

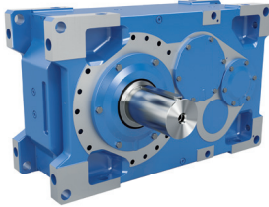


DE

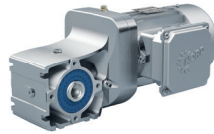
Synchronmotoren mit Energieeffizienz IE5+ M5000



NORD DRIVESYSTEMS Gruppe



Industriegetriebe



Getriebemotoren



Frequenzumrichter und Motorstarter



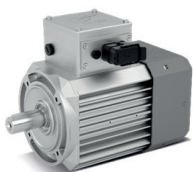
- ▶ Stammhaus und Technologiezentrum in Bargteheide bei Hamburg.
- ▶ Innovative Antriebslösungen für mehr als 100 Industriezweige.
- ▶ 7 technologisch führende Fertigungsstandorte produzieren Getriebe, Motoren und Antriebselektronik für komplette Antriebssysteme aus einer Hand.
- ▶ NORD hat 48 eigene Tochtergesellschaften in 36 Ländern und weitere Vertriebspartner in mehr als 50 Ländern. Diese bieten Vor-Ort-Bevorratung, Montagezentren, technische Unterstützung und Kundendienst.
- ▶ Mehr als ca. 4.900 Mitarbeiter weltweit schaffen kundenspezifische Lösungen.



Einleitung	2 - 3
Motorinformationen	4 - 11
Motoroptionen	12 - 17
Motordaten	18 - 19
Motorkennlinien	20 - 27
Maßbilder	28 - 51

Synchronmotor mit Energieeffizienz IE5+

NEU



Hocheffiziente IE5+ Motoren

NORD liefert IE5+ Synchronmotoren mit Leistungen zwischen 0,35 und 3,70kW.

Der Motor erreicht seinen hohen Wirkungsgrad, der teilweise deutlich oberhalb der Effizienzklasse IE5 liegt, über einen breiten Drehmomentbereich und ist damit optimal für den wirtschaftlichen Betrieb im Teillastbereich geeignet.

Der kompakte IE5+ Motor bietet eine hohe Leistungsdichte bei geringem Bauraum:

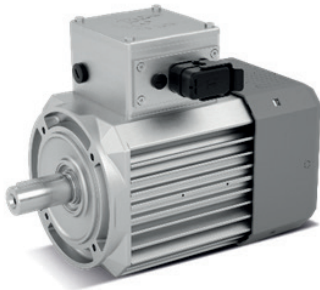
- ▶ Geringere Betriebskosten
 - dank hocheffizienter Synchronmotoren mit Permanentmagnettechnologie
- ▶ Einfache und sehr flexible Kombination
 - durch volle Kompatibilität zum NORD-Baukasten
- ▶ Vereinfachte Steuerung von Applikationen
 - dank nahezu konstanter Motordrehzahl

Die neue IE5+ Motorengeneration zur Senkung der Betriebskosten:

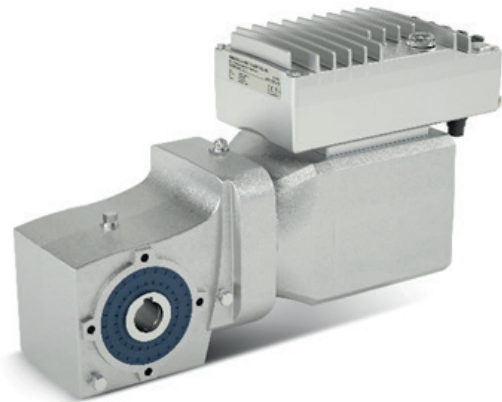
- ▶ höchste Betriebseffizienz
- ▶ reduzierte Gesamtbetriebskosten (TCO) und schneller Return on Investment (ROI)
- ▶ Variantenreduzierung durch konstantes Drehmoment über einen weiten Drehzahlbereich möglich
- ▶ besonders leicht zu reinigen, bei hoher Korrosionsbeständigkeit durch glattes und lüfterloses Motordesign
- ▶ ideal aufeinander abgestimmte Systemlösung im NORD-Baukasten mit Umrichter, Getriebe und Motor
- ▶ kompaktes und hygienisches Design für ultimative Anwendungsvielfalt

Features:

- ▶ Permanentmagnet-Synchronmotor (PMSM) der neuesten Generation
- ▶ Leistungsbereich von 0,35 bis 3,70kW
- ▶ IEC B14-Flanschbefestigung, IEC B5-Flanschbefestigung, NEMA C-face-Flanschbefestigung, Direktanbau an alle NORD-Getriebe
- ▶ Drehzahlbereich von 0 bis 2.400 min⁻¹
- ▶ Inkementalgeber und mechanische Bremse optional



NORD IE5+ Synchronmotor



Kegelradgetriebe SK 93072.1
NORD-IE5+ Synchronmotor

Weiter Informationen finden Sie im:



Motorinformationen

Normen und Standards

NORD Motoren entsprechen der Normenreihe IEC 60034 und erfüllen die weiteren Normen:

Normen	Synchronmotoren	Asynchronmotoren
IEC 60034-1, EN 60034-1	X	X
IEC 60034-2-1, EN 60034-2-1	X	X
IEC 60034-5, EN 60034-5	X	X
IEC 60034-7, EN 60034-7	X	X
IEC 60034-8, EN 60034-8	X	X
IEC 60034-9, EN 60034-9	X	X
IEC 60034-11, EN 60034-11	X	X
IEC 60034-12, EN 60034-12		X
IEC 60034-14, EN 60034-14	X	X
IEC 60034-18-41, EN60034-18-41	X	X
IEC 60034-30-1, EN 60034-30-1		X
IEC 60034-30-2, EN 60034-30-2	X	X
IEC 60072		X
EN 50347		X
NEMA MG1	X	X
UL 1004-1	X	X
UL 1004-6	X	
ABNT NBR 17094-1	X	X
CSA-C22.2 No. 100	X	X

Typenbezeichnung

Achshöhe: 71, 90





N = unbelüftet (TENV) F = eigenbelüftet (TEFC)

Paketlänge 1..4 Code ist abhängig von Länge

Polzahl
Option

71 N/ 1 /8 ...

Typenschild

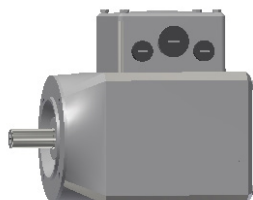
   										
Type SK	90N2/8 TF									xxx (YEAR)
3 ~ Mot.	No. xxxxxxxx (serial number)									
Th.Cl.	130(B)	IP	55	S1			IEC 60034		(H)	
V	Δ /Y	Hz	kW	HP	A	cos φ	min-1	%	IES	
	323	140	1,5	2	3,01	0,92	2100	94		
U_r	400-460	V	VPWM	CT	SF 1,0	ISF	/		A	
K_E	144	mVmin	KT	2,27	Nm/A	I_{max}	6,02		A	
R_{str}	1,21	Ω	Ld	20,5	mH	Lq	33,2	mH		
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 22939 Bargteheide / GERMANY										
www.nord.com										

Für folgende Bauformen gelten gleiche Maße:

- ▶ IM B5 = IM V1, IM V3
- ▶ IM B14 = IM V18, IM V19

Bauformen
nach DIN EN 60034-7

IM B5 / IM B14



IM V1 / IM V18



IM V3 / 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 V1, IM V18 empfehlen wir die Ausführung mit Schutzdach (RD).
- ▶ Für die Optionen Kondenswasserbohrung (KB) und Schutzdach (RD) kontaktieren Sie bitte NORD.
- ▶ Bei Getriebemotoren ist die gestempelte Einbaulage des Getriebes zu beachten.



Einbaulage angeben
Kondenswasserbohrung
mit Schutzdach (RD)

Passungen

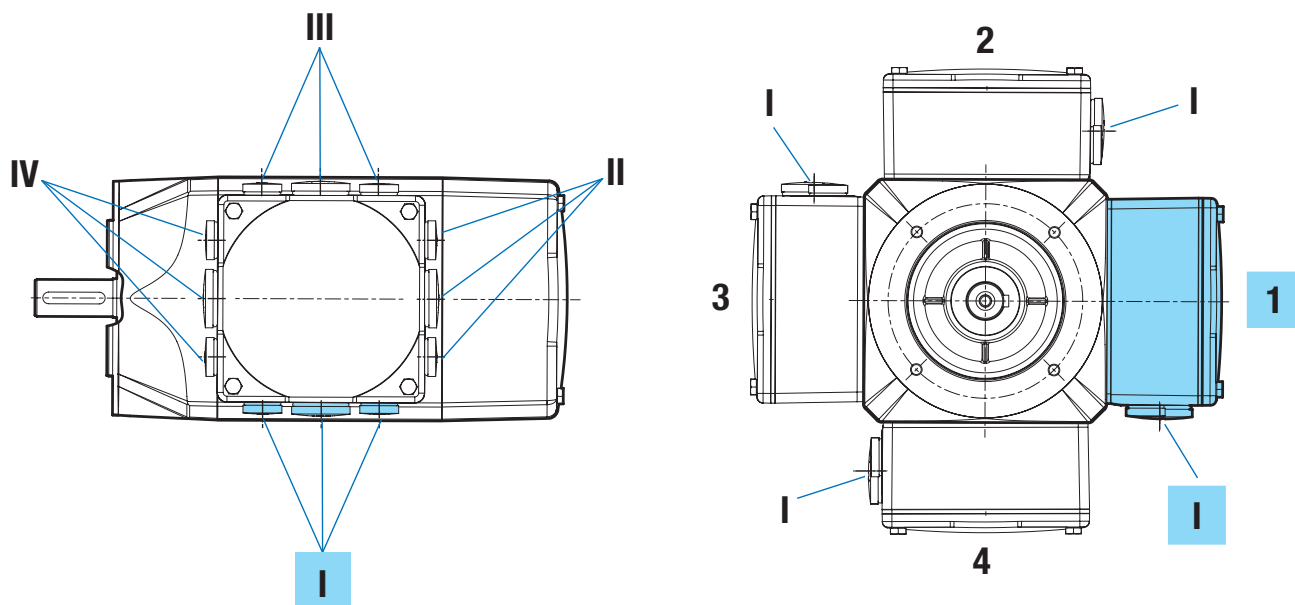
D, DA	≤ 30	j6	▶ Passfedernuten + Passfedern nach DIN 6885/1
	> 30	k6	▶ Gewindebohrungen DB + DC nach DIN 332/2
N	≤ 250	j6	▶ Zuordnung der Leistung, Wellenenden und Flansche
	> 250	h6	▶ Parallelität Welle / Fußfläche; Rundlauf der Welle
H		-0,5	▶ Planlauf Flansch / Welle nach DIN EN 50347

Maßbezeichnungen

nach DIN EN 50347

Motorinformationen

Klemmenkastenlage
Kabeleinführung



Motortyp	Kabeleinführung
71N, 71F	1 x M25 x 1,5 2 x M16 x 1,5
90N, 90F	1 x M25 x 1,5 2 x M16 x 1,5

Im Vergleich zu Asynchronmotoren weist der Betrieb von Synchronmotoren folgende relevanten Unterschiede auf:

- ▶ **Kein Netzbetrieb**
NORD Synchronmotoren können nur am Umrichter betrieben werden.
- ▶ **Feldschwächbereich**
NORD Synchronmotoren können nicht bzw. nur sehr eingeschränkt im Feldschwächbereich betrieben werden.
Die Permanentmagnete im Rotor induzieren bei Rotation eine Spannung im Stator, die der Klemmspannung entgegenwirkt. Die induzierte Spannung ist dabei proportional zur Motorendrehzahl und reduziert die stromtreibende Klemmspannung. Dadurch sinkt das verfügbare Motordrehmoment. Darüber hinaus besteht die Gefahr, z.B. bei fallenden Lasten eines Hubwerks, dass durch hohe Motordrehzahlen hohe induzierte Spannungen den Umrichter beschädigen.
- ▶ **Umrichterfunktionen**
Bestimmte Umrichterfunktionen wie z.B. DC-Bremung stehen nicht zur Verfügung.

NORD IE5 Motoren können mit allen NORD Frequenzumrichtern betrieben werden.

- ▶ NORDAC ON+
- ▶ NORDAC FLEX
- ▶ NORDAC LINK
- ▶ NORDAC PRO

Dabei sind einige Einschränkungen bzw. Randbedingungen zu beachten.

Die Leistung des Frequenzumrichters darf maximal eine Leistungsstufe größer sein als die Motor-Nennleistung.

Ein **closed-loop Betrieb** ist mit allen NORD Frequenzumrichtern möglich. Bei der Projektierung/Zuordnung ist die korrekte Wahl des Drehgebers und die geeignete Frequenzumrichter-Geberschnittstelle zu beachten.

Ein **open-loop Betrieb** ist mit allen NORD Frequenzumrichtern ab folgenden Firmware-Versionen möglich.

NORDAC	Geräte	Open Loop Firmware
NORDAC	<i>ON+</i>	1.2R5
NORDAC	<i>FLEX</i>	2.3R0
NORDAC	<i>LINK</i>	1.4R0
NORDAC	<i>PRO</i>	
	SK5xxE	3.3R0
	SK54xE	2.5R0
	SK5xxP	1.3R3

Weiterhin gelten für den **open-loop Betrieb** folgende Randbedingungen:

- ▶ Das abgenommene Motormoment darf das Nennmoment des Motors zu keiner Zeit überschreiten.
- ▶ Eine Rampenzeit von 0,6 Sekunden darf bei Beschleunigung- bzw. Verzögerungsvorgängen nicht unterschritten werden.

$$M_M \leq M_N$$

Rampenzeit

Betrieb am NORD Frequenzumrichter

Leistungszuordnung

Regelungsarten
- closed-loop Betrieb

- open-loop Betrieb

Motorinformationen

Kühlarten

Übersicht über die Kühlarten EN 60034-6

Bezeichnung		englische Kurzform
IC410	ohne Lüfter	TENV
IC411	eigenbelüftet	TEFC

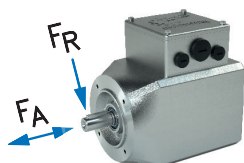
Schwingstufe

NORD-Synchronmotoren sind nach der Schwingstufe A nach DIN EN 60034-14 ausgeführt.

Quer- und Axialkräfte

Zulässige Quer- und Axialkräfte für IEC / NEMA Motoren

Die aufgeführten Werte gelten für eine rechnerische Lagerlebensdauer von $L_h = 20.000h$ im 140 bzw. 160 Hz Betrieb bei einem 8-poligen Motor.



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

Motortyp	F_R [N]	F_A [N]
71N, 71F	780	680
90N, 90F	1.100	1.000

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 lieferbar.

Wälzlagerwechsel

⇒ Betriebs- und Wartungsanleitung B1091/B5000.

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).

Kennziffer 1	Kurzbeschreibung	Erläuterung
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.
Kennziffer 2	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.

Geräuschemission

Der Schalldruckpegel L_{PA} 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 Schallleistungspegel L_{WA} ermittelt.

Schalldruckpegel L_{PA}
 Messflächenmaß L_s
 Schallleistungspegel L_{WA}

Bei Umrichterbetrieb muss mit leicht erhöhtem Geräuschaufkommen durch magnetische Summ- bzw. Pfeiftöne gerechnet werden.

Motor	L_{PA} [dba]	Motor	L_{PA} [dba]
71 N1/8	52	71 F1/8	55
71 N2/8	52	71 F2/8	55
71 N3/8	52	71 F3/8	55
		71 F4/8	55
90 N1/8	56	90 F1/8	57
90 N2/8	56	90 F2/8	57
90 N3/8	56	90 F3/8	57
		90 F4/8	57

Wicklungs- und Oberflächentemperaturen

Die Wicklungs- und Oberflächentemperaturen in Beharrung sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Bei abweichenden Betriebsbedingungen (z.B. Lastverhalten, Umgebungsbedingung) kann das Temperaturverhalten der Motoren abweichen.

Motor	Wicklung ΔT [K]	Oberfläche ΔT [K]
71 N1/8	39	28
71 N2/8	46	37
71 N3/8	59	47
90 N1/8	44	29
90 N2/8	53	37
90 N3/8	58	45
71 F1/8	27	12
71 F2/8	28	15
71 F3/8	31	16
71 F4/8	42	20
90 F1/8	25	10
90 F2/8	26	10
90 F3/8	33	13
90 F4/8	37	18

Motorinformationen

Besondere Umgebungsbedingungen

Wärmeklasse 130 (B)

Die Wicklungen der NORD IE5-Motoren sind in Isolierstoffklasse 130 (B) ausgeführt. Bei Kühllufttemperaturen bis 40°C und Aufstellhöhen bis 1000 m beträgt die höchst zulässige Temperaturzunahme 90 K.

Die höchst zulässige Wicklungstemperatur beträgt 130° C. Der integrierte Temperaturschutz ist entsprechend dimensioniert.

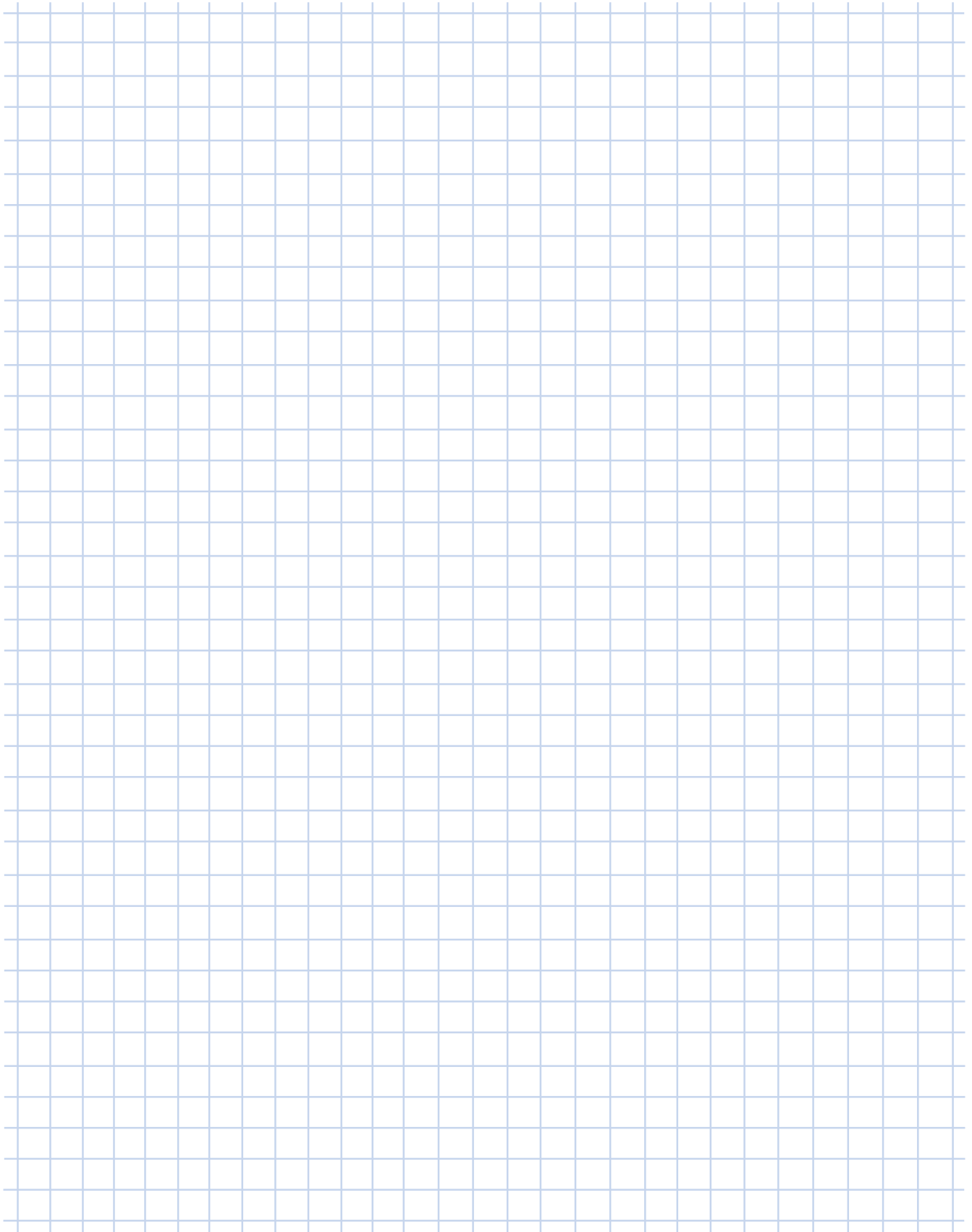
Umgebungstemperatur < -20°C oder > 40°C

Bei Kühlungstemperaturen von < -20°C oder > 40°C sind gegebenenfalls technische Modifikationen am Motor erforderlich. Die Art der Modifikation wird entsprechend der Anwendung gewählt.

Zertifizierungen und Zulassungen

NORD-Motoren dürfen weltweit in jedem Land eingesetzt werden. Lokale Gesetze, Vorschriften und individuelle Anforderungen für den Marktzugang können berücksichtigt werden. NORD gibt einen Überblick über die globalen Regelungen zu: <https://info.nord.com/efficiency-regulations-motor>
NORD IE5+ Synchronmotoren erfüllen oder sind zertifiziert gemäß:

Europa (EU), Schweiz, Türkei	CE	
Vereinigtes Königreich	UKCA	
Eurasische Union	EAC	
Ukraine	UA TR	
Marokko	CMIM	
USA	UL	
Kanada	CSA	
China	CCC & CEL	



A large grid area for taking notes, consisting of a 20x20 grid of small squares. The grid is composed of light blue lines on a white background.

Motoroptionen

Verfügbare Motoroptionen für die Motorbaureihe IE5+ PMSM 0,35 - 4,00 kW

Kurzzeichen	Beschreibung	TEFC	TENV
TF	Temperaturfühler, Kaltleiter	X	X
IP66	Schutzart IP66	X	X
IP69K	Schutzart IP69K		X
BRE	Haltebremse	X	X
BRE HL	Haltebremse mit Handlüftung	X	
MS	Motorstecker MS31, MS32, MS21, MSR	X	X
IGxxP	Inkrementalgeber mit Stecker 5- oder 8-polig IG6P5, IG61P8, IG62P5, IG62P8	X	X
FKM	Wellendichtring in FKM-Ausführung	X	X
MGZ	Magnetgeber mit Nullspur	X	

Thermischer Motorschutz (TF)

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
- ▶ geringe Motordrehzahl in Folge von Umrichterbetrieb

NORD IE5+ Motoren sind mit einem thermischen Motorschutz ausgestattet.

TF = Kaltleiter-Temperaturfühler (PTC-Thermistor)

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

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

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

Ansprechtemperatur

- ▶ 135° C Spannung max. 30 V Klemmen TP1 + TP2



Der Kaltleitertemperaturfühler erfüllt seine Schutzfunktion nur angeschlossen an ein Auslösegerät! Ein Auslösegerät wertet die Widerstandserhöhung aus und schaltet den Antrieb ab.

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. Der Inkrementalgeber des IE5+ Motors arbeitet nach einem magnetischem Prinzip. Der Drehgeber besteht dabei aus zwei Komponenten, dem Magnetrad, das auf der Motorwelle sitzt und der Sensorplatine.

Die integrierte Elektronik wandelt die Messsignale in ein digitalisiertes Rechteck-Signal gemäß TTL oder HTL Logik.

In Kombination mit NORD-Frequenzumrichtern sind folgende Anforderungen realisierbar:

- ▶ Drehzahlregelung mit großem Stellbereich
- ▶ hohe Drehzahlgenauigkeit, lastunabhängig
- ▶ Gleichlaufregelungen
- ▶ Positionierregelungen
- ▶ Stillstandsmomente
- ▶ hohe Überlastreserven

Typ	Version	Versorgungsspannung	Auflösung	Anschluss
IG6P5	RS485	10...30 V DC	Digitale Ausgabe von Position und Drehzahl	M12 / 5-polig
IG61P8	TTL	10...30 V DC	2048 ppr	M12 / 8-polig
IG62P5	HTL	10...30 V DC	2048 ppr	M12 / 5-polig
IG62P8	HTL	10...30 V DC	2048 ppr	M12 / 8-polig
MGZ	HTL	8...35 V DC	1024 ppr	Kabel

Motoroptionen

Anbau Inkrementalgeber IG

Der Inkrementalgeber ist vollständig in dem Motorgehäuse integriert und bei allen Varianten des IE5+ Motors möglich. Der motorintegrierte Einbau schützt das Gebersystem vollständig vor äußeren Einflüssen.

Der elektrische Anschluss erfolgt über einen Flanschstecker im Klemmenkasten des Motors. Je nach Gebervariante sind Stecker mit 5 Anschlüssen oder 8 Anschlüssen verfügbar. Das passende Signalkabel kann auf Anfrage mitgeliefert werden.

Im Falle eines motormontierten Frequenzumrichters ist der Inkrementalgeber direkt mit dem Frequenzumrichter verdrahtet und nicht mit einem Stecker ausgeführt.

Anschlussbelegung IG

Signal	IG6P5		IG62P5		IG61P8, IG62P8	
	Stift	Farbe Litzen	Stift	Farbe Litzen	Stift	Farbe Litzen
0V	3	blau	3	blau	1	weiß
+V	1	braun	1	braun	2	braun
A+			4	schwarz	3	grün
A\					4	gelb
B+			2	weiß	5	grau
B\					6	rosa
N+			5	grau	7	blau
N\					8	rot
RS485A	2	weiß				
RS485B	4	schwarz				

Anbau Inkrementalgeber MGZ

Die Magnetschraube und der Sensor befinden sich unter der Abdeckung des Motors.

Anschlussbelegung MGZ

Signal	Farbe Litzen
GND	schwarz
U _b	rot
Kanal A	braun
Kanal B	orange
Kanal C	grün

Anschlussbelegung AG

Signal	Farbe Litzen
GND	schwarz
U _b	rot
Kanal A	braun
Kanal B	orange
Kanal C	grün

Motorsteckverbinder (MS)

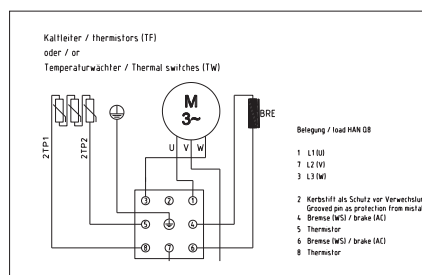
Die IE5+ Motoren können auf Wunsch auch mit Motorsteckverbinder geliefert werden. Es sind folgende Motorsteckverbinder im Standard verfügbar:

- ▶ Motorstecker MS21 (HAN Q8)
- ▶ Motorstecker MS31 / MS32 (HAN 10E)
- ▶ Motorstecker MSR / MSR VA

Die Motorsteckverbinder werden ohne Gegenstecker ausgeliefert und mit einer Schutzkappe gegen Verschmutzung geschützt. Auf Anfrage sind auch die passenden Gegenstecker lieferbar.

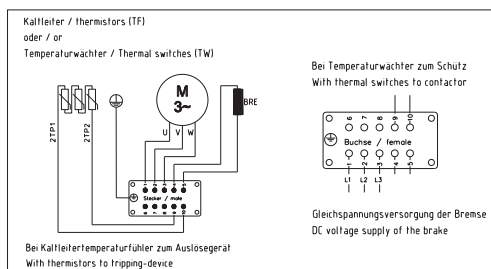
Motorstecker MS21

Stecker : HAN Q8
 Kontaktzahl: 8 - polig
 Strom: 16 A max.
 Spannung: 500 V max. (600 V max. gemäß UL/CSA)
 Käfigzugfederanschluss



Motorstecker MS31 / 32 / 31E / 32E

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

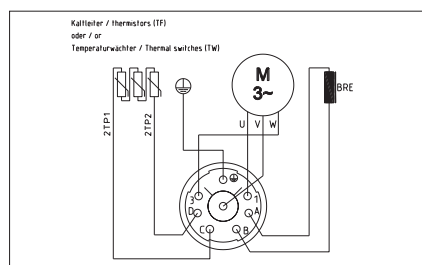


Die Motorstecker MS31E und MS32E sind jeweils für Anwendungen mit erhöhter elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV-Schutz) geeignet.

mit EMV-Schutz

Motorstecker MSR / MSR VA

Stecker : M20 x 1,5 Motor-Einschraubgewinde mit
 M25 x 1,5 Verbindungsgewinde
 Kontaktzahl: 8-polig (4 + 3+ PE)
 Strom: 28 A max.
 Spannung: 600 V max.



Optional in Edelstahlausführung (VA) lieferbar.

VA-Ausführung

Motoroptionen

Bremsen (BRE)

Zuordnung

Motor	BRE 2,5 [Nm]	BRE 5 [Nm]	BRE 7.5	BRE 10 [Nm]	BRE 20 [Nm]
71N1/8	X	*			
71N2/8		X			
71N3/8		X			
90N1/8				X	*
90N2/8				X	*
90N3/8				X	*
71F1/8	X	*	*		
71F2/8		X	*		
71F3/8			X		
71F4/8					
90F1/8				X	*
90F2/8				X	*
90F3/8					X
90F4/8					X
Gewicht [kg]	2,0	2,0	2,0	3,5	3,5
J [10^{-3} kgm ²]	0,015	0,015	0,015	0,045	0,173

* alternativ

Eigenschaften Bremse

Eigenschaft	Wert	Bemerkung
Maximaldrehzahl	6000 r/min	
Reibarbeit pro Notstop	3000 J	anschließend Regeneration durch einfaches Bremsen
Schalzhäufigkeit bei 1500 J	100 Schaltungen/ h	anschließend reduziert sich maximale Reibarbeit
Schutzart	IP20 IP66	TENV Version (Bremse ist im Gehäuse) TEFC Version
Ansteuerung über PWM	möglich	
Anschlussspannung	24 VDC, 180 VDC, 205 VDC	
Handlüftung	HL	nur für TEFC Version

Ansteuerung der Bremse

Zur Ansteuerung der Bremsen wird ein Umrichter mit entsprechendem Gleichrichter benötigt.

SK EBGR-1

Ein Gleichrichter, der im Klemmenkasten des Motors integriert wird, ist bei den IE5+ Motoren nicht verfügbar. Es kann alternativ ein Gleichrichter im Schaltschrank genutzt werden. NORD bietet mit dem SK EBGR-1 einen entsprechenden Gleichrichter an.

Weitere technische Informationen zum Gleichrichter sind auf der NORD Homepage zu finden.

Bremsenauswahl

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

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, damit beim Abbremsen großer bewegter Massen keine Überlastung des Getriebes entsteht.



Bremsmoment
festlegen

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.

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.

Haltebremse

Arbeitsbremse

Not-Halt-Bremse

Anwendungsbezogene Beispiele für Haltebremse und Arbeitsbremse

Die Beschleunigung und Verzögerung der Anwendung wird durch einen Frequenzumrichter gesteuert und erst wenn die Anwendung stillsteht, fällt die mechanische Federkraftbremse ein.

Die Bremse wird somit lediglich zum „Halten“ der Anwendung verwendet (Parkposition) und verrichtet keinerlei Reibarbeit, folglich auch keine Konditionierung der Reibflächen. Lediglich bei Not-Aus bzw. Stromausfall wird Reibarbeit umgesetzt.

Der Getriebemotor wird direkt von der lokalen Spannungsversorgung gespeist. Um die Anwendung zu verzögern, muss die mechanische Federkraftbremse ein Bremsmoment aufbringen und verrichtet somit Reibarbeit.

Die kontinuierliche Reibarbeit sorgt für eine Konditionierung der Reibpaarungen. Es ist darauf zu achten, dass die entstehende Reibungswärme effizient abgeführt wird. Die mechanische Bremse wird ebenfalls zum „Halten“ der Anwendung verwendet (Parkposition).

Haltebremse

- Parkposition

Arbeitsbremse

- Parkposition

Motordaten IE5+

Motordaten 400V

Motor size	M _N [Nm]	P _N [kW]	P _N [hp]	n _N [r/min]	I 400V [A]	I _{max} 400V [A]	η [%]	J [kgm ²]	m [kg]	M _{max} [Nm]	k _T [Nm/A]	k _E [mV/rpm]
71 N1/8	1,6	0,35	0,46	2.100	0,76	1,52	89,10	0,00019	4,90	3,20	2,11	143
71 N2/8	3,2	0,70	0,95	2.100	1,45	2,90	92,50	0,00038	6,00	6,40	2,21	144
71 N3/8	4,8	1,05	1,40	2.100	2,14	4,28	93,60	0,00057	7,00	9,60	2,24	144
90 N1/8	5,0	1,10	1,50	2.100	2,10	4,20	94,00	0,00090	10,00	10,00	2,38	145
90 N2/8	6,8	1,50	2,00	2.100	3,01	6,02	94,00	0,00110	10,80	13,64	2,27	145
90 N3/8	10,0	2,20	3,00	2.100	4,35	8,70	94,60	0,00176	13,20	20,00	2,30	142
71 F1/8	2,0	0,50	0,67	2.400	1,12	2,23	89,10	0,00019	7,00	4,00	1,79	125
71 F2/8	4,0	1,00	1,35	2.400	2,11	4,22	92,50	0,00038	7,50	8,00	1,90	129
71 F3/8	6,0	1,50	2,00	2.400	3,07	6,15	93,20	0,00057	8,00	12,00	1,95	127
71 F4/8	8,8	2,20	3,00	2.400	4,67	9,34	94,40	0,00081	9,50	17,60	1,88	127
90 F1/8	6,0	1,50	2,00	2.400	2,95	5,90	94,00	0,00090	10,00	12,00	2,03	130
90 F2/8	8,8	2,20	3,00	2.400	4,29	8,59	94,20	0,00132	10,80	17,60	2,05	129
90 F3/8	11,9	3,00	4,00	2.400	5,72	11,44	95,20	0,00176	13,80	23,80	2,08	127
90 F4/8	14,7	3,70	5,00	2.400	7,26	14,52	95,30	0,00220	15,60	29,40	2,02	136

Motordaten
 230V

Motor size	M _N [Nm]	P _N [kW]	P _N [hp]	n _N [r/min]	I 230V [A]	I _{max} 230V [A]	η [%]	J [kgm ²]	m [kg]	M _{max} [Nm]	k _T [Nm/A]	k _E [mV/rpm]
71 N1/8	1,6	0,35	0,46	2.100	1,45	2,90	89,90	0,00019	4,90	3,20	1,10	89
71 N2/8	3,2	0,70	0,95	2.100	2,70	5,41	92,90	0,00038	6,00	6,40	1,18	86
71 N3/8	4,8	1,05	1,40	2.100	4,03	8,07	93,50	0,00057	7,00	9,60	1,19	87
90 N1/8	5,0	1,10	1,50	2.100	4,12	8,24	94,00	0,00090	10,00	10,00	1,21	87
90 N2/8	6,8	1,50	2,00	2.100	5,20	10,40	94,00	0,00110	10,80	13,60	1,31	88
90 N3/8	10,0	2,20	3,00	2.100	7,54	15,10	93,10	0,00176	13,20	20,00	1,33	86
71 F1/8	2,0	0,50	0,67	2.400	1,88	3,75	88,50	0,00019	7,00	4,00	1,07	76
71 F2/8	4,0	1,00	1,35	2.400	3,54	7,09	92,10	0,00038	7,50	8,00	1,13	77
71 F3/8	6,0	1,50	2,00	2.400	5,15	10,31	92,80	0,00057	8,00	12,00	1,16	76
71 F4/8	8,8	2,20	3,00	2.400	7,78	15,57	93,90	0,00081	9,50	17,60	1,13	77
90 F1/8	6,0	1,50	2,00	2.400	4,87	9,74	92,50	0,00090	10,00	12,00	1,23	76
90 F2/8	8,8	2,20	3,00	2.400	7,24	14,48	92,80	0,00132	10,80	17,60	1,22	77
90 F3/8	11,9	3,00	4,00	2.400	9,42	18,85	93,60	0,00176	13,80	23,80	1,26	77
90 F4/8	14,7	3,70	5,00	2.400	12,38	24,77	94,20	0,00220	15,60	29,40	1,19	78

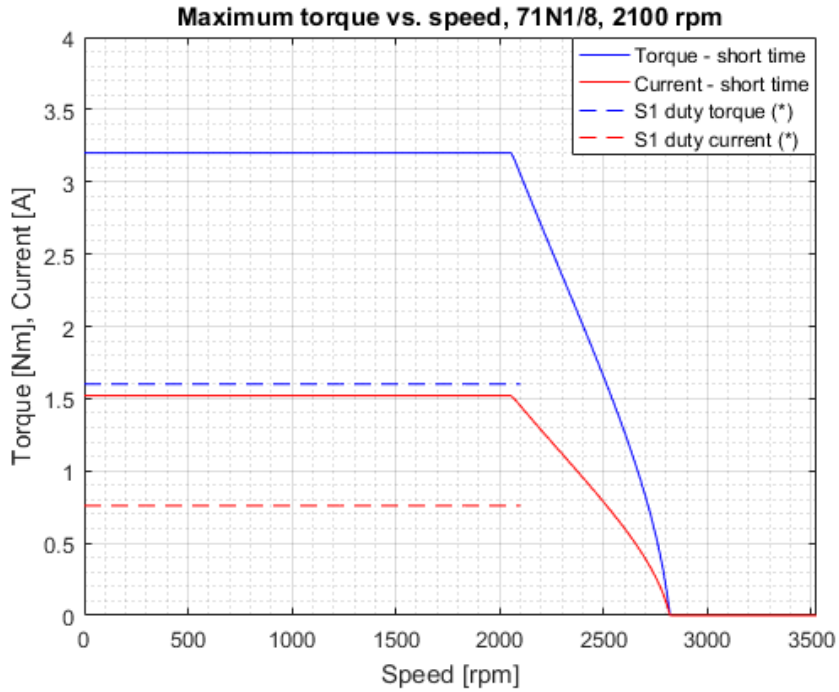
Motor	M ₀ /M _N
71 N1/8	0,90
71 Fx/8	0,65
90 Nx/8	0,85
90 Fx/8	0,60

Haltemoment

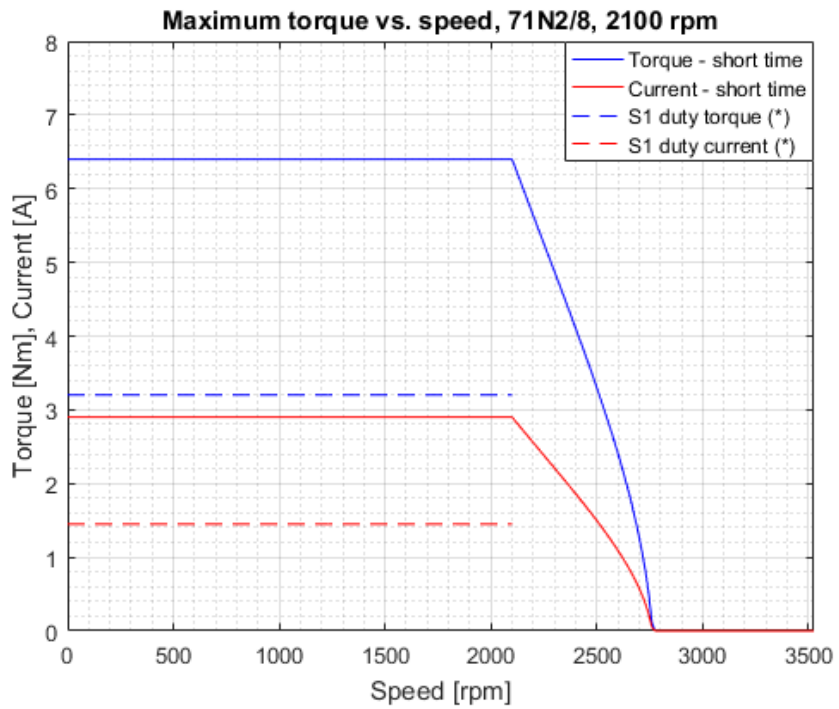
Das Haltemoment steht dauerhaft zur Verfügung.

Motorkennlinien IE5+

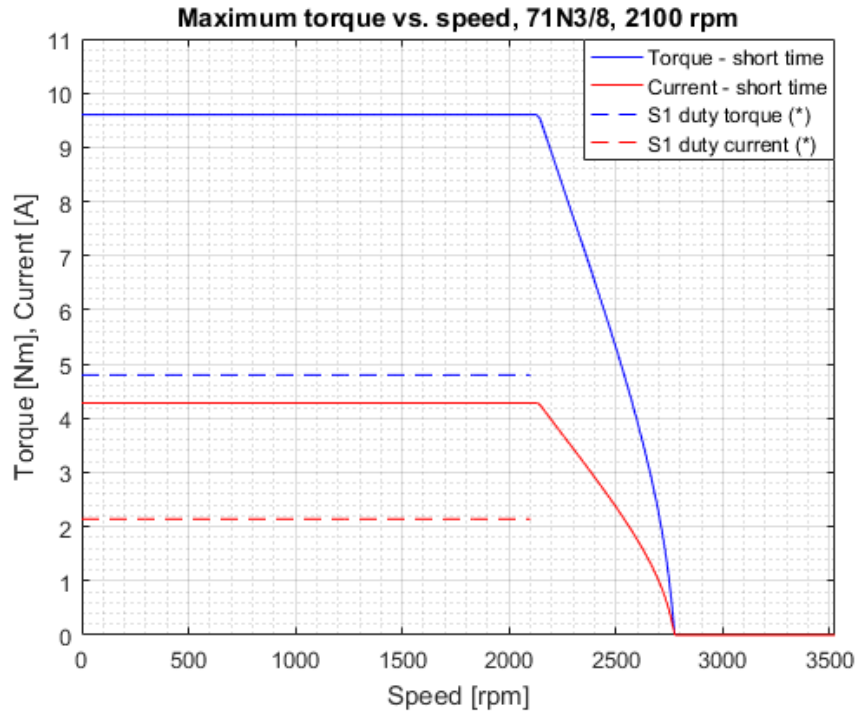
71 N1/8 400V



71 N2/8 400V

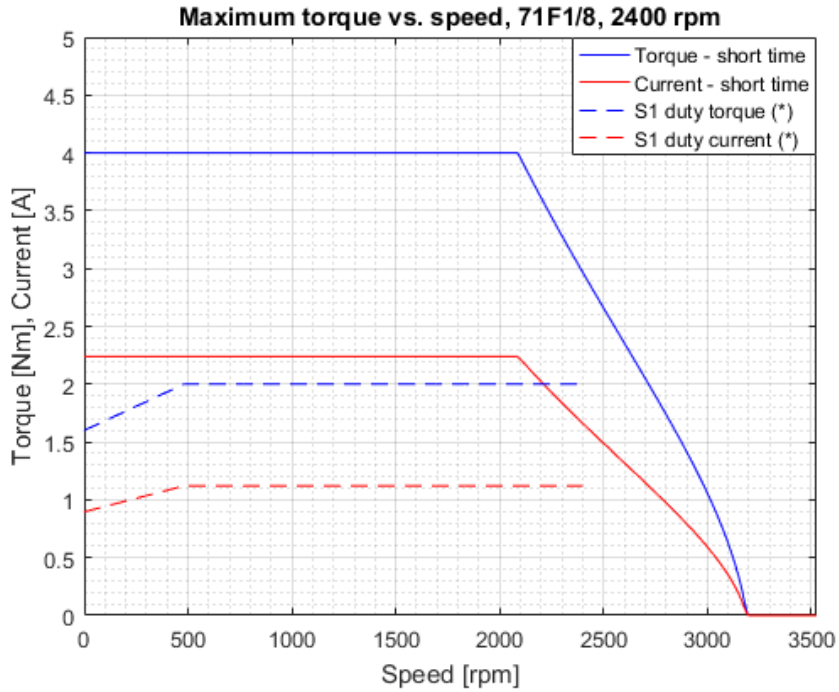


71 N3/8 400V

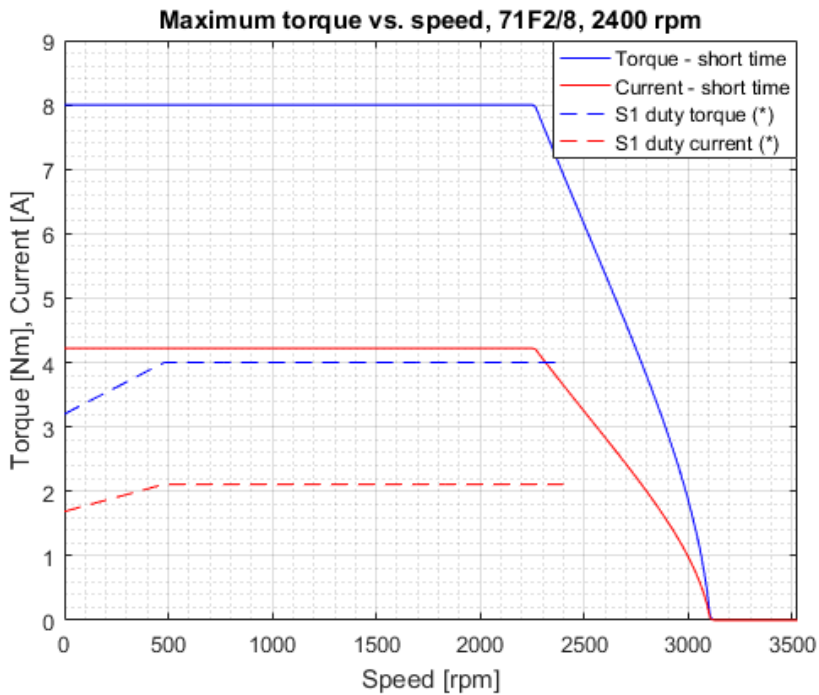


Motorkennlinien IE5+

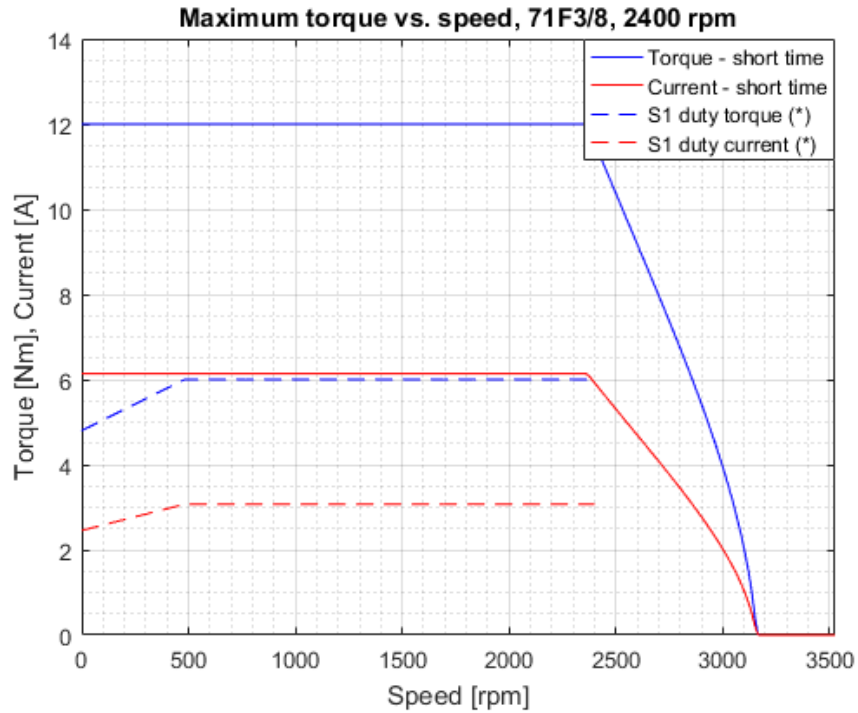
71 F1/8 400V



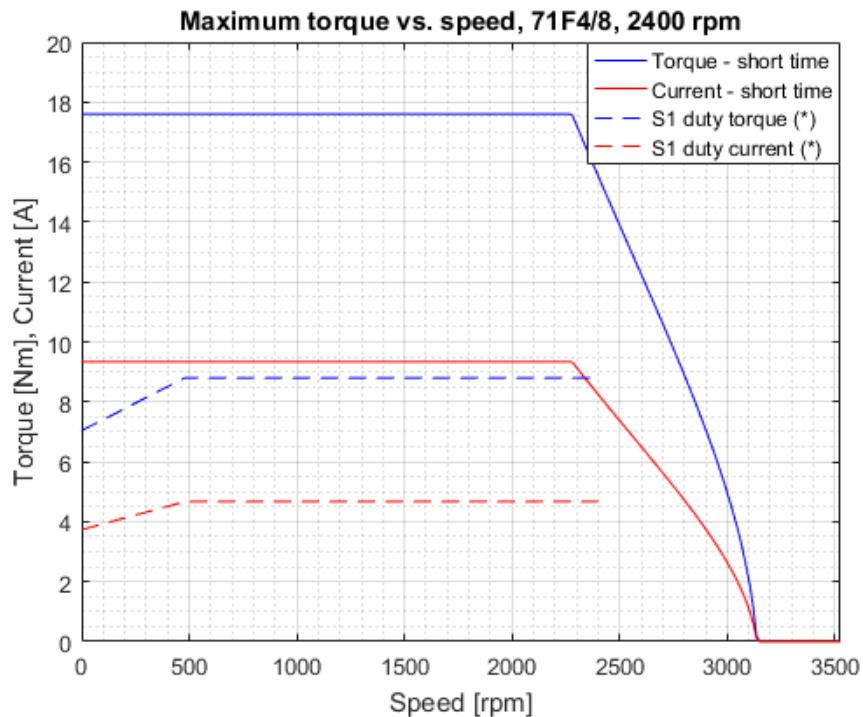
71 F2/8 400V



71 F3/8 400V

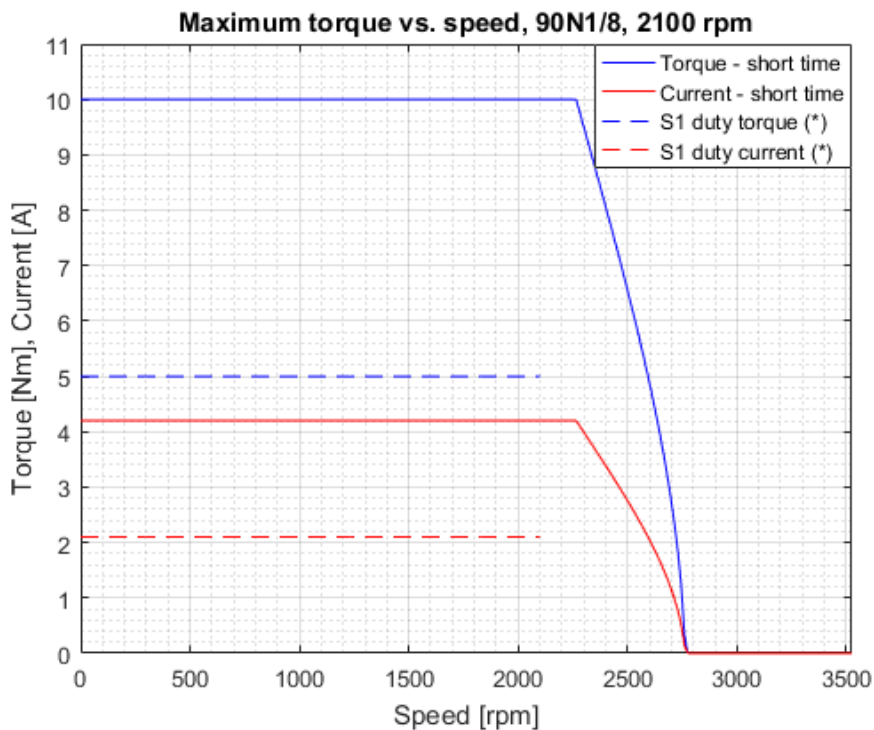


71 F4/8 400V

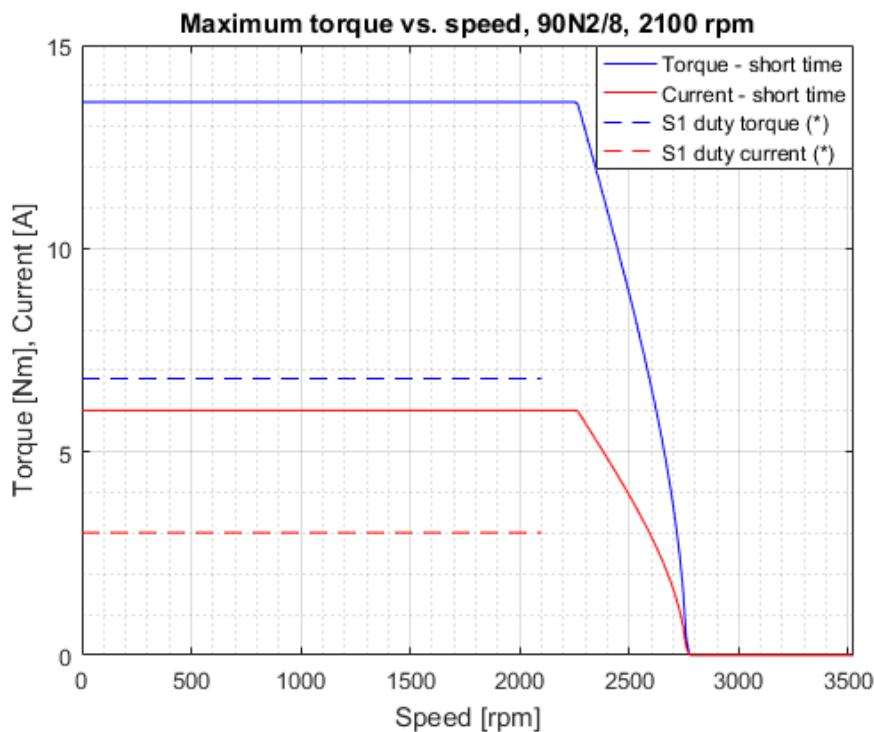


Motorkennlinien IE5+

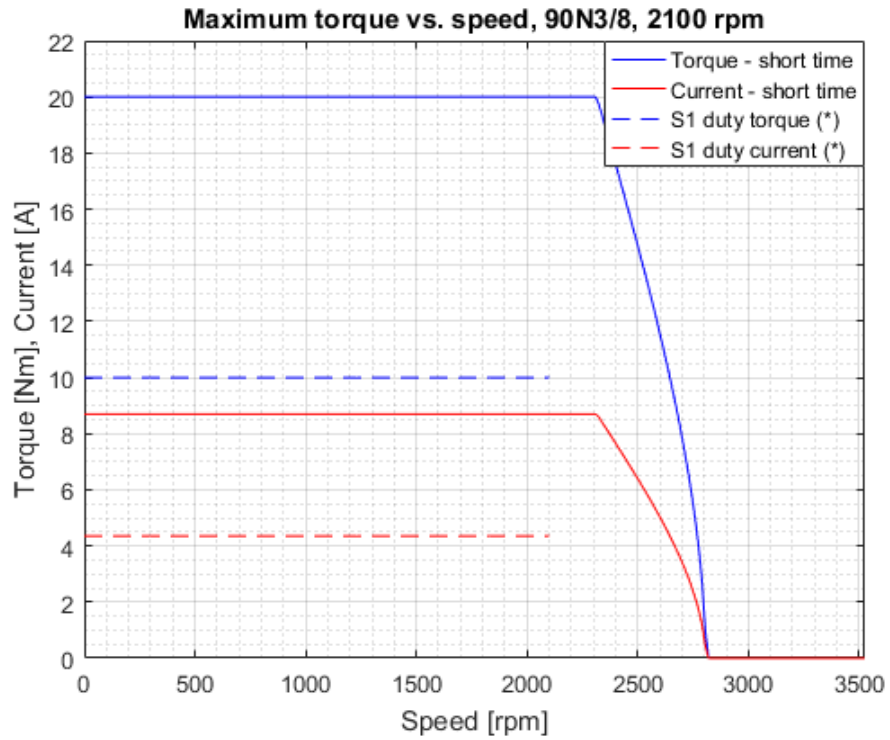
90 N1/8 400V



90 N2/8 400V

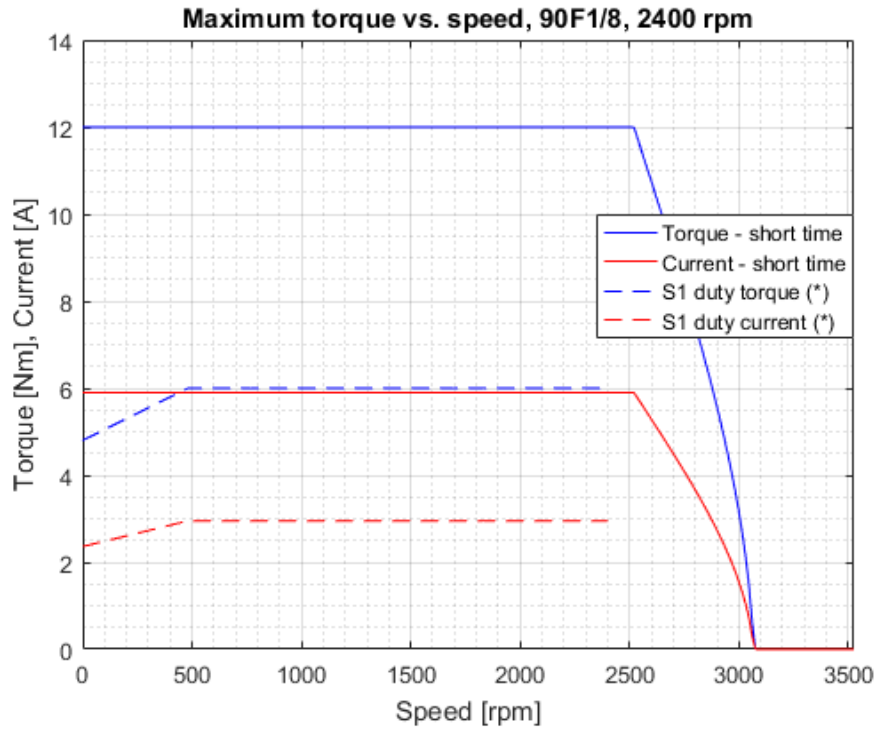


90 N3/8 400V

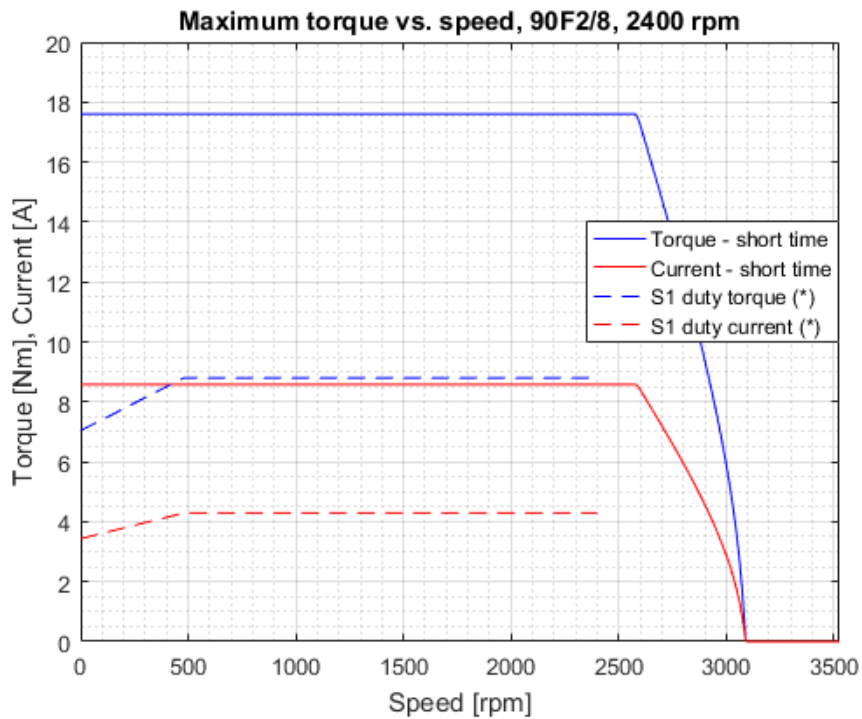


Motorkennlinien IE5+

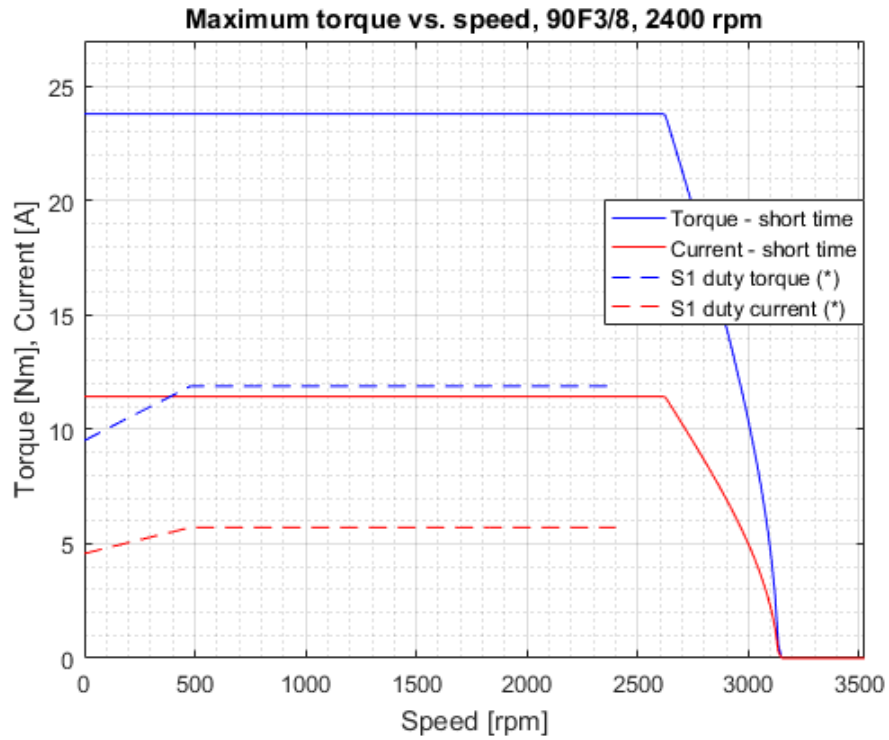
90 F1/8 400V



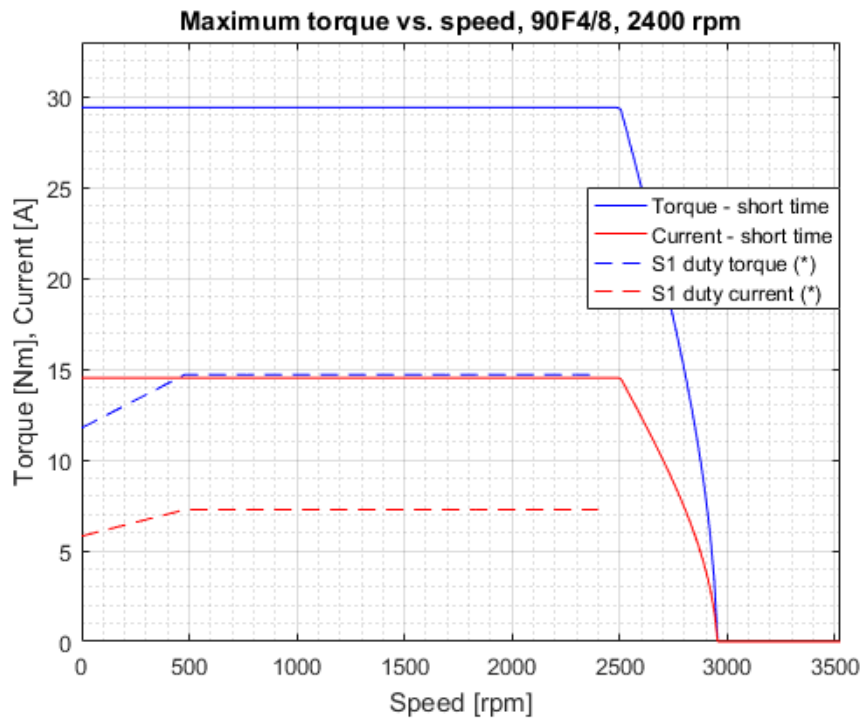
90 F2/8 400V



90 F3/8 400V

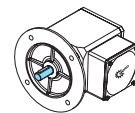
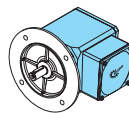
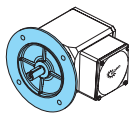
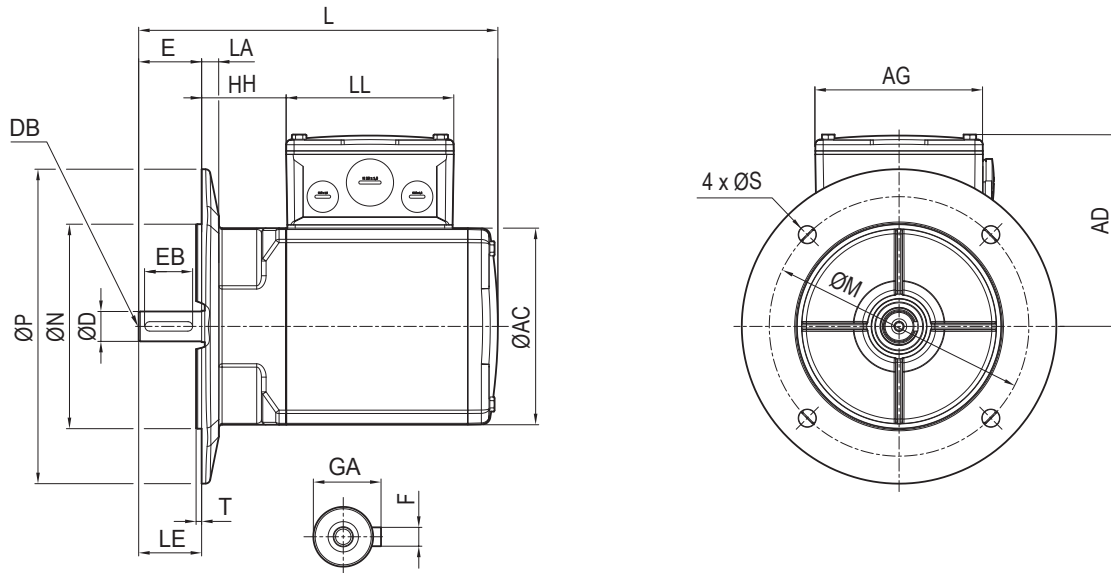


90 F4/8 400V



71 Nx/8

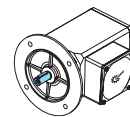
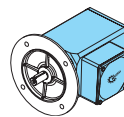
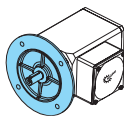
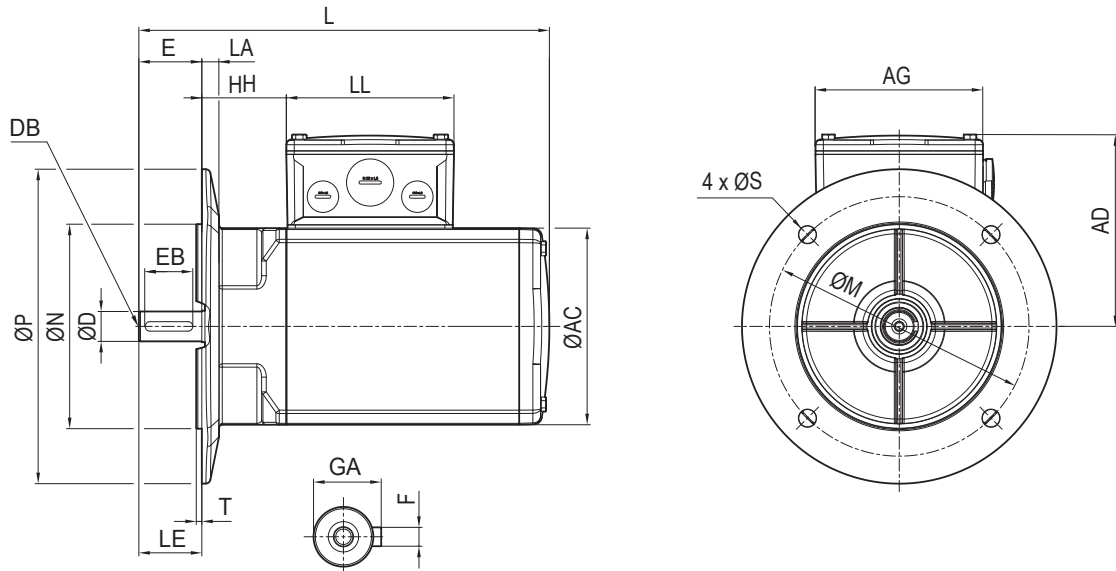
IEC B5



Typ	LA	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
71Nx/8	11	165	130	200	11	4,0	125	121	105	55	228	40	105	19	M6	40	32	6	21,5

Alle Angaben in mm, falls nicht abweichend gekennzeichnet.

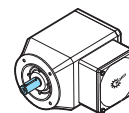
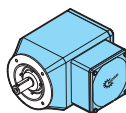
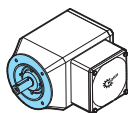
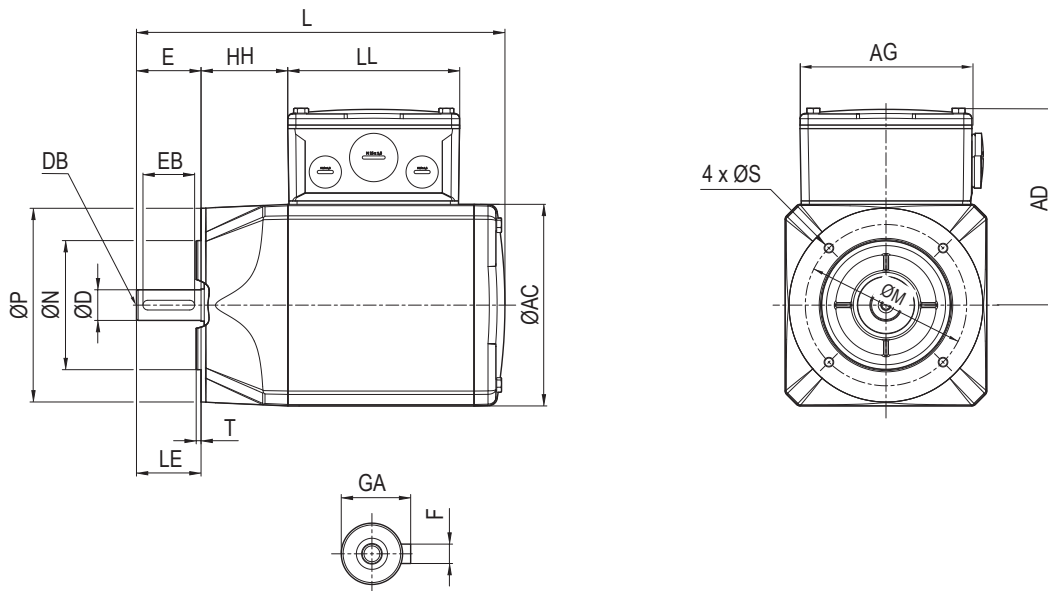
IEC B5 BRE



Typ	LA	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
71Nx/8	11	165	130	200	11	4,0	125	121	105	55	274	40	105	19	M6	40	32	6	21,5

71 Nx/8

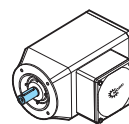
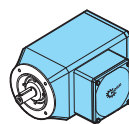
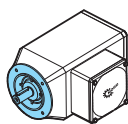
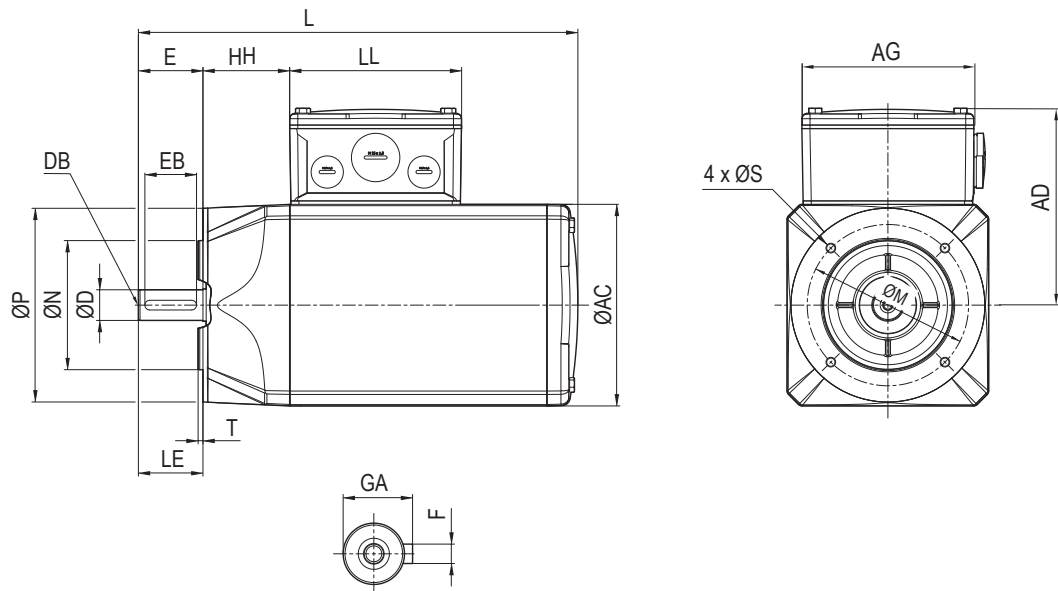
IEC B14



Typ																		
	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
71Nx/8	100	80	120	M6x15	3,0	125	121	105	55	228	40	105	19	M6	40	32	6	21,5

Alle Angaben in mm, falls nicht abweichend gekennzeichnet.

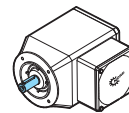
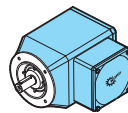
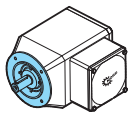
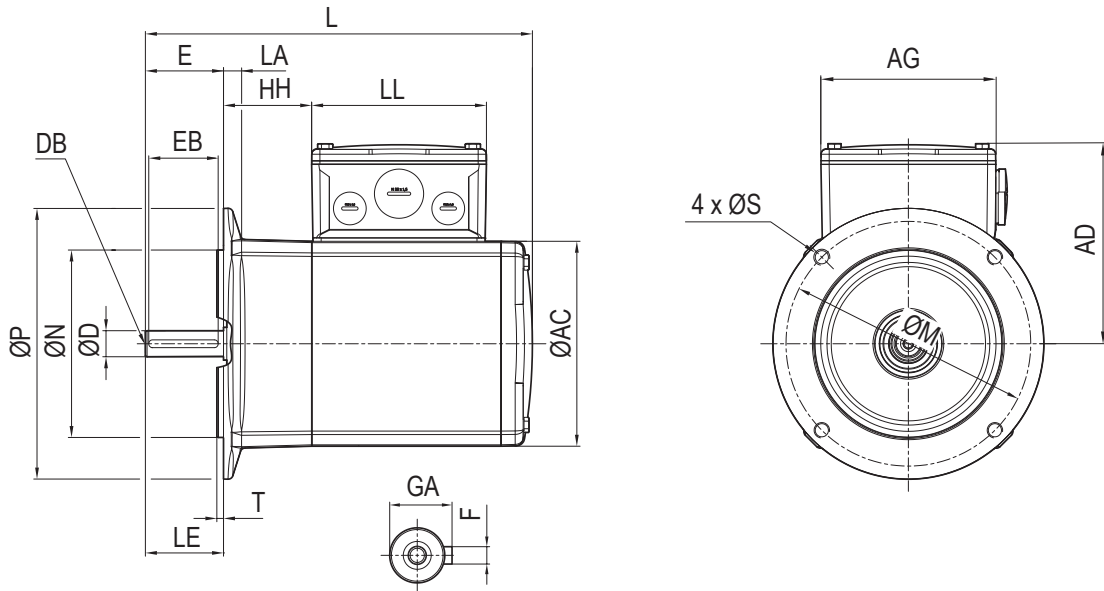
IEC B14 BRE



Typ																		
	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
71Nx/8	100	80	120	M6x15	3,0	125	121	105	55	274	40	105	19	M6	40	32	6	21,5

71 Nx/8

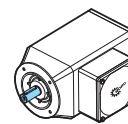
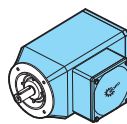
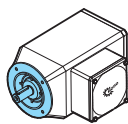
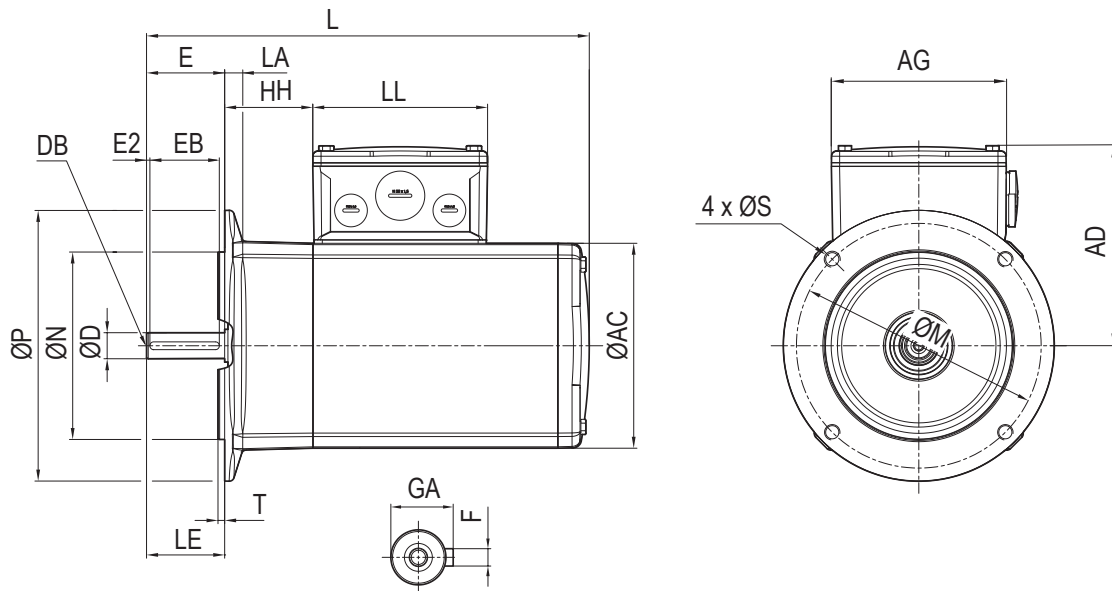
NEMA C-face



Typ	LA	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	E2	EB	F	GA
71Nx/8	11	149,2	114,3	165	M6x15	4,0	125	121	105	55	236	47,6	105	15,87	M6	47,6	1,5	42,9	4,76	17,9

Alle Angaben in mm, falls nicht abweichend gekennzeichnet.

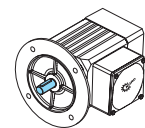
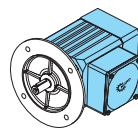
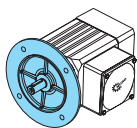
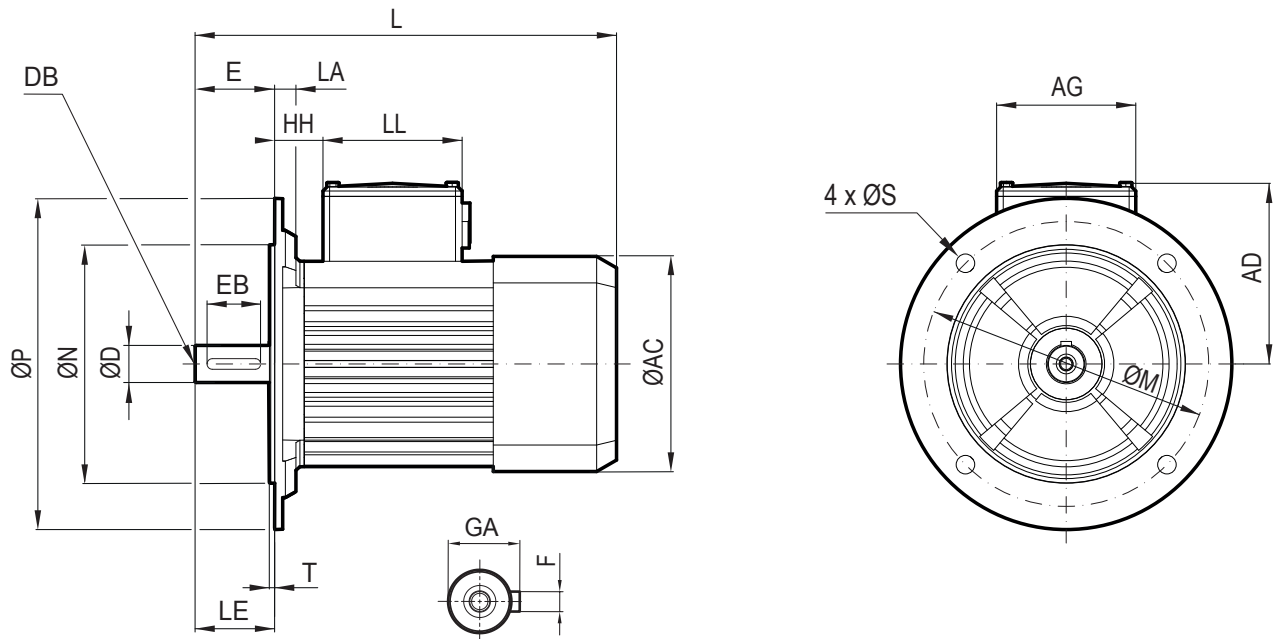
NEMA C-face BRE



Typ	LA	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	E2	EB	F	GA
71Nx/8	11	149,2	114,3	165	M6x15	4,0	125	121	105	55	281	47,6	105	15,87	M6	47,6	1,5	42,9	4,76	17,9

71 Fx/8

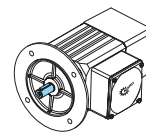
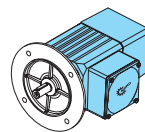
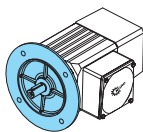
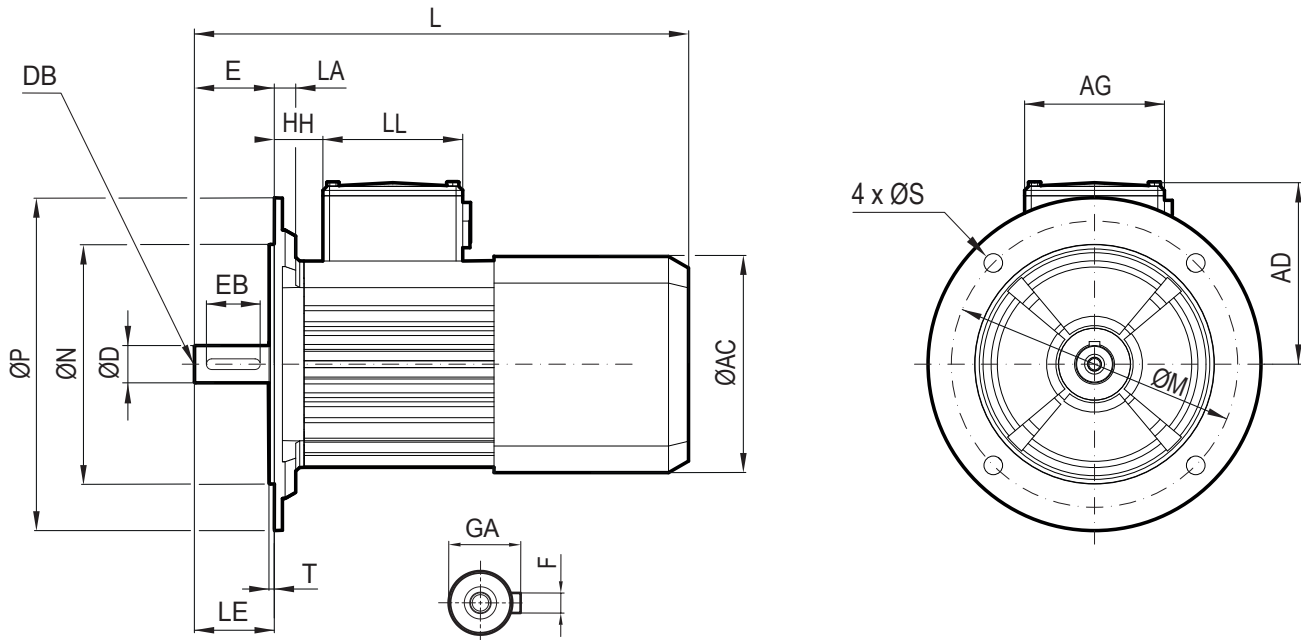
IEC B5



Typ	LA	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
71F1/8, 71F2/8 71F3/8	11	165	130	200	11	4,0	132	121	105	54	285	40	105	19	M6	40	32	6	21,5
71F4/8	11	165	130	200	14	4,0	132	121	105	36	312	40	105	19	M6	40	32	6	21,5

Alle Angaben in mm, falls nicht abweichend gekennzeichnet.

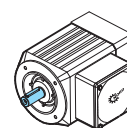
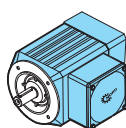
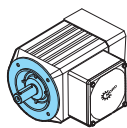
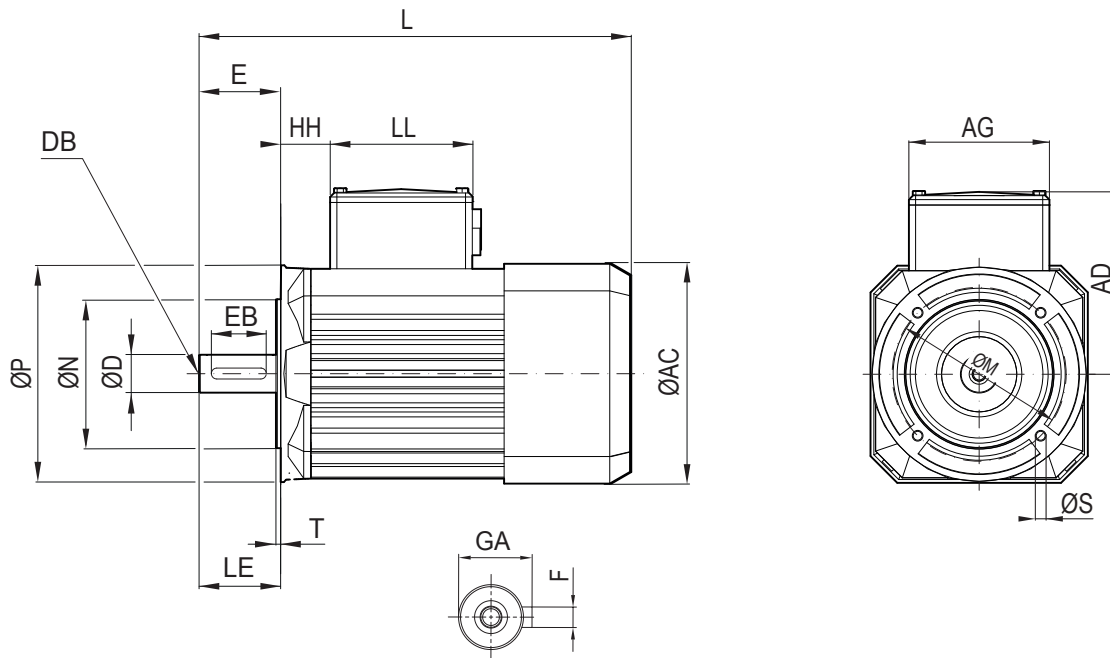
IEC B5 BRE



Typ	LA	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
71F1/8, 71F2/8 71F3/8	11	165	130	200	11	4,0	132	121	105	54	322	40	105	19	M6	40	32	6	21,5
71F4/8	11	165	130	200	14	4,0	132	121	105	36	349	40	105	19	M6	40	32	6	21,5

71 Fx/8

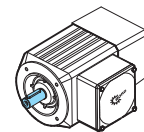
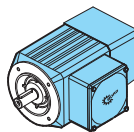
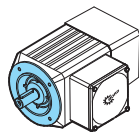
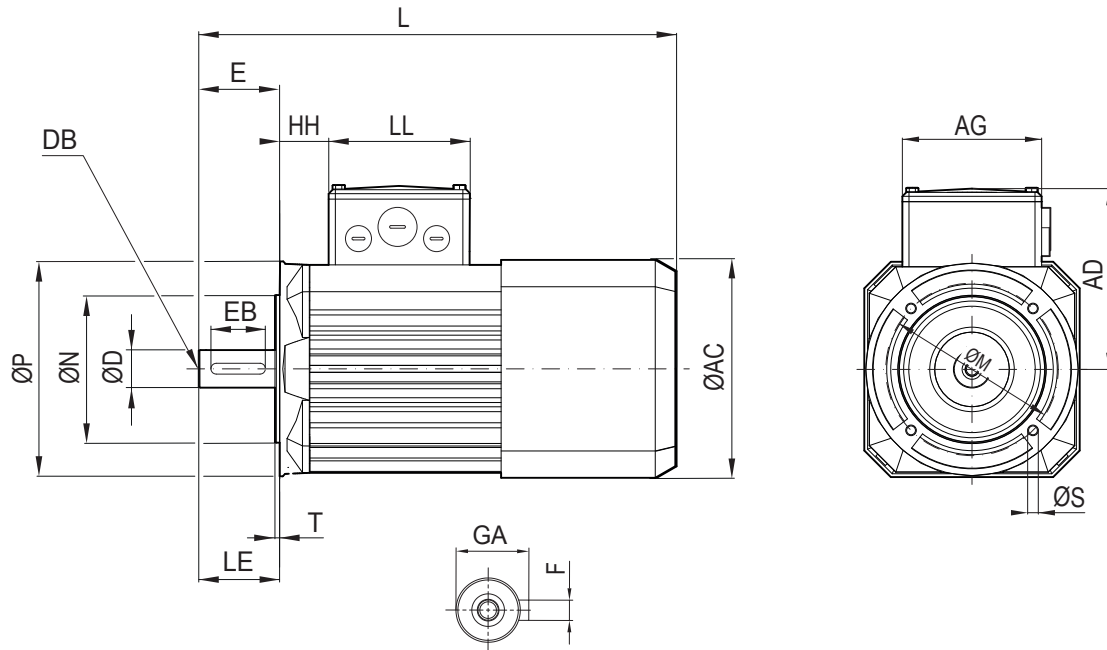
IEC B14

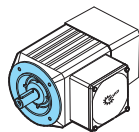
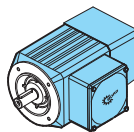


Typ	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
71F1/8, 71F2/8 71F3/8	100	80	120	M6x15	3,0	132	121	105	54	285	40	105	19	M6	40	32	6	21,5
71F4/8	100	89	120	M6x15	3,0	132	121	105	36	312	40	105	19	M6	40	32	6	21,5

Alle Angaben in mm, falls nicht abweichend gekennzeichnet.

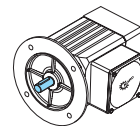
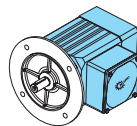
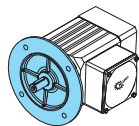
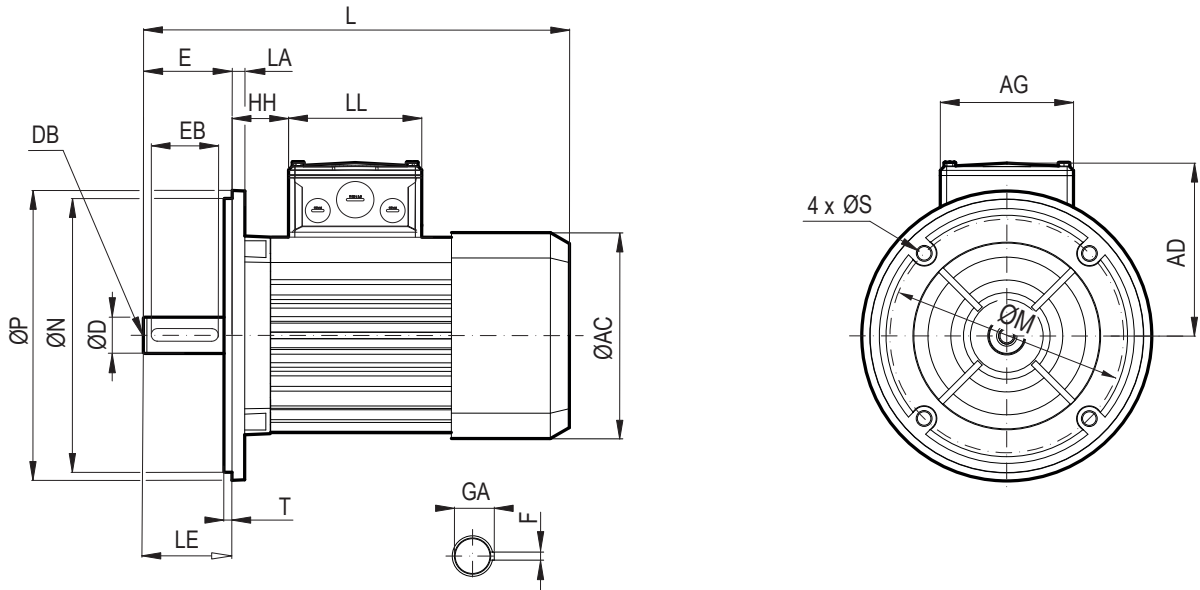
IEC B14 BRE



Typ																		
	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
71F1/8, 71F2/8 71F3/8	100	80	120	M6x15	3,0	132	121	105	54	322	40	105	19	M6	40	32	6	21,5
71F4/8	100	89	120	M6x15	3,0	132	121	105	36	312	40	105	19	M6	40	32	6	21,5

71 Fx/8

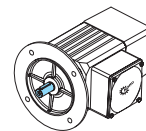
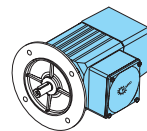
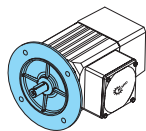
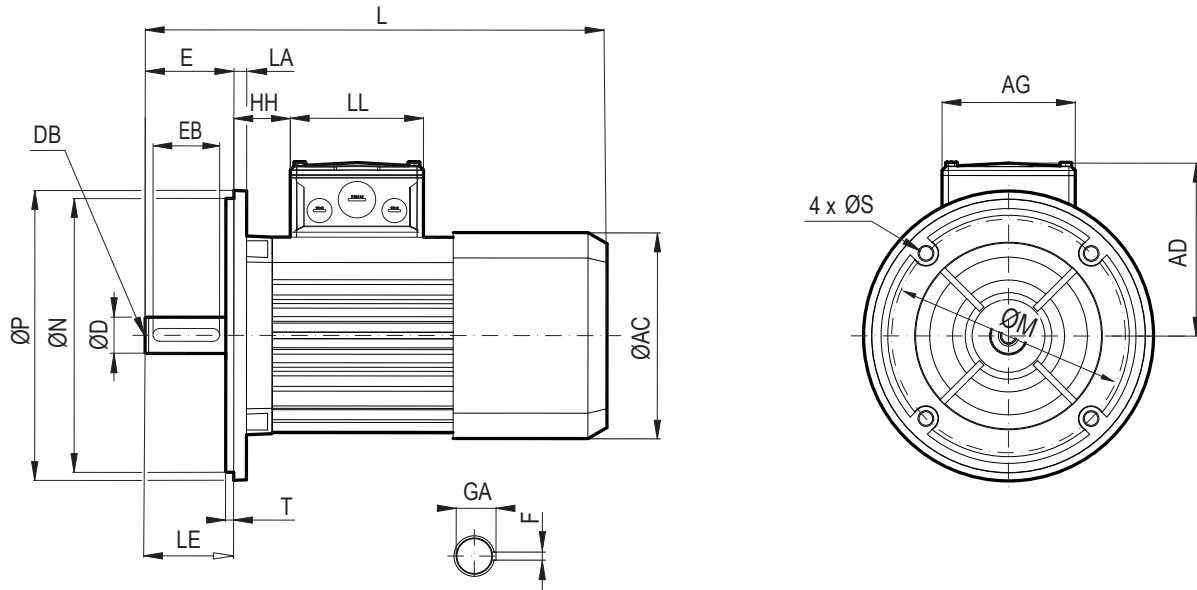
NEMA C-face



Typ	LA	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
71F1/8, 71F2/8 71F3/8	11	149,2	114,3	165,1	3/8-16	4,1	132	121	105	54	293	47,6	105	15,875	M6	47,6	42,9	4,76	17,9
71F4/8	11	149,2	114,3	165,1	3/8-16	4,1	132	121	105	54	320	47,6	105	15,875	M6	47,6	42,9	4,76	17,9

Alle Angaben in mm, falls nicht abweichend gekennzeichnet.

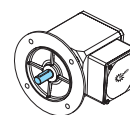
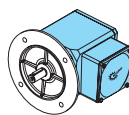
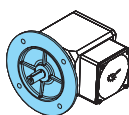
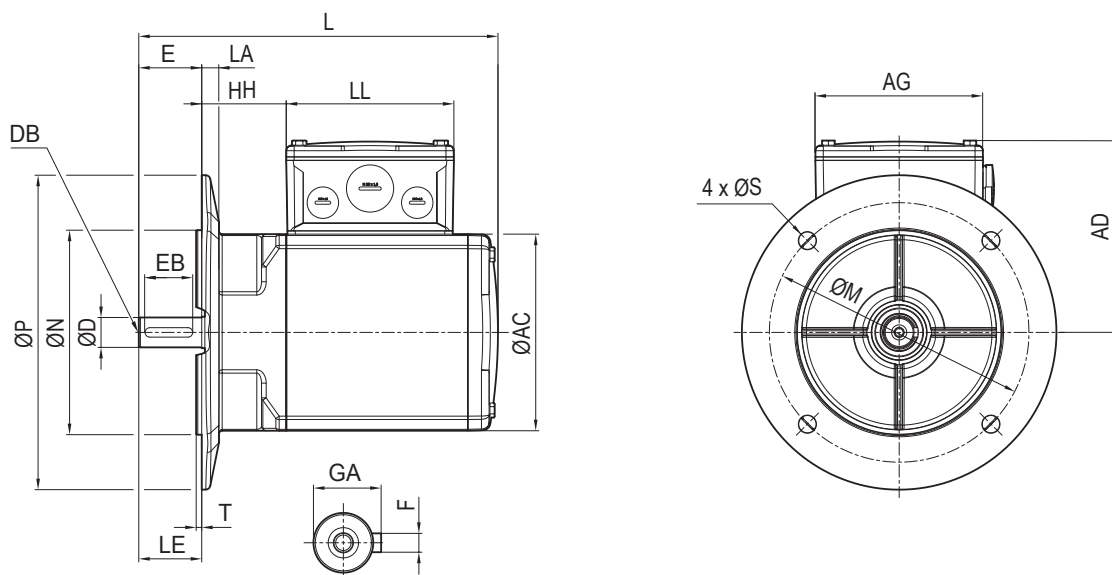
NEMA C-face BRE



Typ	LA	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
71F1/8, 71F2/8 71F3/8	11	149,2	114,3	165,1	3/8-16	4,1	132	121	105	54	330	47,6	105	15,875	M6	47,6	42,9	4,76	17,9
71F4/8	11	149,2	114,3	165,1	3/8-16	4,1	132	121	105	54	357	47,6	105	15,875	M6	47,6	42,9	4,76	17,9

90 Nx/8

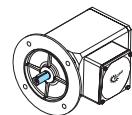
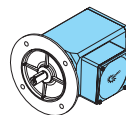
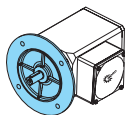
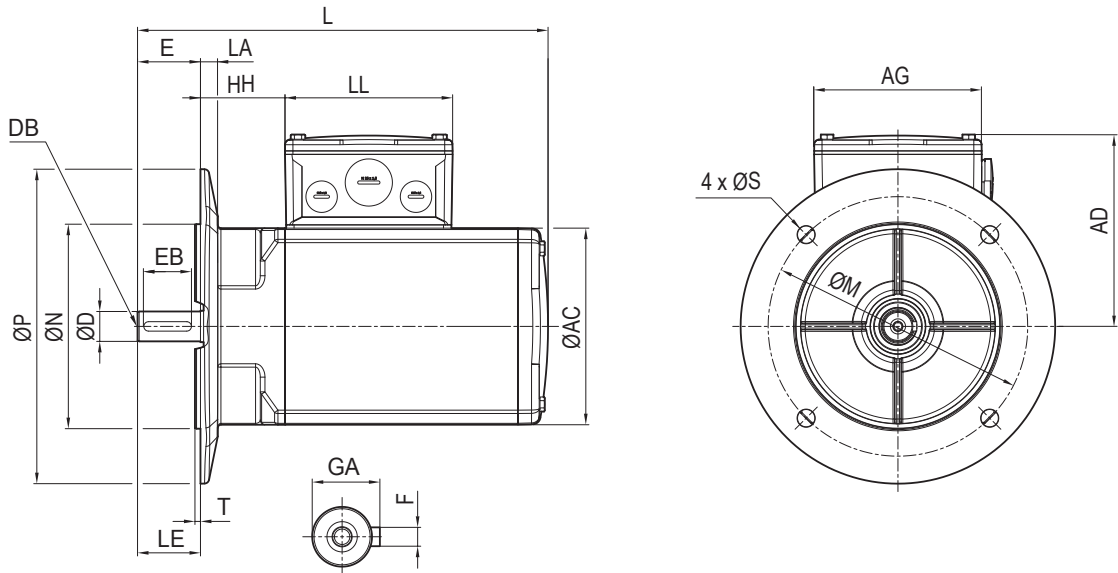
IEC B5



Typ	LA	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
90Nx/8	16	215	180	250	14	4,0	155	136	105	36	282	60	105	28	M10	60	50	8	31

Alle Angaben in mm, falls nicht abweichend gekennzeichnet.

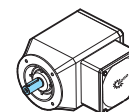
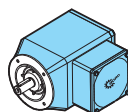
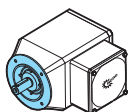
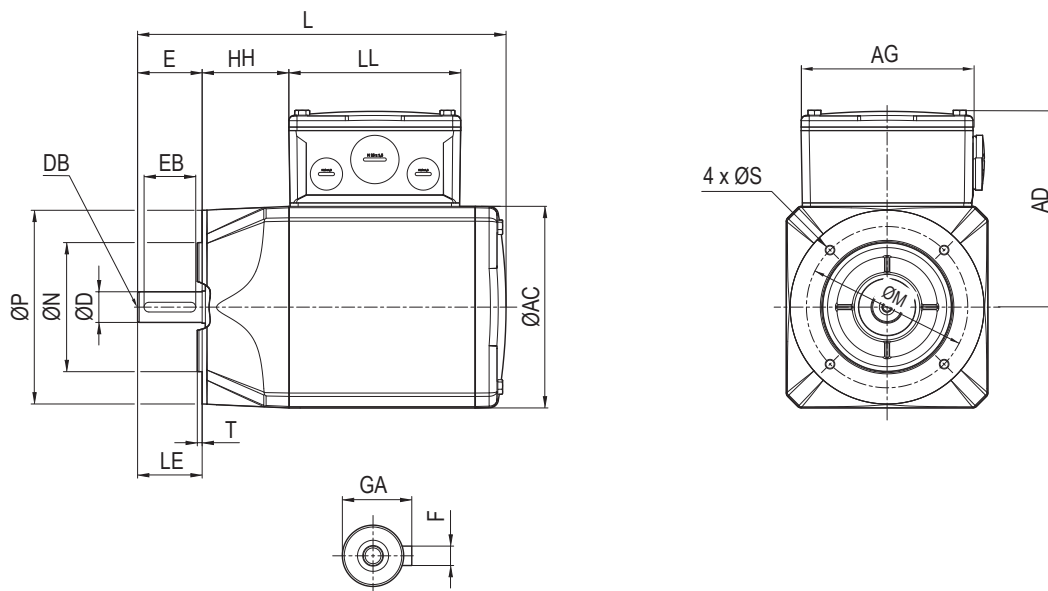
IEC B5 BRE



Typ	LA	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
90Nx/8	16	215	180	250	14	4,0	155	136	105	36	337	60	105	28	M10	60	50	8	31

90 Nx/8

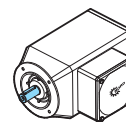
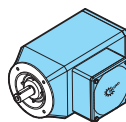
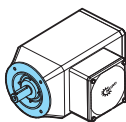
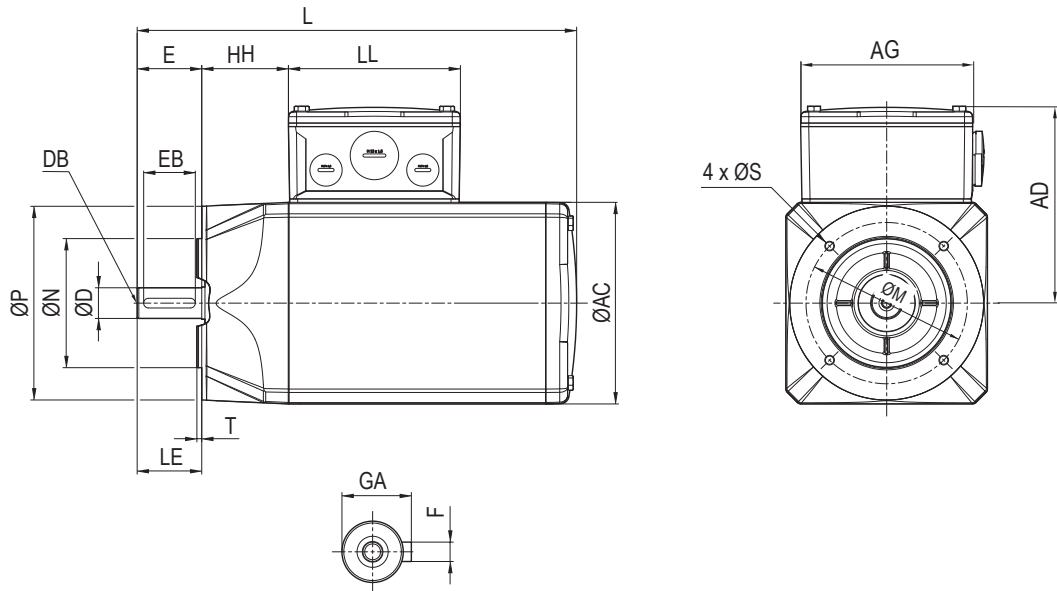
IEC B14



Typ																		
	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
90Nx/8	130	110	160	M8x15	4,0	155	136	105	36	283	60	105	28	M10	60	50	8	31

Alle Angaben in mm, falls nicht abweichend gekennzeichnet.

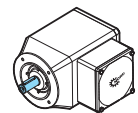
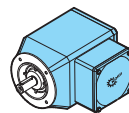
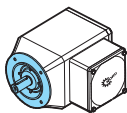
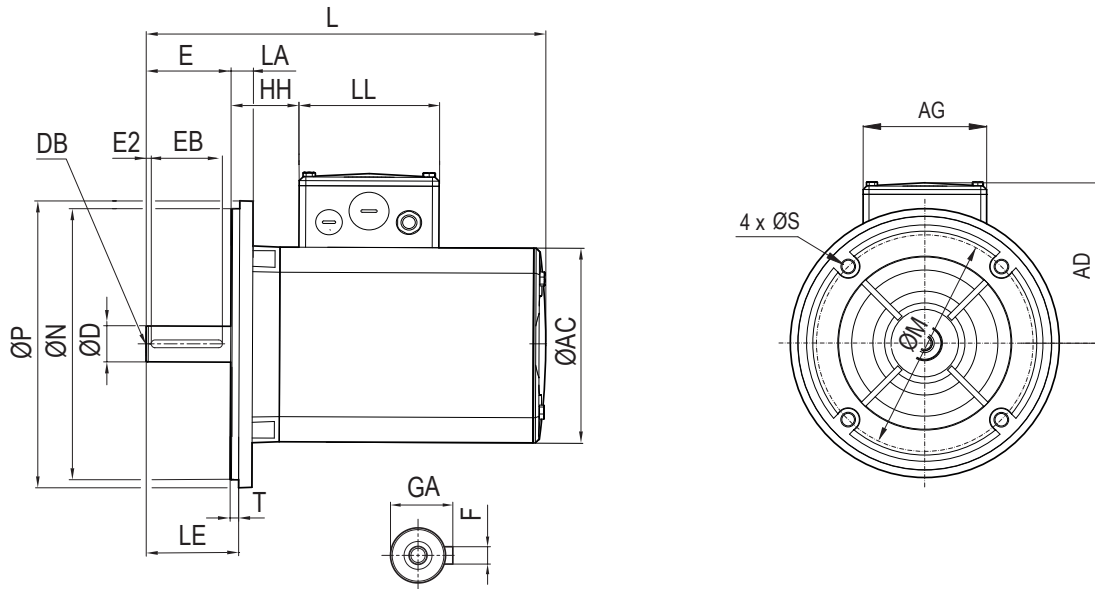
IEC B14 BRE



Typ																		
	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
90Nx/8	130	110	160	M8x15	4,0	155	136	105	36	336	60	105	28	M10	60	50	8	31

90 Nx/8

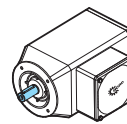
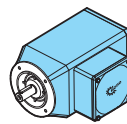
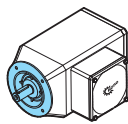
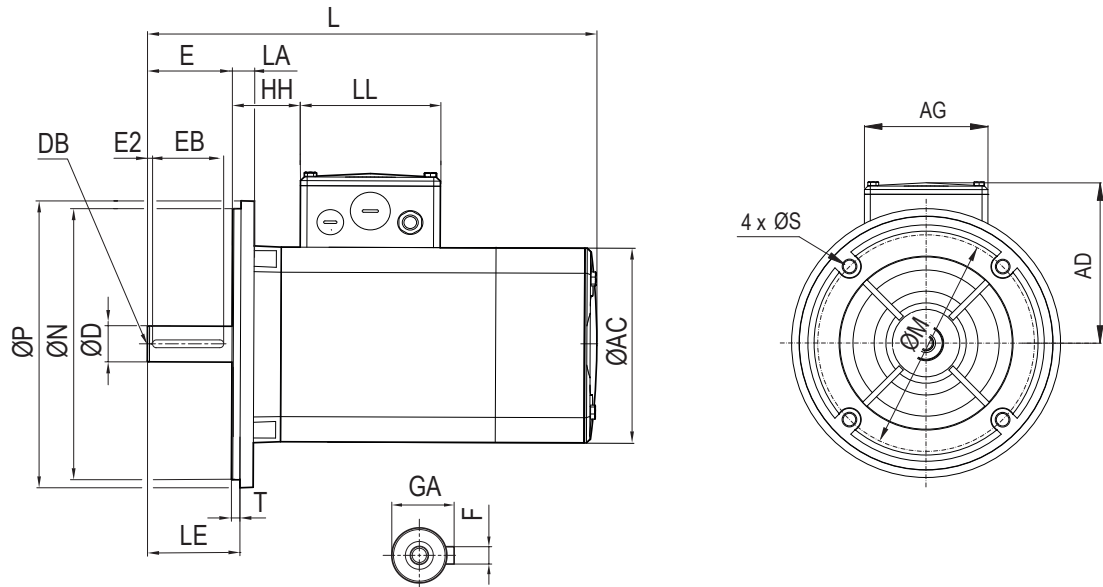
NEMA C-face



Typ	LA	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
90Nx/8	10	184,2	216	228,6	3/8-16	6,4	162	121	105	44	301	70	105	28,57	M10	70	57,2	6,35	31,4

Alle Angaben in mm, falls nicht abweichend gekennzeichnet.

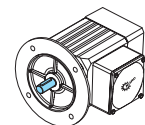
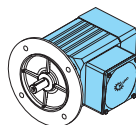
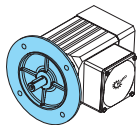
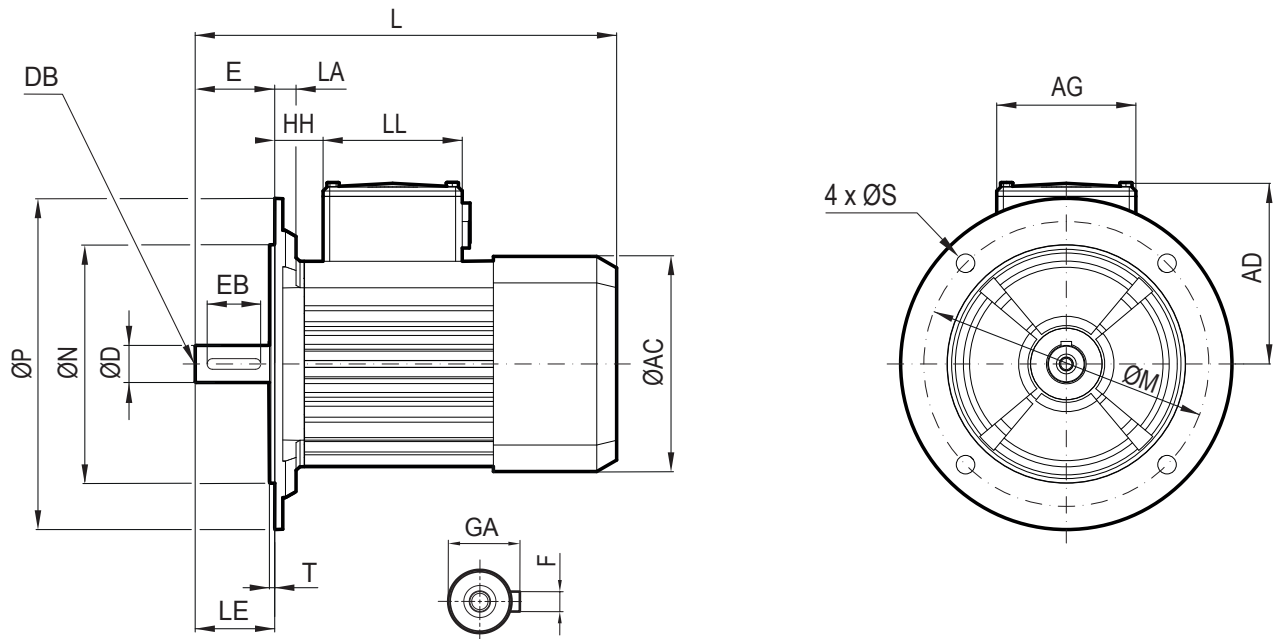
NEMA C-face BRE



Typ	LA	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
90Nx/8	10	184,2	216	228,6	3/8-16	6,4	162	121	105	44	354	70	105	28,57	M10	70	57,2	6,35	31,4

90 Fx/8

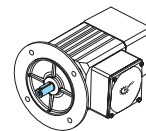
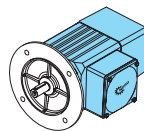
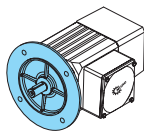
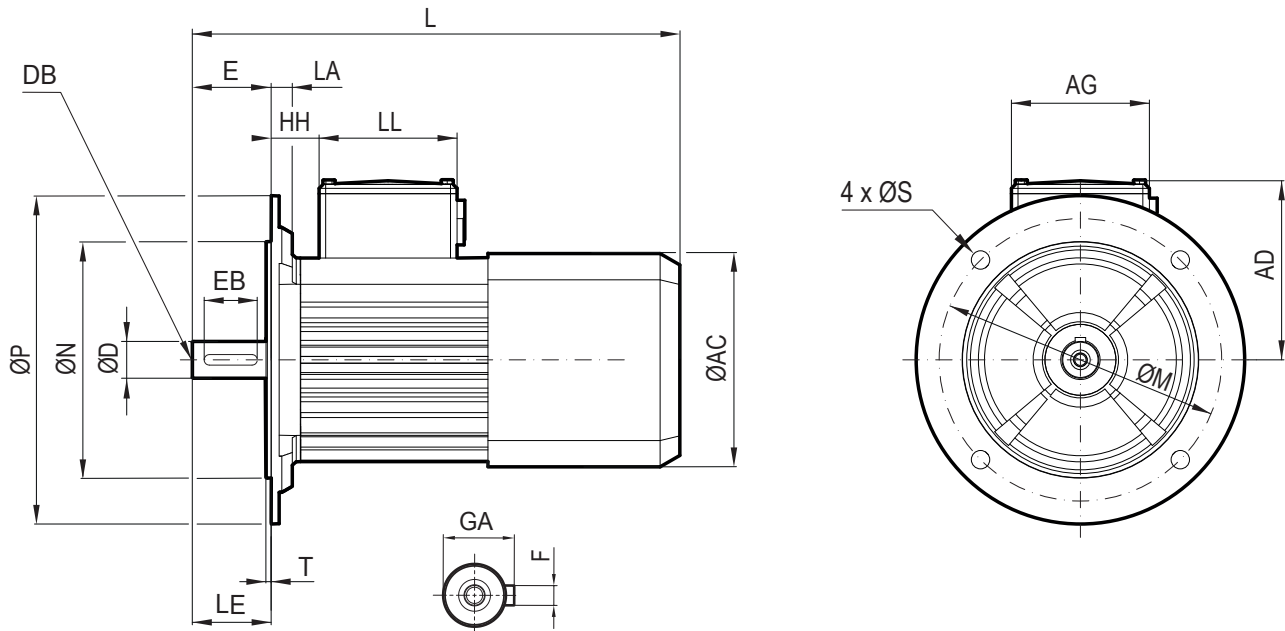
IEC B5



Typ	LA	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
90F1/8, 90F2/8	16	215	180	250	14	4,0	162	136	105	36	318	60	105	28	M10	60	50	8	31
90F3/8, 90F4/8	16	215	180	250	14	4,0	162	136	105	36	358	60	105	28	M10	60	50	8	31

Alle Angaben in mm, falls nicht abweichend gekennzeichnet.

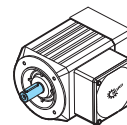
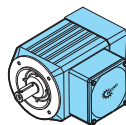
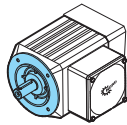
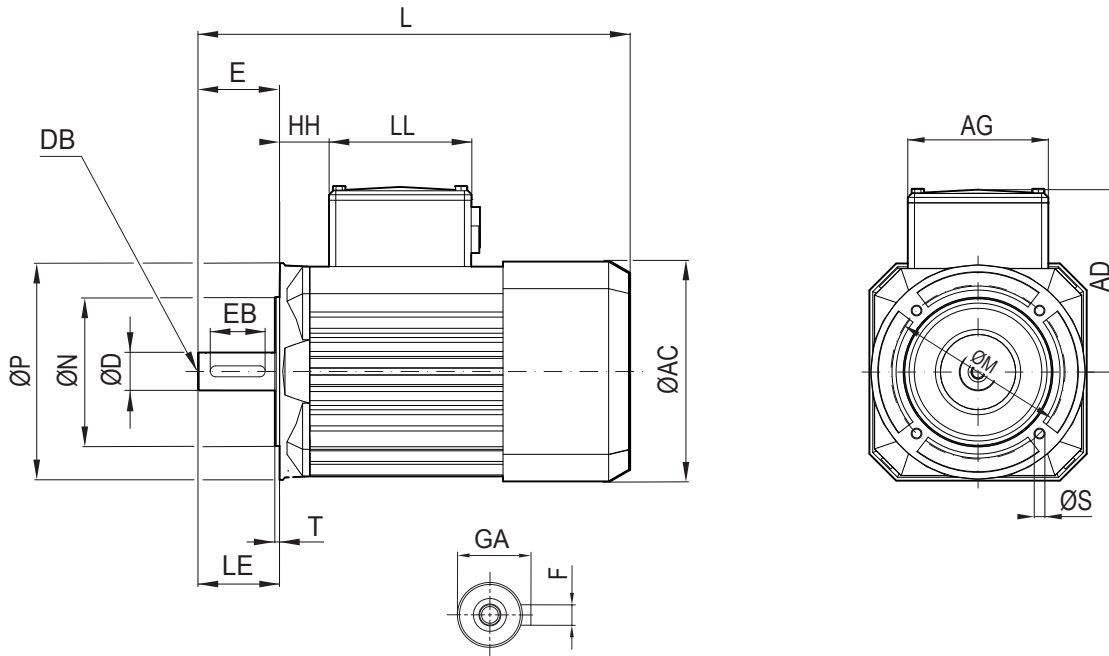
IEC B5 BRE



Typ	LA	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
90F1/8, 90F2/8	16	215	180	250	14	4,0	162	136	105	36	371	60	105	28	M10	60	50	8	31
90F3/8, 90F4/8	16	215	180	250	14	4,0	162	136	105	36	411	60	105	28	M10	60	50	8	31

90 Fx/8

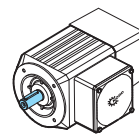
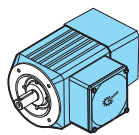
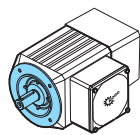
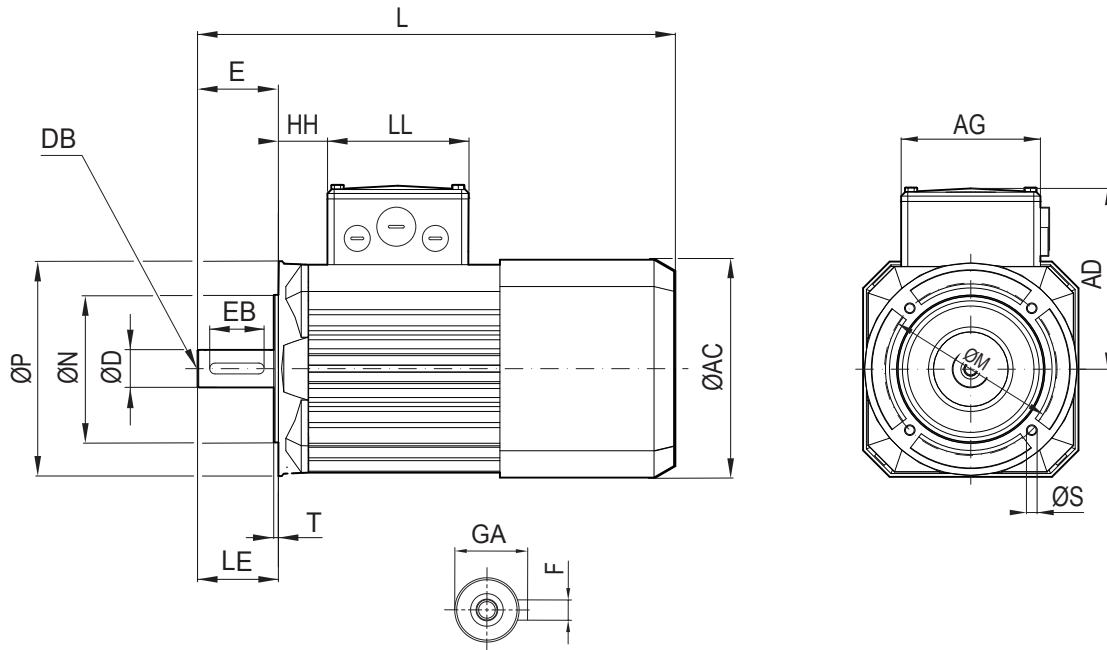
IEC B14



Typ	Motor Dimensions						Terminal Box Dimensions						Terminal Box Dimensions					
	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
90F1/8, 90F2/8	130	110	160	M8x15	4,0	162	136	105	36	318	60	105	28	M10	60	50	8	31
90F3/8, 90F4/8	130	110	160	M8x15	4,0	162	136	105	36	358	60	105	28	M10	60	50	8	31

Alle Angaben in mm, falls nicht abweichend gekennzeichnet.

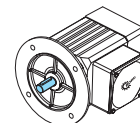
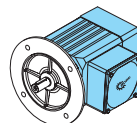
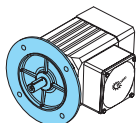
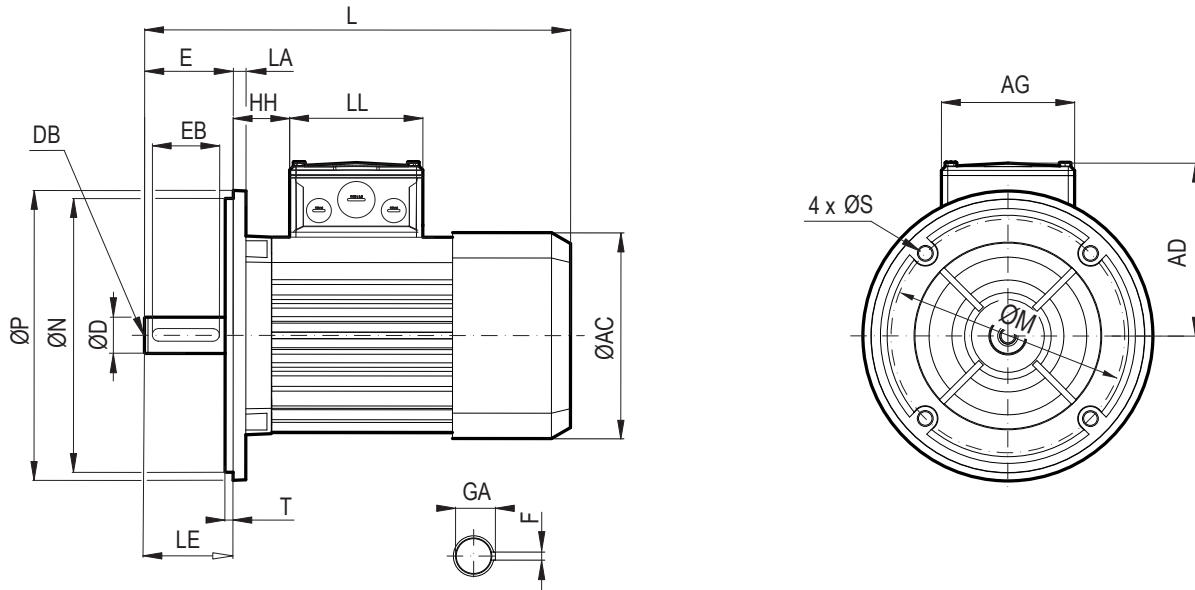
IEC B14 BRE



Typ																		
	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
90F1/8, 90F2/8	130	110	160	M8x15	4,0	162	136	105	36	371	60	105	28	M10	60	50	8	31
90F3/8, 90F4/8	130	110	160	M8x15	4,0	162	136	105	36	411	60	105	28	M10	60	50	8	31

90 Fx/8

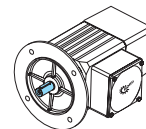
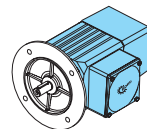
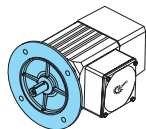
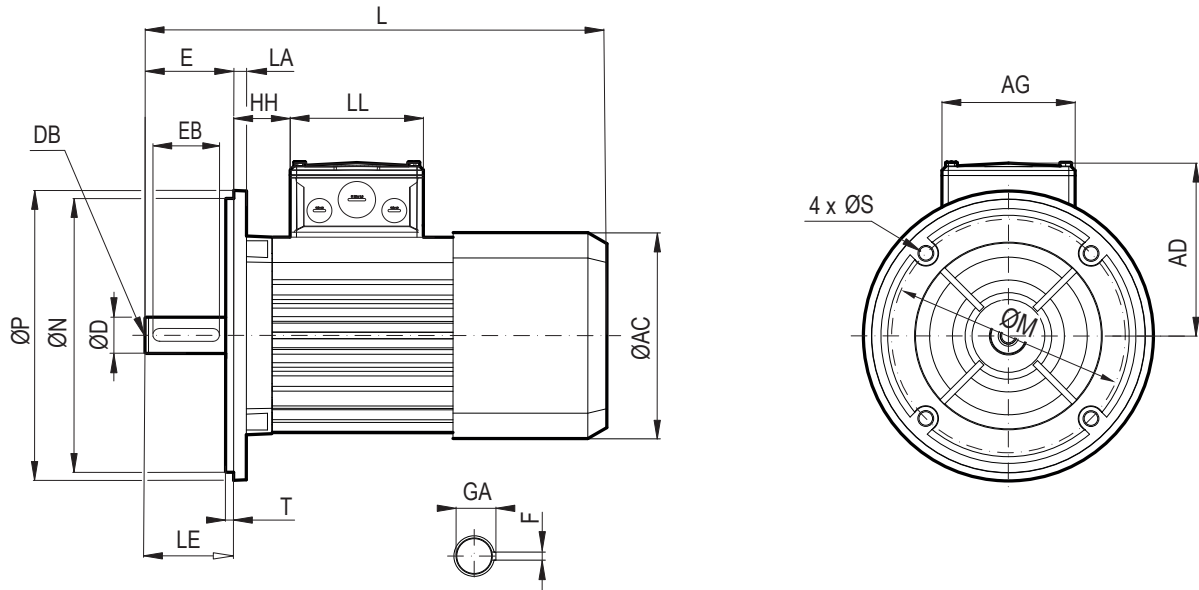
NEMA C-face



Typ	LA	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
90F1/8, 90F2/8	10	184,2	215,9	228,6	3/8-16	6,4	162	121	105	44	336	70	105	28,57	M10	70	57,2	6,35	31,4
90F3/8, 90F4/8	10	184,2	215,9	228,6	3/8-16	6,4	162	121	105	44	376	70	105	28,57	M10	70	57,2	6,35	31,4

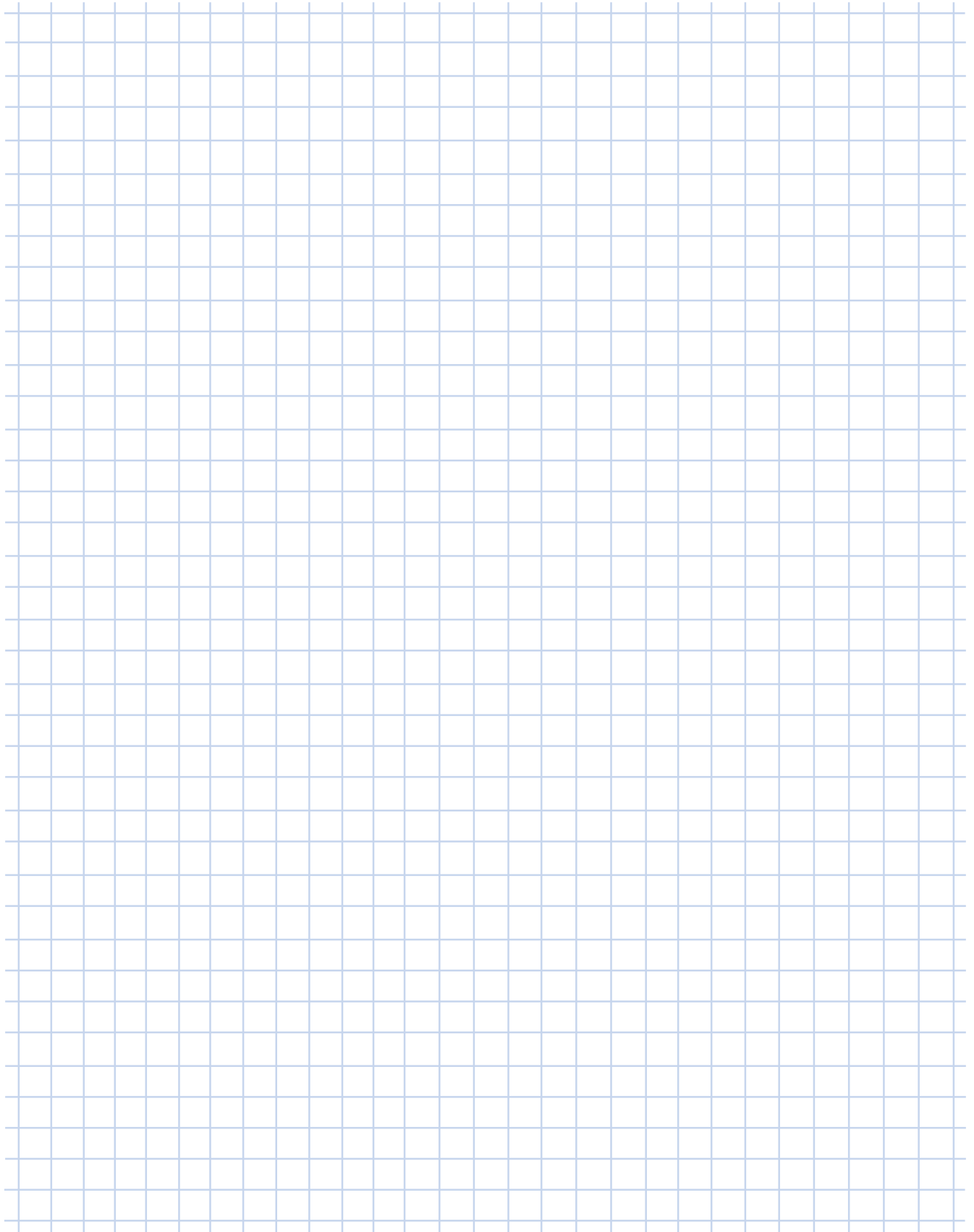
Alle Angaben in mm, falls nicht abweichend gekennzeichnet.

NEMA C-face BRE



Typ	LA	M	N	P	S	T	AC	AD	AG	HH	L	LE	LL	D	DB	E	EB	F	GA
90F1/8, 90F2/8	10	184,2	215,9	228,6	3/8-16	6,4	162	121	105	44	389	70	105	28,57	M10	70	57,2	6,35	31,4
90F3/8, 90F4/8	10	184,2	215,9	228,6	3/8-16	6,4	162	121	105	44	429	70	105	28,57	M10	70	57,2	6,35	31,4

Notizen

A large grid area for taking notes, consisting of a 20x30 grid of small squares.

Auszüge aus dem NORD®-Programm

G1000 Feste Drehzahlen BLOCK Gehäuse 50 / 60 Hz

- NORDBLOC.1 Stirnradtriebmotoren
- Stirnradtriebmotoren
- Flachtriebmotoren
- Kegelradtriebmotoren
- Stirnrad-Schneckentriebmotoren



G4014 Elektronische Verstellgetriebe

- NORDBLOC.1 Stirnradtriebmotoren
- Stirnradtriebmotoren
- Flachtriebmotoren
- Kegelradtriebmotoren
- Stirnrad-Schneckentriebmotoren



G1050 MAXXDRIVE® Industriegetriebe BLOCK Gehäuse 50 / 60 Hz

- Stirnradgetriebe
- Kegelstirnradgetriebe



G1035 UNIVERSAL Schneckengetriebe

- SI und SMI



F3018_E3000 Frequenzumrichter SK 180E

F3020_E3000 Frequenzumrichter SK 200E

F3060_E3000 NORDAC PRO
Frequenzumrichter SK 500P



DE

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Str. 1

22941 Bargteheide, Deutschland

T: +49 45 32 / 289 0

F: +49 45 32 / 289 22 53

info@nord.com