

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



DE

**MOTOREN
M7000**

IE1
Standard

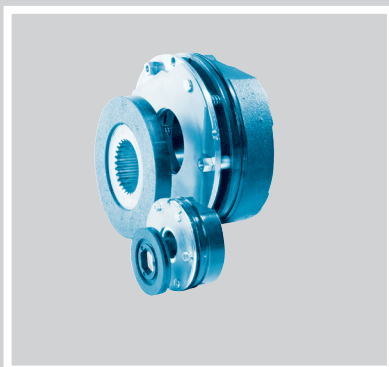
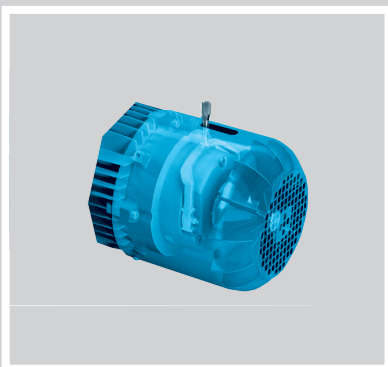
IE2

IE3

NORD[®]
DRIVESYSTEMS

Inhaltsübersicht

EINFÜHRUNG	A 2 - 5
NORMEN, VORSCHRIFTEN, NOMENKLATUR	A 6 - 9
MOTORAUSWAHL	A 10 - 20
OPTIONEN	A 21 - 33
MOTOR-ANFRAGEFORMULAR	A 34 - 35
SCHALTBILDER	A 36 - 37
TECHNISCHE ERLÄUTERUNGEN	A 38 - 44
BREMSEN	B 2 - 19
MOTORDATEN	C 2 - 25
MOTORMASSBILDER	C 26 - 45

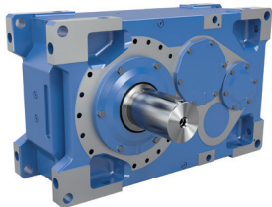




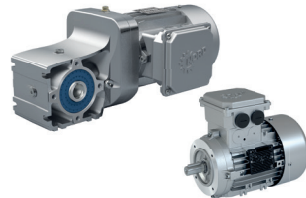
Stammhaus und Technologiezentrum

- in Bargteheide, nahe Hamburg

Industriegetriebe



Getriebemotoren



Elektronische Produkte

Frequenzumrichter, Motorstarter und Feldverteiler



Innovative Antriebslösungen

- für mehr als 100 Industriezweige



Getriebefertigung



Motorenfertigung



Umrichterfertigung

7 technologisch führende Fertigungsstandorte

- produzieren Getriebe, Motoren, Frequenzumrichter etc. auch für komplette Antriebssysteme aus einer Hand



Die oben abgebildete Karte dient lediglich zu Informationszwecken und erhebt nicht den Anspruch, für rechtliche Zwecke erstellt worden oder für diese anwendbar zu sein. Wir übernehmen daher keine Haftung für Rechtmäßigkeit, Richtigkeit und Vollständigkeit.

Tochtergesellschaften und Vertriebspartner in 98 Ländern auf 5 Kontinenten

- bieten Vor-Ort-Bevorratung
- Montagezentren
- technische Unterstützung
- und Kundendienst



Mehr als 4.000 Mitarbeiter weltweit

- schaffen kundenspezifische Lösungen

Elektrische Antriebe in industriellen Anwendungen verbrauchen bis zu 70 % der gesamten benötigten Energie. Für viele Unternehmen bietet sich hier ein großes Optimierungspotenzial.

NORD DRIVESYSTEMS liefert Ihnen ein breites Sortiment an Elektromotoren, die alle **weltweit gängigen Effizienzvorschriften** und Normen übererfüllen.

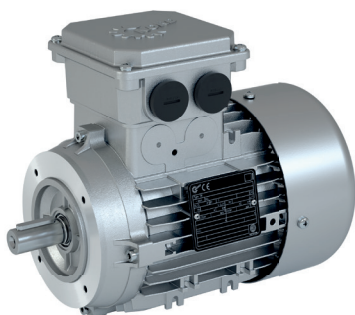
Seit 2003 gehören auch speziell ausgeführte Getriebe zum Lieferumfang, welche den Ex-Richtlinien und Normen der EU entsprechen (**ATEX**).

Unsere Motoren kommen in zahlreichen Anwendungen zum Einsatz, denn sie sind nicht nur leistungsstark und robust, sie lassen sich auch mit allen NORD-Getrieben kombinieren.

Ob in Rührwerken, Förderanlagen, in der Intralogistik oder der Lebensmittelindustrie:

NORD-Elektromotoren finden sich überall dort, wo eine starke Leistung gefragt ist. Sie arbeiten über viele Jahre zuverlässig und mit einem sehr hohen Wirkungsgrad.

Das spart unseren Kunden eine Menge Betriebskosten und schont gleichzeitig die Umwelt.



In den **Flyern S4700, S4750** erhalten Sie einen Überblick über die weltweiten **Vorgaben zur Energieeffizienz** im Bereich der Elektromotoren.

Bitte beachten Sie dabei, dass die Normen und Richtlinien einem stetigen Wandel unterliegen.

Auch wenn wir größten Wert auf Richtigkeit und Sorgfalt legen, können wir ein Studium der in Frage kommenden Richtlinien oder Importvorschriften mit diesem Dokument nicht ersetzen.

Der **Katalog G2122** enthält Informationen zu Getrieben, Motoren und Umrichtern für den Einsatz im **Gas- und Staubexplosionsschutz (ATEX)**.



Zertifikate und Konformitätserklärungen finden Sie auf unserer Homepage unter www.NORD.com.

Asynchrone Niederspannungsmotoren

Bei den in diesem Katalog aufgeführten Motoren handelt es sich um asynchrone Niederspannungsmotoren, welche als Getriebe- oder Solomotoren eingesetzt werden können.

Der Katalog enthält ausschließlich Motoren aus eigener Herstellung in der Leistung von 0,12 bis 55 kW. Informationen zu Motoren der Leistung > 55 kW sowie Sondermotoren, wie Tauch- oder Topfmotoren, stehen auf Anfrage bereit.


Informationen zu Ex-Motoren finden Sie im Katalog G2122.

NORD IE1/Standard Motoren

Motoren der Effizienzklasse IE1 sind auch weiterhin bei NORD erhältlich. Ihre Verwendung muss im Hinblick auf nationale Bestimmungen überprüft werden. Besondere Umgebungsbedingungen oder Betriebsarten führen zum Ausnahmetatbestand, wodurch der Betrieb dieser Motoren legimitiert wird.

In der Regel sind IE1 Motoren im S1 Betrieb für den Export in die Länder zulässig, die IE1 vorschreiben und Länder, in denen es keine entsprechenden Vorschriften gibt!

IEC60034-30 50Hz	60HZ (USA, ...)
IE1	vergleichbar mit Südamerika Normen
IE2	gleich mit NEMA Energy Efficiency / EPACT
IE3	gleich mit NEMA Premium Efficiency
IE4	gleich mit Super Premium Efficiency



Effizienzklassen IE1, IE2, IE3, IE4

Die Norm **IEC 60034-30:2008** spezifiziert Wirkungsgradklassen und bildet damit die Grundlage für die unterschiedlichen nationalen Wirkungsgradanforderungen. Gleichzeitig werden durch die Norm **IEC 60034-2-1:2007** die Verfahren zur Messung von Wirkungsgraden harmonisiert.




Seit 2014 dürfen in der Europäischen Union für den S1 Betrieb bei Dreiphasen- Käfigläufer-Induktionsmotoren ab 0,75 kW ausschließlich Motoren der Effizienzklasse IE3 oder besser eingesetzt werden.

Grundlage dafür ist die ErP 2009/125/EG und VO 640-2009. Sie müssen entscheiden (Lieferzeit + ggf. Projektierung), ob Sie für Ihre Anwendungen IE2/IE3-Motoren einsetzen müssen oder ob eine der Ausnahmeregelungen für Ihre Anwendung zutrifft.

Eine Entscheidungshilfe dazu finden Sie im Katalog G2122 Explosionsschutz, sowie in den Flyern S4700, S4750.

Weltweite Unterschiede

Die neuen Effizienzklassen haben in unterschiedlichen Regionen der Welt verschiedene Bezeichnungen, Vorgaben und Ausnahmeregelungen.

⇒  Katalog G2122 Explosionsschutz, sowie in den Flyern S4700, S4750

Typenschilder

Die Betriebsart für Getriebmotoren wird grundsätzlich auf dem Getriebe-Typenschild vermerkt, nicht auf dem Motor-Typenschild.

Global NORD Motor


Auf Basis der NORD IE3 Motoren haben wir unseren Baukasten für den globalen Einsatz entwickelt, der Ihnen große Flexibilität und kurze Lieferzeiten sichert. Unter Berücksichtigung der weltweiten Anforderungen an die Effizienzklassen und den teilweise unterschiedlichen regionalen Bedingungen bietet NORD einen globalen Lösungsansatz.

IE2/IE3 - Technische Unterschiede

Die Motoren der Effizienzklassen IE2 und IE3 unterscheiden sich maßgeblich von den bisher üblichen IE1-Motoren.

Durch die Verwendung von zusätzlichen und hochwertigeren Materialien, sowie neuen Fertigungsmethoden zusammen mit neuen konstruktiven Lösungen werden die verbesserten Wirkungsgrade erreicht. Diese entsprechen in jedem Fall den gesetzlichen Anforderungen und übertreffen diese in der Regel.

Der Wechsel von den bisherigen Motoren zu IE2/IE3-Motoren wird Ihnen durch die in der Regel gleichen äußeren Abmessungen der Motorreihen bei NORD erleichtert. Nur in wenigen Fällen reichten die bisherigen Motorabmessungen nicht mehr aus.


Einen schnellen Überblick liefern Ihnen die Tabellen ab  C22.

Zu berücksichtigen sind ebenfalls geänderte Werte der Motoren (wie z.B. größere Anlaufmomente, größere Kippmomente, höhere Drehzahlen, größere Leistungsreserven, höheres Gewicht), die bei der Projektierung zu berücksichtigen sind.

Wie Sie die höheren Anlauf- und Kippmomente in Verbindung mit dem erweiterten Betriebsbereich zu Ihrem Vorteil nutzen können, erklären wir im Folgenden.

NORD IE2-Motoren mit verbesserter Charakteristik

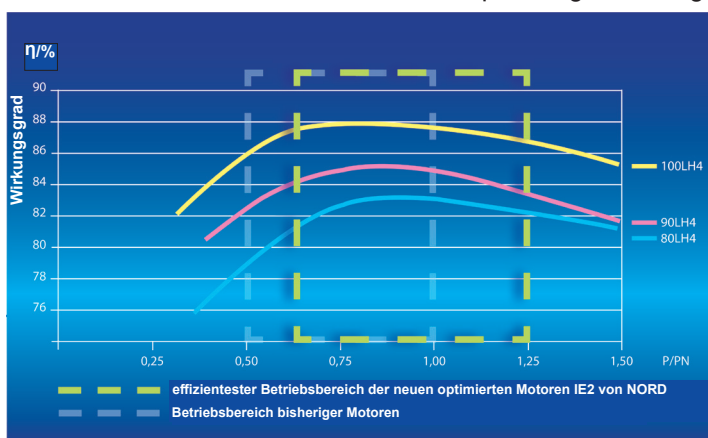
Die NORD IE2-Motoren haben eine neue Charakteristik erhalten. Thermische Reserven ermöglichen jetzt eine neue Antriebsauslegung, womit der Teillastbereich nach oben verschoben werden kann.

Durch die Symmetrierung um den Bemessungspunkt ist auch ein effizienter Betrieb oberhalb des Bemessungspunktes möglich. So erlauben die geringeren Verluste der IE2-Motoren einen Betrieb oberhalb der Nennleistung, der auch dauerhaft thermisch unkritisch ist  A14 - Erweiterter Betriebsbereich.

Für Sie bedeutet dies, dass dieser Betriebsbereich für die Projektierung der Applikation mit einbezogen werden sollte. Da auch die Anzugs- und Kippmomente gesteigert wurden, empfehlen wir, die Auslegung zu optimieren und Sicherheitsfaktoren zu verkleinern bzw. ganz herauszunehmen, da der Motor selbst dauerhaft Reserven besitzt. Werden diese Reserven konsequent genutzt, ergeben sich auch ökonomische Vorteile, da in vielen Fällen kleinere Baugrößen eingesetzt werden können.

Bei Motoren mit mehreren Bemessungsspannungen verlangt die Vorschrift, dass der Wirkungsgrad für den ungünstigsten Bemessungspunkt angegeben wird.

4-polige NORD IE2-Motoren haben ausreichende Reserven, so dass die Motoren auch weiterhin für den Weitspannungsbereich geliefert werden können.



Die Kurven zeigen die prinzipiellen Verläufe der Wirkungsgrade von Asynchronmotoren

IE3 - Premium

Motoren mit der Effizienzklasse IE3 erreichen eine weitere Verbesserung der Wirkungsgrade. Womit die thermischen Reserven und damit die Einsatzmöglichkeiten weiter zunehmen. Auch bei IE3 bleibt NORD in den Standardleistungen den Normgrößen treu. Durch Verwendung ausgesuchter Materialien und innovativer Fertigungstechnik ist dies möglich. Verzichtet wurde auf die Stempelung des Weitspannungsbereichs. Der Betrieb ist aber, wie bei den IE2 Motoren, nach wie vor möglich. Allerdings können die Wirkungsgrade nach IE3 nicht mehr durchgehend garantiert werden.

Weiterhin sind die 4-poligen IE3 Motoren für 50Hz und 60Hz geeignet, wodurch ein weltweiter Einsatz möglich ist. Informationen, wann und wo diese Effizienzklasse verwendet werden muss, finden Sie in unseren Flyern S4700/S4750.

IE4 - das nächste Level

Motoren mit der Effizienzklasse IE4 erreichen eine weitere Verbesserung der Wirkungsgrade. NORD hat permanent erregte Synchronmotoren zum Betrieb am Umrichter für den Leistungsbereich bis 5,5 kW entwickelt.

Weitere Informationen zu den IE4-Motoren finden Sie in



www.nord.com/cms/de/documentation/catalogues

T160-0001 (T160-0004)



Aktuell und sorgfältig

Dieser Katalog wurde mit größter Sorgfalt auf Basis der aktuellen Gesetzeslage erstellt.

Für technische Änderungen können wir keine Gewähr übernehmen.

Unsere Flyer S4700 und S4750 sollen Ihnen einen Überblick über die weltweiten Vorgaben zur Energieeffizienz im Bereich der Elektromotoren geben.

S4700



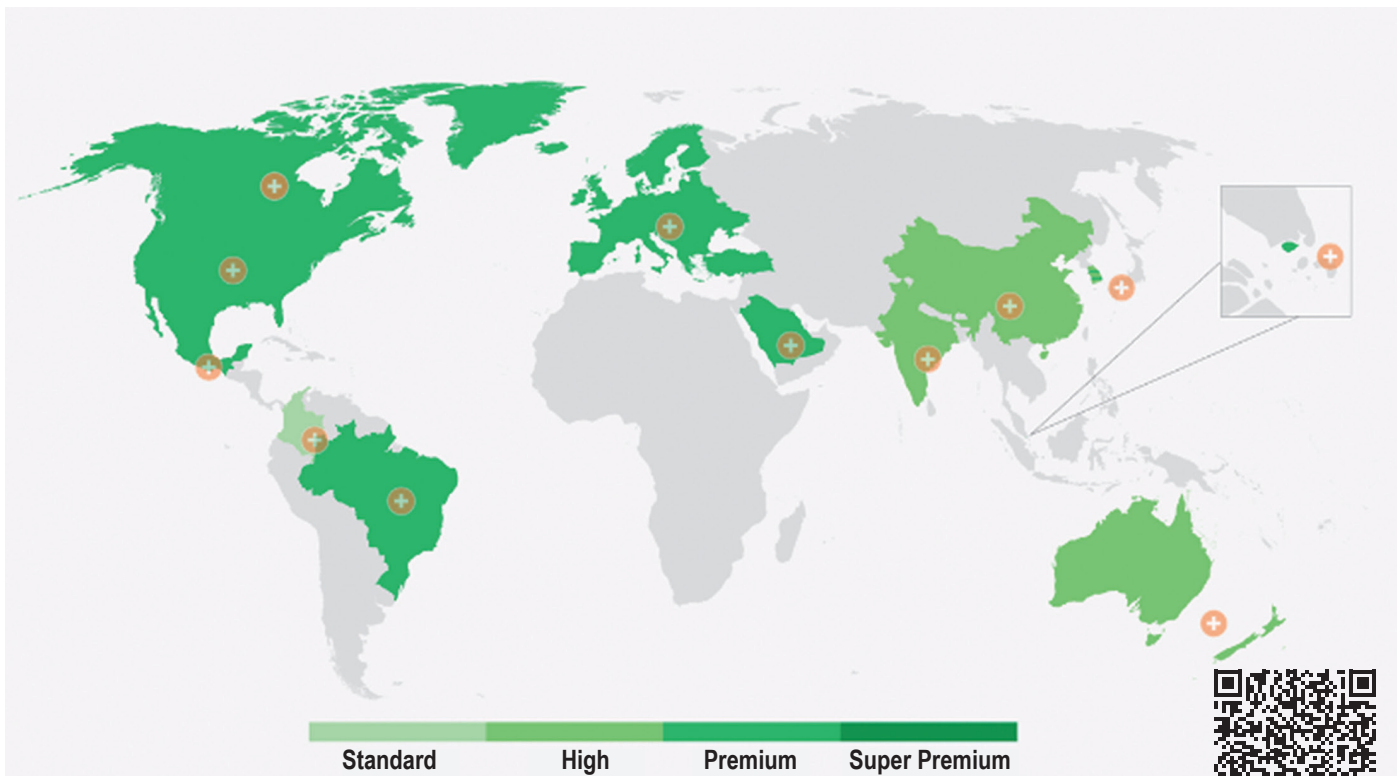
S4750



Land	Standard	Spannung (V)	Leistung (kW)	Effizienzklasse	Effizienzklasse (IEC)	Effizienzklasse (NEMA)	Effizienzklasse (NEMA)	Effizienzklasse (NEMA)	Effizienzklasse (NEMA)
China	GB 18613-2008	3-690	0.37-3000	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
USA	IEEE 841-2011	208-480	0.25-375	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
Japan	JIS B 10000-1	200-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
India	IS 10244	230-415	0.25-3000	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
South Korea	KS C 15000	200-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
UK	BS 4843	230-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
France	NF A50-001	230-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
Germany	VDE 0540	230-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
Italy	CEI 0-21	230-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
Spain	UNE EN 60034-21	230-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
Canada	CSA C847	208-480	0.25-375	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
Australia	AS/NZS 60034	230-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
South Africa	SANS 10410	230-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
Brazil	ABNT NBR 16147	230-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
India (continued)	IS 10244	230-415	0.25-3000	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
China (continued)	GB 18613-2008	3-690	0.37-3000	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
USA (continued)	IEEE 841-2011	208-480	0.25-375	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
Japan (continued)	JIS B 10000-1	200-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
India (continued)	IS 10244	230-415	0.25-3000	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
South Korea (continued)	KS C 15000	200-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
UK (continued)	BS 4843	230-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
France (continued)	NF A50-001	230-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
Germany (continued)	VDE 0540	230-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
Italy (continued)	CEI 0-21	230-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
Spain (continued)	UNE EN 60034-21	230-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
Canada (continued)	CSA C847	208-480	0.25-375	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
Australia (continued)	AS/NZS 60034	230-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
South Africa (continued)	SANS 10410	230-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1
Brazil (continued)	ABNT NBR 16147	230-400	0.2-300	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1	IE1



Bitte beachten Sie dabei, dass die Normen und Richtlinien einem stetigen Wandel unterliegen. Auch wenn wir größten Wert auf Richtig- und Genauigkeit legen, können wir ein Studium der in Frage kommenden Richtlinien oder Importvorschriften mit diesem Dokument nicht ersetzen.



Motor Leistungskennzeichnung

Achshöhe 63, 71, 80, 90, 100, 112, 132, 160, 180, 200, 225, 250

Leistungskennziffer S, M, L	Standard Leistung (ohne Effizienzklassen IEx)
SA, MA, LA, MB, LB	leistungsgesteigert (ohne Effizienzklasse IEx)
MX, LX	Standardleistung in kleinerer Achshöhe (ohne Effizienzklasse IEx)
S_, M_, L_	Standardleistung mit Effizienzklasse IEx
X_, W_	Standardleistung in kleinerer Achshöhe mit Effizienzklasse IEx
A_	leistungsgesteigerte „L“ mit Effizienzklasse IEx
R_	leistungsreduziert in größerer Achshöhe mit Effizienzklasse IEx

Effizienzklasse Normal (IE1) **H**=high (IE2) **P**=premium (IE3)

Polzahl Standard: 2, 4, 6, 8-4, 4-2, 8-2... mit **IE2 + IE3**: 4-polig anders polig auf Anfrage

Motorart **Kennzeichnung nur bei Motoren mit besonderen Merkmalen**

CUS	nach UL und CSA abgenommene Motoren
AR	Energie-Effiziente Motoren für Brasilien, „Alto Rendimento“ (hoher Wirkungsgrad)
KR	Energie-Effiziente Motoren für Korea
EAR1	Einphasenmotoren mit Betriebs- und Anlaufkondensator
EHB1	Einphasenmotoren mit Betriebskondensator
ECR	Einphasenmotoren mit Betriebs- und Anlaufkondensator 60 Hz
EST	Einphasenmotoren mit Betriebskondensator und Steinmetzschaltung

Optionen ⇒ A7, A21

Beispiel

100 L H / 4 CUS RD = Achshöhe **100** Leistungskennziffer **L** Effizienzklasse **H**(IE2) Polzahl **4** Motorart **CUS** Option **RD**

Beispiele	IE1 + Standard	IE2	IE3	IE4
1,5 kW	90 L/4	90 LH/4	90 LP/4	80 T1/4
2,2 kW	100 L/4	100 LH/4	100 LP/4	90 T1/4
3,0 kW	100 LA/4	100 AH/4	100 AP/4	90 T3/4
18,5 kW	180 MX/4	180 MH/4	180 MP/4	
22,0 kW	180 LX/4	180 LH/4	180 LP/4	
30,0 kW	200 LX/4	200 XH/4		

Optionen

Kurzzeichen	Bedeutung
BRE +	Bremse / Bremsmoment + Suboption
DBR +	Doppelbremse + Suboption
Suboption (⇒  B13-14)	
RG *	rostgeschützte Ausführung
SR *	staub- und rostgeschützte Ausführung
IR *	Stromrelais
FHL *	feststellbare Handlüftung
HL	Handlüftung
MIK	Mikroschalter
AS55	Außenaufstellung
	(* nicht bei DBR)
BSH	Stillstandsheizung / Bremse
NRB1/2	Geräuschreduzierte Bremse
ERD	äußere Erdungsklemme
TF	Temperaturfühler, Kaltleiter
TW	Temperaturwächter, Bimetall
SH	Stillstandsheizung
WU	Siluminläufer
Z	Zusatzschwingmasse, Gußlüfter
WE +	2. Wellenende
HR	Handrad
RD	Schutzdach
RDT	Schutzdach Textil Lüfterhaube
RDD	doppelte Lüfterhaube
AS66	Außenaufstellung

Kurzzeichen	Bedeutung
OL	ohne Lüfter
OL/H	ohne Lüfter, ohne Haube
KB	verschlossene Kondenswasserbohrung
MS	Motorsteckverbindung
EKK	einteiliger Klemmenkasten
KKV	Klemmenkasten vergossen
FEU	Feuchtschutzisolierung
TRO	Tropenschutzisolierung
MOL	Molkereiausführung
VIK	Vorschrift Vereinigung Industrieller Kraftwirtschaft
F	Fremdlüfter
RLS	Rücklaufsperrung
IG1 (IG11, 12)	Drehgeber 1024 Impulse, Inkremental
IG2 (IG21,22)	Drehgeber 2048 Impulse, Inkremental
IG4 (IG41,42)	Drehgeber 4096 Impulse, Inkremental
IG.K	Drehgeber mit Klemmenkasten
MG	Magnet-Inkrementalgeber
IG	Inkrementalgeber
AG	Absolutwertgeber
SL	Sensorlager
RE	Resolver

Bauformen

Bauformen nach DIN EN 60034-7

Für folgende Bauformen gelten gleiche Maße:

IM B3 ⇒ IM B6, IM B7, IM B8, IM V5, IM V6

IM B5 ⇒ IM V1, IM V3

IM B14 ⇒ IM V18, IM V19

Die Motoren können in der Grundbauform bestellt und entsprechend obiger Aufstellung betrieben werden (Universalbauform). Bei Ausführung mit Kondenswasserbohrung (KB) ist die Einbaulage unbedingt anzugeben. Bei Bauform IM V5, IM V1, IM V18 empfehlen wir die Ausführung mit Schutzdach (RD).

Bei Getriebemotoren ist die gestempelte Einbaulage des Getriebes zu beachten.

Maßbezeichnung nach DIN EN 50347

⇒  C22-45 Passungen:

D, DA	≤ 30	j 6
	> 30	k 6
N	≤ 250	j 6
	> 250	h 6
H		-0,5

Passfedernuten + Passfedern nach **DIN 6885/1**

Gewindebohrungen DB + DC nach **DIN 332/2**

Zuordnung der Leistung, Wellenenden und Flansche;
Parallelität Welle / Fußfläche; Rundlauf der Welle;
Planlauf Flansch / Welle nach **DIN EN 50347**

Normen, Vorschriften Nomenklatur

- **NORD-Motoren**
 - werden grundsätzlich nach **IEC 60034** Teil 1, 2, 5 ... 9, 11, 12, 14, 30 gebaut und tragen das **CE** Kennzeichen,
 - sind geschlossene eigenbelüftete Kurzschlußläufer in Drei- oder Einphasenausführung
 - sind außerdem lieferbar nach folgenden Normen, Empfehlungen und Klassifikation:

NEMA



EAC



VIK

• Energie Effiziente Motoren von NORD

IE1, IE2, IE3	Wirkungsgradklassen gemäß IEC 60034-30
CC 092A	EISAct Wirkungsgradklassifizierung (USA) - ee
AR	Wirkungsgradklassifizierung Brasilien
KR	Wirkungsgradklassifizierung Korea



China Compulsory Certification
Nr.: 200 701 040 125 842 9

EAC

EAC Zertifikat zur Einfuhr von Motoren in die Eurasian Customs Union



CE-Kennzeichnung von Produkten, die den Richtlinien der EU entsprechen

NEMA

Vorschrift der **National Electrical Manufacturers Association**

VIK

Motoren gemäß Empfehlungen des Verbandes der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V.



UL gelistete Motoren
63 S - 180 LX File-Nr.: 191510



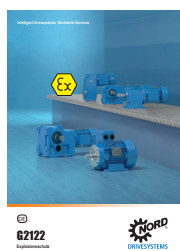
CSA abgenommene Energiespar-Motoren (High efficiency)
File-Nr.: 1305200
Master Contract: 189340



CSA und **CUS** abgenommene Motoren 63 S - 180 LX
File-Nr.: 1293961 (LR112560)
Master Contract: 189340

Hinweise zu explosionsgeschützten Motoren (ATEX 2014/34 EU) finden Sie in den NORD

- Spezial Katalogen: **G2122**
- im Internet: http://www2.nord.com/cms/de/documentation/dop_documentation.jsp



Lackierung

Type	TFD total [µm]	Angelehnt an Korrosivitäts-kategorie *	Einsatzempfehlung
F1	60 - 100		Für kundenseitige Endlackierung
F2 (Standard)	50 - 90	C2	Für Innenaufstellung
F3.0	110 - 150	C2	Für Innen- und geschützter Aussenaufstellung bei geringer Umweltbelastung z.B. offene, ungeheizte Halle
F3.1	160 - 200	C3	Für Aussenaufstellung, Stadt- und Industriatmosphäre mit geringer Umweltbelastung
F3.2	210 - 250	C4	Für Aussenaufstellung, Stadt- und Industriatmosphäre mit mittlerer Umweltbelastung
F3.3 + Z	200 - 240	C5	Für Aussenaufstellung, Stadt- und Industriatmosphäre mit hoher Umweltbelastung
F3.4	100 - 140		Für normale Chemikalienbelastung
F3.5	100 - 140		Maschinen für den Lebensmittelverpackungsbereich
A			zusätzliche antimikrobielle Beschichtung für alle Lackierungen außer F3.4 und F3.5
Z			Ausgleichen von Konturvertiefungen und Spalten mit Fugendichtmasse auf Polyurethan Basis

* an DIN EN ISO 12944-2 Klassifikation der Umgebungsbedingungen

Auswahl eines geeigneten Motors

Bei der Auswahl eines Motors müssen eine ganze Reihe von Faktoren beachtet werden. Hierzu zählen z.B. seine Leistung, Drehzahl, der Drehzahlverstellbereich, das Drehmoment, die Baugröße, die benötigten Motoroptionen und die vorhandenen Umgebungsbedingungen. Nachfolgend sind einige Hilfen für die Motorauswahl aufgelistet.

Benennung von Motoren

Motoren werden nach ihrer Achshöhe und nach ihrer Nennleistung benannt. Die Achshöhe bezeichnet das Maß zwischen der Mitte der Abtriebswelle und der Fußauflagefläche eines Fußmotors. Motoren werden gemäß der DIN EN 50347 mit einer Nennleistung gestempelt. Die Einhaltung der Norm hat zur Folge, dass sich die Leistungen der Motoren in genormten Größenschritten steigert - z.B. bei 4-poligen Motoren von 0,12kW über 0,18kW hin zu 0,25kW usw.

Die Leistung, welche der Motor tatsächlich unter Einhaltung seiner Wärmeklasse erbringen kann, ist allgemein höher als die Nennleistung, aber kleiner als die nächsthöhere Leistungsstufe.

Ermittlung der ungefähren Motordrehzahl

Bauartbedingt wird in diesem Katalog zwischen 2,4,6 und 8 poligen Motoren unterschieden. Die Leerlaufdrehzahlen dieser Motoren werden aufgerundet in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Polzahl	2	4	6	8
Leerlaufdrehzahl [min ⁻¹] (aufgerundet) 50Hz	3000	1500	1000	750

Der am häufigsten verwendete Getriebemotor ist 4 polig. Dieser Motor weist auf Grund seiner Verbreitung die geringste Lieferzeit auf und hat ein gutes Verhältnis von Leistung zu Gewicht und Preis.

Bei Getriebemotoren wird die Abtriebsdrehzahl des Getriebes durch die Motordrehzahl und die Getriebeübersetzung bestimmt.

Es gilt der Zusammenhang:

$$\text{Getriebe Abtriebsdrehzahl} = \frac{\text{Motordrehzahl}}{\text{Getriebeübersetzung}}$$

Die Drehzahl von Motoren verändert sich geringfügig unter dem Einfluss der Last. Je höher die Last (das zu erbringende Drehmoment), desto geringer die Drehzahl. Dieser Effekt ist umso größer, je kleiner der Motor ist. Nennwerte, welche sowohl im Katalog als auch auf dem Typenschild beschrieben sind, beziehen sich immer auf jene Drehzahl, die bei Nennleistung ansteht.

Desweiteren werden für IE2-Motoren erweiterte Betriebspunkte beschrieben ⇒ A14, in welchen den Motoren höhere Leistungen abgefordert werden können. Die Drehzahl in diesem Betriebspunkt weicht von der Nenndrehzahl ab. Außerdem sind polumschaltbare Motoren beschrieben, die 2 Nenndrehzahlen aufweisen.

Auswahl der Motorleistung

Wichtig für die Motorauswahl ist die Leistung bzw. das Drehmoment, das die anzutreibende Arbeitsmaschine benötigt.

Die Leistung wird in diesem Katalog in Kilowatt [kW] und das Drehmoment in Newtonmeter [Nm] angegeben. Die Berechnung der erforderlichen Leistung bzw. des erforderlichen Drehmomentes ist je nach Antriebsaufgabe komplex.

Die nachfolgenden Ausführungen und technischen Daten unterstützen eine Antriebsauslegung, welche mit Berechnungsprogrammen wie dem Antriebsauslegungsprogramm NORD-AAP oder mit Hilfe von technischen Formelsammlungen vorgenommen wird. Die auf dem Motortypenschild gestempelte Leistung ist abhängig von der Betriebsart, in welcher der Motor betrieben wird.

Betriebsarten

Erläuterung der wichtigsten Betriebsarten

S1

Dauerbetrieb bei konstanter Belastung

S2

Kurzzeitbetrieb bei konstanter Belastung.

Die thermische Beharrung wird nicht erreicht.

Eine Wiedereinschaltung erfolgt erst, wenn Motor auf max. 2K über Kühllufttemperatur abgekühlt ist.

Beispiel: S2-10min.

Empfohlene Werte für die Festlegung: 10, 30 min

S3

Aussetzbetrieb, bestehend aus gleichartigen Lastspielen mit Phasen konstanter Belastung und anschließenden Pausen. Häufigkeit und Schwere der Anläufe dürfen keinen merklichen Einfluß auf die Erwärmung haben. Sofern nichts anderes vereinbart ist, wird eine Spieldauer von 10min vorausgesetzt.

Die relative Einschaltdauer gibt den Anteil der Betriebszeit an der Spieldauer an.

Beispiel: S3-40% ED: 4 min Last - 6 min Pause

Empfohlene Werte für die Festlegung: 40 %

Abweichende Werte auf Anfrage!

S4

Taktbetrieb mit hoher Schalthäufigkeit

siehe ⇒  A25 „Fremdlüfter (F)“

S6

Dauerbetrieb mit Aussetzbelastung, bestehend aus gleichartigen Lastspielen mit Phasen konstanter Belastung und anschließendem Leerlauf.

Spieldauer und relative Einschaltdauer wie bei S3.

Beispiel: S6 - 40% ED

Empfohlene Werte für die Festlegung: 40 %

Abweichende Werte auf Anfrage!

S9

Ununterbrochener Betrieb mit nichtperiodischer Drehzahl- und Momentenänderung

Ein Betrieb, bei dem sich im allgemeinen Belastung und Drehzahl innerhalb des zulässigen Betriebsbereiches nichtperiodisch ändern.

Bei diesem Betrieb treten häufig Überlastungen auf, die weit über der Volllast liegen dürfen.

Beispiel: S9

Angabe einer Durchschnittsleistung!

Dauerbetrieb

Die Listenwerte der NORD-Motoren im Katalog sind gültig für Dauerbetrieb (S1). In der Praxis müssen Motoren oftmals nur kurzzeitig oder mit häufigen Unterbrechungen arbeiten.

Leistungserhöhung im Kurzzeit- und Aussetzbetrieb

Im Kurzzeit- (S2) und Aussetzbetrieb (S3) dürfen Elektromotoren höher belastet werden, als im Dauerbetrieb (S1). Die Faktoren der zulässigen Leistungserhöhung gegenüber der Bemessungsleistung (P_N) bei Dauerbetrieb sind in folgender Tabelle enthalten. Grundsätzlich darf die Leistung aber nur so weit erhöht werden, dass das relative Kippmoment (M_K/M_N) dividiert durch den Leistungserhöhungsfaktor einen Wert von $\geq 1,6$ ergibt. In Einzelfällen können sich höhere Faktoren, als in der Tabelle stehen, ergeben. Diese werden auf Anfrage mitgeteilt.

S2	zulässige Leistung	S3	zulässige Leistung	S6	zulässige Leistung
10min	$1,40 \times P_N$	25%	$1,33 \times P_N$	25%	$1,45 \times P_N$
30min	$1,15 \times P_N$	40%	$1,18 \times P_N$	40%	$1,35 \times P_N$
		60%	$1,08 \times P_N$	60%	$1,15 \times P_N$

In Fällen größerer Einschalthäufigkeit und Anlaufschwere sollte die Motorauslegung und die Einstufung der Betriebsart durch NORD erfolgen.

Dazu müssen Angaben gemacht werden über:

- Relative Einschaltdauer
- Einschalthäufigkeit
- externes Massenträgheitsmoment
- Verlauf des Lastmoments über der Drehzahl
- Art der Bremsung

Gesamtdrehmoment

Das erforderliche Gesamtdrehmoment zum Antrieb einer Arbeitsmaschine setzt sich zusammen aus dem

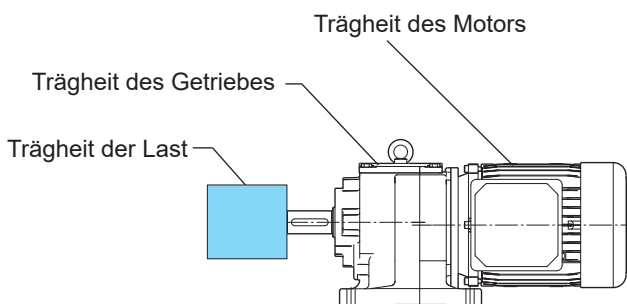
- statischen Moment
- dynamischen Moment

Statisches Moment

Das statische Moment ist erforderlich, um eine Maschine bei konstanter Last und gleichbleibender Drehzahl zu betreiben. Das statische Moment wird je nach anzutreibender Maschine unter Beachtung von Reibung, Wirkungsgraden, Hublasten etc. berechnet.

Dynamisches Moment

Für die Beschleunigung träger Massen wird ebenfalls Drehmoment benötigt. Die träge Masse teilt sich hierbei auf in die zu beschleunigende Lastmasse und die rotierende Eigenmasse des Motors (Läufer).



Um das Anlauf- und Bremsverhalten eines Antriebes berechnen zu können, werden alle zu beschleunigenden Massenträgheitsmomente auf die Motorwelle bezogen und addiert.

$$J_x = \frac{J_L}{i_{Ges}^2}$$

J_x externes Massenträgheitsmoment reduziert auf die Motorwelle [kgm²]

J_L Massenträgheitsmoment der Last [kgm²]

i_{Ges} Getriebeübersetzung

Kommt ein Getriebe zwischen der Last und der Motorseite zum Einsatz, reduziert sich das Massenträgheitsmoment der Last rechnerisch um das Quadrat der Getriebeübersetzung. Das Massenträgheitsmoment des Getriebes kann meist vernachlässigt werden, da es im Verhältnis zum Motormassenträgheitsmoment klein ist.

Das Motormoment wird mittels der folgenden Formel berechnet:

$$M_a = \frac{\pi}{30} \cdot J \cdot \frac{\Delta n}{t_a}$$

Das Beschleunigungsmoment M_a eines Motors hängt ab vom Gesamtmassträgheitsmoment reduziert auf die Motorwelle J , der gewünschten Drehzahländerung Δn und der gewünschten Hochlaufzeit t_a .

⚠ Die Hochlaufzeit darf bei Netzbetrieb nicht mehr als 4 sek. betragen, um den Motor nicht zu überhitzen!

Das Anlaufmoment M_A bei Netzbetrieb wird im Katalog als Verhältnis zum Nennmoment M_N beschrieben, z.B. $M_A / M_N = 2,3$.

Auf Grund des Momentenverlaufes aus dem Stillstand bis zur Nenndrehzahl können ca. 90% des Anlaufmomentes während der Beschleunigungszeit genutzt werden (siehe ⇒ A13 Abbildung Momentenkennlinie).

Das Verhältnis von M_A / M_N beträgt bei Umrichterbetrieb unter Verwendung von Frequenzumrichtern von NORD 2,0 für die Zeitdauer von 3 Sekunden und 1,5 für die Zeitdauer von 60 Sekunden und ist damit geringer als beim Anlauf am Netz.

Leistung, Drehmoment, Drehzahl

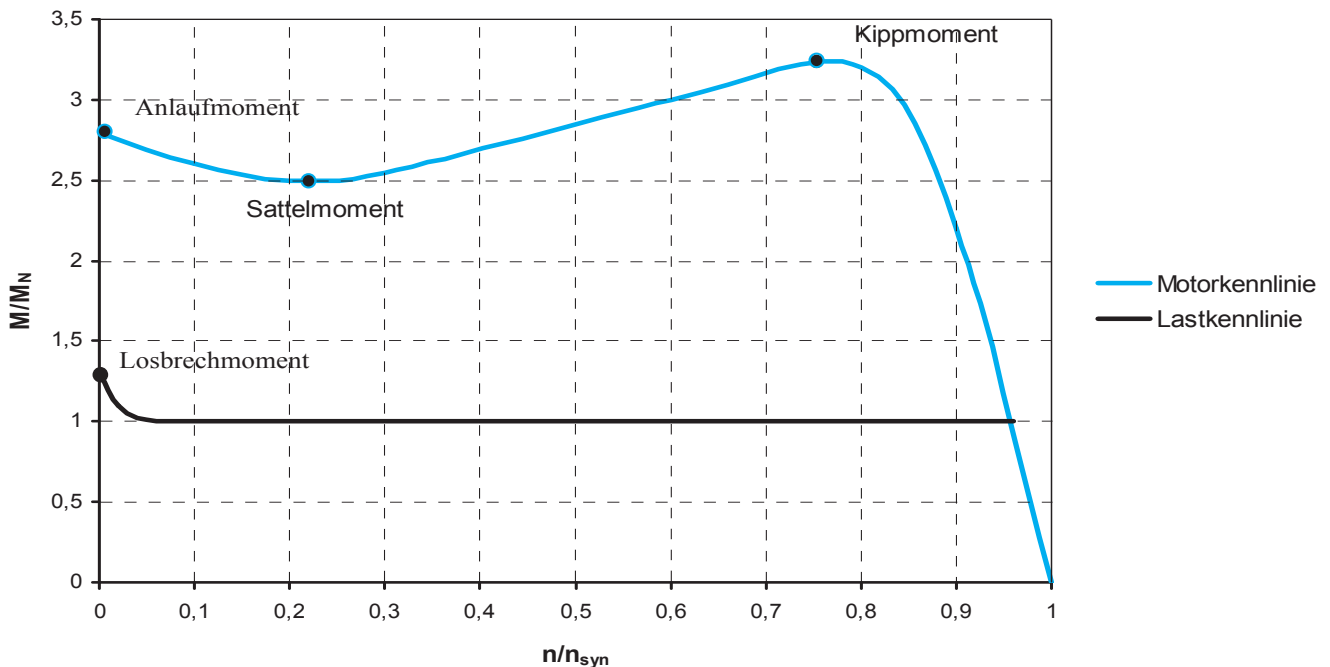
Den Zusammenhang von Leistung, Drehmoment und Drehzahl beschreibt die folgende Formel, in der alternativ für Getriebemotoren die Abtriebsdrehzahl und das Abtriebsdrehmoment des Getriebes oder für Motoren die Motordrehzahl und das Motordrehmoment eingegeben werden kann. Die auf dem Motortypenschild gestempelte und im Katalog genannte Motorleistung ist die mechanisch abgegebene Leistung. Die vom Motor aufgenommene elektrische Leistung ist bedingt durch den Wirkungsgrad des Motors, wesentlich größer als die abgegebene Leistung.

$$P_1 = \frac{M_2 \cdot n_2}{\eta \cdot 9550}$$

P_1	Leistung	[kW]
M_2	Drehmoment	[Nm]
n_2	Drehzahl	[min ⁻¹]
η	Getriebe-Wirkungsgrad	[%]

Beispielhaft ist in der Abb. der Drehmomentenverlauf eines 90kW Asynchronmotors bei Netzbetrieb gezeigt. Die Lastkennlinie kann je nach Anwendung abweichen. Der Schnittpunkt zwischen der Lastkennlinie und der Motorkennlinie stellt den Betriebspunkt des Motors dar. Der Betriebspunkt weicht meist vom Nennpunkt ab, was Abweichungen zwischen der sich tatsächlich in der Anwendung einstellenden Drehzahl und der Nenndrehzahl laut Katalog erklärt.

Momentenkennlinie



Lastenkennlinie und Motorkennlinie (Anlauf am Netz)

Vergleich der Drehmomente von NORD-Motoren

Aus jahrelanger Praxis liegen Erfahrungen in der Auswahl von Motoren vor, welche sich nur grob auf die neuen IE2-Motoren übertragen lassen. Denn trotz überwiegend gleicher Abmaße unterscheiden sich die Motortypen bezüglich ihrer Momente. Weitgehend unverändert bleibt hierbei das Nennmoment M_N , da die Nennleistung konstant bleibt und sich die Nenndrehzahlen ebenfalls kaum verändern.

Die Anlauf- und Kippmomente der NORD-Motoren sind hoch. Die NORD IE2-Motoren weisen sogar überwiegend noch höhere Werte auf. Diese hohen Anlaufmomente können genutzt werden, um Anlaufvorgänge zu unterstützen, in denen es z.B. darauf ankommt, aus der Haft- in die Gleitreibung zu gelangen oder um Pumpen anlaufen zu lassen.

Überlastfähigkeit von IE2 Motoren

Die großen thermischen Reserven der IE2-Motoren können bei der Antriebsauslegung berücksichtigt werden. Folgende Tabelle beschreibt die maximal thermisch zulässige Dauerbelastung. Überlasten nach IEC 60034-1 sind darüber hinaus zulässig.

1500 / 1800 1/min 50 / 60 Hz		Erweiterter Betriebsbereich								
Type	P _N [kW]	f [Hz]	P _{S1max} [kW]	U [V]	ΔU [%] +/-	P _{S1max} *				
						n _N [1/min]	M _N [Nm]	I _N [A]	cos φ	η [%]
80 SH/4	0,55	50	0,75	400	5	1355	5,28	1,80	0,79	75,0
		60	0,80	460	10	1675	4,58	1,63	0,78	79,0
80 LH/4	0,75	50	1,10	400	5	1325	7,9	2,50	0,84	75,0
		60	1,125	460	10	1670	6,5	2,12	0,82	81,0
90 SH/4	1,10	50	1,50	400	10	1390	10,4	3,11	0,86	81,2
		60	1,50	460	10	1715	8,4	2,67	0,84	84,4
90 LH/4	1,50	50	2,20	400	5	1345	15,5	4,67	0,86	79,3
		60	2,25	460	10	1680	12,8	4,02	0,84	83,8
100 LH/4	2,20	50	3,30	400	10	1395	22,7	6,64	0,87	82,7
		60	3,30	460	10	1720	18,4	5,63	0,86	85,9
100 AH/4	3,00	50	3,50	400	10	1395	24,1	7,39	0,82	83,0
		60	4,00	460	10	1700	22,6	6,96	0,84	85,7
112 MH/4	4,00	50	5,00	400	10	1425	33,7	9,79	0,86	86,0
		60	5,50	460	10	1730	26,3	9,21	0,86	87,8
132 SH/4	5,50	50	7,50	400	10	1440	50,2	14,1	0,89	87,3
		60	8,25	460	10	1740	45,6	13,3	0,89	88,2
132 MH/4	7,50	50	9,50	400	10	1445	63,4	18,2	0,84	87,3
		60	11,25	460	10	1740	62,3	18,8	0,86	87,9
132 LH/4	9,20	50	10,0	400	10	1440	66,9	21,1	0,78	88,6
		60	11,5	460	10	1740	63,5	20,3	0,80	89,6
160 SH/4	9,20	50	11,0	400	10	1460	72,7	19,8	0,90	89,6
		60	13,0	460	10	1755	71,4	20,2	0,90	90,0
160 MH/4	11,0	50	15,0	400	10	1445	100	27,5	0,90	88,2
		60	16,5	460	10	1750	91	25,8	0,90	89,3
160 LH/4	15,0	50	18,5	400	10	1455	122	33,7	0,89	89,7
		60	22,5	460	10	1750	123	35,1	0,89	89,9
180 MH/4	18,5	50	22,5	400	10	1470	147	41,2	0,87	91,3
		60	27,5	460	10	1765	149	43,9	0,88	91,5
180 LH/4	22,0	50	26,0	400	10	1465	170	47,1	0,88	91,1
		60	30,0	460	10	1770	163	46,7	0,89	91,7
200 XH/4	30,0	50	35,0	400	10	1460	230	66,5	0,84	90,3
		60	40,0	460	10	1760	218	64,6	0,86	91,1

* Ergänzung zu den Motoren ⇒  C14

IE3 Motoren weisen eine identische Überlastfähigkeit auf.

Umrichterbetrieb

Frequenzumrichterbetrieb

Durch den Einsatz von Frequenzumrichtern erweitern sich die Einsatzmöglichkeiten von Drehstrommotoren und Getriebemotoren deutlich gegenüber dem einfachen Netzbetrieb.

Die Vorteile im Überblick:

- Stufenlose Drehzahlverstellung in weiten Bereichen
- Automatische Drehzahl-Lastangleichung durch Schlupfkompensation mit Vektorumrichtern
- Programmierbare Beschleunigungsrampe für sanftes Anfahren, dadurch schonend für Antrieb und Applikation, hoher Anlaufstrom wird vermieden
- Geführte, einstellbare Verzögerung bis zum Stillstand (ggf. nur Haltebremse erforderlich)
- Zahlreiche softwarebasierte Funktionen für Steuerung und Überwachung des Antriebes bis hin zur dynamischen Positionierung mit NORD Umrichtern!
- Möglichkeit der Energieeinsparung durch Prozessanpassung, - Optimierung sowie Energiesparfunktion von NORD Umrichtern

NORD-Drehstrommotoren (nicht polumschaltbar) sind für den Betrieb mit marktüblichen Frequenzumrichtern geeignet. Durch Verwendung von Doppellackdraht und Phasenisolation sind die Wicklungen gegen Gefährdung durch hohe Spannungsanstiegsgeschwindigkeiten, wie sie bei modernen Umrichtern mit Pulsweitenmodulation entstehen, geschützt. Für Motoren bei Umrichterbetrieb über 500V ist die Verwendung von du/dt-bzw. Sinusfiltern erforderlich.

Die Motoren können bei Umrichterbetrieb ihre volle Nennleistung dauerhaft abgeben.

Im Allgemeinen gibt es bei Umrichterbetrieb keine Einschränkung bei den Motoroptionen. Motorbremse und Fremdlüfter dürfen nicht von der Motorspeisung versorgt werden.

Der Typ eines möglichen Gebersystems (Inkremental - oder Absolutwertgeber) ist abhängig von den Erfordernissen der Applikation, die Art des Signals (TTL, HTL, SSI, CANopen) vom eingesetzten Frequenzumrichtertyp bzw. dessen Geberinterface.

Generell ist zu empfehlen, jeden drehzahlgeregelten Antrieb mit Temperaturfühlern auszustatten und diese durch den Frequenzumrichter auszuwerten. Dadurch wird der Motor vor Überhitzung geschützt.

Betrieb am Umrichter - Kennlinien und Projektierung

Einige wichtige Fragen, wie zum Beispiel

- kleinstmögliche Frequenz- bzw. Drehzahl,
- Frequenzerhöhung über 50Hz,
- Leistungserhöhung von Drehstrommotoren durch 87Hz-Kennlinie,
- erweiterter Drehzahlstellbereich durch 100Hz-Kennlinie,

die zur optimalen Anwendung von Frequenzumrichter-Antrieben beitragen, möchten wir hier vorstellen und beantworten.

Kleinstmögliche Frequenz- bzw. Drehzahl

Bei kleinen Drehzahlen wird zwangsläufig die Kühlung durch den Motoreigenlüfter stark reduziert. Folglich wird die typische thermische Verlustleistung des Motors nicht mehr ausreichend abgeführt und es kann im Dauerbetrieb zu einer Überhitzung kommen. Beim Betrieb mit Nennauslastung beginnt dieser Bereich bei Drehzahlen $< 1/2$ Nenndrehzahl (25Hz).

Abhilfe bietet der Einsatz eines Fremdlüfters, der die thermische Problematik gänzlich ausschließt.

Ein Dauerbetrieb ist dann mit den kleinstmöglichen Drehzahlen (2 x 5Hz Schlupffrequenz) möglich.

Der Drehstrom-Asynchronmotor ist prinzipiell im Verstellbereich vom 0 bis 2-fachen der Nenndrehzahl betreibbar. Die maximale Drehzahl wird durch mechanische Grenzen festgelegt.

Alternativ kann der Motor größer dimensioniert werden.

Der Antrieb wird hierdurch mit verminderter Auslastung betrieben. Es ergibt sich somit auch eine geringere Verlustleistung bei zusätzlich erhöhter thermischer Reserve durch die gestiegene Motor-Baugröße.

Mögliches Drehmoment, Überlast und Rundlaufgenauigkeiten hängen wesentlich von der Performance des eingesetzten Frequenzumrichters ab. Ggf. ist eine gewünschte kleine Drehzahl bzw. Drehzahl „0“ nur durch eine Drehzahlrückführung mittels Drehgeber möglich.

Auslegung gemäß der 50Hz-Kennlinie (Standard-Auslegung)

Verstellbereich 1 : 10 (5 - 50 Hz)

Drehstrom-Asynchronmotoren sind für einen Nennbetriebspunkt (z.B. 400V/50Hz) ausgelegt. Bis zu seiner Nennfrequenz ist der Motor in der Lage sein Nennmoment abzugeben.

Die Motordrehzahl, abhängig von der Frequenz, kann für einen 4-poligen Motor wie folgt berechnet werden:

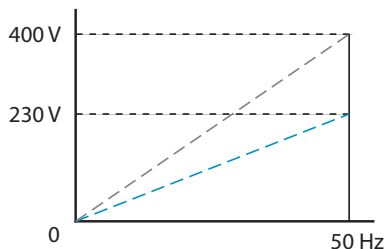
$$n_{Hz} = [(1500 \text{ U/min} \cdot f_{Hz}) / 50\text{Hz}] - \text{Schlupfdrehzahl}$$

Die Beziehung zwischen Leistung und Drehmoment in Abhängigkeit von der Drehzahl für 4-polige Motoren ist wie folgt:

$$M = \frac{P \cdot 9550}{n}$$

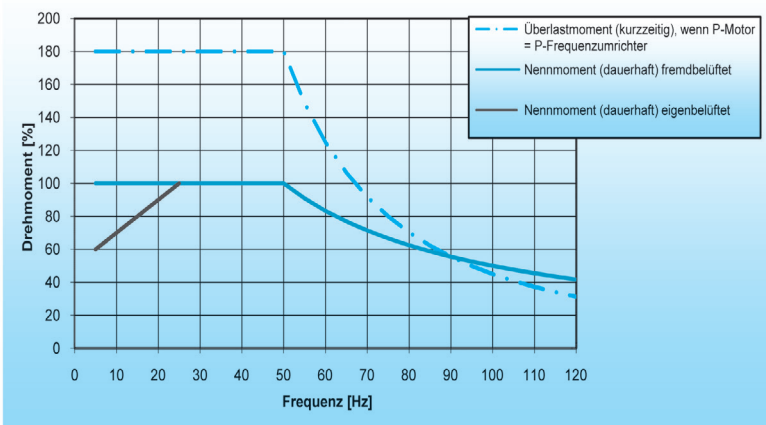
Abnehmende Drehzahl <50Hz führt nicht zu steigendem Drehmoment, wie dies bei Stellgetrieben der Fall ist, sondern zu einem Abnehmen der Leistung. Für ein konstantes Drehmoment bleibt hierbei der Strom konstant und die Spannung nimmt mit der Frequenz ab.

Eine weitere Frequenzsteigerung im Feldschwächbereich führt somit zur Drehmoment-Reduzierung.



Oberhalb der Nennfrequenz reduziert sich das verfügbare Drehmoment, da bei einer höheren Frequenz die Spannung nicht mehr gesteigert wird. Der magnetische Fluss reduziert sich. Dieser Bereich wird Feldschwächbereich genannt.

Die Wirkung wird in der folgenden 50Hz-Kennlinie erklärt:



Physikalische Voraussetzungen für ein konstantes Drehmoment:

$$M = \text{konstant} \Leftrightarrow \Phi = \text{konstant} \Leftrightarrow U/f = \text{konstant}$$

Drehmoment magnetischer Fluss Spannung/Frequenz

Die Bedingung $U/f = \text{konstant}$ kann maximal nur bis zum Nennbetriebspunkt ($U_{\text{NENN}}/f_{\text{NENN}} = \text{konstant}$) durch den Frequenzumrichter realisiert werden. Eine weitere Spannungssteigerung oberhalb der Netzspannung ist technisch nicht möglich.

Das Drehmoment reduziert sich mit dem Verhältnis

$$1/x \Leftrightarrow M_{AB}/M_{NENN} = f_{\text{NENN}}/f_{AB}$$

abzüglich weiterer zusätzlicher Verluste, aufgrund der erhöhten Frequenz

Beispiel:

1,4 fache Nennfrequenz = 70 Hz

$$M_{70\text{Hz}} = \frac{f_{\text{NENN}}}{f_{AB}} \cdot M_{\text{NENN}} = \frac{50\text{Hz}}{70\text{Hz}} \cdot M_{\text{NENN}} = 71\% \cdot M_{\text{NENN}}$$

Unter Umständen beginnt der Feldschwächbereich bereits vor Erreichen des eigentlichen Typenpunktes.

Mögliche Ursachen sind Spannungsverluste durch den Frequenzumrichter selbst, sowie durch Drosseln oder Leitungslängen.

Im Feldschwächbereich muss insbesondere die verminderte Überlastfähigkeit des Antriebes berücksichtigt werden, weil die Feldschwächung eine starke Reduzierung des Motor-Kippmomentes bewirkt.

Die Reduzierung des Momentes von eigenbelüfteten Motoren bei Frequenzen < 25Hz gilt hier im Dauerbetrieb.

Für den Kurzzeitbetrieb stehen weiterhin die üblichen Anlauf- und Überlastmomente am Frequenzumrichter zur Verfügung.

Wenn Anwendungen kein konstantes Drehmoment über den gesamten Verstellbereich erfordern, ist dieses zu berücksichtigen.

Kreiselpumpen und Lüfter verfügen beispielsweise über eine quadratisch ansteigende Drehmomenten-Kennlinie, die den Betrieb mit kleinen Drehzahlen begünstigt.

Auslegung gemäß der 87Hz-Kennlinie (für 4-polige Asynchronmotoren)

Verstellbereich 1 : 17 (5 - 87 Hz)

Vorteil dieser Auslegung ist eine Erhöhung der Motorleistung und der Drehzahl über die Nennwerte des Motors hinaus bei konstantem Drehmoment. Somit ergibt sich ein größerer Verstellbereich von 1:17 oder größer bzw. die Wahl eines kleineren Motors bei gegebener Leistung und Anpassung der Getriebeübersetzung. Damit einher geht auch eine Verbesserung des Wirkungsgrades.

Nachteile sind höhere (Lüfter-) Geräusche und ggf. eine zusätzlich erforderliche Getriebeübersetzungsstufe.

Bei der 87Hz-Kennlinie gelten die gleichen thermischen Einschränkungen im niedrigen Drehzahlbereich wie bei der 50Hz-Auslegung ⇒ A16.

Der Feldschwäcbereich beginnt aber erst oberhalb der Knickfrequenz 87Hz.

Dieser Betrieb ist unter Berücksichtigung folgender Bedingungen möglich:

- Der Motor muss für die Spannung 3~230V geschaltet sein, d.h. bei Motoren 230/400V → Dreieckschaltung (Motoren mit Wicklung 400/690V sind für diese Betriebsart und Netzen mit 230V pro Phase ungeeignet)
- Der Frequenzumrichter muss die Betriebsspannung 3~400V haben und der Nennausgangsstrom muss mindestens dem Dreieckstrom des Motors entsprechen. Daraus folgt:

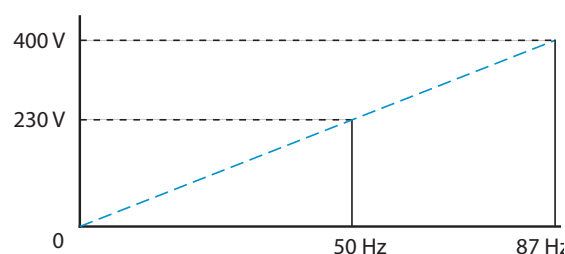
$$\frac{\text{Umrichterleistung}}{\text{Motor-Nennleistung}} > 1,73$$
- Durch die höheren max. Motordrehzahlen muss ggf. die Untersetzung des Getriebes neu bestimmt werden

Anmerkung

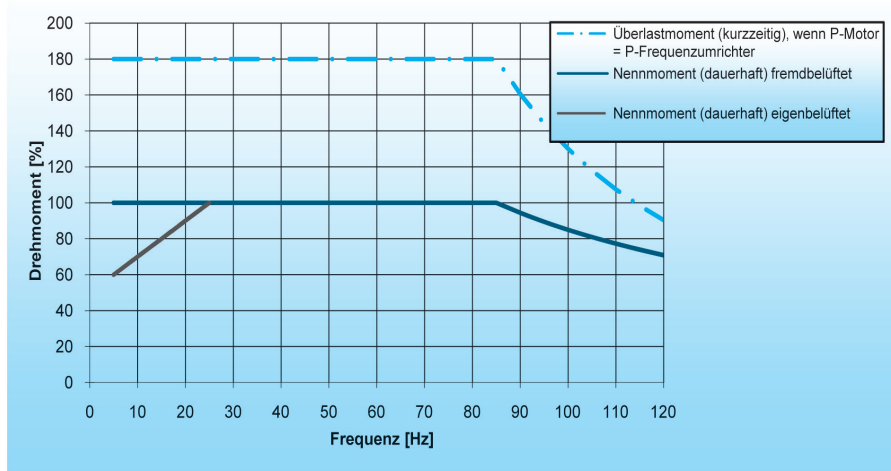
Bei dieser Konfiguration - **Motor 230V/50Hz an einem Frequenzumrichter mit 400V** - liegt der Nennbetriebspunkt bei 230V/50Hz sowie ein erweiterter Betriebspunkt bei 400V/87Hz.

Durch die Erhöhung des Betriebspunktes von 50Hz auf 87Hz bei konstantem Drehmoment steigt die Motorleistung im gleichen Maß um den Faktor $\sqrt{3} = 1,73$.

Der Betrieb des 230V geschalteten Motors mit 400V ist vollkommen unkritisch, da die Motorwicklungen für Prüfspannungen > 2000V ausgelegt sind.



Die Wirkung wird in der folgenden 87Hz-Kennlinie erklärt:



Es ist zu beachten, dass sich das Nenndrehmoment des Motors nicht erhöht. Insbesondere ändert sich nicht das Verhalten im Bereich von 0 bis 50Hz. Der übliche Verstellbereich liegt bei 1:17 oder größer.

Auslegung gemäß der 100Hz-Kennlinie (für 4-polige Asynchronmotoren)

Verstellbereich 1 : 20 (5 - 100 Hz)

Der Feldschwächbereich geht über den gesamten Bereich bis zum 100Hz-Punkt, wodurch sich ein sehr großer Verstellbereich ergibt. Dabei können auch kleinere Drehzahlen besser genutzt werden, weil der Drehstrommotor mit vermindertem Moment betrieben wird.

Dies wird dadurch erreicht, dass der Motor nicht mit seiner thermischen Grenzleistung betrieben wird, trotzdem aber durch exakt aufeinander abgestimmte Motordaten am vektorgeregelten Frequenzumrichter arbeitet.

Dieser Betrieb ist unter Berücksichtigung folgender Bedingungen möglich:

- Der Motor muss für die Spannung 3~230V geschaltet sein, d.h. bei Motoren 230/400V → Dreieckschaltung.
- Es müssen neue 100Hz-Motordaten berechnet werden → Getriebebau NORD
- Der Frequenzumrichter muss die Betriebsspannung 400V haben
- Die Frequenzumrichterleistung muss eine Normstufe höher als die des Motors liegen
- Durch die höheren max. Motordrehzahlen muss ggf. die Untersetzung des Getriebes neu bestimmt werden

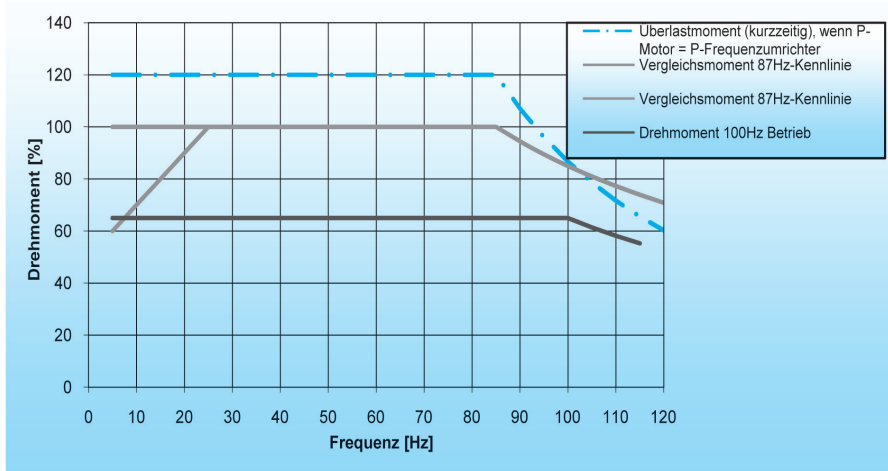
Anmerkung

Bei dieser Konfiguration liegt der Nennbetriebspunkt des DS-Normmotors bei 400V/100Hz. Dies ist möglich durch die Neuberechnung der Motordaten in unserem Haus.

Das hieraus resultierende Drehmoment ist über den gesamten Verstellbetrieb (5...100Hz) verfügbar und liegt etwas unterhalb des Normwertes der jeweiligen Motorbaugröße.

Die Reduzierung des Abtriebsdrehmomentes liegt je nach Motorbaugröße zwischen 30 und 40%, was aber durch die höhere Getriebeuntersetzung bei gleicher Abtriebsdrehzahl kompensiert wird.

Die Wirkung wird in der folgenden 100Hz-Kennlinie erklärt:



Zuordnung Umrichter Motor

Der Frequenzumrichter wird gewählt in Abhängigkeit von Netzspannung und Motornennstrom (unter Berücksichtigung der Kennlinien), wobei gilt: **Nennausgangsstrom Umrichter ≥ Motornennstrom**. Bei 4-poligen Motoren erfolgt die Wahl in der Regel nach Leistungsdaten.

4-polige Asynchronmotoren haben sich als Markt-Standard etabliert. Jedoch können prinzipiell auch Motoren anderer Polzahlen am Umrichter betrieben werden. Jedoch muss dann die Umrichterwahl nach Strom erfolgen und die Drehzahlstellbereiche müssen gesondert projiziert werden!

NORD bietet neben dem Schaltschrankumrichter SK500E (⇒ [Kurzkatologe E3000](#)) auch dezentrale Frequenzumrichter SK200E in hoher Schutzart für den direkten Motoraufbau (⇒ [Kurzkatologe F3020](#)). Das oben Beschriebene hat auch hier Gültigkeit, jedoch sind hinsichtlich der Motoroptionen einige Besonderheiten zu beachten, z.B. Bremsansteuerung direkt durch den Umrichter. Näheres finden Sie in den Kurzkatologen F3020, F3070 sowie in den Betriebsanleitungen BU200 und BU750.

Auslegung mit dem Betriebspunkt auf 70Hz

Eine weitere Variante um einen vergrößerten Verstellbereich zu erhalten, stellt die Auslegung mit dem Betriebspunkt auf 70 Hz dar. Diese Vorgehensweise bedient sich der 50 Hz Kennlinie, legt die Getriebeübersetzung aber so fest, dass die maximale Drehzahl erst bei 70 Hz erreicht wird. Selten wird hierzu eine Getriebestufe mehr benötigt. Am Frequenzumrichter und am Motor ändert sich im Vergleich zur 50 Hz-Kennlinie nichts.

Vorteile:

- der Verstellbereich erhöht sich auf 1 : 14 (5 - 70 Hz)
- höhere Drehmomente über weite Teile des Verstellbereiches insbesondere 5 - 50 Hz

Ab einer Frequenz > 70 Hz sinkt das Drehmoment in Folge der Feldschwächung stärker, als es in Folge der höheren Getriebeübersetzung steigt.

Berechnung des Drehmomentes

typischer Getriebemotor, Netzbetrieb	typischer Getriebemotor, am Frequenzumrichter
<ul style="list-style-type: none"> • $n_2 = 100 \text{ U/min}$ • $M_2 = 100 \text{ Nm}$ • $f = 50 \text{ Hz}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • $n_2 = 10 - 100 \text{ U/min}$ • $M_2 = 100 \text{ Nm}$ • $f = 7 - 70 \text{ Hz (cirka)}$
$P = (100 \text{ Nm} / 9550) \cdot 100 \text{ U/min}$ $P = 1,05 \text{ kW, gewählt} = 1,1 \text{ kW Motor } 90S/4$	$P = (100 \text{ Nm} / 9550) \cdot 100 \text{ U/min}$ $P = 1,05 \text{ kW, gewählt} = 1,1 \text{ kW Motor}$
$i = 1500 \text{ U/min} / 100 \text{ U/min} = 15$	$i = 2100 \text{ U/min} / 100 \text{ U/min} = 21$
$M_{N(50\text{Hz})} = (1,1 \text{ kW} \cdot 9550) / (1500 \text{ U/min} / 15)$	$M_{N(50\text{Hz})} = (1,1 \text{ kW} \cdot 9550) / (1500 \text{ U/min} / 21)$
$M_{N(50\text{Hz})} = 105 \text{ Nm}$	$M_{N(50\text{Hz})} = 147 \text{ Nm} \quad M_{N(70\text{Hz})} = 105 \text{ Nm}$
$M_A = 2,3 \cdot 105 \text{ Nm} = 240 \text{ Nm}$ $2,3 = M_A/M_N \text{ beim Motor } 90S/4$	$M_A = 1,7 \cdot 147 \text{ Nm} = 250 \text{ Nm}$ bei angenommener 1,7-facher Umrichterüberlast

Maximaldrehzahlen der Motoren

Motoren weisen eine maximale Motordrehzahl von 4200 U/min bzw. $f_{\text{max}} = 140\text{Hz}$ auf.

⚠ Ab den nachfolgend beschriebenen Drehzahlen sind Sondermaßnahmen erforderlich (Viton Wellendichtringe A + B-seitig). Alle Angaben beziehen sich immer auf die Betriebsart S1 Dauerbetrieb. Kurzfristig können den Motoren, auch ohne Modifikation, höhere Drehzahlen abverlangt werden.

Type	Maximaldrehzahl [U/min]
63	2500
71	2500
80	2860
90	3400
100	3500
112	3500
132	3300
160	3200
180	3100
225	2800
250	2800

Kurzzeichen	Bedeutung	Einheit
ED	relative Einschaltdauer	[%]
P_N	Nennleistung	[kW]
n_N	Nenn Drehzahl	[min ⁻¹]
n_{syn}	synchrone Drehzahl	[min ⁻¹]
I_A	Anlaufstrom	[A]
I_N	Nennstrom	[A]
I_A / I_N	Anlaufstrom / Nennstrom (Verhältnis von Anlaufstrom zu Nennstrom)	[-]
cos	Leistungsfaktor	[-]
η	Wirkungsgrad	[%]
M_A	Anlaufmoment	[Nm]
M_N	Nennmoment	[Nm]
M_A / M_N	Anlaufmoment / Nennmoment (Verhältnis von Anlaufmoment zu Nennmoment)	[-]
M_K	Kippmoment	[Nm]
M_K / M_N	Kippmoment / Nennmoment (Verhältnis von Kippmoment zu Nennmoment)	[-]
M_B	Bremsmoment	[Nm]
J	Massenträgheitsmoment	[kgm ²]
J_x	externes Massenträgheitsmoment reduziert auf die Motorwelle	[kgm ²]
J_L	Massenträgheitsmoment der Last	[kgm ²]
U	Spannung	[V]
L_{PA}	Schalldruckpegel	[dB(A)]
L_{WA}	Schalleistungspegel	[dB(A)]
t_E	Erwärmungszeit im blockierten Zustand (Exe - Motoren)	[s]
Z_o	Leerschalthäufigkeit	[1h]
S_F	Service-Faktor (nur bei NEMA)	[-]
T_{amb}	Umgebungstemperatur	[°C]
Code Letter NEMA	Die Code Letter sind ein Maß für die Netzbelastung beim direkten Einschalten des Motors. Sie sind im Rahmen des NEMA Standards definiert und werden durch einen Kennbuchstaben von A bis V verschlüsselt (nur bei NEMA).	



			Standard / IE1	IE2 / IE3	AR	KR	CUS
Kurzzeichen	Bedeutung	⇒					
BRE +	Bremse / Bremsmoment + Suboption	B2-19	X	X	X	X	X
DBR +	Doppelbremse + Suboption	B15	X	X	X	X	X
RG *	rostgeschützte Ausführung	B13	X	X	X	X	X
SR *	staub- und rostgeschützte Ausführung	B13	X	X	X	X	X
IR *	Stromrelais	B14	X	X	X	X	
FHL *	feststellbare Handlüftung	B13	X	X	X	X	X
HL 1)	Handlüftung	B13	X	X	X	X	X
MIK	Mikroschalter	B13	X	X	X	X	X
AS55	Außenaufstellung	A42	X	X	X	X	X
* nicht bei DBR							
BSH	Stillstandsheizung / Bremse	B14	X	X	X	X	X
NRB1/2	Geräuschreduzierte Bremse	B14	X	X	X	X	
ERD	äußere Erdungsklemme	A30	X	X	X	X	
TF	Temperaturfühler, Kaltleiter	A22,40	X	X	X	X	X
TW	Temperaturwächter, Bimetall	A22,40	X	X	X	X	X
SH	Stillstandsheizung	A22	X	X	X	X	X
WU	Siluminläufer	A22	X				X
Z	Zusatzschwungmasse, Gußlüfter	A23	X	X**			X
WE +	2. Wellenende	A23	X	X	X	X	X
HR	Handrad	A22	X	X	X	X	
RD	Schutzdach	A22	X	X	X	X	X
RDT	Schutzdach Textil Lüfterhaube	A23	X	X	X	X	X
RDD	doppelte Lüfterhaube	A22	X	X	X	X	X
AS66	Außenaufstellung	A41,42	X	X	X	X	X
OL	ohne Lüfter	A24	X				X
OL/H	ohne Lüfter, ohne Haube	A24	X				X
KB	verschl. Kondenswasserbohrung	A22	X	X	X	X	X
MS	Motorsteckverbindung	A31	X	X	X	X	X
EKK	einteiliger Klemmenkasten	A23	X	X	X	X	X
KKV	Klemmenkasten vergossen	A23	X	X	X	X	X
FEU	Feuchtschutzisolation	A22	X	X	X	X	X
TRO	Tropenschutzisolation	A23	X	X	X	X	
MOL	Molkereiausführung	A23	X	X	X	X	
VIK	Vorschrift - Vereinigung Industrieller Kraftwirtschaft	A22	X	X	X	X	
F	Fremdlüfter	A25	X	X	X	X	X
RLS	Rücklaufsperre	A24	X	X	X	X	X
IG1 (IG11, 12)	Drehgeber 1024 Impulse, Inkremental	A28	X	X	X	X	X
IG2 (IG21, 22)	Drehgeber 2048 Impulse, Inkremental		X	X	X	X	X
IG4 (IG41, 42)	Drehgeber 4096 Impulse, Inkremental		X	X	X	X	X
MG	Magnet-Inkrementalgeber	A26	X	X	X	X	X
SL	Sensorklager	A27	X	X	X	X	X
IG	Inkrementalgeber	A28	X	X	X	X	X
IG.P	Inkrementalgeber mit Stecker	A29	X	X	X	X	X
IG.K	Drehgeber mit Klemmenkasten	A29	X	X	X	X	
AG	Absolutwertgeber	A30	X	X	X	X	X
RE	Resolver	A30	X	X	X	X	X

** Option Z nicht verfügbar bei IE3 in den Baugrößen 63 und 71

1) Option HL muss unter bestimmten Umständen geschwenkt angebaut werden - siehe WN-0-900-03



Äußere Erdungsklemme (ERD)

Eine korrosionsbeständige Erdungsklemme ist als Flachklemme mit Klemmbügel oder Laschenklemme am Motorgehäuse befestigt.

z.B.: 112 M/4 **ERD**

Thermischer Motorschutz (⇒ A40)

NORD bietet gegen Aufpreis zwei Wärmeschutzkomponenten an.

- **TW** = Bimetall-Temperaturwächter
- **TF** = Kaltleiter-Temperaturfühler

Schutzdach (RD)

Schutz gegen Regen und das Hineinfallen von Fremdkörpern bei vertikaler Aufstellung mit Welle nach unten. Für Ex-Motoren nach DIN EN 50014 ist das Schutzdach bei vertikaler Bauform mit Welle unten generell vorgeschrieben;

z.B.: 112 MH/4 **RD IM V5** (⇒ ab C22)

Doppelte Lüfterhaube (RDD)

Schutz gegen Regen und Schnee sowie gegen das Hineinfallen von Fremdkörpern bei vertikaler Bauform mit Welle unten. Geeignet für Strahlwasser aus allen Richtungen;

z.B.: 132 SH/4 **RDD IM V1** (⇒ ab C25)

Kondenswasserablaufbohrungen (KB)

Je nach Einbaulage werden an der tiefsten Stelle des A- bzw. B-Lagerschildes Kondenswasserablaufbohrungen eingebracht. Diese werden mit Linsenschrauben verschlossen.

Bauform unbedingt angeben!

z.B.: 71 S/4 **KB IM B3** (⇒ ab C22)

Vor Inbetriebnahme und während des Betriebes sind die Kondenswasserbohrungen regelmäßig zu öffnen und das Kondenswasser abzulassen.

Stillstandheizung (SH)

Bei starken Temperaturschwankungen, hoher Luftfeuchtigkeit oder extremen klimatischen Verhältnissen ist eine Stillstandheizung einzusetzen. Diese verhindert Feuchtigkeitsniederschlag im Innern des Motors.

Die Stillstandheizung darf nicht bei laufendem Motor eingeschaltet werden!

Bei Ausführung mit TF oder TW wird der Bremsklemmenkasten verwendet. Maße

Lieferbare Ausführung: 110 V; **230 V**; 500 V

Gewünschte Anschlussspannung angeben!

z.B.: 100 LH/4 **SH 230V**

Siluminläufer (WU)

Für Antriebe in der Fördertechnik ohne Umrichter-Speisung; z.B.: 90 S/8-2 **WU**

Nicht möglich bei IE2-Motoren!

Handrad (HR)

Motoren mit montiertem Handrad auf dem 2. Wellenende;

z.B.: 132 MH/4 **HR** (⇒ C40)

Feuchtschutzisolation (FEU)

Beim Einsatz von Motoren in feuchter Umgebung empfehlen wir die Ausführung mit Feuchtschutzisolation.

z.B.: 71L/4 **FEU**

VIK-Ausführung (VIK)


Motoren nach den technischen Anforderungen des "Verbandes der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft".

Nur als Getriebemotor lieferbar!

z.B.: 100 LH/4 **VIK** Bitte anfragen!



2. Wellenende (WE)

Motoren mit 2. Wellenende, B-seitig. Für Motoren mit oder ohne Bremse. Diese Option ist nicht kombinierbar mit den Optionen; (⇒  C23-C37)

- Fremdlüfter (F)
- Drehgeberanbau (IG)
- Schutzdach (RD)
- Schutzdach Textillüfterhaube (RDT)
- doppelte Lüfterhaube (RDD)

Die übertragbare Leistung sowie die zulässigen Querkräfte für das 2. Wellenende auf Anfrage.

z.B.: 112 MH/4 WE

Schutzdach Textillüfterhaube (RDT)

Diese Motoren haben eine speziell für den Einsatz im Textilbereich konstruierte Lüfterhaube. Durch das Fehlen der normalen Lüftungsgitter wird verhindert, dass sich daran Flocken und Flusen festsetzen und die Kühlung des Motors beeinträchtigt werden könnte;

 für Motortyp 63 bis 132 möglich;

z.B.: 80 S/4 RDT IM V5 (⇒  ab C22)

Tropenschutz (TRO)

Beim Einsatz der Motoren unter extremen klimatischen Verhältnissen (Tropen) empfehlen wir die Ausführung Tropenschutz; z.B.: 71 L/4 TRO

Molkereiausführung (MOL)

Motor mit Kühlrippen


Maßnahmen:

- Kondenswasserablaufbohrungen (KB)
- Klemmenkasten vergossen (KKV)
- Rändelschrauben für die Lüfterhaubenbefestigung
- Typenschild aus V2A

 Bauform unbedingt angeben!

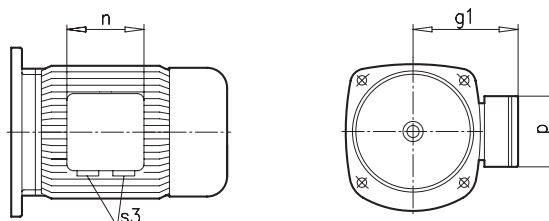
z.B.: 80 S/4 MOL IM B6 (⇒  ab C22)

Einteiliger Klemmenkasten (EKK)

Ausführung mit kleinem, einteiligem Klemmenkasten. Kabeleinführung beachten (⇒  A40);

z.B.: 63 L/6 EKK (⇒  C42)

Nicht möglich bei Option Bremse!



Type	g1 [mm]	n [mm]	p [mm]	S3 (EKK)
63	100	75	75	2x M16 x 1,5
71	109	75	75	2x M16 x 1,5
80	124	92	92	2x M20 x 1,5
90	129	92	92	2x M20 x 1,5
100	140	92	92	2x M20 x 1,5
112	150	92	92	2x M20 x 1,5
132	174	105	105	2x M25 x 1,5


Klemmenkasten vergossen (KKV)

Klemmenkastensockel zum Innenraum vergossen;

z.B.: 80 LH/4 KKV

Zusatzschwungmasse (Z)

Motor mit Gußlüfter für sanfteres Anlaufen bei Netzbetrieb.

Type	Leistungs-kennziffer	Massenträgheitsmoment J_z [kgm ²]
63	S/L	0,00093
71	S/L	0,0020
80	S/L SH/LH SP/LP	0,0048
90	S/L SH/LH SP/LP	0,0048 0,0100 (bei Bremse 40 ⇒  B11)
100	L/LA LH/AH LP/AP	0,0113
112	M MH MP	0,0238
132	S/M/MA SH/MH/LH SP/MP	0,0238

z.B.: 90 S/8-2 Z

Motorlänge wie bei Brems-Motoren!



Rücklaufsperre (RLS)

Rücklaufsperren werden eingesetzt, um bei abgeschaltetem Motor eine Rückwärtsdrehbewegung durch die Last zu verhindern.

Ein Antrieb mit Rücklaufsperre kann nur in eine Drehrichtung laufen. Die gewünschte Drehrichtung des Antriebs muss bei der Bestellung angegeben werden;

z.B.: 100 LH/4 **RLS CW**

⚠ Vorsicht bei Motoren mit höheren Polzahlen (>4) und bei FU-Betrieb: unbedingt die Abhebedrehzahl beachten! Nur oberhalb der Abhebedrehzahl arbeitet eine Rücklaufsperre verschleißfrei.

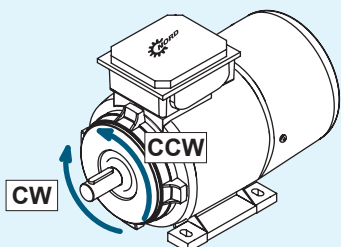
Type	RLS [Nm]	Abhebedrehzahl n [min ⁻¹]	Motorverlängerung x _{RLS} [mm]
80	130	860	64
90	130	860	75
100	130	860	91
112	370	750	93
132	370	750	107
160	890	670	135
180 .X	890	670	135
180	1030	630	127
200	1030	630	127
225	1030	630	180
250.W	3600	400	180

Motorlänge siehe Bremsmotoren!

⚠ Die gewünschte Drehrichtung des Motors muss bei der Bestellung angegeben werden!

CW = Clockwise - Drehrichtung im Uhrzeigersinn, **Rechtslauf**

CCW = CounterClockwise - Drehrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn, **Linkslauf**



Ohne Lüfter (OL) IC410 TENV Ohne Lüfter / ohne Lüfterhaube (OL/H)

Bei diesen Ausführungen wird der Motor ohne Lüfter (OL) bzw. ohne Lüfter und ohne Lüfterhaube geliefert; z.B.: 63 S/4 **OL/H** (⇒ C42)

Vorteil: Lüftergeräusche entfallen, Einbaulänge bei OL/H reduziert, für begrenzten Einbauraum.

⚠ Leistungsreduzierung bzw. nur für Betriebsart S3-40% Nicht für die Effizienzklasse IE2 möglich!


Motorschutzschalter

Kundenseitig können Motoren durch Motorschutzschalter überwacht werden. Auf Grund ihres Funktionsprinzips eignen sich solche Geräte besonders zum Schutz des Motors beim Anfahren gegen eine blockierte oder zu große Last.

⚠ Ändert sich der Motornennstrom in Folge z.B. des Wechsels auf einen IE2-Motor, ist dies bei der Auswahl und Einstellung des Motorschutzschalters zu berücksichtigen



Fremdlüfter (F) IC416 TEBC

Typische Einsatzfälle sind durch **Frequenzumrichter** gesteuerte Antriebe, die über einen längeren Zeitraum bei kleiner Motordrehzahl mit dem vollen Abtriebsdrehmoment belastet werden oder Antriebe im Taktbetrieb mit hoher Schalthäufigkeit (Betriebsart S4). Die Fremdlüfter sind in die Lüfterhaube des Drehstrommotors integriert. Das Maß der Verlängerung entnehmen Sie bitte ⇒  C36-37.

Es ist darauf zu achten, dass der Fremdlüfter getrennt vom Drehstrommotor angeschlossen wird. Der Motor sollte zusätzlich durch Thermofühler (TF) gegen den Ausfall des Fremdlüfters geschützt werden.

Typenzusatz **F** = Fremdlüfter in Schutzart IP66 mit separatem Klemmenkasten (Kabeleinführung beachten ⇒  A40)

Fremdlüfter sind unter Beachtung der angegebenen Spannung für 50 Hz sowie für 60 Hz geeignet (Typenschild des Fremdlüfters beachten).

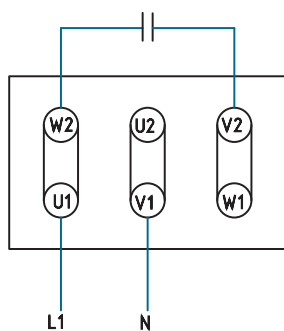
für Einphasenbetrieb			für Dreiphasenbetrieb		
Steinmetzschtaltung	230V - 277V	50 + 60 Hz	Sternschaltung	346V - 525V	50 Hz
			Dreieckschaltung	200V - 303V	50 Hz
			Sternschaltung	380V - 575V	60 HZ
			Dreieckschaltung	220V - 332V	60 HZ

Die Fremdlüfter für Baugröße 63 - 90 sind standardmäßig für Einphasenbetrieb, für Baugröße 100 und > in Dreiphasenbetrieb geschaltet.

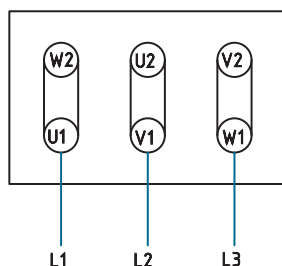
Type	1~, 50 Hz				3~, 50 Hz Δ / Y					
	U_N [V]	I_N [mA]	P_N [W]	n_N [min ⁻¹]	$U_{N\Delta}$ [V]	$I_{N\Delta}$ [mA]	U_{NY} [V]	I_{NY} [mA]	P_N [W]	n_N [min ⁻¹]
63	230 - 277	88 - 106	19 - 27	2830 - 2875	200 - 303	60 - 116	346 - 525	35 - 66	16 - 28	2630 - 2900
71	230 - 277	90 - 104	20 - 27	2768 - 2866	200 - 303	62 - 112	346 - 525	36 - 64	15 - 31	2680 - 2875
80	230 - 277	99 - 107	22 - 29	2625 - 2780	200 - 303	66 - 109	346 - 525	38 - 62	18 - 31	2582 - 2818
90	220 - 277	215 - 293	41 - 65	2885 - 2923	200 - 303	180 - 379	346 - 525	104 - 219	36 - 91	2860 - 2931
100	220 - 277	223 - 282	46 - 66	2820 - 2888	200 - 303	182 - 372	346 - 525	105 - 215	43 - 91	2800 - 2906
112	220 - 277	252 - 284	54 - 71	2705 - 2845	200 - 303	191 - 353	346 - 525	110 - 204	50 - 97	2730 - 2880
132	230 - 277	220 - 281	41 - 61	1450 - 1460	200 - 303	189 - 376	346 - 525	109 - 209	31 - 81	1435 - 1466
160	230 - 277	351 - 446	64 - 93	1438 - 1460	200 - 303	318 - 622	346 - 525	184 - 346	51 - 118	1415 - 1456
180	230 - 277	351 - 446	64 - 93	1438 - 1460	200 - 303	318 - 622	346 - 525	184 - 346	51 - 118	1415 - 1456
200	230 - 277	351 - 446	64 - 93	1438 - 1460	200 - 303	318 - 622	346 - 525	184 - 346	51 - 118	1415 - 1456
225	-	-	-	-	200 - 400	490 - 1100	346 - 525	290 - 350	142 - 285	1330 - 1455
250	-	-	-	-	200 - 400	490 - 1100	346 - 525	290 - 350	142 - 285	1330 - 1455

Fremdlüfter kühlen den Motor unabhängig von der Motordrehzahl und bei entsprechender Schaltung auch bei abgeschaltetem Motor.

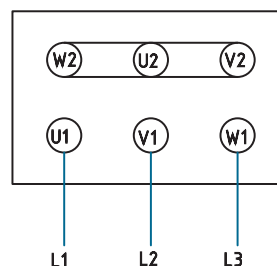
Anschlussschaltbilder der Fremdlüfter



Einphasen-Betrieb
Steinmetz-Schaltung
230V - 277V 50 + 60Hz



Dreiphasen-Betrieb
Dreieck-Schaltung Δ
200V - 303V 50Hz
220V - 332V 60Hz



Dreiphasen-Betrieb
Stern-Schaltung Y
346V - 525V 50Hz
380V - 575V 60Hz



Drehgeber

Magnet-Inkrementalgeber (MG)

Für NORD-Motoren der Achshöhe 63 bis 180 wird auch ein preiswertes, robustes und flexibles Inkrementalgebersystem angeboten. Das System arbeitet auf Basis eines berührungslosen, magnetischen Messprinzips und benötigt keine eigene Lagerung. Damit ist es sehr vibrationsfest und unempfindlich gegenüber Stößen, die auf die Antriebseinheit einwirken. Der Anbau des Gebers erfolgt auf der B-Seite des Motors. Der Magnetgeber ist mittels Gewindebohrung an der Welle und der Auswertesensor an der Lüfterhaube befestigt. Die Ausrichtung des System toleriert +/- 1mm in alle 3 Achsen. Durch eine spezielle Auslegung des magnetischen Systems ist auch der Einsatz in der Nähe von elektrischen Bremsen möglich. Der Geber liefert 2 Ausgangskanäle (Spur A und B), die um 90° versetzte Impulsflanken abgeben. Das ermöglicht eine Drehrichtungserkennung und eine Vervielfachung der Impulse.

Als niedrigste Auflösung liefert NORD einen Geber mit 1 Impuls / Umdrehung (1ppr), der jeweils für 180° an der Motorwelle eine „1“ und dann eine „0“ ausgibt. Damit sind kostengünstige Überwachungen möglich, die keinen schnellen SPS- oder Zählereingang benötigen. Bei der Version mit 512 ppr ist zu beachten, dass, bedingt durch die Montagetoleranzen, die absolute Genauigkeit niedriger ist, als bei einem konventionellen Gebersystem. Die Impulszeiten können leicht schwanken, da die absolute Genauigkeit typisch bei 200 ppr liegt.

Aderbelegung / Farbe	Funktionsbelegung
rot	Spannungsversorgung (+)
schwarz	Spannungsversorgung (-)
braun	Kanal A
orange	Kanal B

Technische Daten	Wertebereich	
Standardauflösungen	1 ppr, 32 ppr, 512 ppr (Pulse/Umdrehung)	
Ausgangssignale (Spur A und B)	HTL-Pegel push-pull / max. 40 mA / kurzschlussfest	
Versorgungsspannung und Stromaufnahme ohne Last	10-30 VDC / < 30 mA	
EMV und ESD- Technische Festigkeit	EN 55022: Klasse B (30...1000 MHz) EN 61000-4-2: Kontakt 4 kV/Luft 8 kV EN 61000-4-3: 30 V/m	EN 61000-4-4, EN 61000-4-5: 1 kV EN 61000-4-6: 10 Vemk EN 61000-4-8: 30 A/m
Temperaturbereich	-20 ... 80°C	
Drehzahlbereich	0 ... 5000 min ⁻¹	
Schutzart	IP68	
Länge der Anschlussleitung und Mantelquerschnitt	1000 mm / Ø 4,9 mm	
Anzahl der Adern und Querschnitt	4x Ø 0,34 mm ² (AWG22)	
Maßänderung des Motors	max. 20 mm länger	

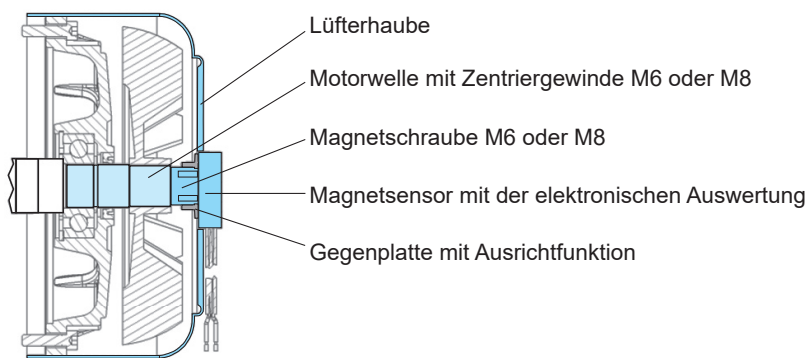
Anbau des Magnetgebersystems

Der Montagevorgang des Magnetgebersystems ist durch eine automatische Ausrichtfunktion sehr einfach gehalten. Mit dem Anziehen der Schrauben an der Lüfterhaube und des Sensorgehäuses ist die Ausrichtung automatisch erfolgt.

Beim anschließenden Probelauf schleifen sich an der Gegenplatte nur noch die Ausrichthilfsnocken leicht ab. Die Anschlussleitung wird abschließend an der Lüfterhaube fixiert und je nach Ausführung zum Klemmenkasten geführt.

Schnittzeichnung / Leitungslänge

⚠ Motorverlängerung bei Magnetgeber ⇒ C41.





Typenschlüssel	Optionen
MG = Magnetgeber 01 = 1 Impuls 20 = 32 Impulse 50 = 512 Impulse O = lose Kabelenden (Standard)	<ul style="list-style-type: none"> • MG ... M 4-poliger, A-codierter M12-Flanschstecker am Klemmenkasten • MG ... N 4-poliger, A-codierter M12-Kupplungsstecker • MG ... V 4-poliger Leitungsverbinder zur Leitungsverlängerung
z.B. MG 50 O Magnetgeber (MG) mit 512 Impulsen (50) und losen Kabelenden (O)	

Belegung Kupplungsstecker / Leitungsverbinder	Funktionsbelegung	M12-Steckerbelegung	Funktionsbelegung
Pin 1 / rot	Spannungsversorgung (+)	Pin 1 / braun	Spannungsversorgung (+)
Pin 2 / braun	Kanal A	Pin 2 / weiß	Kanal A
Pin 3 / orange	Kanal B	Pin 3 / blau	Kanal B
Pin 4 / schwarz	Spannungsversorgung (-)	Pin 4 / schwarz	Spannungsversorgung (-)

Sensorlager (SL)

Auf Anfrage ist für NORD-Motoren der Achshöhe 63 bis 132 auch eine Ausführung mit Sensorlager (SL) lieferbar. Dabei wird das normale Loslager gegen ein Rillenkugellager mit einem Magnetring am Innenring und einer Auswerteelektronik (Hallsensor) am Außenring ausgetauscht. Die Anschlussleitung verläuft innerhalb des Motors durch den Wickelraum in den Klemmenkasten. Das Sensorlager generiert 2 um 90° phasenverschobene Rechtecksignale, die eine Bestimmung der Drehrichtung ermöglichen. Die Anzahl der Impulse 32, 48, 64 oder 80 ist abhängig von der Anzahl der Pole am Magnetring. Mit steigender Lagergröße steigt damit auch die Pulszahl.

Aufgrund der geringen Platzverhältnisse am Sensorlager hat die Elektronik keine kurzschlussfesten Treiberausgänge. Außerdem besitzt das Sensorlager Open-Kollektor Ausgänge, die externe Pull-up-Widerstände erfordern.

Abhängig von der Loslagerposition im Motor (A- oder B-Seite) verändert sich auch der Drehrichtungssinn bei der Auswertung der Spuren A+B. NORD empfiehlt den Einsatz einer zusätzlichen Schutzbeschaltung, die im Klemmenkasten untergebracht wird.

Aderbelegung / Aderfarbe	Funktionsbelegung
rot	Spannungsversorgung (+)
schwarz	Spannungsversorgung (-)
weiß	Kanal A
blau	Kanal B

Die Kombination Sensorlager mit Bremse muss im Einzelfall auf ihre Realisierbarkeit geprüft werden.

Technische Daten	Wertebereich
Auflösung abhängig von der Lagergröße	32ppr / 48ppr / 64ppr / 80ppr
Ausgangssignale (Spur A und B)	Open-Kollektor-Pegel / max. 20mA nicht kurzschlussfest, zusätzliche Schutzbeschaltung erhältlich
Versorgungsspannung und Stromaufnahme ohne Last	10-24VDC / < 15mA
EMV und ESD-Festigkeit	EN 61000-4-2: Kontakt 4 kV/Luft 8 kV EN 61000-4-3: 10V/m EN 61000-4-8: 30A/m
Temperaturbereich	-20 ... 100°C
Drehzahlbereich	0 ... 5000 min ⁻¹
Schutzart	IP68
Länge der Anschlussleitung	intern in den Klemmenkasten geführt
Anzahl der Adern und Querschnitt	4 x Ø 0,14 mm ² (AWG26)

Optionen

- Schutzbeschaltung integriert im Klemmenkasten
- 4-poliger, A-codierter M12-Flanschstecker am Klemmenkasten

M12-Steckerbelegung	Funktionsbelegung
Pin 1 / braun	Spannungsversorgung (+)
Pin 2 / weiß	Kanal A
Pin 3 / blau	Kanal B
Pin 4 / schwarz	Spannungsversorgung (-)



Drehgeber

Inkrementalgeber (IG)

Moderne Antriebsapplikationen erfordern häufig eine Drehzahlrückführung. Hierzu werden in der Regel Inkrementaldrehgeber eingesetzt, die als Messwertaufnehmer die Drehbewegung in elektrische Signale wandeln.

Diese Signale werden von Frequenzumrichtern oder anderen Regeleinrichtungen ausgelesen und verarbeitet. Inkrementaldrehgeber arbeiten nach dem fotoelektrischen Prinzip durch Abtastung einer Strichgitterscheibe.

Die integrierte Elektronik wandelt die Messsignale in ein digitalisiertes Rechtecksignal gemäß TTL oder HTL Logik. Es gibt Typen mit unterschiedlicher Auflösung/Strichzahl. Der Standard-Drehgeber hat 4096 Pulse pro Umdrehung.

In Kombination mit NORD-Frequenzumrichtern sind folgende Anforderungen realisierbar:

- Drehzahlregelungen mit großem Verstellbereich
- hohe Drehzahlgenauigkeit, lastunabhängig
- Gleichlaufregelungen
- Positionierregelungen
- Stillstandsmomente
- hohe Überlastreserven

Techn. Daten	Typ / Strichzahl		
	IG1 / 1024 IG2 / 2048 IG4 / 4096	IG11 / 1024 IG21 / 2048 IG41 / 4096	IG12 / 1024 IG22 / 2048 IG42 / 4096
Schnittstelle	TTL / RS 422	TTL / RS 422	HTL Gegentakt
Betriebsspannung +U _B [V]	5 (±5%)	10...30	10...30
max. Ausgangsfrequenz [kHz]	300		
max. Betriebsdrehzahl [min ⁻¹]	6000		
Umgebungstemperatur [°C]	- 40...+70		
Schutzart	IP66		
max. Stromaufnahme [mA]	90	90	150

Anschlussbelegung für Drehgeber

PIN	Farbe	Signal	Belegung Flanschdose
1	rosa	B\	<p>Der Schirm liegt auf dem Gehäuse</p>
2	blau	+ U _B Sensor	
3	rot	0	
4	schwarz	0\	
5	braun	A	
6	grün	A\	
7	violett	frei	
8	grau	B	
9		frei	
10	weiß/grün	0 V	
11	weiß	0 V Sensor	
12	braun/grün	U _B	



Anbau von Inkrementaldrehgebern

Der Anbau von Drehgebern ist bei Motoren der Baugrößen 63 bis 225 möglich.

Die Motoren können dabei sowohl eigen- als auch fremdbelüftet, mit oder ohne Bremse ausgeführt sein. Die Hohlwellenaufsteck-Drehgeber werden bei NORD unter der Lüfterhaube geschützt, direkt an das B-seitige Wellenende des Motors angebaut. Das gewährleistet eine sichere, torsionsfreie Kopplung des Drehgebers.

Der elektrische Anschluss erfolgt über eine konfektionierte Leitung (im Standard 1,5 m lang mit offenem Leitungsende, andere Längen oder Ausführung mit Stecker sind möglich).

Leitung	Biegeradius (Standard)
fest montiert	26 mm
flexibel montiert	78 mm

Geber ohne Stecker

⚠ Das Leitungsende wird mit einem ESD-Schild versiegelt. Dieses schützt den Geber vor elektrostatischen Spannungen. Die Anschlussverdrahtung muss ESD-gerecht durchgeführt werden!

IG1K, IG2K oder IG4K

Mit Option IG1K, IG2K oder IG4K (Mehrpreis) ist alternativ ein Anschluss im separaten Klemmenkasten möglich (⇒ A40 Kabeleinführung M20x1,5).

Inkrementalgeber mit 8-poligen Stecker (IG.P)

PIN	Farbe	Signal	Konfiguration der Geberanschlüsse
1	weiß	0V	
2	braun	+ U _B	
3	grün	A	
4	gelb	A\	
5	grau	B	
6	rosa	B\	
7	blau	0	
8	rot	0\	

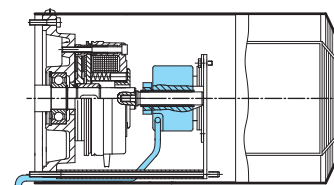
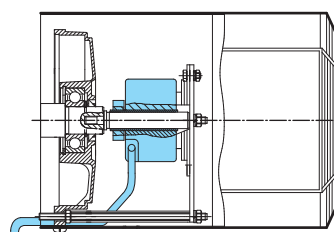
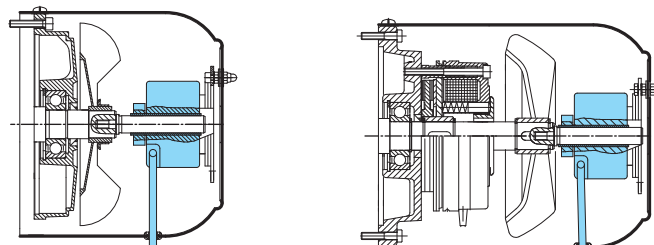
Die Wahl des Drehgebers in Abhängigkeit von der Ausgangslogik ist bedingt durch das Interface der Auswerteelektronik. Für NORDAC-Frequenzumrichter gelten folgende Bedingungen:

NORDAC Frequenzumrichter-Serie	Inkrementaldrehgeber-Logik
SK700E mit SK XU1-ENC oder SK XU1-POS	TTL mit 5V Versorgung oder 10 – 30V Versorgung
SK520E, SK530E, SK535E	* TTL mit 10 – 30V Versorgung
SK200E, SK205E, SK210E, SK215E, SK220E, SK225E, SK230E, SK235E	HTL mit 10 – 30V Versorgung

Nähere Details finden Sie in den Betriebsanleitungen der Frequenzumrichter z.B. BU 0500E. Eine externe Elektronikbaugruppe zur Wandlung von HTL in TTL Signale (z.B. Geberanschluss an 700E mit sehr langen Leitungen) ist als Baugruppe von NORD lieferbar.

* HTL-Signalpegel ist auch möglich, bis zu einer max. Frequenz von 16 kHz

⚠ Drehgeber mit Schutzdach (RD) nur mit Fremdlüfteranbau (F) möglich!





Drehgeber

Absolutwertgeber (AG)

Absolutwertgeber sind Messaufnehmer für rotatorische Bewegungen, die eine absolute Positionsinformation im Bereich einer Motorumdrehung (360°, Singleturn) bzw. zusätzlich die Anzahl von Umdrehungen bezogen auf einen Nullpunkt (Multiturn) ausgeben.

Typische Werte sind 8192 (13Bit) Schritte pro Umdrehung und bei Multiturngebern zusätzlich 4096 (12Bit) unterscheidbare Umdrehungen.

Singleturn-Geber werden abtriebsseitig an der Anlage montiert (typisch: Drehtisch), während **Multiturn-Geber** an der Anlage, getriebeabtriebsseitig oder direkt am Motor montiert werden können. Die Messung der Umdrehungen erfolgt im Absolutwertgeber entweder voll elektromagnetisch oder mechanisch, indem kleine Getriebestufen die Drehzahl zusätzlicher Strichcodescheiben herabsetzen.

Übersicht über Multiturn-Absolutwertgeber

(für SK500E und SK200E-Reihe sind nur bestimmte CANopen-Drehgeber freigegeben)

Drehgebertyp	AG2 - Multiturn Absolutwertgeber mit Inkremental-Signalen (TTL)	AG7 - Multiturn Absolutwertgeber	AG1 - Multiturn Absolutwertgeber mit Inkremental-Signalen (TTL)	AG4 - Multiturn Absolutwertgeber mit Inkremental-Signalen (HTL)	AG3 - Multiturn Absolutwertgeber mit Inkremental-Signalen (TTL)	AG6 - Multiturn Absolutwertgeber mit Inkremental-Signalen (HTL)
für Umrichtertyp	SK 54xE / SK 5xxP mit SK CU5-ENC/MLT	SK 2xxE, SK 53xE, SK 54xE, SK 5xxP	SK 53xE, SK54xE, SK 530/550P	SK 2xxE, SK 5xxP	SK 53xE, SK54xE, SK 530/550P	SK 2xxE, SK 5xxP
Singleturn-Auflösung	8192 (13 Bit)	8192 (13 Bit)	8192 (13 Bit)	8192 (13 Bit)	8192 (13 Bit)	8192 (13 Bit)
Multiturn-Auflösung	4096 (12 Bit)	4096 (12 Bit)	4096 (12 Bit)	4096 (12 Bit)	65536 (16 Bit)	65536 (16 Bit)
Schnittstelle	SSI-Gray-Code	CANopen Profil DS406 V3.1	CANopen Profil DS406 V3.1	CANopen Profil DS406 V3.1	CANopen Profil DS406 V3.0	CANopen Profil DS406 V3.1
CAN-Adresse/ Baudrate	-	einstellbar	einstellbar	einstellbar	einstellbar	einstellbar
Bushaube	-	ja	ja	ja	ja	ja
Inkremental-geberausgang	TTL / RS422 2048 Impulse	nein	TTL / RS422 2048 Impulse	HTL 2048 Impulse	TTL / RS422 2048 Impulse	HTL 2048 Impulse
Spannungsversorgung	10 – 30 VDC	10 – 30 VDC	10 – 30 VDC	10 - 30 VDC	10 – 30 VDC	10 - 30 VDC
Referenzierung	SET - Eingang	über CANopen	über CANopen	über CANopen	über CANopen	über CANopen
Abtastprinzip	optisch / mechanisch	optisch / mechanisch	optisch / mechanisch	optisch / mechanisch	optisch / magnetisch	optisch / optisch
Wellenausführung	Hohlwelle D=12	Sackloch D=12	Sackloch D=12	Sackloch D=12	Sackloch D=12	Sackloch D=12
Elektrischer Anschluss	Kabelende 1,5 m	Klemme	M12 Buchse	M12 Stecker	Klemme IG: M12 Stecker	M12 Stecker
Temperaturbereich	-30°C bis +75°C	-40°C bis +80°C	-40°C bis +80°C	-40°C bis +80°C	-25°C bis +85°C	-25°C bis +85°C
IP-Schutzart	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 66	IP 66

Resolver (RE)

Der Anbau von Resolvieren an NORD-Motoren ist möglich.

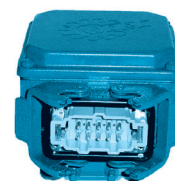
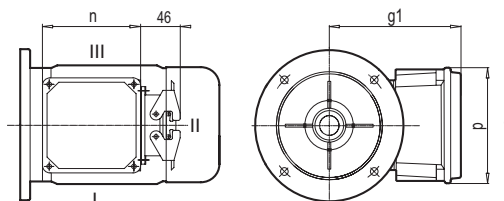
Bitte anfragen!



Motorsteckverbinder (MS)

Normalausführung

Klemmenkasten bei 1, Stecker bei II (zur Lüfterhaube), Stecker bei I + III möglich



Type	63	71	80	90	100	112	132
g1 / g1 Bre	140	149	158	163	174	184	204 / 219
n	114	114	114	114	114	114	122
p	114	114	114	114	114	114	122

Die Drehstrom(brems)motoren der Baugrößen 63 - 132 können auf Wunsch auch mit Motorsteckverbinder geliefert werden (Typenzusatz: **MS**).

Der Steckverbinder ist seitlich am Klemmenkasten angebracht. Normalausführung zur Lüfterhaube zeigend bei II. Stecker bei I bzw. III ist möglich. Es werden Gehäuse mit 2-Bügel-Querverriegelung eingesetzt.

Motorseitig ist bei Baugrößen 63 - 112 eine Stiftausführung Typ HAN 10 ES vorhanden. Kundenseitig ist ein Steckverbinderinsert Typ HAN 10 ES in Buchsenausführung notwendig (Fabr. Fa. Harting).

Ab Baugröße 132 ist motorseitig eine Stiftausführung TYP HAN C-Modular vorhanden.

Die festgelegte Belegung der Kontakte ist für eintourige und polumschaltbare (getrennte Wicklung und Dahlanderschaltung) Motoren vorhanden. Ebenso sind die Kontakte für Kaltleitertemperaturfühler oder Temperaturwächter sowie die Bremsenanschlussspannung festgelegt.

Der Motorsteckverbinder wird ohne Gegenstecker ausgeliefert und mit einer Schutzkappe gegen Verschmutzung geschützt.

Technische Daten für Baugrößen 63 - 112

Stecker: HAN 10 ES/Han 10 ESS
 Kontaktzahl: 10
 Strom: 16 A max.
 Spannung: 500 V max. (600 V max. gemäß UL/CSA)
 Käfigzugfederanschluss

Technische Daten für Baugröße 132

Stecker: HAN C-Modular
 Kontaktzahl: 9
 Strom: 22 A max.
 Spannung: 690 V max.
 Crimpanschluss

Detailinformationen bitte anfragen !

Siehe Schaltbilder →  **A34 - 35**



Motoren nach ATEX (RL 2014/34 EU)

Explosionsfähige Gas- oder Staubatmosphären kommen in diversen Bereichen von Industrie und Handwerk vor. Hervorgerufen werden sie meist durch Gemische aus Sauerstoff in Verbindung mit zündfähigen Gasen oder andererseits aufgewirbeltem oder liegendem zündfähigem Staub. Aus diesen Gründen unterliegen elektrische und mechanische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche besonderen nationalen und internationalen Normen und Richtlinien.

Der häufig für den Explosionsschutz verwendete Begriff **ATEX** stammt aus den Anfangsbuchstaben eines älteren französischen Richtlinien titels „**AT**mosphères **EX**plosible“. Darauf aufbauend hat das Europäische Parlament im März 1994 mit der EU-Richtlinie 94/9/EG die Angleichung der Rechtsvorschriften für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgeschützten Bereichen beschlossen.

Bei der Konstruktion mechanischer und elektrischer Betriebsmittel ist es das Ziel, die Zündung zu vermeiden bzw. die Auswirkungen zu beschränken. Hier kommen die Explosionsschutz-Vorschriften zur Anwendung.

Gasexplosionsschutz für Zone 1 und Zone 2

- erhöhte Sicherheit Ex eb
- druckfeste Kapselung, Klemmenkasten erhöhte Sicherheit Ex de IIC

Staubexplosionsschutz

- Zone 21 und Zone 22

Zoneneinteilung für brennbare Gase, Dämpfe und Nebel

Zone 1:

Der Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb **gelegentlich** eine explosionsfähige Atmosphäre aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebel bilden kann.

Zone 2:

Der Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebel **normalerweise nicht** oder aber nur **kurzzeitig** auftritt.

Zoneneinteilung für brennbare Stäube

Zone 21:

Der Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb **gelegentlich** eine explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus der Luft enthaltenem brennbarem Staub bilden kann.

Zone 22:

Der Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus der Luft enthaltenem brennbarem Staub **normalerweise nicht** oder aber nur **kurzzeitig** auftritt.

Erhöhte Sicherheit (Ex eb)

Bei Motoren für die Gerätekategorien 2G und 3G, also die Ex-Zonen 1 und 2, werden Funken und unzulässige Temperaturen gemäß der Zündschutzart „**eb**„ (Erhöhte Sicherheit) verhindert.

Dies wird durch die Konstruktion von Lüftern und Lüfterhauben, Lagerung und Klemmenkästen erreicht. Charakteristisch dafür sind etwa der geringe Oberflächenwiderstand bei Kunststofflüftern (abhängig von der Lüfterumfangs- Geschwindigkeit). Zwischen umlaufenden Teilen existieren größere Luftspalte, im Klemmenkasten große Luft- und Kriechstrecken.

Bei der Modellwahl ist zu beachten, dass Antriebe in Zündschutzart „**e**„ im Vergleich zum entsprechenden Standardmotor häufig eine reduzierte Ausgangsleistung aufweisen. Diese Motoren weisen eine andere Wicklung auf als vergleichbare Motoren für den Nicht-Ex-Bereich. Dies führt zu einer realen Leistungsreduzierung! Diese Motoren werden gewöhnlich bis zur **Temperaturklasse T3** eingesetzt.

Druckfeste Kapselung (Ex d und Ex de)

Die Zündschutzart „**de**„ ist ein anderes Schutzkonzept: Die Konstruktion dieser Motoren hält Explosionen im Innenraum des Motors stand und verhindert dabei, dass die Explosion sich in der umgebenden Atmosphäre fortsetzt. Entsprechende Motoren sind gegen den, bei einer Zündung im Innern entstehenden Überdruck mit größeren Wandstärken versehen. Diese Systeme setzen unter anderem auch Lüfter in Schutzart „**e**„ voraus.

Die Antriebe bieten die gleiche Bemessungsleistung wie nicht ex-geschützte Motoren und sind prinzipiell wie die Getriebemotoren in Zündschutzart „**e**„ in Zone 1 und 2 verwendbar. Diese Motoren kommen häufig zum Einsatz, wenn Umrichterbetrieb, Bremsen, Geber und/oder ein sehr hohes Maß an Sicherheit gefragt sind. Typischerweise erfüllen die von NORD gelieferten druckfestgekapselten Motoren die **Explosionsgruppe IIC** und die **Temperaturklasse T4**.

Weitere Informationen dazu erhalten Sie im

- Katalog G2122 Explosionsschutz



Diesen Katalog finden Sie auch unter www.nord.com/cms/de/documentation/catalogues



Firma: _____
 Kundennummer: _____
 Ort/PLZ/Land: _____
 Kontakt: _____
 E-Mail: _____
 Telefon: _____
 Aufstellungsland: _____
 Stückzahl: _____

Bitte senden Sie die Anfrage zu ihrem lokalen NORD Kontakt.

Siehe Homepage:
www.nord.com
 (NORD → Vertrieb)



Datum: _____
 E-Task: _____
 Projekt: _____
 VU Kontakt: _____

Anbau	WN-Position	Achshöhe	Leistungs-kennziffer	Polzahl	Motor Optionen	Bereich löschen

Motor							Bereich löschen
Effizienzklasse	<input type="radio"/> IE1	<input type="radio"/> IE2	<input checked="" type="radio"/> IE3	<input type="radio"/> IE4	Versorgung	<input type="radio"/> DOL	<input type="radio"/> VFD
Spannung	[V]			Netzspannung	[Hz]		
Leistung	[kW]			Betrieb	(S1, S2, S3, etc.)		
Isolationsklasse	(F, H)			Klemmkastenlage	(1, 2, 3, 4)		
IP-Schutzklasse*				Kabeleinführung	(I, II, III, IV)		
Gehäuse Material				Zertifikate			

Umgebungsbedingungen				Bereich löschen
Umgebungstemperatur	min.	[°C]	max.	[°C]
Max. relative Feuchte	max.	[%]		
Max. Aufstellhöhe	max.	[m]		
Andere (staub / schmutz/ aggressive medien; mechanisch / chemisch)				

Bremsgleichrichter Parameter (falls Bremse benötigt wird)		Bereich löschen
Bremsmoment	[Nm] (im Falle einer DBR Bremsmoment pro Bremse)	
Brems-/Spulenspannung	[V _{DC}] oder [V _{AC}]	
Bremsentyp	<input type="radio"/> Halte-/Notbremse	<input type="radio"/> Arbeitsbremse

ATEX		Bereich löschen	Frequenzumrichter Betrieb		Bereich löschen
ATEX Gas			<input type="radio"/>	50 Hz Kurve	
Zone 1	<input type="radio"/>	II 2G Ex eb T3	<input type="radio"/>	87 Hz Kurve	
	<input type="radio"/>	II 2G Ex de T4	<input type="radio"/>	100 Hz Kurve	
Zone 2	<input type="radio"/>	II 3G Ex ec T3	<input type="radio"/>	Andere	
ATEX Staub				Minimal Frequenz [Hz]	
Zone 21	<input type="radio"/>	II 2D T [°C]		Maximal Frequenz [Hz]	
Zone 22	<input type="radio"/>	II 3D T [°C]			
	<input type="radio"/>	Leitender Staub (nur Zone 21)			
	<input type="radio"/>	Nicht leitender Staub			

Kommentare

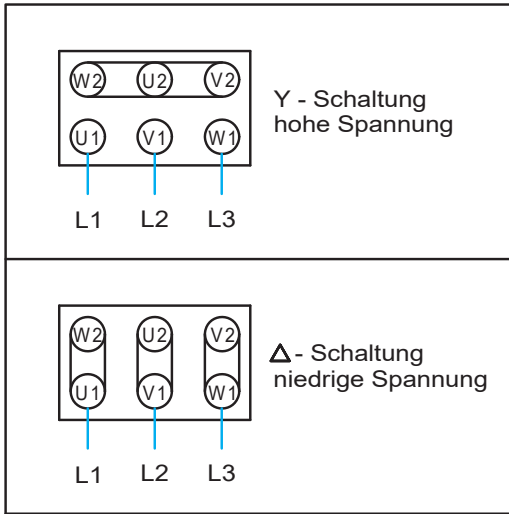


Aktuelle Formulare finden Sie unter www.nord.com/cms/de/documentation/forms/Forms

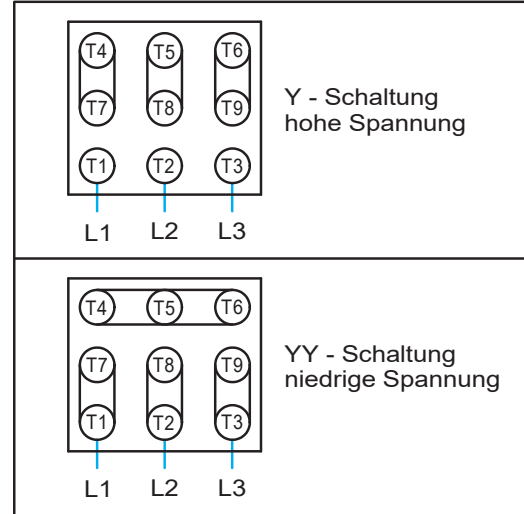




Drehstrom-Motor

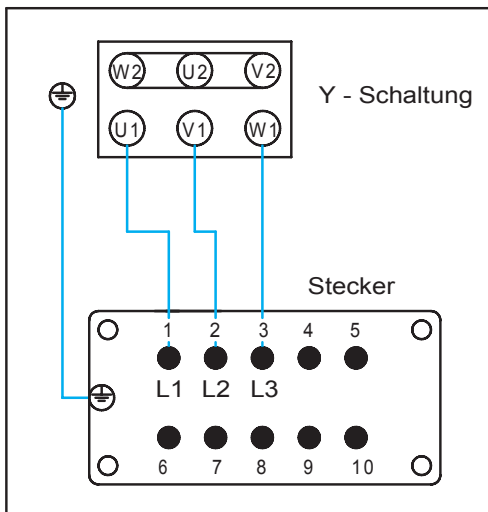


Drehstrom-Motor NEMA (230 / 460V)

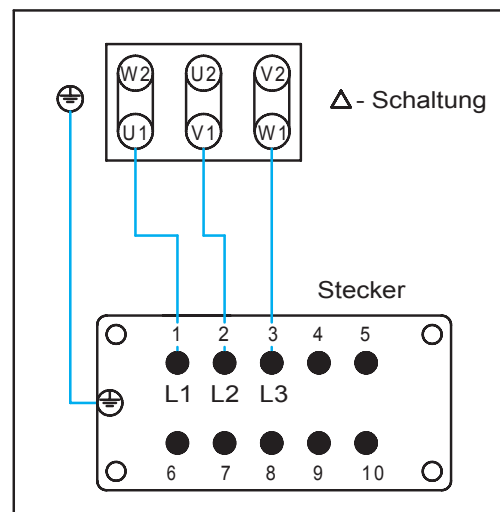


mit Motorsteckverbinder (MS)

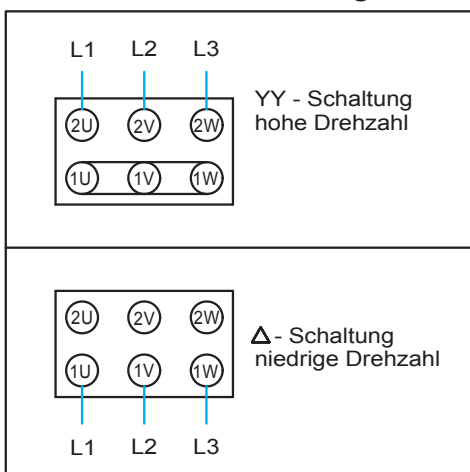
400 V - Sternschaltung Y



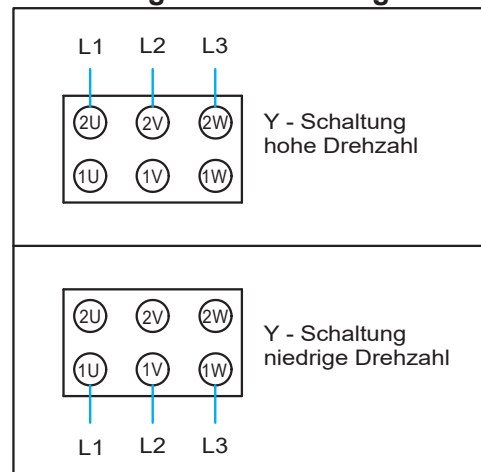
400 V - Dreieckschaltung Δ



Drehstrom-Motor, polumschaltbar Dahlanderschaltung

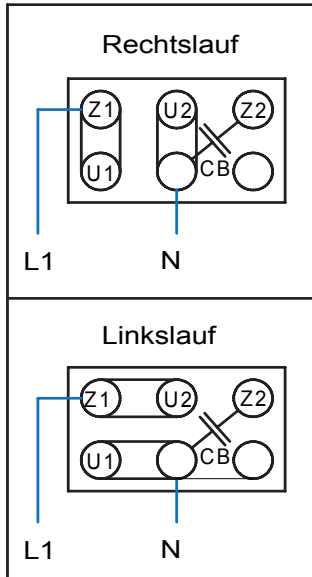


Drehstrom-Motor, polumschaltbar getrennte Wicklung

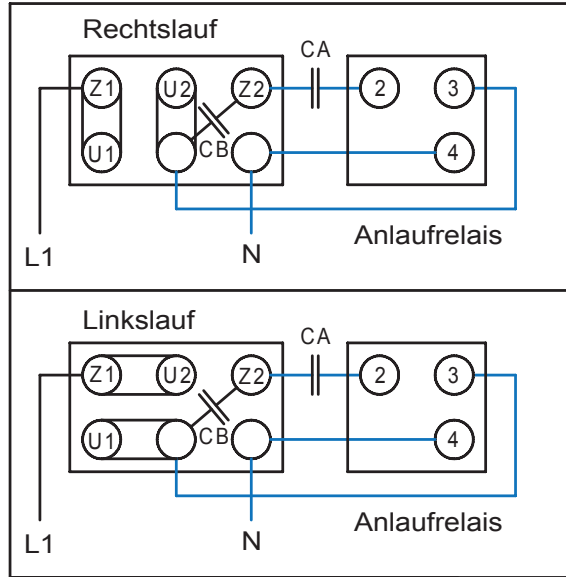




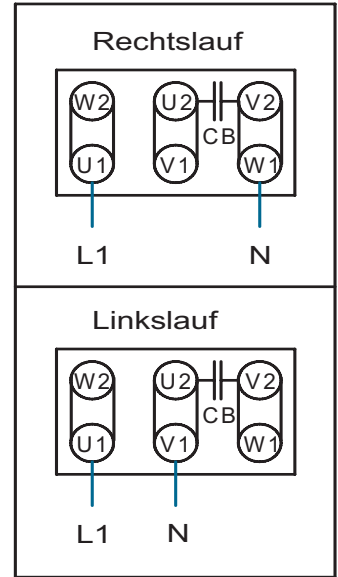
**Einphasen-Motor
EHB1**



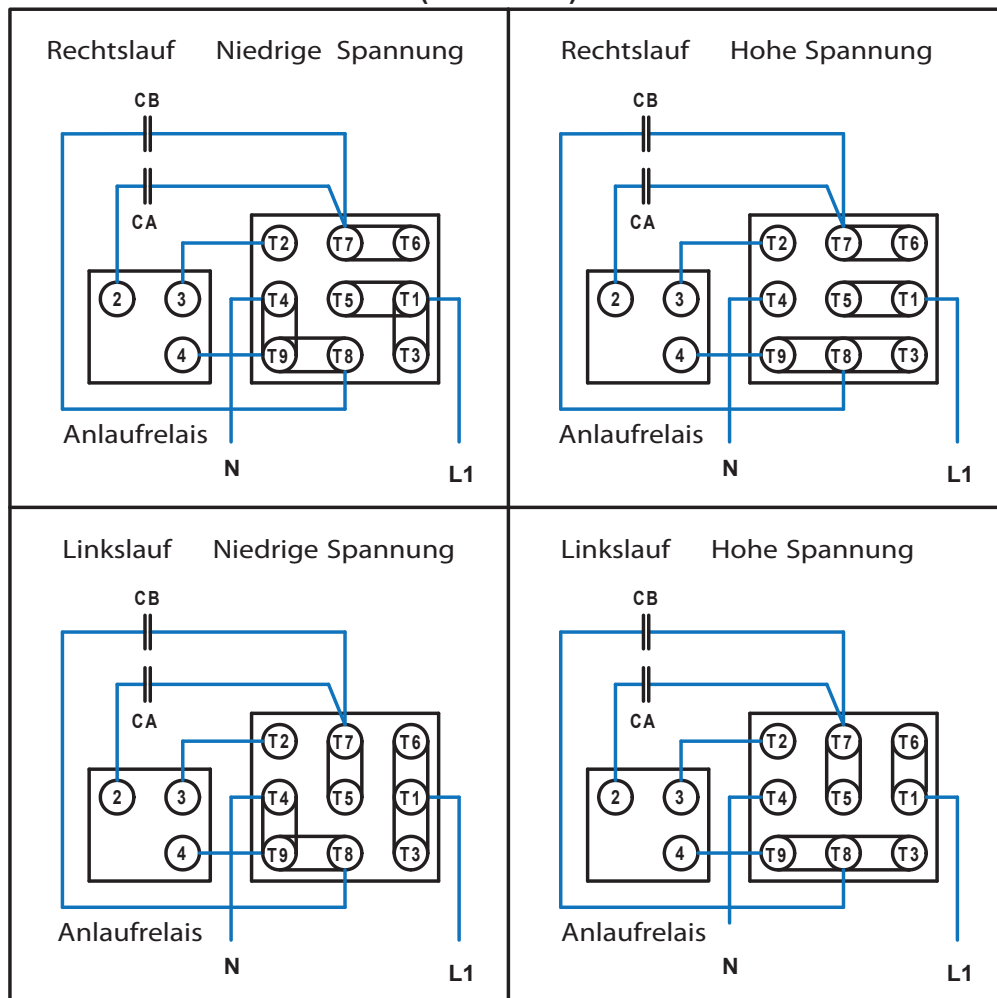
**Einphasen-Motor
EAR1**



**Einphasen-Motor
EST
(Steinmetzschtaltung)**



**Einphasen-Motor
ECR
NEMA (115 / 230V) ECR**





Wirkungsgrad

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Vorgaben für den Wirkungsgrad, entsprechend der Effizienzklasse, in Abhängigkeit von der Motorleistung

- für unterschiedliche nationale Wirkungsgradklassifizierungen
- für geschlossene 4-polige Motoren

Ein direkter Vergleich der Wirkungsgrade ist nicht möglich, da die Messmethoden unterschiedlich sind.

50Hz		IEC		Australien Neuseeland	IEC	China		
[kW]	HP	IE1	IE2	AS/NZS 1359.5:2004 Level 1B	IE3	GB 18613-2006 Level 3	GB 18613-2006 Level 2	GB 18613-2006 Level 1
		η soll [%]	η soll [%]	η soll [%]	η soll [%]	η soll [%]	η soll [%]	η soll [%]
0,55	-	-	-	-	-	71,0	80,7	-
0,73	-	-	-	82,2	-	-	-	-
0,75	1,00	72,1	79,6	82,2	82,5	73,0	82,3	-
1,10	1,50	75,0	81,4	83,8	84,1	76,2	83,8	-
1,50	2,00	77,2	82,8	85,0	85,3	78,5	85,0	-
2,20	3,00	79,7	84,3	86,4	86,7	81,0	86,5	-
3,00	4,00	81,5	85,5	87,4	87,7	82,6	87,4	-
4,00	-	83,1	86,6	88,3	88,6	84,2	88,3	89,9
5,50	7,50	84,7	87,7	89,2	89,6	85,7	89,2	90,7
7,50	10,0	86,0	88,7	90,1	90,4	87,0	90,1	91,5
9,20	12,5	-	-	-	-	-	-	-
11,0	15,0	87,6	89,8	91,0	91,4	88,4	91,0	92,2
15,0	20,0	88,7	90,6	91,8	92,1	89,4	91,8	92,9
18,5	25,0	89,3	91,2	92,2	92,6	90,0	92,2	93,3
22,0	30,0	89,9	91,6	92,6	93,0	90,5	92,6	93,6
30,0	40,0	90,7	92,3	93,2	93,6	91,4	93,2	94,2

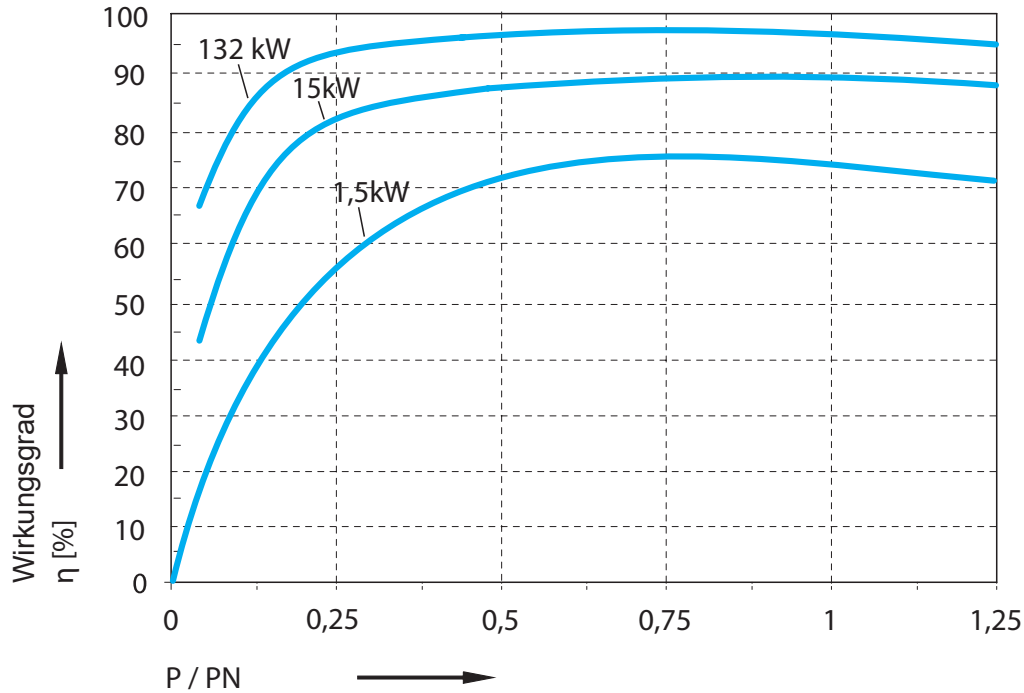
Der tatsächliche Wirkungsgrad eines Motors ist auf dem Motortypenschild gestempelt. Bei Weitbereichsspannungen ist der Wirkungsgrad gestempelt, welcher zum ungünstigsten Betriebspunkt gehört. Bei Nennspannung ist der Wirkungsgrad dann besser, als der gestempelte Wirkungsgrad auf dem Typenschild.

Type SK 90 LH/4					
3~ Mot.	No. 2005471179-400			12345678	
Th.Cl.155 (F)	IP 55	S1	IEC 60034 (H)		
50 Hz	230/400 V Δ /Y	60 Hz	265/460 V Δ /Y		
\oplus	5,80/3,34 A	1,5 kW	5,12/2,95 A	1,5 kW	\ominus
\oplus	COS ϕ 0,79	1415 min ⁻¹	COS ϕ 0,76	1725 min ⁻¹	\ominus
220-240/380-420 V Δ /Y		254-277/440-480 V Δ /Y			
5,86-5,95/3,39-3,40 A		5,16-5,25/2,98-3,03 A			
IE2=82,8%		IE2=84,4%			
			www.nord.com		



Zusammenhang von Wirkungsgrad und Auslastung am Netz

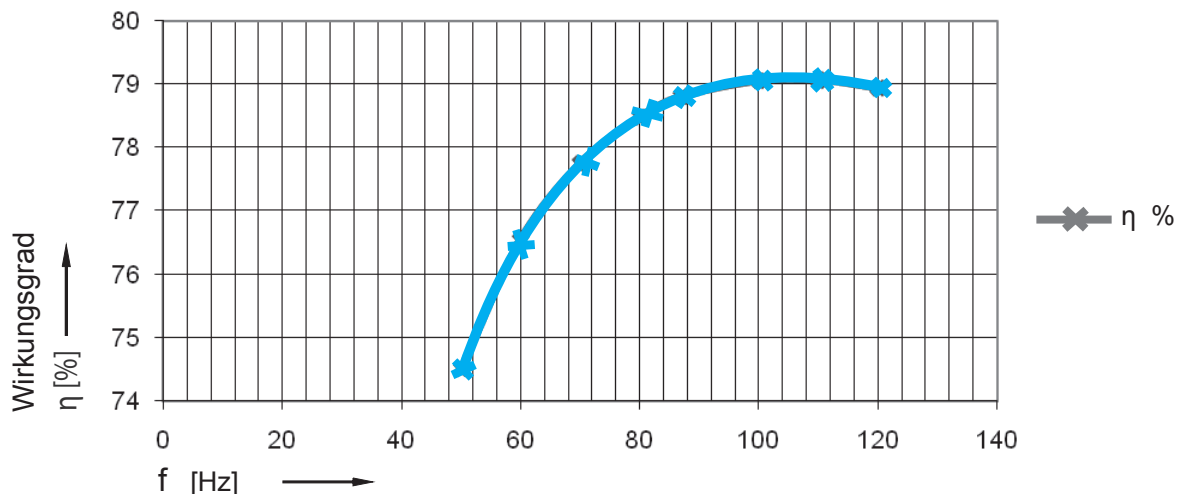
Für eine effiziente Ausnutzung eines Motors ist es zweckmäßig, dass er nahe an seiner Nennleistung betrieben wird. Abhängig von der Motornennleistung kann – besonders bei kleineren Motoren - Teillastbetrieb ineffizient sein.



Zusammenhang von Wirkungsgrad und Frequenzbereich FU

Beim Betrieb eines Motors am Frequenzumrichter steigt der Wirkungsgrad des Motors mit der Frequenz an, mit der er betrieben wird.

Im nachfolgenden Diagramm ist dieser Zusammenhang an Hand eines 90S/4 Motors aufgezeigt. Bei Getriebemotoren ist zu beachten, dass höhere Eingangs-drehzahlen zu gesteigerten Getriebeverlusten führen.





Netzanschluss / Bemessungsspannungen / Spannungsschwankungen

Spannungstoleranz nach DIN IEC 60038

Die DIN IEC 60038 empfiehlt, die Spannungen an den Übergabestellen um nicht mehr als $\pm 10\%$ von den neuen Normspannungswerten abweichen zu lassen.

frühere Netzspannungen	aktuelle Netzspannungen
220 V, 380 V, 660 V	230 V, 400 V, 690 V +6/-10%
240 V, 415 V	230 V, 400 V +10/-6%

Zulässige Spannungs- und Frequenzabweichung nach DIN EN 60034-1

Wechselstrommaschinen müssen bei ihrer Bemessungsspannung oder in ihrem Bemessungsspannungsbereich $\pm 5\%$ und bei ihrer Bemessungsfrequenz $\pm 2\%$ zuverlässig arbeiten. Ihre Erwärmung darf dabei die Grenzerwärmung ihrer Wärmeklasse (F) um 10K übersteigen. Die auf die Typenschilder der Motoren gestempelten Spannungen bzw. Spannungsbereiche sind die Bemessungsspannungen bzw. Bemessungsspannungsbereiche, auf die sich die Spannungstoleranz bezieht.

Zulässige Spannungsabweichung nach NEMA, CSA

Die zulässige Spannungsabweichung nach NEMA und CSA beträgt $\pm 10\%$ von der gestempelten Bemessungsspannung bzw. vom gestempelten Bemessungsspannungsbereich.

In Nord-Amerika wird gemäß ANSI C84.1 zwischen Nenn-Systemspannungen (Nominal System Voltage - 120V, 208V, 240V, 480V, 600V) und entsprechenden Nenn-Gebrauchsspannungen (Nominal Utilization Voltage - 115V, 200V, 230V, 460V, 575V) unterschieden. Danach müssen Verbraucher mit den Nenn-Gebrauchsspannungen gestempelt sein.

Stempelungen von Elektromotoren mit 120V, 208V, 240V, 480V oder 600V sind nicht normgerecht und in Nord-Amerika unüblich.

Systemspannung	Geräte-/Verbraucherspannung
600 V	575 V
480 V	460 V
240 V	230 V
208 V	200 V

Bemessungsspannung der NORD-Motoren

4-polige NORD-Standardmotoren und IE2-Motoren für 50Hz sind für die

- Spannungsbereiche 220-240 / 380-420V und
- Spannungsbereiche 380-420 / 660-725V bemessen.

Gemäß DIN EN 60 034 arbeiten sie zuverlässig im Dauerbetrieb bei $\pm 5\%$ dieser Spannungsbereiche. Damit ist der zuverlässige Betrieb im empfohlenen Bereich der IEC-Normspannungen 230V, 400V und 690V +/-10% gewährleistet.

NORD-Motoren nach NEMA, CSA (cCSAus), UL werden nur mit der Bemessungsspannung gestempelt, nicht mit einem Bemessungsspannungsbereich. Ihre zulässige Spannungsabweichung beträgt $\pm 10\%$ der gestempelten Bemessungsspannung.

Spannung und Frequenz

NORD-Drehstrommotoren sind wie folgt gewickelt:

- bis Nennleistung < 3,0 kW für 230/400V Δ/Y 50Hz
- ab Nennleistung 3,0 kW für 400/690V Δ/Y 50Hz

Standardgemäß sind NORD-Motoren wie folgt gewickelt:

Pol-Zahl	Motortype	Nenn-Spannung		Frequenz
4	63 S/4 - 100 L/4 100 LA/4 - 200 LX/4	230/400 V 400/690 V	Δ/Y Δ/Y	50 Hz
2	63 S/2 - 90 L/2 100 L/2 - 132 MA/2	230/400 V 400/690 V	Δ/Y Δ/Y	50 Hz
6	63 S/6 - 112 M/6 132 S/6 - 132 MA/6	230/400 V 400/690 V	Δ/Y Δ/Y	50 Hz
4-2	63 S/4-2 - 160 L/4-2	400 V	Δ/YY	50 Hz
8-2	71 S/8-2 WU - 160 L/8-2 WU	400 V	Y/Y	50 Hz
8-4	71 S/8-4 - 132 M/8-4	400 V	Δ/YY	50 Hz

Betrieb von 50 Hz-Motoren an 60 Hz Netzen

Richtwerte für Umrechnungsfaktoren der Listenwerte

50 Hz	60 Hz	n_N^*	P_N	M_N	I_N	M_A/M_N M_K/M_N	I_A/I_N
230V	230V	ca. 1,2	1,00	0,83	1,00	0,80	0,80
400V	400V	ca. 1,2	1,00	0,83	1,00	0,80	0,80
400V	460V	ca. 1,2	1,00	0,83	0,90	1,10	1,10
400V	460V	ca. 1,2	1,15	0,96	1,00	1,00	1,00
500V	500V	ca. 1,2	1,00	0,83	1,00	0,80	0,80
500V	575V	ca. 1,2	1,00	0,83	0,90	1,10	1,10
500V	575V	ca. 1,2	1,15	0,96	1,00	1,00	0,90

* Das tatsächliche Drehzahlverhältnis ist motortyp-abhängig.

NORD-Motoren für andere Spannungen und andere Frequenzen sind mit Sonderwicklungen lieferbar.



NORD-Einphasen-Motoren

EAR1, EHB1

Die Baureihe EAR1, EHB1 löst die bewährte Reihe EAR, EHB ab.

Sie zeichnet sich aus durch:

- erhöhte Kippmomente
- Weitspannungsbereich 220-240V (zusätzlich nach EN60034 +/-5%)
- erhöhte Betriebssicherheit.

Einphasen-Motoren haben nur 2 Temperaturfühler - je einer für die Haupt- und Hilfswicklung.

EST

Preiswerte Lösung in Steinmetzschaltung für einfache Ansprüche.

⚠ Der Betrieb bei geringer Last kann zu erhöhten Geräuschen im Antriebsstrang führen. Bei Anwendungen, die einen sehr leisen Lauf erfordern, bitten wir um Anfrage.

Besondere Umgebungsbedingungen

Wärmeklasse 155 (F)

Die Wicklungen der NORD-Motoren sind in Isolierstoffklasse 155 (F) ausgeführt. Bei Kühllufttemperaturen bis 40°C und Aufstellhöhen bis 1000 m beträgt die höchst zulässige Temperaturzunahme 105 K.

Die höchst zulässige Wicklungstemperatur beträgt 155° C.

Diese Tabelle enthält Richtwerte, die das gesamte Spektrum der Motoren, auch derer mit hoher thermischer Ausnutzung, abdecken. Für Motoren mit geringer oder mäßiger thermischer Ausnutzung gelten etwas höhere Werte. Auch die Werte von Motoren für explosionsgefährdete Bereiche weichen ab.

	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
1000 m	100%	96%	92%	87%	82%
1500 m	97%	93%	89%	84%	80%
2000 m	94%	90%	86%	82%	77%
2500 m	90%	86%	83%	78%	74%
3000 m	86%	83%	79%	75%	71%
3500 m	83%	80%	76%	72%	68%
4000 m	80%	77%	74%	70%	66%

Wärmeklasse 180 (H)

Für Umgebungstemperaturen bis 60 °C sind die 4-poligen NORD Standard/IE1 Motoren in modifizierter Ausführung lieferbar. Die Wicklungen sind in Isolierstoffklasse 180 (H) ausgeführt und temperaturkritische Teile werden durch geeignete ersetzt. Zur Projektierung können die Werte auf den Seiten C2/C3 verwendet werden.

⚠ Es sind nicht alle Optionen möglich. Bitte sprechen Sie uns an!

ECR (60Hz)

Die Baureihe ECR ist für den anspruchsvollen Betrieb an 60Hz Netzen mit 115V oder 230V vorgesehen. Der zulässige Spannungsbereich beträgt 115/230V +/-10% ohne zusätzliche Toleranz. Bei Ausnutzung der Spannungstoleranz dürfen diese Motoren dauerhaft um 35% überlastet werden (S_F 1.35).

Kombination einphasig gespeister Umrichter und Dreiphasen-Motor

In Einphasen-Netzen können bei kleineren Leistungen auch alternativ zu Einphasen-Motoren Dreiphasen-Motoren eingesetzt werden, welche von einphasig gespeisten Umrichtern versorgt werden. NORD bietet Frequenzumrichter für einphasige Netze bis zu einer Leistung von 2,2 kW an.

- **Umgebungstemperatur < -20°C und > 60°C**

Bei Kühlungstemperaturen von < -20°C und > 60°C sind gegebenenfalls technische Modifikationen am Motor erforderlich. Die Art der Modifikation wird entsprechend der Anwendung gewählt.

- **Außenaufstellung** ⇨  A41, 42

- **Antrieb getaucht oder zeitweilig überflutet**

Sollen Motoren oder Getriebemotoren zeitweilig oder dauerhaft in getauchtem Zustand betrieben werden, werden diese bezüglich der Art der Anwendung ausgewählt. Hierzu sind nachfolgend aufgelistete Informationen erforderlich, welche für ein Angebot erforderlich sind. Tauchantriebe sind nicht Gegenstand dieses Kataloges sondern werden individuell projektiert und angeboten.

- Betrieb in auf- oder untergetauchtem Zustand
- Tauchtiefe
- Medium, in das getaucht wird
- Medium ist mit abrasiven Stoffen (Sand etc.) verunreinigt
- Temperatur des Mediums, in das getaucht wird
- gewünschte Kabellänge
- Anwendung erfordert Bio-Öl / Bio-Lack
- Betriebsstunden pro Jahr
- Direktanbau des Motors an das Getriebe ist erlaubt (bevorzugt)



Thermischer Motorschutz

Eine sinnvolle Motorauswahl schützt den Motor vor Überhitzung bedingt durch die Anwendung oder die Umgebungsbedingungen. Faktoren, die zu einer Überhitzung des Motors führen können, sind z.B. Überlast, hohe Umgebungstemperaturen, eine eingeschränkte Kühlluftzufuhr und geringe Motordrehzahl in Folge von Umrichterbetrieb.

NORD bietet gegen Aufpreis zwei Wärmeschutzkomponenten an.

- **TW** = Bimetall-Temperaturwächter

- **TF** = Kaltleiter-Temperaturfühler

Diese dienen der unmittelbaren Überwachung der Wicklungstemperaturen bei voller Ausnutzung der Motorleistung.

Jeweils 3 (einer je Strang) in Reihe geschaltete TW oder TF befinden sich an den wärmsten Stellen der Wicklungen. Ihre Anschlüsse sind auf 2 Klemmen im Klemmenkasten geführt.

⚠ Für Frequenzumrichterbetrieb, bei Schweranlauf, Schaltbetrieb, erhöhter Umgebungstemperatur, eingeschränkter Kühlung usw. wird ein TW- oder TF-Motorschutz dringend empfohlen.

Temperaturwächter (TW)

(Weitere übliche Bezeichnungen: Thermoöffner, Klixon, Bimetallöffner)

Der Temperaturwächter ist ein gekapselter Miniatur-Bimetallschalter, normalerweise als Öffner ausgeführt.

Er muss so verschaltet werden, dass er bei Erreichen der Schalttemperatur die Selbsthaltung des Motorschützes unterbricht. Das Schütz fällt dann ab und schaltet den Motor aus.

Erst nach wesentlicher Temperatursenkung schließt der Temperaturwächter seine Kontakte wieder.

Ansprechtemperatur: 155° C

Nennstrom: 1,6 A bei 250 V

Schalerausführung: Öffner (Klemmen TB1 + TB2)

Auch als **2TW** lieferbar, für Warnen und Abschalten!

Temperaturfühler (TF)

(Weitere übliche Bezeichnungen: Kaltleiter, Kaltleitertemperaturfühler, PTC-Thermistor)

Der Temperaturfühler erhöht seinen Widerstandswert bei Erreichen der Nennansprechtemperatur (NAT) sprunghaft auf nahezu den 10-fachen Wert.

Der Kaltleitertemperaturfühler erfüllt seine Schutzfunktion nur angeschlossen an ein Auslösegerät!

Ein Auslösegerät wertet die Widerstandserhöhung aus und schaltet den Antrieb ab.

Ansprechtemperatur: 155° C

Spannung max. 30 V

Klemmen TP1 + TP2

Auch als **2TF** lieferbar, für Warnen und Abschalten!
z.B.: 130°C = **Warnen** , 155°C = **Abschalten**

NORD-Drehstrom-Motoren

NORD-Drehstrom-Motoren sind im Standard eigengekühlt (mit Lüfter)

– Kühlart IC411 nach EN 60034-6

Übersicht über die Kühlarten:

Bezeichnung	englische Kurzform
IC410 Ohne Lüfter	TENV
IC411 Eigenbelüftet	TEFC
IC416 Fremdbelüftet	TEBC

Bei Aufstellung mit begrenzter Luftzuführung ist folgender Mindestabstand einzuhalten:

Länge Motor+Schutzdach (LS) minus Länge Motor (L) ⇒ C22

Bei Fußmotoren (Bauform IM B3) der **Baugröße 63** sind die Füße an das Gehäuse angegossen. Hier ist nur Klemmenkastenlage 2 (gegenüber den Füßen) möglich. (⇒ ab C22).

Bei Serienbedarf für Klemmenkastenlage 1 oder 3 bitte anfragen.

Bei **Baugröße 71 - 180** sind die Füße angeschraubt. Auch hier ist die Klemmenkastenlage 2 in Normalausführung, jedoch auch in Lage 1 bzw. 3 möglich.

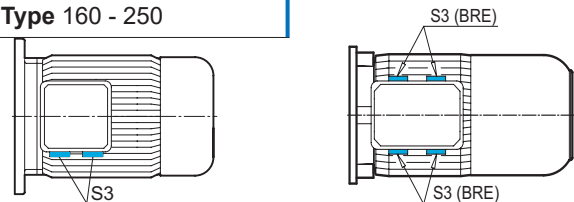
⚠ Die Kabelverschraubung im Klemmenkasten ist entsprechend der Bauform möglichst unten vorzusehen!

Schwingstufe A nach DIN EN 60034-14

NORD-Drehstrom-Motoren sind nach der Schwingstufe A ausgeführt.

Kabeleinführungen

Standard-Motor	Bremsmotor
Type 63 - 250	Type 63 - 132
Bremsmotor	
Type 160 - 250	



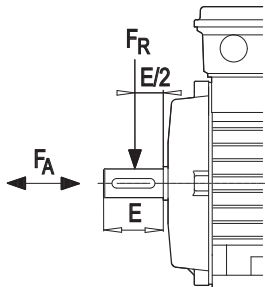
Type	S3	S3 (BRE)
63	M20 x 1,5	M20 x 1,5
71	M20 x 1,5	M20 x 1,5
80	M25 x 1,5	M25 x 1,5
90	M25 x 1,5	M25 x 1,5
100	M32 x 1,5	M32 x 1,5
112	M32 x 1,5	M32 x 1,5
132	M32 x 1,5	M32 x 1,5
160	M40 x 1,5	M40 x 1,5
180	M40 x 1,5	M40 x 1,5
200 .X	M40 x 1,5	M40 x 1,5
225	M50 x 1,5	M50 x 1,5
250	M63 x 1,5	M63 x 1,5



Zulässige Quer- und Axialkräfte für IEC / NEMA Motoren

Die aufgeführten Werte gelten für eine rechnerische Lagerlebensdauer von $L_h = 20.000$ Std., bei 4-poligen Motoren im 50Hz-Betrieb.

F_R = zulässige Querkraft bei $F_A = 0$
 F_A = zulässige Axialkraft bei $F_R = 0$



Zulässige Quer- und Axialkräfte

Type	F_R [N]	F_A [N]
63	530	480
71	530	480
80	860	760
90	910	810
100	1300	1100
112	1950	1640
132	2790	2360
160	3500	3000
180 .X	3500	3000
180	5500	4000
200 .X	5500	4000
225	8000	5000
250	auf Anfrage	

- ⚠ Diese Werte gelten nicht für das 2. Wellenende. Hierfür bitte die übertragbare Leistung und die zulässige Querkraft anfragen!
- ⚠ Motoren, welche direkt an ein Gehäuse angebaut sind, werden mit Quer- und Axialkräften aus der 1. Verzahnungsstufe beaufschlagt und verfügen daher teilweise über verstärkte Lagerungen.

Lagerung und Wellenabdichtung

NORD-Motoren haben lebensdauer geschmierte Wälzlager. Das B-seitige Lager ist als Festlager ausgeführt. A- und B-seitig sind gefettete Wellendichtringe ohne Feder eingesetzt. Für den Direktanbau an die Getriebe sind öldichte Motoren mit unterschiedlichen Flanschen auf Anfrage lieferbar (⇒ C44).

Wälzlagerwechsel siehe Betriebs- und Wartungsanleitung B1091.

Für die Option **AS66-Außenaufstellung** werden gedichtete Rillenkugellager eingesetzt (2RSR):

Type	A-Lager	B-Lager (Festlager)
63	6202.2Z	6202.2Z
71	6202.2Z	6202.2Z
80	6204.2Z	6204.2Z
90	6205.2Z	6205.2Z
100	6206.2Z	6206.2Z
112	6306.2Z.C3	6306.2Z.C3
132	6308.2Z.C3	6308.2Z.C3
160	6309.2Z.C3	6309.2Z.C3
180 .X	6310.2Z.C3	6309.2Z.C3
180	6312.2Z.C3	6311.2Z.C3
200 .X	6312.2Z.C3	6311.2Z.C3
225	6315.2Z.C3	6313.2Z.C3
250	auf Anfrage	

Geräuschemission

• Schalldruckpegel und Schalleistungspegel

Der Schalldruckpegel LPA wird nach DIN EN ISO 3745/44 im reflexionsarmen Raum im Leerlauf des Prüflings gemessen. Das Messflächenmaß L_s [dB] wird aus den geometrischen Abmessungen des Prüflings errechnet. Durch Addieren des Messflächenmaßes zum Schalldruckpegel wird der Schalleistungspegel LwA ermittelt. Bei Umrichterbetrieb muss mit leicht erhöhtem Geräuschaufkommen durch magnetische Summ- bzw. Pfeiftöne gerechnet werden. Bei höheren Drehzahlen durch Frequenzen oberhalb 50Hz bzw. 60Hz verstärkt sich das Lüftergeräusch. Fremdlüfter werden direkt vom Netz gespeist. Deren Kühlwirkung und Geräuschemission sind unabhängig von der Motordrehzahl.

Messflächenschalldruckpegel und Schalleistungspegel bei Netzbetrieb, bei 4-poligen Motoren

Toleranz ± 3 [dB(A)]	IC411 / TEFC				IC416 / TEBC					
	eigengekühlt				mit Fremdlüfter					
	50Hz 1500/min		60Hz 1800/min		50Hz		60Hz			
Type	LPA	LWA	LPA	LWA	LPA	LWA	LPA	LWA		
IE1	IE2	IE3	[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]			
63 S/L	-	63 SP/LP	40	52	44	56	47	59	50	62
71 S/L	-	71 SP/LP	45	57	49	57	51	63	53	65
80 S	80 SH	-	47	59	51	63	56	68	59	71
80 L	80 LH	80 LP								
90 S	90 SH	90 SP	49	61	53	65	61	73	65	77
90 L	90 LH	90 LP								
100 L	100 LH	100 LP	51	64	55	68	59	72	63	76
100 LA	100 AH	100 AP								
112 M	112 MH	112 MP	54	66	58	70	61	74	64	77
132 S	132 SH	-	60	73	64	77	57	70	60	73
-	132 MH	132 MP								
-	132 LH	-								
-	160 SH	160 SP	66	79	70	83	60	73	64	77
160 M	160 MH	160 MP								
160 L	160 LH	160 LP								
180 MX	-	-	66	79	70	83	60	73	64	77
180 LX	-	-								
-	180 MH	180 MP	62	75	66	79	60	73	64	77
-	180 LH	180 LP								
200 LX	200 XH	-	62	75	66	79	60	73	64	77
-	-	225 RP	auf Anfrage							
-	225 SH	225 SP								
-	225 MH	225 MP								
-	225 LH	-								
-	250 WH	250 WP								



Schutzarten nach DIN EN 60034-5

Schutz gegen Berühren bewegter und unter Spannung stehender Teile sowie gegen Eindringen fester Fremdkörper, Staub und Wasser. Der Schutzgrad wird angegeben durch die Buchstaben IP (International Protection) und zwei Kennziffern. (z.B. IP55)

1.Kennziffer	Schutzgrad	
	Kurzbeschreibung	Erläuterung nach Norm IEC60034-5
5	Schutz gegen Berührung, Fremdkörper, Staub	Vollständiger Berührungsschutz. Staub kann nicht in schädlicher Menge eindringen
6	Schutz gegen Berührung, Fremdkörper, Staub	Vollständiger Berührungsschutz. Staub kann nicht eindringen.
2.Kennziffer	Kurzbeschreibung	Erläuterung
5	Schutz gegen Wasser	Schutz gegen Strahlwasser aus allen Richtungen. Wasser kann nicht in schädlichen Mengen eindringen.
6	Schutz gegen Wasser	Schutz gegen schwere See und starkes Strahlwasser aus allen Richtungen. Wasser kann nicht in schädlichen Mengen eindringen.

Motor für Innenaufstellung

Für Innenaufstellung empfiehlt NORD folgende Optionen:

	Innenaufstellung trocken	Innenaufstellung feucht
Motorausführung	IP 55 (Standard)	IP 55 (Standard)
Temperaturschwankungen und/oder hohe Luftfeuchtigkeit	—	KB, SH, FEU
vertikale Bauform	RD	RDD

Motor für Außenaufstellung

Für Außenaufstellung empfiehlt NORD folgende Optionen:

	Außen-aufstellung	Extreme Umgebungsbedingungen
Motorausführung	IP 55 (Standard)	IP 66
Temperaturschwankungen und/oder hohe Luftfeuchtigkeit	AS55 oder AS66, KB, SH, EP	
vertikale Bauform	RD	RDD

Die Option KKV (Klemmenkasten vergossen) kann für beide Aufstellungsarten auf Kundenwunsch geliefert werden.

Außenaufstellung AS66 bzw. AS55

Für Außenaufstellung bzw. Einsatz von Motoren in feuchter Umgebung empfehlen wir die **Option AS66** bzw. **AS55**.

Maßnahmen AS66	Maßnahmen AS55 - nur bei Bremsmotoren
• Schutzart IP66	• Schutzart IP55
• Klemmenkasten vergossen	• Bremse IP55 RG (rostgeschützte Ausführung)
• Motorlager mit Dichtscheiben (2RS)	• Lackierung 2 oder 3 (⇒ A9)
• Bremse IP66	
• Lackierung 2 oder 3 (⇒ A9)	

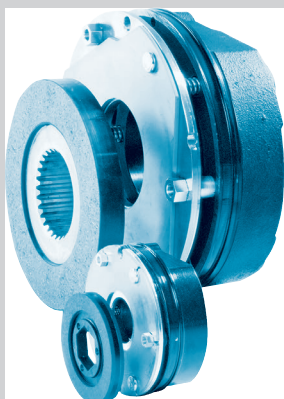
⚠ Für Außenaufstellung empfehlen wir bei vertikaler Bauform (z.B. IM V1 oder IM V5 ⇒ ab C22) **dringend** die **Option "doppelte Lüfterhaube"** (RDD).

Die Kabeleinführung im Klemmenkasten ist entsprechend der Bauform möglichst unten vorzusehen!

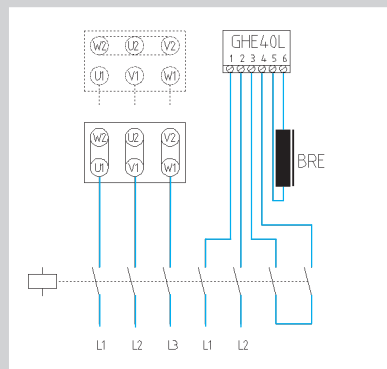
Motorerwärmung durch Bestromung der Statorwicklung

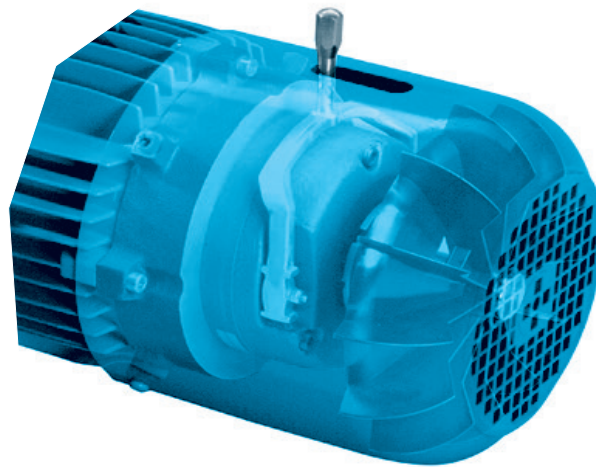
Sollte sich Feuchtigkeit im Motor bilden, weil der Motor nicht mit einer Stillstandheizung ausgerüstet ist, gibt es eine Alternative mit der die Erwärmung des Motors im Stillstand erreicht werden kann. Hierzu ist unter Verwendung eines Transformators 4-10% der Motorbemessungsspannung an die Ständerklemmen U1 und V1 anzulegen. 20-30% des Motorbemessungsstromes genügen für eine ausreichende Erwärmung während des Stillstandes.

Der Motor darf nicht bei laufendem Motor erwärmt werden! Sollten keine Erfahrungswerte zur Auswahl des erforderlichen Transformators vorliegen, kann die notwendige Leistung bei NORD erfragt werden.



- TECHNISCHE ERLÄUTERUNGEN
- TECHNISCHE DATEN
- SCHALTVARIANTEN





NORD-Bremsmotoren

sind mit gleichstromerregten Federdruckbremsen ausgerüstet. Die Bremsen verhindern unbeabsichtigte Drehbewegungen von Maschinen (als Haltebremsen) oder bringen Drehbewegungen von Maschinen zum Stillstand (als Arbeitsbremsen oder bei Not-Stop).

Umwelt

Die Bremsbeläge sind asbestfrei.

Sicherheit

Die Bremswirkung wird bei Stromunterbrechung aktiviert (Ruhestromprinzip).

Bei verschlissenem Bremsbelag lässt sich die Bremse nicht mehr lüften.

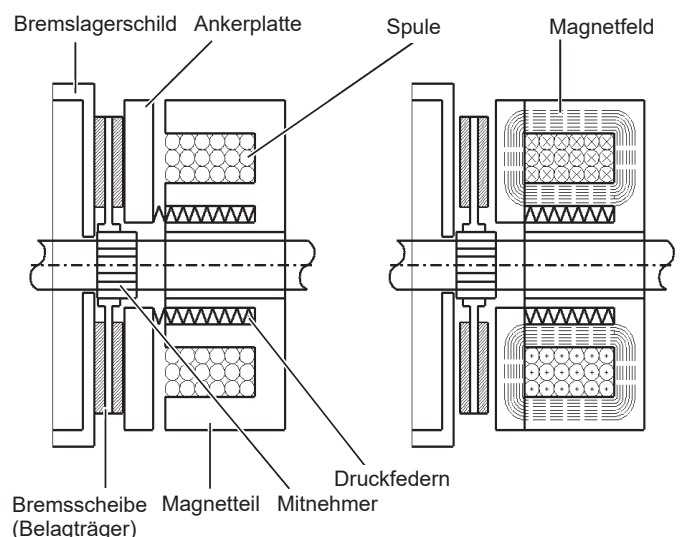
Ruhestromprinzip

Zwischen Bremslagerschild und Ankerplatte befindet sich die Bremsscheibe. Die Bremsscheibe trägt beidseitig den Bremsbelag. Über den Mitnehmer überträgt die Bremsscheibe das Bremsmoment auf die Motorwelle. Auf dem Mitnehmer ist die Bremsscheibe axial verschiebbar. Durch Federkraft drückt die Ankerplatte die Bremsscheibe gegen das Bremslagerschild. Die Reibung zwischen Ankerplatte und Bremsbelag sowie zwischen Bremslagerschild und Bremsbelag erzeugt das Bremsmoment. Das Lüften der Bremse geschieht durch einen Elektromagneten (Magnetteil).

Nach dem Einschalten des Stroms zieht der Elektromagnet die Ankerplatte gegen die Federkraft um einige Zehntel mm vom Bremsbelag zurück, wodurch sich die Bremsscheibe frei drehen kann. Eine Stromunterbrechung führt zum Zusammenbruch der magnetischen Kraft, wodurch die Federkraft wieder überwiegt. Somit erfolgt zwangsläufig das Aktivieren der Bremswirkung.

Bremswirkung aktiviert

Bremse gelüftet



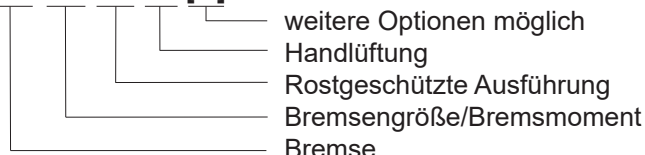
Arbeitsstromprinzip

Bremsen, deren Aktivierung durch die Kraft des Elektromagneten geschieht, werden als Arbeitsstrombremsen bezeichnet. (Bitte anfragen!)



Typenschlüssel Bremse

BRE 100 RG HL [...]



Beispiel

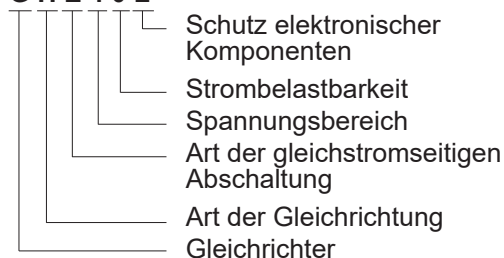
BRE 40 FHL SR

Bremse **40** Nm
mit feststellbarer Handlüftung **FHL**
staub- und rostgeschützte Ausführung **SR**


Typenschlüssel Bremsgleichrichter

Beispiel

G H E 4 0 L



Erläuterungen

1. Stelle: **G**: Gleichrichter
2. Stelle: Art der Gleichrichtung
H: Halbwelle (Einwegschaltung)
V: Vollwelle (Brückenschaltung)
P: Push (kurzzeitig Vollwelle, danach Halbwelle)
Schnellschaltgleichrichter
3. Stelle: Art der gleichstromseitigen Abschaltung
E: durch externen Kontakt (Schütz)
U: durch interne Spannungsauswertung
4. Stelle: Spannungsbereich
2: bis 275V_{AC}
4: bis 480V_{AC}
5: bis 575V_{AC}
5. Stelle: max. Strombelastbarkeit
⇒  B8
6. Stelle: Schutz elektronischer Komponenten gegen Erschütterung und Feuchtigkeit
L: Lacküberzug
V: Vollverguss

Schaltungsvarianten ⇒  ab B16


Das Bremsmoment (M_B)

Das Schaltmoment als Kennwert des Bremsmomentes wird gemäß DIN VDE 0580/2011/11 bei einer Geschwindigkeit von 1m/s, bezogen auf den mittleren Reibradius, definiert.

Es gilt für den eingelaufenen Zustand der Bremsen. Das wirksame Bremsmoment ist mit dem Schaltmoment nicht identisch, es ist als Orientierungswert zu betrachten.

Die Größe des tatsächlich wirksamen Bremsmomentes ist abhängig von Temperatur, Drehzahl (Reibgeschwindigkeit), Umweltbedingungen (Verschmutzung, Feuchtigkeit), und dem Verschleißzustand. Dies muss bei der Projektierung berücksichtigt werden.

Es ist zu beachten, dass die genannten Bremsmomente einer Toleranz unterliegen. Die genauen Werte sind grundsätzlich der jeweiligen Betriebs- und Montageanleitung zu entnehmen.

 Das volle Bremsmoment steht erst nach einer kurzen Einlaufphase zur Verfügung.

Die Reibflächen der Bremsen müssen trocken sein.
Mit Fett oder Öl dürfen sie auf keinen Fall in Berührung kommen! Fett oder Öl auf den Reibflächen reduziert das Bremsmoment extrem.



Bremsen - Standardzuordnung bei 4-poligen Motoren

Type				BRE 5	BRE 10	BRE 20	BRE 40	BRE 60	BRE 100	BRE 150	BRE 250	BRE 400	BRE 800
IE1	IE2	IE3	M_B [Nm]										
63	S/L	-	SP/LP	5	10 ^{*1)}								
71	S/L	-	SP/LP	5	10 *								
80	S	SH	SP	5 ⁴⁾	10	20 *							
80	L	LH	LP	5	10	20 *							
90	S	SH	SP		10	20	40 *						
90	L	LH	LP										
100	L	LH	LP			20 ⁴⁾	40	60 ^{*1)}					
100	LA	AH	AP			20	40	60 ^{*1)}					
112	M	MH	MP			20	40	60					
132	S	SH	SP					60	100	150 *			
132	M	MH	MP					60	100	150 *			
132	MA	LH	-					60	100	150 *			
160	-	SH	SP						100	150	250		
160	M	MH	MP						100	150	250		
160	L	LH	LP						100	150	250		
180	MX	-	-							150	250		
180	LX	-	-							150	250		
180	-	MH	MP								250	400 ^{*1)}	
180	-	LH	LP								250	400 ^{*1)}	
200	LX	XH	-								250	400 ^{*1)}	
225	-	-	RP								250	400	
225	-	SH	SP								250	400	
225	-	MH	MP								400	800	
250	-	WH	WP								400	800	
Mehrgewicht [kg]				2	3	5,5	7	10	16	22	32	50	53
J [10^{-3} kgm ²]				0,015	0,045	0,153	0,45	0,86	1,22	2,85	6,65	19,5	39

Fettgedruckte Bremsmomente: Standardausführung

* IP66 nicht möglich

- 1) Handlüftung nicht möglich!
- 4) Bei Betrieb als Arbeitsbremse mit hoher Schaltfrequenz empfehlen wir die Verwendung der nächstgrößeren Bremse mit an die Anwendung angepasstem Drehmoment.

Die Auswahl einer Standardkombination Motor-Bremse gemäß obiger Übersicht ist durch eine sorgfältige Projektierung abzusichern! Das Bremsmoment muss unbedingt entsprechend den Forderungen aus der Anwendung festgelegt werden.

Dabei ist zu beachten, dass Motoren gleicher Bauart, aber mit unterschiedlichen Polzahlen sehr unterschiedliche Drehmomente entwickeln, besonders 4-polige Motoren gegenüber 8-2 poligen Motoren (Nenn-, Anzugs- und Kippmomente ⇒ [Tabelle C2-C23](#)).

Bei der Auslegung der Antriebe orientiert man sich unter anderem sowohl am Momentenbedarf der Anwendung als auch am motorseitigen Moment. Falls erforderlich, muss das Bremsmoment deutlich reduziert werden (⇒ [Tabelle B5](#)), damit beim Abbremsen großer bewegter Massen keine Überlastung des Getriebes entsteht (⇒ [B11](#) „Auswahl der Bremsgröße“).

Haltebremse • Arbeitsbremse • Not-Halt-Bremse

Eine Unterscheidung zwischen „Haltebremse“, „Arbeitsbremse“ und „Not-Halt-Bremse“ entsteht durch die Art der Anwendung. Eine Haltebremse hat die Aufgabe, einen Antriebsstrang im Stillstand oder im nahezu stillstehenden Zustand daran zu hindern, in Bewegung zu geraten.

Sobald eine Bremse nennenswerte Reibarbeit zu verrichten hat, gilt sie als Arbeitsbremse. Die jeweilige Reibarbeit sowie die Schalthäufigkeit sind zu ermitteln und bei der Auswahl der Bremse zu berücksichtigen (⇒ [B10-11](#)).

Für die Not-Halt-Funktion einer Bremse gilt, dass einmalig sehr große Massen abzubremsen sind und die Bremse mit entsprechend großen Energien belastet wird. Die Auswahl der Bremse muss in diesem Fall nach der maximal zulässigen Reibarbeit je Bremsung geschehen.



Bremsmomenteinstellung

Auf Wunsch können die Bremsen mit reduzierten Bremsmomenten geliefert werden.

Das Reduzieren der Bremsmomente geschieht durch das Entfernen von Druckfedern bzw. über einen Einstellring.

Eine noch feinere Einstellung der Bremsmomente ist durch Drehen eines Einstellrings möglich (nur BRE 5 bis BRE 40).

⚠ Bei reduzierten Bremsmomenten verändern sich die Schaltzeiten!

Lüften wird schneller - Einfallen dauert länger

Anzahl der Federn	BRE 5	BRE 10	BRE 20	BRE 40	BRE 60	BRE 100	BRE 150	BRE 250	BRE 400
	M_B [Nm]								
8								250	400
7	5	10	20	40	60	100	150		
6								187	300
5	3,5	7	14	28	43	70	107		
4	3	6	12	23	34	57	85	125	200
3	2	4	8	17	26	42	65		

Reduzierung der Bremsmomentes durch Einstellring	BRE 5	BRE 10	BRE 20	BRE 40
	M_B [Nm]			
• Anzahl der maximal nutzbaren Raststufen (Gewinding)	6,0	12,0	12,0	9
• je Rasterung des Einstellrings	0,2	0,2	0,3	1
• kleinstes erreichbares Bremsmoment	0,8	1,6	4,4	5

Verschleiß

Die Beläge der Bremsen sind je nach Einsatz unterschiedlichem Verschleiß unterworfen. Durch Materialabrieb verkleinert sich die Dicke der Bremsscheibe und vergrößert sich der Luftspalt.

Bei Erreichen des maximal zulässigen Luftspalts muss dieser nachgestellt werden. Bei Erreichen der minimal zulässigen Bremsscheibendicke muss die Bremsscheibe gegen eine neuwertige ausgetauscht werden.

⚠ Mit zunehmendem Luftspalt verlängern sich die Lüftzeiten der Bremsen!



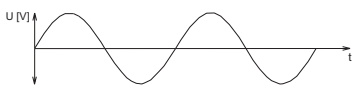
Elektrische Ausführung

Die Wicklungen der Bremsen sind für Dauerbetrieb ausgelegt. Sie erwärmen sich bei Nennspannung in dauernd gelüftetem Zustand entsprechend der Wärmeklasse 130(B) (Temperaturzunahme $\leq 80\text{K}$). Die Bremsen werden mit Gleichstrom gespeist. Strom aus dem Wechselstromnetz wird dazu gleichgerichtet. Es stehen Einweg- und Brückengleichrichter zur Verfügung, sowie Schnellschaltgleichrichter, deren Funktion in den nächsten Abschnitten erläutert wird.

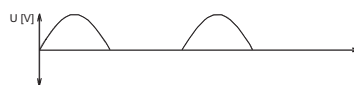
Die Auswahl der Gleichrichter sollte entsprechend der Anforderungen aus der Anwendung erfolgen.

Bei Gleichstromspeisung ohne Gleichrichter bitte Abschnitt Überspannungen beachten \Rightarrow B7!

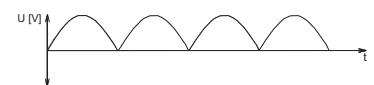
Zum Schutz gegen Anfrieren der Beläge können die Bremsen elektrisch beheizt werden, \Rightarrow B14 „Stillstandsheizung Bremse (BSH)“. **Bitte anfragen!**



Sinusform der Wechselspannung



Spannungsform bei Einweggleichrichtern
 $U_{DC} = U_{AC} \times 0,45$



Spannungsform bei Brückengleichrichtern
 $U_{DC} = U_{AC} \times 0,9$

Das Schaltverhalten der Bremsen

Der Aufbau des Magnetfeldes zum Lüften der Bremse und sein Abbau beim Einfallen der Bremse benötigen eine gewisse Zeit. Diese Verzögerung ist oftmals unerwünscht, kann aber durch geeignete Maßnahmen wirksam verkürzt werden.

Aktivieren der Bremswirkung (Einfallen)

Wechselstromseitiges Abschalten (Gleichrichter GVE, GHE, GPE)

- **Langsames Aktivieren der Bremswirkung**

Wird nur die Wechselstromseite eines Brücken- oder Einweggleichrichters vom Netz getrennt, so fließt durch den Gleichrichter weiterhin ein Gleichstrom, bis das Magnetfeld in der Bremse abgebaut ist.

Erst wenn das Magnetfeld auf ein Mindestmaß zusammengebrochen ist, fällt die Bremse ein. Die Zeit zum Abbau des Feldes hängt von der Induktivität der Bremse und dem Widerstandswert ihrer Wicklung ab. Im Lieferzustand sind die Klemmen 3 und 4 der Standardgleichrichter durch je eine Drahtbrücke verbunden.

Diese dürfen zum wechselstromseitigen Schalten nicht entfernt werden.

Gleichstromseitiges Abschalten

(Gleichrichter GVE, GHE, GPE) und externer Kontakt

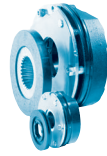
- **Beschleunigtes Aktivieren der Bremswirkung**

Das Magnetfeld einer Bremse bricht rasch zusammen und die Bremswirkung tritt rasch ein, wenn die Unterbrechung des Stromflusses „gleichstromseitig“ zwischen Gleichrichter und Bremse erfolgt. Diese Unterbrechung kann durch einen Kontakt zwischen den Klemmen 3 und 4 der Gleichrichter realisiert werden (siehe auch Schaltbeispiele). Der Kontakt muss für die Schaltbeanspruchung durch Gleichstrom geeignet sein. Im Lieferzustand sind die Klemmen 3 und 4 der Standardgleichrichter mit einer Drahtbrücke verbunden.

Diese muss zum gleichstromseitigen Schalten entfernt werden.

Beschleunigtes Aktivieren der Bremswirkung

\Rightarrow B14 Option „Stromerfassungsrelais (IR)“




Aktivieren der Bremswirkung (Einfallen)

Untererregung durch Schnellschaltgleichrichter (GPU, GPE) z.B. Netzspannung 230V_{AC} und Bremsspannung 205V_{DC}

- **Schnellstes Aktivieren der Bremswirkung**

Reicht die Verkürzung der Einfallzeit durch gleichstromseitiges Schalten nicht aus, so empfiehlt sich die Untererregung der Bremse mit Hilfe eines Schnellschaltgleichrichters. Nach dem Lüften der Bremse schaltet der Schnellschaltgleichrichter von Brückengleichrichtung auf Einweggleichrichtung um. Dadurch halbieren sich seine Ausgangsspannung (DC) und die Stromstärke. (Im elektrisch gelüfteten Zustand kann die Speisepannung der Bremse bis auf etwa. 30% ihres Bemessungswertes reduziert werden, ohne dass die Bremse einfällt).

Die Energie des Magnetfeldes vermindert sich bei halber Spannung auf ein Viertel im Vergleich zur Energie bei voller Spannung (dasselbe gilt im Übrigen auch für die Erwärmung der Spule). ⇒  A39 (ISO-H)


Die Abschaltung erfolgt wiederum gleichstromseitig. Ein geschwächtes Magnetfeld wird schneller abgebaut als ein volles Feld. Folglich fällt die Bremse mit einem geschwächten Feld auch schneller ein als eine Bremse mit vollem Feld.

In dieser Schaltkombination ist kein beschleunigtes Lüften durch Übererregung möglich!

 **Diese Schaltungsart darf nicht mit einer geräuschreduzierten Bremse kombiniert werden.**

Aufheben der Bremswirkung (Lüften)

- **Normales Aufheben der Bremswirkung**

Das Aufheben der Bremswirkung wurde bereits im Abschnitt „Ruhestromprinzip“ erläutert (⇒  B2).

Übererregung durch Schnellschaltgleichrichter (GPU, GPE2) z.B. Netzspannung 230V_{AC} und Bremsspannung 105V_{DC}

- **Beschleunigtes Aufheben der Bremswirkung**

Der Schnellschaltgleichrichter befindet sich kurzzeitig in Brückengleichrichtung (Push).

An der Bremse liegt dann kurzzeitig der doppelte Wert ihrer Bemessungsspannung. Die Kraft, mit der die Ankerscheibe vom Magnetteil angezogen wird, erfährt durch den doppelten Spannungswert eine enorme Steigerung.

Dadurch gibt die Ankerplatte die Bremsscheibe wesentlich schneller frei und die Bremswirkung wird schneller aufgehoben als bei normaler Erregung.

Nach dem Lüften der Bremse schaltet der Schnellschaltgleichrichter auf Einweggleichrichtung um. An den Klemmen der Bremse liegt dann deren Bemessungsspannung.

In dieser Schaltkombination ist kein beschleunigtes Aktivieren der Bremswirkung durch Untererregung möglich!

Überspannungen

Beim Abschalten einer Bremse können hohe Spannungen auftreten. Dies führt zu einem starken Abbrand an Schaltkontakten. Außerdem kann die Bremse durch die hohe Spannung zerstört werden.

Die Gleichrichter von NORD sind mit einer entsprechenden Schutzbeschaltung ausgestattet. Dadurch treten keine unzulässigen Überspannungen auf.

Andere Schaltungen, vorwiegend bei Speisung der Bremsen aus einer externen Gleichspannungsquelle, können mit einem zusätzlichen Schutz ausgestattet werden. Bitte anfragen!

Technische Daten



NORD Bremsgleichrichter		
Technische Daten		
Brückengleichrichter	GVE20L/V	
Bemessungsspannung	230V _{AC}	
Max. zul. Spannungsbereich	110V...275V+10%	
Ausgangsspannung	205V _{DC} ($U_{DC} = U_{AC} \times 0,9$)	
Bemessungsstrom bis 40°C	1,5A	
Bemessungsstrom bis 75°C	1,0A	
Gleichstromseitiges Abschalten	durch externen Kontakt oder Stromerfassungsrelais möglich	
Einweggleichrichter	GHE40L/V	GHE50L/V
Bemessungsspannung	480V _{AC}	575V _{AC}
Max. zul. Spannungsbereich	230V...480V+10%	230V...575V+10%
Ausgangsspannung	216V _{DC} ($U_{DC} = U_{AC} \times 0,45$)	259V _{DC} ($U_{DC} = U_{AC} \times 0,45$)
Bemessungsstrom bis 40°C	2,0A	2,0A
Bemessungsstrom bis 75°C *	1,0A	1,0A
Gleichstromseitiges Abschalten	durch externen Kontakt oder Stromerfassungsrelais möglich	
Kurzzeitig Brückengleichrichtung danach Einweggleichrichtung	GPU20L/V	GPU40L/V
Bemessungsspannung	230V _{AC}	480V _{AC}
Max. zul. Spannungsbereich	200V...275V+/-10%	330V...480V+/-10%
Ausgangsspannung	104V _{DC} ($U_{DC} = U_{AC} \times 0,45$)	216V _{DC} ($U_{DC} = U_{AC} \times 0,45$)
Bemessungsstrom bis 40°C	0,7A	0,7A
Bemessungsstrom bis 75°C *	0,5A	0,5A
Gleichstromseitiges Abschalten	erfolgt automatisch intern! Wird durch Brücke 3-4 deaktiviert!	
Kurzzeitig Brückengleichrichtung danach Einweggleichrichtung	GPE20L/V	GPE40L/V
Bemessungsspannung	230V _{AC}	480V _{AC}
Max. zul. Spannungsbereich	200...275V+/-10%	330V...480V+/-10%
Ausgangsspannung	104V _{DC} ($U_{DC} = U_{AC} \times 0,45$)	216V _{DC} ($U_{DC} = U_{AC} \times 0,45$)
Bemessungsstrom bis 40°C	0,7A	0,7A
Bemessungsstrom bis 75°C *	0,5A	0,5A
Gleichstromseitiges Abschalten	durch externen Kontakt oder Stromerfassungsrelais möglich	

* Im Normalfall ist die Unterbringung des Gleichrichters im Klemmenkasten des Motors zulässig. Im Falle hoher thermischer Beanspruchung oder hoher Ströme muss der Gleichrichter außerhalb des Klemmenkastens montiert werden, z.B. in separatem Klemmenkasten an der Lüfterhaube oder im Schaltschrank.



Anschlussspannungen der Bremsen

Die Bremsen sind mit folgenden Spulenspannungen lieferbar:

24VDC, 105VDC, **180VDC**, **205VDC**, 225VDC, 250VDC (Vorzugsspannungen sind fett gedruckt.)

Speisespannung [V _{AC}]	Standardgleichrichter			
	110 - 128	GVE20		
180 - 220		GVE20		
205 - 250			GVE20	
210 - 256	GHE40			
225 - 275				GVE20
360 - 440		GHE40		
410 - 480			GHE40	
410 - 500			GHE50	
450 - 550				GHE50
Spulenspannung (Bremsen) [V _{DC}]	105	180	205	225

Speisespannung [V _{AC}]	schnelles Lüften - Schnellschaltgleichrichter			
	200 - 256 (230)	GPU20 / GPE20		
380 - 440 (400)		GPU40 / GPE40		
380 - 480 (460)			GPU40 / GPE40	
450 - 480				GPU40 / GPE40
Spulenspannung (Bremsen) [V _{DC}]	105	180	205	225

Speisespannung [V _{AC}]	schnelles Einfallen - Schnellschaltgleichrichter			
	200 - 275 (200)	GPU20 / GPE20		
200 - 275 (230)		GPU20 / GPE20		
200 - 275 (250)			GPU20 / GPE20	
Spulenspannung (Bremsen) [V _{DC}]	180	205	225	

Optimale Werte sind fett gedruckt



Schaltzeiten der Bremsen (Mittelwerte, gültig bei Nennluftspalt)

Gleichrichter	V _{AC} Gleichrichter	V _{DC} Bremse	Ab-schaltung	[ms]																			
				BRE5		BRE10		BRE20		BRE40		BRE60		BRE100		BRE150		BRE250		BRE400			
				t _{tr}	t _{av}	t _{tr}	t _{av}	t _{tr}	t _{av}	t _{tr}	t _{av}	t _{tr}	t _{av}	t _{tr}	t _{av}	t _{tr}	t _{av}	t _{tr}	t _{av}	t _{tr}	t _{av}		
GHE 4...	230	103	AC	35	130	60	150	85	200	100	180	120	200	150	230	270	300	300	520	400	650		
GHE 4...	400	180																					
GHE 5...	500	225																					
GVE 2...	230	205																					
GHE 4...	230	103	DC extern	35	18	60	20	85	25	100	20	120	22	150	24	270	28	300	38	400	65		
GHE 4...	400	180																					
GHE 5...	500	225																					
GVE 2...	230	205																					
GPU 2...	230	205	DC intern	35	30	60	34	85	37	100	34	120	35	150	37	270	39	300	46	400	85		
GPU 2...	230	103																					
GPU 4...	400	180			18	35	24	40	38	45	55	40	70	42	85	44	120	48	140	58	180	95	
GPU 4...	480	225																					
GPE 2...*	230	103	DC extern	18	5	24	5	38	8	55	8	70	12	85	20	120	25	140	34	-	-		
GPE 4...*	400	180																					
GPE 4...*	480	225																					
GPE 2...*	230	103	DC IR	18	23	24	23	38	24	55	25	70	31	85	34	120	40	140	50	-	-		
GPE 4...*	400	180																					
GPE 4...*	480	225																					

* Bremse mit Messingfolie ⇒ B7

Definitionen

M_B = Bremsmoment

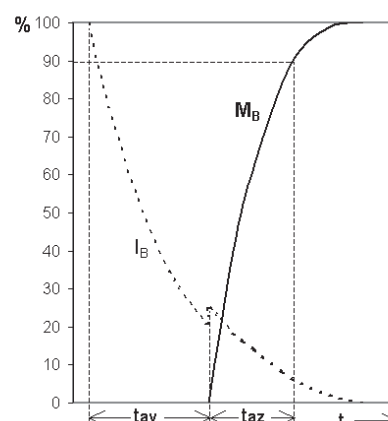
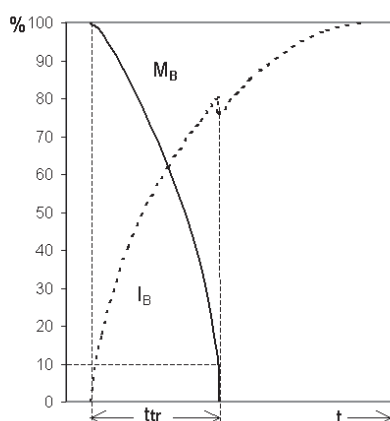
I_B = Spulenstrom

t_{av} = Ansprechverzug beim Einfallen der Bremse, Zeit vom Abschalten des Stromes bis zum Beginn des Bremsmomentanstiegs.

t_{az} = Anstiegszeit, Zeit vom Beginn des Bremsmomentanstiegs bis zum Erreichen von 90% des Nennwerts.

Die Anstiegszeit des Bremsmomentes ist u.a. abhängig von der Drehzahl und kann daher nur ungenau vorhergesagt werden.

t_{tr} = Trennzeit, Zeit vom Einschalten des Stromes bis zum Absinken des Bremsmomentes auf 10% des Nennwerts.







Technische Daten von Bremsen der Schutzart IP55 *

Technische Daten von Bremsen der Schutzart IP66 erhalten Sie auf Anfrage.

			BRE5	BRE10	BRE20	BRE 40	BRE 60	BRE 100	BRE 150	BRE 250	BRE 400
Bremsmoment	M_a	[Nm]	5	10	20	40	60	100	150	250	400
Nennluftspalt		[mm]	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5
Nachstellung bei Luftspalt		[mm]	0,6	0,8	0,8	0,9	1	1,1	1,1	1,2	1,2
Max. Verschleiß bis Rotor austausch		[mm]	3	3	2,8	3	3	3,5	3,5	2,5	3,5
Min. zulässige Belagdicke		[mm]	4,5	5,5	7,5	9,5	11,5	12,5	14,5	16,5	16
Max. zulässige Reibarbeit je Bremsung **	W_{max}	[Jx10 ³]	3	6	12	25	35	50	75	105	150
Reibarbeit bis zum Nachstellen **	W_{RN}	[Jx10 ⁷]	5	12	20	35	60	125	200	340	420
Max. zulässige Wärmebelastung	P_R	[W]	80	100	130	160	200	250	300	350	400
Strom bei Spule 24V _{DC} ***	I_N	A_{DC}	0,92	1,17	1,42	1,69	2,18	3,33	3,20	4,14	6,00
Strom bei Spule 105V _{DC}	I_N	A_{DC}	0,21	0,32	0,39	0,46	0,60	0,88	0,88	1,14	1,38
Strom bei Spule 180V _{DC}	I_N	A_{DC}	0,12	0,16	0,19	0,25	0,30	0,46	0,40	0,60	0,78
Strom bei Spule 205V _{DC}	I_N	A_{DC}	0,11	0,13	0,15	0,24	0,28	0,44	0,34	0,54	0,68
Strom bei Spule 225V _{DC}	I_N	A_{DC}	0,09	0,13	0,16	0,20	0,22	0,35	0,34	0,44	0,63
Strom bei Spule 250V _{DC}	I_N	A_{DC}	0,09	0,11	0,14	0,18	0,19	0,31	0,30	0,38	0,57

* Diese Werte gelten für die Drehzahlen, die in der jeweiligen Betriebs- und Montageanleitung des Bremsenherstellers angegeben sind.

** Diese Werte gelten nicht für die Optionen RG oder SR ⇒  B13. Diese Werte beziehen sich auf eine Arbeitsbremse. Für Haltebremsen gelten andere Werte ⇒  Betriebs- und Montageanleitung des Bremsenherstellers.

*** 24V_{DC} muss anwendungsseitig zur Verfügung stehen

 **Fettgedruckte Werte** - unbedingt die maximal zulässigen Bemessungsströme der Gleichrichter beachten ⇒  B8!

Diese Werte der max. zulässigen Reibarbeit je Bremsung gelten für selten auftretende Notbremsungen. Bei häufig wiederholten Bremsungen empfehlen wir, dass die Reibarbeit kleiner als 10% der genannten Werte ist, um gute Verschleißstandzeiten der Beläge zu erreichen. Bei Werten über 10% der genannten Reibarbeit je Bremsung bitten wir Sie, bei uns anzufragen.

Bremsengrößen Berechnung



Auswahl der Bremsengröße

Drehmomente und Trägheitsmomente beziehen sich auf die Motordrehzahl.

Getriebeabtriebsseitige Drehmomente müssen immer durch das Übersetzungsverhältnis geteilt werden.

Getriebeabtriebsseitige Trägheitsmomente müssen immer durch das Quadrat des Übersetzungsverhältnisses geteilt werden.

1. Auswahl nach statischer Belastung (Haltebremsen)

$$M_{\text{erf}} = M_{\text{stat}} = M_{\text{Last}} \times K$$

2. Auslegung nach statischer und dynamischer Belastung (Arbeitsbremsen)

$$\Sigma J = J_{\text{Motor}} + \frac{J_{\text{Last}}}{i^2}$$

Weitere Trägheitsmomente (Bremsen, Getriebe), können meistens vernachlässigt werden.

$$M_{\text{dyn}} = \frac{\Sigma J \times n}{9,55 \times \text{tr}}$$

$$M_{\text{erf}} = (M_{\text{dyn}} \pm M_{\text{Last}}) \times K$$

bei treibender Last: **M_{Last} positiv einsetzen!**

bei bremsender Last: **M_{Last} negativ einsetzen!**

3. Überprüfung auf max. zul. Reibarbeit

$$W = \frac{J \times n^2}{182,5} \times \frac{M_B}{M_B \pm M_{\text{Last}}} \Rightarrow W \leq W_{\text{max}} !$$

bei treibender Last: **M_{Last} negativ einsetzen!**

bei bremsender Last: **M_{Last} positiv einsetzen!**

Aus wirtschaftlichen und technischen Gründen sollten Bremsen nicht überdimensioniert werden!

⚠ Motoren verschiedener Baureihen, z.B. 8-2-polige Fahrmotoren, haben deutlich geringere Bemessungsmomente als die 4-poligen Standardmotoren. Wir raten dringend, bei der Auswahl der Bremsen für Fahrtriebe und ähnliche Anwendungen sehr sorgfältig vorzugehen. Meistens empfiehlt es sich, von der Möglichkeit der Bremsmomentenreduzierung Gebrauch zu machen (⇒ B5 Bremsmomenteneinstellung).

Definition der Kurzzeichen

c/h = Anzahl der Bremsungen pro Stunde

ΣJ [kgm²] = Summe aller angetriebenen Trägheitsmomente, bezogen auf Motordrehzahl

i = Übersetzung des Getriebes

K = Sicherheitsfaktor,
⚠ anwendungsbezogen, Auswahl entsprechend individueller Konstruktionsvorschriften.

- Richtwerte : 0,8...3,0

- Hebezeuge : >2

- Hebezeuge mit Personensicherheit : 2...3

- Fahrtriebe : 0,5...1,5

M_B [Nm] = von der Bremse aufgebrachtes Moment

M_{dyn} [Nm] = dynamisches Moment (Verzögerungsmoment)

M_{erf} [Nm] = erforderliches Bremsmoment

M_{Last} [Nm] = Lastmoment, aus der Anwendung entstehend

M_{stat} [Nm] = statisches Moment (Haltemoment)

n [min⁻¹] = Motordrehzahl

t_r [sec] = Rutschzeit: die Zeit, in welcher der Antrieb zum Stillstand kommen soll

W [J] = Reibarbeit pro Bremsung

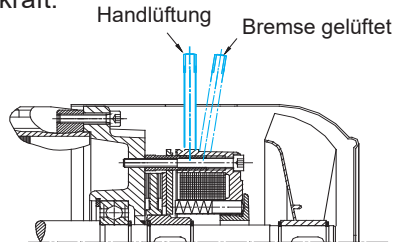
W_{max} [J] = maximal zulässige Reibarbeit pro Bremsung



Handlüftung - HL

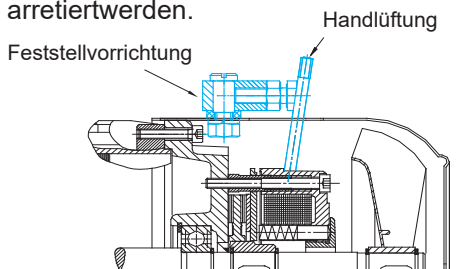
Die Bremswirkung einer Bremse mit Handlüftung kann im stromlosen Zustand ohne Demontage aufgehoben werden.

Dazu wird der Handlüfthebel entgegen der Luftansaugrichtung gezogen. Die Rückstellung erfolgt durch Federkraft.



Feststellbare Handlüftung - FHL

Bremsen (bis max. 250 Nm) mit Handlüftung können durch eine Feststellvorrichtung in gelüftetem Zustand arretiert werden.



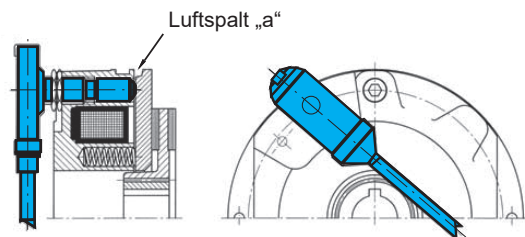
Mikroschalter - MIK

Zur einfachen elektrischen Überwachung der Lüfftfunktion können die Bremsen mit angebauten Mikroschaltern geliefert werden.

Ist eine Luftwegüberwachung erforderlich bzw. wird sie gewünscht, ist ein Mikroschalter einzusetzen. Wenn die Ankerscheibe am Magnetteil anliegt, wird über den Mikroschalter das Motorschütz angesteuert.

Der Motor kann erst dann anlaufen, wenn die Bremse gelüftet hat. Beim Erreichen des maximalen Luftspaltes "a" zieht der Magnetkörper die Ankerscheibe nicht mehr an. Der Motorschutz wird nicht durchgeschaltet, der Motor läuft nicht an. Der Luftspalt "a" ist neu einzustellen.

Ein Mikroschalter zur Verschleißüberwachung ist optional möglich, **bitte anfragen**.

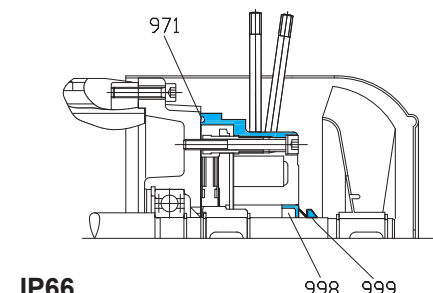
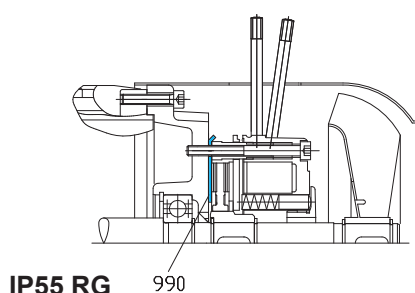
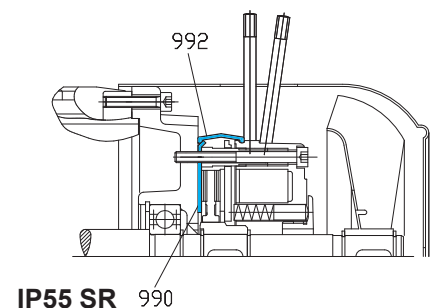
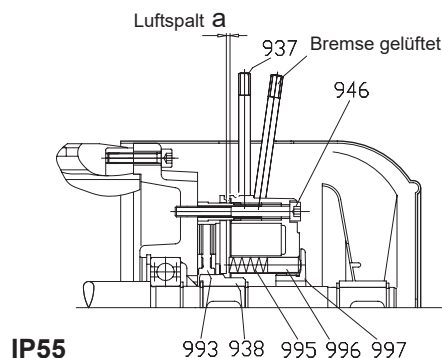


Schutz gegen Korrosion • Staub • Schmutz • Feuchtigkeit - RG, SR

- 1) B-Lagerschild lackiert und korrosionsfreie Reibscheibe - **Option RG** (nur in Schutzart IP55 möglich)
- 2) B-Lagerschild lackiert und Staubschutzring - **Option SR** inklusive korrosionsfreier Reibscheibe (nur in Schutzart IP55 möglich)
- 3) Schutzart **IP66**, Motorschutzart beachten, **bitte anfragen!**
- 4) Schutzart IP67 (Seewasserbremse), Motorschutzart beachten, **bitte anfragen!**

Schnittzeichnungen

- 937 Handlüftung
- 938 Bremsmitnehmer
- 946 Befestigungsschraube
- 971 O-Ring
- 990 Reibblech
- 992 Staubschutzring
- 993 Bremsbelag
- 995 Druckfeder
- 996 Druckstück
- 997 Einstellring 5-40 Nm
- 998 Buchse / Dichtungslamelle
- 999 V-Ring





Stromerfassungsrelais - IR

• Beschleunigtes Aktivieren der Bremswirkung

Bei direkt mit den Motorklemmen verdrahtetem Gleichrichter wird die Bremse durch die Motorzuleitung gespeist. Eine getrennte Zuleitung für die Bremse wird eingespart. Nach dem Abschalten des Motors bleibt die Bremse über den Gleichrichter elektrisch mit dem Motor verbunden. Solange der Motor noch nicht zum Stillstand gekommen ist, arbeitet er generatorisch und speist die Bremse über den Gleichrichter weiter, wodurch sich die Aktivierung der Bremswirkung erheblich verzögert.

Besonders bei belasteten Hebezeugen im Abwärtsbetrieb ergibt sich daraus ein unzulässiger Betriebszustand.

Damit auch in dieser Schaltvariante kurze Einfallzeiten erreicht werden, muss das Stromerfassungsrelais verwendet werden. Das Stromerfassungsrelais wertet den Strom des Motors aus. Wird der Motor ausgeschaltet, so fällt auch das Stromerfassungsrelais ab. Es erfolgt die gleichstromseitige Abschaltung der Bremse.

Durch interne Reaktionszeiten geschieht das Aktivieren der Bremswirkung jedoch langsamer als bei normalem gleichstromseitigen Abschalten.

Das Stromerfassungsrelais kann nur in Kombination mit den Gleichrichtern GVE, GHE und GPE verwendet werden!

Technische Daten		
Stromerfassungsrelais (IR)		
Schaltspannung	42...550 V _{DC}	
Schaltstrom	1,0 A _{DC}	
Primärstrom	25 A _{AC}	50 A _{AC}
max. Primärstrom	75A (0,2 sec)	150A (0,2 sec)
Haltestrom	< 0,7 A _{AC}	< 0,7 A _{AC}
max. Betriebstemperatur	-25°C... +90 °C	-25°C... +90 °C

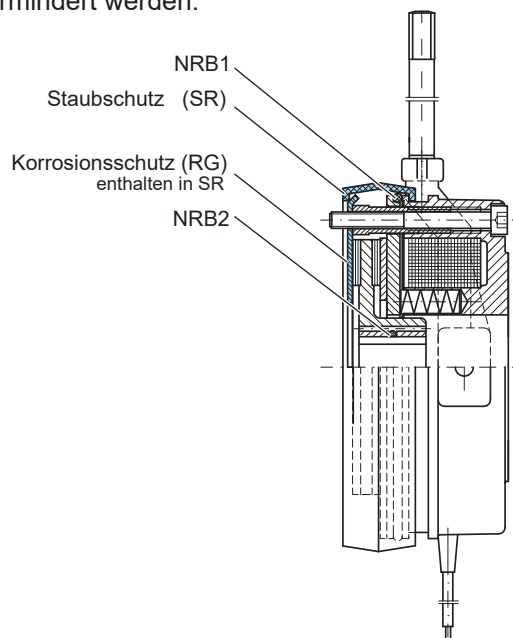
Geräuschreduzierte Bremse - NRB1

Zur Reduzierung der Schaltgeräusche können die Bremsen mit O-Ring zwischen Ankerscheibe und Magnetteil geliefert werden.

Die Verwendung zusammen mit Schnellschaltgleichrichtern für Untererregung ist nicht erlaubt.

Geräuschreduzierte Bremse - NRB2

Geräusche durch Drehmomentschwingungen bei Umrichterbetrieb oder bei Einphasenmotoren können durch Ringe an den Mitnehmern wirkungsvoll vermindert werden.



Stillstandheizung Bremse (BSH)

Bei starken Temperaturschwankungen, hoher Luftfeuchtigkeit oder extremen klimatischen Verhältnissen ist eine Stillstandheizung einzusetzen. Diese verhindert Feuchtigkeitsniederschlag im Innern der Bremse.

⚠ Die Stillstandheizung der Bremse darf nicht bei laufendem Motor sowie bei bestromter Bremse eingeschaltet werden!

Lieferbare Ausführung: 115 V; 230 V



Doppelbremse für Theateranwendung - DBR

Kombinationen aus 2 Bremsen für die Sicherheitsanforderungen im Theaterbereich in geräuschreduzierter Ausführung sind ebenfalls lieferbar.

Zur Reduzierung der Schaltgeräusche (< 50 dB(A) bei wechselstromseitiger Abschaltung) werden die Bremsen in der Theaterausführung mit O-Ring zwischen Ankerscheibe und Magnetteil ausgeführt.

Bremsen müssen nach DIN 56950 Federdruck betätigt sein, d.h. bei Bestromung offen, bei fehlender Spannung automatisch geschlossen (Ruhestromprinzip). Ebenso ist eine Redundanz der Bremsen erforderlich. In unserem Produktprogramm entspricht dies der Doppelbremse DBR.

Redundanz: Sicherheitstechnische Systeme sind parallel auszulegen, damit beim Ausfall einer Komponente die andere Komponente die Funktion gewährleistet.

Angebaut werden die Doppelbremsen an das B-Lagerschild des Motors, was grundsätzlich eine längere Bauweise mit sich bringt - bitte anfragen. Die Auslegung einer Theaterbremse erfolgt in der Regel entsprechend des Lastmomentes.

Laut DIN 56950 muss die Bremse mindestens die 1,25-fache Last (Prüflast) halten. Es empfiehlt sich, die Bremse minimal auf das 1,6-fache und maximal auf das 2,0-fache Lastmoment auszulegen.

Unsere Theaterbremsen erreichen schon beim ersten Bremsvorgang ihr volles Bremsmoment. Ein Einlaufen der Bremsbeläge ist nicht erforderlich!

⚠ **Die Spulenspannungen entsprechen den hier im Katalog genannten Werten. Für die Doppelbremse sind zwei Gleichrichter erforderlich. Die Kombination mit Spannungsabsenkung ist nicht möglich.**

Hinweis:

Es empfiehlt sich, die Bremsen zeitversetzt einfallen zu lassen, da bei gleichzeitigem Einfall die Bremsmomente sich addieren und somit zu Beschädigungen an Getriebe und Anlage führen können. Bei der Möglichkeit eines Nothalts oder Spannungsabfalls ist das Getriebe dem vollen Bremsmoment beider Bremsen entsprechend auszulegen!

⚠ **Um einer Beschädigung der Theaterbremse vorzubeugen, ist ein Mikroschalter (MIK) optional zu empfehlen ⇒ B13.**

Theaterbremse

Type				Doppelbremse DBR	volles Bremsmoment	reduziertes Bremsmoment	
IE1	IE2	IE3	M_B [Nm]				
63	S/L	-	-	6	2 x 6	2 x 4	2 x 3,5
71	S/L	-	-	6	2 x 6	2 x 4	2 x 3,5
80	S	SH	-	6	2 x 6	2 x 4	2 x 3,5
80	L	LH	LP	12	2 x 12,5	2 x 8,5	2 x 7
90	S	SH	SP	12	2 x 12,5	2 x 8,5	2 x 7
90	L	LH	LP	25	2 x 25	2 x 17,5	2 x 14
100	L	LH	LP	25	2 x 25	2 x 17,5	2 x 14
100	LA	AH	AP	50	2 x 50	2 x 35	2 x 28
112	M	SH	-	50	2 x 50	2 x 35	2 x 28
112	-	MH	MP	75	2 x 75	2 x 52	2 x 42
132	S	SH	SP	75	2 x 75	2 x 52	2 x 42
132	M	MH	MP	125	2 x 125	2 x 89	2 x 70
132	MA	LH	-	187	2 x 187	2 x 132	2 x 107
160	-	SH	-	187	2 x 187	2 x 132	2 x 107
160	M	MH	MP	187	2 x 187	2 x 132	2 x 107
160	L	LH	LP	300	2 x 300	2 x 225	2 x 150
180	MX	MH	MP	300	2 x 300	2 x 225	2 x 150
180	LX	LH	LP	300	2 x 300	2 x 225	2 x 150
200	LX	XH	-	500	2 x 500	2 x 375	2 x 250

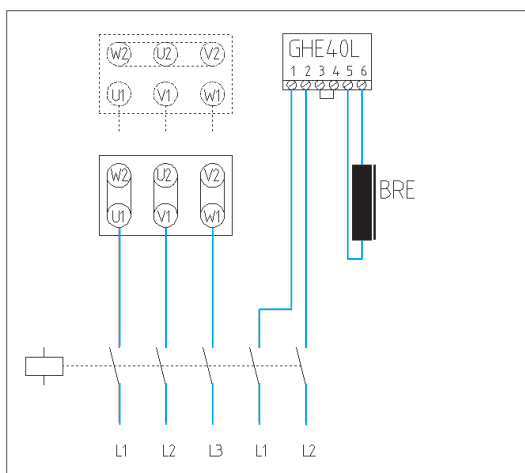


Schaltungsvarianten von Bremsmotoren (Beispiele)

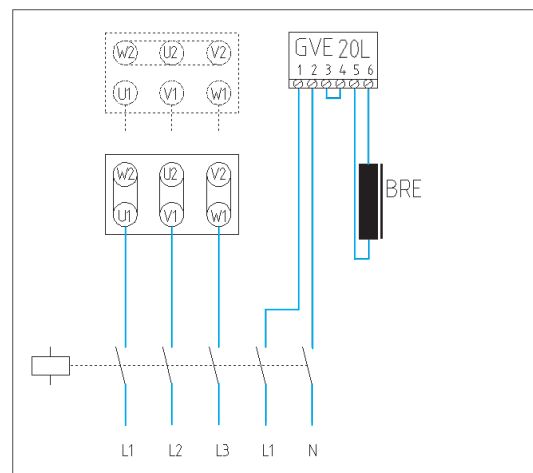
Die folgende Auswahl zeigt die gebräuchlichsten Schaltungsvarianten von eintourigen Bremsmotoren.

Die Auswahl der korrekten Kombination aus Gleichrichter und Spulenspannung der Bremse muss entsprechend der vorhandenen Speisespannung aus der \Rightarrow Tabelle B8 erfolgen.

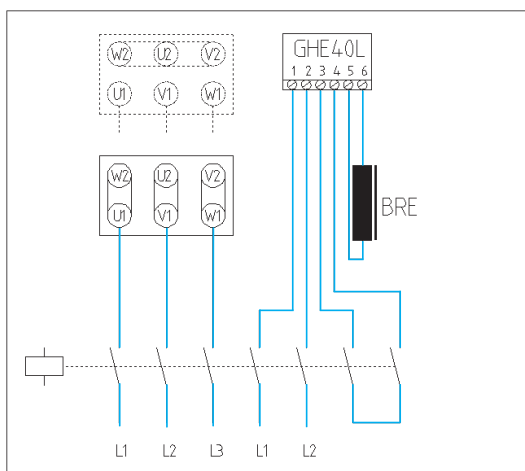
- Motor Δ -Schaltung: 400V_{AC}
 alternativ Y-Schaltung: 400V_{AC}
 Einweggleichrichter: GHE40L
 separate Speisung: 400V_{AC}
 Bremse: 180V_{DC}
 Abschaltung: wechselstromseitig



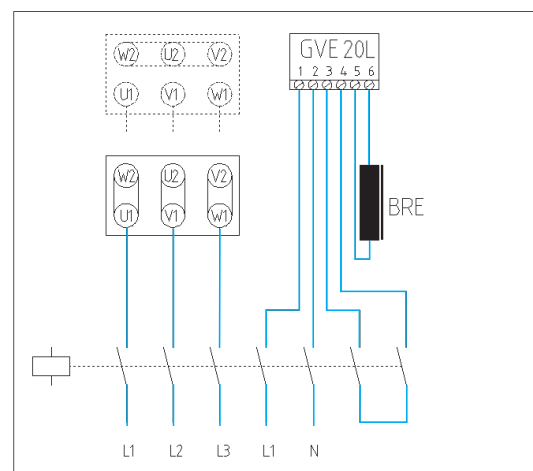
- Motor Δ -Schaltung: 400V_{AC}
 alternativ Y-Schaltung: 400V_{AC}
 Brückengleichrichter: GVE20L
 separate Speisung: 230V_{AC}
 Bremse: 205V_{DC}
 Abschaltung: wechselstromseitig



- Motor Δ -Schaltung: 400V_{AC}
 alternativ Y-Schaltung: 400V_{AC}
 Einweggleichrichter: GHE40L
 separate Speisung: 400V_{AC}
 Bremse: 180V_{DC}
 Abschaltung: gleichstromseitig



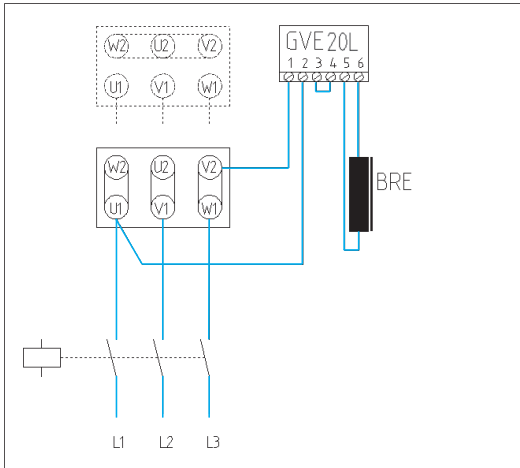
- Motor Δ -Schaltung: 400V_{AC}
 alternativ Y-Schaltung: 400V_{AC}
 Brückengleichrichter: GVE20L
 separate Speisung: 230V_{AC}
 Bremse: 205V_{DC}
 Abschaltung: gleichstromseitig





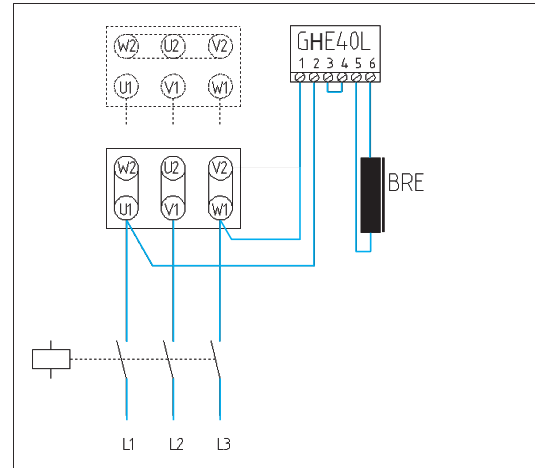
5. Motor Δ -Schaltung, 230V_{AC} Δ
 alternativ Y-Schaltung: 400V_{AC}
 Brückengleichrichter: GVE20L
 Speisung über die
 Motorklemmen: 230V_{AC}
 Bremse: 205V_{DC}
 Abschaltung: wechselstromseitig

Bremse fällt sehr langsam ein!



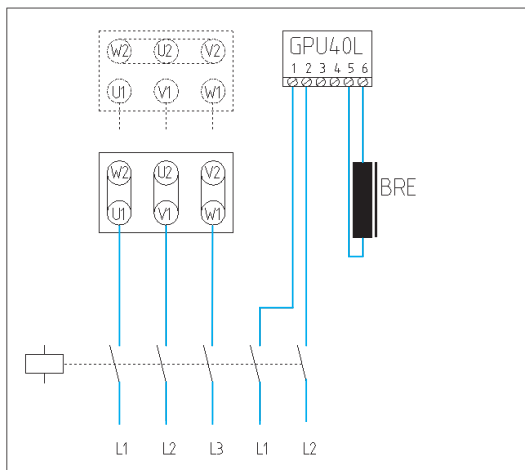
6. Motor Δ -Schaltung: 400V_{AC}
 alternativ Y-Schaltung: 400V_{AC}
 Einweggleichrichter: GHE40L
 Speisung über die
 Motorklemmen: 400V_{AC}
 Bremse: 180V_{DC}
 Abschaltung: wechselstromseitig

Bremse fällt sehr langsam ein!



7. Motor Δ -Schaltung: 400V_{AC}
 alternativ Y-Schaltung: 400V_{AC}
 Schnell-Schalt-
 Gleichrichter: GPU40L
 Bremse: 180V_{DC}
 separate Speisung: 400V_{AC}
 Abschaltung: gleichstromseitig, intern

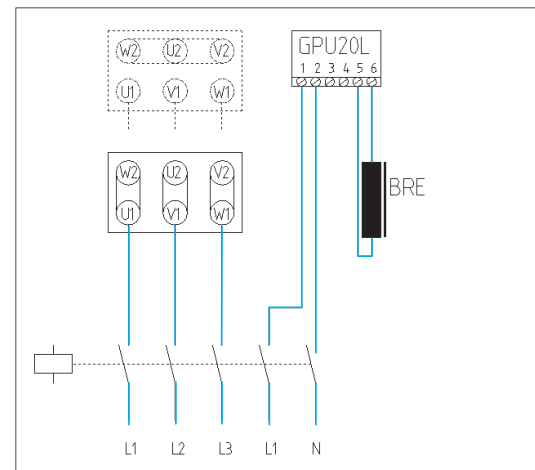
Schaltvariante für schnelles Lüften



Typisch für FU-Betrieb

8. Motor Δ -Schaltung: 400V_{AC}
 alternativ Y-Schaltung: 400V_{AC}
 Schnell-Schalt-
 Gleichrichter: GPU20L
 Bremse: 105V_{DC}
 separate Speisung: 230V_{AC}
 Abschaltung: gleichstromseitig, intern

Schaltvariante für schnelles Lüften

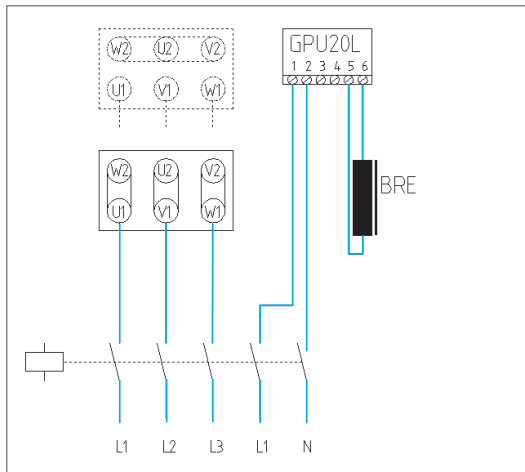


Typisch für FU-Betrieb



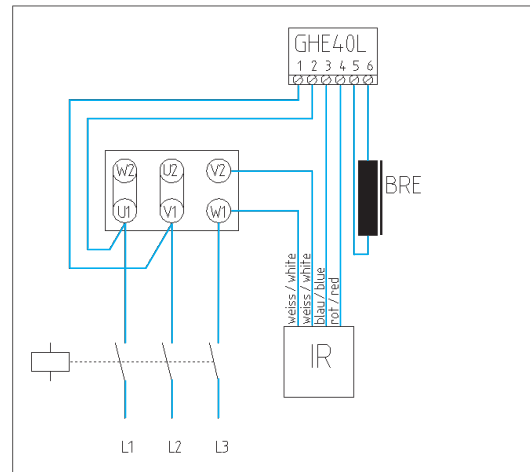
9. Motor Δ -Schaltung: 400V_{AC}
 alternativ Y-Schaltung: 400V_{AC}
 Schnell-Schalt-Gleichrichter: GPU20L
 Bremse: 205V_{DC}
 separate Speisung: 230V_{AC}
 Abschaltung: gleichstromseitig, intern

Schaltvariante für schnelles Einfallen



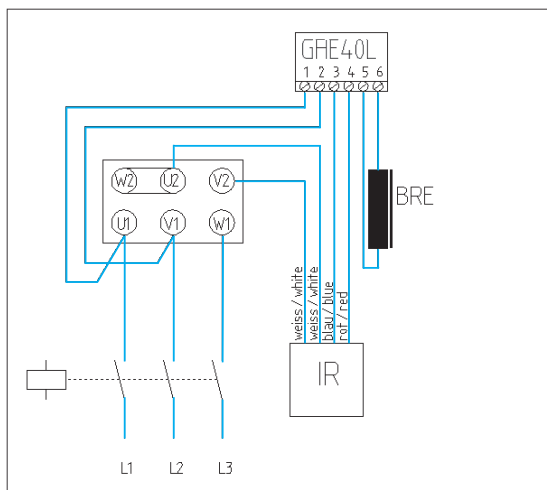
10. Motor Δ -Schaltung: 400V_{AC}
 Einweggleichrichter: GHE40L
 Bremse: 180V_{DC}
 Speisung über die Motorklemmen 400V_{AC}
 Abschaltung: **gleichstromseitig durch Stromerfassungsrelais**

Schaltvariante für schnelles Einfallen



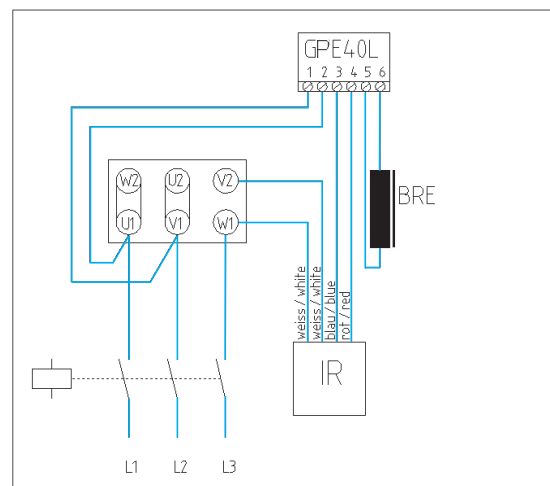
11. Motor Y-Schaltung: 400V_{AC}
 Einweggleichrichter: GHE40L
 Bremse: 180V_{DC}
 Speisung über die Motorklemmen: 400V_{AC}
 Abschaltung: **gleichstromseitig durch Stromerfassungsrelais**

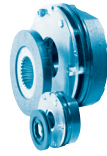
Schaltvariante für schnelles Einfallen



12. Motor Δ -Schaltung: 400V_{AC}
 Schnell-Einschalt-Gleichrichter: GPE40L
 Bremse: 180V_{DC}
 Speisung über die Motorklemmen: 400V_{AC}
 Abschaltung: **gleichstromseitig durch Stromerfassungsrelais**

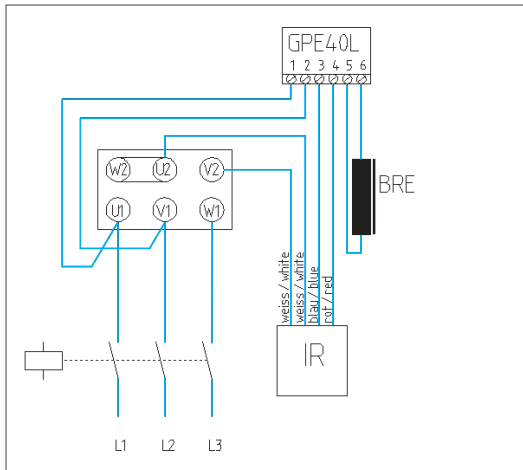
Schaltvariante für schnelles Lüften und Einfallen





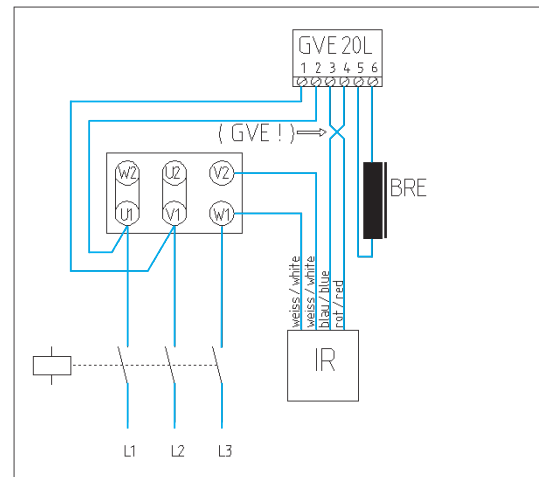
13. Motor Y-Schaltung: 400V_{AC}
 Schnell-Einschalt-Gleichrichter: GPE40L
 Bremse: 180V_{DC}
 Speisung über die Motorklemmen: 400V_{AC}
 Abschaltung: **gleichstromseitig durch Stromerfassungsrelais**

Schaltvariante für schnelles Lüften und Einfallen



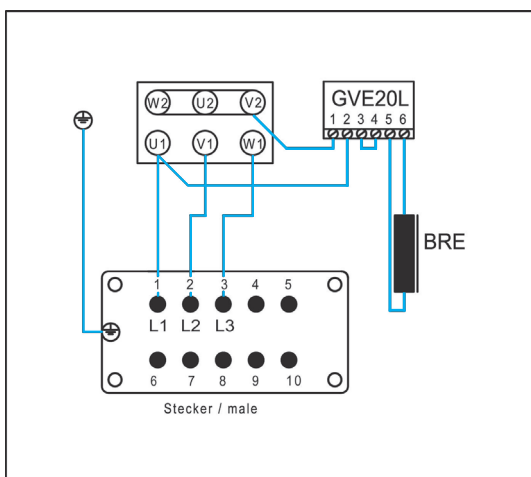
14. Motor Δ-Schaltung: 230V_{AC}
 Brückengleichrichter: GVE20L
 Bremse: 205V_{DC}
 Speisung über die Motorklemmen: 230V_{AC}
 Abschaltung: **gleichstromseitig durch Stromerfassungsrelais**

Schaltvariante für schnelles Einfallen, Anschluß IR an Gleichrichter beachten!



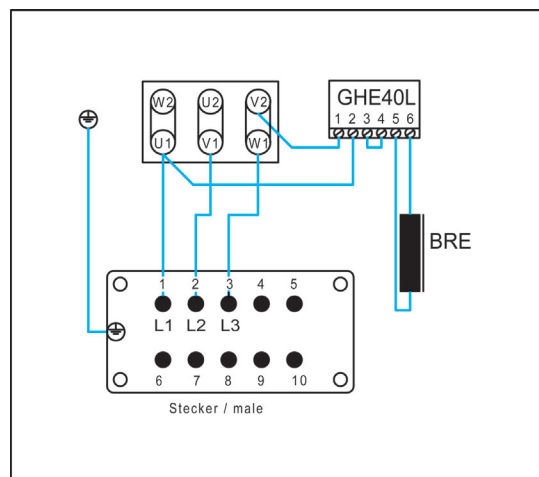
15. Motor Y-Schaltung: 400V_{AC}
 Brückengleichrichter: GVE20L
 Bremse: 205V_{DC}
 Speisung über die Motorklemmen: 230V_{AC}
 Abschaltung: **wechselstromseitig**

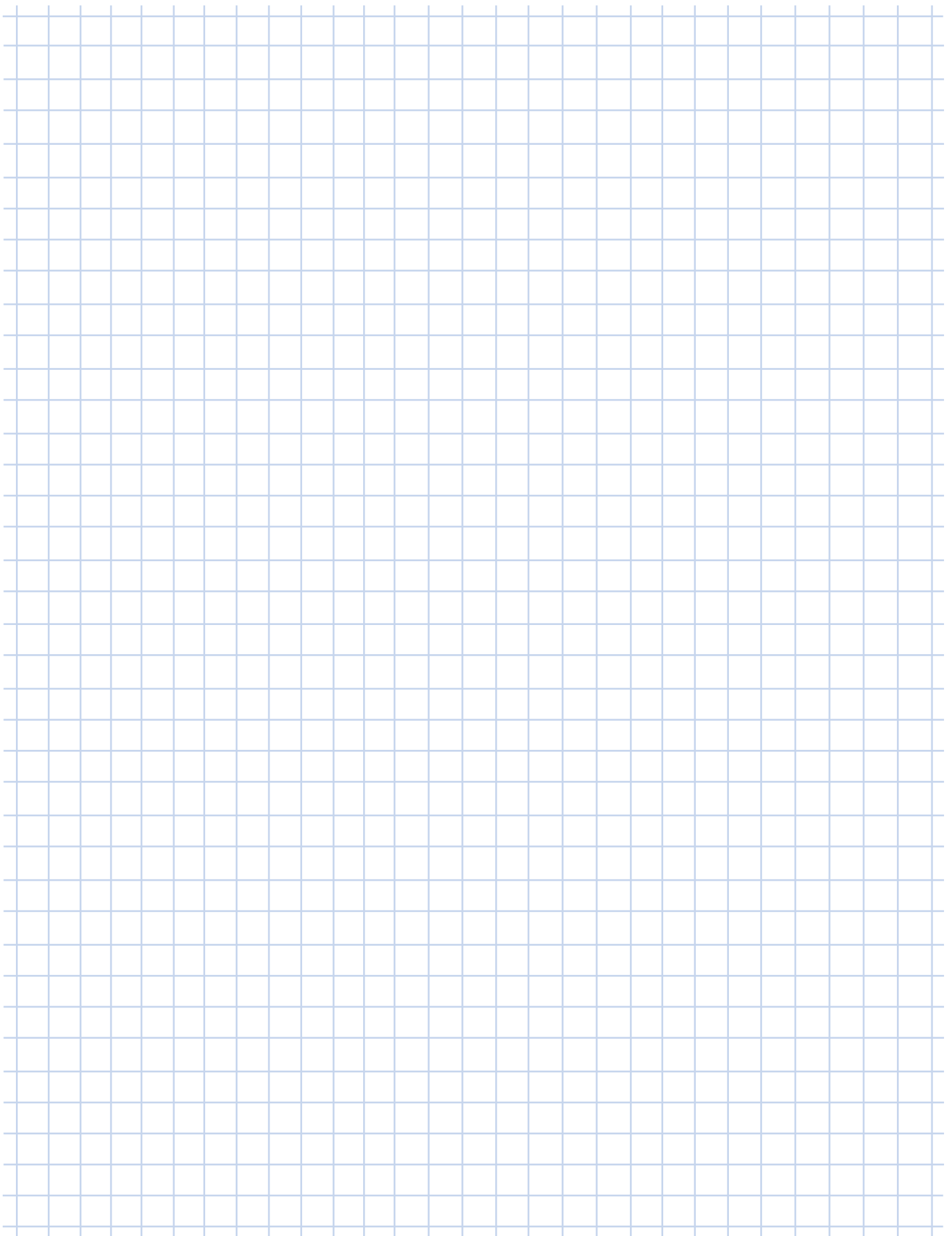
Schaltvariante für Anschluß über Motorsteckverbinder (MS)

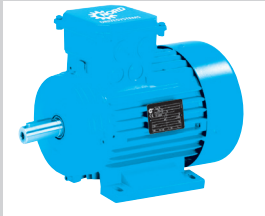


16. Motor Δ-Schaltung: 400V_{AC}
 Einweggleichrichter: GHE40L
 Bremse: 180V_{DC}
 Speisung über die Motorklemmen: 400V_{AC}
 Abschaltung: **wechselstromseitig**

Schaltvariante für Anschluß über Motorsteckverbinder (MS)







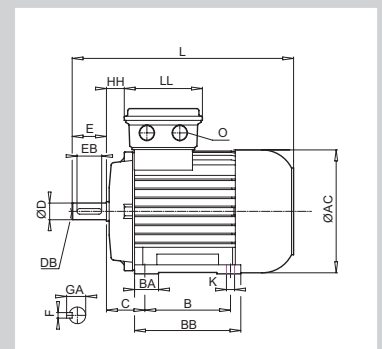
MOTORDATEN

Standard + IE1	C 2 - 13
IE2	C 14 - 16
IE3	C 18 - 25

MOTORMAßBILDER

B3	C 26 - 27
B5	C 28 - 29
B14	C 30 - 31
B3-BRE	C 32 - 33
B5-BRE	C 34 - 35
B14-BRE	C 36 - 37
Optionen	C 38 - 44
NEMA	C 45

		1000 1/min 50 Hz		230/400 V und (
Type		P	n	M _N	I _N	cos φ
		[kW]	[1/min]	[Nm]	[A]	
63	S/6	0,09	850	1,01	0,49	0,61
63	L/6	0,12	865	1,32	0,65	0,62
71	S/6	0,18	910	1,89	0,71	0,61
71	L/6	0,25	920	2,59	0,92	0,61
80	S/6	0,37	930	3,80	1,22	0,7
80	L/6	0,55	920	5,71	1,54	0,72
90	S/6	0,75	915	7,83	2,22	0,72
90	L/6	1,1	910	11,54	2,97	0,71
100	L/6	1,5	940	15,2	3,83	0,74
112	M/6	2,2	950	22,1	5,4	0,71
132	S/6	3	965	29,7	7,3	0,72



1500 1/min
50 Hz

230/400 V / 400/690 V
4 - polig

T_{amb} -20 ... +45°C

Geräuschemission
eingekühlte
Motoren (⇒ A41)

Type	P _N S1, S9 [kW]	n _N [1/min]	I _N 400 V [A]	cos φ	η			M _N [Nm]	M _A /M _N	M _K /M _N	I _A /I _N	50 Hz 1500/min		J [kgm²]	kg *
					1/2xP _N [%]	3/4xP _N [%]	4/4xP _N [%]					L _{PA} [db(A)]	L _{WA} [db(A)]		
63 S/4	0,12	1335	0,55	0,64	40,9	48,1	50,0	0,86	2,70	2,70	2,90	40	52	0,00021	3,60
63 L/4	0,18	1390	0,68	0,61	51,2	56,0	58,0	1,24	2,60	2,70	3,00	40	52	0,00028	4,20
71 S/4	0,25	1380	0,76	0,77	58,9	62,5	63,0	1,73	2,20	2,10	3,30	45	57	0,00072	5,40
71 L/4	0,37	1380	1,09	0,71	60,6	65,7	67,0	2,56	2,00	2,40	3,60	45	57	0,00086	6,30
80 S/4	0,55	1375	1,52	0,73	74,5	75,9	75,1	3,82	1,90	2,00	3,30	47	59	0,00109	8,00
80 L/4	0,75	1375	2,10	0,74	74,7	76,3	75,5	5,21	2,00	2,10	3,50	47	59	0,0014	9,00
90 S/4	1,10	1395	2,81	0,74	75,7	77,9	77,6	7,53	2,30	2,60	4,40	49	61	0,00235	12,0
90 L/4	1,50	1395	3,55	0,78	78,7	79,1	77,5	10,3	2,30	2,60	4,80	49	61	0,00313	14,0
100 L/4	2,20	1440	5,20	0,74	79,5	81,2	80,8	14,6	2,30	3,00	5,10	51	64	0,0045	18,0
100 LA/4	3,00	1415	6,52	0,76	83,3	84,2	83,3	20,2	2,50	2,90	5,40	51	64	0,006	21,0
112 M/4	4,00	1445	8,31	0,80	86,4	86,4	85,1	26,4	2,30	2,90	5,40	54	66	0,011	30,0
132 S/4	5,50	1445	11,4	0,81	88,0	88,5	87,9	36,5	2,10	2,70	5,50	60	73	0,024	44,0
132 M/4	7,50	1445	14,8	0,84	89,4	89,1	87,7	49,6	2,50	2,80	5,50	60	73	0,032	55,0
132 MA/4	9,20	1450	18,8	0,80	87,7	87,7	86,9	60,6	2,60	3,10	6,00	60	73	0,035	62,0
160 M/4	11,0	1455	20,9	0,85	89,5	89,6	88,8	72,2	2,40	2,90	6,50	66	79	0,050	78,0
160 L/4	15,0	1460	28,2	0,85	90,4	90,5	89,7	98,1	2,90	3,50	7,50	66	79	0,067	93,0
180 MX/4	18,5	1460	35,4	0,83	90,3	90,8	90,3	122	3,20	3,80	7,50	66	79	0,080	107
180 LX/4	22,0	1460	42,6	0,82	90,3	90,7	90,3	145	3,30	3,80	7,50	66	79	0,092	122
200 LX/4	30,0	1470	57,6	0,83	91,9	91,6	90,7	195	2,60	3,00	6,90	62	75	0,160	155

* Bauform B5, ohne Optionen

- die Betriebsart finden Sie auf dem Getriebe-Typenschild -

Typenschild
(Getriebemotor)

Type SK 90 L/4	
3~Mot. No. 2005471179-200	12345678
Th.Cl.155 (F) IP 55	IEC 60034 (H)
50 Hz 230/400 V Δ /Y 60 Hz 265/460 V Δ /Y	
6,15/3,55 A 1,5 kW 6,15/3,55 A 1,73 kW	
cos φ 0,78 1395 min ⁻¹ cos φ 0,80 1675 min ⁻¹	
220-240/380-420 V Δ /Y 254-277/440-480 V Δ /Y	
6,25-6,25/3,6-3,6 A 6,32-6,10/3,65-3,50 A	
η = 77,5% Tamb -20... +45°C η = 80,4%	

Typenschild
(Getriebemotor, nicht IE..)

Type SK 63 S/4	
3~Mot. No. 2005471179-300	12345678
Th.Cl.155 (F) IP 55	IEC 60034 (H)
50 Hz 230/400 V Δ /Y 60 Hz 265/460 V Δ /Y	
0,95/0,55 A 0,12 kW 0,94/0,54 A 0,14 kW	
cos φ 0,64 1335 min ⁻¹ cos φ 0,63 1635 min ⁻¹	
220-240/380-420 V Δ /Y 254-277/440-480 V Δ /Y	
0,92-1,06/0,53-0,63 A 0,87-0,94/0,50-0,57 A	
Tamb -20... +45°C	


Typenschild
(IEC - Motor)


Type SK 90 L/4	
3~Mot. No. 2005471179-200	12345678
Th.Cl.155 (F) IP 55 S1	IEC 60034 (H)
50 Hz 230/400 V Δ /Y 60 Hz 265/460 V Δ /Y	
6,15/3,55 A 1,5 kW 4,87/2,81 A 1,73 kW	
cos φ 0,78 1395 min ⁻¹ cos φ 0,74 1675 min ⁻¹	
220-240/380-420 V Δ /Y 254-277/440-480 V Δ /Y	
6,25-6,25/3,60-3,60 A 6,32-6,10/3,65-3,50 A	
η = 77,5% Tamb -20... +45°C η = 80,4%	
12 kg 6205.2Z 6205.2Z	

1800 1/min
60 Hz

265/460 V / 460 V Δ
4 - polig

T_{amb} -20 ... +45°C

Geräuschemission
eigengekühlte Motoren
(⇒  A41)

Type	P _N	n _N	I _N	cos	η			M _N	M _A /M _N	M _K /M _N	I _A /I _N	60 Hz 1800/min		J	
	S1, S9		460 V	φ	1/2xP _N	3/4xP _N	4/4xP _N					L _{PA}	L _{WA}	[kgm ²]	*
	[kW]	[1/min]	[A]		[%]	[%]	[%]	[Nm]							[kg]
63 S/4	0,14	1635	0,54	0,63	45,4	53,6	57,6	0,82	2,60	2,60	2,80	44	56	0,00021	3,60
63 L/4	0,21	1660	0,65	0,64	52,3	59,3	61,5	1,21	2,40	2,50	3,10	44	56	0,00028	4,20
71 S/4	0,29	1675	0,76	0,80	65,0	70,0	70,8	1,65	1,90	1,90	3,10	49	57	0,00072	5,40
71 L/4	0,43	1680	1,05	0,72	65,0	70,1	70,9	2,44	1,90	2,30	3,50	49	57	0,00086	6,30
80 S/4	0,63	1690	1,50	0,76	71,0	74,7	74,5	3,56	1,90	1,90	3,20	51	63	0,00109	8,00
80 L/4	0,86	1650	2,10	0,74	72,6	76,2	75,9	4,98	1,90	2,00	3,40	51	63	0,0014	9,00
90 S/4	1,27	1675	2,81	0,74	74,4	78,0	78,1	7,24	2,20	2,50	4,20	53	65	0,00235	12,0
90 L/4	1,73	1675	3,55	0,80	78,1	80,7	80,4	9,86	2,20	2,50	4,60	53	65	0,00313	14,0
100 L/4	2,55	1730	5,20	0,77	78,3	81,4	81,4	14,1	2,00	2,70	4,70	55	68	0,0045	18,0
100 LA/4	3,45	1700	6,35	0,84	81,6	83,5	82,4	19,4	2,20	2,60	5,00	55	68	0,006	21,0
112 M/4	4,60	1735	8,31	0,80	85,1	86,7	86,1	25,3	2,20	2,70	5,20	58	70	0,011	30,0
132 S/4	6,30	1730	10,9	0,81	83,1	85,8	86,2	34,8	2,00	2,60	5,30	64	77	0,024	44,0
132 M/4	8,60	1735	14,6	0,84	85,8	87,8	87,6	47,3	2,40	2,70	5,30	64	77	0,032	55,0
132 MA/4	10,6	1740	18,8	0,80	86,0	87,9	87,6	58,2	2,50	3,00	5,70	64	77	0,035	62,0
160 M/4	12,6	1750	20,4	0,88	89,2	90,0	89,2	68,8	2,10	2,50	6,20	70	83	0,050	78,0
160 L/4	17,3	1760	27,9	0,86	90,3	91,1	90,6	93,9	2,30	2,80	6,60	70	83	0,067	93,0
180 MX/4	21,3	1760	33,9	0,87	90,7	91,4	90,8	116	2,80	3,30	7,60	70	83	0,080	107
180 LX/4	25,3	1760	41,7	0,83	91,1	91,7	91,1	137	3,30	3,60	7,00	70	83	0,092	122
200 LX/4	34,5	1765	56,0	0,85	92,6	92,5	91,7	186	2,60	2,80	7,00	66	79	0,160	155

* Bauform B5, ohne Optionen

Standard CUS

1800 1/min **230/460 V & 460 V Δ & 332/575 V**
60 Hz **4 - polig**

Standard CUS S1

Type	P_N		n_N	M_N	I_N			$\cos \phi$	η	M_A/M_N	M_K/M_N	I_A/I_N	Codeletter	J	
	[HP]	[kW]	[1/min]	[Nm]	230 V	460 V	575 V	ϕ	[%]				\Rightarrow	[kgm ²]	[kg]
					[A]	[A]	[A]								
63 S/4	0,16	0,12	1700	0,67	0,88	0,44	0,37	0,66	52,0	2,70	3,50	2,50	F	0,00021	3,60
63 L/4	0,25	0,18	1680	1,02	1,12	0,56	0,46	0,71	57,0	2,30	2,50	2,70	E	0,00028	4,20
71 S/4	0,33	0,25	1710	1,40	1,56	0,78	0,66	0,64	63,0	2,40	2,70	3,10	G	0,00072	5,40
71 L/4	0,5	0,37	1720	2,05	1,90	0,95	0,80	0,69	71,0	2,30	2,70	3,50	F	0,00086	6,30
80 S/4	0,75	0,55	1710	3,07	2,70	1,35	1,12	0,71	72,0	2,20	2,30	3,50	F	0,00109	8,00
80 L/4	1,00	0,75	1650	4,34	3,66	1,83	1,46	0,74	70,0	2,20	2,30	3,90	G	0,00145	9,00
90 S/4	1,50	1,10	1660	6,33	4,84	2,42	1,94	0,78	73,0	2,50	2,80	4,90	G	0,00235	12,0
90 L/4	2,00	1,50	1660	8,60	6,34	3,17	2,54	0,80	74,0	2,50	2,80	5,10	G	0,00313	14,0
100 L/4	3,00	2,20	1705	12,3	9,00	4,50	3,63	0,81	76,0	2,30	2,60	4,90	G	0,0045	18,0
100 LA/4**	5,00	3,70	1725	20,5	15,2	7,62	6,10	0,75	81,0	2,70	3,10	5,10	G	0,006	21,0
132 S/4	7,50	5,50	1735	30,3	19,8	9,90	7,92	0,82	85,0	2,40	2,70	5,40	G	0,024	44,0
132 M/4	10,0	7,50	1735	41,3	25,8	12,9	10,3	0,84	87,0	2,90	3,20	6,30	H	0,032	55,0
160 M/4	15,0	11,0	1770	59,3	35,8	17,9	14,5	0,85	90,7	2,90	3,80	8,20	H	0,050	78,0
160 L/4	20,0	15,0	1760	81,4	48,4	24,2	19,3	0,87	89,4	2,90	3,90	8,50	K	0,067	93,0
180 MX/4	25,0	18,5	1760	100	59,0	29,5	23,6	0,87	90,5	3,40	4,30	8,80	J	0,080	107
180 LX/4	30,0	22,0	1765	119	74,4	37,2	29,76	0,80	92,8	3,60	4,40	8,90	H	0,092	122
200 LX/4	40,0	30,0	1770	162	98,6	49,3	39,4	0,83	92,1	3,20	3,60	6,90	J	0,160	155

* Bauform B5, ohne Optionen

** $S_F = 1,0$ Standard $S_F = 1,15$

Typenschilder


Type SK 90 L/4 CUS TF												No. 8209372606.00												12345678																																			
3~ Mot.				INS F				NEMA				IP55				S1				AMB 40 °C				TEFC				DP																															
60Hz				230/460 V				YY/Y				Hz				V				YY/Y																																							
6,34/3,17 A				2 HP				A				1,5 kW																																															
PF 0,80				1660 rpm				PF				rpm																																															
EFF				CODE G				EFF				CODE																																															
SF1.15				I_{SF}				A				I_{SF}																																															
208-230/460				V				YY/Y				V				YY/Y																																											
6,44-6,34/3,17				A				I_{SF}				A				I_{SF}																																											
Over Temp Prot-2 Class F																																																											

Type SK 90 L/4 CUS TF												No. 8209372606.00												12345678																																			
3~ Mot.				INS F				NEMA				IP55				S1				AMB 40 °C				TEFC				DP																															
60Hz				332/575 V				Δ /Y				Hz				V				Δ /Y																																							
4,40/2,54 A				2 HP				A				1,5 kW																																															
PF 0,80				1660 rpm				PF				rpm																																															
EFF				CODE G				EFF				CODE																																															
SF1.15				I_{SF}				A				I_{SF}																																															
				V								V																																															
				A				I_{SF}				A				I_{SF}																																											
Over Temp Prot-2 Class F																																																											

3000 1/min
50 Hz

230/400 V & 400/690 V
2 - polig

$T_{amb} -20 \dots +45^{\circ}\text{C}$


Type	P_N	n_N	I_N	\cos	η	M_N	M_A/M_N	M_K/M_N	I_A/I_N	J	
	S1, S9		400 V	φ	$4/4xP_N$						*
	[kW]	[1/min]	[A]		[%]	[Nm]				[kgm ²]	[kg]
63 S/2	0,18	2715	0,52	0,84	59,5	0,63	2,50	2,50	3,40	0,00021	3,60
63 L/2	0,25	2720	0,70	0,87	59,4	0,88	2,40	2,60	3,50	0,00028	4,20
71 S/2	0,37	2835	1,06	0,75	66,3	1,25	1,90	2,50	4,00	0,00035	5,40
71 L/2	0,55	2825	1,25	0,83	76,3	1,86	2,70	2,70	5,20	0,00046	6,70
80 S/2	0,75	2780	1,73	0,87	71,9	2,58	2,30	2,30	4,80	0,00067	8,00
80 L/2	1,10	2825	2,48	0,84	76,1	3,72	3,30	3,40	5,60	0,00089	9,00
90 S/2	1,50	2820	3,14	0,88	78,4	5,08	2,10	2,30	5,20	0,0014	12,0
90 L/2	2,20	2820	4,50	0,90	78,8	7,45	2,00	2,60	5,90	0,0018	14,0
100 L/2	3,00	2860	6,81	0,78	81,1	10,0	2,20	2,60	4,80	0,0028	18,0
112 M/2	4,00	2880	7,79	0,87	85,1	13,3	2,30	2,30	4,80	0,0055	26,0
132 S/2	5,50	2870	11,4	0,82	84,9	18,3	2,30	2,30	4,80	0,01	37,0
132 SA/2	7,50	2920	14,7	0,85	84,6	24,5	3,40	3,80	6,90	0,013	44,0
132 M/2	11,0	2885	19,5	0,92	88,7	36,4	2,00	2,20	5,30	0,019	55,0

* Bauform B5, ohne Optionen

3600 1/min
60 Hz

265/460 V & 460 V D
2 - polig

$T_{amb} -20 \dots +45^{\circ}\text{C}$

Type	P_N	n_N	I_N	\cos	η	M_N	M_A/M_N	M_K/M_N	I_A/I_N	J	
	S1, S9		460 V	φ	$4/4xP_N$						*
	[kW]	[1/min]	[A]		[%]	[Nm]				[kgm ²]	[kg]
63 S/2	0,21	3300	0,53	0,85	60,4	0,61	2,30	2,30	3,30	0,00021	3,60
63 L/2	0,29	3320	0,70	0,87	59,8	0,83	2,30	2,50	3,40	0,00028	4,20
71 S/2	0,43	3460	1,06	0,75	65,9	1,19	1,80	2,40	3,90	0,00035	5,40
71 L/2	0,63	3440	1,21	0,83	78,8	1,75	2,60	2,60	5,00	0,00046	6,70
80 S/2	0,86	3380	1,73	0,87	71,8	2,43	2,20	2,20	4,60	0,00067	8,00
80 L/2	1,27	3390	2,48	0,84	76,6	3,58	3,30	3,30	5,40	0,00089	9,00
90 S/2	1,73	3385	3,23	0,88	78,1	4,88	2,50	2,50	5,00	0,0014	12,0
90 L/2	2,55	3380	4,33	0,90	82,1	7,20	1,90	2,40	5,70	0,0018	14,0
100 L/2	3,45	3455	6,81	0,82	81,3	9,54	2,10	2,30	4,40	0,0028	18,0
112 M/2	4,60	3480	7,50	0,87	88,6	12,6	2,40	2,40	4,90	0,0055	26,0
132 S/2	6,30	3445	12,0	0,82	80,5	17,5	2,20	2,20	4,60	0,010	37,0
132 SA/2	8,60	3530	14,7	0,89	82,7	23,2	3,20	3,80	7,20	0,013	44,0
132 M/2	12,6	3460	20,7	0,92	83,1	34,8	1,90	2,10	5,10	0,019	55,0

* Bauform B5, ohne Optionen

1000 1/min
50 Hz

230/400 V & 400/690 V
6 - polig

T_{amb} -20 ... +45°C

Type	P_N	n_N	I_N	cos	η	M_N	M_A/M_N	M_K/M_N	I_A/I_N	J	$\overset{\text{kg}}{\square}$
	S1, S9 [kW]	[1/min]	400 V [A]	φ	$4/4 \times P_N$ [%]	[Nm]				[kgm ²]	* [kg]
63 S/6	0,09	850	0,49	0,67	39,6	1,01	2,00	2,00	1,80	0,00028	4,20
63 L/6	0,12	865	0,65	0,62	42,8	1,32	2,00	2,10	1,90	0,00035	4,90
71 S/6	0,18	910	0,71	0,67	54,0	1,89	2,20	2,30	2,80	0,00091	5,40
71 L/6	0,25	920	0,92	0,67	58,5	2,59	2,50	2,60	3,20	0,0012	6,70
80 S/6	0,37	930	1,22	0,70	62,5	3,80	2,40	2,60	3,70	0,0022	8,90
80 L/6	0,55	920	1,54	0,74	69,7	5,71	1,80	2,00	3,30	0,0028	9,80
90 S/6	0,75	915	2,22	0,73	66,8	7,83	2,20	2,30	3,80	0,0037	12,0
90 L/6	1,10	910	2,97	0,77	69,4	11,5	1,90	2,20	3,60	0,005	14,0
100 L/6	1,50	940	3,83	0,74	76,4	15,2	2,40	2,70	4,60	0,010	21,0
112 M/6	2,20	950	5,37	0,74	80,9	22,1	2,30	2,80	4,70	0,018	31,9
132 S/6	3,00	965	7,30	0,72	82,4	29,7	1,60	2,20	4,10	0,031	42,7
132 M/6	4,00	960	9,10	0,76	83,5	39,8	2,20	2,80	5,50	0,038	48,9
132 MA/6	5,50	945	12,4	0,80	80,0	55,6	2,00	2,60	4,60	0,045	56,2

* Bauform B5, ohne Optionen

1200 1/min
60 Hz

265/460 V & 460 V D
6 - polig

T_{amb} -20 ... +45°C

Type	P_N	n_N	I_N	cos	η	M_N	M_A/M_N	M_K/M_N	I_A/I_N	J	$\overset{\text{kg}}{\square}$
	S1, S9 [kW]	[1/min]	460 V [A]	φ	$4/4 \times P_N$ [%]	[Nm]				[kgm ²]	* [kg]
63 S/6	0,10	1020	0,47	0,67	39,9	0,94	1,90	1,90	1,80	0,00028	4,20
63 L/6	0,14	1060	0,63	0,51	54,8	1,26	2,00	2,10	1,90	0,00035	4,90
71 S/6	0,21	1090	0,62	0,67	54,5	1,58	2,10	2,20	2,70	0,00091	5,40
71 L/6	0,29	1105	0,96	0,67	56,7	2,51	2,40	2,50	3,00	0,0012	6,70
80 S/6	0,43	1105	1,36	0,71	56,0	3,72	2,30	2,50	3,50	0,0022	8,90
80 L/6	0,63	1105	1,60	0,72	68,7	5,44	1,80	1,90	3,20	0,0028	9,80
90 S/6	0,86	1100	2,31	0,73	64,1	7,47	2,10	2,30	3,60	0,0037	12,0
90 L/6	1,27	1135	2,67	0,68	76,1	9,30	1,80	2,10	3,50	0,005	14,0
100 L/6	1,73	1130	3,70	0,74	79,4	14,6	2,30	2,60	4,40	0,010	21,0
112 M/6	2,55	1140	5,00	0,73	87,1	21,2	2,60	2,70	5,20	0,018	31,9
132 S/6	3,45	1160	7,45	0,72	80,8	28,4	1,50	2,20	3,70	0,031	42,7
132 M/6	4,60	1150	9,00	0,76	84,5	38,2	2,30	2,80	5,00	0,038	48,9
132 MA/6	6,30	1150	12,0	0,80	82,5	52,3	2,10	3,10	6,00	0,045	56,2

* Bauform B5, ohne Optionen

1500 / 3000 1/min
50 Hz

400 V D/YY
4 - 2 polig

polumschaltbar
S1

Type	P _N	n _N	M _N	I _N	cos	η	M _A /M _N	M _K /M _N	I _A /I _N	J	
				400 V	φ						*
	[kW]	[1/min]	[Nm]	[A]		[%]				[kgm ²]	[kg]
63 S/4-2	0,10	1415	0,67	0,64	0,58	38,9	3,30	3,60	2,50	0,00021	3,60
	0,15	2840	0,50	0,73	0,68	43,6	3,20	3,80	2,80		
63 L/4-2	0,15	1400	1,02	0,95	0,57	40,0	2,90	3,10	2,30	0,00028	4,20
	0,19	2850	0,64	0,95	0,66	43,7	3,30	3,90	3,00		
71 S/4-2	0,21	1410	1,42	0,66	0,73	62,9	2,10	2,30	3,60	0,00072	5,40
	0,28	2780	0,96	0,80	0,86	58,7	2,50	2,70	3,90		
71 L/4-2	0,30	1385	2,07	0,98	0,75	58,9	2,10	2,10	3,30	0,00086	6,30
	0,45	2715	1,58	1,30	0,88	56,8	1,60	1,80	3,40		
80 S/4-2	0,48	1390	3,30	1,30	0,77	69,2	1,70	1,80	3,30	0,00109	8,00
	0,60	2785	2,06	1,66	0,82	63,6	1,80	2,00	3,60		
80 L/4-2	0,70	1355	4,93	1,84	0,79	69,5	1,60	1,70	3,30	0,0014	9,00
	0,85	2770	2,93	2,34	0,80	65,5	2,00	2,00	3,60		
90 S/4-2	1,10	1400	7,50	2,68	0,84	70,5	1,50	2,10	3,90	0,00235	12,0
	1,40	2780	4,81	3,50	0,88	65,6	1,60	2,10	3,90		
90 L/4-2	1,50	1380	10,4	3,50	0,81	76,4	2,00	2,10	3,90	0,00313	14,0
	1,90	2775	6,54	4,70	0,82	71,2	2,30	2,30	4,20		
100 L/4-2	2,00	1400	13,6	4,60	0,75	83,7	1,80	2,00	3,70	0,0045	18,0
	2,40	2830	8,10	5,50	0,85	74,1	2,00	2,20	4,50		
100 LA/4-2	2,60	1380	18,0	5,62	0,87	76,8	1,80	2,10	3,90	0,006	21,0
	3,10	2825	10,5	6,71	0,88	75,8	2,10	2,20	4,90		
112 M/4-2	3,70	1435	24,6	7,90	0,84	80,5	2,00	2,60	4,90	0,011	32,0
	4,40	2905	14,5	9,60	0,83	79,7	2,40	3,00	6,00		
112 MA/4-2	4,00	1455	26,3	8,72	0,78	84,9	2,50	3,20	5,70	0,0128	32,0
	5,10	2900	16,8	11,9	0,77	80,3	2,80	3,30	6,40		
132 S/4-2	4,70	1465	30,6	9,30	0,84	86,8	1,90	2,50	4,90	0,024	44,0
	5,90	2905	19,4	12,0	0,88	80,6	2,30	2,70	5,80		
132 M/4-2	6,50	1450	42,8	13,0	0,83	87,0	2,20	2,60	5,40	0,032	55,0
	8,00	2915	26,2	18,0	0,79	81,2	2,60	2,90	6,20		
132 MA/4-2	7,30	1455	47,9	14,3	0,84	87,7	2,70	3,20	7,00	0,035	62,0
	9,00	2930	29,3	18,7	0,83	83,7	2,70	3,50	7,60		
160 M/4-2	9,30	1450	61,2	18,0	0,88	84,7	2,20	2,50	5,00	0,050	78,0
	11,5	2935	37,4	22,4	0,91	81,4	2,20	3,00	6,20		
160 L/4-2	13,0	1460	85,0	24,1	0,88	88,5	2,70	3,20	7,50	0,067	93,0
	17,0	2945	55,1	31,1	0,93	84,8	2,60	3,40	7,40		

* Bauform B5, ohne Optionen


Standard CUS - polumschaltbar



1800 / 3600 1/min
60 Hz

230/460/575 V
4 - 2 polig

polumschaltbar CUS S1

Type	P _N		η _N	M _N	I _N			cos	η	M _A /M _N	M _K /M _N	I _A /I _N	J	
	[HP]	[kW]	[1/min]	[Nm]	230 V	460 V	575 V	φ						*
					[A]	[A]	[A]		[%]				[kgm ²]	[kg]
63 S/4-2	0,13	0,10	1700	0,56	1,28	0,64	0,53	0,58	33,8	3,8	3,9	2,40	0,00021	3,60
	0,20	0,15	3410	0,42	1,46	0,73	0,61	0,68	37,9	3,3	4	2,60		
63 L/4-2	0,20	0,15	1680	0,85	1,90	0,95	0,76	0,57	34,8	3,3	3,4	2,20	0,00028	4,20
	0,25	0,19	3420	0,53	1,90	0,95	0,76	0,66	38,0	3,6	4,3	2,90		
71 S/4-2	0,28	0,21	1690	1,19	1,32	0,66	0,55	0,73	54,7	2,4	2,5	3,50	0,00072	5,40
	0,37	0,28	3335	0,80	1,60	0,80	0,67	0,86	51,1	2,8	3	3,60		
71 L/4-2	0,40	0,30	1660	1,73	1,96	0,98	0,82	0,75	51,2	2,3	2,3	3,20	0,00086	6,30
	0,60	0,45	3260	1,32	2,60	1,30	1,09	0,88	49,4	1,7	2	3,30		
80 S/4-2	0,65	0,48	1670	2,74	2,60	1,30	1,09	0,77	60,2	1,9	2,2	3,10	0,00109	8,00
	0,82	0,60	3340	1,72	3,32	1,66	1,39	0,82	55,3	2,2	2,2	3,50		
80 L/4-2	0,95	0,70	1625	4,11	3,68	1,84	1,54	0,79	60,4	1,8	1,9	3,10	0,0014	9,00
	1,145	0,85	3325	2,44	4,68	2,34	1,95	0,8	57,0	2,2	2,3	3,50		
90 S/4-2	1,50	1,10	1680	6,25	5,36	2,68	2,24	0,84	61,3	1,7	2,3	3,90	0,00235	12,0
	1,90	1,40	3335	4,01	7,00	3,50	2,92	0,88	57,1	1,8	2,3	3,90		
90 L/4-2	2,00	1,50	1655	8,65	7,00	3,50	2,92	0,81	66,4	2,2	2,4	3,70	0,00313	14,0
	2,50	1,90	3330	5,45	9,40	4,70	3,92	0,82	61,9	2,6	2,5	4,00		
100 L/4-2	2,70	2,00	1680	11,4	9,20	4,60	3,85	0,75	72,8	2,1	2,4	3,50	0,0045	18,0
	3,20	2,40	3395	6,75	11,0	5,50	4,6	0,85	64,4	2,4	2,6	4,40		
100 LA/4-2	3,50	2,60	1655	15,0	11,2	5,62	4,7	0,87	66,7	1,8	2,1	3,50	0,006	21,0
	4,20	3,10	3390	8,73	13,4	6,71	5,6	0,88	65,9	2,1	2,3	4,50		
112 M/4-2	5,00	3,70	1750	20,2	13,8	6,90	6,6	0,82	82,1	2	2,7	5,20	0,011	32,0
	5,90	4,40	3505	12,0	16,4	8,20	8	0,81	83,1	2,5	3,1	6,50		
132 S/4-2	6,30	4,70	1760	25,5	18,6	9,30	7,8	0,84	75,5	2,1	2,8	4,70	0,024	44,0
	7,90	5,90	3485	16,2	24,0	12,0	10	0,88	70,1	2,5	3	5,60		
132 M/4-2	8,70	6,50	1740	35,7	26,0	13,0	10,9	0,83	75,6	2,4	2,9	5,10	0,032	55,0
	10,7	8,00	3500	21,8	36,0	18,0	15	0,79	70,6	2,9	3,2	5,90		

* Bauform B5, ohne Optionen

750 / 3000 1/min
50 Hz

400 V Y/Y
8 - 2 polig

polumschaltbar
S3-40%

Type	P_N	n_N	M_N	I_N	$\cos \varphi$	η	M_A/M_N	M_K/M_N	I_A/I_N	J	kg
	[kW]	[1/min]	[Nm]	[A]		[%]				[kgm ²]	[kg]
71 S/8-2 WU	0,045	650	0,66	0,44	0,58	25,5	2,60	2,60	1,30	0,00072	5,40
	0,22	2520	0,83	0,60	0,90	58,8	1,80	1,90	2,50		
71 L/8-2 WU	0,06	655	0,87	0,51	0,61	27,8	2,30	2,30	1,60	0,00086	6,30
	0,30	2450	1,17	0,88	0,90	54,7	1,40	1,40	2,30		
80 S/8-2 WU	0,10	650	1,47	0,70	0,57	36,2	2,00	2,00	1,60	0,00109	8,00
	0,45	2695	1,59	1,40	0,76	61,0	2,00	2,00	2,70		
80 L/8-2 WU	0,13	585	2,12	0,74	0,70	36,2	1,40	1,50	1,60	0,0014	9,00
	0,55	2620	2,00	1,47	0,88	61,4	2,10	2,00	3,30		
90 S/8-2 WU	0,20	665	2,87	1,07	0,57	47,3	2,10	2,20	2,00	0,00235	12,0
	0,80	2770	2,76	2,37	0,74	65,8	2,90	2,60	3,50		
90 L/8-2 WU	0,30	640	4,48	1,31	0,60	55,1	1,90	1,90	2,00	0,00313	14,0
	1,20	2770	4,14	3,05	0,79	71,9	2,10	2,30	3,50		
100 L/8-2 WU	0,40	685	5,58	1,70	0,58	58,6	1,10	2,20	2,40	0,0045	18,0
	1,60	2790	5,48	3,60	0,86	74,6	2,00	2,30	4,00		
100 LA/8-2 WU	0,55	680	7,72	2,28	0,56	62,2	2,10	2,30	2,50	0,006	21,0
	2,20	2810	7,48	4,87	0,83	78,6	2,50	2,60	4,60		
112 M/8-2 WU	0,75	695	10,3	3,05	0,53	67,0	2,30	2,60	2,80	0,011	32,0
	3,00	2875	9,96	6,37	0,83	81,9	2,30	3,30	5,60		
132 S/8-2 WU	1,00	630	15,2	4,00	0,53	68,1	1,80	2,00	2,60	0,024	44,0
	4,00	2710	14,1	8,55	0,93	72,6	2,30	2,30	4,80		
132 M/8-2 WU	1,40	700	19,1	5,10	0,60	66,0	1,90	2,30	2,80	0,032	55,0
	5,50	2835	18,5	10,6	0,93	80,5	2,30	2,50	5,30		

Standard CUS - polumschaltbar

900 / 3600 1/min
60 Hz

230/460/575 V Y/Y
8 - 2 polig

polumschaltbar CUS S3-40%

Type	P _N		n _N	M _N	I _N			cos	η	M _A /M _N	M _K /M _N	I _A /I _N	J	kg
	[HP]	[kW]	[1/min]	[Nm]	230 V	460 V	575 V	φ					[kgm ²]	[kg]
					[A]	[A]	[A]		[%]					
71 S/8-2 WU	0,06	0,045	820	0,52	0,86	0,43	0,36	0,52	25,3	2,30	2,20	1,70	0,00072	5,40
	0,30	0,22	3250	0,65	0,98	0,49	0,40	0,87	64,8	1,40	1,30	2,50		
71 L/8-2 WU	0,08	0,06	820	0,70	1,00	0,50	0,44	0,54	27,9	2,40	2,40	1,90	0,00086	6,30
	0,40	0,30	3260	0,88	1,36	0,68	0,55	0,89	62,3	2,00	2,10	3,00		
80 S/8-2 WU	0,13	0,10	825	1,16	1,36	0,68	0,59	0,50	37,0	1,70	1,50	1,80	0,0011	8,00
	0,60	0,45	3350	1,28	2,50	1,25	1,12	0,71	63,7	1,40	1,80	3,00		
80 L/8-2 WU	0,17	0,13	650	1,91	1,52	0,76	0,65	0,69	31,2	1,40	1,80	1,80	0,0015	9,00
	0,74	0,55	3110	1,69	2,66	1,33	1,32	0,88	59,1	2,00	1,80	4,00		
90 S/8-2 WU	0,27	0,20	830	2,30	2,04	1,02	0,88	0,50	49,3	2,20	2,20	2,30	0,0023	12,0
	1,07	0,80	3400	2,25	4,18	2,09	1,90	0,71	67,7	3,20	3,00	4,40		
90 L/8-2 WU	0,40	0,30	815	3,52	2,42	1,21	1,04	0,53	58,8	2,00	1,40	1,80	0,0031	14,0
	1,60	1,20	3410	3,36	5,30	2,65	2,41	0,76	74,9	3,30	2,50	4,20		
100 L/8-2 WU	0,54	0,40	845	4,52	3,18	1,59	1,40	0,51	62,0	1,80	2,10	2,40	0,0045	18,0
	2,15	1,60	3425	4,46	6,24	3,12	2,70	0,84	76,7	2,40	2,50	4,60		
100 LA/8-2 WU	0,75	0,55	845	6,22	4,24	2,12	1,83	0,49	66,5	1,50	1,90	2,40	0,006	21,0
	3,00	2,2	3445	6,10	8,34	4,17	3,64	0,81	81,8	2,10	2,20	4,40		
112 M/8-2 WU	1,00	0,75	850	8,43	5,70	2,85	2,48	0,47	70,4	2,90	2,40	3,30	0,0119	30,0
	4,00	3,00	3495	8,20	10,9	5,43	4,73	0,82	84,7	2,50	3,30	5,70		
132 S/8-2 WU	1,35	1,00	865	11,04	6,68	3,34	2,87	0,53	71,0	2,60	2,30	2,90	0,0233	44,0
	5,40	4,00	3470	11,01	13,7	6,84	5,61	0,91	80,8	2,90	2,40	5,20		
132 M/8-2 WU	1,90	1,40	860	15,55	9,16	4,58	3,89	0,53	72,5	2,50	2,20	3,60	0,0317	55,0
	7,40	5,50	3455	15,20	18,1	9,07	7,33	0,93	81,9	2,90	2,40	4,70		

Standard S_F = 1,15

750 / 1500 1/min
50 Hz

400 V D/YY
8 - 4 polig

polumschaltbar
S1

Type	P_N [kW]	n_N [1/min]	M_N [Nm]	I_N [A]	cos φ	η [%]	M_A/M_N	M_K/M_N	I_A/I_N	J [kgm ²]	$\overset{\text{kg}}{\square}$ [kg]
				400 V							*
71 S/8-4	0,12	670	1,71	0,72	0,69	34,9	1,40	1,80	1,70	0,00091	5,40
	0,18	1410	1,22	0,50	0,79	65,8	1,70	2,30	3,80		
71 L/8-4	0,18	620	2,77	0,90	0,78	37,0	1,60	1,70	2,00	0,0012	6,70
	0,25	1410	1,69	0,64	0,82	68,8	1,80	2,00	3,90		
80 S/8-4	0,25	690	3,46	1,24	0,75	38,8	1,50	1,70	2,60	0,0022	8,90
	0,37	1380	2,56	1,14	0,71	66,0	1,50	1,60	3,80		
80 L/8-4	0,37	680	5,20	1,71	0,76	41,1	1,70	1,90	2,30	0,0028	9,80
	0,55	1380	3,81	1,43	0,76	73,0	1,80	2,00	3,80		
90 S/8-4	0,40	700	5,46	1,81	0,80	39,9	1,60	1,70	2,70	0,0037	12,0
	0,75	1380	5,19	2,00	0,82	66,0	1,50	1,90	3,60		
90 L/8-4	0,55	700	7,50	2,47	0,70	45,9	1,80	2,00	3,10	0,005	14,0
	1,00	1400	6,82	2,47	0,78	74,9	1,60	1,80	3,90		
100 L/8-4	0,70	710	9,41	2,85	0,75	47,3	1,70	1,90	3,30	0,0045	18,0
	1,40	1400	9,55	3,61	0,88	63,6	1,40	1,50	3,80		
100 LA/8-4	1,00	690	13,8	3,88	0,61	61,0	1,40	2,10	2,50	0,006	21,0
	1,60	1400	10,9	3,62	0,89	71,7	1,40	2,20	4,20		
112 M/8-4	1,50	700	20,5	5,23	0,61	67,9	1,60	1,80	3,60	0,018	32,0
	2,50	1410	16,9	5,23	0,85	81,2	1,50	1,70	4,00		
132 S/8-4	2,20	725	29,0	7,70	0,54	76,4	2,20	2,80	4,50	0,031	42,7
	3,40	1455	22,3	7,20	0,82	83,1	2,20	3,00	6,50		
132 M/8-4	2,90	730	37,9	10,2	0,50	82,1	2,10	3,20	3,70	0,038	48,9
	4,40	1460	28,8	9,40	0,83	81,4	2,20	3,30	6,00		


* Bauform B5, ohne Optionen

Standard Einphasenmotoren


1500 1/min
50 Hz

230 V
4 polig


Standard EHB1 - Einphasenmotoren mit Betriebskondensator S1

Type	P_N	n_N	M_N	I_N	cos φ	M_A/M_N	M_K/M_N	I_A/I_N	J	 *
	[kW]	[1/min]	[Nm]	[A]					[kgm ²]	[kg]
63 L/4 EHB1	0,12	1405	0,82	1,22	0,95	0,9	2,3	2,5	0,00028	4,50
63 LA/4 EHB1	0,18	1405	1,22	1,71	0,91	1,0	2,1	2,6	0,00035	5,20
71 L/4 EHB1	0,25	1430	1,67	1,96	0,95	0,6	2,2	3,4	0,00086	6,60
71 LA/4 EHB1	0,37	1425	2,48	2,90	0,90	0,7	2,2	3,5	0,00115	8,10
80 L/4 EHB1	0,55	1440	3,65	3,87	0,90	0,3	2,2	3,9	0,00145	9,30
80 LA/4 EHB1	0,75	1435	4,99	5,10	0,90	0,4	1,9	3,5	0,00195	10,5
90 L/4 EHB1	1,10	1445	6,61	7,54	0,87	0,2	2,0	4,2	0,00313	14,4
90 LB/4 EHB1	1,50	1425	10,05	9,02	0,94	0,3	1,9	4,0	0,00391	17,2

Standard EAR1 - Einphasenmotoren mit Betriebs- und Anlaufkondensator S1

Type	P_N	n_N	M_N	I_N	cos φ	M_A/M_N	M_K/M_N	I_A/I_N	J	 *
	[kW]	[1/min]	[Nm]	[A]					[kgm ²]	[kg]
63 L/4 EAR1	0,12	1405	0,82	1,22	0,95	2,3	2,3	3,2	0,00028	4,50
63 LA/4 EAR1	0,18	1405	1,22	1,71	0,91	2,4	2,1	3,2	0,00035	5,20
71 L/4 EAR1	0,25	1430	1,67	1,96	0,95	2,1	2,2	4,1	0,00086	6,60
71 LA/4 EAR1	0,37	1425	2,48	2,9	0,90	2,1	2,2	4,6	0,00076	8,10
80 L/4 EAR1	0,55	1440	3,65	3,87	0,90	2,1	2,2	4,3	0,00145	9,30
80 LA/4 EAR1	0,75	1435	4,99	5,10	0,90	2,2	1,9	4,3	0,00165	10,5
90 L/4 EAR1	1,10	1445	6,61	7,54	0,87	2,2	2,0	4,8	0,00235	14,4
90 LB/4 EAR1	1,50	1425	10,05	9,02	0,94	2,2	1,9	5,3	0,00313	17,2

Standard EST - Einphasenmotoren in Steinmetzschaltung S1

Type	P_N	n_N	M_N	I_N	cos φ	η	M_A/M_N	M_K/M_N	I_A/I_N	J	 *
	[kW]	[1/min]	[Nm]	[A]		[%]				[kgm ²]	[kg]
63 S/4 EST	0,09	1390	0,62	0,97	0,98	41,2	0,8	1,9	1,6	0,00021	3,9
63 L/4 EST	0,12	1405	0,82	1,19	0,98	44,7	0,7	2,2	1,9	0,00028	4,5
71 S/4 EST	0,18	1425	1,21	1,54	0,98	51,9	0,7	2,0	2,5	0,00072	5,7
71 L/4 EST	0,25	1420	1,68	1,94	0,98	57,2	0,5	1,9	2,7	0,00086	6,6
80 S/4 EST	0,37	1425	2,48	2,62	0,96	64,0	0,4	1,5	2,6	0,00109	8,3
80 L/4 EST	0,55	1420	3,70	3,60	0,96	69,2	0,5	1,3	2,6	0,00145	9,3
90 S/4 EST	0,75	1435	4,99	4,60	0,96	73,8	0,4	1,6	3,6	0,00235	12,4
90 L/4 EST	1,10	1435	7,32	6,46	0,96	77,1	0,3	1,6	3,4	0,00313	14,4

* Bauform B5, ohne Optionen

1800 1/min
60 Hz

115/230 V
4 polig

Standard CUS / ECR - Einphasenmotoren mit Betriebs- und Anlaufkondensator S1

Type	P _N		S _F	n _N		M _N		I _N		cos φ		M _A /M _N		M _K /M _N		I _A /I _N		J	kg		
	[hp]	[kW]		115V	230V	115V	230V	115V	230V	115V	230V	115V	230V	115V	230V	115V	230V			[kgm ²]	*
				[1/min]		[Nm]		[A]													
63 LA/4 ECR	0,16	0,12	1,35	1740	1740	0,66	0,66	3,3	1,57	0,66	0,7	2,5	2,5	3,5	3,6	3,4	3,6	0,00035	5,20		
71 L/4 ECR	0,25	0,18	1,35	1760	1750	0,98	0,98	3,46	1,89	0,89	0,92	2,1	2,4	3,3	3,3	4,5	5,2	0,00086	6,60		
71 LA/4 ECR	0,33	0,25	1,35	1750	1750	1,36	1,36	5,40	2,65	0,69	0,71	2,1	2,2	3,0	2,9	4,5	4,7	0,00115	8,10		
80 L/4 ECR	0,50	0,37	1,35	1765	1765	2,00	2,00	6,55	3,40	0,80	0,79	2,4	2,2	3,4	3,3	5,6	5,7	0,00145	9,30		
80 LA/4 ECR	0,75	0,55	1,35	1760	1760	2,98	2,98	9,40	4,70	0,71	0,72	2,6	2,7	2,9	2,8	5,1	5,2	0,00195	10,5		
90 L/4 ECR	1,00	0,75	1,35	1770	1770	4,05	4,05	11,85	5,94	0,79	0,78	2,3	2,3	2,9	3,1	6,3	6,8	0,00313	14,4		
90 LB/4 ECR	1,50	1,10	1,35	1765	1760	5,95	5,97	15,25	7,62	0,85	0,84	2,0	2,1	2,8	2,9	5,7	6,5	0,00391	17,2		
90 LX/4 ECR	2,00	1,50	1,20		1735		8,26		10,4		0,83		1,5		2,3		5,2	0,00391	17,2		

* Bauform B5, ohne Optionen

1800 1/min
60 Hz

230 V
4 polig

Standard CUS / EST - Einphasenmotoren in Steinmetzschaltung S1

Type	P _N	n _N	M _N	I _N	cos φ	η	M _A /M _N	M _K /M _N	I _A /I _N	J	kg						
	[kW]											[1/min]	[Nm]	[A]	[%]	[kgm ²]	*
63 S/4 EST	0,09	1665	0,52	0,96	0,98	41,6	0,9	1,9	1,8	0,00021	3,90						
63 L/4 EST	0,12	1695	0,68	1,20	0,98	44,4	0,8	2,0	1,9	0,00028	4,50						
71 S/4 EST	0,18	1710	1,01	1,63	0,98	49,0	0,6	2,1	2,1	0,00063	5,70						
71 L/4 EST	0,25	1700	1,40	2,09	0,98	53,1	0,6	1,8	2,3	0,00076	6,60						
80 S/4 EST	0,37	1720	2,05	2,38	0,98	69,0	0,2	1,3	2,4	0,00128	8,30						
80 L/4 EST	0,55	1700	3,09	3,49	0,98	69,9	0,3	1,3	2,2	0,00165	9,30						
90 S/4 EST	0,75	1730	4,14	4,62	0,98	72,0	0,4	1,5	3,1	0,00235	12,4						
90 L/4 EST	1,10	1725	6,09	6,31	0,98	77,3	0,1	1,4	3,2	0,00313	14,4						

* Bauform B5, ohne Optionen

1500 1/min
50 Hz

230/400 V & 400/690 V
4 polig

IE2
S1

Type	P _N [kW]	n _N [rpm]	M _N [Nm]	I _N		cos φ	η				M _A /M _N	M _K /M _N	I _A /I _N	J [kgm ²]	J [kg]
				230/400 V	400/690 V		η ¹⁾								
				[A]	[A]		1/2xP _N [%]	3/4xP _N [%]	4/4xP _N [%]	4/4xP _N [%]					
80 SH/4	0,55	1420	3,70	2,44/1,41	1,41/0,81	0,70	77,7	80,7	80,8	80,4	3,20	3,20	5,10	0,0014	9,00
80 LH/4	0,75	1415	5,06	3,05/1,76	1,76/1,02	0,75	81,6	83,0	82,4	81,6	3,00	3,10	5,20	0,0019	10,2
90 SH/4	1,10	1435	7,32	4,19/2,42	2,42/1,40	0,80	80,9	82,0	81,8	81,4	3,10	3,50	6,10	0,0034	15,1
90 LH/4	1,50	1415	10,1	5,80/3,35	3,35/1,93	0,79	81,3	82,4	82,8	82,8	3,30	3,50	5,80	0,0039	16,8
100 LH/4	2,20	1445	14,5	8,05/4,65	4,65/2,68	0,79	85,2	86,7	86,6	85,3	3,70	4,30	7,30	0,0075	25,2
100 AH/4	3,00	1425	20,1	11,4/6,59	6,59/3,80	0,77	86,4	86,7	85,6	85,5	3,10	3,50	6,30	0,0075	25,2
112 MH/4	4,00	1440	26,5	13,9/8,02	8,02/4,63	0,83	87,4	87,6	86,7	86,6	3,10	3,60	7,50	0,014	35,5
132 SH/4	5,50	1460	36,0	18,5/10,7	10,7/6,18	0,84	87,6	88,5	88,2	87,7	3,10	3,50	7,60	0,032	55,0
132 MH/4	7,50	1460	49,0	26,0/15,0	15,0/8,70	0,81	88,5	89,5	89,3	88,7	3,30	3,90	7,50	0,035	62,0
132 LH/4	9,20	1450	60,6	33,9/19,6	19,6/11,3	0,77	87,6	89,7	89,3	η ²⁾	3,40	3,80	7,40	0,035	62,0
160 SH/4	9,20	1465	60,0	29,4/17,0	17,0/9,80	0,87	90,9	91,4	91,3	90,9	3,30	3,60	8,20	0,067	93,0
160 MH/4	11,0	1465	71,7	35,7/20,6	20,6/11,9	0,86	90,8	91,3	91,2	90,9	2,90	3,40	7,40	0,067	93,0
160 LH/4	15,0	1465	97,8	47,6/27,5	27,5/15,9	0,87	91,7	92,4	92,0	91,7	3,00	3,50	7,90	0,092	122
180 MH/4	18,5	1475	120	59,9/34,6	34,6/20,0	0,84	92,2	92,6	92,2	92,0	2,90	3,20	7,70	0,13	137
180 LH/4	22,0	1475	142	69,8/40,3	40,3/23,3	0,86	92,7	92,9	92,2	91,9	2,80	3,10	7,70	0,16	155
200 XH/4	30,0	1470	195	102/59,0	59,0/34,1	0,80	92,8	92,8	92,4	92,3	2,80	3,10	7,10	0,16	155
225 SH/4	37,0	1480	239	120/69,5		0,85	94,4	94,2	93,7	93,3	2,60	3,00	6,90	0,49	315
225 MH/4	45,0	1480	290	141/81,4		0,84	94,4	94,5	94,0	94,0	2,60	2,70	6,90	0,60	340
250 WH/4	55,0	1480	355	172/99,3		0,84	94,2	94,4	94,0	94,0	2,70	3,00	7,40	0,74	380

Typenschild (Getriebemotor)
IE2 S1

Type SK 90 LH/4			
3~ Mot. No. 2005471179-400		12345678	
Th. Cl. 155 (F) IP 55 S1		IEC 60034 (H)	
50 Hz	230/400 V Δ/Y	60 Hz	265/460 V Δ/Y
5,80/3,34 A	1,5 kW	5,12/2,95 A	1,5 kW
COS φ 0,79	1415 min ⁻¹	COS φ 0,76	1725 min ⁻¹
220-240/380-420 V Δ/Y		254-277/440-480 V Δ/Y	
5,86-5,95/3,39-3,40 A		5,16-5,25/2,98-3,03 A	
IE2=82,8%		IE2=84,4%	
www.nord.com			

Typenschild (IEC-Motor)
IE2 S1

Type SK 90 LH/4			
3~ Mot. No. 2005471179-400		12345678	
Th. Cl. 155 (F) IP 55 S1		IEC 60034 (H)	
50 Hz	230/400 V Δ/Y	60 Hz	265/460 V Δ/Y
5,80/3,34 A	1,5 kW	5,12/2,95 A	1,5 kW
COS φ 0,79	1415 min ⁻¹	COS φ 0,76	1725 min ⁻¹
220-240/380-420 V Δ/Y		254-277/440-480 V Δ/Y	
5,86-5,95/3,39-3,40 A		5,16-5,25/2,98-3,03 A	
IE2=82,8%		IE2=84,4%	
15,1 kg		6205.2Z	
www.nord.com			

**1800 1/min
60 Hz**

**265/460 V & 460 V D
4 polig**

**IE2
S1**

Type	P _N [kW]	n _N [rpm]	M _N [Nm]	I _N		cos φ	η				M _A /M _N	M _K /M _N	I _A /I _N	J [kgm ²]	k _g [kg]
				265/460 V	460 V		η ¹⁾								
				[A]	[A]		1/2xP _N [%]	3/4xP _N [%]	4/4xP _N [%]	4/4xP _N [%]					
80 SH/4	0,55	1730	3,04	2,15/1,24	1,24	0,66	77,6	81,6	82,7	82,5	3,70	3,90	6,10	0,0014	9,00
80 LH/4	0,75	1730	4,14	2,70/1,56	1,56	0,72	81,9	84,4	84,9	84,4	3,40	3,90	6,40	0,0019	10,2
90 SH/4	1,10	1745	6,02	3,72/2,15	2,15	0,76	80,1	83,2	84,0	84,0	3,70	4,30	7,50	0,0034	15,1
90 LH/4	1,50	1725	8,30	5,11/2,95	2,95	0,76	81,5	83,7	84,4	84,0	3,90	4,00	6,80	0,0039	16,8
100 LH/4	2,20	1755	12,0	7,20/4,16	4,16	0,76	84,8	87,2	87,8	87,5	4,00	4,90	8,20	0,0075	25,2
100 AH/4	3,00	1740	16,5	9,84/5,68	5,68	0,75	88,1	88,7	88,2	87,9	3,60	4,30	7,70	0,0075	25,2
112 MH/4	4,00	1750	21,8	12,1/6,98	6,98	0,81	87,1	88,5	88,4	88,2	3,60	4,30	8,20	0,014	35,5
132 SH/4	5,50	1765	29,8	16,2/9,34	9,34	0,82	87,9	89,3	89,5	89,5	3,90	4,20	8,70	0,032	55,0
132 MH/4	7,50	1765	40,6	22,7/13,1	13,1	0,79	88,0	89,8	90,2	89,5	4,10	4,40	8,80	0,035	62,0
132 LH/4	9,20	1755	50,1	29,1/16,8	16,8	0,76	88,7	90,0	90,0	η ²⁾	4,10	4,70	8,20	0,035	62,0
160 SH/4	9,20	1770	49,6	26,0/15	15,0	0,85	88,8	91,0	91,3	91,2	3,90	4,20	9,70	0,067	93,0
160 MH/4	11,0	1770	59,3	31,2/18	18,0	0,84	90,0	91,4	91,7	91,6	3,20	3,80	8,70	0,067	93,0
160 LH/4	15,0	1765	81,2	41,6/24	24,0	0,88	91,0	92,4	92,6	92,4	3,50	4,20	8,80	0,092	122
180 MH/4	18,5	1780	99,2	52,0/30	30,0	0,84	91,8	92,7	92,7	92,4	3,50	3,60	8,50	0,13	137
180 LH/4	22,0	1780	118	60,6/35	35,0	0,85	92,4	93,1	92,9	92,4	3,60	3,60	8,30	0,16	155
200 XH/4	30,0	1775	161	88,3/51	51,0	0,8	93,2	93,5	93,1	93,0	3,20	3,30	8,00	0,16	155
225 SH/4	37,0	1785	198	102/58,9	58,9	0,84	93,7	94,5	94,5	94,0	2,90	3,30	8,20	0,49	315
225 MH/4	45,0	1785	241	123/71,2	71,2	0,83	94,2	94,8	94,6	94,5	3,10	3,20	8,20	0,60	340
250 WH/4	55,0	1785	294	151/87,2	87,2	0,84	94,2	94,8	94,7	94,3	3,00	3,30	8,50	0,74	380

η¹⁾ schlechtester Wert an der Weitbereichsgrenze

η²⁾ Motor ohne Weitspannungsbereich

⇒ A14 - Erweiterter Betriebsbereich

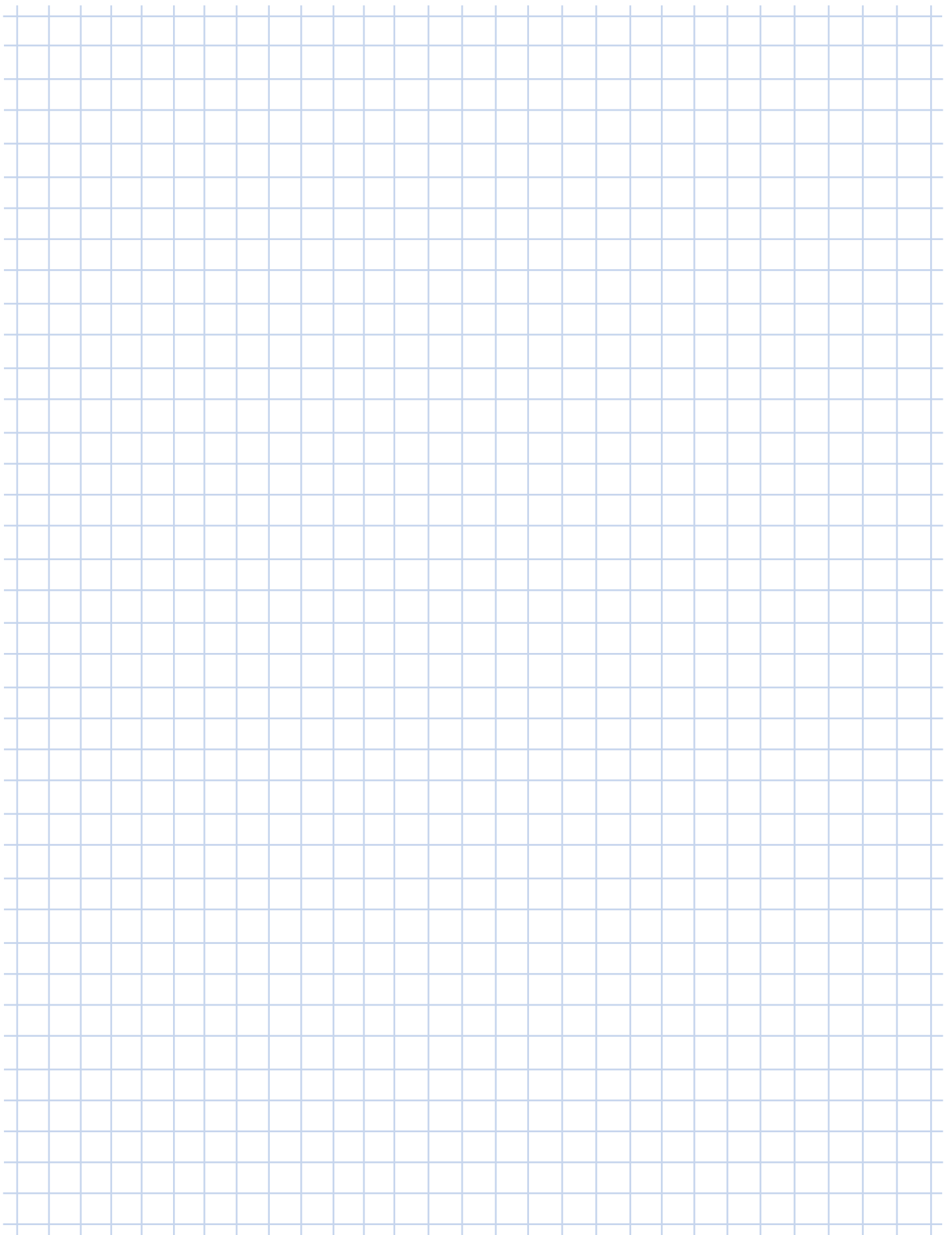
* Bauform B5, ohne Optionen

**Typenschild (Getriebemotor)
IE2 S1**

Type SK 90 LH/4		No. 2005471179-400		12345678	
3~ Mot.		No. 2005471179-400		12345678	
Th.Cl.155 (F) IP 55 S1		IEC 60034 (H)			
50 Hz	230/400 VΔ/Y	60 Hz	265/460 VΔ/Y		
5,80/3,34 A	1,5 kW	5,12/2,95 A	1,5 kW		
COS φ 0,79 1415 min ⁻¹		COS φ 0,76 1725 min ⁻¹			
220-240/380-420 VΔ/Y		254-277/440-480 VΔ/Y			
5,86-5,95/3,39-3,40 A		5,16-5,25/2,98-3,03 A			
IE2=82,8%		IE2=84,4%			
www.nord.com					

**Typenschild (IEC-Motor)
IE2 S1**

Type SK 90 LH/4		No. 2005471179-400		11	
3~ Mot.		No. 2005471179-400		12345678	
Th.Cl.155 (F) IP 55 S1		IEC 60034 (H)			
50 Hz	230/400 VΔ/Y	60 Hz	265/460 VΔ/Y		
5,80/3,34 A	1,5 kW	5,12/2,95 A	1,5 kW		
COS φ 0,79 1415 min ⁻¹		COS φ 0,76 1725 min ⁻¹			
220-240/380-420 VΔ/Y		254-277/440-480 VΔ/Y			
5,86-5,95/3,39-3,40 A		5,16-5,25/2,98-3,03 A			
IE2=82,8%		IE2=84,4%			
15,1 kg		6205.2Z		6205.2Z	
www.nord.com					



1500 1/min
50 Hz

230/400 V & 400/690 V
4 - polig

Type	IE3 S1														
	P_N	n_N	M_N	I_N			$\cos \varphi$	η			M_A/M_N	M_K/M_N	I_A/I_N	J	$\overset{\circ}{\text{kg}}$
	[kW]	[1/min]	[Nm]	230V [A]	400 V [A]	690 V [A]	4/4xP _N	1/2xP _N [%]	3/4xP _N [%]	4/4xP _N [%]				[kgm ²]	* [kg]
63 SP/4	0,12	1370	0,83	0,68	0,39	0,23	0,66	58,3	64,7	66,1	2,76	2,60	3,32	0,00024	3,80
63 LP/4	0,18	1385	1,25	1,02	0,59	0,34	0,62	62,2	65,6	69,8	3,24	3,09	3,62	0,00033	4,70
71 SP/4	0,25	1415	1,70	1,21	0,70	0,40	0,71	68,2	73,0	74,3	3,21	3,15	4,94	0,00086	6,10
71 LP/4	0,37	1405	2,49	1,71	0,99	0,57	0,76	71,0	75,9	77,3	2,64	2,77	4,98	0,00110	7,20
80 SP/4	0,55	1420	3,67	2,23	1,29	0,74	0,75	79,7	81,8	81,4	2,66	2,83	5,09	0,00145	9,70
80 LP/4	0,75	1415	5,06	3,10	1,79	1,03	0,72	83,7	84,7	83,7	3,00	3,10	5,40	0,0019	10,2
90 SP/4	1,10	1430	7,35	4,12	2,38	1,37	0,78	84,7	86,0	85,3	3,60	4,00	6,80	0,0034	15,1
90 LP/4	1,50	1415	10,1	5,59	3,23	1,86	0,79	86,6	86,3	85,3	3,30	3,50	5,90	0,0039	16,8
100 LP/4	2,20	1465	14,3	7,40	4,27	2,47	0,83	88,7	89,6	88,1	2,60	3,90	8,20	0,0081	28,0
100 AP/4	3,00	1460	19,6	10,5	6,06	3,50	0,81	88,4	88,8	88,1	2,40	3,60	7,30	0,0081	28,0
100 LP/4**	2,20	1460	14,4	8,13	4,68	2,71	0,76	87,3	88,3	87,9	3,60	4,20	7,90	0,0074	24,5
100 AP/4**	3,00	1450	19,8	10,9	6,26	3,63	0,80	88,2	88,6	87,7	3,20	3,60	7,00	0,0086	27,4
112 MP/4	4,00	1440	26,5	13,6	7,85	4,53	0,83	88,9	89,2	88,6	3,30	3,50	7,40	0,014	35,5
132 SP/4	5,50	1465	35,8	18,9	10,9	6,29	0,80	90,6	91,5	90,9	3,90	4,10	8,60	0,032	55,0
132 MP/4	7,50	1460	49,0	27,3	15,7	9,06	0,77	90,2	90,5	90,4	3,90	4,20	7,50	0,035	62,0
160 SP/4	9,20	1470	59,8	28,9	16,7	9,65	0,88	90,4	91,1	91,0	2,90	3,30	8,10	0,067	93,0
160 MP/4	11,0	1465	71,7	35,5	20,5	11,8	0,85	91,6	92,0	91,4	2,90	3,40	7,40	0,067	93,0
160 LP/4	15,0	1465	97,8	48,3	27,9	16,1	0,85	92,3	92,8	92,3	3,80	4,30	9,10	0,092	122
180 MP/4	18,5	1480	119	58,9	34,0	19,6	0,84	92,4	93,1	93,1	3,40	3,80	9,20	0,16	155
180 LP/4	22,0	1475	142	68,1	39,3	22,7	0,87	93,2	93,5	93,1	2,80	3,20	8,00	0,16	155
225 RP/4	30,0	1485	193	97,3	56,2		0,82	93,6	94,3	94,1	3,00	3,40	7,80	0,49	315
225 SP/4	37,0	1485	238	118	68,2		0,83	93,6	94,4	94,1	2,90	3,20	7,70	0,54	330
225 MP/4	45,0	1485	289	142	81,7		0,83	94,6	94,9	94,6	3,00	3,40	8,00	0,67	365
250 WP/4	55,0	1480	355	166	96,1		0,87	95,2	95,0	94,6	2,60	2,80	7,00	0,82	400

* Bauform B5, ohne Optionen

** Baureihe APAB

Typenschild (Getriebemotor)

Type SK 90 LP/4			
3~ Mot. No. 2005471179-600		12345678	
Th.Cl.155 (F) IP 55 S1		IEC 60034 (H)	
50 Hz	230/400 V Δ /Y	60 Hz	265/460 V Δ /Y
6,4/3,7 A	1,5 kW	4,9/2,8 A	1,5 kW
COS ϕ 0,7	1430 min ⁻¹	COS ϕ 0,76	1730 min ⁻¹
V		V	
A		A	
IE3=85,3%		IE3=87%	
www.nord.com			

Typenschild (Motor)

Type SK 90 LP/4			
3~ Mot. No. 2005471179-600		12345678	
Th.Cl.155 (F) IP 55 S1		IEC 60034 (H)	
50 Hz	230/400 V Δ /Y	60 Hz	265/460 V Δ /Y
6,4/3,7 A	1,5 kW	4,9/2,8 A	1,5 kW
COS ϕ 0,7	1430 min ⁻¹	COS ϕ 0,76	1730 min ⁻¹
V		V	
A		A	
IE3=85,3%		IE3=87%	
15,1 kg	6205.2Z	6205.2Z	www.nord.com

**1800 1/min
60 Hz**
**265/460 V & 460 V D
4 - polig**

Type	IE3 S1													
	P _N [kW]	n _N [1/min]	M _N [Nm]	I _N		cos φ 4/4xP _N	η			M _A /M _N	M _K /M _N	I _A /I _N	J [kgm ²]	k _g [kg]
				265 V [A]	460 V [A]		1/2xP _N [%]	3/4xP _N [%]	4/4xP _N [%]					
63 SP/4	0,12	1695	0,68	0,62	0,36	0,62	58,9	65,9	68,5	3,40	3,33	3,32	0,00024	3,80
63 LP/4	0,18	1705	1,01	0,94	0,54	0,57	63,6	70,2	72,3	2,28	2,28	4,34	0,00033	4,70
71 SP/4	0,25	1725	1,38	1,09	0,63	0,67	67,7	74,3	75,8	1,66	1,66	5,92	0,00086	6,10
71 LP/4	0,37	1725	2,05	1,40	0,81	0,72	73,2	78,0	79,2	1,12	1,12	6,12	0,00110	7,20
80 SP/4	0,55	1735	3,03	1,99	1,15	0,72	79,8	82,7	83,4	0,76	0,76	6,11	0,00145	9,70
80 LP/4	0,75	1730	4,14	2,72	1,57	0,70	84,4	86,1	86,1	3,40	3,80	6,50	0,0019	10,2
90 SP/4	1,10	1740	6,04	3,64	2,1	0,76	86,3	87,4	86,9	4,20	4,90	8,40	0,0034	15,1
90 LP/4	1,50	1730	8,28	4,85	2,8	0,78	86,3	87,4	87,0	3,90	4,30	7,60	0,0039	16,8
100 LP/4	2,20	1770	11,9	6,65	3,84	0,79	88,2	89,8	90,0	3,00	4,50	9,20	0,0081	28,0
100 AP/4	3,00	1765	16,2	8,82	5,09	0,79	88,7	89,9	89,9	2,70	4,10	8,80	0,0081	28,0
100 LP/4**	2,20	1765	11,9	7,13	4,11	0,75	87,7	89,3	89,5	3,80	5,00	9,60	0,0074	24,5
100 AP/4**	3,00	1760	16,3	9,42	5,43	0,79	88,7	89,7	89,5	3,60	4,48	8,75	0,0086	27,4
112 MP/4	4,00	1750	21,8	11,85	6,84	0,82	89,2	90,4	90,2	3,70	4,30	9,00	0,014	35,5
132 SP/4	5,50	1770	29,7	16,9	9,75	0,77	90,2	91,5	91,7	4,70	5,00	10,2	0,032	55,0
132 MP/4	7,50	1765	40,6	23,2	13,4	0,77	90,7	91,6	91,7	4,70	5,00	9,60	0,035	62,0
160 SP/4	9,20	1775	49,5	25,5	14,7	0,87	90	91,4	91,7	3,20	3,70	8,80	0,067	93,0
160 MP/4	11,0	1770	59,3	30,8	17,8	0,84	91,2	92,5	92,5	3,20	3,80	8,80	0,067	93,0
160 LP/4	15,0	1775	80,7	41,2	23,8	0,85	90,9	92,3	93,0	4,30	4,70	10,8	0,092	122
180 MP/4	18,5	1780	99,2	52,5	30,3	0,82	92,5	93,4	93,6	3,90	4,00	10,1	0,16	155
180 LP/4	22,0	1780	118	60,3	34,8	0,85	93,6	94,0	93,6	3,30	3,40	8,80	0,16	155
225 RP/4	30,0	1785	160	85,7	49,5	0,81	93,4	94,4	94,5	3,40	3,80	8,90	0,49	315
225 SP/4	37,0	1785	198	103	59,7	0,82	93,6	94,5	94,6	3,00	3,70	8,80	0,54	330
225 MP/4	45,0	1785	241	125	72,0	0,83	94,6	95,2	95,2	3,30	3,60	9,10	0,67	365
250 WP/4	55,0	1785	294	146	84,4	0,86	95,2	94,5	95,4	2,90	3,20	8,20	0,82	400

* Bauform B5, ohne Optionen

** Baureihe APAB

Typenschild (Getriebemotor)

Type SK 90 LP/4	
3~ Mot.	No. 2005471179-600 12345678
Th.Cl.155 (F) IP 55 S1	IEC 60034 (H)
50 Hz 230/400 V Δ /Y	60 Hz 265/460 V Δ /Y
6,4/3,7 A 1,5 kW	4,9/2,8 A 1,5 kW
COS φ 0,7 1430 min ⁻¹	COS φ 0,76 1730 min ⁻¹
V	V
A	A
IE3=85,3%	IE3=87%
www.nord.com	

Typenschild (Motor)

Type SK 90 LP/4	
3~ Mot.	No. 2005471179-600 12345678
Th.Cl.155 (F) IP 55 S1	IEC 60034 (H)
50 Hz 230/400 V Δ /Y	60 Hz 265/460 V Δ /Y
6,4/3,7 A 1,5 kW	4,9/2,8 A 1,5 kW
COS φ 0,7 1430 min ⁻¹	COS φ 0,76 1730 min ⁻¹
V	V
A	A
IE3=85,3%	IE3=87%
15,1 kg	6205.2Z 6205.2Z
www.nord.com	

IE3 - CUS (USA / Kanada)



1800 1/min 60 Hz 230/460 V
4 - polig

CUS - Premium Efficiency S1

Type	P _N **		n _N	M _N	I _N		cos φ	η			M _A /M _N	M _K /M _N	I _A /I _N	Codeletter ⇒ IEC A28	J	J _g *
	[hp]	[kW]			[1/min]	[Nm]		230 V	460 V	4/4xP _N						
	[A]	[A]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]						
63 SP/4	0,16	0,12	1695	0,67	0,72	0,36	0,62	58,9	65,9	68,5	3,40	3,40	4,02	H	0,00024	3,80
63 LP/4	0,25	0,18	1705	1,04	1,08	0,54	0,57	63,6	70,2	72,3	4,00	3,80	4,34	J	0,00033	4,70
71 SP/4	0,33	0,25	1725	1,36	1,26	0,63	0,67	67,7	74,3	75,8	3,80	4,00	5,92	K	0,00086	6,10
71 LP/4	0,5	0,37	1725	2,06	1,62	0,81	0,72	73,2	78,0	79,2	3,20	3,60	6,12	J	0,0011	7,20
80 SP/4	0,75	0,55	1735	3,08	2,30	1,15	0,72	79,8	82,7	83,4	2,80	3,30	6,11	J	0,00145	9,70
80 LP/4	1,00	0,75	1730	4,12	3,14	1,57	0,70	84,4	86,1	86,1	3,50	3,80	6,50	K	0,0019	10,2
90 SP/4	1,50	1,10	1740	6,14	4,20	2,10	0,76	86,3	87,4	86,9	4,10	4,80	8,40	L	0,0034	15,1
90 LP/4	2,00	1,50	1730	8,23	5,60	2,80	0,78	86,3	87,4	87,0	3,90	4,40	7,60	K	0,0039	16,8
100 LP/4	3,00	2,20	1770	12,1	7,68	3,84	0,79	88,2	89,8	90,0	3,00	4,40	9,20	L	0,0081	28,0
100 AP/4	4,00	3,00	1765	16,1	10,2	5,10	0,79	88,7	89,9	89,9	2,70	4,20	8,80	K	0,0081	28,0
112 MP/4	5,00	3,70	1755	20,3	13,0	6,50	0,8	89,2	90,4	90,3	4,00	4,60	9,50	L	0,014	35,5
132 SP/4	7,50	5,50	1770	30,2	19,5	9,75	0,77	90,2	91,5	91,7	4,60	4,90	10,2	M	0,032	55,0
132 MP/4	10,0	7,50	1765	40,3	26,7	13,4	0,77	90,7	91,6	91,7	4,70	5,00	9,60	M	0,035	62,0
160 MP/4	15,0	11,0	1770	60,3	35,6	17,8	0,84	91,2	92,5	92,5	3,20	3,70	8,80	K	0,067	93,0
160 LP/4	20,0	15,0	1775	80,2	47,6	23,8	0,85	90,9	92,3	93,0	4,40	4,70	10,8	M	0,092	122
180 MP/4	25,0	18,5	1780	100	60,6	30,3	0,82	92,5	93,4	93,6	3,90	3,90	10,1	L	0,160	155
180 LP/4	30,0	22,0	1780	120	69,6	34,8	0,85	93,6	94,0	93,6	3,20	3,30	8,80	K	0,160	155
225 RP/4	40,0	30,0	1785	160	99,0	49,5	0,81	93,4	94,4	94,5	3,40	3,90	8,91	K	0,490	315
225 SP/4	50,0	37,0	1785	199	119	59,7	0,82	93,6	94,5	94,6	3,00	3,60	8,79	K	0,540	330
225 MP/4	60,0	45,0	1785	239	144	72,0	0,83	94,6	95,2	95,2	3,40	3,60	9,10	K	0,670	365
250 WP/4	75,0	55,0	1785	299	169	84,4	0,86	95,2	94,5	95,4	2,80	3,10	8,15	J	0,820	400

* Bauform B5, ohne Optionen

** SF=1,15

Typenschild

												0851260	
Type SK 90 LP/4 CUS TF													
3~Mot.		No. 34714712						FIN 12345678					
INS F	NEMA	IP55	S1	AMB	40 °C	TEFC	DP						
60Hz		230/460 V YY/Y		Hz		V YY/Y							
5.60/2.80 A		2 HP		A		1,5kW							
PF 0,78		1730 rpm		PF		rpm							
EFF 87%		CODE K		EFF		CODE							
SF1.15		SF		A SF		SF							
V		V		V		V							
A SF		A SF		A SF		A SF							
Over Temp Prot-2 Class F													

1800 1/min
60 Hz

575 V
4 - polig









**CUS - Premium Efficiency
S1**

Type	P _N **		n _N	M _N	I _N	cos φ	η			M _A /M _N	M _K /M _N	I _A /I _N	Codeletter ⇒ IEC A28	J	kg
	[hp]	[kW]					575 V	1/2xP _N	3/4xP _N						
			[1/min]	[Nm]	[A]	4/4xP _N	1/2xP _N	3/4xP _N	4/4xP _N						*
63 SP/4	0,16	0,12	1695	0,67	0,29	0,62	58,9	65,9	68,5	3,40	3,40	4,02	H	0,00024	3,80
63 LP/4	0,25	0,18	1705	1,04	0,43	0,57	63,6	70,2	72,3	4,00	3,80	4,34	J	0,00033	4,70
71 SP/4	0,33	0,25	1725	1,36	0,50	0,67	67,7	74,3	75,8	3,80	4,00	5,92	K	0,00086	6,10
71 LP/4	0,5	0,37	1725	2,06	0,65	0,72	73,2	78,0	79,2	3,20	3,60	6,12	J	0,0011	7,20
80 SP/4	0,75	0,55	1735	3,08	0,92	0,72	79,8	82,7	83,4	2,80	3,30	6,11	J	0,00145	9,70
80 LP/4	1,00	0,75	1730	4,12	1,26	0,70	84,4	86,1	86,1	3,50	3,80	6,50	K	0,0019	10,2
90 SP/4	1,50	1,10	1740	6,14	1,68	0,76	86,3	87,4	86,9	4,10	4,80	8,40	L	0,0034	15,1
90 LP/4	2,00	1,50	1730	8,23	2,24	0,78	86,3	87,4	87,0	3,90	4,40	7,60	K	0,0039	16,8
100 LP/4	3,00	2,20	1770	12,1	3,07	0,79	88,2	89,8	90,0	3,00	4,40	9,20	L	0,0081	28,0
100 AP/4	4,00	3,00	1765	16,1	4,08	0,79	88,7	89,9	89,9	2,70	4,20	8,80	K	0,0081	28,0
112 MP/4	5,00	3,70	1755	20,3	5,20	0,80	89,2	90,4	90,3	4,00	4,60	9,50	L	0,014	35,5
132 SP/4	7,50	5,50	1770	30,2	7,80	0,77	90,2	91,5	91,7	4,60	4,90	10,2	M	0,032	55,0
132 MP/4	10,0	7,50	1765	40,3	10,7	0,77	90,7	91,6	91,7	4,70	5,00	9,60	M	0,035	62,0
160 MP/4	15,0	11,0	1770	60,3	14,2	0,84	91,2	92,5	92,5	3,20	3,70	8,80	K	0,067	93,0
160 LP/4	20,0	15,0	1775	80,2	19,0	0,85	90,9	92,3	93,0	4,40	4,70	10,8	M	0,092	122
180 MP/4	25,0	18,5	1780	100	24,2	0,82	92,5	93,4	93,6	3,90	3,90	10,1	L	0,160	155
180 LP/4	30,0	22,0	1780	120	27,8	0,85	93,6	94,0	93,6	3,20	3,30	8,80	K	0,160	155
225 RP/4	40,0	30,0	1785	160	39,6	0,81	93,4	94,4	94,5	3,40	3,90	8,91	K	0,490	315
225 SP/4	50,0	37,0	1785	199	47,8	0,82	93,6	94,5	94,6	3,00	3,60	8,79	K	0,540	330
225 MP/4	60,0	45,0	1785	239	57,6	0,83	94,6	95,2	95,2	3,40	3,60	9,10	K	0,670	365
250 WP/4	75,0	55,0	1785	299	67,5	0,86	95,2	94,5	95,4	2,80	3,10	8,15	J	0,820	400

* Bauform B5, ohne Optionen

** SF=1,15

Typenschild

														08512260	
Type SK 90 LP/4 CUS TF															
3~ Mot.				No. 200847111-0400				FIN 12345678							
INS F		NEMA		IP55 S1		AMB 40 °C		TEFC		DP					
60Hz		332/575 V Δ/Y				Hz		V Δ/Y							
3.88/2.24 A		2 HP		A		1,5 kW									
PF 0,78		1730 rpm		PF		rpm									
EFF 87%				CODE K				EFF				CODE			
SF1.15		sF		A		SF		sF							
V				V											
A SF				A SF											
Over Temp Prot-2 Class F															
 www.nord.com															

IE3 - AR (ALTO Rendimento-Brasilien)

1800 1/min
60 Hz

220/380 V
4 - polig

IE3
S1

Type	P _N [kW]	S _F	n _N [1/min]	M _N [Nm]	I _N		cos φ 4/4xP _N	η 4/4xP _N [%]	M _A /M _N	M _K /M _N	I _A /I _N	J [kgm ²]	kg
					220V [A]	380 V [A]							*
					[kg]								
63 SP/4	0,12	1,50	1670	0,69	0,67	0,39	0,68	68,5	2,90	2,80	3,70	0,00024	3,80
63 LP/4	0,18	1,39	1690	1,02	1,11	0,64	0,61	69,5	3,60	3,40	4,00	0,00033	4,70
71 SP/4	0,25	1,48	1720	1,39	1,26	0,73	0,69	75,8	3,70	3,90	5,70	0,00086	6,10
71 LP/4	0,37	1,49	1720	2,05	1,66	0,96	0,73	79,2	3,00	3,30	5,70	0,0011	7,20
80 SP/4	0,55	1,36	1725	3,04	2,32	1,34	0,75	83,4	2,60	3,10	5,80	0,00145	9,70
80 LP/4	0,75	1,47	1730	4,14	3,29	1,90	0,70	86,1	3,40	3,80	6,50	0,0019	10,2
90 SP/4	1,10	1,36	1740	6,04	4,40	2,54	0,76	86,9	4,20	4,90	8,40	0,0034	15,1
90 LP/4	1,50	1,47	1730	8,28	5,87	3,39	0,78	87,0	3,90	4,30	7,60	0,0039	16,8
100 LP/4	2,20	1,36	1770	11,9	8,05	4,65	0,79	90,0	3,00	4,40	9,10	0,0081	28,0
100 AP/4	3,00	1,33	1765	16,2	10,7	6,18	0,79	89,9	2,70	4,20	8,80	0,0081	28,0
112 MP/4	3,70	1,35	1755	20,1	13,7	7,89	0,8	89,5	4,00	4,60	9,40	0,014	35,5
112 MP/4	4,40	1,25	1750	24,0	16,3	9,40	0,81	89,5	3,80	4,40	9,20	0,014	35,5
132 SP/4	5,50	1,36	1770	29,7	20,4	11,8	0,77	91,7	4,70	5,00	10,2	0,032	55,0
132 MP/4	7,50	1,23	1765	40,6	28,4	16,4	0,77	91,7	4,70	5,00	9,60	0,035	62,0
160 SP/4	9,20	1,20	1780	49,4	33,1	19,1	0,8	92,4	3,80	4,50	9,90	0,067	93,0
160 MP/4	11,0	1,36	1770	59,3	37,3	21,5	0,84	92,5	3,20	3,80	8,80	0,067	93,0
160 LP/4	15,0	1,23	1775	80,7	49,9	28,8	0,85	93,0	4,30	4,70	10,8	0,092	122
180 MP/4	18,5	1,19	1780	99,2	63,4	36,6	0,82	93,6	3,90	4,00	10,1	0,160	155
180 LP/4	22,0	1,36	1780	118	72,7	42,0	0,85	93,6	3,30	3,40	8,80	0,160	155
225 RP/4	30,0	1,23	1785	160	104	59,8	0,81	94,5	3,40	3,90	8,91	0,490	315
225 SP/4	37,0	1,22	1785	198	125	72,3	0,82	94,6	3,00	3,70	8,79	0,540	330
225 MP/4	45,0	1,22	1785	241	151	86,9	0,83	95,2	3,30	3,60	9,10	0,670	365
250 WP/4	55,0	1,09	1785	294	177	102	0,86	95,4	2,90	3,20	8,15	0,820	400

* Bauform B5, ohne Optionen

Typenschild

  ALTO Rendimento Premium		08514130
Type SK 90SP/4 AR TF 2020		
3~Mot.	No.	
Th.Cl.155(F)	IP 55	S1 IEC 60034 (H)
60Hz	220/380 V Δ/Y	Hz V
4,4/2,54 A	1,1 kW	A kW
cos φ 0,76	1740 min ⁻¹	cos φ min ⁻¹
REND.=IE3-86,5% I _A / I _N 8,4		
NBR 17094 Motor de Indução Gaiola de Esquilo		
CAT N AMB -20...+45°C SF 1,36 ISF 5,58/3,22 A		
15,1 kg	6205.2Z	6205.2Z
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 22939 Bargteheide / GERMANY		 www.nord.com

IE3 - AR (ALTO Rendimento-Brasilien)

1800 1/min
60 Hz

440 V
4 - polig

		IE3 S1											
Type	P_N	S_F	n_N	M_N	I_N	$\cos \varphi$	η	M_A/M_N	M_K/M_N	I_A/I_N	J	$\overset{\text{kg}}{\text{kg}}$	
	[kW]		[1/min]	[Nm]	440 V [A]	4/4xP _N	4/4xP _N [%]				[kgm ²]	*	
												[kg]	
63 SP/4	0,12	1,50	1680	0,68	0,36	0,65	68,0	3,10	3,00	3,90	0,00024	3,80	
63 LP/4	0,18	1,39	1690	1,02	0,56	0,61	69,5	3,60	3,40	4,00	0,00033	4,70	
71 SP/4	0,25	1,48	1720	1,39	0,61	0,70	76,0	3,40	3,50	5,70	0,00086	6,10	
71 LP/4	0,37	1,49	1715	2,06	0,81	0,75	79,2	3,00	3,30	5,80	0,00110	7,20	
80 SP/4	0,55	1,36	1725	3,04	1,15	0,75	83,4	2,60	3,10	5,80	0,00145	9,70	
80 LP/4	0,75	1,47	1720	4,16	1,58	0,73	85,3	3,20	3,40	6,30	0,0019	10,2	
90 SP/4	1,10	1,36	1740	6,04	2,12	0,78	86,5	3,80	4,40	8,00	0,0034	15,1	
90 LP/4	1,50	1,47	1725	8,30	2,83	0,80	86,9	3,50	3,90	7,20	0,0039	16,8	
100 LP/4	2,20	1,36	1765	11,9	3,97	0,80	89,8	2,70	4,10	8,50	0,0081	28,0	
100 AP/4	3,00	1,33	1760	16,3	5,43	0,80	89,5	2,50	3,70	8,60	0,0081	28,0	
112 MP/4	3,70	1,35	1755	20,1	6,81	0,80	89,5	4,00	4,60	9,40	0,014	35,5	
112 MP/4	4,40	1,25	1750	24,0	8,12	0,81	89,5	3,80	4,40	9,20	0,014	35,5	
132 SP/4	5,50	1,36	1765	29,8	9,79	0,81	91,7	4,20	4,50	9,70	0,032	55,0	
132 MP/4	7,50	1,23	1765	40,6	13,6	0,79	91,7	4,30	4,60	9,00	0,035	62,0	
160 SP/4	9,20	1,20	1780	49,4	16,4	0,80	92,4	3,80	4,50	9,90	0,067	93,0	
160 MP/4	11,0	1,36	1770	59,3	18,6	0,84	92,5	3,20	3,80	8,80	0,067	93,0	
160 LP/4	15,0	1,23	1775	80,7	24,9	0,85	93	4,30	4,70	11,1	0,092	122	
180 MP/4	18,5	1,19	1780	99,2	31,9	0,82	93,6	3,90	4,00	10,1	0,160	155	
180 LP/4	22,0	1,36	1780	118	36,6	0,85	93,6	3,30	3,40	8,80	0,160	155	
225 RP/4	30,0	1,23	1785	160	49,8	0,84	94,2	3,10	3,50	8,50	0,490	315	
225 SP/4	37,0	1,22	1785	198	62,4	0,82	94,6	3,00	3,70	8,79	0,540	330	
225 MP/4	45,0	1,22	1785	241	75,3	0,83	95,2	3,30	3,60	9,10	0,670	365	
250 WP/4	55,0	1,09	1785	294	88,2	0,86	95,4	2,90	3,20	8,15	0,820	400	

* Bauform B5, ohne Optionen

Typenschild

		ALTO Rendimento Premium	
Type SK 90SP/4 AR TF		2020	
3~Mot.	No.		
Th.Cl.155(F)	IP 55	S1	IEC 60034 (H)
60Hz	440 VΔ/Y	Hz	V
\oplus	2,12 A	1,1 kW	A kW
\ominus	$\cos \varphi$ 0,78	1740 min ⁻¹	$\cos \varphi$ min ⁻¹
REND.=IE3-86,5% IA / IN 8,0			
NBR 17094 Motor de Indução Gaiola de Esquilo			
CAT N AMB -20...+45°C SF 1,36 ISF 5,58/3,22 A			
15,1 kg		6205.2Z	6205.2Z
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 22939 Bargteheide / GERMANY			
			www.nord.com

IE3 - KR (Korea)

1800 1/min
60 Hz





220/380 V
4 - polig

IE3
S1

Type	P _N [kW]	n _N [1/min]	M _N [Nm]	I _N		cos φ 4/4xP _N	η 4/4xP _N [%]	M _A /M _N	M _K /M _N	I _A /I _N	J [kgm ²]	kg
				220V [A]	380 V [A]							
63 SP/4	0,12	1670	0,69	0,67	0,39	0,68	68,5	2,90	2,80	3,70	0,00024	3,80
63 LP/4	0,18	1690	1,02	1,11	0,64	0,61	69,5	3,60	3,40	4,00	0,00033	4,70
71 SP/4	0,25	1720	1,39	1,26	0,73	0,69	75,8	3,70	3,90	5,70	0,00086	6,10
71 LP/4	0,37	1720	2,05	1,66	0,96	0,73	79,2	3,00	3,30	5,70	0,0011	7,20
80 SP/4	0,55	1735	3,03	2,41	1,39	0,72	83,4	2,80	3,40	6,11	0,00145	9,70
80 LP/4	0,75	1730	4,14	3,29	1,90	0,70	86,1	3,40	3,80	6,50	0,0019	10,2
90 SP/4	1,10	1740	6,04	4,40	2,54	0,76	86,9	4,20	4,90	8,40	0,0034	15,1
90 LP/4	1,50	1730	8,28	5,87	3,39	0,78	87,0	3,90	4,30	7,60	0,0039	16,8
100 LP/4	2,20	1770	11,9	8,05	4,65	0,79	90,0	3,00	4,40	9,10	0,0081	28,0
100 AP/4	3,00	1765	16,2	10,7	6,18	0,79	89,5	2,70	4,20	8,80	0,0081	28,0
112 MP/4	4,00	1750	21,8	14,3	8,29	0,82	90,2	3,70	4,30	9,00	0,014	35,5
132 MP/4	5,50	1770	29,7	19,9	11,5	0,80	91,7	4,40	4,70	9,90	0,035	62,0
132 LP/4	7,50	1775	40,3	27,5	15,9	0,78	92,0	4,00	4,50	9,10	0,035	64,0
160 SP/4	9,20	1780	49,4	33,1	19,1	0,8	92,4	3,80	4,50	9,90	0,067	93,0
160 MP/4	11,0	1770	59,3	37,3	21,5	0,84	92,5	3,20	3,80	8,80	0,067	93,0
160 LP/4	15,0	1775	80,7	49,9	28,8	0,85	93,0	4,30	4,70	10,8	0,092	122
180 MP/4	18,5	1780	99,2	63,4	36,6	0,82	93,6	3,90	4,00	10,1	0,16	155
180 LP/4	auf Anfrage											
225 RP/4	30,0	1785	160	104	59,8	0,81	94,5	3,40	3,90	8,91	0,49	315
225 SP/4	37,0	1785	198	125	72,3	0,82	94,6	3,00	3,70	8,79	0,54	330
225 MP/4	45,0	1785	241	151	86,9	0,83	95,2	3,30	3,60	9,10	0,67	365
250 WP/4	55	1785	294	177	102	0,86	95,4	2,9	3,2	8,15	0,82	400

* Bauform B5, ohne Optionen




Typenschild

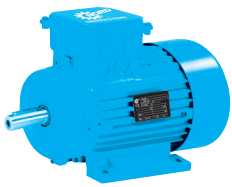
					
Type SK 90 LP/4 KR TF					2020
3~Mot.	No.				
Th.CI.155(F)	IP 55	S1	IEC 60034 (H)		
60Hz	220/380	D/Y	Hz	V	
5,87/3,39 A	1,5 kW	A	kW		
cos φ 0,78	1730 min ⁻¹	cos φ	min ⁻¹		
REND.=IE3-86,5% I _A / I _N 7,6					
16,8 kg					
<small>Getriebefabrik NORD GmbH & Co. KG, 22939 Bargteheide / GERMANY</small>					 <small>www.nord.com</small>

1800 1/min 60 Hz		440 V 4 - polig										
		IE3 S1										
Type		P_N	n_N	M_N	I_N	$\cos \varphi$	η	M_A/M_N	M_K/M_N	I_A/I_N	J	$\overset{\text{kg}}{\updownarrow}$
		[kW]	[1/min]	[Nm]	440V [A]	4/4xP _N	4/4xP _N [%]				[kgm ²]	* [kg]
63	SP/4	0,12	1680	0,68	0,36	0,65	68,0	3,10	3,00	3,90	0,00024	3,80
63	LP/4	0,18	1690	1,02	0,56	0,61	69,5	3,60	3,40	4,00	0,00033	4,70
71	SP/4	0,25	1720	1,39	0,61	0,70	76,0	3,40	3,50	5,70	0,00086	6,10
71	LP/4	0,37	1715	2,06	0,81	0,75	79,2	3,00	3,30	5,80	0,0011	7,20
80	SP/4	0,55	1725	3,04	1,15	0,75	83,4	2,60	3,10	5,80	0,00145	9,70
80	LP/4	0,75	1720	4,16	1,58	0,73	85,3	3,20	3,40	6,30	0,0019	10,2
90	SP/4	1,10	1740	6,04	2,12	0,78	86,5	3,80	4,40	8,00	0,0034	15,1
90	LP/4	1,50	1725	8,30	2,83	0,80	86,9	3,50	3,90	7,20	0,0039	16,8
100	LP/4	2,20	1765	11,9	3,97	0,80	89,8	2,70	4,10	8,50	0,0081	28,0
112	MP/4	3,00	1760	16,3	5,49	0,80	89,5	4,10	4,70	9,90	0,014	35,5
112	MP/4	4,00	1745	21,9	7,11	0,82	89,5	3,40	3,90	9,20	0,014	35,5
132	MP/4	5,50	1770	29,7	9,94	0,80	91,7	4,40	4,70	9,90	0,035	62,0
132	LP/4	7,50	1775	40,3	13,9	0,78	92,0	4,00	4,50	9,10	0,035	64,0
160	SP/4	9,20	1780	49,4	16,4	0,80	92,4	3,80	4,50	9,90	0,067	93,0
160	MP/4	11,0	1770	59,3	18,6	0,84	92,5	3,20	3,80	8,80	0,067	93,0
160	LP/4	15,0	1775	80,7	24,9	0,85	93,0	4,30	4,70	11,1	0,092	122
180	MP/4	18,5	1780	99,2	31,0	0,84	93,6	3,60	3,60	9,40	0,160	155
180	LP/4	auf Anfrage										
225	RP/4	30,0	1785	160	49,8	0,84	94,2	3,10	3,50	8,50	0,490	315
225	SP/4	37,0	1785	198	62,4	0,82	94,6	3,00	3,70	8,79	0,540	330
225	MP/4	45,0	1785	241	75,3	0,83	95,2	3,30	3,60	9,10	0,670	365
250	WP/4	55,0	1785	294	88,2	0,86	95,4	2,90	3,20	8,15	0,820	400

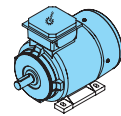
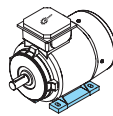
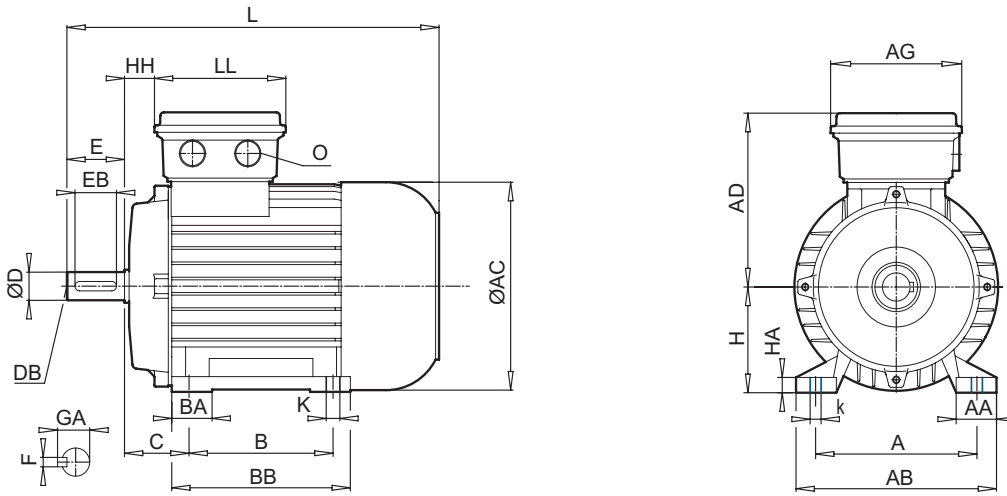
* Bauform B5, ohne Optionen

Typenschild

				08514130	
Type SK 90 LP/4 KR TF					2020
3~Mot.		No.			
Th.CI.155(F) IP 55		S1		IEC 60034 (H)	
60Hz	440	D/Y	Hz	V	
$\overset{\oplus}{\ominus}$	2,83 A	1,5 kW	A	kW	
	$\cos \varphi$ 0,80	1725 min ⁻¹	$\cos \varphi$	min ⁻¹	
REND.=IE3-86,5% I _A / I _N 7,2					
16,8 kg					
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 22939 Bargteheide / GERMANY					 www.nord.com



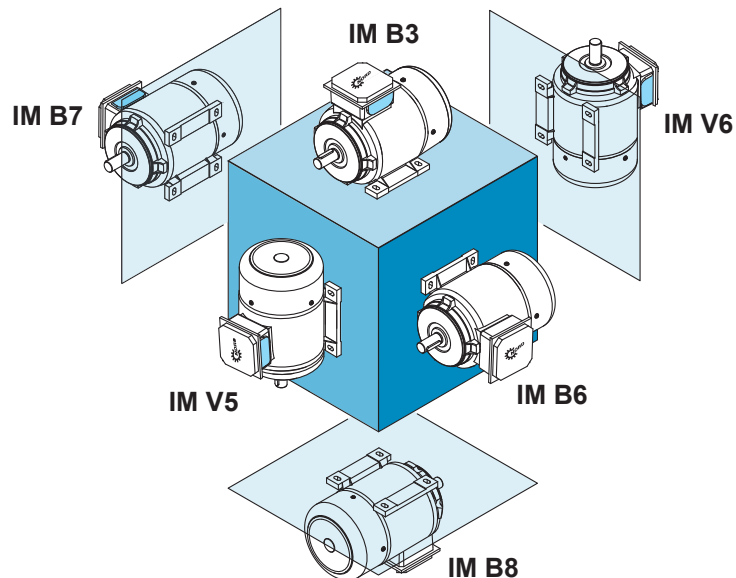
B3

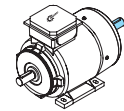
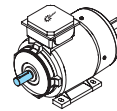
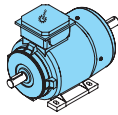
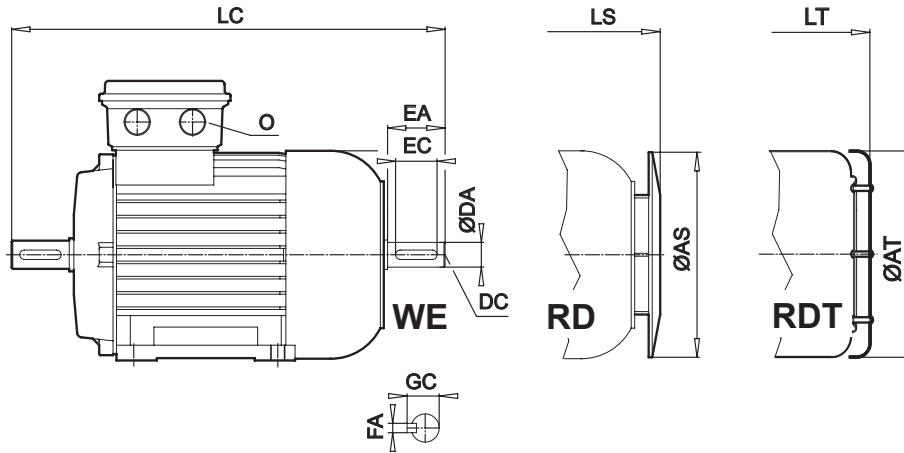


Type																			
IE1*	IE2	IE3		[mm]															
				A	AA	AB	B	BA	BB	HA	k	K	AC	AD	AG	C	H	HH	L
63	S/L	-	SP/LP	100	21	120	80	27	105	9	12	7	123	115	100	40	63	12	215
71	S/L	-	SP/LP	112	24	136	90	24	108	10	12	7	138	124	100	45	71	20	244
80	S/L	SH/LH	LP	125	30	160	100	30	125	11	17	10	156	142	114	50	80	22	276
90	S/L	SH/LH	SP/LP	140	34	174	125	35	155	12	17	10	176	147	114	56	90	26	326
100	L/LA	LH/AH	LP/AP	160	37	192	140	30	175	15	22	12	194	170	114	63	100	32	366
100	-	-	LP/AP**	160	40	200	140	35	175	18	22	12	194	170	111	63	100	32	366
112	M	-	-	190	40	224	140	34	175	15	22	12	218	179	114	70	112	35	386
112	-	MH	MP																411
132	S/M/MA	SH/MH/LH	SP/MP	216	58	260	178	37	218	18	30	12	258	204	122	89	132	47	491
160	M	MH	SP/MP	254	72	318	210	52	264	25	30	14,5	310	242	186	108	160	52	602
160	L	-	-	254	72	318	254	52	308	25	30	14,5	310	242	186	108	160	52	646
160	-	LH	LP	254	72	318	254	52	308	25	30	14,5	310	242	186	108	160	52	646
180	-	MH	MP	279	88,5	340	241	-	281	27	30	14,5	348	259	186	121	180	54	726
180	-	LH	LP	279	88,5	340	279	-	319	27	30	14,5	348	259	186	121	180	54	726
225	-	-	RP	356	79	443	286	66	359	20	25	20	443	347	245	149	225	94	882
225	-	SH	SP				286												
225	-	MH	MP				311												

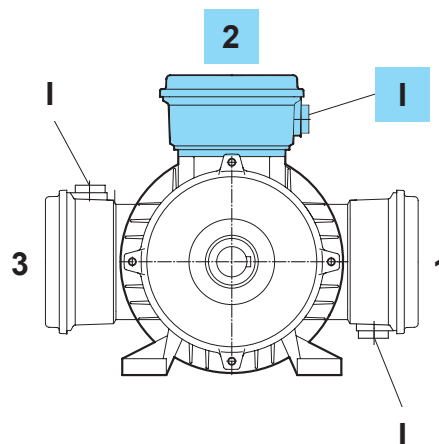
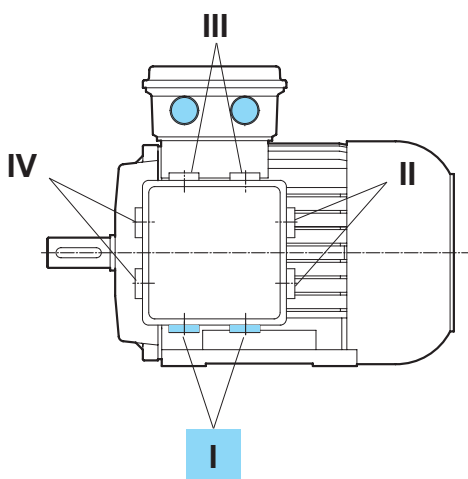
* + Standard

** Baureihe APAB

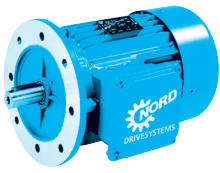




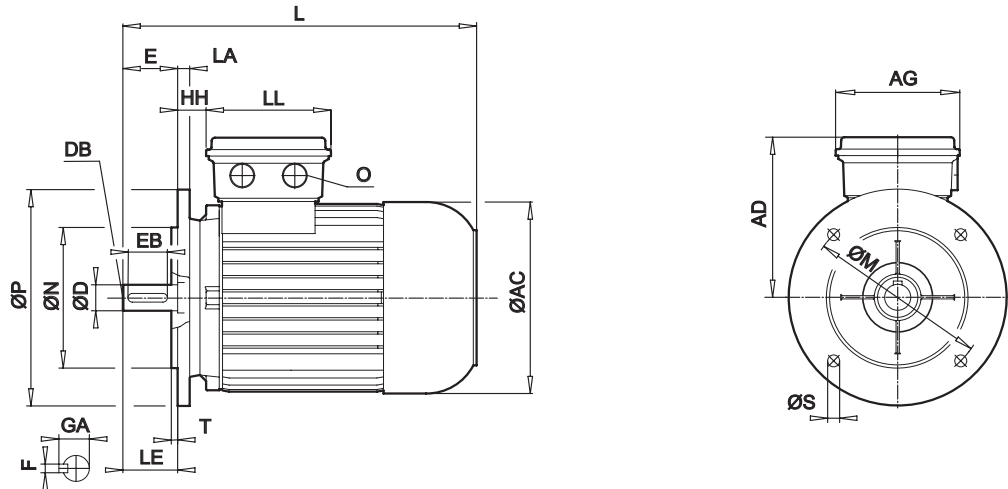
[mm]	LC	LL	AS	AT	LS	LT	O	D	DB	E	EB	F	GA	DA	DC	EA	EC	FA	GC
	238	100	123	123	226	233	M20 x 1,5	11	M4	23	16	4	12,5	11	M4	23	16	4	12,5
	268	100	138	138	255	258	M20 x 1,5	14	M5	30	20	5	16,0	11	M4	23	16	4	12,5
	309	114	156	156	291	229	M25 x 1,5	19	M6	40	32	6	21,5	14	M5	30	20	5	16,0
	373	114	176	176	341	345	M25 x 1,5	24	M8	50	40	8	27,0	19	M6	40	32	6	21,5
	422	114	194	194	381	388	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	24	M8	50	40	8	27,0
	-	112	194	-	381	-	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	-	-	-	-	-	-
	440	114	218	218	401	411	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	24	M8	50	40	8	27,0
	465	-	-	-	426	436	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	589	122	257	258	508	534	M32 x 1,5	38	M12	80	70	10	41,0	32	M12	80	70	10	35,0
	721	186	310	-	619	-	M40 x 1,5	42	M16	110	90	12	45,0	42	M16	110	90	12	45,0
	765	186	310	-	663	-	M40 x 1,5	42	M16	110	90	12	45,0	42	M16	110	90	12	45,0
	843	186	348	-	741	-	M40 x 1,5	48	M16	110	100	14	51,5	48	M16	110	100	14	51,5
	1002	245	348	-	968,5	-	M50 x 1,5	60	M20	140	125	18	64	55	M20	110	100	16	59



⇒  A40



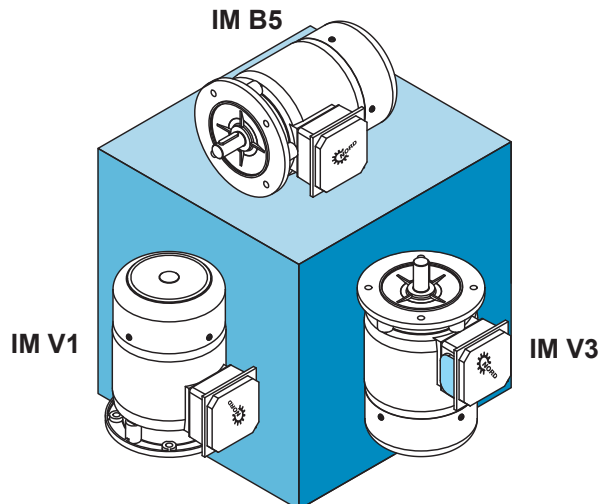
B5

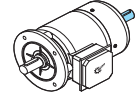
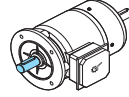
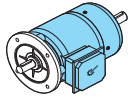
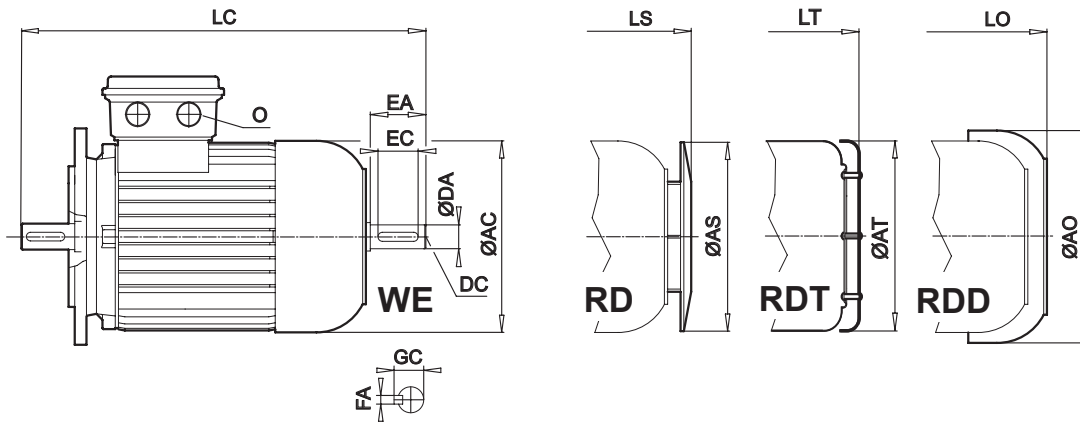


Type																
	IE1*	IE2	IE3	[mm]												
				LA	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL
63	S/L	-	SP/LP	10	115	95	140	9	3,0	123	115	100	12	215	23	100
71	S/L	-	SP/LP	10	130	110	160	9	3,5	138	124	100	20	244	30	100
80	S/L	SH/LH	LP	11	165	130	200	11	3,5	156	142	114	22	276	40	114
90	S/L	SH/LH	SP/LP	11	165	130	200	11	3,5	176	147	114	26	326	50	114
100	L/LA	LH/AH	LP/AP	15	215	180	250	13,5	4,0	194	170	114	32	366	60	114
100	-	-	LP/AP**	15	215	180	250	13,5	4,0	194	170	111	32	366	60	112
112	M	-	-	15	215	180	250	13	4,0	218	179	114	35	386	60	114
112	-	MH	MP											411		
132	S/M/MA	SH/MH/LH	SP/MP	20	265	230	300	13	4,0	258	204	122	47	491	80	122
160	M/L	MH	SP/MP	20	300	250	350	17,5	5,0	310	242	186	52	602	110	186
160	-	LH	LP											646		
180	MX	-	-	20	300	250	350	17,5	5,0	310	242	186	52	602	110	186
180	LX	-	-											646		
180	-	MH/LH	MP/LP	14	300	250	350	17,5	5,0	348	259	186	54	726	110	186
200	LX	XH	-	14	350	300	400	17,5	5,0	348	259	186	54	726	110	186
225	-	-	RP	20	400	350	450	17,5	5,0	443	347	245	94	882	140	245
225	-	SH	SP													
225	-	MH	MP													

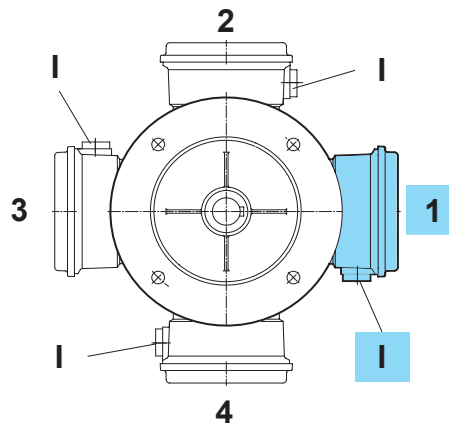
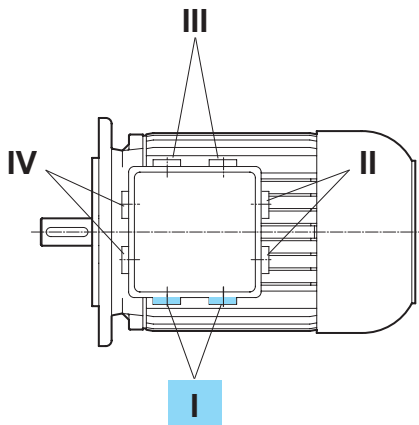
* + Standard

** Baureihe APAB





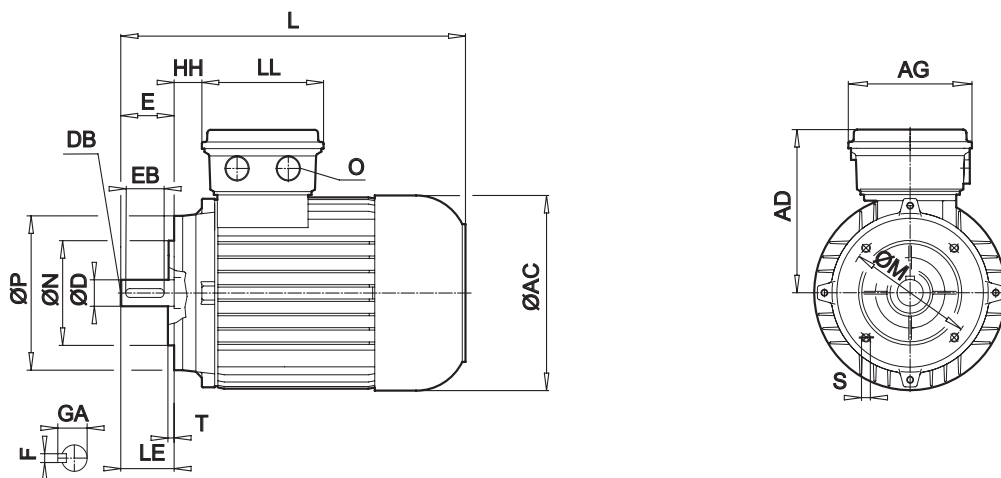
[mm]	AS	AT	AO	LC	LS	LT	LO	O	D	DB	E	EB	F	GA	DA	DC	EA	EC	FA	GC
	123	123	138	238	226	233	243,5	M20 x 1,5	11	M4	23	16	4	12,5	11	M4	23	16	4	12,5
	138	138	156	268	255	258	268	M20 x 1,5	14	M5	30	20	5	16,0	11	M4	23	16	4	12,5
	156	156	176	309	291	296	302	M25 x 1,5	19	M6	40	32	6	21,5	14	M5	30	20	5	16,0
	176	176	194	373	341	345	357	M25 x 1,5	24	M8	50	40	8	27,0	19	M6	40	32	6	21,5
	194	194	218	422	381	388	394	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	24	M8	50	40	8	27,0
	194	-	218	-	381	-	394	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	-	-	-	-	-	-
	218	218	258	440 465	401 426	411 436	424 449	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	24	M8	50	40	8	27,0
	257	258	310	589	508	534	532	M32 x 1,5	38	M12	80	70	10	41,0	32	M12	80	70	10	35,0
	310	-	367	721 765	619 663	-	647 691	M40 x 1,5	42	M16	110	90	12	45,0	42	M16	110	90	12	45,0
	310	-	367	721 765	619 663	-	647 691	M40 x 1,5	48	M16	110	100	14	51,5	42	M16	110	90	12	49,0
	348	-	403	843	741	-	794	M40 x 1,5	48	M16	110	100	14	51,5	48	M16	110	100	14	51,5
	348	-	403	843	741	-	794	M40 x 1,5	55	M20	110	100	16	59,0	48	M16	110	100	14	51,5
	348	-	-	1002	968,5	-	-	M50 x 1,5	60	M20	140	125	18	64,0	55	M20	110	100	16	59,0



⇒  A40



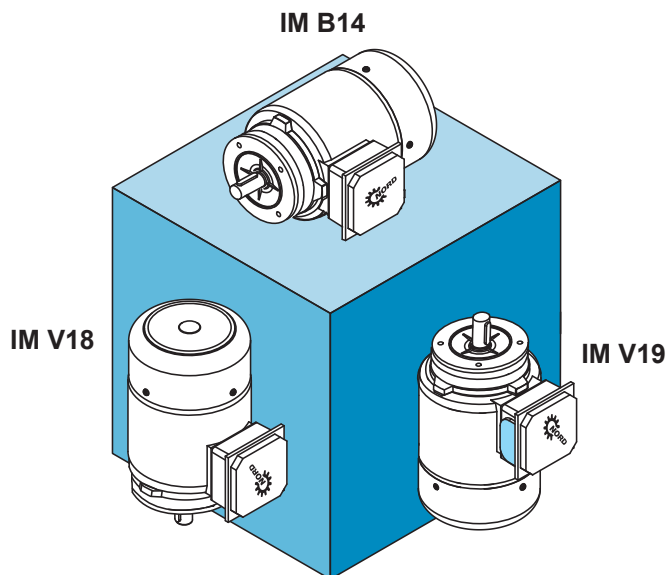
B14

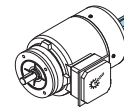
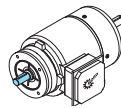
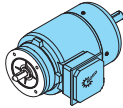
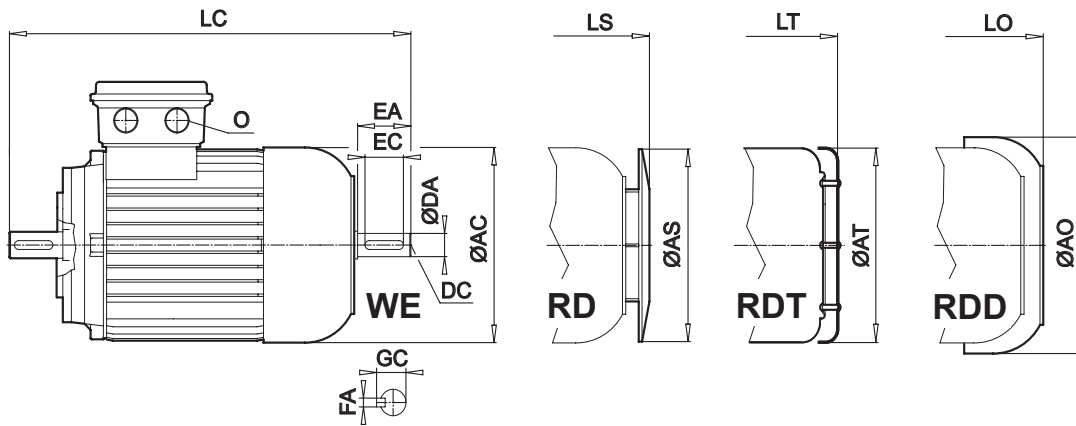


Type	Type			Type												
	IE1*	IE2	IE3	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	
63	S/L	-	SP/LP	75	60	90	M5 x 8	2,5	123	115	100	12	215	23	100	
71	S/L	-	SP/LP	85	70	105	M6 x 12	2,5	138	124	100	20	244	30	100	
80	S/L	SH/LH	SP	100	80	120	M6 x 12	3,0	156	142	114	22	276	40	114	
90	S/L	SH/LH	SP/LP	115	95	140	M8 x 15	3,0	176	147	114	26	326	50	114	
100	L/LA	LH/AH	LP/AP	130	110	160	M8 x 16	3,5	194	170	114	32	366	60	114	
100	-	-	LP/AP**	130	110	160	M8 x 16	4,0	194	170	111	32	366	60	112	
112	M	-	-	130	110	160	M8 x 12	3,5	218	179	114	35	386	60	114	
112	-	MH	MP	130	110	160	M8 x 12	3,5	218	179	114	35	411	60	114	
132	S/M/MA	SH/MH/LH	SP/MP	165	130	200	M10 x 18	3,5	258	204	122	47	491	80	122	
160	M/L	MH	SP/MP	165	130	200	M10 x 20	3,5	310	242	186	52	602	110	186	
160	-	LH	LP	165	130	200	M10 x 20	3,5	310	242	186	52	646	110	186	
180	MX	-	-	165	130	200	M10 x 20	3,5	310	242	186	52	602	110	186	
180	LX	-	-	165	130	200	M10 x 20	3,5	310	242	186	52	646	110	186	

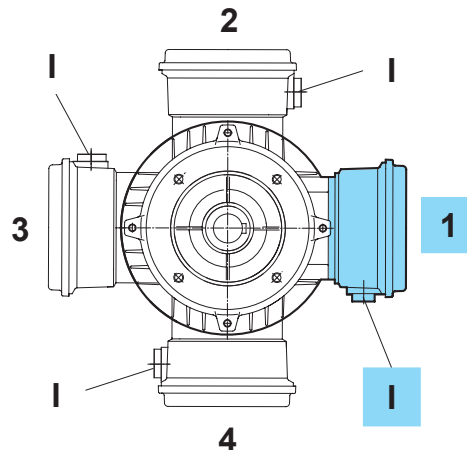
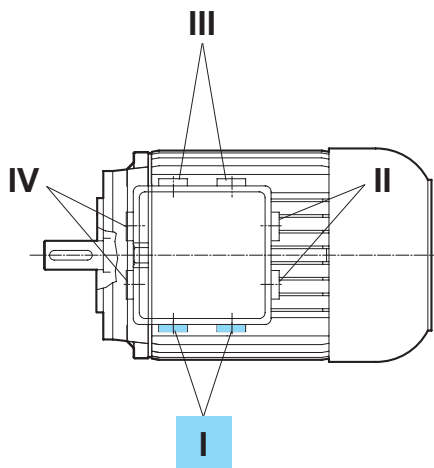
* + Standard

** Baureihe APAB

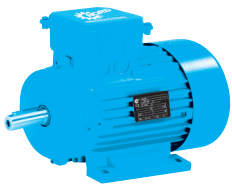




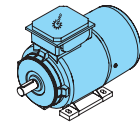
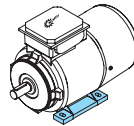
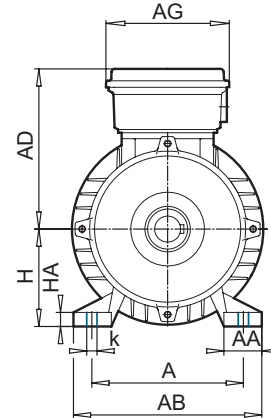
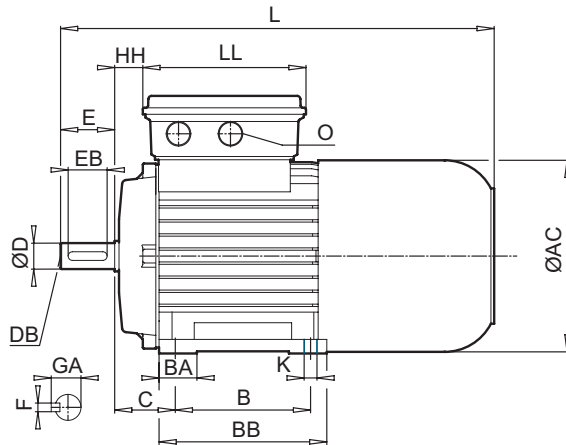
[mm]	AS	AT	AO	LC	LS	LT	LO	O	D	DB	E	EB	F	GA	DA	DC	EA	EC	FA	GC
	123	123	138	238	226	233	243,5	M20 x 1,5	11	M4	23	16	4	12,5	11	M4	23	16	4	12,5
	138	138	156	268	255	258	268	M20 x 1,5	14	M5	30	20	5	16,0	11	M4	23	16	4	12,5
	156	156	176	309	291	296	302	M25 x 1,5	19	M6	40	32	6	21,5	14	M5	30	20	5	16,0
	176	176	194	373	341	345	357	M25 x 1,5	24	M8	50	40	8	27,0	19	M6	40	32	6	21,5
	194	194	218	422	381	388	394	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	24	M8	50	40	8	27,0
	194	-	218	-	381	-	394	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	-	-	-	-	-	-
	218	218	258	440 465	401 426	411 436	424 449	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	24	M8	50	40	8	27,0
	257	258	310	589	508	534	532	M32 x 1,5	38	M12	80	70	10	41,0	32	M12	80	70	10	35,0
	310	-	367	721 765	619 663	-	647 691	M40 x 1,5	42	M16	110	90	12	45,0	42	M16	110	90	12	45,0
	310	-	367	721 765	619 663	-	647 691	M40 x 1,5	48	M16	110	100	14	51,5	42	M16	110	90	12	49,0



⇒  A40



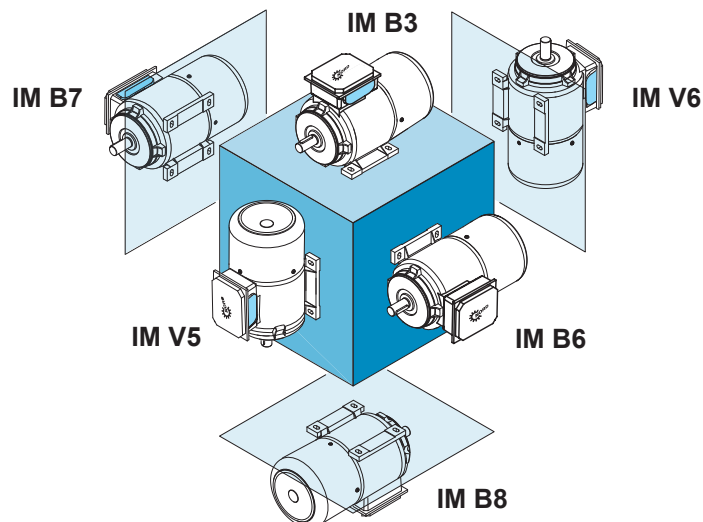
B3-BRE

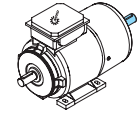
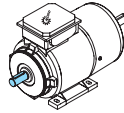
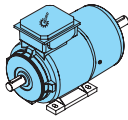
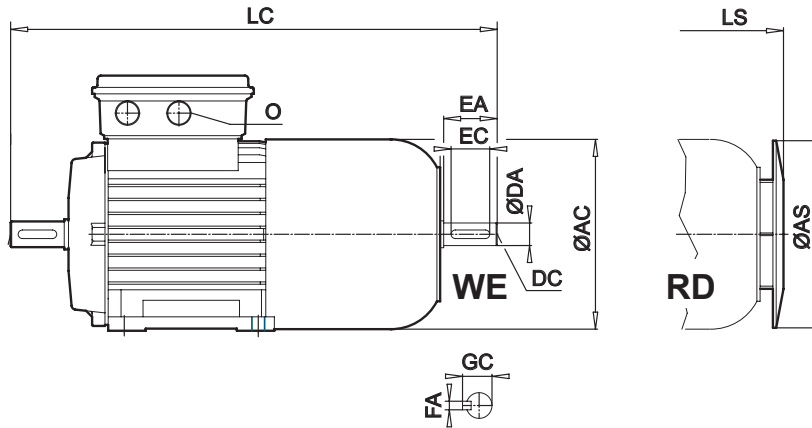


Type																				
IE1*	IE2	IE3	BRE [Nm]		A	AA	AB	B	BA	BB	HA	k	K	AC	AD	AG	C	H	HH	L
63	S/L	-	SP/LP	5	100	21	120	80	27	105	9	12	7	123	123	89	40	63	19	271
71	S/L	-	SP/LP	5	112	24	136	90	24	108	10	12	7	138	132	89	45	71	27	302
80	S	SH	-	5	125	30	160	100	30	125	11	17	10	156	142	108	50	80	26	340
80	L	LH	LP	10																
90	S/L	SH/LH	SP/LP	20	140	34	174	125	35	155	12	17	10	176	147	108	56	90	30	401
100	L	LH	LP	20	160	37	192	140	30	175	15	22	12	194	172	108	63	100	36	457
100	LA	AH	AP	40																
100	-	-	LP/AP**		160	40	200	140	35	175	18	22	12	194	170	111	63	100	32	448
112	M	-	-	60	190	40	224	140	34	175	15	22	12	218	182	108	70	112	39	480
112	-	MH	MP	60																
132	S	SH	SP	60	216	58	260	178	37	218	18	30	12	258	201	139	89	132	40	598
132	M	MH	MP	100				178		218										598
132	MA	LH	-	150				178		218										598
160	M	MH	SP/MP	100	254	72	318	210	52	264	25	30	14,5	310	242	186	108	160	52	737
160	L	-	-	150				254		308										
160	-	LH	LP	250	254	72	318	254	52	308	25	30	14,5	310	242	186	108	160	52	781
180	-	MH	MP	250	279	88,5	340	241	-	281	27	30	14,5	348	259	186	121	180	54	851
180	-	LH	LP	250				279		319										
225	-	-	RP	250	356	79	443	286	66	359	20	25	20	443	347	245	149	225	94	1062
225	-	SH	SP	250				286												
225	-	MH	MP	400				311												

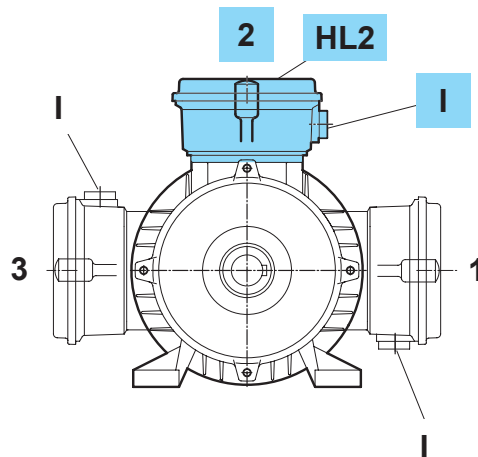
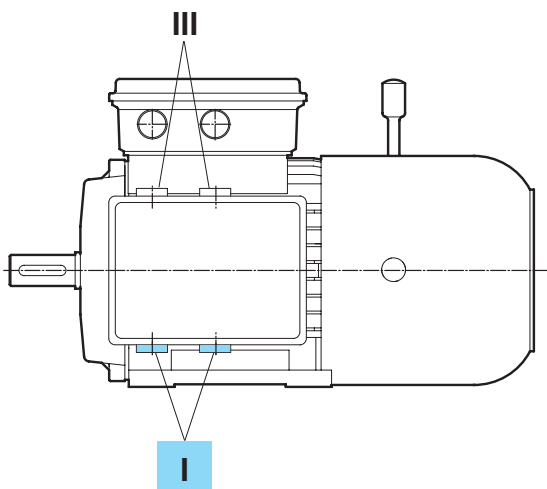
* + Standard

** Baureihe APAB

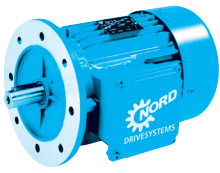




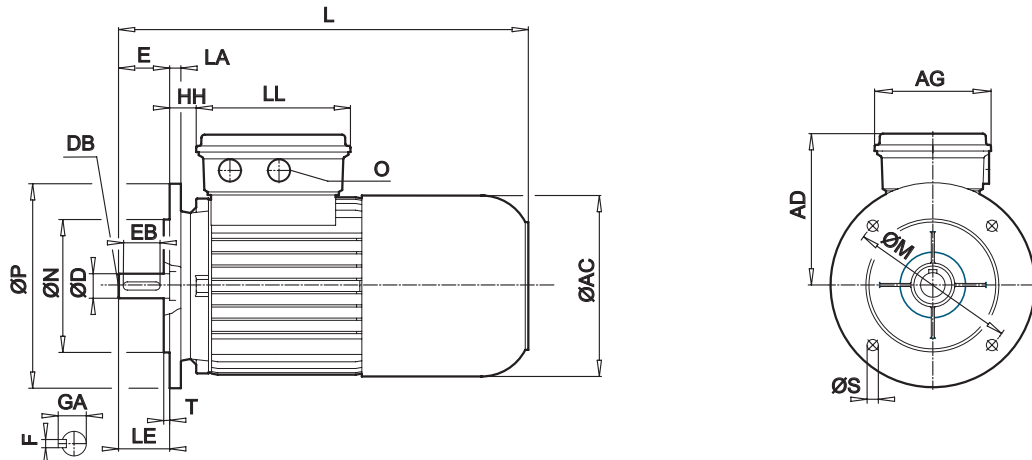
[mm]	LC	LL	AS	LS	O	D	DB	E	EB	F	GA	DA	DC	EA	EC	FA	GC
	298	134	123	282	M20 x 1,5	11	M4	23	16	4	12,5	11	M4	23	16	4	12,5
	329	134	138	313	M20 x 1,5	14	M5	30	20	5	16,0	11	M4	23	16	4	12,5
	374	153	156	355	M25 x 1,5	19	M6	40	32	6	21,5	14	M5	30	20	5	16,0
	439	153	176	416	M25 x 1,5	24	M8	50	40	8	27,0	14	M5	30	20	5	16,0
	517	153	194	472	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	24	M8	50	40	8	27,0
	-	165	194	463	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	-	-	-	-	-	-
	537	153	218	495	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	24	M8	50	40	8	27,0
	562	153	218	520	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	24	M8	50	40	8	27,0
	688	185	257	615	M32 x 1,5	38	M12	80	70	10	41,0	32	M12	80	70	10	35,0
	688	185	257	615	M32 x 1,5	38	M12	80	70	10	41,0	32	M12	80	70	10	35,0
	688	185	257	615	M32 x 1,5	38	M12	80	70	10	41,0	32	M12	80	70	10	35,0
	856	186	310	754	M40 x 1,5	42	M16	110	90	12	45,0	28	M10	60	50	8	31,0
	900	186	310	798	M40 x 1,5	42	M16	110	90	12	45,0	42	M16	110	90	12	45,0
	970	186	348	868	M40 x 1,5	48	M16	110	100	14	51,5	48	M16	110	100	14	51,5
	1182	245	348	1148,5	M50 x 1,5	60	M20	140	125	18	64	48 48 55	M20	110	100	16	59,0



⇒ A40



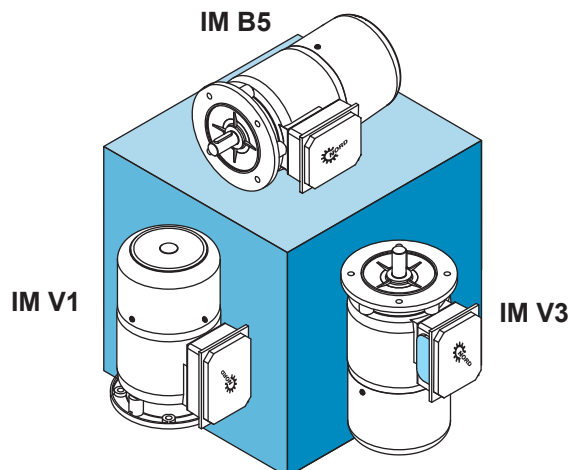
B5-BRE

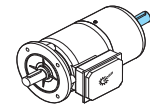
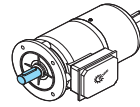
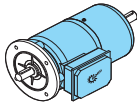
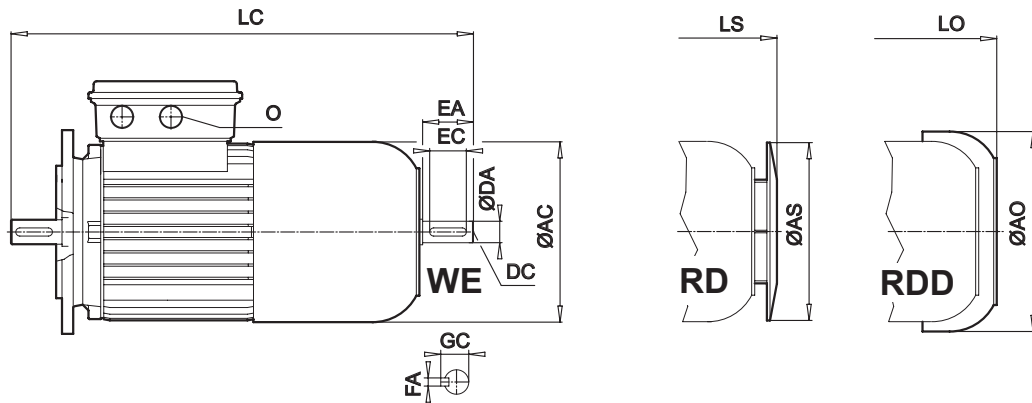


Type																
IE1*	IE2	IE3	BRE [Nm]													
					[mm]	LA	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L
63	S/L	-	SP/LP	5	10	115	95	140	9	3,0	123	123	89	19	271	
71	S/L	-	SP/LP	5	10	130	110	160	9	3,5	138	132	89	27	302	
80	S	SH	-	5	11	165	130	200	11	3,5	156	142	108	26	340	
80	L	LH	LP	10	11	165	130	200	11	3,5	156	142	108	26	340	
90	S/L	SH/LH	SP/LP	20	11	165	130	200	11	3,5	176	147	108	30	401	
100	L	LH	LP	20	15	215	180	250	13,5	4,0	194	173	108	36	457	
100	LA	AH	AP	40	15	215	180	250	13,5	4,0	194	168	111	32	448	
100	-	-	LP/AP**	20	15	215	180	250	13,5	4,0	194	168	111	32	448	
112	M	-	-	60	15	215	180	250	13	4,0	218	182	108	39	480	
112	-	MH	MP	60	15	215	180	250	13	4,0	218	182	108	39	505	
132	S	SH	SP	60	20	265	230	300	13	4,0	258	201	139	40	598	
132	M	MH	MP	100	20	265	230	300	13	4,0	258	201	139	40	598	
132	MA	LH	-	150	20	265	230	300	13	4,0	258	201	139	40	598	
160	M	MH	SP/MP	100	20	300	250	350	17,5	5,0	310	242	186	52	737	
160	L	-	-	150	20	300	250	350	17,5	5,0	310	242	186	52	737	
160	-	LH	LP	250	20	300	250	350	17,5	5,0	310	242	186	52	781	
180	MX	-	-	250	20	300	250	350	17,5	5,0	310	242	186	52	737	
180	LX	-	-	250	20	300	250	350	17,5	5,0	310	242	186	52	781	
180	-	MH/LH	MP/LP	250	14	300	250	350	17,5	5,0	348	259	186	54	851	
200	LX	XH	-	400	14	350	300	400	17,5	5,0	348	259	186	54	851	
225	-	-	RP	250	20	400	350	450	17,5	5,0	443	347	245	94	1062	
225	-	SH	SP	400	20	400	350	450	17,5	5,0	443	347	245	94	1062	
225	-	MH	MP	800	20	400	350	450	17,5	5,0	443	347	245	94	1062	

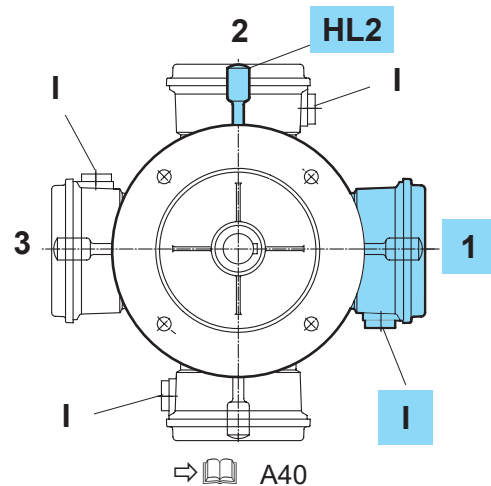
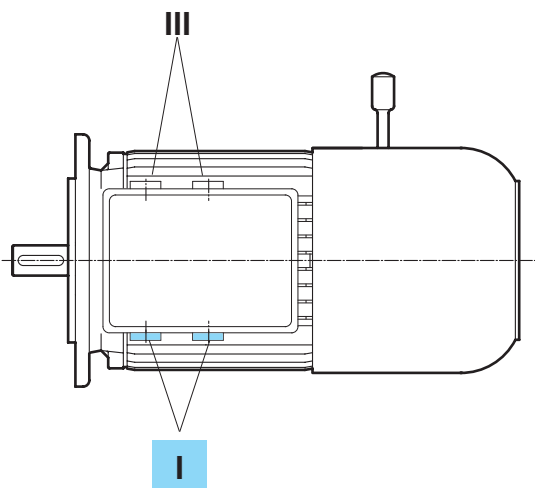
* + Standard

** Baureihe APAB



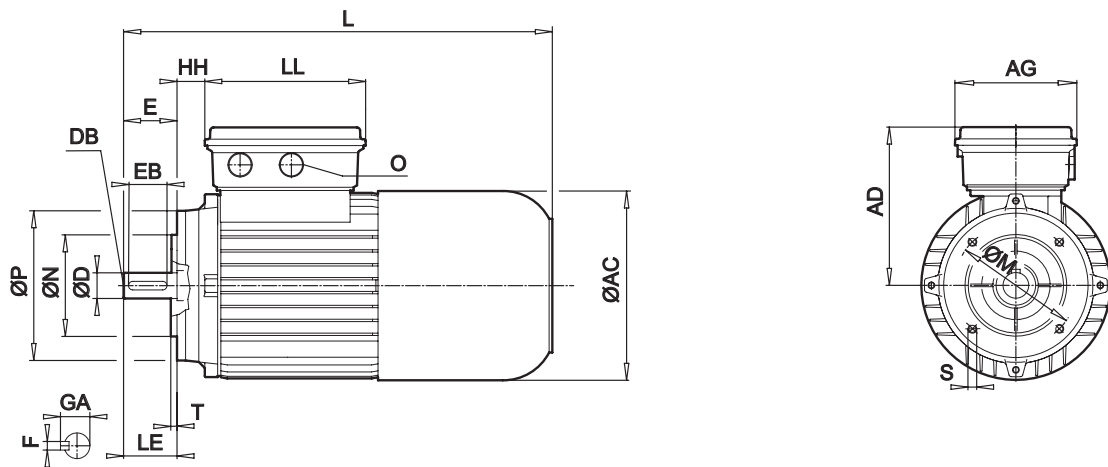


[mm]	LC	LE	LL	AS	AO	LS	LO	O	D	DB	E	EB	F	GA	DA	DC	EA	EC	FA	GC
	298	23	134	123	138	282	294,5	M20 x 1,5	11	M4	23	16	4	12,5	11	M4	23	16	4	12,5
	329	30	134	138	156	313	326	M20 x 1,5	14	M5	30	20	5	16,0	11	M4	23	16	4	12,5
	374	40	153	156	176	355	366	M25 x 1,5	19	M6	40	32	6	21,5	14	M5	30	20	5	16,0
	439	50	153	176	194	416	431	M25 x 1,5	24	M8	50	40	8	27,0	14	M5	30	20	5	16,0
	517	60	153	194	218	472	485	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	24	M8	50	40	8	27,0
	-	60	165	194	218	463	476	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	-	-	-	-	-	-
	537	60	153	218	258	495	518	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	24	M8	50	40	8	27,0
	562	60	153	218	258	520	543	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	24	M8	50	40	8	27,0
	688	80	185	257	310	615	634	M32 x 1,5	38	M12	80	70	10	41,0	32	M12	80	70	10	35,0
	856	110	186	310	367	754	782	M40 x 1,5	42	M16	110	90	12	45,0	28	M10	60	50	8	31,0
	856	110	186	310	367	754	782	M40 x 1,5	42	M16	110	90	12	45,0	42	M16	110	90	12	45,0
	900	110	186	310	367	798	826	M40 x 1,5	42	M16	110	90	12	45,0	42	M16	110	90	12	45,0
	856	110	186	310	367	754	782	M40 x 1,5	48	M16	110	100	14	51,5	42	M16	110	90	12	49,0
	900	110	186	310	367	798	826	M40 x 1,5	48	M16	110	100	14	51,5	42	M16	110	90	12	49,0
	970	110	186	348	403	868	921	M40 x 1,5	48	M16	110	100	14	51,5	48	M16	110	100	14	51,5
	970	110	186	348	403	868	921	M40 x 1,5	55	M20	110	100	16	59,0	48	M16	110	100	14	51,5
	1182	140	245	348	-	1148,5	-	M50 x 1,5	60	M20	140	125	18	64,0	48 55 55	M20	110	100	16	59,0





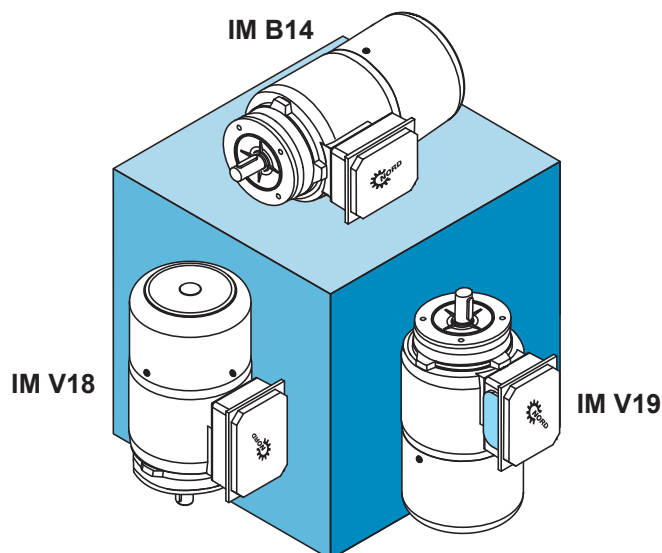
B14-BRE

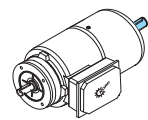
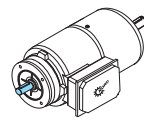
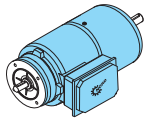
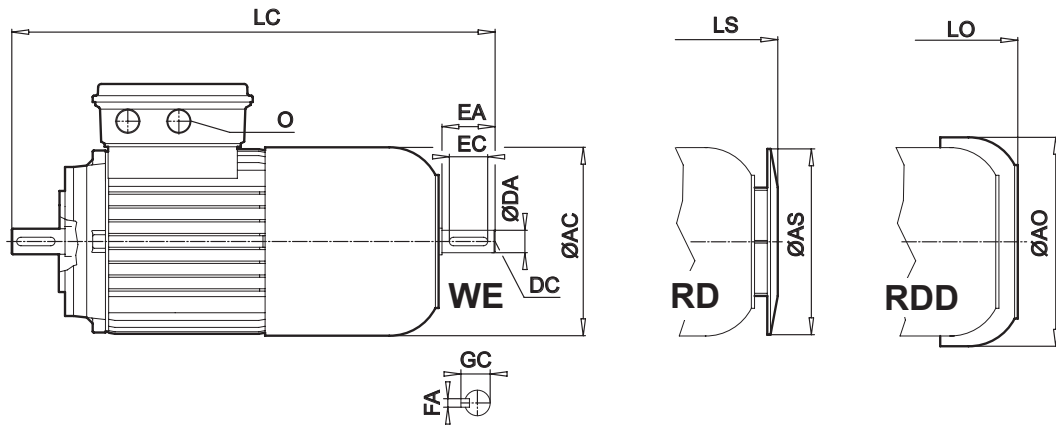


Type	IE1*	IE2	IE3	BRE [Nm]											
					M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	
63	S/L	-	SP/LP	5	75	60	90	M5 x 8	2,5	123	123	89	19	271	
71	S/L	-	SP/LP	5	85	70	105	M6 x 13	2,5	138	132	89	27	302	
80	S	SH	-	5	100	80	120	M6 x 12	3,0	156	142	108	26	340	
80	L	LH	LP	10											
90	S/L	SH/LH	SP/LP	20	115	95	140	M8 x 15	3,0	176	147	108	30	401	
100	L	LH	LP	20	130	110	160	M8 x 16	3,5	194	172	108	36	457	
100	LA	AH	AP	40											
100	-	-	LP/AP **	-											130
112	M	-	-	60	130	110	160	M8 x 12	3,5	218	182	108	39	480	
112	-	MH	MP	60											505
132	S	SH	SP	60	165	130	200	M10 x 18	3,5	258	201	139	40	598	
132	M	MH	MP	100											
132	MA	LH	-	150											
160	M	MH	SP/MP	100	165	130	200	M10 x 20	3,5	310	242	186	52	737	
160	L	-	-	150											737
160	-	LH	LP	250											781
180	MX	-	-	250	165	130	200	M10 x 20	3,5	310	242	186	52	737	
180	LX	-	-	250											781

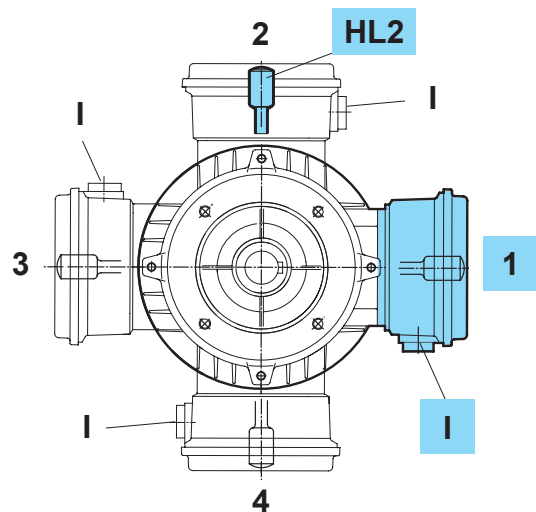
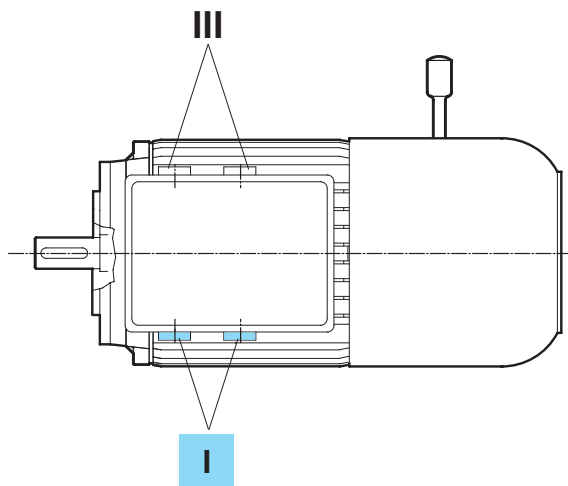
* + Standard

** Baureihe APAB





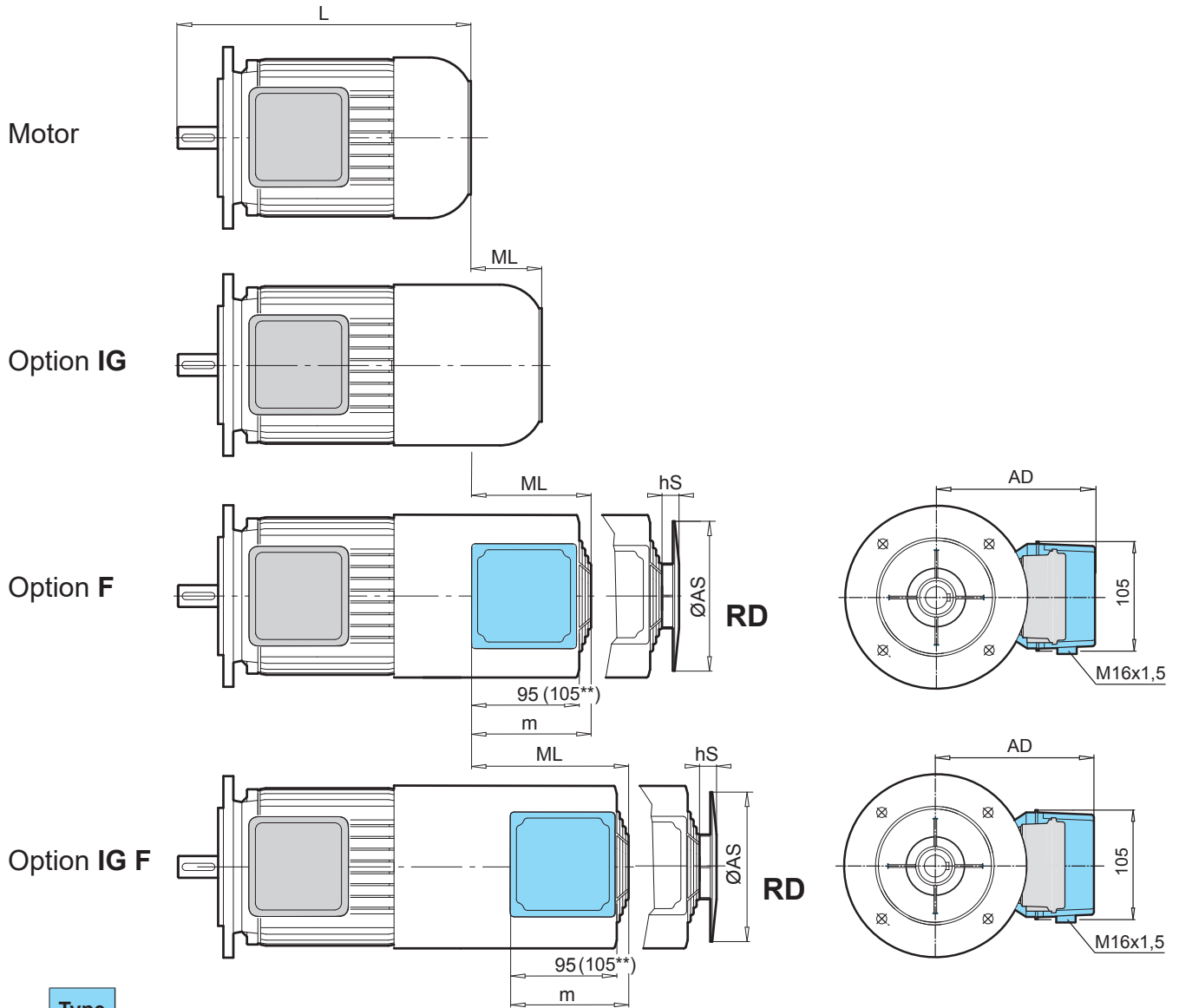
[mm]	LC	LE	LL	AS	AO	LS	LO	O	D	DB	E	EB	F	GA	DA	DC	EA	EC	FA	GC
	298	23	134	123	138	282	294,5	M20 x 1,5	11	M4	23	16	4	12,5	11	M4	23	16	4	12,5
	329	30	134	138	156	313	326	M20 x 1,5	14	M5	30	20	5	16,0	11	M4	23	16	4	12,5
	374	40	153	156	176	355	366	M25 x 1,5	19	M6	40	32	6	21,5	14	M5	30	20	5	16,0
	439	50	153	176	194	416	431	M25 x 1,5	24	M8	50	40	8	27,0	14	M5	30	20	5	16,0
	517	60	153	194	218	472	485	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	24	M8	50	40	8	27,0
	-	60	165	194	218	463	476	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	-	-	-	-	-	-
	537	60	153	218	258	495	518	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	24	M8	50	40	8	27,0
	562	60	153	218	258	520	543	M32 x 1,5	28	M10	60	50	8	31,0	24	M8	50	40	8	27,0
	688	80	185	257	310	615	634	M32 x 1,5	38	M12	80	70	10	41,0	32	M12	80	70	10	35,0
	856	110	186	310	367	754	782	M40 x 1,5	42	M16	110	90	12	45,0	28	M10	60	50	8	31,0
	856	110	186	310	367	754	782	M40 x 1,5	42	M16	110	90	12	45,0	42	M16	110	90	12	45,0
	900	110	186	310	367	798	826	M40 x 1,5	42	M16	110	90	12	45,0	42	M16	110	90	12	45,0
	856	110	186	310	367	754	782	M40 x 1,5	48	M16	110	100	14	51,5	42	M16	110	90	12	49,0
	900	110	186	310	367	798	826	M40 x 1,5	48	M16	110	100	14	51,5	42	M16	110	90	12	49,0



⇒  A40



IG, F, IGF

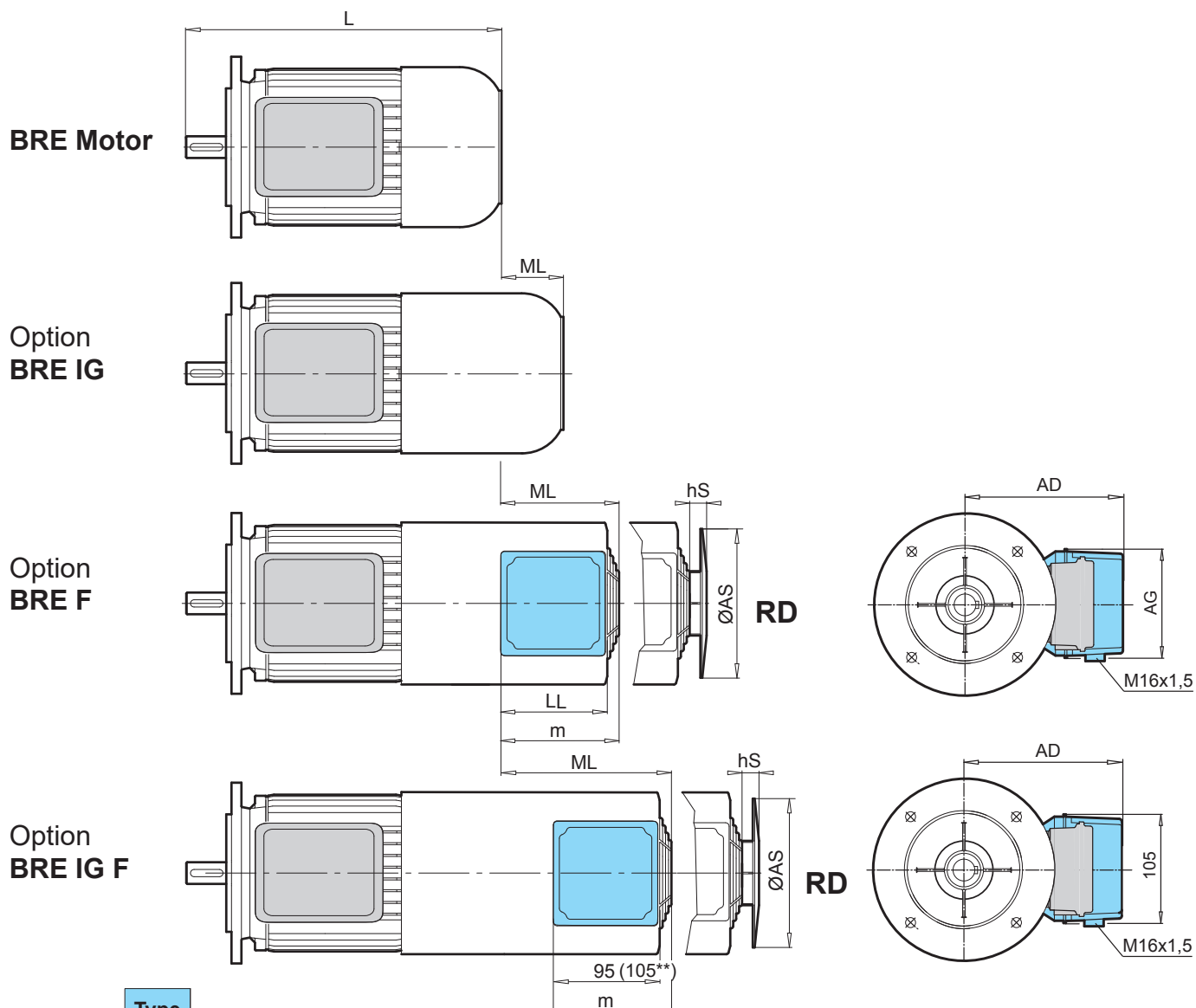


Type	IE1*			IE2			IE3			IG				F				IGF				F RD / IG F RD			
	L	ML	ML	AS	hS	AD	m	L	ML	ML	ML	AS	hS	AD	m	L	ML	ML	ML	AS	hS	AD	m		
63	S/L	-	SP/LP	215	55	88	158	133	37	114	107														
71	S/L	-	SP/LP	244	56	89	144	150	37	123	107														
80	S/L	SH/LH	LP	276	61	90	140	170	40	132	107														
90	S/L	SH/LH	SP/LP	326	72	104	149	188	30	142	117														
100	L/LA	LH/AH	LP/AP	366	69	95	155	210	28	151	117														
100	-	-	LP/AP**	366	83	100	155																		
112	M	-	-	386	68	99	149	249	33	163	117														
112	-	MH	MP	411																					
132	S/M/MA	SH/MH/LH	SP/MP	491	63	115	155	300	25	183	127														
160	M/L	MH	SP/MP	602	70	150	235	338	32	210	127														
160	-	LH	LP	646		145																			
180	MX	-	-	602	70	150	235	338	32	210	127														
180	LX	-	-	646		145																			
180	-	MH/LH	MP/LP	726	109	153	233	338	32	210	127														
200	LX	XH	-	726	109	153	233	338	32	210	127														
225	-	-	RP	882	67	127	287	424	50	250	144														
225	-	SH	SP																						
225	-	MH	MP																						
250	-	WH	WP	882	67	127	287	424	50	250	144														

* + Standard ** Baureihe APAB



IG, F, IGF



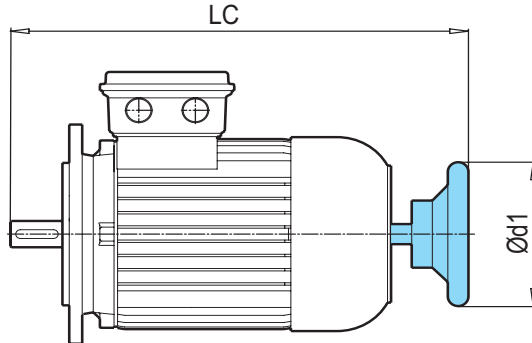
Type	BRE			IG			F			IGF			F RD / IG F RD			
	IE1*	IE2	IE3	L	ML	ML	ML	AS	hS	AD	m	AS	hS	AD	m	
63	S/L	-	SP/LP	271	62	90	125	133	37	114	107					
71	S/L	-	SP/LP	302	74	94	139	150	37	123	107					
80	S/L	SH/LH	LP	340	57	90	140	170	40	132	107					
90	S/L	SH/LH	SP/LP	401	70	100	145	188	30	142	117					
100	L/LA	LH/AH	LP/AP	457	70	105	140	210	28	151	117					
100	-	-	LP/AP**	448	79	100	155									
112	M	-	-	480	64	105	140	249	33	163	117					
112	-	MH	MP	505												
132	S/M/MA	SH/MH/LH	SP/MP	598	65	125	155	300	25	183	127					
160	M/L	MH	SP/MP	737	70	145	235	338	32	210	127					
160	-	LH	LP	781												
180	MX	-	-	737	70	145	235	338	32	210	127					
180	LX	-	-	781												
180	-	MH/LH	MP/LP	851	70	146	251	338	32	210	127					
200	LX	XH	-	851	70	146	251	338	32	210	127					
225	-	-	RP	1062	65	189	279	424	50	250	144					
225	-	SH	SP													
225	-	MH	MP													
250	-	WH	WP	1062	65	189	279	424	50	250	144					

* + Standard ** Baureihe APAB



HR, MS

HR

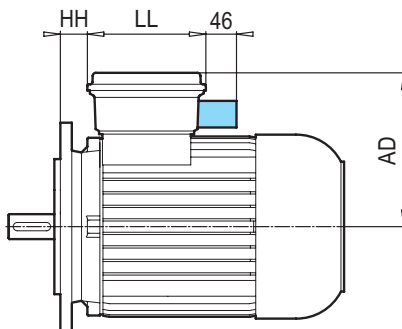


Type	IE Class			[mm]	d1	LC	LC + BRE
	IE1*	IE2	IE3				
63	S/L	-	SP/LP	100	254	314	
71	S/L	-	SP/LP	100	284	345	
80	S/L	SH/LH	LP	100	325	390	
90	S/L	SH/LH	SP/LP	160	393	459	
100	L/LA	LH/AH	LP/AP	160	442	537	
112	M	-	-	160	460	557	
112	-	MH	MP	160	485	582	
132	S/M/MA	SH/MH/LH	SP/MP	200	610	709	
160	M/L	MH	SP/MP	315	744	879	
160	-	LH	LP		788	923	
180	MX	-	-	315	744	879	
180	LX	-	-		788	923	
180	-	MH/LH	MP/LP	315	866	993	
200	LX	XH	-	315	866	993	

* + Standard

MS

→ A39



Type	IE Class			[mm]	AD	HH	LL
	IE1*	IE2	IE3				
63	S/L	-	SP/LP	140	5	114	
71	S/L	-	SP/LP	149	13	114	
80	S/L	SH/LH	LP	158	22	114	
90	S/L	SH/LH	SP/LP	163	26	114	
100	L/LA	LH/AH	LP/AP	174	32	114	
112	M	MH	MP	184	45	114	
132	S/M/MA	SH/MH/LH	SP/MP	204	47	122	

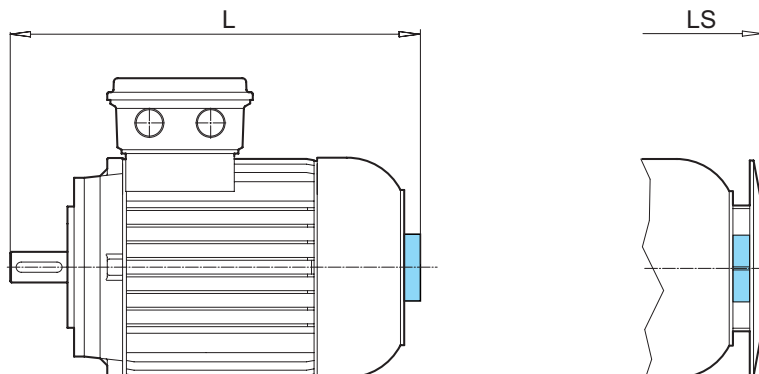
* + Standard



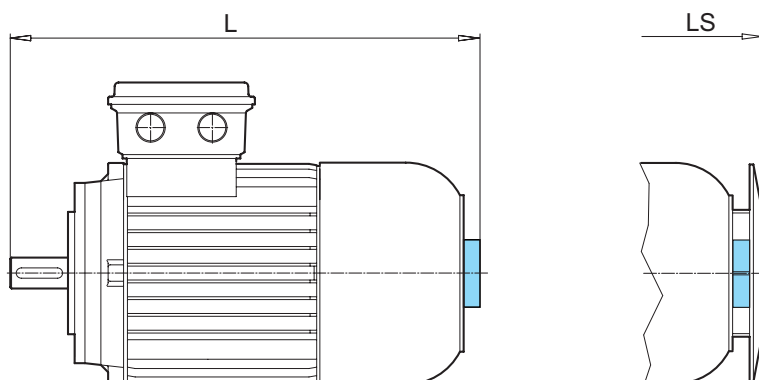
MG

MG

⇒ A34



BRE MG



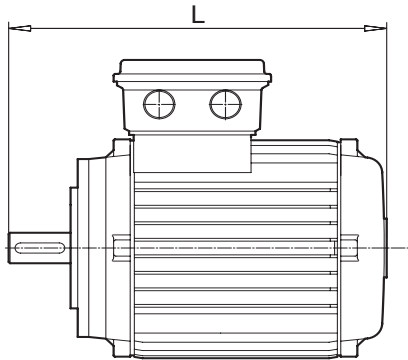
Type	Type			L	L + BRE	LS	LS + BRE
	IE1*	IE2	IE3				
			[mm]				
63	S/L	-	SP/LP	226	286	237	297
71	S/L	-	SP/LP	256	319	267	330
80	S/L	SH/LH	LP	286	352	295	361
90	S/L	SH/LH	SP/LP	340	414	349	423
100	L/LA	LH/AH	LP/AP	379	470	387	479
112	M	-	-	398	493	407	502
112	-	MH	MP	423	518	432	526
132	S/M/MA	SH/MH/LH	SP/MP	501	607	512	618
160	M/L	MH/LH	SP/MP/LP	auf Anfrage			
180	-	MH/LH	MP/LP				

* + Standard



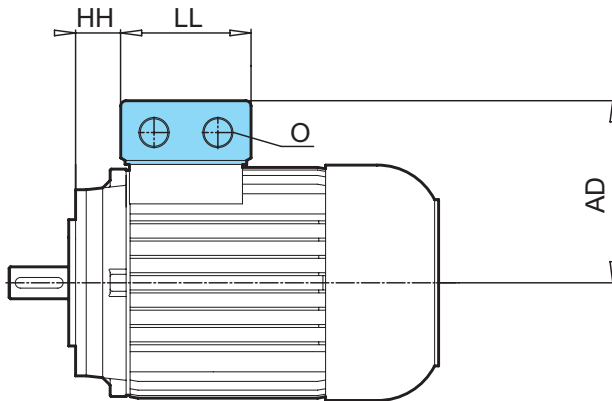
OL/H, EKK

OL/H



Type		L [mm]
IE1 + Standard		
63	S/L	183
71	S/L	207
80	S/L	236
90	S/L	283
100	L/LA	322
112	M	336
132	S/M/MA	431
160	M/L	527
180	MX	527
180	LX	571
200	LX	619

EKK

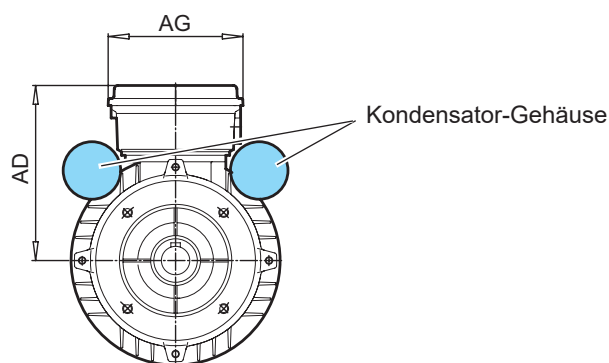
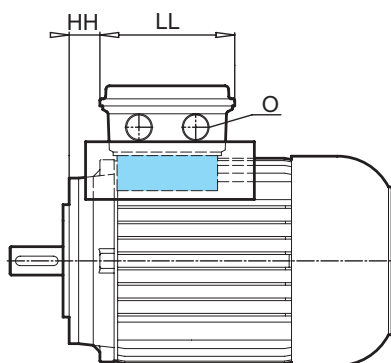


Type	IE1*	IE2	IE3	AD [mm]	LL	O	HH
63	S/L	-	SP/LP	100	75	M16 x 1,5	25
71	S/L	-	SP/LP	109	75	M16 x 1,5	33
80	S/L	SH/LH	LP	124	92	M20 x 1,5	33
90	S/L	SH/LH	SP/LP	129	92	M20 x 1,5	37
100	L/LA	LH/AH	LP/AP	140	92	M20 x 1,5	43
112	M	MH	MP	150	92	M20 x 1,5	56
132	S/M/MA	SH/MH/LH	SP/MP	174	104	M25 x 1,5	56

* + Standard

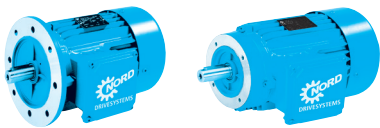


EAR, EHB, EST, ECR



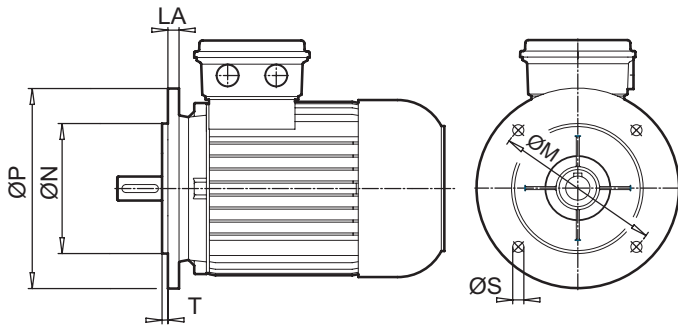
Type		BRE									
[mm]		AD	AG	HH	LL	O	AD	AG	HH	LL	O
63 L/LA	EAR1	123	89	19	134	M20 x 1,5	140	108	9	153	M25 x 1,5
71 L/LA	EAR1	132	89	27	134	M20 x 1,5	149	108	17	153	M25 x 1,5
80 L/LA	EAR1	142	108	26	153	M25 x 1,5	142	108	26	153	M25 x 1,5
90 L/LB	EAR1	147	108	30	153	M25 x 1,5	147	108	30	153	M25 x 1,5
63 L/LA	EHB1	115	100	12	100	M20 x 1,5	123	89	19	134	M20 x 1,5
71 L/LA	EHB1	124	100	20	100	M20 x 1,5	132	89	27	134	M20 x 1,5
80 L/LA	EHB1	142	114	22	114	M25 x 1,5	142	108	26	153	M25 x 1,5
90 L/LB	EHB1	147	114	26	114	M25 x 1,5	147	108	30	153	M25 x 1,5
63 S/L	EST	115	100	12	100	M20 x 1,5	123	89	19	134	M20 x 1,5
71 S/L	EST	124	100	20	100	M20 x 1,5	132	89	27	134	M20 x 1,5
80 S/L	EST	142	114	22	114	M25 x 1,5	142	108	26	153	M25 x 1,5
90 S/L	EST	147	114	26	114	M25 x 1,5	147	108	30	153	M25 x 1,5
63 LA	ECR *	123	89	19	134	M20 x 1,5	140	108	9	153	M25 x 1,5
71 L/LA	ECR *	132	89	27	134	M20 x 1,5	149	108	17	153	M25 x 1,5
80 L/LA	ECR *	142	108	26	153	M25 x 1,5	143	108	26	153	M25 x 1,5
90 L/LA/LX	ECR *	147	108	30	153	M25 x 1,5	147	108	30	153	M25 x 1,5

* mit Kondensator-Gehäuse

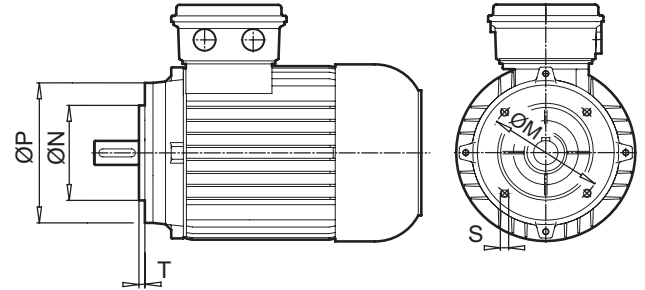


B5, B14

B5

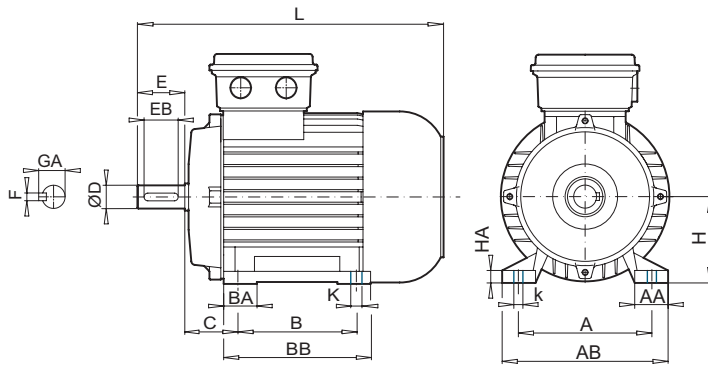


B14



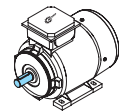
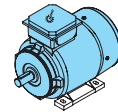
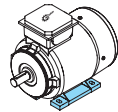
Type		B5, B14						
		[mm]	LA	M	N	P	S	T
63	B14	-	75	60	90	M5 x 8	2,5	
	B14	-	85	70	105	M6 x 16	2,5	
	B14	-	100	80	120	M6 x 12	3,0	
	B5	10	115	95	140	9	3,0	
71	B14	-	85	70	105	M6 x 13	2,5	
	B14	-	100	80	120	M6 x 15	3,0	
	B14	-	115	95	140	M8 x 16	3,0	
	B5	10	130	110	160	9	3,5	
80	B14	-	100	80	120	M6 x 12	3,0	
	B14	-	115	95	140	M8 x 16	3,0	
	B14	-	130	110	160	M8 x 16	3,5	
	B5	11	165	130	200	11	3,5	
90	B14	-	100	80	120	M6 x 14	3,0	
	B14	-	115	95	140	M8 x 15	3,0	
	B14	-	130	110	160	M8 x 16	3,0	
	B5	11	165	130	200	11	3,5	
100	B14	-	100	80	120	M6 x 14	3,0	
	B14	-	115	95	140	M8 x 14	3,0	
	B14	-	130	110	160	M8 x 16	3,5	
	B14	-	165	130	200	M10 x 16	3,5	
	B5	15	215	180	250	13	4,0	
112	B14	-	115	95	140	M8 x 16	3,0	
	B14	-	130	110	160	M8 x 12	3,5	
	B14	-	165	130	200	M10 x 17	4,0	
	B5	15	215	180	250	13	4,0	
132	B14	-	130	110	160	M8 x 12	3,5	
	B14	-	165	130	200	M10 x 18	4,0	
	B5	20	265	230	300	14	4,0	
160	B14	-	165	130	200	M10 x 20	3,5	
180 .X	B5	20	265	230	300	13,5	4,0	
	B5	14	300	250	350	17,5	5,0	
180	B5	14	300	250	350	17,5	5,0	
200	B5	14	350	300	400	17,5	5,0	
225	B5	20	400	350	450	17,5	5,0	

B3 Footmount



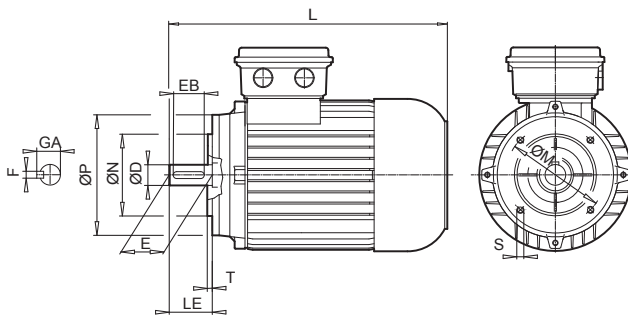
IE3 \triangle PE Premium Efficiency

Type	IE3	NEMA
B3		

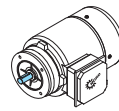
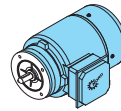
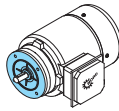


			[mm]																
			A	AA	AB	B	BA	BB	HA	k	K	C	H	L	D ⁰ _{-0,013}	E	EB	F	GA
71	SP/LP	56	123,95	36,5	148	76,2	19,5	94	12	13,7	8,7	69,9	88,9	280	15,875	47,6	42,9	4,78	17,9
80	SP/LP	56	123,95	32,0	154	76,2	26,5	102	14	17,5	8,7	69,9	88,9	292	15,875	47,6	42,9	4,78	17,9
		143 T	139,70	39,5	170	101,6	38	127	14,5			37,2	294	22,225	57,2	46,1		24,4	
90	SP/LP	145 T	139,70	43,0	175	127,0	35	157	15	17,5	8,7	57,2	88,9	334	22,225	57,2	46,1	4,78	24,4
100	LP	182 T	190,50	52,5	223	114,3	68	173	15	15	10,3	69,9	114,3	377	28,575	69,9	57,2	6,35	31,4
		184 T	190,50	52,5	223	139,7													
112	MP	184 T	190,50	45,5	229	139,7	33	170	17	20,7	10,3	69,9	114,3	417	28,575	69,9	57,2	6,35	31,4
132	SP	215 T	215,90	58,5	260	177,8	37	218	17,5	20,7	10,3	88,9	133,4	497	34,925	85,7	77,8	7,92	38,4
		MP																	

B14 C - face

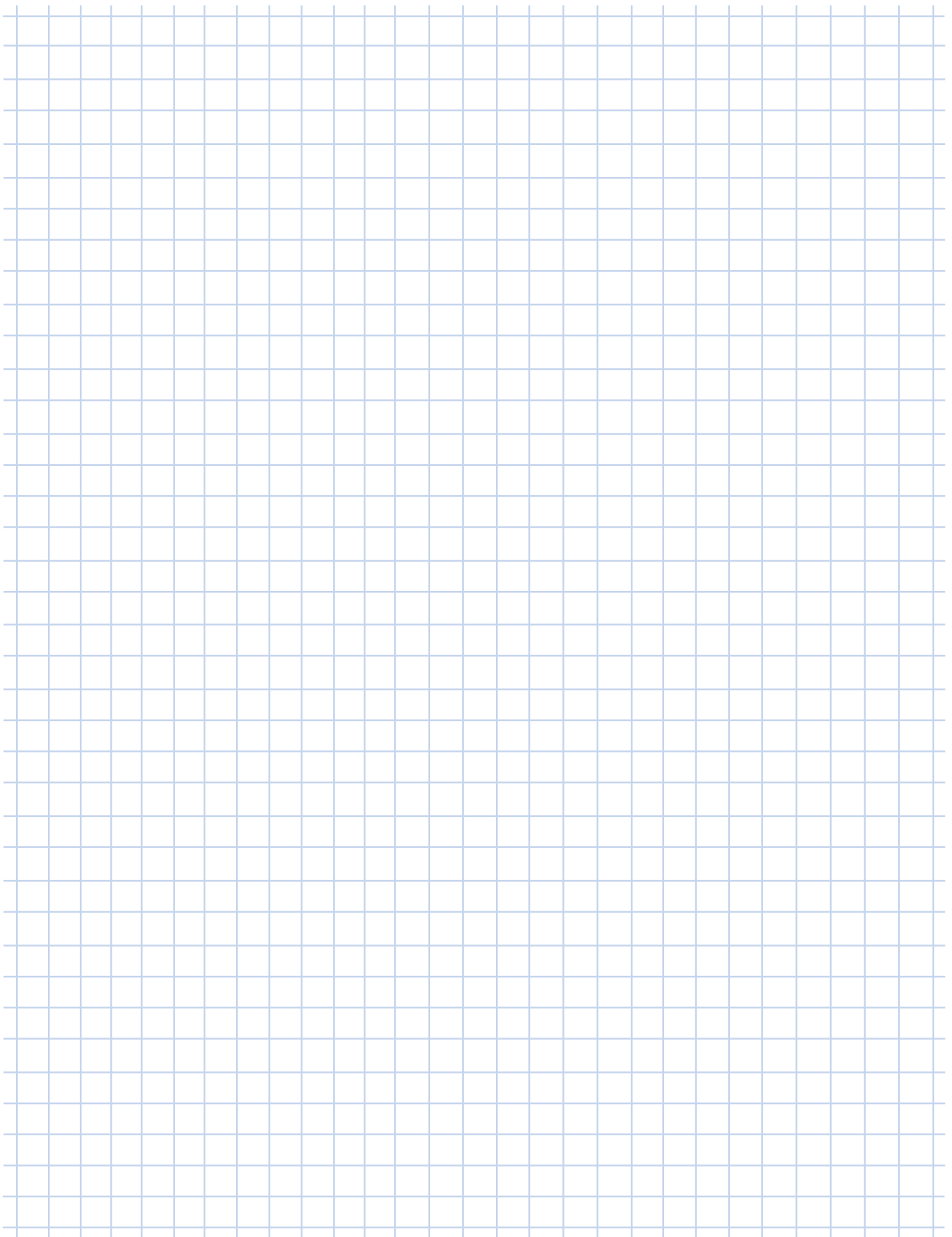


Type	IE3	NEMA
B14		



			[mm]											
			M	N ⁰ _{-0,076}	P	S	T	L	LE	D ⁰ _{-0,013}	E	EB	F	GA
63	SP/LP	56 C	149,3	114,3	165	3/8 - 16	4,1	244	52,3	15,875	47,6	42,9	4,78	17,9
71	SP/LP	56 C	149,3	114,3	165	3/8 - 16	4,1	267	52,3	15,875	47,6	42,9	4,78	17,9
80	SP/LP	56 C	149,3	114,3	165	3/8 - 16	4,1	292	52,3	15,875	47,6	42,9	4,78	17,9
		143 TC	149,3	114,3	165	3/8 - 16	4,1	294	53,8	22,225	57,2	46,1		24,4
90	SP/LP	145 TC	149,3	114,3	165	3/8 - 16	4,1	334	53,8	22,225	57,2	46,1	4,78	24,4
100	LP	182 TC	184,2	215,9	229	1/2 - 13	6,4	377	66,5	28,575	69,9	57,2	6,35	31,4
		184 TC	184,2	215,9	229	1/2 - 13	6,4	371	54,4	28,575	69,8	57,2	6,35	31,4
		LP/AP **	184,2	215,9	229	1/2 - 13	6,4	371	54,4	28,575	69,8	57,2	6,35	31,4
112	MP	184 TC	184,2	215,9	229	1/2 - 13	6,4	417	66,5	28,575	69,9	57,2	6,35	31,4
132	SP	213 TC	184,2	215,9	229	1/2 - 13	6,4	497	79,2	34,925	85,7	77,8	7,92	38,4
		215 TC												
160	SP/MP	254 TC	184,2	215,9	254	1/2 - 13	6,4	587	95,3	41,275	101,6	79,4	9,53	45,5
		256 TC												

** Baureihe APAB



G1000 Feste Drehzahlen BLOCK Gehäuse 50 / 60 Hz

- NORDBLOC.1 Stirnradgetriebemotoren
- Stirnradgetriebemotoren
- Flachgetriebemotoren
- Kegelradgetriebemotoren
- Stirnrad-Schneckengetriebemotoren

G4014 Elektronische Verstellgetriebe

- NORDBLOC.1 Stirnradgetriebemotoren
- Stirnradgetriebemotoren
- Flachgetriebemotoren
- Kegelradgetriebemotoren
- Stirnrad-Schneckengetriebemotoren

G1050 NORDBLOC Industriegetriebe BLOCK Gehäuse 50 / 60 Hz

- Stirnradgetriebe
- Kegelstirnradgetriebe

G1035 UNIVERSAL Schneckengetriebe

- SI und SMI

F3018 Frequenzumrichter SK180E

F3020 Frequenzumrichter SK200E



NORD DRIVESYSTEMS® Group

Stammsitz und Technologiezentrum
in Bargteheide bei Hamburg

Innovative Antriebslösungen
für mehr als 100 Industriezweige

Mechanische Produkte
Flach-, Stirn-, Kegelrad- und Schneckengetriebe

Elektrische Produkte
IE 2/IE3/IE4-Motoren

Elektronische Produkte
zentrale und dezentrale Frequenzumrichter,
Motorstarter, Feldverteiler

7 technologisch führende Fertigungsstandorte
für alle Antriebskomponenten

Tochtergesellschaften und Vertriebspartner
in 98 Ländern auf 5 Kontinenten
bieten Vor-Ort-Bevorratung, Montagezentren,
technische Unterstützung und Kundendienst.

Mehr als 4.000 Mitarbeiter weltweit
schaffen kundenspezifische Lösungen.

www.nord.com/locator

(DE) Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, Getriebebau-Nord-Str. 1, D-22941 Bargteheide
Fon +49 (0) 4532 / 289 - 0 , Fax +49 (0) 4532 / 289 - 2253, info@nord.com

(AT) Getriebebau NORD GmbH, A-4030 Linz, Deggendorfstrasse 8
Fon +43 (0) 732 / 31 89 20, Fax +43 (0) 732 / 31 89 20 – 85, info.at@nord.com

(CH) Getriebebau NORD AG, Bächigenstrasse 18, CH-9212 Arnegg
Fon +41-71-388 99 11, Fax +41-71-388 99 15, switzerland@nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

