LUS	250	1484	478	0.85	1127	1288	1449	1610	918	-	-	-	-	3420
PLSES 315 LG	280	1484	523	0.87	1440	1620	1801	1801	1024	-	-	-	-	2610
PLSES 315 LG	315	1481	582	0.88	1395	1530	2031	2031	1153	-	-	-	-	2610
PLSES 315 LG	355	1485	672	0.86	1470	1774	2077	2283	1299	-	-	-	-	2610
PLSES 315 VLG	400	1484	762	0.86	1673	1995	2316	2574	1646	-	-	-	-	2610
PLSES 315 VLGU	450	1484	831	0.88	1775	2087	2400	2896	1646	-	-	-	-	2610
PLSES 355 MA	500	1485	918	0.89	2317	2766	3215	3215	1646	-	-	-	-	2610
PLSES 355 MB	560	1483	1020	0.90	2484	3045	3606	3606	2048	-	-	-	-	2610
PLSES 355 LA	630	1485	1160	0.89	2524	3112	3700	4051	2305	-	-	-	-	2610
PLSES 355 LB	710	1486	1291	0.89	3111	3631	4150	4563	2305	-	-	-	-	2610
PLSES 355 LC	750	1485	1367	0.89	3135	3737	4340	4823	2744	-	-	-	-	2610
PLSES 400LB	800	1491	1437	0.90	3843	4356	4868	5124	2927	-	-	-	-	2610
PLSES 400LB	900	1489	1601	0.91	3925	4560	5195	5772	3293	-	-	-	-	2610
6-polig														
PLSES 355 LA	400	992	754	0.86	2311	2792	3273	3851	1464	-	-	-	-	1740
PLSES 355 LB	450	992	849	0.86	2599	3141	3682	4332	1646	-	-	-	-	1740
PLSES 355 LC	500	992	954	0.85	2888	3489	4091	4813	1829	-	-	-	-	1740
PLSES 355 LD	560	992	1107	0.82	3235	3902	4570	5391	2049	-	-	-	-	1740
PLSES 400LB	630	992	1197	0.86	3639	4397	5155	6065	2305	-	-	-	-	1200
PLSES 400LD	710	993	1432	0.81	4097	4950	5804	6828	2598	-	-	-	-	1200

 - Werte angegeben für einen Spannungsabfall von 30 V am Umrichteranschluss

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE3 - IE4

Stahlgehäuse IP23

Elektrische und mechanische Kenndaten

IE4 - Netzbetrieb

Typ	Nennleistung P_N kW	Nennmoment M_N Nm	Anlaufmoment / Nennmoment M_A/M_N	Kippmoment / Nennmoment M_K/M_N	Anlaufstrom / Nennstrom I_A/I_N	Massenträgheitsmoment J kgm ²	Gewicht IM B3 kg	Geräusch LP dB (A)	400 V 50 Hz							
									Nenn-drehzahl n_N min ⁻¹	Nennstrom I_N A	Wirkungsgrad IEC 60034-2-1 2014 η			Leistungsfaktor $\cos \varphi$		
											4/4	3/4	2/4	4/4	3/4	2/4
2-polig																
PLSES 225 MG	75	241	2.00	3.25	6.80	0.34	365	95	2976	135	95.6	95.3	94.3	0.84	0.79	0.69
PLSES 250 SF	90	289	2.65	4.05	8.50	0.41	430	95	2978	159	96.2	96.0	95.0	0.85	0.79	0.68
PLSES 250 MF	110	353	2.30	3.60	7.90	0.48	465	95	2978	190	96.2	96.1	95.3	0.87	0.82	0.73
PLSES 280 MD	132	423	2.50	3.90	8.55	0.57	500	96	2980	229	96.6	96.4	95.6	0.86	0.81	0.71
PLSES 315 SU	160	513	2.15	3.00	7.50	1.05	700	95	2980	282	96.3	96.4	96.2	0.85	0.81	0.73
PLSES 315 MU	200	641	2.70	3.45	7.30	1.12	720	95	2980	360	96.5	96.3	95.6	0.83	0.77	0.66
PLSES 315 LD	250	801	2.75	3.35	7.35	1.26	790	96	2980	450	96.7	96.6	95.9	0.83	0.79	0.68
PLSES 315 LUS	280	897	2.75	3.30	7.55	1.37	920	95	2980	492	96.7	96.6	96.0	0.85	0.81	0.72
PLSES 315 MGU	315	1012	1.50	2.20	6.14	2.25	1082	84	2971	530	96.5	97.0	96.5	0.89	0.89	0.86
PLSES 315 LG	355	1139	1.60	2.11	6.37	2.50	1195	82	2976	615	96.6	96.9	96.8	0.86	0.85	0.79
PLSES 315 LG	400	1284	1.78	2.18	6.64	2.65	1240	82	2975	685	96.6	96.9	96.9	0.87	0.86	0.81
PLSES 315 VLG	450	1442	2.10	3.00	7.80	2.97	1340	84	2981	754	96.8	97.1	97.0	0.89	0.87	0.84
PLSES 315 VLGU	500	1605	1.70	2.50	6.40	3.10	1395	86	2974	848	96.7	97.0	97.0	0.88	0.87	0.82
PLSES 355 MA	500	1607	1.40	1.90	5.30	4.20	1948	80	2972	853	96.5	96.6	96.0	0.87	0.88	0.85
PLSES 355 MB	560	1802	1.30	1.70	4.70	4.20	1948	89	2968	958	96.5	96.9	96.8	0.87	0.88	0.87
PLSES 355 MC	630	2026	0.80	2.10	5.00	4.20	1948	89	2969	1047	96.5	96.8	96.6	0.90	0.91	0.89
PLSES 355 LA	710	2274	2.10	2.50	7.30	5.18	2435	89	2982	1173	97.1	97.1	96.8	0.90	0.90	0.87
PLSES 355 LB	800	2568	1.80	2.20	6.50	5.18	2435	89	2975	1327	96.7	97.1	96.7	0.90	0.90	0.87
PLSES 400 LA	900	2882	1.47	3.21	9.45	10.88	3366	93	2983	1480	96.5	96.7	96.3	0.90	0.90	0.87
PLSES 400 LA	1100	3527	1.20	2.62	7.73	10.88	3366	93	2983	1808	96.5	96.7	96.3	0.91	0.90	0.87
PLSES 400 LA	1200	3847	1.10	2.40	7.10	10.88	3300	93	2978	1990	96.7	96.7	96.3	0.91	0.90	0.87
4-polig																
PLSES 280 SG	75	481	3.05	3.65	8.75	0.96	480	94	1490	139	96.0	95.5	94.2	0.81	0.75	0.63
PLSES 280 SGJ	90	577	2.95	3.45	8.50	1.08	510	95	1490	163	96.2	95.9	94.8	0.83	0.77	0.66
PLSES 280 SGJ	110	706	2.85	3.30	8.25	2.08	680	95	1488	196	96.4	96.2	95.3	0.84	0.79	0.68
PLSES 280 MGU	132	845	3.40	3.85	9.40	2.29	715	95	1492	250	96.4	96.1	95.0	0.79	0.73	0.62
PLSES 315 MUR	160	1030	2.75	2.70	6.95	2.86	820	95	1490	302	96.8	96.7	96.1	0.79	0.73	0.60
PLSES 315 LUS	200	1280	3.40	3.60	9.35	3.34	910	95	1490	364	96.8	96.6	95.9	0.82	0.77	0.65

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen E3 - IE4

Stahlgehäuse IP23

Elektrische und mechanische Kenndaten

IE4 - Umrichterbetrieb

Typ	400 V 50 Hz				Nennmoment M_N im Dauerbetrieb S1					400 V 87 Hz Δ				Maximale mechanische Drehzahl ¹
	Nennleistung	Nenn-drehzahl	Nennstrom	Leistungsfaktor	10 Hz	17 Hz	25 Hz	50 Hz	87 Hz	Nennleistung	Nenn-drehzahl	Nennstrom	Leistungsfaktor	
	P_N kW	n_N min ⁻¹	I_N A	Cos φ 4/4	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	P_N kW	n_N min ⁻¹	I_N A	Cos φ 4/4	
2-polig														
PLSES 225 MG	75	2972	137	0.88	210	241	241	241	-	-	-	-	-	3600
PLSES 250 SF	90	2976	163	0.88	248	289	289	289	-	-	-	-	-	3600
PLSES 250 MF	110	2974	196	0.89	243	299	353	353	-	-	-	-	-	3600
PLSES 280 MD	132	2976	236	0.89	311	359	407	423	-	-	-	-	-	3600
PLSES 315 SU	160	2974	293	0.87	359	436	487	513	-	-	-	-	-	3600
PLSES 315 MU	200	2978	367	0.86	417	481	545	641	-	-	-	-	-	3600
PLSES 315 LD	250	2978	451	0.87	521	561	641	801	-	-	-	-	-	3600
PLSES 315 LUS	280	2978	499	0.88	628	718	762	897	-	-	-	-	-	3600
PLSES 315 MGU	315	2963	582	0.89	708	850	992	1012	-	-	-	-	-	3600
PLSES 315 LG	355	2967	658	0.88	812	900	985	1139	-	-	-	-	-	3600
PLSES 315 LG	400	2967	740	0.89	876	1060	1244	1284	-	-	-	-	-	3600
PLSES 315 VLG	450	2974	817	0.9	869	1050	1231	1442	-	-	-	-	-	3600
PLSES 315 VLGU	500	2969	857	0.9	1130	1325	1528	1605	-	-	-	-	-	3600
PLSES 355 MA	500	2960	936	0.88	1125	1365	1613	1607	-	-	-	-	-	3600
PLSES 355 MB	560	2960	1050	0.88	1261	1525	1790	1802	-	-	-	-	-	3600
PLSES 355 MC	630	2962	1128	0.91	1418	1625	1833	2026	-	-	-	-	-	3600
PLSES 355 LA	710	2977	1260	0.91	1700	1873	2050	2274	-	-	-	-	-	3600
PLSES 355 LB	800	2973	1431	0.91	1884	2080	2274	2568	-	-	-	-	-	3600
PLSES 400 LA	900	2983	1590	0.91	2020	2222	2453	2655	-	-	-	-	-	3600
PLSES 400 LA	1100	2978	1942	0.91	2474	2722	3005	3252	-	-	-	-	-	3600
PLSES 400 LA	1200	2979	2150	0.91	2476	2740	3006	3847	-	-	-	-	-	3600
4-polig														
PLSES 280 SG	75	1490	142	0.84	481	481	481	481	-	-	-	-	-	2700
PLSES 280 SGJ	90	1488	168	0.85	577	577	577	577	-	-	-	-	-	2700
PLSES 280 SGJ	110	1488	202	0.86	706	706	706	706	-	-	-	-	-	2700
PLSES 280 MGU	132	1492	251	0.83	845	845	845	845	-	-	-	-	-	2700
PLSES 315 MUR	160	1490	307	0.82	1012	1030	1030	1030	-	-	-	-	-	2700
PLSES 315 LUS	200	1490	368	0.86	1126	1266	1280	1280	-	-	-	-	-	2700

 - Werte angegeben für einen Spannungsabfall von 30 V am Umrichter Ausgang

**ÜBERSICHT ÜBER DIE KLEMMENKÄSTEN FÜR NENNSPANNUNG 400 V
(gemäß EN 50262)**

Baureihe	Typ	Polzahl	Werkstoff des Klemmenkastens	Leistungs- + Hilfsklemmen	
				Anzahl der Bohrungen	Durchmesser der Bohrungen
PLSES	225	2; 4	Aluminiumlegierung	3	2xM63 + 1xM16
	250	2; 4			
	280 MD/SD	2; 4			
	280 SG/MG - 315 bis 400	2; 4		0	Abnehmbare nicht vorgebohrte Kabeldurchführungsplatte (siehe Details Seite 145)

**KLEMMENBRETT
DREHRICHTUNG**

Die Normmotoren sind mit einem Klemmenbrett mit 6 Klemmen ausgestattet, das der IEC-Norm 60034-8 (oder NFEN 60034-8) entspricht.

Wenn der Motor über ein direktes Netz L1, L2, L3 an U1, V1, W1 oder 1U, 1V, 1W versorgt wird, dreht er im Uhrzeigersinn (mit Draufsicht auf das Wellenende).

Durch Vertauschen von zwei Phasen wird die Drehrichtung umgekehrt. (bitte überprüfen Sie, dass der Motor für beide Drehrichtungen konzipiert wurde).

Wenn der Motor Zusatzeinrichtungen besitzt (Thermoschutz oder Stillstandsheizung), so werden diese über gekennzeichnete Leiter an Lüsterklemmen angeschlossen.

Baureihe	Typ	Schaltung 230/400 V		Schaltung 400/690 V
		Polzahl	Klemmen	Klemmen
PLSES	225 MG	4	M10	M8
	225 MG	2	M12	M10
	250 MF	2; 4	M12	M10
	280	2; 4	M16	M12
	315 SU/MU/SUR/MUR/M	4	M16	M12
	315 L/LD/LU/LUS	2; 4	M16	M16
	315 VLG/LG/MGU	2; 4	M12	M12
	315 VLGU	2; 4	M12	M12
	355	2; 4	M14	M14
	355 LA	2	M14	M14
	355 LA	6	M14	M14
	355 LB	2	M14	M14
	355 LB	4	M14	M14
	355 LB	6	M14	M14
	355 LC	2	M14	M14
	400	4; 6	M14	M14

Anzugsmoment der Muttern an der Klemmenleiste

Klemme	M8	M10	M12	M14	M16
Drehmoment Nm	10	20	35	50	65

MOTOREN INNENGEKÜHLT IP23

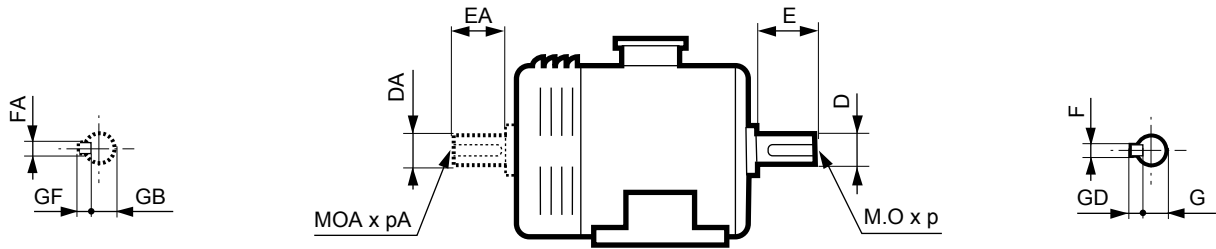
IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen E3 - IE4

Stahlgehäuse IP23

Abmessungen

Wellenenden

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
PLSES 225 MG	18	11	65m6	58	140	20x2.5	42	125	15	18	11	60m6	53	140	20x2.5	42	125	15
PLSES 250 MF/SF	20	12	75m6	67.5	140	20x2.5	42	125	15	18	11	65m6	58	140	20x2.5	42	125	15
PLSES 280 MD	22	14	80m6	71	170	20x2.5	42	140	30	18	11	65m6	58	140	20x2.5	42	125	15
PLSES 280 MG/SGJ	22	14	80m6	71	170	20x2.5	42	140	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLSES 280 MGU	22	14	80m6	71	170	20x2.5	42	140	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLSES 280 SG	22	14	80m6	71	170	20x2.5	42	140	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLSES 315 L/M/MU/SU	25	14	90m6	81	170	24x3	50	155	30	20	12	70m6	62.5	140	20x2.5	42	140	30
PLSES 315 LD/LG/MGU/VLG/VLGU	28	16	100m6	90	210	24x3	50	180	30	22	14	80m6	71	170	20x2.5	42	140	30
PLSES 315 LU	28	16	100m6	90	210	24x3	50	180	30	20	12	70m6	62.5	140	20x2.5	42	140	30
PLSES 315 LUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	14	90m6	81	170	20x2.5	42	140	30
PLSES 315 MUR/SUR	25	14	90m6	81	170	24x3	50	140	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLSES 355 LA/LB/MA/MB	28	16	110m6	100	210	24x3	50	180	30	22	14	80m6	71	170	20x2.5	42	140	30
PLSES355 LC/LD	28	16	110m6	100	210	24x3	50	180	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLSES355 MC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	14	80m6	71	170	20x2.5	42	140	30
PLSES 400 LA/LB/LD	32	18	120m6	109	210	24x3	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Die oben angegebenen Maße für die zweiten Wellenenden dienen als Richtwerte für Motorangebote. Diese sind nur auf Anfrage erhältlich.

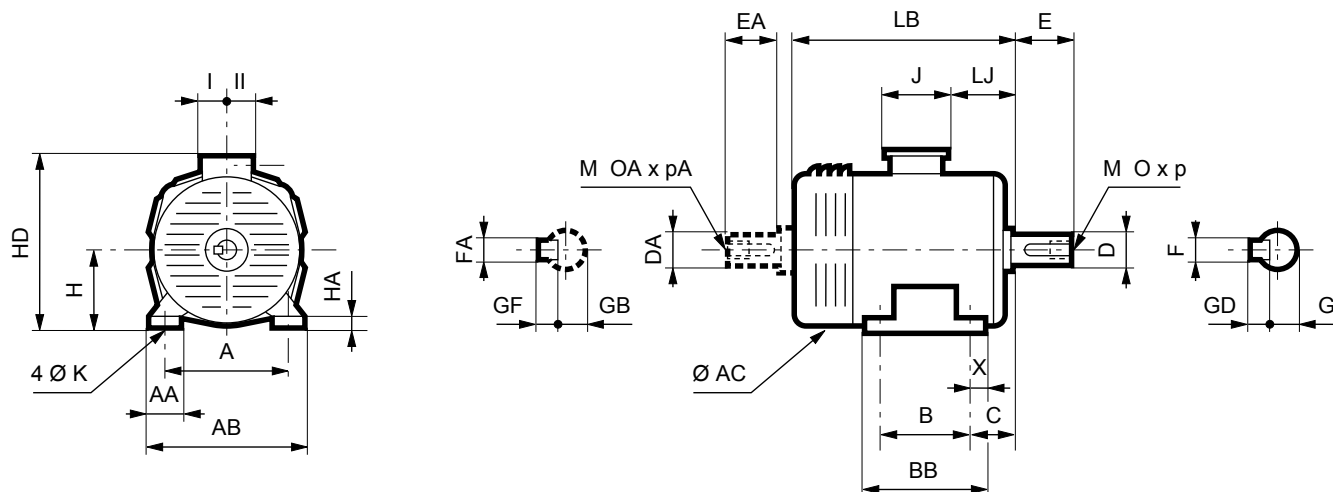
IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE3 - IE4

Stahlgehäuse IP23

Abmessungen

Fußausführung IM 1001 (IM B3)

Abmessungen in mm



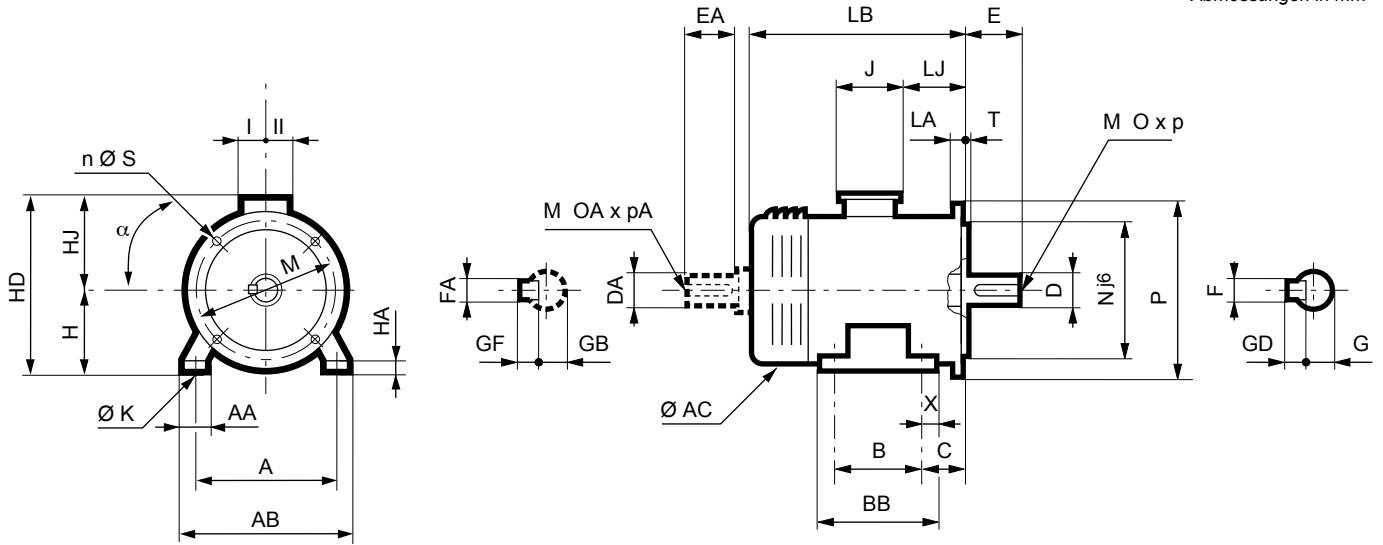
Typ	Hauptabmessungen																
	A	AB	B	BB	C	X	AA	K	HA	H	AC*	HD	LB	LJ	J	I	II
PLSES 225 MG	356	416	311	351	149	20	60	19	26	225	443	629	824	209	292	151	181
PLSES 250 MF/SF	406	466	349	397	168	24	60	24	26	250	443	654	904	209	292	151	181
PLSES 280 MD	457	517	419	467	190	24	60	24	26	280	443	684	904	209	292	151	181
PLSES 280 MG/SGJ	457	537	419	499	190	40	80	24	27	280	548	830	940	241.5	420	180	233
PLSES 280 MGU	457	537	368/419	499	190	40	80	24	27	280	548	-	1023	241	420	180	235
PLSES 280 SG	457	537	368	448	190	40	80	24	27	280	548	-	878	241	420	180	235
PLSES 315 L	508	608	508	588	216	40	100	28	26	315	548	865	1026	241.5	420	180	233
PLSES 315 LD	508	608	508	588	216	40	100	28	26	315	548	865	1085	241.5	420	180	233
PLSES 315 LU	508	608	508	588	216	40	100	28	26	315	548	865	1106	241.5	420	180	233
PLSES 315 LUS	508	608	508	588	216	40	100	28	26	315	548	-	1104	241	420	180	235
PLSES 315 M	508	608	457	537	216	40	100	28	26	315	600	865	940	241.5	420	180	233
PLSES 315 MU	508	608	457	537	216	40	100	28	26	315	600	865	1025	241.5	420	180	233
PLSES 315 MUR	508	608	457	537	216	40	100	28	26	315	600	865	1104	241.5	420	180	233
PLSES 315 SU	508	608	406	486	216	40	100	28	26	315	600	865	940	241.5	420	180	233
PLSES 315 SUR	508	608	406	486	216	40	100	28	26	315	600	865	1025	241.5	420	180	233
PLSES 315 MGU	508	608	457	588	216	40	100	27	26	315	624	880	1261	247	428	206	206
PLSES 315 LG	508	608	508	588	216	40	100	27	26	315	624	880	1261	247	428	206	206
PLSES 315 VLG	508	608	560	640	216	40	100	27	26	315	624	880	1321	248	428	206	206
PLSES 315 VLGU	508	608	560	640	216	40	100	27	26	315	624	880	1391	248	428	206	206
PLSES 355 LA/LB/LC/LD	610	710	800	880	254	45	100	28	26	355	681	1094	1710	96	700	224	396
PLSES355 MA/MB/MC	610	710	630	710	254	45	100	28	26	355	681	1094	1480	96	700	224	396
PLSES 400 LA																	
PLSES 400 LB/LD	686	806	710	800	280	45	120	35	26	400	795	1173	1755	177	700	224	396

* AC: Gehäusedurchmesser ohne die Transportösen

MOTOREN INNENGEKÜHLT IP23

IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen E3 - IE4
 Stahlgehäuse IP23
Abmessungen
 Fuß- und Flanschausführung mit Durchgangslöchern IM 2001 (IM B35)

Abmessungen in mm



Typ	Hauptabmessungen																	
	A	AB	B	BB	C	X	AA	K	HA	H	AC*	HD	LB	LJ	J	I	II	Symb
PLSES 225 MG	356	416	311	351	149	20	60	19	26	225	443	629	824	209	292	151	181	FF500
PLSES 250 MF/SF	406	466	349	397	168	24	60	24	26	250	443	654	904	209	292	151	181	FF600
PLSES 280 MD	457	517	419	467	190	24	60	24	26	280	443	684	904	209	292	151	181	FF600
PLSES 280 MG/SGJ	457	537	419	499	190	40	80	24	27	280	548	830	940	241.5	420	180	233	FF600
PLSES 280 MGU	457	537	368/419	499	190	40	80	24	27	280	548	-	1023	241	420	180	235	FF600
PLSES 280 SG	457	537	368	448	190	40	80	24	27	280	548	-	878	241	420	180	235	FF600
PLSES 315 L	508	608	508	588	216	40	100	28	26	315	548	865	1026	241.5	420	180	233	FF740
PLSES 315 LD	508	608	508	588	216	40	100	28	26	315	548	865	1085	241.5	420	180	233	FF740
PLSES 315 LU	508	608	508	588	216	40	100	28	26	315	548	865	1106	241.5	420	180	233	FF740
PLSES 315 LUS	508	608	508	588	216	40	100	28	26	315	548	-	1104	241	420	180	235	FF740
PLSES 315 M	508	608	457	537	216	40	100	28	26	315	600	865	940	241.5	420	180	233	FF740
PLSES 315 MU	508	608	457	537	216	40	100	28	26	315	600	865	1025	241.5	420	180	233	FF740
PLSES 315 MUR	508	608	457	537	216	40	100	28	26	315	600	865	1104	241.5	420	180	233	FF740
PLSES 315 SU	508	608	406	486	216	40	100	28	26	315	600	865	940	241.5	420	180	233	FF740
PLSES 315 SUR	508	608	406	486	216	40	100	28	26	315	600	865	1025	241.5	420	180	233	FF740
PLSES 315 LG	508	608	508	588	216	40	100	27	26	315	624	880	1261	247	428	206	206	FF740
PLSES 315 MGU	508	608	457	588	216	40	100	27	26	315	624	880	1261	247	428	206	206	FF740
PLSES 315 VLG	508	608	560	640	216	40	100	27	26	315	624	880	1321	248	428	206	206	FF740
PLSES 315 VLGU	508	608	560	640	216	40	100	27	26	315	624	880	1391	248	428	206	206	FF740
PLSES 355 LA/LB/LC/LD	610	710	800	880	254	45	100	28	26	355	681	1094	1710	96	700	224	396	FF940
PLSES355 MA/MB/MC	610	710	630	710	254	45	100	28	26	355	681	1094	1480	96	700	224	396	FF940
PLSES 400 LA	686	806	710	1030	205	60	128	35	40	400	795	1174	1912	92	700	224	396	FF 940
PLSES 400 LB/LD	686	806	710	800	280	45	120	35	26	400	795	1173	1755	177	700	224	396	FF 940

Anmerkung: Für Baugrößen ≥ 250 in Bauform IM B5 (IM 3001) bitte Rücksprache nehmen.

* AC: Gehäusedurchmesser ohne die Transportösen

MOTOREN INNENGEKÜHLT IP23

IEC symbol	Abmessungen der Flansche							
	M	N	P	T	n	α°	S	LA
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 600	600	550	660	6	8	22.5	22	25
FF 740	740	680	800	6	8	22.5	22	25
FF 940	940	880	1000	6	8	22.5	28	28

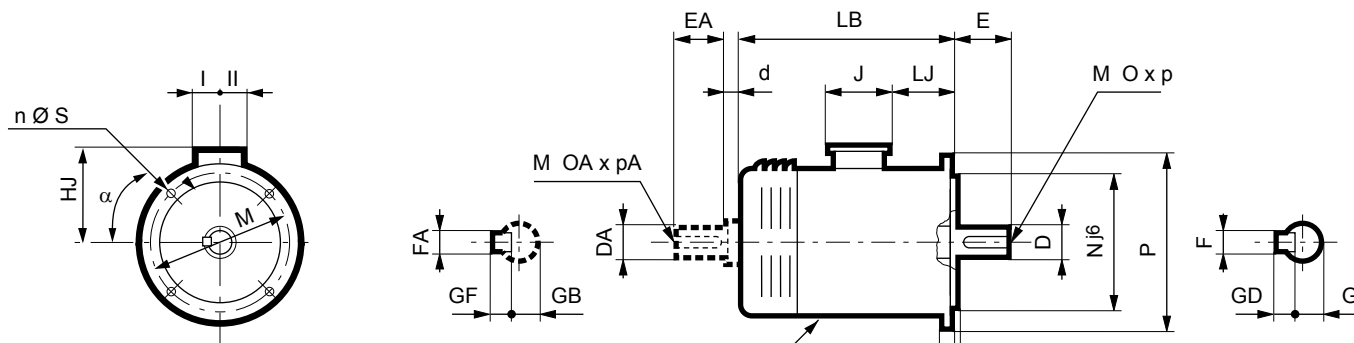
IMfinity® Drehstrom-Asynchronmotoren - Effizienzklassen IE3 - IE4

Stahlgehäuse IP23

Abmessungen

Flanschausführung mit Durchgangslöchern IM 3001 (IM B5) IM 3011 (IM V1)

Abmessungen in mm



Typ	Hauptabmessungen								Symb
	AC*	HJ	LB	LJ	J	I	II		
PLSES 225 MG	443	404	824	209	292	151	181	FF500	
PLSES 250 MF/SF	443	404	904	209	292	151	181	FF600	
PLSES 280 MD	443	404	904	209	292	151	181	FF600	
PLSES 280 MG/SGJ	548	550	964	265.5	420	180	233	FF600	
PLSES 280MGU	548	550	1023	241	420	180	235	FF600	
PLSES 280SG	548	550	878	241	420	180	235	FF600	
PLSES 315 L	548	550	1026	241.5	420	180	233	FF740	
PLSES 315 LD	600	550	1085	241.5	420	180	233	FF740	
PLSES 315 LG	660	565	1261	248	428	206	206	FF740	
PLSES 315 LU	548	550	1106	241.5	420	180	233	FF740	
PLSES 315 LUS	548	550	1104	241	420	180	235	FF740	
PLSES 315 M	600	550	940	241.5	420	180	233	FF740	
PLSES 315 MGU	660	565	1261	248	428	206	206	FF740	
PLSES 315 MU	600	550	1025	241.5	420	180	233	FF740	
PLSES 315 MUR	600	550	1104	241.5	420	180	233	FF740	
PLSES 315 SU	600	550	940	241.5	420	180	233	FF740	
PLSES 315 SUR	600	550	1025	241.5	420	180	233	FF740	
PLSES 315 VLG	660	565	1321	248	428	206	206	FF740	
PLSES 315 VLGU	660	565	1391	248	428	206	206	FF740	
PLSES 355 LA/LB/LC/LD	681	739	1710	406	700	224	396	FF940	
PLSES355 MA/MB/MC	681	739	1480	406	700	224	396	FF940	
PLSES 400 LA	795	773	1755	177	700	224	396	FF 940	
PLSES 400 LB/LD	795	773	1755	177	700	224	396	FF 940	

Anmerkung: Für Baugrößen ≥ 250 in Bauform IM B5 (IM 3001) bitte Rücksprache nehmen.

* AC: Gehäusedurchmesser ohne die Transportösen

IEC symbol	Abmessungen der Flansche							
	M	N	P	T	n	α°	s	LA
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 600	600	550	660	6	8	22.5	22	25
FF 740	740	680	800	6	8	22.5	22	25
FF 940	940	880	1000	6	8	22.5	28	28
FF 940	940	880	1000	6	8	22.5	28	28
FF 940	940	880	1000	6	8	22.5	28	28
FF 940	940	880	1000	6	8	22.5	28	28
FF 940	940	880	1000	6	8	22.5	28	28
FF 940	940	880	1000	6	8	22.5	28	28

MOTOREN INNENGEKÜHLT IP23

WÄLZLAGER MIT NACHSCHMIEREINRICHTUNG

Bei offenen Lagern von Motoren mit BG \geq 250, die über eine Nachschmiereinrichtung verfügen, gibt die untenstehende Tabelle die Schmierintervalle an, die für die einzelnen Motortypen bei 25 °C, 40 °C und 55 °C Umgebungstemperatur und einen Motor mit horizontaler Welle gelten.

Nachfolgende Tabelle gilt für die Motoren der Reihe PLSES, die standardmäßig mit dem Fett POLYREX EM103 geschmiert sind.

KONSTRUKTION UND SPEZIELLE UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Wird ein Motor mit senkrechter Welle betrieben, so verringern sich die Schmierintervalle auf etwa 80 % der in der Tabelle angegebenen Werte.

Hinweis: Sowohl Schmierfettqualität als auch -menge sowie das Schmierintervall sind auf dem Leistungsschild des Motors angegeben.

Bei Sonderlagerung (z. B. Motor mit Rollenlager A-seitig oder andere Formen der Lagerung) verfügen Motoren der Baugröße \geq 160 über Wälzlager mit Nachschmiereinrichtung.

Die für die Wartung der Lager notwendigen Angaben befinden sich auf dem Leistungsschild des Motors.

Baureihe	Typ	Polzahl	Lagertyp für Lager mit Nachschmiereinrichtung*		Schmiermittelmenge g	Schmierintervall in Betriebsstunden								
			B-Seite	A-Seite		2P : 3000 min ⁻¹			4P : 1500 min ⁻¹			6P : 1000 min ⁻¹		
						25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C
PLSES	225 MG	2;4	6314 C3	6317 C3	40	8 000	4 000	2 000	19 600	9 800	4 900	-	-	-
	250 SF	2;4			40									
	250 MF	2;4			40									
	280 MD	2	6316 C3	6320 C3	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	280 SGJ	4			50									
	280 MG	4			50									
	280 SGU	4			50									
	280 MGU	4			50									
	315 SUR	4			50									
	315 MUR	4			50									
	315 LUS	4			50									
	315 SU	2			50									
	315 MU	2			6316 C3									
	315 L	2		35										
	315 LU	4		6224 C3	45	-	-	-	9 000	4 500	2 250	-	-	-
	315 LD	2		6219 C3	35	8 000	4 000	2 000	-	-	-	-	-	-
	315 LG/MGU	2	6317 C3	6317 C3	35	6 500	6 500	4 095	-	-	-	-	-	-
		4	6317 C3	6322 C3	55	-	-	-	13 200	13 200	8 316	-	-	-
	315 VLG/VLGU	2	6317 C3	6317 C3	35	65 00	6 500	4 095	-	-	-	-	-	-
		4	6317 C3	6322 C3	55	-	-	-	13 200	13 200	8 316	-	-	-
	355 L	2	6317 C3	6317 C3	37 / 37	1 700	1 700	1 700	-	-	-	-	-	-
		4	6324 C3	6324 C3	72 / 72	-	-	-	8 000	8 000	8 000	-	-	-
	355 LA	2	6317 C4	6317 C4	37 / 37	6 200	6 200	6 200	-	-	-	-	-	-
	355 LA	6	6324 C3	6324 C3	72 / 72	-	-	-	-	-	-	8 000	8 000	8 000
	355 LB	2	6317 C4	6317 C4	37 / 37	6 200	6 200	6 200	-	-	-	-	-	-
	355 LB	4			72 / 72	-	-	-	2 300	2 300	2 300	-	-	-
355 LB	6	6324 C3	6324 C3	72 / 72	-	-	-	-	-	-	8 000	8 000	8 000	
355 LC	2	6317 C4	6317 C4	37 / 37	1 700	1 700	1 700	-	-	-	-	-	-	
400 LA	2	6317 C3	6219 C3	37 / 28	4 800	4 800	4 800	-	-	-	-	-	-	
400 LB	4			93 / 93	-	-	-	2 300	2 300	2 300	-	-	-	
400 LB/LD	6	6328 C3	6328 C3	93 / 93	-	-	-	-	-	-	6 000	6 000	6 000	

EINBAULAGE DER STANDARDLAGERUNG

Baureihe PLSES		Welle horizontal	Welle vertikal	
			Wellenende nach unten	Wellenende nach oben
Motoren in Fußausführung	Bauform	B3	V5	V6
	bei Standardlagerung	Festlager AS	Festlager AS	Festlager AS
Motoren in Flanschführung (oder Fuß und Flansch)	Bauform	B5 / B35	V1 / V15	V3 / V36
	bei Standardlagerung	Festlager AS	Festlager AS	Festlager AS

MOTOR HORIZONTAL

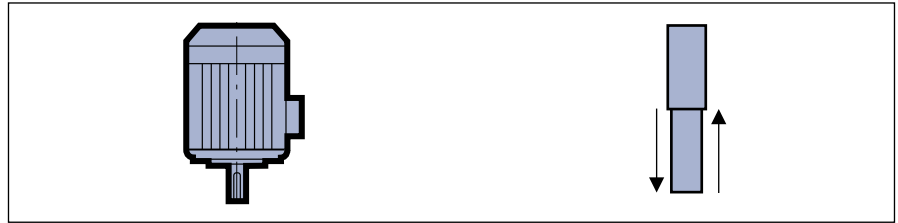
Für eine Lebensdauer L_{10h}
der Lager von 25.000 Betriebsstunden
und 40.000 Betriebsstunden



Baureihe	Typ	Polzahl	Zulässige Axiallast (in daN) auf das Hauptwellenende bei Standardlagerung											
			2P : 3000 min ⁻¹				4P : 1500 min ⁻¹				6P : 1000 min ⁻¹			
			→		←		→		←		→		←	
			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
PLSES	225 MG	2 ; 4	474	390	394	310	607	494	527	414	-	-	-	-
	250 SF	2 ; 4	469	385	389	305	581	470	501	390	-	-	-	-
	250 MF	2 ; 4	460	377	380	297	554	445	474	365	-	-	-	-
	280 MD	2	375	292	455	372	-	-	-	-	-	-	-	-
	280 SGJ	4	-	-	-	-	812	670	632	490	-	-	-	-
	280 MG	4	-	-	-	-	809	666	629	486	-	-	-	-
	280 SGU	4	-	-	-	-	798	656	618	476	-	-	-	-
	280 MGU	4	-	-	-	-	794	652	614	472	-	-	-	-
	315 L	2	457	380	277	200	-	-	-	-	-	-	-	-
	315 LD	2	375	310	195	130	-	-	-	-	-	-	-	-
	315 SU	2	472	395	292	215	-	-	-	-	-	-	-	-
	315 MU	2 ; 4	460	383	280	203	783	642	603	462	-	-	-	-
	315 M	2	469	391	289	211	-	-	-	-	-	-	-	-
	315 SUR	4	-	-	-	-	787	645	607	465	-	-	-	-
	315 MUR	4	-	-	-	-	763	623	583	443	-	-	-	-
	315 LG/MGU	2 ; 4	504	417	364	277	860	703	720	563	-	-	-	-
	315 LU	4	-	-	-	-	630	513	450	333	-	-	-	-
	315 LUS	2 ; 4	758	618	578	438	755	615	575	435	-	-	-	-
	315 VLG	2 ; 4	508	-	208	-	880	-	580	-	-	-	-	-
	315 VLGU	2 ; 4	530	-	250	-	846	-	546	-	-	-	-	-
	355 L	2 ; 4	135	-	415	-	414	-	694	-	-	-	-	-
	355 LA/LB/LC	2	135	-	415	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	355 LB	4	-	-	-	-	414	-	694	-	-	-	-	-
	355 LA/LB	6	-	-	-	-	-	-	-	-	600	-	907	-
	400 LA	2	320	240	320	240	-	-	-	-	-	-	-	-
	400 LB	4	-	-	-	-	552	-	906	-	-	-	-	-
	400 LB/LD	6	-	-	-	-	-	-	-	-	650	-	1020	-

MOTOR VERTIKAL WELLENEDE NACH UNTEN

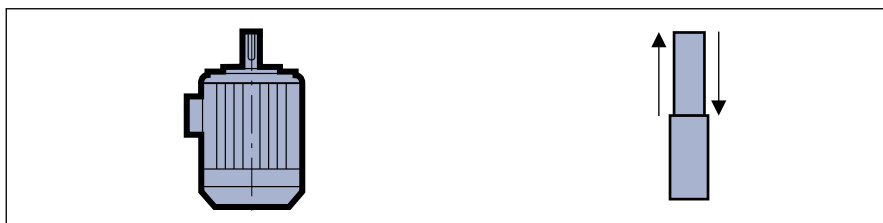
Für eine Lebensdauer L_{10h}
der Lager von 25.000 Betriebsstunden
und 40.000 Betriebsstunden



Baureihe	Typ	Polzahl	Zulässige Axiallast (in daN) auf das Hauptwellenende bei Standardlagerung											
			2P : 3000 min ⁻¹				4P : 1500 min ⁻¹				6P : 1000 min ⁻¹			
			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														
PLSES	225 MG	2;4	400	315	506	421	506	392	684	570	-	-	-	-
	250 SF	2;4	383	298	518	433	464	351	694	581	-	-	-	-
	250 MF	2;4	365	280	529	444	432	320	691	579	-	-	-	-
	280 MD	2	282	198	605	520	-	-	-	-	-	-	-	-
	280 SGJ	4	-	-	-	-	640	495	901	756	-	-	-	-
	280 MG	4	-	-	-	-	624	479	913	768	-	-	-	-
	280 SGU	4	-	-	-	-	605	460	929	784	-	-	-	-
	280 MGU	4	-	-	-	-	579	434	951	806	-	-	-	-
	315 L	2	302	222	518	439	-	-	-	-	-	-	-	-
	315 LD	2	196	129	482	415	-	-	-	-	-	-	-	-
	315 LG/MGU	2;4	390	300	550	457	610	445	1124	957	-	-	-	-
	315 SU	2	341	261	493	413	-	-	-	-	-	-	-	-
	315 MU	2;4	316	236	507	428	568	424	944	800	-	-	-	-
	315 M	2	337	258	489	410	-	-	-	-	-	-	-	-
	315 SUR	4	-	-	-	-	575	427	947	803	-	-	-	-
	315 MUR	4	-	-	-	-	522	378	978	834	-	-	-	-
	315 LU	4	-	-	-	-	374	254	862	742	-	-	-	-
	315 VLG	2;4	270	-	580	-	557	-	1085	-	-	-	-	-
	315 VLGU	2;4	250	-	630	-	483	-	1125	-	-	-	-	-
	315 LUS	2;4	503	359	991	847	514	370	973	829	-	-	-	-
	355 LA/LB/LC	2	402	-	396	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	355 LB	4	-	-	-	-	573	-	893	-	-	-	-	-
355 LA/LB	6	-	-	-	-	-	-	-	-	600	-	907	-	
400 LA	2	NA	NA	NA	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	
400 LB	4	-	-	-	-	568	-	1309	-	-	-	-	-	
400 LB/LD	6	-	-	-	-	-	-	-	-	650	-	1020	-	

MOTOR VERTIKAL WELLENENDE NACH OBEN

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



			Zulässige Axiallast (in daN) auf das Hauptwellenende bei Standardlagerung							
			IM V6 IM V3 / V36							
			2P : 3000 min ⁻¹				4P : 1500 min ⁻¹			
Baureihe	Typ	Polzahl	25.000 Betriebs- stunden	40.000 Betriebs- stunden	25.000 Betriebs- stunden	40.000 Betriebs- stunden	25.000 Betriebs- stunden	40.000 Betriebs- stunden	25.000 Betriebs- stunden	40.000 Betriebs- stunden
PLSES	225 MG	2 ; 4	320	235	586	501	426	312	764	650
	250 SF	2 ; 4	303	218	598	513	384	661	774	271
	250 MF	4	285	200	609	524	352	240	771	659
	280 MD	2	362	278	525	440	-	-	-	-
	280 SGJ	4	-	-	-	-	460	315	1081	936
	280 MG	4	-	-	-	-	444	299	1093	948
	280 SGU	4	-	-	-	-	425	280	1109	964
	280 MGU	4	-	-	-	-	399	254	1131	986
	315 L	2	122	42	698	619	-	-	-	-
	315 LD	2	16	0	662	595	-	-	-	-
	315 SU	2	161	81	673	593	-	-	-	-
	315 MU	2 ; 4	136	56	687	608	388	244	1124	980
	315 M	2	157	78	669	590	-	-	-	-
	315 SUR	4	-	-	-	-	392	247	1127	983
	315 MUR	4	-	-	-	-	342	198	1158	1014
	315 LU	4	-	-	-	-	1042	922	194	74
	315 LUS	2 ; 4	323	179	1171	1027	1153	1009	334	190
	315 LG/MGU	2 ; 4	60	0	498	444	682	518	1011	848
	315 VLG	2 ; 4	30	-	878	-	257	-	1385	-
	315 VLGU	2 ; 4	260	-	630	-	183	-	1425	-
355 L/LA/LB	2 ; 4	600	-	1396	-	427	-	1893	-	
400 LA	2	NA	NA	NA	NA	-	-	-	-	
400 LB	4	-	-	-	-	632	-	2570	-	

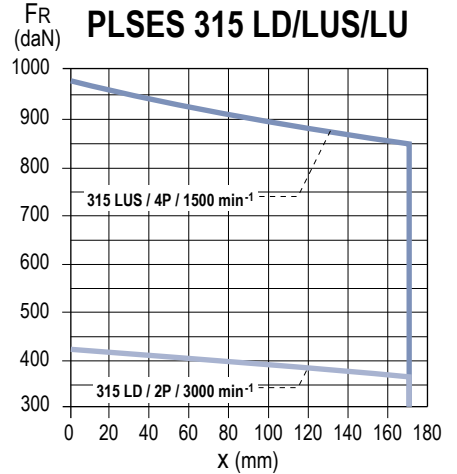
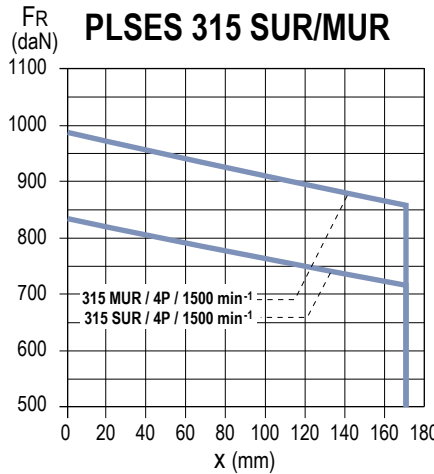
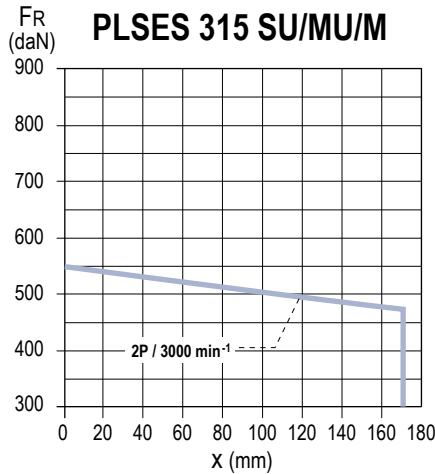
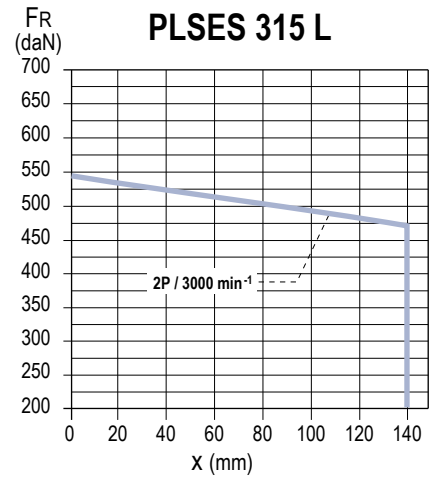
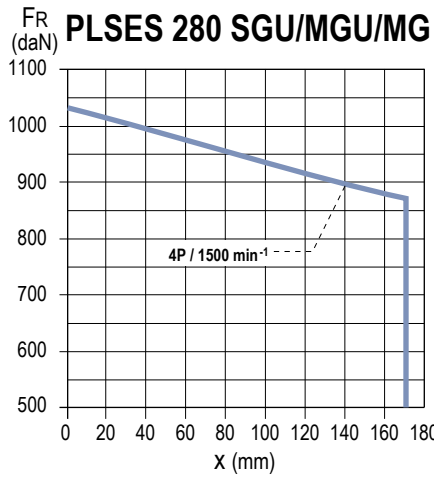
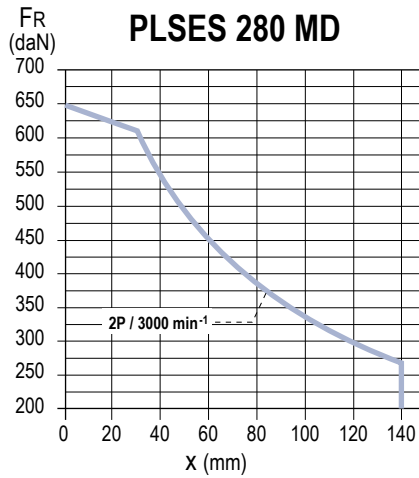
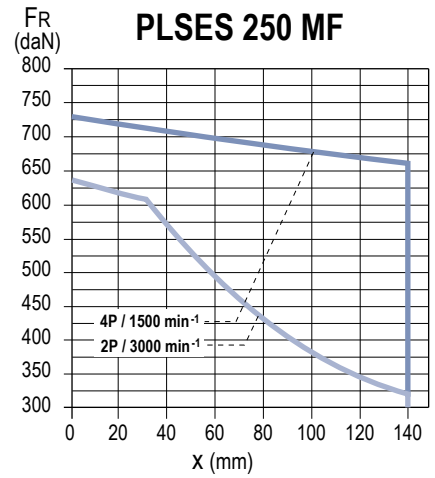
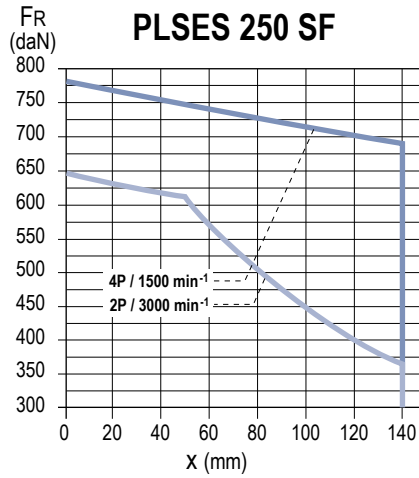
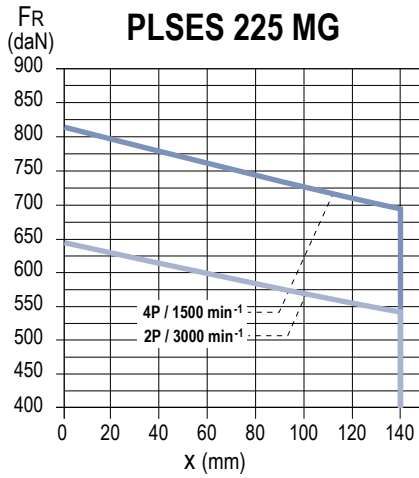
MOTOREN INNENGEKÜHLT IP23

STANDARDLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L_{10h} der Lager von 25.000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund



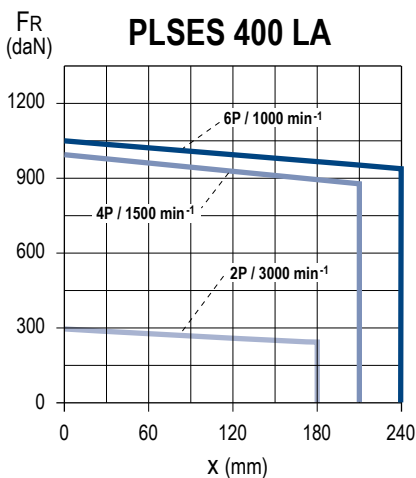
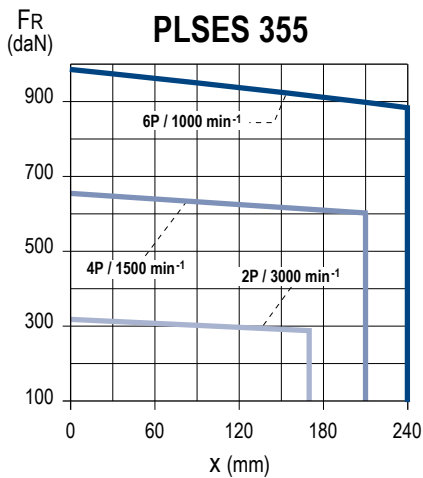
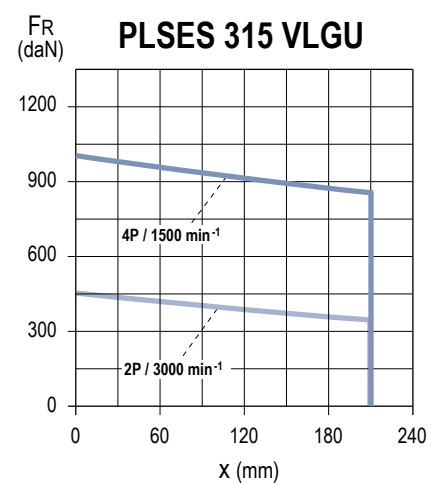
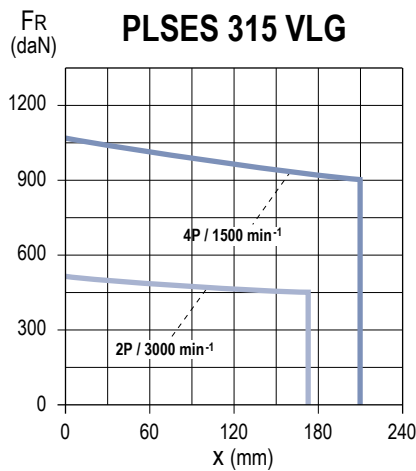
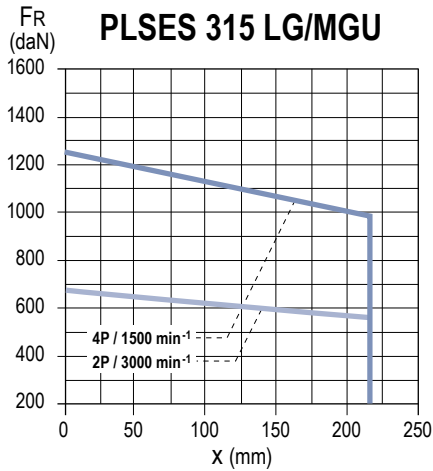
MOTOREN INNENGEKÜHLT IP23

STANDARDLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L_{10h} der Lager von 25.000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund



SPEZIALLAGERUNG

Rollenlager A-seitig

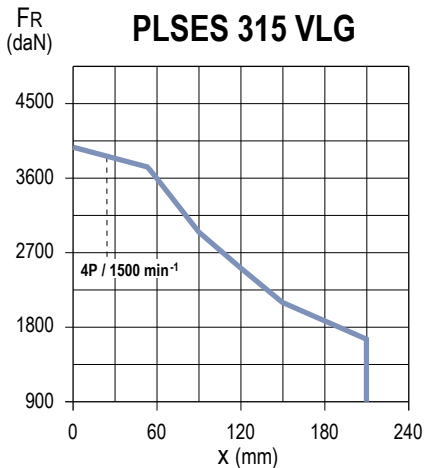
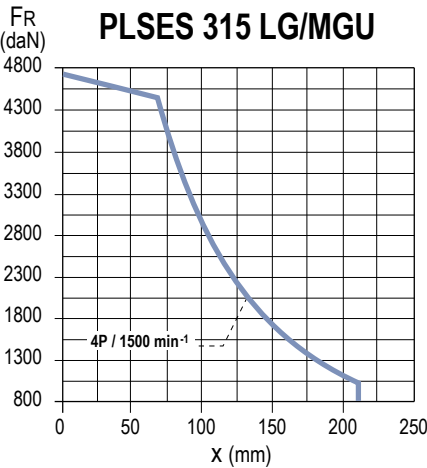
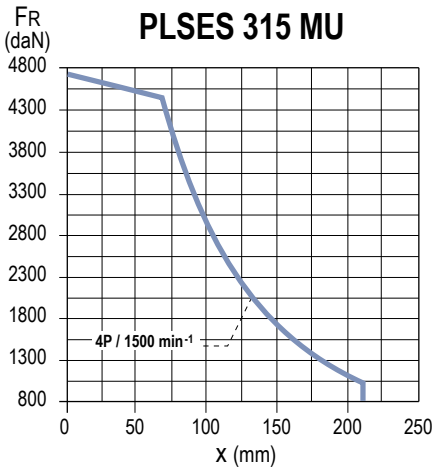
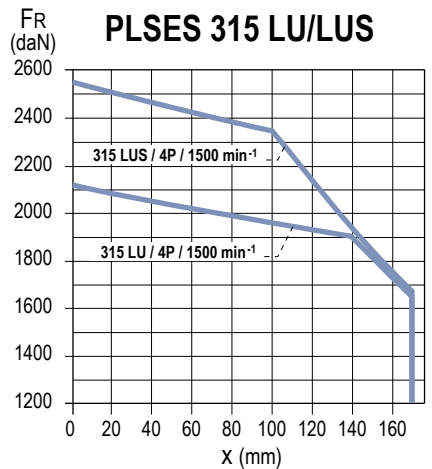
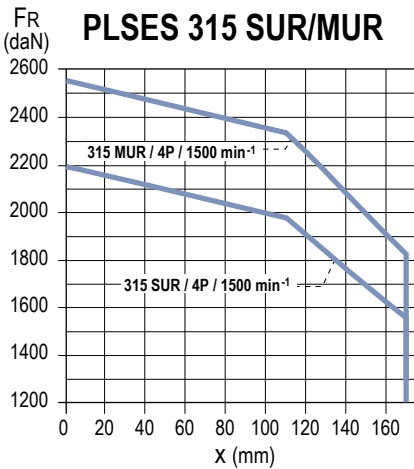
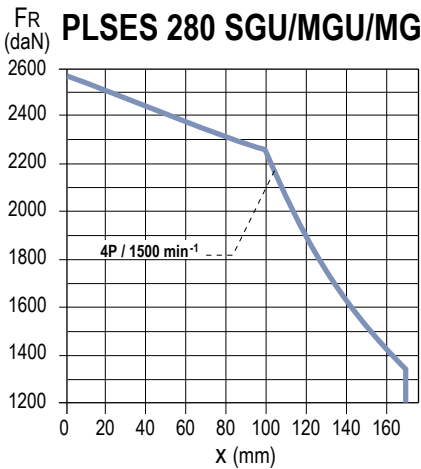
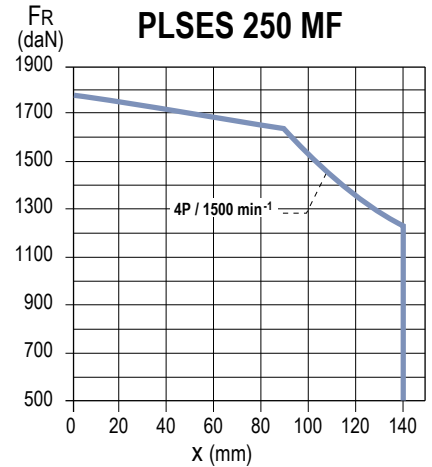
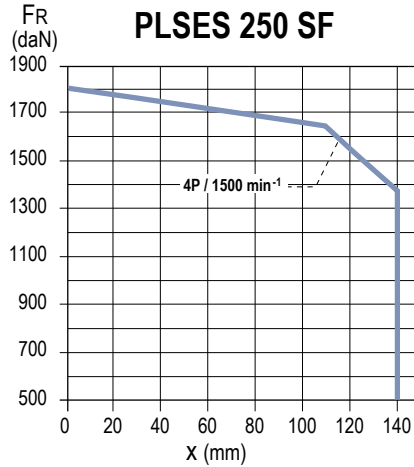
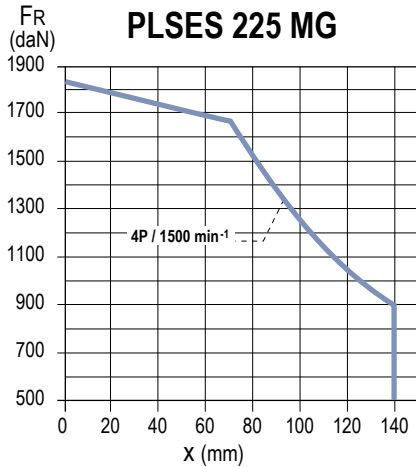
Baureihe	Typ	Polzahl	Lager B-Seite (N.D.E.)	Lager A-Seite (D.E.)
PLSES	225 MG	4	6314 C3	NU 317
	250 SF	4		
	250 MF	4		
	280 MD	4		
	280 SGU/SGJ	4		
	280 MGU	4	6316 C3	NU 320
	315 SUR/SU	4		
	315 MUR	4		
	315 LUS	4		
	315 L	4		
	315 LD	4		
	315 LG/MGU	4		
	315 VLG/VLGU	4	6317 C3	NU 322
	355 LA	2	6317 C4	-
	355 LA	4; 6	6324 C3	NU 324
	355 LB	2	6317 C4	
	355 LB	4; 6	6324 C3	
	355 LC	2	6317 C4	-
	400 LA	4; 6	6328 C3	NU 328
	400 LB	4		
400 LB/LD	6			

SPEZIALLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L_{10h} der Lager von 25.000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund

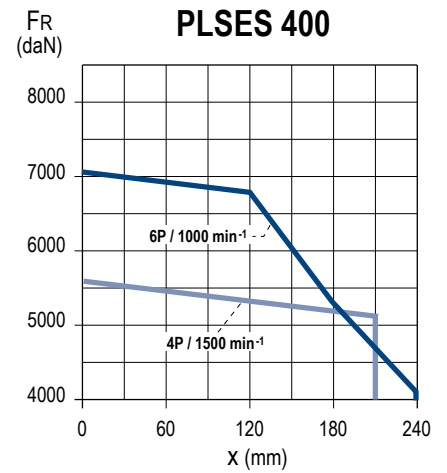
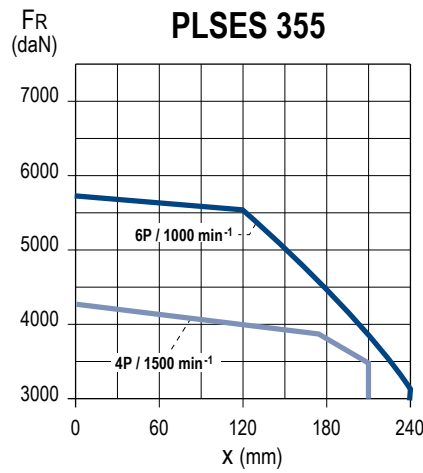
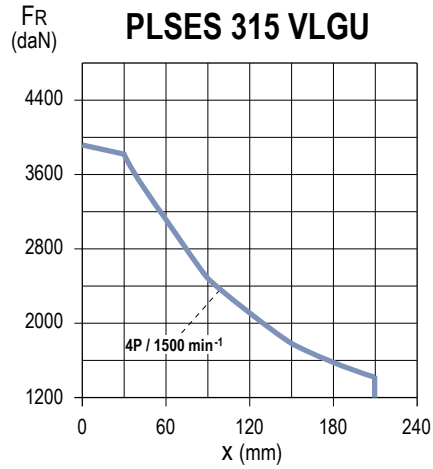


SPEZIALLAGERUNG

Zulässige Radiallast (1 daN = 10 N) auf das Hauptwellenende für eine Lebensdauer L_{10h} der Lager von 25.000 Betriebsstunden.

FR: Radiallast

X: Entfernung bezogen auf den Wellenbund



ANGEPASSTE FLANSCH

Typ Motor \ Typ Flansch	Flansche mit Durchgangslöchern (FF)							
	FF 300	FF 350	FF 400	FF 500	FF 600	FF 740	FF 940	FF 1080
PLSES 225 MG			◆	●				
PLSES 250 SP/MP/MF				◆	●			
PLSES 280 MD/MG/SGJ				◆	●			
PLSES 315 S/SUR/L/LD/M/MUR/LUS/SU					◆	●		
PLSES 315					◆	●		
PLSES 355						◆	●	
PLSES 400							●	◆

● Standard ◆ Anpassung ohne Veränderung der Welle möglich

Mechanische und elektrische Optionen

MOTOREN MIT STILLSTANDSHEIZUNG

Typ	Leistung (W)
PLSES 225 to 280MD	90
PLSES 280SG/MG to 315	100
PLSES 355 / 400	200

Die Stillstandsheizung wird mit 200/240 V, einphasig, 50 oder 60 Hz versorgt.

ANHEBEN DES MOTORS

ALLEIN

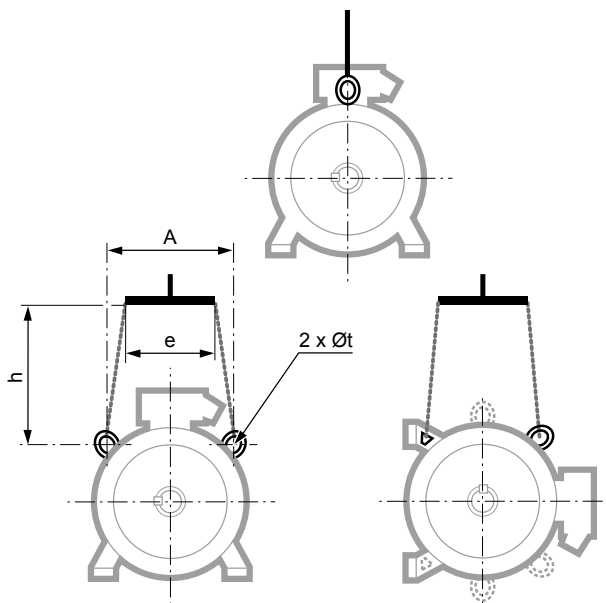
(nicht zusammen mit der Maschine)

Die Vorschriften sehen vor, dass oberhalb von 25 kg eine passende Anhebevorrichtung zu verwenden ist.

Alle Motoren von Nidec Leroy-Somer verfügen über Griffe, mit denen sie sich gefahrlos anheben lassen. Nachstehender Abbildung sind Position des Anschlagbügels und einzuhaltende Abmessungen zu entnehmen.

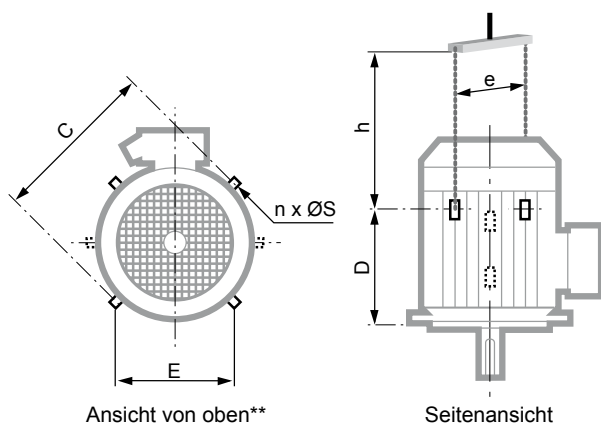
Um jegliche Beschädigung des Motors beim Anheben (z. B.: Wechsel des Motors von der horizontalen in die vertikale Position) zu vermeiden, müssen diese Hinweise unbedingt beachtet werden.

HORIZONTALE POSITION



Typ	Horizontale Position			
	A	e min.	h min.	Øt
PLSES 225 MG	310	300	300	30
PLSES 250 MF/SF	310	300	300	30
PLSES 280 MD/MGU/SGU/SGJ	310	300	300	30
PLSES 315 SUR/MUR/L/LD/LUS/SU	385	380	500	30
PLSES 315 LG/MGU/VLG/VLGU	440	750	550	48
PLSES 355	504	850	630	67
PLSES 400	600	1010	750	67

VERTIKALE POSITION



Ansicht von oben**

Seitenansicht

Typ	Vertikale Position					
	C	E	n**	ØS	e min.*	h min.
PLSES 225 MG	450	310	2	14	450	490
PLSES 250 MF/SF	450	310	4	30	450	490
PLSES 280 MD/MGU/SGU/SGJ	450	310	4	30	450	490
PLSES 315 SUR/MUR/L/LD/LUS/SU	500	385	4	30	500	500
PLSES 315 LG/MGU/VLG/VLGU	610	440	8	48	750	450
PLSES 355	710	504	8	48	800	530
PLSES 400	850	600	8	67	900	640

* Bei Ausstattung des Motors mit einem Regenschutzdach 50 bis 100 mm zusätzlich vorsehen, damit es durch die Bewegung der Last nicht beschädigt wird.

** wenn n = 2, bilden die Transportösen mit der Achse des Klemmenkastens einen Winkel von 90°.

wenn n = 4, beträgt dieser Winkel 45°.

Kabeldurchführungsplatten

NUTZBARE BEREICHE ZUM BOHREN DER KABELDURCHFÜHRUNGSPLETTEN

Abmessungen in mm

Motoren mit Aluminiumgehäuse IP55

Typ Motor	Abbildung	Ohne Klemmenkastenzuführung (Standard)
LSES 315	4	H = 170 L = 333

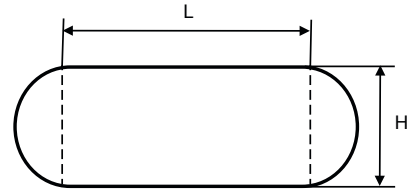


Abbildung 1

Motoren mit Graugussgehäuse IP55

Typ Motor	Abbildung	Ohne Klemmenkastenzuführung (Standard)
FLSES 160	3	H = 54 L = 131
FLSES 180		
FLSES 200		
FLSES 225 SR/MR	3	H = 80 L = 190
FLSES 225 S/M/SG		
FLSES 250	3	H = 80 L = 190
FLSES 280	3	H = 80 L = 190
FLSES 315	1	H = 115 L = 125
FLSES 355 L		
FLSES 355 LK	2	H = 170 L = 460
FLSES 400		
FLSES 450		

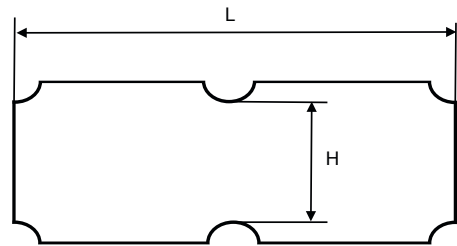


Abbildung 2

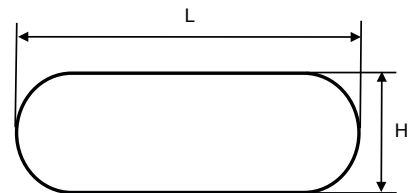


Abbildung 3

Innengekühlte Motoren IP23

Typ Motor	Abbildung	Ohne Klemmenkastenzuführung (Standard)
PLSES 280 MGU/SGU	4	H = 170 L = 333
PLSES 315 L/LD/LUS/M/MUR		
PLSES 315 MU/S/SU/SUR		
PLSES 315 LG/MGU/VLG/VLGU	1	H = 115 L = 125
PLSES 355	2	H = 170 L = 460
PLSES 400		

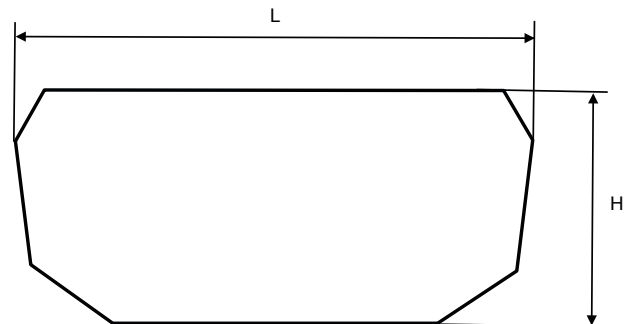


Abbildung 4

Berechnung des Wirkungsgrades eines Asynchronmotors

WIRKUNGSGRAD EINER MASCHINE

Der Wirkungsgrad ist das Verhältnis zwischen Wirkleistung (für den Antrieb einer Maschine erforderlich) und der aufgenommenen Leistung (verbrauchte Leistung). Daher ist dies eine Größe, deren Wert in jedem Fall kleiner 1 ist. Der Unterschied zwischen Wirkleistung und aufgenommener Leistung ergibt sich durch die Verluste der elektrischen Maschine. Ein Wirkungsgrad von 85 % bedeutet daher, dass es 15 % Verluste gibt.

Das direkte Messverfahren

Mit dem direkten Verfahren wird der Wirkungsgrad ausgehend von mechanischen (Drehmoment M und Drehzahl Ω) und elektrischen Messungen (aufgenommene Leistung P_u) berechnet. Wenn die Messwerkzeuge präzise sind (Verwendung eines Drehmomentmeters), hat dieses Verfahren den Vorteil einer relativ einfachen Umsetzung. Es macht jedoch keine Angaben zum Verhalten der Maschine und der Ursache potentieller Verluste.

$$\eta = \frac{P_u}{P_{abs}} \quad \text{mit} \quad P_u = C \Omega$$

Die indirekten Messverfahren

Diese Verfahren ermitteln den Wirkungsgrad über die Bestimmung der Verluste der Maschine. Man unterscheidet traditionell drei Arten von Verlusten: Energieverluste (Stator P_{js} und Rotor P_{jr}), Eisenverluste (P_f) und mechanische Verluste (P_m), die sich relativ einfach messen lassen. Zu diesen Verlusten kommen noch diverse, schwieriger zu bestimmende Verluste hinzu, die als zusätzliche Verluste bezeichnet werden.

Die zusätzlichen Verluste haben unterschiedliche Ursachen: Oberflächenverluste, Ströme zwischen den Schienen, Hochfrequenzverluste, Verluste in Verbindung mit Leckströmen usw. Diese Verluste sind für jede Maschine spezifisch und tragen zur Verringerung des Wirkungsgrads bei, aber ihre quantitative Berechnung ist äußerst komplex.

$$\eta = \frac{P_{abs} - P_{js} - P_{jr} - P_f - P_m - P_{sup}}{P_{abs}}$$

Diese zusätzlichen Verluste können in der IEC-Norm 60034-2-1 vom Juni 2014 auf zweierlei Weisen quantifiziert werden:

- 1- Anrechnung einer Pauschale von 0,5% der absorbierten Leistung,
- 2- Genaue Messung der Verluste.

Dieser Ansatz ist vergleichbar mit dem der amerikanischen Normen IEEE112-B und der kanadischen Norm CSA390, die die zusätzlichen Verluste von einer Lastkennlinie bei stabilisiertem thermischem Zustand ableiten.

Einheiten und einfache Formeln

ELEKTRIZITÄT UND ELEKTROMAGNETISMUS

Größen				Einheiten		Größen u. Einheiten, von deren Gebrauch abgeraten wird
Deutsche Benennung	Englische Benennung	Symbol	Definition	SI	keine SI, aber zugelassen	Umrechnungen
Frequenz Periode	Frequency	f		Hz (Hertz)		
Elektrische Stromstärke	Electric current	I		A (Ampere)		
Elektrische Potentialdifferenz Spannung	Electric potential Voltage	V U		V (Volt)		
Elektromotorische Kraft	Electromotive force	E				
Phasenverschiebung	Phase angle	φ		rad	° Grad	
Leistungsfaktor	Power factor	$\cos \varphi$				
Blindwiderstand, Reaktanz Elektrischer Widerstand, Resistanz	Reactance Resistance	X R		Ω (Ohm)		j ist definiert als $j^2 = -1$ Kreisfrequenz $\omega = 2 \pi \cdot f$
Impedanz	Impedance	Z				
Induktivität	Self inductance	L		H (Henry)		
Elektrische Kapazität	Capacitance	C		F (Farad)		
Elektrische Ladung, Elektrizitätsmenge	Quantity of electricity	Q		C (Coulomb)	A.h 1 A.h = 3600 C	
Spezifischer elektrischer Widerstand	Resistivity	ρ		$\Omega \cdot m$		Ω/m
Elektrischer Leitwert, Konduktanz	Conductance	G		S (Siemens)		$1/\Omega = 1 S$
Windungszahl der Wicklung Phasenzahl Polpaarzahl	N° of turns (coil) N° of phases N° of pairs of poles	n m p				
Magnetische Feldstärke	Magnetic field	H		A/m		
Magnetische Potentialdifferenz Kräfte im magnetischen Feld Elektrische Durchflutung	Magnetic potential difference Magnetomotive force	Um F, Fm H		A		Die Einheit AT (Ampere pro Umdrehung) ist unsauber, da sie die Umdrehung als Einheit betrachtet
Magnetische Induktion, magnetische Flussdichte	Magnetic induction Magnetic flux density	B		T (Tesla) = Wb/m ²		(Gauss) 1 G = 10 ⁻⁴ T
Magnetischer Fluss, Magnetische Flussdichte	Magnetic flux	Φ		Wb (Weber)		(Maxwell) 1 max = 10 ⁻⁸ Wb
Magnetisches Vektorpotential	Magnetic vector potential	A		Wb/m		
Permeabilität (magnetische Durchlässigkeit) Magnetische Feldkonstante	Permeability Permeability of vacuum	$\mu = \mu_o \mu_r$ μ_o		H/m		
Permittivität, Dielektrizitätskonstante	Permittivity	$\epsilon = \epsilon_o \epsilon_r$		F/m		

Einheiten und einfache Formeln

LEISTUNG

Größen				Einheiten		Größen u. Einheiten, von deren Gebrauch abgeraten wird
Deutsche Benennung	Englische Benennung	Symbol	Definition	SI	keine SI, aber zugelassen	Umrechnungen
Thermodynamische Temperatur	Temperature Thermodynamic	T		K (Kelvin)	Celsius-Temperatur, t , °C $T = t + 273,15$	°C : Grad Celsius t_C : Temp. in °C t_F : Temp. in °F f Fahrenheit-Temperatur °F
Temperaturdifferenz	Temperature rise	ΔT		K	°C	1 °C = 1 K
Wärmestromdichte	Heat flux density	q, φ		W/m ²		
Wärmeleitfähigkeit	Thermal conductivity	λ		W/m.K		
Wärmeübergangskoeffizient	Total heat transmission coefficient	K		W/m ² .K		
Wärmekapazität	Heat capacity	C		J/K		
Spezifische Wärmekapazität	Specific heat capacity	c		J/kg.K		
Innere Wärmeenergie	Internal energy	U		J		

GERÄUSCHE UND SCHWINGUNGEN

Größen				Einheiten		Größen u. Einheiten, von deren Gebrauch abgeraten wird
Deutsche Benennung	Englische Benennung	Symbol	Definition	SI	keine SI, aber zugelassen	Umrechnungen
Schalleistungspegel	Sound power level	L_w	$L_w = 10 \lg(P/P_o)$ ($P_o = 10^{-12} W$)	dB (Dezibel)		Ig Logarithmus mit der Basis 10 Ilg10 = 1
Schalldruckpegel	Sound pressure level	L_p	$L_p = 20 \lg(P/P_o)$ ($P_o = 2 \times 10^{-5} Pa$)	dB		

ABMESSUNGEN

Größen				Einheiten		Größen u. Einheiten, von deren Gebrauch abgeraten wird
Deutsche Benennung	Englische Benennung	Symbol	Definition	SI	keine SI, aber zugelassen	Umrechnungen
Winkel (Ebener Winkel)	Angle (plane angle)	$\alpha, \beta, \tau, \varphi$		rad	Grad: ° Minute: ' Sekunde: "	180° = π rad = 3,14 rad
Länge Breite Höhe Radius Weg	Length Breadth Height Radius	l b h r s		m (Meter)	Mikrometer	cm, dm, dam, hm 1 inch = 1" = 25,4 mm 1 foot = 1' = 304,8 mm μ m Mikron μ Angström: Å = 0,10 nm
Fläche, Querschnittsfläche	Area	A, S		m ²		1 square inch = 6,45 10 ⁻⁴ m ²
Volumen	Volume	V		m ³	Liter: l Liter: L	UK gallon = 4,546 10 ⁻³ m ³ US gallon = 3,785 10 ⁻³ m ³

Einheiten und einfache Formeln

MECHANIK UND BEWEGUNG

Größen				Einheiten		Größen u. Einheiten, von deren Gebrauch abgeraten wird
Deutsche Benennung	Englische Benennung	Symbol	Definition	SI	keine SI, aber zugelassen	Umrechnungen
Zeit Zeitspanne, Dauer Periode (Dauer eines Spiels)	Time Period (periodic time)	t T		s (Sekunde)	Minute : min Stunde : h Tag : d	Die Symbole ' und " sind der Größenangabe von Winkeln vorbehalten. Minute wird nicht "mn" abgekürzt.
Winkelgeschwindigkeit Kreisfrequenz	Angular velocity Circular frequency	ω	$\omega = \frac{d\varphi}{dt}$	rad/s		
Winkelbeschleunigung	Angular acceleration	α	$\alpha = \frac{d\omega}{dt}$	rad/s ²		
Drehzahl Geschwindigkeit	Speed Velocity	$u, v, w,$ c	$v = \frac{ds}{dt}$	m/s	1 km/h = 0,277 778 m/s 1 m/min = 0,016 6 m/s	
Beschleunigung Fallbeschleunigung	Acceleration Acceleration of free fall	a $g =$ 9,81 m/s ²	$a = \frac{dv}{dt}$ in Paris	m/s ²		
Drehzahl	Revolution per minute	n		s ⁻¹	min ⁻¹	tr/mn, RPM, TM...
Gewicht	Mass	m		kg (Kilogramm)	Tonne : t 1 t = 1.000 kg	kilo, KG... 1 pound: 1 lb = 0,453 6 kg
Volumenbezogene Masse	Mass density	ρ	$\frac{dm}{dV}$	kg/m ³		
Längenbezogene Masse	Linear density	ρ_e	$\frac{dm}{dL}$	kg/m		
Flächenbezogene Masse	Surface mass	ρ_A	$\frac{dm}{dS}$	kg/m ²		
Bewegungsgröße	Momentum	P	$p = m.v$	kg m/s		
Massenträgheitsmoment	Moment of inertia	J, I	$I = \sum m.r^2$	kgm ²		$J = \frac{MD^2}{4}$ kg.m ² pound force square foot = 1 lbf ft ² = 42,1 x 10 ⁻³ kgm ²
Kraft Gewichtskraft	Force Weight	F G	$G = m.g$	N (Newton)		kgf = kgp = 9,81 N pound force = lbf = 4,448 N
Kraftmoment, Drehmoment	Moment of force, Torque	M T	$M = F.r$	Nm		mkg, m N 1 mkg = 9,81 Nm 1 ft.lbf = 1,356 Nm 1 in.lbf = 0,113 Nm
Druck	Pressure	p	$p = \frac{F}{S} = \frac{F}{A}$	Pa (Pascal)	Bar 1 bar = 10 ⁵ Pa	1 kgf/cm ² = 0,981 bar 1 psi = 6894 N/m ² = 6894 Pa 1 psi = 0,068 94 bar 1 atm = 1,013 x 10 ⁵ Pa
Normalspannung, Schubspannung, Schubbeanspruchung	Normal stress Shear stress	σ τ		Pa man verwendet das MPa = 10 ⁶ Pa		kg/mm ² , 1 daN/mm ² = 10 MPa psi = pound force per square inch 1 psi = 6894 Pa
Reibbeiwert	Friction coefficient	μ				unsauber = Reibungszahl f
Arbeit Energie Potentielle Energie Kinetische Energie Wärmemenge	Work Energy Potential energy Kinetic energy Quantity of heat	W E Ep Ek Q	$W = F.l$	J (Joule)	Wh = 3600 J (Wattstunde)	1 Nm = 1 Ws = 1 J 1 kgm = 9,81 J (Kalorie) 1 cal = 4,18 J 1 Btu = 1055 J (British thermal unit)
Leistung	Power	P	$P = \frac{W}{t}$	W (Watt)		1 PS = 736 W 1 hp = 746 W
Volumenstrom, Volumendurchfluss	Volumetric flow	q_v	$q_v = \frac{dV}{dt}$	m ³ /s		
Wirkungsgrad	Efficiency	η		< 1		%
Dynamische Viskosität	Dynamic viscosity	η, μ		Pa s		Poise, 1 P = 0,1 Pa s
Kinematische Viskosität	Kinematic viscosity	ν	$\nu = \frac{\eta}{\rho}$	m ² /s		stokes, 1 St = 10 ⁻⁴ m ² /s

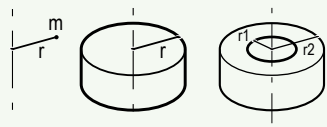
Umrechnungen der Einheiten

Einheiten	MKSA (Internationales Einheitensystem SI)	AGMA (US-Einheitensystem)
Länge	1 m = 3,280 8 ft 1 mm = 0,0393 7 in	1 ft = 0,304 8 m 1 in = 25,4 mm
Gewicht	1 kg = 2,204 6 lb	1 lb = 0,453 6 kg
Drehmoment	1 Nm = 0,737 6 lbf ft 1 Nm = 141,6 oz in	1 lbf ft = 1,356 Nm 1 oz in = 0,007 06 Nm
Kraft	1 N = 0,224 8 lbf	1 lbf = 4,448 N
Massenträgheitsmoment	1 kgm ² = 23,73 lbf ft ²	1 lbf ft ² = 0,042 14 kgm ²
Leistung	1 kW = 1,341 hp	1 hp = 0,746 kW
Druck	1 kPa = 0,145 05 psi	1 psi = 6,894 kPa
Magnetische Flussdichte	1 T = 1 Wb / m ² = 6,452 10 ⁴ line / in ²	1 line / in ² = 1,550 10 ⁻⁵ Wb / m ²
Magnetische Verluste	1 W / kg = 0,453 6 W / lb	1 W / lb = 2,204 W / kg

Positive und negative Potenzen		
Faktor, mit dem die Einheit multipliziert wird	Vorsilbe vor der Einheit	Symbol vor dem Einheitsymbol
10 ¹⁸ oder 1 000 000 000 000 000 000	Exa	E
10 ¹⁵ oder 1 000 000 000 000 000	Peta	P
10 ¹² oder 1 000 000 000 000	Tera	T
10 ⁹ oder 1 000 000 000	Giga	G
10 ⁶ oder 1 000 000	Mega	M
10 ³ oder 1 000	Kilo	k
10 ² oder 100	Hecto	h
10 ¹ oder 10	Deka	da
10 ⁻¹ oder 0,1	Dezi	d
10 ⁻² oder 0,01	Centi	c
10 ⁻³ oder 0,001	Milli	m
10 ⁻⁶ oder 0,000 001	Mikro	μ
10 ⁻⁹ oder 0,000 000 001	Nano	n
10 ⁻¹² oder 0,000 000 000 001	Pico	p
10 ⁻¹⁵ oder 0,000 000 000 000 001	Femto	f
10 ⁻¹⁸ oder 0,000 000 000 000 000 001	Atto	a

Einfache Formeln der Elektrotechnik

MECHANISCHE FORMELSAMMLUNG

Größen	Formeln	Einheiten	Definitionen / Anmerkungen
Kraft	$F = m \cdot \gamma$	F in N m in kg γ in m/s^2	Die Kraft F ist das Produkt aus der Masse m und der Beschleunigung γ
Gewichtskraft	$G = m \cdot g$	G in N m in kg $g = 9,81 \text{ m/s}^2$	
Moment	$M = F \cdot r$	M in Nm F in N r in m	Das Moment M einer Kraft in Beziehung zu einer Achse ist das Produkt aus dieser Kraft und dem Abstand r des Anwendungspunktes von F in Beziehung zu der Achse.
Leistung	- Drehung $P = M \cdot \omega$	P in W M in Nm ω in rad/s	Die Leistung P ist die geleistete Arbeit pro Zeiteinheit. $\omega = 2\pi n/60$ wobei n die Drehzahl in min^{-1} ist
	- linear $P = F \cdot V$	P in W F in N V in m/s	$V =$ lineare Fortbewegungsgeschwindigkeit
Beschleunigungszeit	$t = J \cdot \frac{\omega}{M_a}$	t in s J in kgm^2 ω in rad/s M_a in Nm	J Massenträgheitsmoment eines Systems M_B Beschleunigungsmoment Anmerkung: Alle Berechnungen beziehen sich auf nur eine Drehzahl ω , bei der die Trägheitsmomente der Drehzahl ω wie folgt auf die Drehzahl ω bezogen sind: $J_\omega = J \cdot \left(\frac{\omega}{\omega'}\right)^2$
Massenträgheitsmoment Punktmasse	$J = m \cdot r^2$	J in kgm^2 m in kg r in m	
Vollzylinder um die eigene Achse	$J = m \cdot \frac{r^2}{2}$		
Hohlzylinder um die eigene Achse	$J = m \cdot \frac{r_1^2 + r_2^2}{2}$		
Massenträgheit lineare Bewegung	$J = m \cdot \left(\frac{v}{\omega}\right)^2$	J in kgm^2 m in kg v in m/s ω in rad/s	Trägheitsmoment einer Masse in linearer Bewegung, bezogen auf eine Drehbewegung.

Einfache Formeln der Elektrotechnik

ELEKTRISCHE FORMELSAMMLUNG

Größen	Formeln	Einheiten	Definitionen / Anmerkungen
Beschleunigungsmoment	$M_a = \frac{M_d + 2M_a + 2M_m + M_n - M_r}{6}$ <p>Allgemeine Formel:</p> $M_a = \frac{1}{N_n} \int_0^{N_n} (M_{mot} - M_r) dN$	Nm	Das Beschleunigungsmoment M_b ist die Differenz zwischen dem Motormoment M_{Mot} (Schätzung) und dem Gegenmoment M_G . (M_A, M_S, M_K, M_N , siehe Abbildung unten) n = Ist-Drehzahl n_N = Nenndrehzahl
Leistungsbedarf der Maschine	$P = \frac{M \cdot \omega}{\eta_a}$	P in W M in Nm ω in rad/s η_a ohne Einheit	η_a ist der Wirkungsgrad der Mechanik der angetriebenen Maschine. M Momentenbedarf der angetriebenen Maschine.
Leistungsaufnahme des Motors (Drehstrom)	$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$	P in W U in V I in A	φ Phasenverschiebung Strom / Spannung. U Ankerspannung. I Netzstrom.
Blindleistung des Motors	$Q = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi$	Q in VAR	
Blindleistung einer Kondensatorbatterie	$Q = \sqrt{3} \cdot U^2 \cdot C \cdot \omega$	U in V C in μF ω in rad/s	U = Spannung an den Klemmen des Kondensators C = Kapazität des Kondensators ω = Kreisfrequenz des Netzes ($\omega = 2\pi f$)
Scheinleistung	$S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I$ $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$	S in VA	
Leistungsabgabe des Motors (Drehstrom)	$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot \eta$		η ist der Wirkungsgrad des Motors am betrachteten Betriebspunkt
Schlupf	$g = \frac{N_s - N}{N_s}$		Der Schlupf ist die relative Abweichung der tatsächlichen Drehzahl n bei der Synchrondrehzahl n_s
Synchrondrehzahl	$N_s = \frac{120 \cdot f}{p}$	n_s in min^{-1} f in Hz	p = Polpaarzahl f = Netzfrequenz

Größen	Symbole	Einheiten	Momenten- und Stromstärkekennlinie in Abhängigkeit von der Drehzahl
Anlaufstrom Nennstrom Leerlaufstrom	I_A I_N I_O	A	
Anlaufmoment* Sattelmoment	M_A M_S	Nm	
Kippmoment	M_K		
Nennmoment	M_N		
Nenndrehzahl Synchrondrehzahl	n_N n_S	min^{-1}	

* Der Begriff „Moment“ wird üblicherweise zur Bezeichnung eines Kraftmoments verwendet.

Toleranzen der wichtigsten Größen

TOLERANZEN DER ELEKTRISCHEN KENNDATEN

Die IEC-Norm 60034-1 macht genaue Angaben zu den Toleranzen der elektrischen Kenndaten.

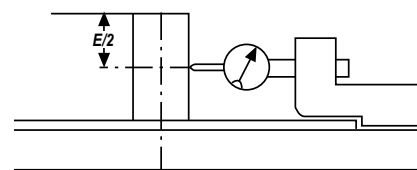
Größen	Toleranzen
Wirkungsgrad	Maschinen $P \leq 150$ kW Maschinen $P > 150$ kW
$\cos \varphi$	$-1/6 (1 - \cos \varphi)$ (mindestens 0,02 - höchstens 0,07)
Schlupf	Maschinen $P < 1$ kW Maschinen $P \geq 1$ kW
Anlaufmoment	-15% , $+25\%$ des gewährleisteten Anlaufmoments
Anlaufstrom	$+20\%$
Sattelmoment	-15% des gewährleisteten Wertes
Kippmoment	-10% des gewährleisteten Wertes $> 1,5 M_N$
Massenträgheitsmoment	$\pm 10\%$
Geräusch	$+3$ dB (A)
Schwingstärke	$+10\%$ der garantierten Schwingstärkestufe

Anmerkung: IEC 60034-1 lässt keinen Toleranzbereich für den Strom zu,
NEMA-MG1 lässt einen Toleranzbereich von $\pm 10\%$ zu.

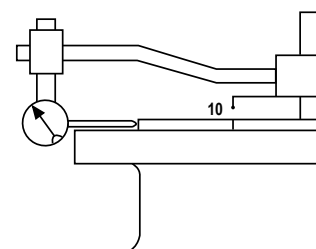
TOLERANZEN DER MECHANISCHEN KENNDATEN

Die nachstehend aufgeführten genormten Toleranzen sind auf die in den Katalogen angegebenen mechanischen Kenndaten anzuwenden. Sie befinden sich in Übereinstimmung mit der IEC-Norm 60072-1.

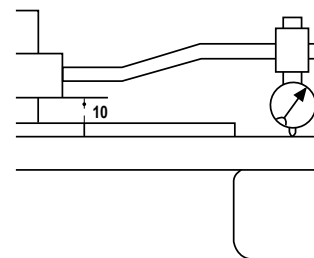
Kenndaten	Toleranzen
Baugröße $H \leq 250$ ≥ 280	0,0 — 0,5 mm 0,0 — 1 mm
Durchmesser \varnothing des Wellenendes: - von 11 bis 28 mm - von 32 bis 48 mm - 55 mm und größer	j6 k6 m6
Durchmesser N der Flanschzentrierung	j6 bis FF 500, js6 für FF 600 u. größer
Breite der Passfedern	h9
Breite der Passfedernut in der Welle (normale Passfeder)	N9
Höhe der Passfedern: - mit quadratischem Querschnitt - mit rechteckigem Querschnitt	h9 h11
① Messung des Rundlaufs des Wellenendes bei Flanschmotoren (Toleranz N) - Durchmesser > 10 bis 18 mm - Durchmesser > 18 bis 30 mm - Durchmesser > 30 bis 50 mm - Durchmesser > 50 bis 80 mm - Durchmesser > 80 bis 120 mm	0,035 mm 0,040 mm 0,050 mm 0,060 mm 0,070 mm
② Messung der Koaxialitätstoleranz des Zentrierrandes und ③ Messung der Planauftoleranz der Flanschfläche zur Achse des Wellenendes (Toleranz N) Bezeichnung des Flansches (FF oder FT): - F 55 bis F 115 - F 130 bis F 265 - FF 300 bis FF 500 - FF 600 bis FF 740 - FF 940 bis FF 1080	0,08 mm 0,10 mm 0,125 mm 0,16 mm 0,20 mm



① **Messung des Rundlaufs des Wellenendes bei Flanschmotoren**



② **Messung der Koaxialitätstoleranz des Zentrierrandes**



③ **Messung der Planauftoleranz der Flanschfläche zur Achse des Wellenendes**

CE-Konformitätsbescheinigung

Nidec	PS6 : DOCUMENT MANAGEMENT			Classement/File: S4T007	
	EU & UK DECLARATION OF CONFORMITY AND INCORPORATION			Révision: L	Page : 2 / 2
Doc type : S6T002 Rev D du/from 16/03/2017				Cancels and replaces: S4T007 Révision K from 2022/10/21	
TECHNICAL MANAGEMENT	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> R	<input checked="" type="checkbox"/> I	CIMD-E	

We, **MOTEURS LEROY SOMER**, boulevard Marcellin Leroy CS10015, 16915 ANGOULEME cedex 9, France, and we, **Constructions Electriques de Beaucourt (CEB)** 14, Rue de Dampierre, 90500 BEAUCOURT, France (company of **Nidec Leroy-Somer Holding SA**, boulevard Marcellin Leroy, CS 10015, 16915 ANGOULEME cedex 9, France).

declare, under our own responsibility that the following products:

Moteurs Asynchrones des gammes : LS, FLS, PLS, LSES, FLSES, PLSES, LSP, LSPR, CILS.

comply with:

- European Directives & United Kingdom Statutory Instrument regulations:
 - Low Voltage Directive : **2014/35/EU & S.I. 2016:1101 ;**
 - ROHS 2 and 3 Directives : **2011/65/EU, 2015/863/EU & S.I. 2016:3032 ;**
 - Eco-design Erp Directive : **2009/125/EC and regulations (UE) 2019/1781 & S.I. 2010 :2617;**

- European standard : **EN 60034-1:2010, EN IEC 60034-7:2022, EN 60034-9:2005/A1:2007, EN IEC 60034-14 :2018 ; EN IEC 63000 :2018 ; EN 62262 :2002/A1 :2021.**

This conformity permits the use of these ranges of products in machines subject to the application of the Machinery Directive 2006/42/EC, provided that they are integrated or incorporated and/or assembled in accordance with, amongst others, the regulations of standard EN 60204(all parts) "Electrical Equipment for Machinery".

The products defined above may not be put into service until the machines in which they are incorporated have been declared as complying with the applicable Directive & Regulations.

Installation of these materials shall be done by a professional who is responsible to comply with the regulations, decrees, laws, orders, directives, application circulars, standards, rules or any other document relating to the installation site. He will be also responsible for the respect of values stamped on motor rating plate(s), instruction manual, installation instructions, maintenance manuals and/or any other document supplied by the manufacturer. MOTEURS LEROY-SOMER and CEB accepts no liability in the event of failure to comply with these rules and regulations.

Signature of technical manager:
A. MARINO



LEROY-SOMER[™]

www.leroy-somer.com

Folgen Sie uns auf:

facebook.com/leroy-somer.nidec

youtube.com/user/LeroySomerOfficiel

linkedin.com/company/leroy-somer



Nidec
All for dreams

© 2025 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: 32 239 235 €, RCS Angoulême 338 567 258.