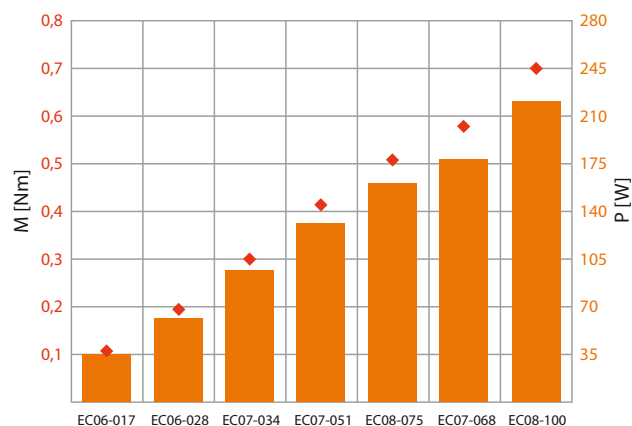




EC / BLDC Motoren

## EC-Motoren

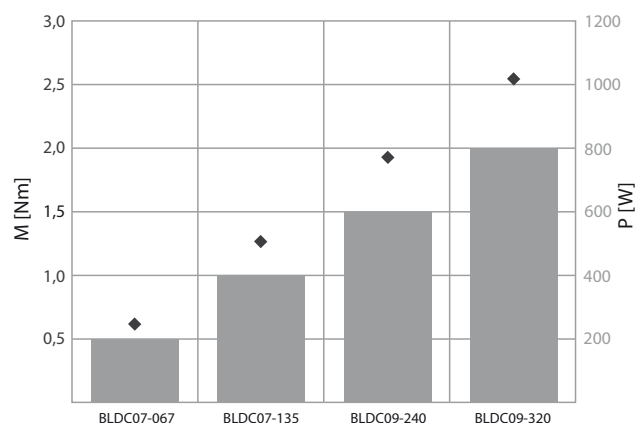
EC-Motoren werden auch bürstenlose Gleichstrommotoren genannt. Der Aufbau entspricht dem eines Drehstrom-Synchronmotors mit permanenterregtem Magnetrotor. Es gibt keine Lebensdauerbegrenzenden Bauteile (außer Kugellager), wie beispielsweise der Kohlebürste bei Gleichstrommotoren. Regelverhalten und Kennlinie von EC-Motoren gleichen hingegen dem eines Gleichstrommotors. Durch den einfachen und robusten Aufbau und die geringen Anforderungen an die Steuerelektronik, ist dieser Motortyp mit einem vereinfachten Frequenzumrichter mit Blockkommutierung einsetzbar. Im Inneren kommt ein kunststoffgebundener Neodym-Magnetring zum Einsatz. Durch seinen kompakten Magnetring ist er besonders auch für höhere Drehzahlen geeignet. Im Vergleich zu einem herkömmlichen Asynchronmotor, weist der EC-Motor eine höhere Leistungsdichte auf. In Kombination mit einer Rotor-Lageerkennung auf Hall-Basis (RLE) ist er auch als drehzahlveränderlicher Antrieb nutzbar.



Die EC-Baureihe der Fa. Heidrive GmbH besteht aus drei Baugrößen in unterschiedlichen Baulängen und deckt einen Leistungsbereich von 35 W bis 220 W ab. Dies entspricht einem Nenndrehmoment von 0,1 Nm bis 0,7 Nm. Die hier angegebenen Motoren sind 3-fach überlastfähig.

## BLDC-Motoren

Der Aufbau von BLDC-Motoren ähnelt stark dem der vorher beschriebenen EC-Motoren. Hier kommt jedoch ein hoch effizienter Permanent-Magnetrotor zum Einsatz. Durch die verwendeten gesinterten Seltenerd magnetsegmente (Nd-FeB) ergibt sich ein höherer Wirkungsgrad und somit eine höhere Leistungsausbeute. Durch die höhere Energiedichte dieses Motortyps lässt sich auch eine kompaktere Baugröße erreichen. Bei den BLDC-Motoren kommt ein höherwertiges und sehr robustes Gebersystem auf Hall-Basis (HES) mit diversen Signalausgaben zum Einsatz. BLDC-Motoren eignen sich besonders für dynamische Antriebe im 4Q-Betrieb.



Die BLDC-Baureihe der Fa. Heidrive GmbH besteht aus zwei Baugrößen mit jeweils zwei Baulängen und deckt einen Leistungsbereich von 200 W bis 800 W ab. Dies entspricht einem Nenndrehmoment von 0,65 Nm bis 2,55 Nm. Die hier angegebenen Motoren sind 4-fach überlastfähig.

## ■ Inhaltsverzeichnis

### Allgemeines

---

Übersicht Motoren	S. 4
Umgebungsbedingungen & techn. Merkmale	S. 5
Abkürzungen & Definitionen	S. 6
Bestellschlüssel	S. 7

### EC/BLDC Motoren

---

EC06	S. 8
EC07	S. 12
EC08	S. 18
BLDC07	S. 22
BLDC09	S. 26

### Optionen

---

Anschlusstechnik	S. 30
Geber	S. 30
Rotorlageerkennung RLE	S. 31
Hall-Encoder HES1	S. 32
Hall-Encoder HES2	S. 34

# ■ Allgemeine Daten

## Übersicht EC und BLDC Motoren

Typ	Bezeichnung	$U_{ZK}$ [V <sub>DC</sub> ]	$I_o$ [A]	$I_n$ [A]	$M_o$ [Nm]	$M_n$ [Nm]	$M_{max}$ [Nm]	$n_n$ [min <sup>-1</sup> ]	J [kgcm <sup>2</sup> ]	$P_n$ (S1) [W]
EC06	EC06-017	24*	2,6	1,7	0,17	0,11	0,5	3.000	1,30E-05	35
		48	1,3	0,9	0,17	0,11	0,5	3.000	1,30E-05	35
		320	0,2	0,1	0,17	0,11	0,5	3.000	1,30E-05	35
	EC06-028	24*	4,4	3,0	0,28	0,19	0,8	3.000	2,17E-05	60
		48	2,2	1,5	0,28	0,19	0,8	3.000	2,17E-05	60
		320	0,3	0,2	0,28	0,19	0,8	3.000	2,17E-05	60
EC07	EC07-034	48	2,8	2,5	0,34	0,30	1,0	3.000	3,19E-05	95
		320	0,4	0,4	0,34	0,30	1,0	3.000	3,19E-05	95
		560	0,3	0,2	0,34	0,30	1,0	3.000	3,19E-05	95
	EC07-051	48	4,0	3,2	0,51	0,41	1,5	3.000	4,79E-05	130
		320	0,7	0,5	0,51	0,41	1,5	3.000	4,79E-05	130
		560	0,4	0,3	0,51	0,41	1,5	3.000	4,79E-05	130
	EC07-068	48*	5,2	4,4	0,68	0,57	2,0	3.000	6,38E-05	180
		320	0,9	0,7	0,68	0,57	2,0	3.000	6,38E-05	180
		560	0,5	0,4	0,68	0,57	2,0	3.000	6,38E-05	180
EC08	EC08-075	48*	5,6	3,8	0,75	0,51	2,3	3.000	1,17E-04	160
		320	0,9	0,6	0,75	0,51	2,3	3.000	1,17E-04	160
		560	0,5	0,4	0,75	0,51	2,3	3.000	1,17E-04	160
	EC08-100	48*	7,4	5,2	1,0	0,70	3,0	3.000	1,61E-04	220
		320	1,2	0,8	1,0	0,70	3,0	3.000	1,61E-04	220
		560	0,7	0,5	1,0	0,70	3,0	3.000	1,61E-04	220
BLDC07	BLDC07-067	48	5,7	5,4	0,67	0,64	2,7	3.000	2,55E-05	200
		320	0,9	0,9	0,67	0,64	2,7	3.000	2,55E-05	200
		560	0,5	0,5	0,67	0,64	2,7	3.000	2,55E-05	200
	BLDC07-135	48	10,6	10,0	1,35	1,27	5,4	3.000	5,10E-05	400
		320	1,8	1,7	1,35	1,27	5,4	3.000	5,10E-05	400
		560	1,0	1,0	1,35	1,27	5,4	3.000	5,10E-05	400
BLDC09	BLDC09-240	48*	19,1	15,2	2,4	1,91	9,6	3.000	1,76E-04	600
		320	3,0	2,4	2,4	1,91	9,6	3.000	1,76E-04	600
		560	1,8	1,4	2,4	1,91	9,6	3.000	1,76E-04	600
	BLDC09-320	48*	24,9	19,9	3,2	2,55	12,8	3.000	2,35E-04	800
		320	4,0	3,2	3,2	2,55	12,8	3.000	2,35E-04	800
		560	2,2	1,8	3,2	2,55	12,8	3.000	2,35E-04	800

\* auf Anfrage

## Umgebungsbedingungen & technische Merkmale

	EC-Motor	BLDC-Motor
Motortypen	Permanentmagneterregter Drehstrom-Synchron-Motor	
Umgebungstemperaturen (im Betrieb)	- 10 °C bis + 40 °C	
Lagertemperaturen (nicht im Betrieb)	- 20 °C bis + 70 °C	
Luftfeuchte	< 90 % relative Luftfeuchte (ohne Auskondensation)	
Isolationsklasse	Y (= bis 90 °C) $\Delta T = 50 \text{ K}$	E (= bis 120 °C) $\Delta T = 80 \text{ K}$
Schutzart	IP40	
Kühlung	Konvektiv (Selbstkühlung)	
Lagerlebensdauer	20.000 h bei Bemessungsbedingungen ( $M_n$ )	
Temperatursensor	ÜHS	KTY 84-130
Spannungssteilheit dU/dt	8 kV / $\mu\text{s}$	
Max. Aufstellhöhe	4.000 Meter über NN; Ab 1.000 Metern ist ein Derating um 1 % je 100 m in Kauf zu nehmen.	
Rundlaufgenauigkeit, Koaxialität und Planlauf nach DIN 42955	N (normal)	
Schwingstärke nach ISO 2373	Stufe N	
Lackierung	Ständerpaket: Decklack schwarz, RAL 9005 Lagerschild: Alu blank	
Magnetmaterial	kunststoffgebundener Neodymring	gesinteter NdFeB
Wellenende	Zylindrisches Wellenende	
Wuchtgüte	Q 2,5	
Gebersysteme	RLE *	HES
Approbationen	CE, UL-Isolationssystem Fa. Heidrive GmbH	

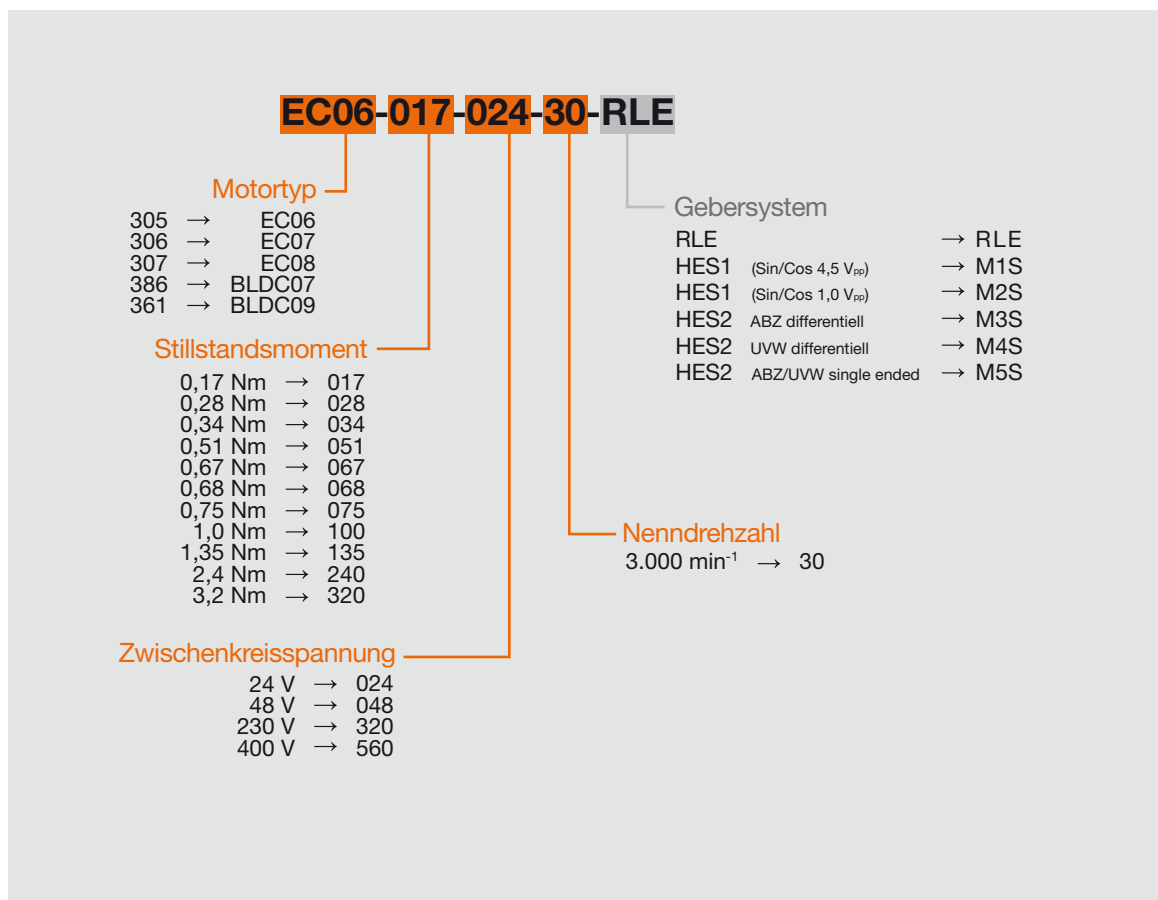
\* bei Typ EC07 auch HES möglich

# ■ Allgemeine Daten

## Abkürzungen & Definitionen

Kürzel	Einheit	Erläuterung
$f_n$	[Hz]	Nennfrequenz
$I_0$	[A <sub>rms</sub> ]	Stillstandsstrom je Phase (Motorstrom beim Stillstands Drehmoment $M_0$ )
$I_n$	[A <sub>rms</sub> ]	Nennstrom (Nennstrom je Phase)
$I_{max}$	[A <sub>rms</sub> ]	Spitzenstrom (Maximal zulässiger Strom je Phase)
J	[kgcm <sup>2</sup> ]	Massenträgheitsmoment Rotor (Bezieht sich auf einen Motor ohne Bremse)
$k_e$	[V <sub>rms</sub> / kmin <sup>-1</sup> ]	Spannungskonstante (Induzierte Spannung zwischen zwei Phasen bei 1.000 min <sup>-1</sup> ) Effektivwert
$k_t$	[Nm / A <sub>rms</sub> ]	Theoretische Drehmomentkonstante (Effektivwert), ohne Verluste bei 20 °C
$L_{pp}$	[mH]	Wicklungsinduktivität (2 Phasen) bei Nennstrom $I_n$
m	[kg]	Masse (Motormasse ohne Bremse)
$M_0$	[Nm]	Stillstandsmoment (Stillstands Drehmoment bei S1)
$M_n$	[Nm]	Nennmoment (Dauerdrehmoment bei S1)
$M_{max}$	[Nm]	Spitzendrehmoment (Maximal kurzzeitig zulässiges Moment)
$n_n$	[min <sup>-1</sup> ]	Nenn Drehzahl
$n_{max}$	[min <sup>-1</sup> ]	Maximale Drehzahl
$P_n$	[W]	Nennleistung (Mechanische Bemessungsleistung an der Welle)
$R_{pp}$	[Ω]	Wicklungswiderstand (2 Phasen, bei einer Wicklungstemperatur von 20 °C),
$U_{mot}$	[V <sub>rms</sub> ]	Nennspannung Motor (Spannung zwischen 2 Phasen im Nennpunkt), Effektivwert
$U_{zk}$	[V <sub>DC</sub> ]	Zwischenkreisspannung

## ■ Bestellschlüssel



# EC06-017



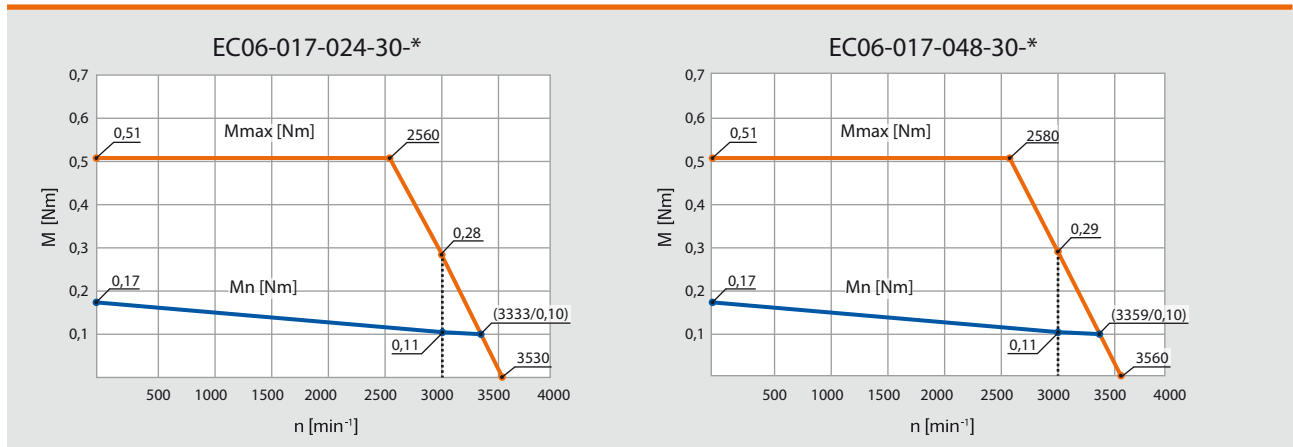
## Technische Daten Motor

EC06-017

Nenn Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	$n_n$	3.000	3.000	3.000
Polpaarzahl		2	2	2
Schaltung der Motorwicklung		Y	Y	Y
Zwischenkreisspannung [V <sub>dc</sub> ]	$U_{zk}$	24*	48	320
Nennspannung Motor [V <sub>rms</sub> ]	$U_{mot}$	14	28	171
Nennleistung [W]	$P_n$	35	35	35
Nennmoment [Nm]	$M_n$	0,11	0,11	0,11
Nennstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	$I_n$	1,7	0,9	0,1
<b>Stillstandsmoment [Nm]</b>	<b><math>M_0</math></b>	<b>0,17</b>	<b>0,17</b>	<b>0,17</b>
Stillstandsstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	$I_0$	2,6	1,3	0,2
Spitzendrehmoment [Nm]	$M_{max}$	0,5	0,5	0,5
Spitzenstrom [A <sub>rms</sub> ]	$I_{max}$	7,8	3,9	0,6
Max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	$n_{max}$	3.530	3.560	4.000
Spannungskonstante bei 1.000 min <sup>-1</sup> [V <sub>rms</sub> ]	$k_e$	7,9	15,7	94,4
Drehmomentkonstante [Nm / A <sub>rms</sub> ]	$k_t$	0,06	0,13	0,80
Wicklungswiderstand (2 Phasen) bei 20 °C [Ω]	$R_{pp}$	0,2	0,8	28,6
Wicklungsinduktivität (2 Phasen) [mH]	$L_{pp}$	0,6	2,2	80,0
Massenträgheitsmoment Rotor [kgcm <sup>2</sup> ]	$J$	1,30E-05	1,30E-05	1,30E-05
Gewicht Motor [kg]	$m$	0,9	0,9	0,9

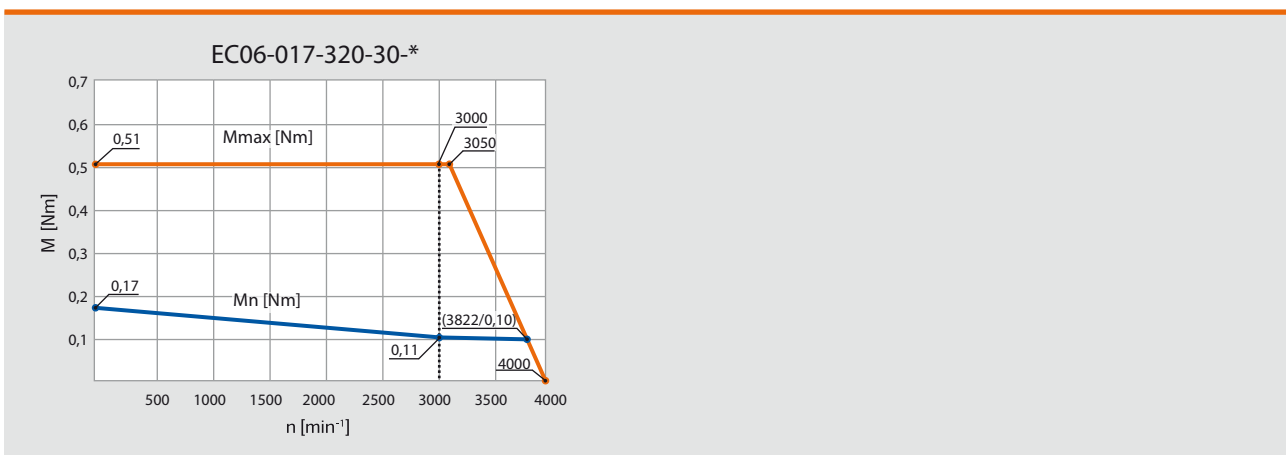
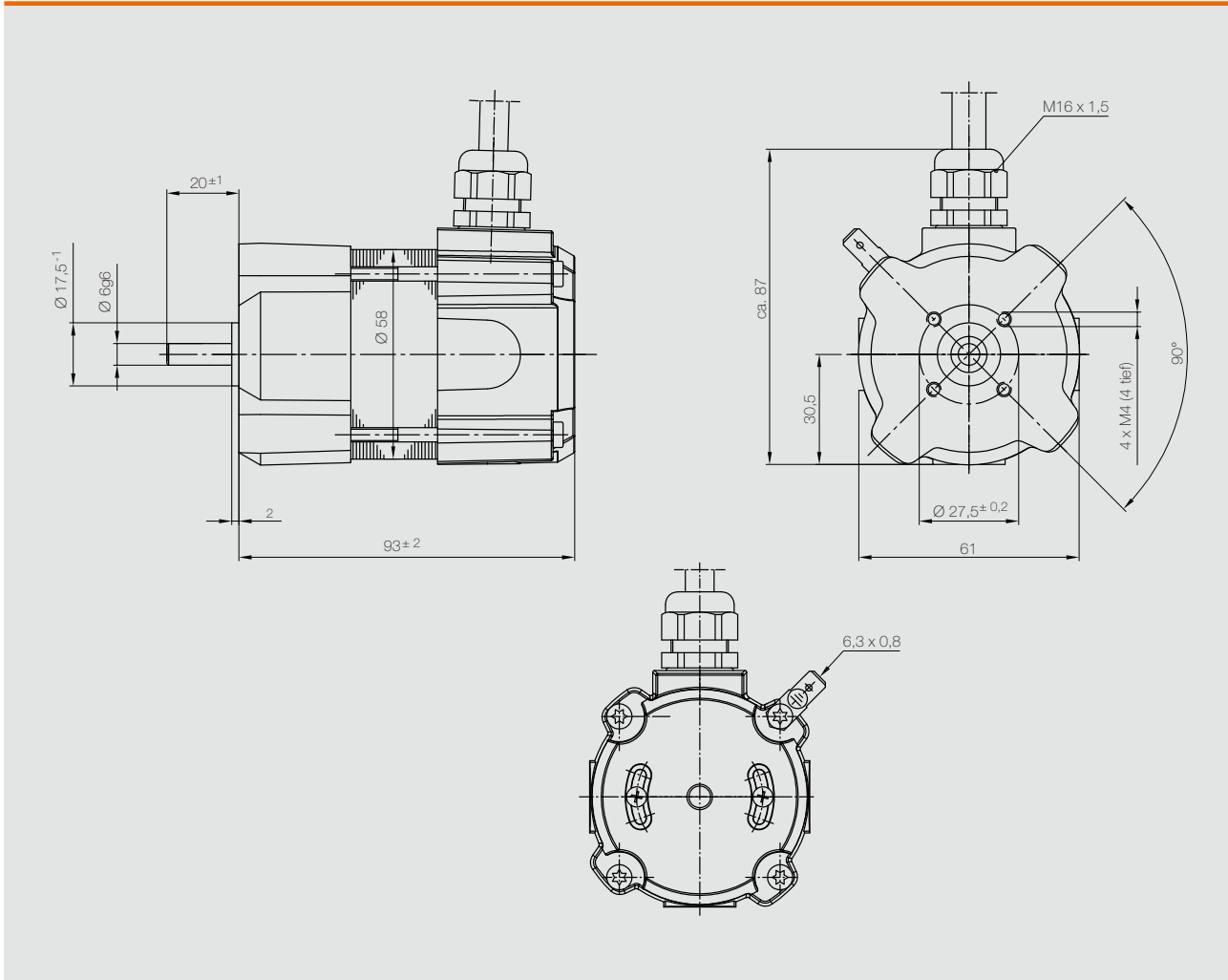
\* auf Anfrage

## Kennlinien





# Maßzeichnungen



# EC06-028

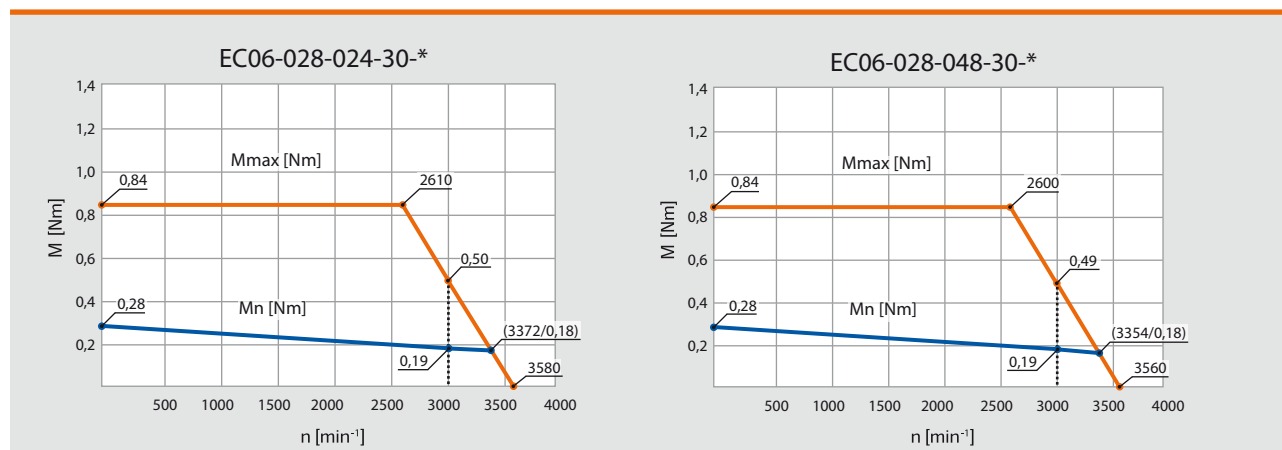


## Technische Daten Motor

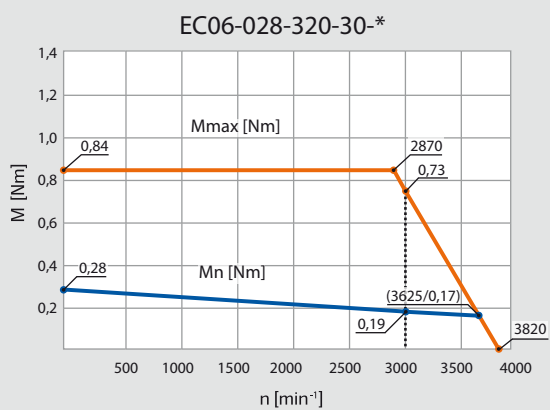
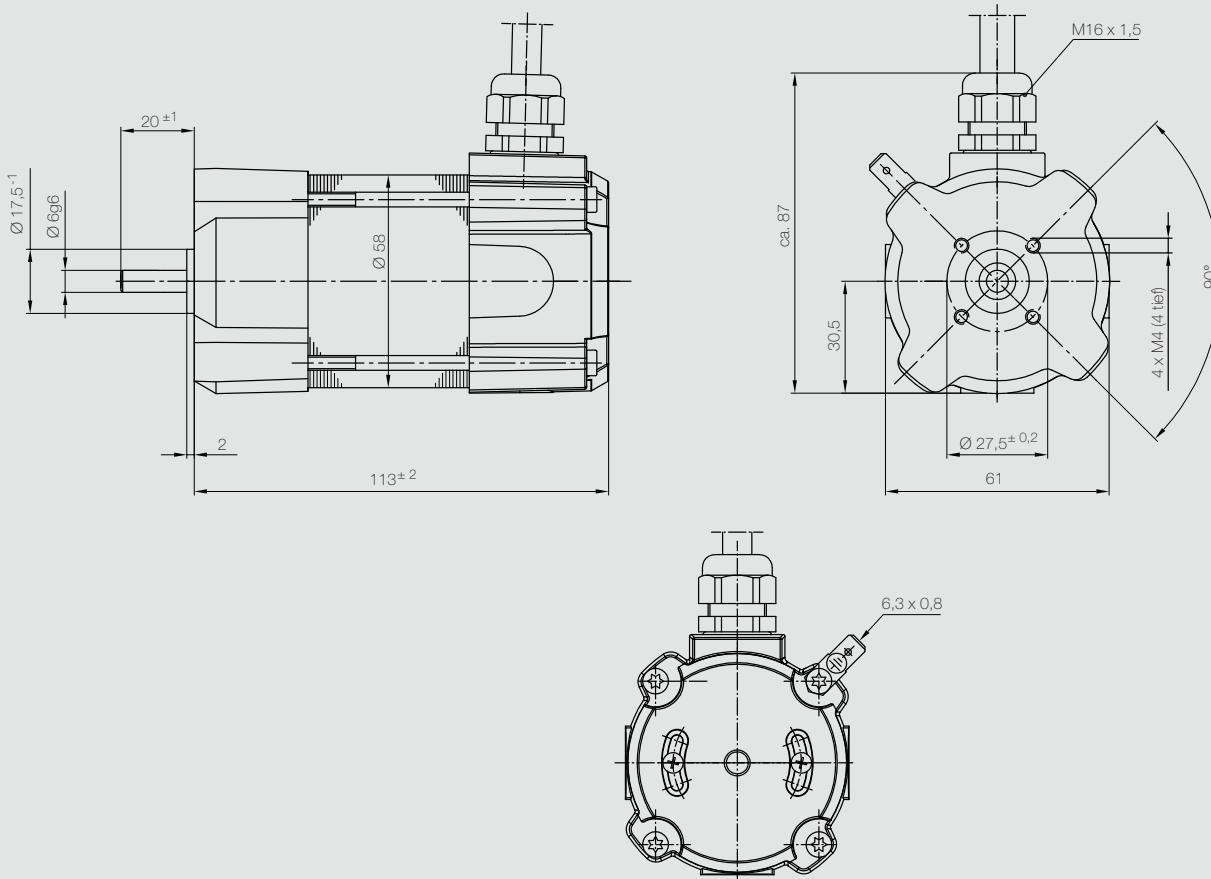
		EC06-028		
Nenn Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	$n_n$	3.000	3.000	3.000
Polpaarzahl		2	2	2
Schaltung der Motorwicklung		Y	Y	Y
Zwischenkreisspannung [V <sub>dc</sub> ]	$U_{ZK}$	24*	48	320
Nennspannung Motor [V <sub>rms</sub> ]	$U_{mot}$	14	28	179
Nennleistung [W]	$P_n$	60	60	60
Nennmoment [Nm]	$M_n$	0,19	0,19	0,19
Nennstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	$I_n$	3,0	1,5	0,2
<b>Stillstandsmoment [Nm]</b>	<b><math>M_0</math></b>	<b>0,28</b>	<b>0,28</b>	<b>0,28</b>
Stillstandsstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	$I_0$	4,4	2,2	0,3
Spitzendrehmoment [Nm]	$M_{max}$	0,8	0,8	0,8
Spitzenstrom [A <sub>rms</sub> ]	$I_{max}$	13,2	6,5	1,0
Max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	$n_{max}$	3.580	3.560	3.820
Spannungskonstante bei 1.000 min <sup>-1</sup> [V <sub>rms</sub> ]	$k_e$	7,8	15,7	98,9
Drehmomentkonstante [Nm / A <sub>rms</sub> ]	$k_t$	0,06	0,13	0,83
Wicklungswiderstand (2 Phasen) bei 20 °C [Ω]	$R_{pp}$	0,1	0,5	18,6
Wicklungsinduktivität (2 Phasen) [mH]	$L_{pp}$	0,4	1,6	64,8
Massenträgheitsmoment Rotor [kgcm <sup>2</sup> ]	$J$	2,17E-05	2,17E-05	2,17E-05
Gewicht Motor [kg]	$m$	1,2	1,2	1,2

\* auf Anfrage

## Kennlinien



## Maßzeichnungen



# EC07-034

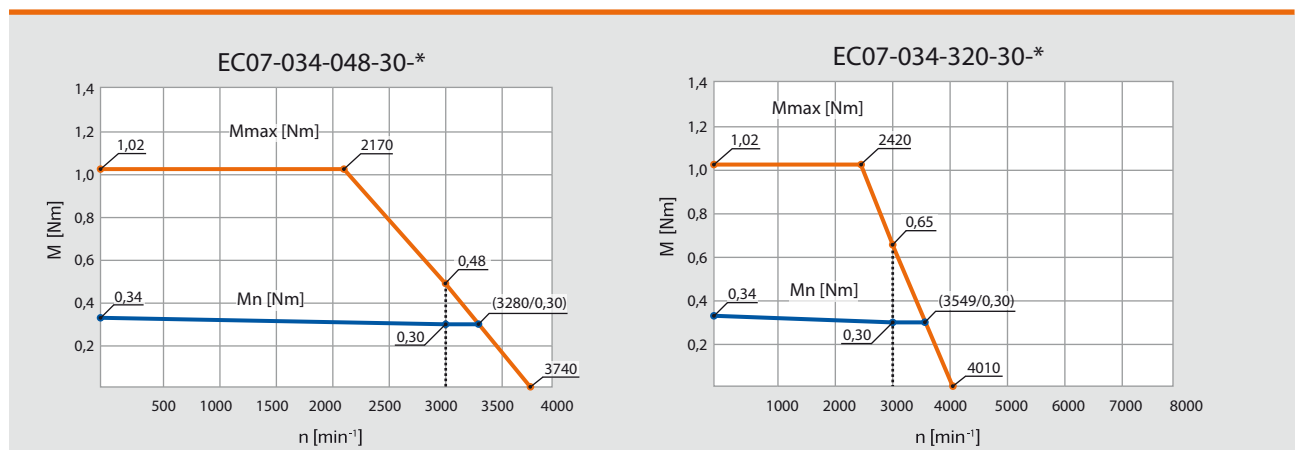


## Technische Daten Motor

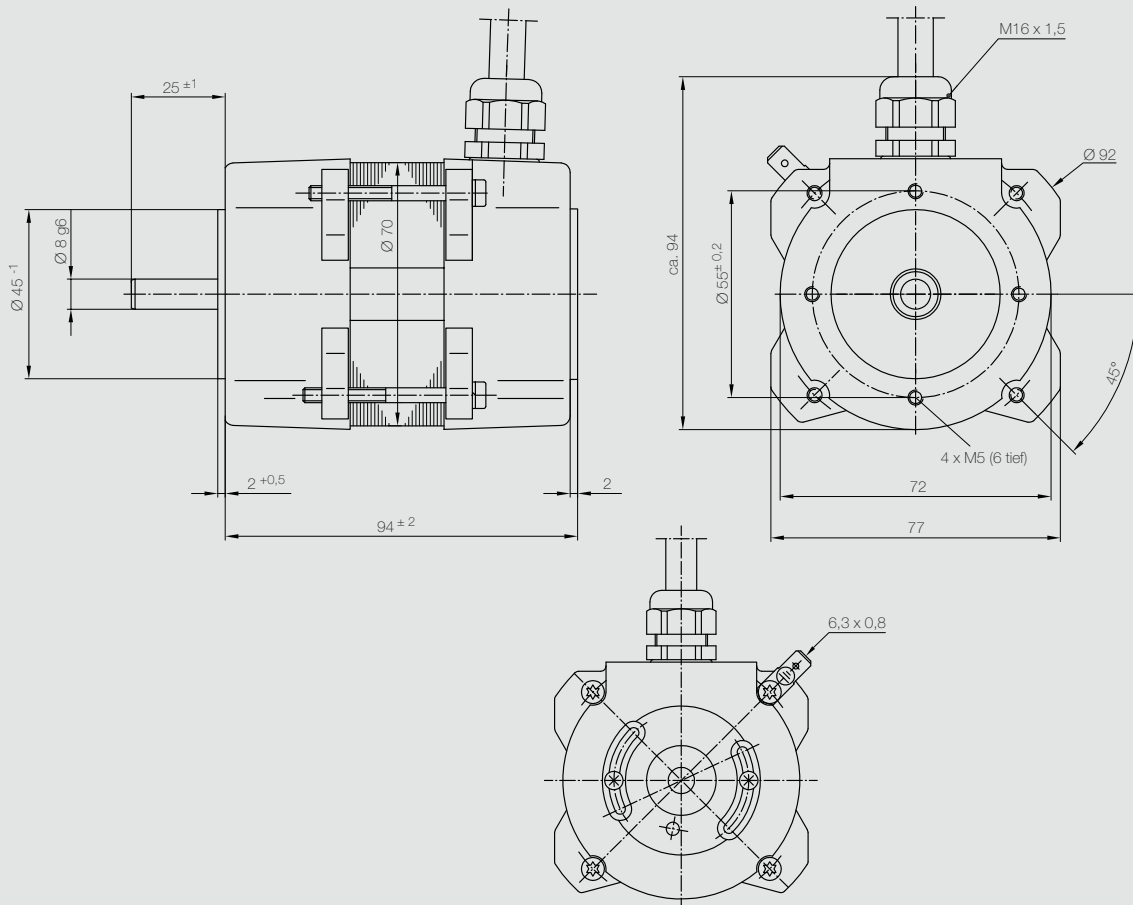
EC07-034

Nenn Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	$n_n$	3.000	3.000	3.000
Polpaarzahl		2	2	2
Schaltung der Motorwicklung		Y	Y	Y
Zwischenkreisspannung [V <sub>dc</sub> ]	$U_{zk}$	48	320	560
Nennspannung Motor [V <sub>rms</sub> ]	$U_{mot}$	28	179	318
Nennleistung [W]	$P_n$	95	95	95
Nennmoment [Nm]	$M_n$	0,30	0,30	0,30
Nennstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	$I_n$	2,5	0,4	0,2
<b>Stillstandsmoment [Nm]</b>	<b><math>M_0</math></b>	<b>0,34</b>	<b>0,34</b>	<b>0,34</b>
Stillstandsstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	$I_0$	2,8	0,4	0,3
Spitzendrehmoment [Nm]	$M_{max}$	1,0	1,0	1,0
Spitzenstrom [A <sub>rms</sub> ]	$I_{max}$	8,3	1,3	0,8
Max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	$n_{max}$	3.740	4.010	3.910
Spannungskonstante bei 1.000 min <sup>-1</sup> [V <sub>rms</sub> ]	$k_e$	14,9	94,2	167,8
Drehmomentkonstante [Nm / A <sub>rms</sub> ]	$k_t$	0,12	0,78	1,37
Wicklungswiderstand (2 Phasen) bei 20 °C [Ω]	$R_{pp}$	0,1	22,9	72,7
Wicklungsinduktivität (2 Phasen) [mH]	$L_{pp}$	1,4	55,0	174,3
Massenträgheitsmoment Rotor [kgcm <sup>2</sup> ]	$J$	3,19E-05	3,19E-05	3,19E-05
Gewicht Motor [kg]	$m$	1,3	1,3	1,3

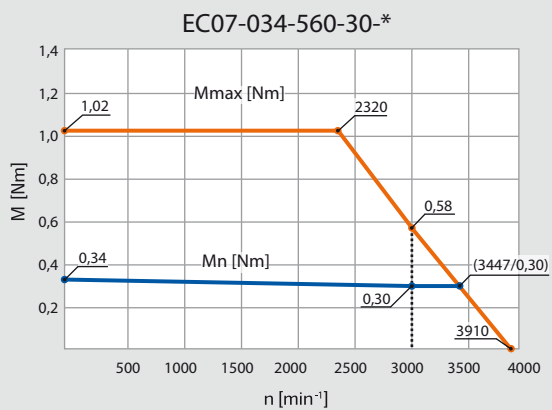
## Kennlinien



## Maßzeichnungen



Hier dargestellt RLE Variante / HES Version ist an BLDC Variante angelehnt (siehe Zeichnung S. 23)



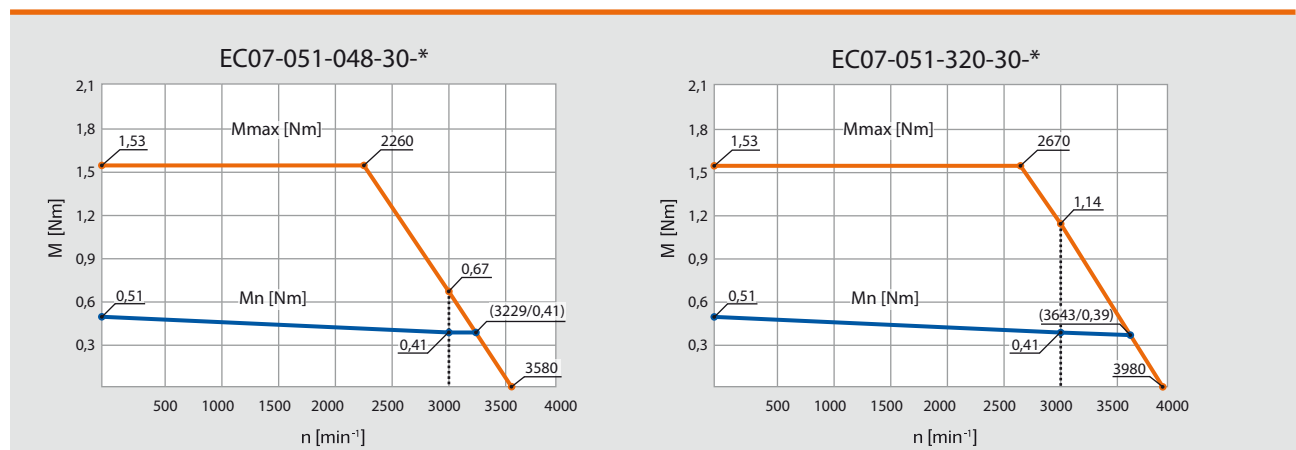
# EC07-051



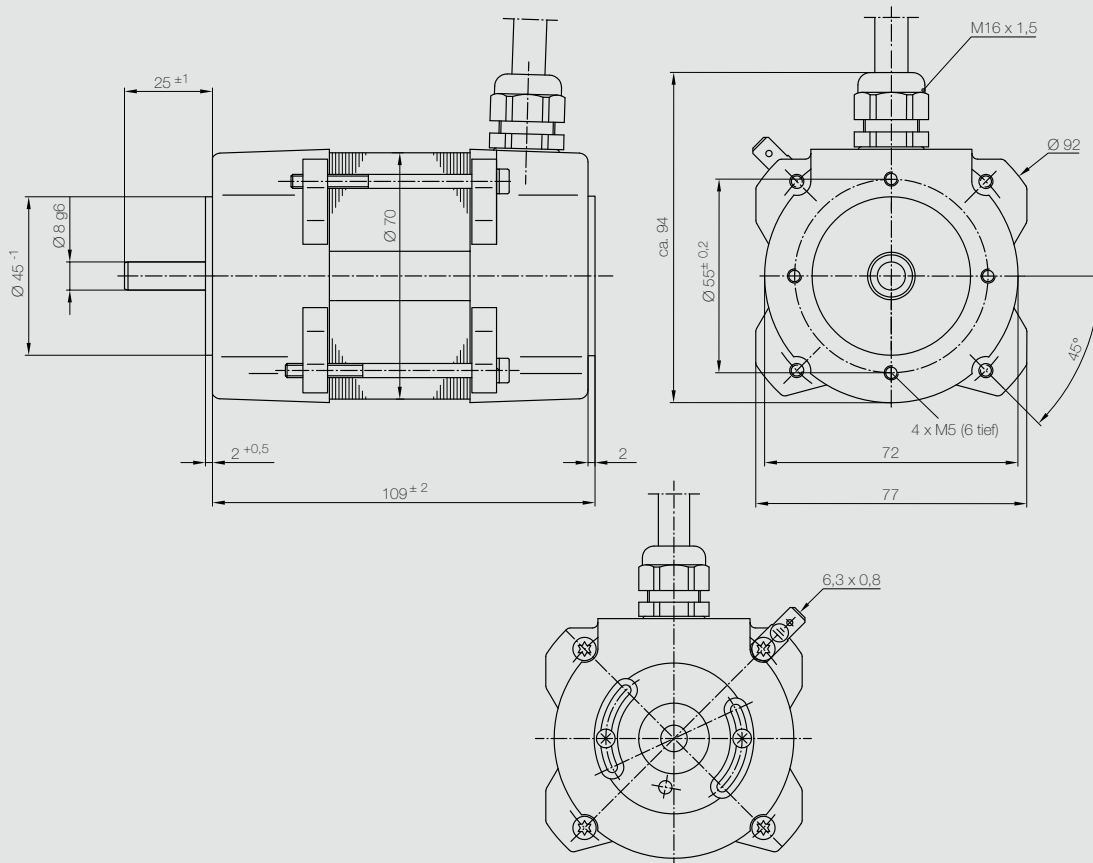
## Technische Daten Motor

		EC07-051		
Nenn Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	$n_n$	3.000	3.000	3.000
Polpaarzahl		2	2	2
Schaltung der Motorwicklung		Y	Y	Y
Zwischenkreisspannung [V <sub>dc</sub> ]	$U_{ZK}$	48	320	560
Nennspannung Motor [V <sub>rms</sub> ]	$U_{mot}$	29	176	316
Nennleistung [W]	$P_n$	130	130	130
Nennmoment [Nm]	$M_n$	0,41	0,41	0,41
Nennstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	$I_n$	3,2	0,5	0,3
<b>Stillstandsmoment [Nm]</b>	<b><math>M_o</math></b>	<b>0,51</b>	<b>0,51</b>	<b>0,51</b>
Stillstandsstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	$I_o$	4,0	0,7	0,4
Spitzen Drehmoment [Nm]	$M_{max}$	1,5	1,5	1,5
Spitzenstrom [A <sub>rms</sub> ]	$I_{max}$	12,0	2,0	1,1
Max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	$n_{max}$	3.580	3.980	3.860
Spannungskonstante bei 1.000 min <sup>-1</sup> [V <sub>rms</sub> ]	$k_e$	15,6	94,9	170,3
Drehmomentkonstante [Nm / A <sub>rms</sub> ]	$k_t$	0,13	0,78	1,38
Wicklungswiderstand (2 Phasen) bei 20 °C [Ω]	$R_{pp}$	0,1	12,9	41,5
Wicklungsinduktivität (2 Phasen) [mH]	$L_{pp}$	1,0	38,8	125,1
Massenträgheitsmoment Rotor [kgcm <sup>2</sup> ]	$J$	4,79E-05	4,79E-05	4,79E-05
Gewicht Motor [kg]	$m$	1,6	1,6	1,6

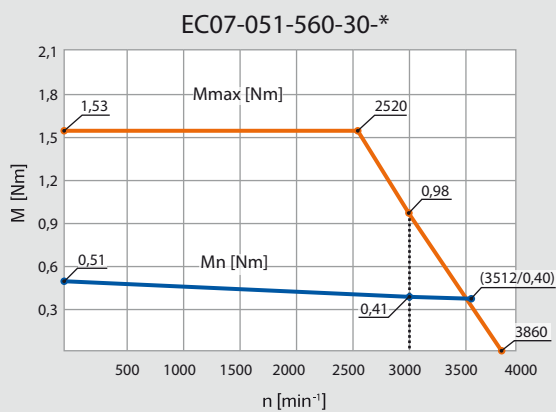
## Kennlinien



## Maßzeichnungen



Hier dargestellt RLE Variante / HES Version ist an BLDC Variante angelehnt (siehe Zeichnung S. 23, jedoch Länge 118 anstatt 103)



# EC07-068

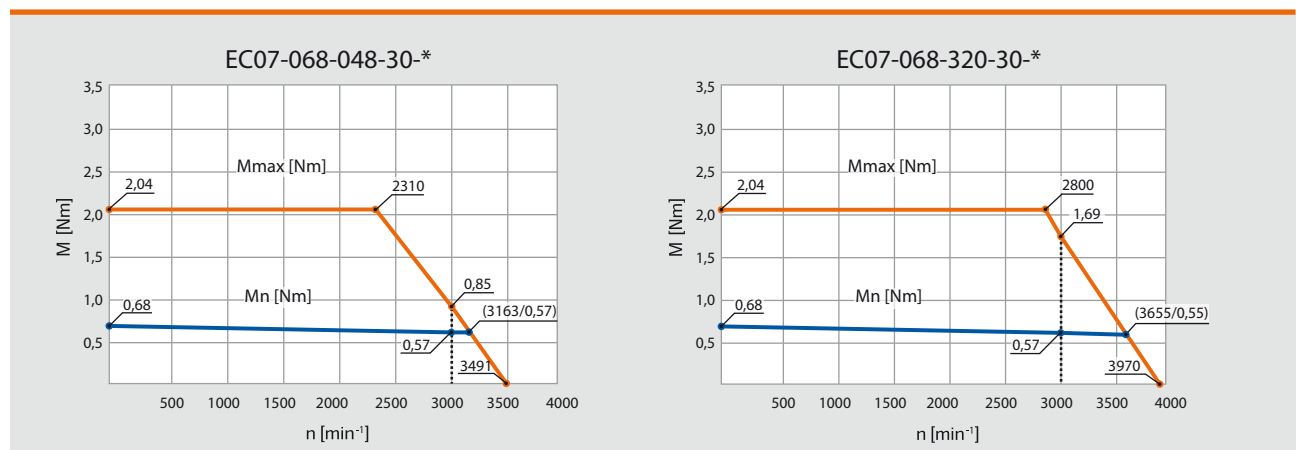


## Technische Daten Motor

		EC07-068		
Nenn Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	$n_n$	3.000	3.000	3.000
Polpaarzahl		2	2	2
Schaltung der Motorwicklung		Y	Y	Y
Zwischenkreisspannung [V <sub>dc</sub> ]	$U_{ZK}$	48*	320	560
Nennspannung Motor [V <sub>rms</sub> ]	$U_{mot}$	29	175	319
Nennleistung [W]	$P_n$	180	180	180
Nennmoment [Nm]	$M_n$	0,57	0,57	0,57
Nennstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	$I_n$	4,4	0,7	0,4
<b>Stillstandsmoment [Nm]</b>	<b><math>M_0</math></b>	<b>0,68</b>	<b>0,68</b>	<b>0,68</b>
Stillstandsstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	$I_0$	5,2	0,9	0,5
Spitzendrehmoment [Nm]	$M_{max}$	2,0	2,0	2,0
Spitzenstrom [A <sub>rms</sub> ]	$I_{max}$	15,5	2,6	1,4
Max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	$n_{max}$	3.491	3.970	3.790
Spannungskonstante bei 1.000 min <sup>-1</sup> [V <sub>rms</sub> ]	$k_e$	16,0	95,1	173,3
Drehmomentkonstante [Nm / A <sub>rms</sub> ]	$k_t$	0,13	0,78	1,43
Wicklungswiderstand (2 Phasen) bei 20 °C [Ω]	$R_{pp}$	0,2	8,7	28,9
Wicklungsinduktivität (2 Phasen) [mH]	$L_{pp}$	0,9	30,7	102,1
Massenträgheitsmoment Rotor [kgcm <sup>2</sup> ]	$J$	6,38E-05	6,38E-05	6,38E-05
Gewicht Motor [kg]	$m$	1,9	1,9	1,9

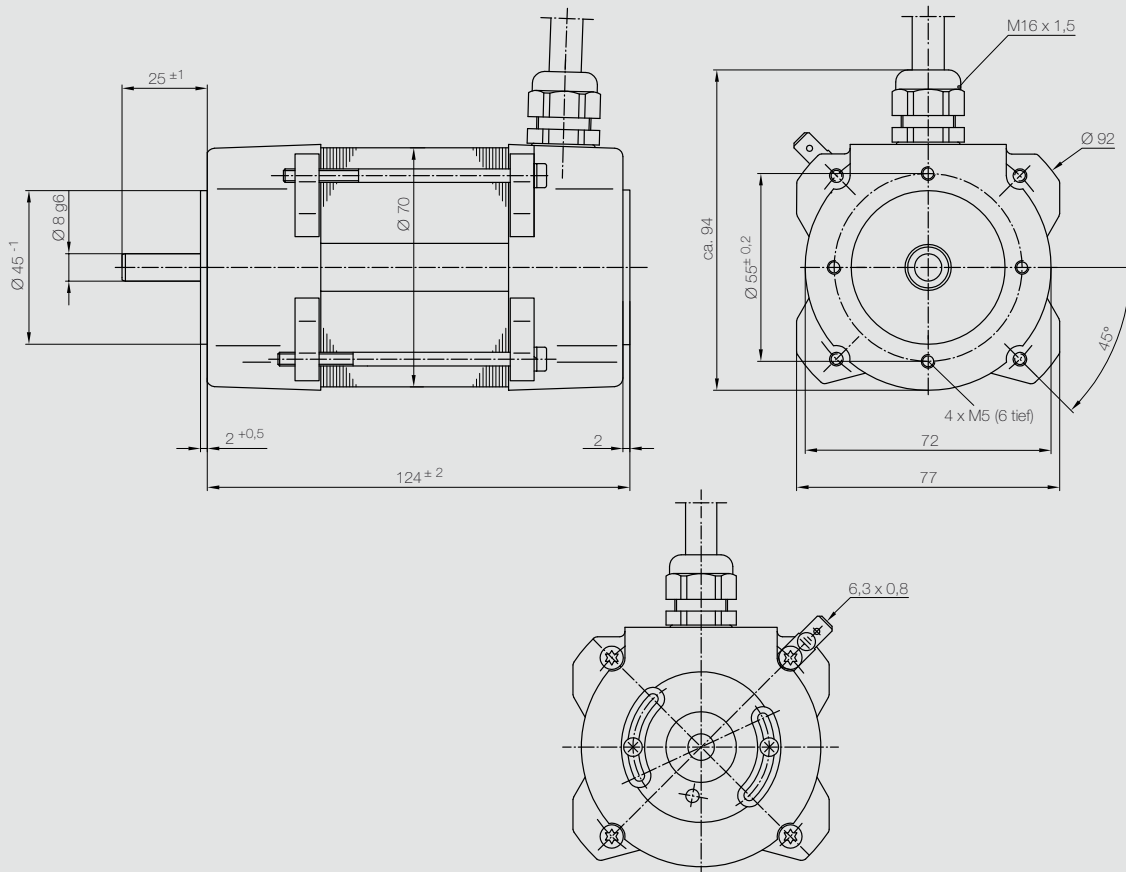
\* auf Anfrage

## Kennlinien

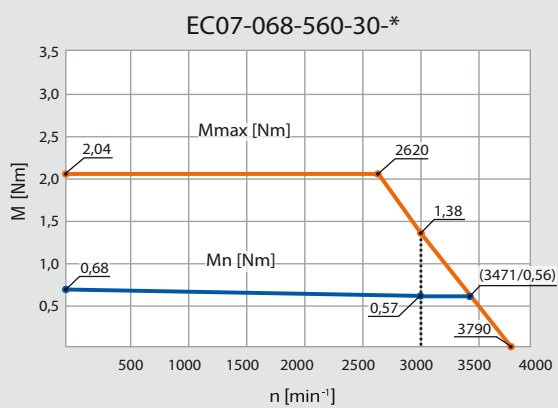




## Maßzeichnungen



Hier dargestellt RLE Variante / HES Version ist an BLDC Variante angelehnt (siehe Zeichnung S. 25)



# EC08-075



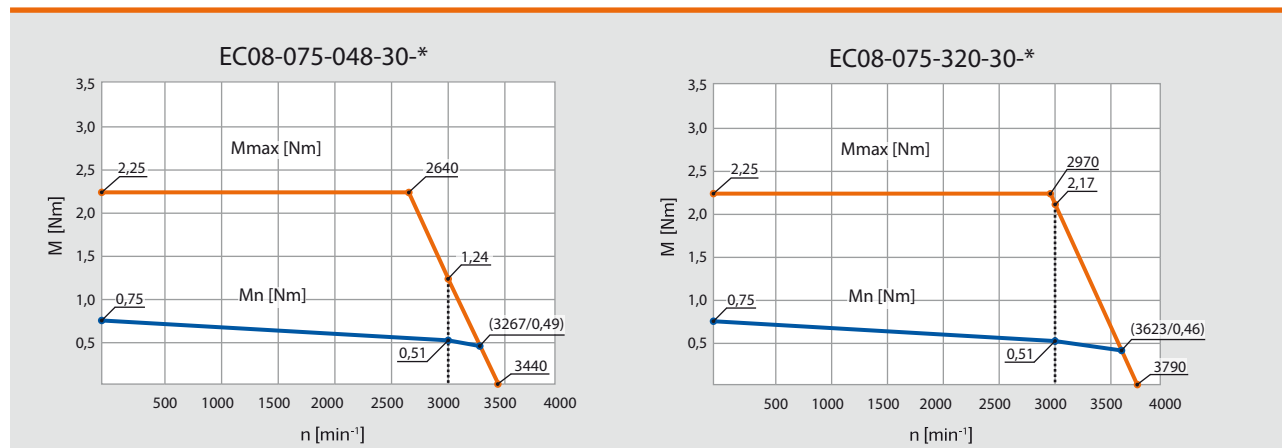
## Technische Daten Motor

EC08-075

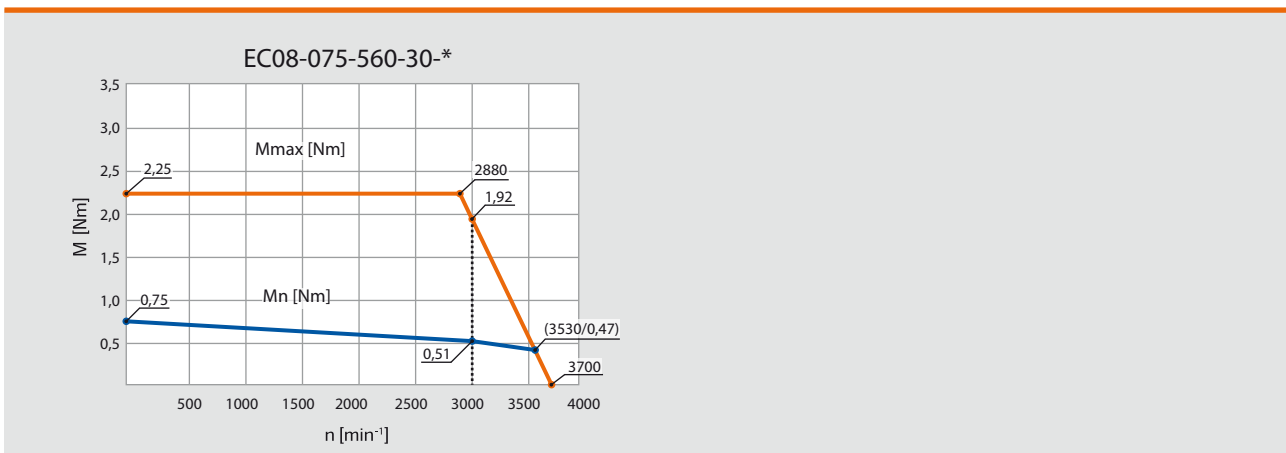
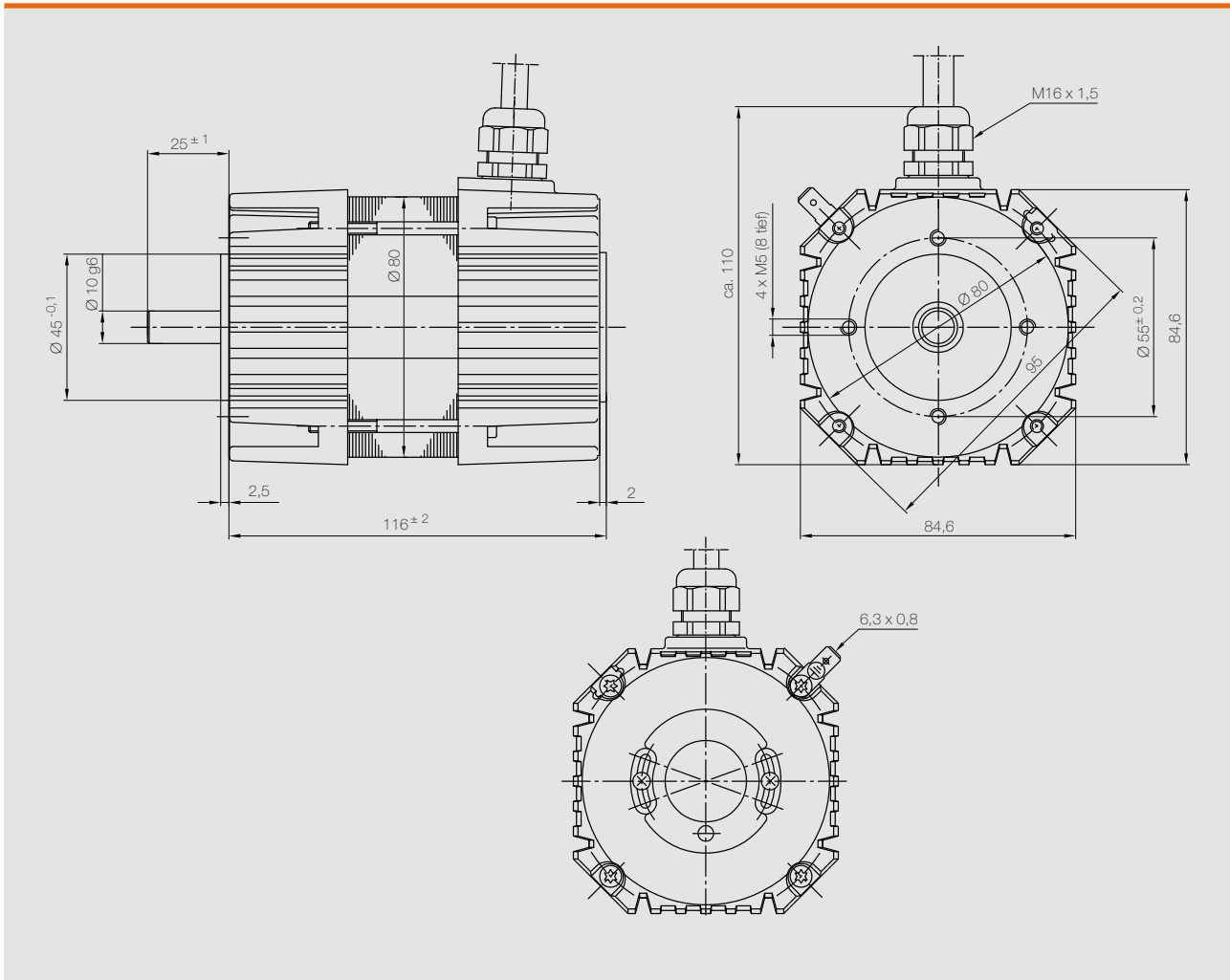
Nenn Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	$n_n$	3.000	3.000	3.000
Polpaarzahl		2	2	2
Schaltung der Motorwicklung		Y	Y	Y
Zwischenkreisspannung [V <sub>dc</sub> ]	$U_{ZK}$	48*	320	560
Nennspannung Motor [V <sub>rms</sub> ]	$U_{mot}$	29	179	319
Nennleistung [W]	$P_n$	160	160	160
Nennmoment [Nm]	$M_n$	0,51	0,51	0,51
Nennstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	$I_n$	3,8	0,6	0,4
<b>Stillstandsmoment [Nm]</b>	<b><math>M_0</math></b>	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>
Stillstandsstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	$I_0$	5,6	0,9	0,5
Spitzendrehmoment [Nm]	$M_{max}$	2,3	2,3	2,3
Spitzenstrom [A <sub>rms</sub> ]	$I_{max}$	16,7	2,7	1,5
Max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	$n_{max}$	3.440	3.790	3.700
Spannungskonstante bei 1.000 min <sup>-1</sup> [V <sub>rms</sub> ]	$k_e$	16,2	99,8	177,5
Drehmomentkonstante [Nm / A <sub>rms</sub> ]	$k_t$	0,13	0,82	1,46
Wicklungswiderstand (2 Phasen) bei 20 °C [Ω]	$R_{pp}$	0,0	6,0	19,0
Wicklungsinduktivität (2 Phasen) [mH]	$L_{pp}$	0,6	22,3	70,7
Massenträgheitsmoment Rotor [kgcm <sup>2</sup> ]	$J$	1,17E-04	1,17E-04	1,17E-04
Gewicht Motor [kg]	$m$	2,2	2,2	2,2

\* auf Anfrage

## Kennlinien



# Maßzeichnungen



# EC08-100

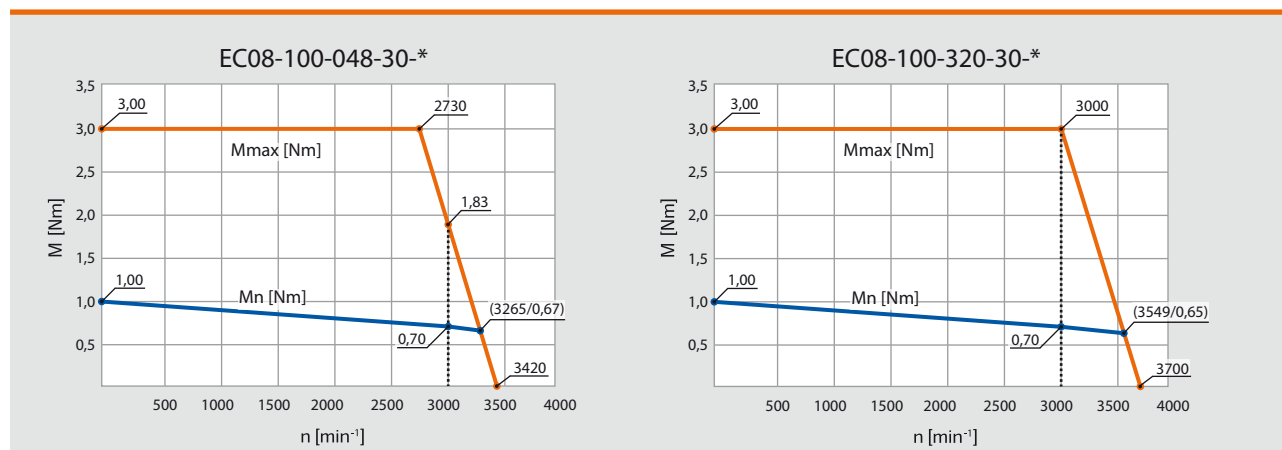


## Technische Daten Motor

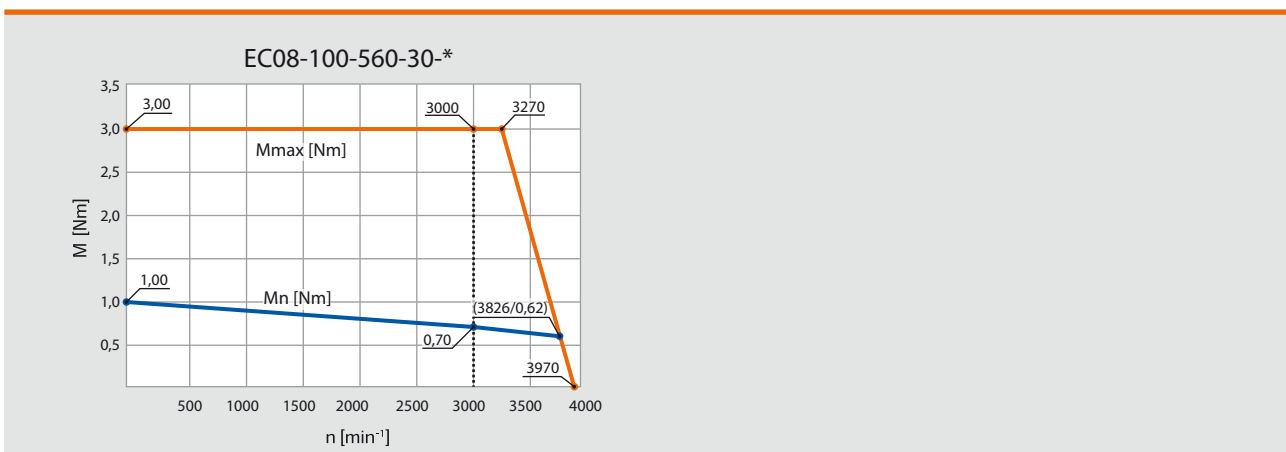
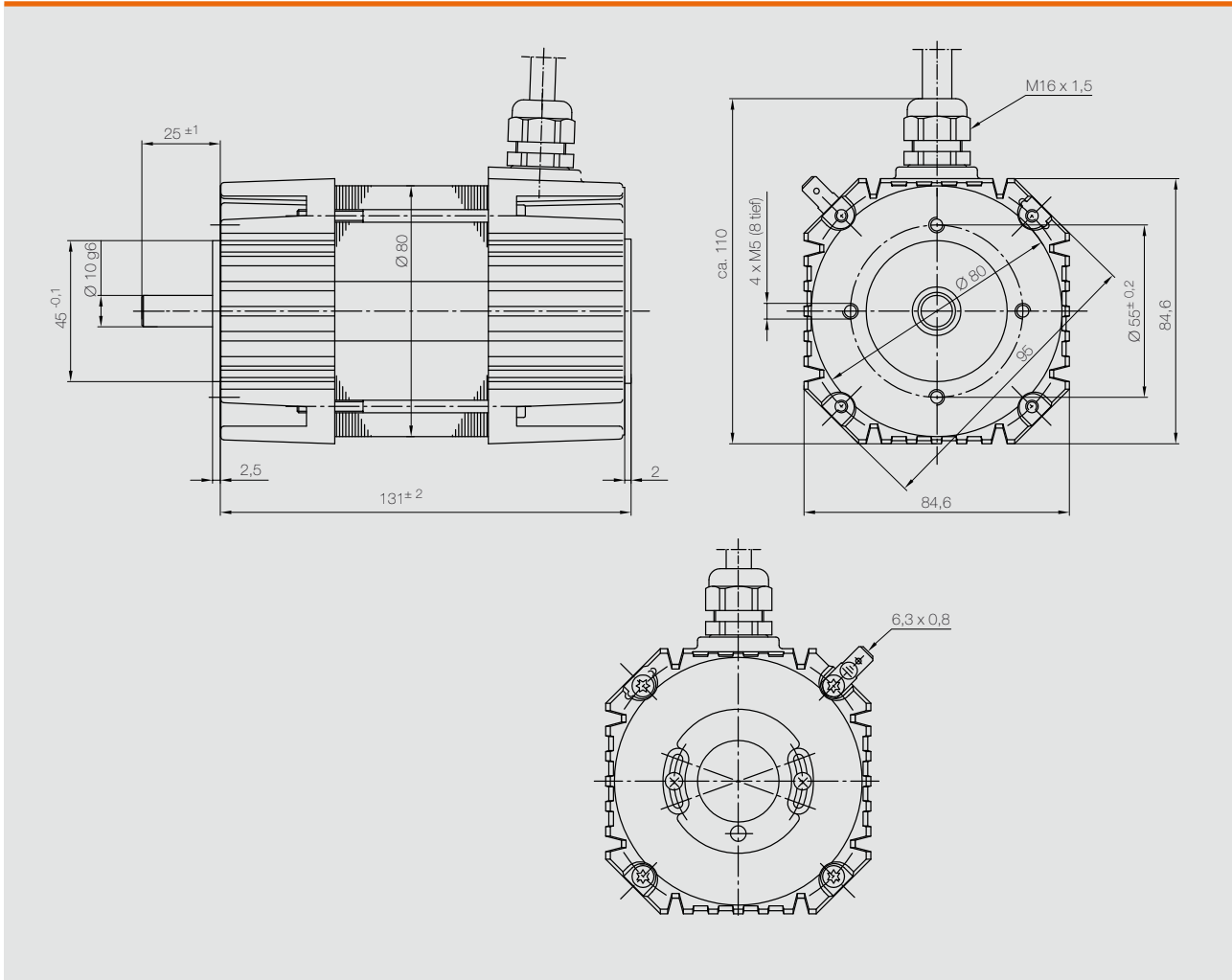
	EC08-100			
Nenn Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	n <sub>n</sub>	3.000	3.000	3.000
Polpaarzahl		2	2	2
Schaltung der Motorwicklung		Y	Y	Y
Zwischenkreisspannung [V <sub>dc</sub> ]	U <sub>ZK</sub>	48*	320	560
Nennspannung Motor [V <sub>rms</sub> ]	U <sub>mot</sub>	29	183	296
Nennleistung [W]	P <sub>n</sub>	220	220	220
Nennmoment [Nm]	M <sub>n</sub>	0,70	0,70	0,70
Nennstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	I <sub>n</sub>	5,2	0,8	0,5
<b>Stillstandsmoment [Nm]</b>	<b>M<sub>0</sub></b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>
Stillstandsstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	I <sub>0</sub>	7,4	1,2	0,7
Spitzendrehmoment [Nm]	M <sub>max</sub>	3,0	3,0	3,0
Spitzenstrom [A <sub>rms</sub> ]	I <sub>max</sub>	22,3	3,6	2,2
Max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	n <sub>max</sub>	3.420	3.700	3.970
Spannungskonstante bei 1.000 min <sup>-1</sup> [V <sub>rms</sub> ]	k <sub>e</sub>	16,3	102,2	165,6
Drehmomentkonstante [Nm / A <sub>rms</sub> ]	k <sub>t</sub>	0,13	0,84	1,37
Wicklungswiderstand (2 Phasen) bei 20 °C [Ω]	R <sub>pp</sub>	0,0	4,0	10,6
Wicklungsinduktivität (2 Phasen) [mH]	L <sub>pp</sub>	0,4	17,4	45,9
Massenträgheitsmoment Rotor [kgcm <sup>2</sup> ]	J	1,61E-04	1,61E-04	1,61E-04
Gewicht Motor [kg]	m	2,9	2,9	2,9

\* auf Anfrage

## Kennlinien



## Maßzeichnungen



# BLDC07-067

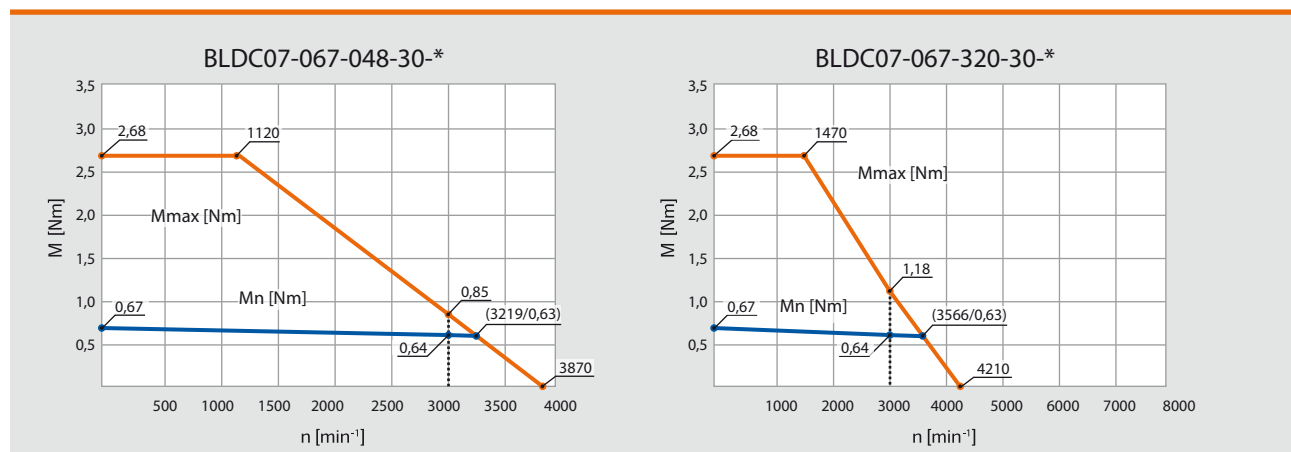


## Technische Daten Motor

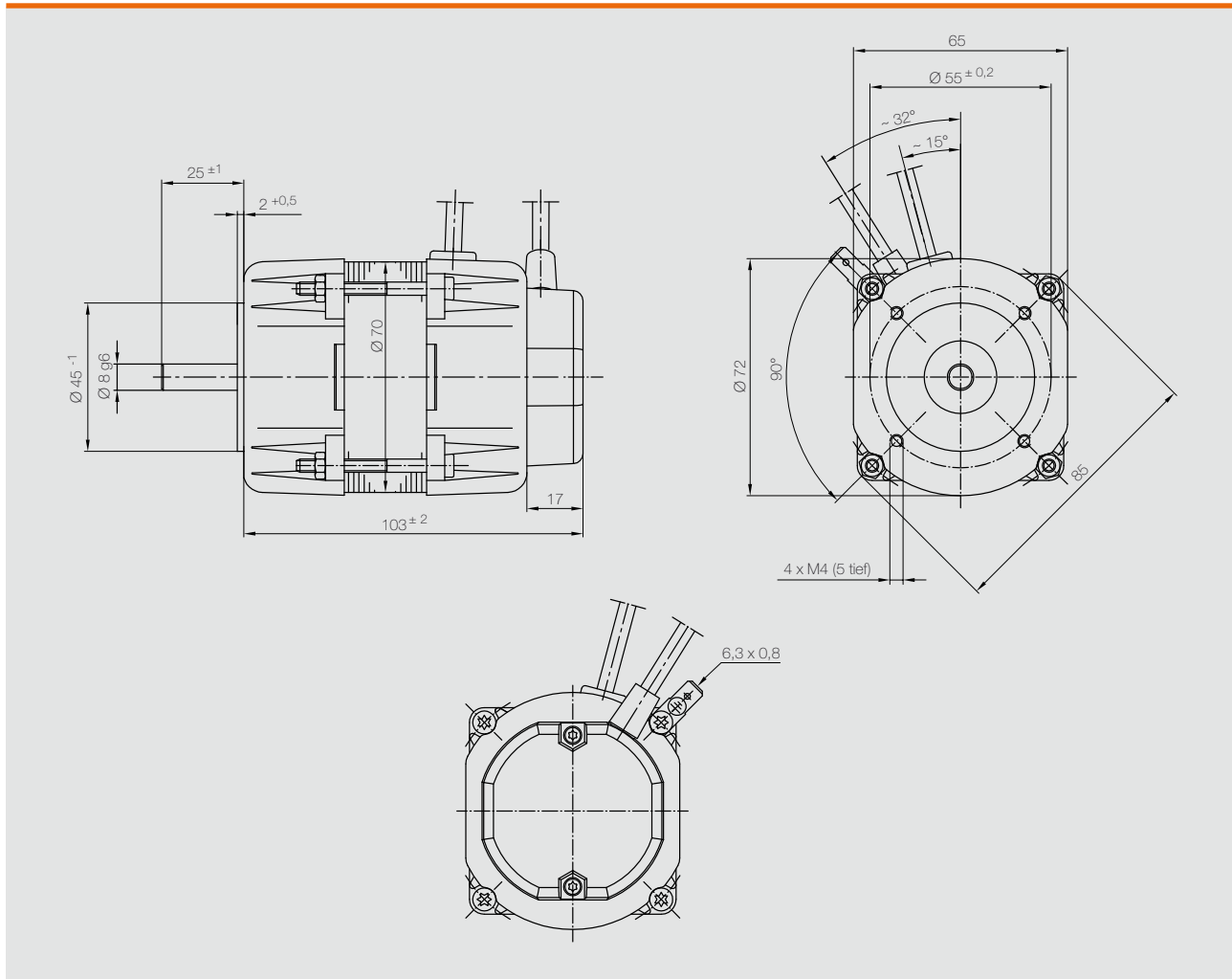
BLDC07-067

Nenn Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	n <sub>n</sub>	3.000	3.000	3.000
Polpaarzahl		2	2	2
Schaltung der Motorwicklung		Y	Y	Y
Zwischenkreisspannung [V <sub>dc</sub> ]	U <sub>ZK</sub>	48	320	560
Nennspannung Motor [V <sub>rms</sub> ]	U <sub>mot</sub>	28	177	319
Nennleistung [W]	P <sub>n</sub>	200	200	200
Nennmoment [Nm]	M <sub>n</sub>	0,64	0,64	0,64
Nennstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	I <sub>n</sub>	5,4	0,9	0,5
<b>Stillstandsmoment [Nm]</b>	<b>M<sub>0</sub></b>	<b>0,67</b>	<b>0,67</b>	<b>0,67</b>
Stillstandsstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	I <sub>0</sub>	5,7	0,9	0,5
Spitzendrehmoment [Nm]	M <sub>max</sub>	2,7	2,7	2,7
Spitzenstrom [A <sub>rms</sub> ]	I <sub>max</sub>	22,8	3,7	2,0
Max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	n <sub>max</sub>	3.870	4.210	4.070
Spannungskonstante bei 1.000 min <sup>-1</sup> [V <sub>rms</sub> ]	k <sub>e</sub>	14,4	89,7	161,3
Drehmomentkonstante [Nm / A <sub>rms</sub> ]	k <sub>t</sub>	0,12	0,73	1,33
Wicklungswiderstand (2 Phasen) bei 20 °C [Ω]	R <sub>pp</sub>	0,1	13,6	43,7
Wicklungsinduktivität (2 Phasen) [mH]	L <sub>pp</sub>	0,9	35,3	114,0
Massenträgheitsmoment Rotor [kgcm <sup>2</sup> ]	J	2,55E-05	2,55E-05	2,55E-05
Gewicht Motor [kg]	m	1,4	1,4	1,4

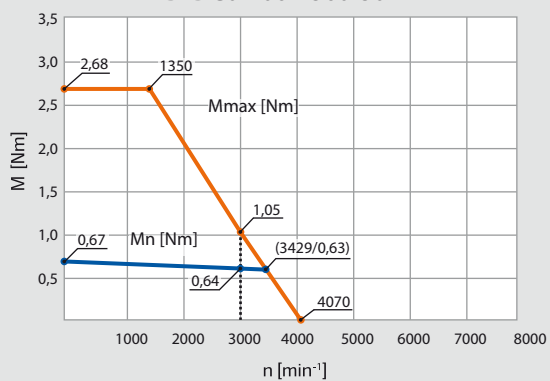
## Kennlinien



## Maßzeichnungen



BLDC07-067-560-30-\*



# BLDC07-135

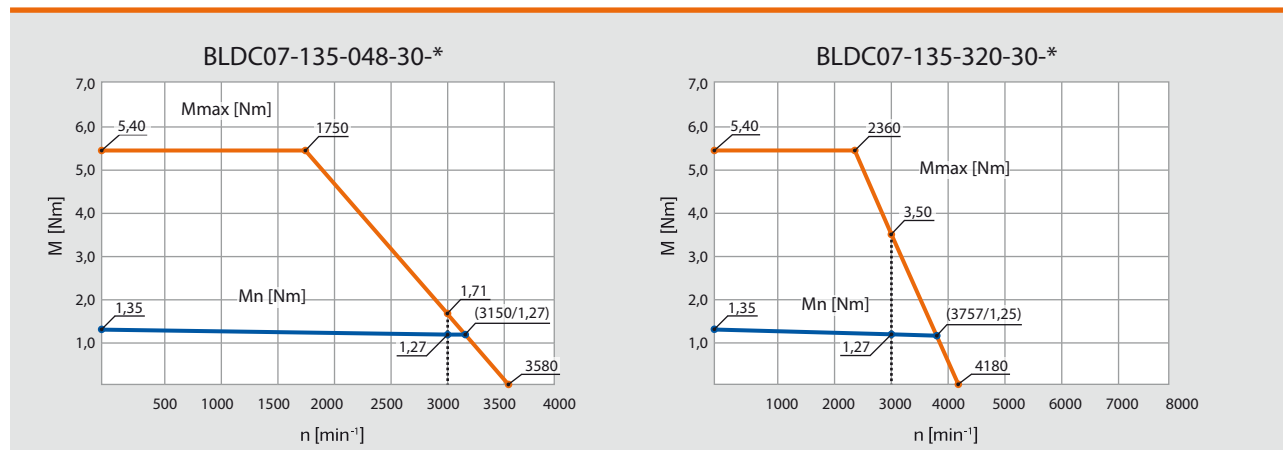


## Technische Daten Motor

BLDC07-135

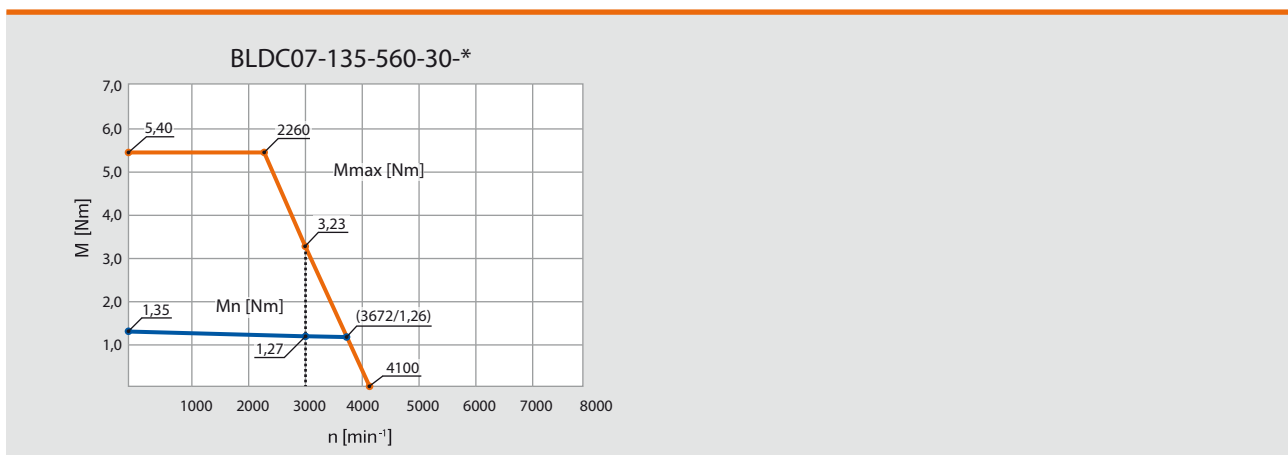
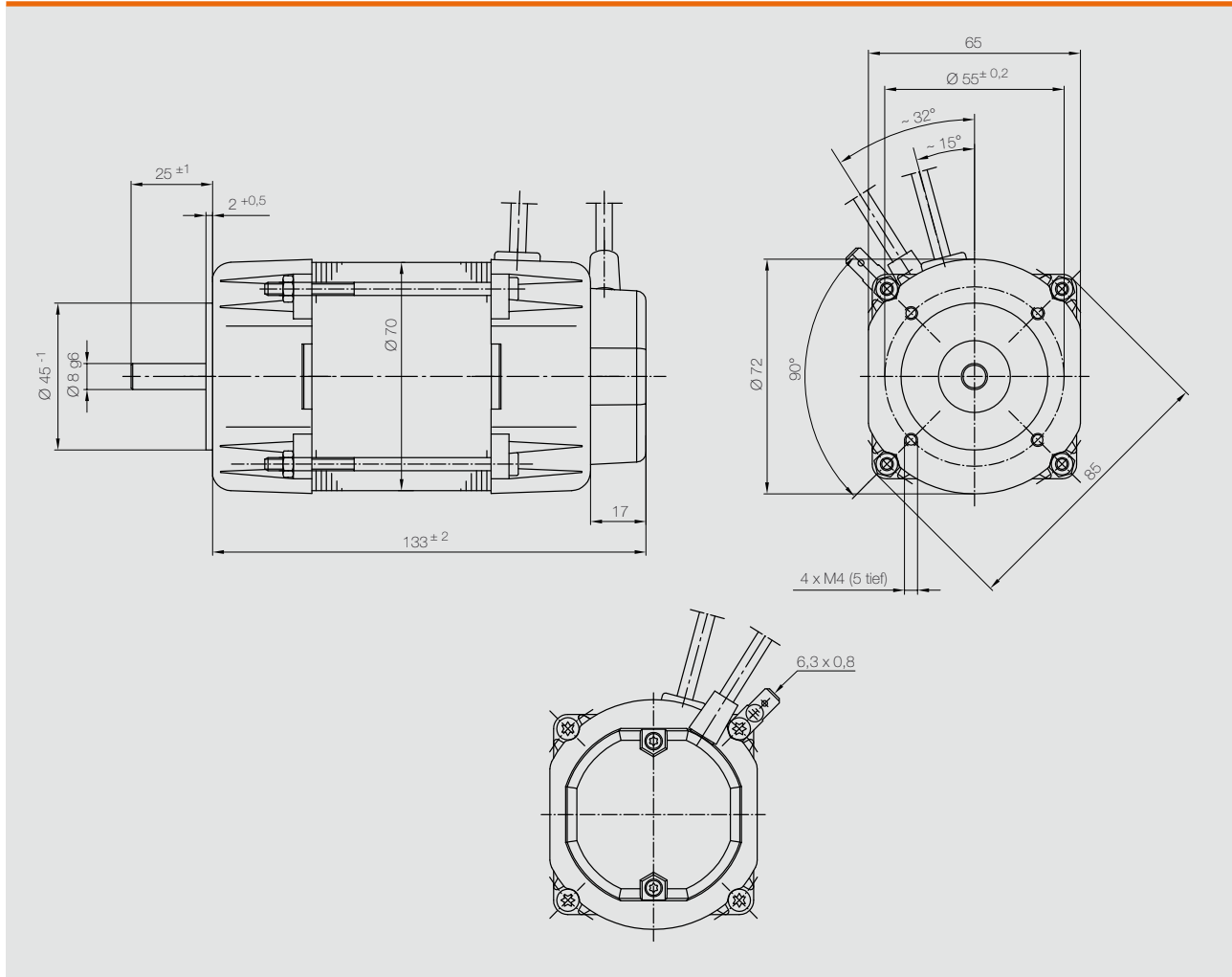
Nenn Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	$n_n$	3.000	3.000	3.000
Polpaarzahl		2	2	2
Schaltung der Motorwicklung		Y	Y	Y
Zwischenkreisspannung [V <sub>dc</sub> ]	$U_{zk}$	48	320	560
Nennspannung Motor [V <sub>rms</sub> ]	$U_{mot}$	29	171	302
Nennleistung [W]	$P_n$	400	400	400
Nennmoment [Nm]	$M_n$	1,27	1,27	1,27
Nennstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	$I_n$	10,0	1,7	1,0
<b>Stillstandsmoment [Nm]</b>	<b><math>M_0</math></b>	<b>1,35</b>	<b>1,35</b>	<b>1,35</b>
Stillstandsstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	$I_0$	10,6	1,8	1,0
Spitzendrehmoment [Nm]	$M_{max}$	5,4	5,4	5,4
Spitzenstrom [A <sub>rms</sub> ]	$I_{max}$	42,3	7,3	4,1
Max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	$n_{max}$	3.580	4.180	4.100
Spannungskonstante bei 1.000 min <sup>-1</sup> [V <sub>rms</sub> ]	$k_e$	15,6	90,4	160,2
Drehmomentkonstante [Nm / A <sub>rms</sub> ]	$k_t$	0,13	0,74	1,30
Wicklungswiderstand (2 Phasen) bei 20 °C [Ω]	$R_{pp}$	0,1	4,6	14,3
Wicklungsinduktivität (2 Phasen) [mH]	$L_{pp}$	0,5	16,8	52,9
Massenträgheitsmoment Rotor [kgcm <sup>2</sup> ]	$J$	5,10E-05	5,10E-05	5,10E-05
Gewicht Motor [kg]	$m$	2,0	2,0	2,0

## Kennlinien





## Maßzeichnungen



# BLDC09-240

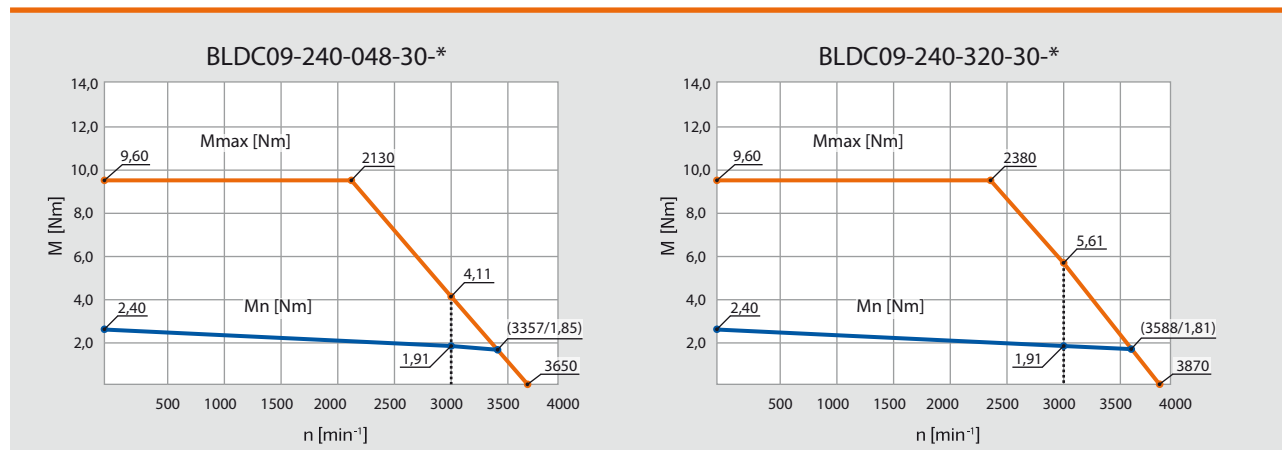


## Technische Daten Motor

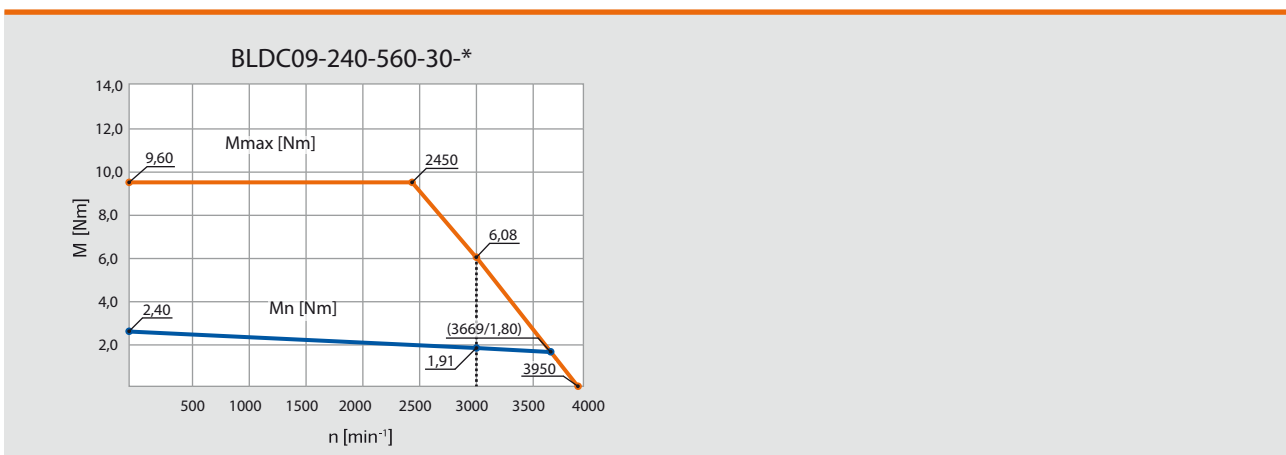
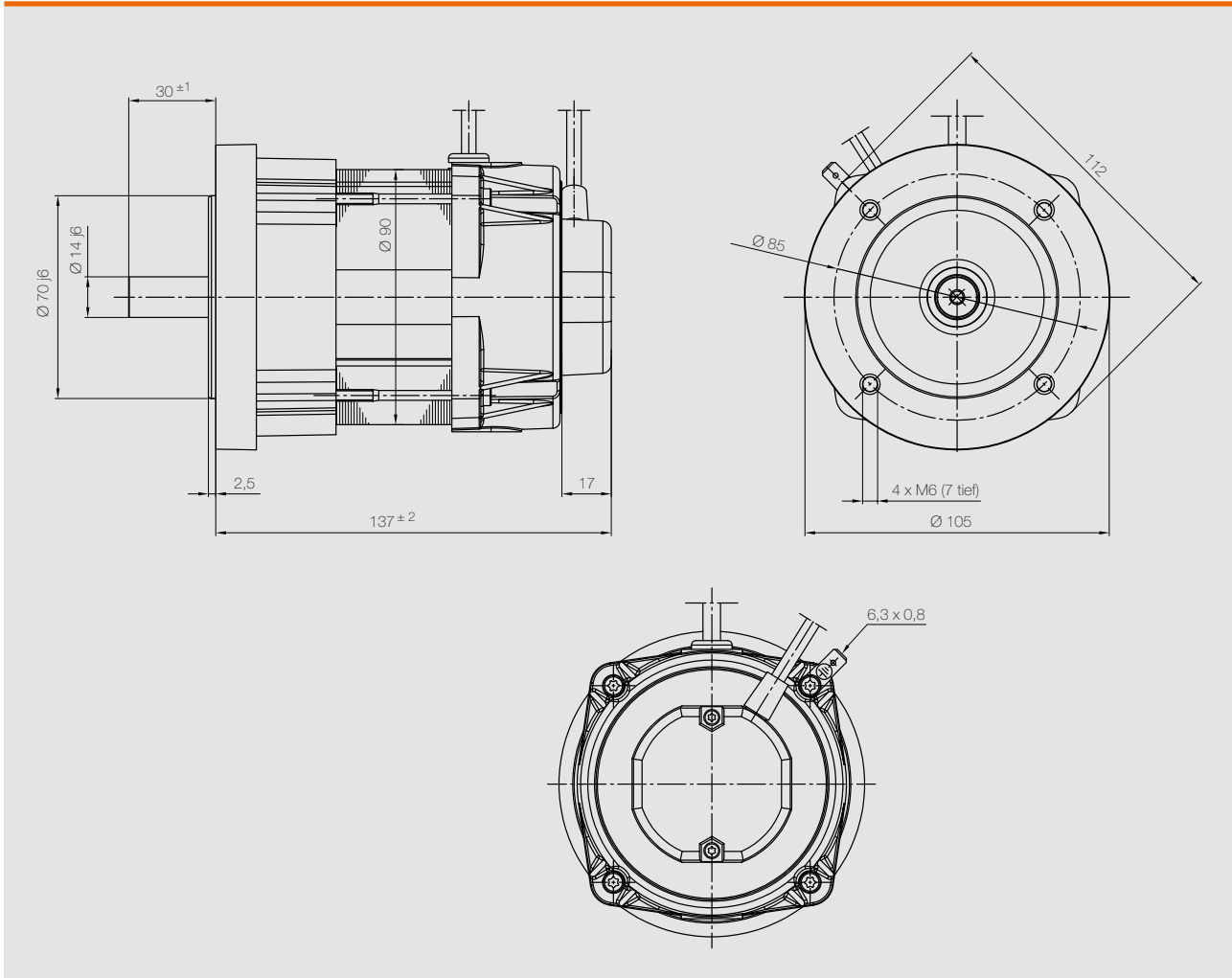
		BLDC09-240		
Nenn Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	$n_n$	3.000	3.000	3.000
Polpaarzahl		2	2	2
Schaltung der Motorwicklung		Y	Y	Y
Zwischenkreisspannung [V <sub>dc</sub> ]	$U_{ZK}$	48*	320	560
Nennspannung Motor [V <sub>rms</sub> ]	$U_{mot}$	28	179	305
Nennleistung [W]	$P_n$	600	600	600
Nennmoment [Nm]	$M_n$	1,91	1,91	1,91
Nennstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	$I_n$	15,2	2,4	1,4
<b>Stillstandsmoment [Nm]</b>	<b><math>M_0</math></b>	<b>2,4</b>	<b>2,4</b>	<b>2,4</b>
Stillstandsstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	$I_0$	19,1	3,0	1,8
Spitzendrehmoment [Nm]	$M_{max}$	9,6	9,6	9,6
Spitzenstrom [A <sub>rms</sub> ]	$I_{max}$	76,3	12,0	7,1
Max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	$n_{max}$	3.650	3.870	3.950
Spannungskonstante bei 1.000 min <sup>-1</sup> [V <sub>rms</sub> ]	$k_e$	15,3	97,5	166,1
Drehmomentkonstante [Nm / A <sub>rms</sub> ]	$k_t$	0,13	0,80	1,35
Wicklungswiderstand (2 Phasen) bei 20 °C [Ω]	$R_{pp}$	0,1	2,5	7,1
Wicklungsinduktivität (2 Phasen) [mH]	$L_{pp}$	0,3	12,0	34,8
Massenträgheitsmoment Rotor [kgcm <sup>2</sup> ]	$J$	1,76E-04	1,76E-04	1,76E-04
Gewicht Motor [kg]	$m$	3,0	3,0	3,0

\* auf Anfrage

## Kennlinien



## Maßzeichnungen



# BLDC09-320

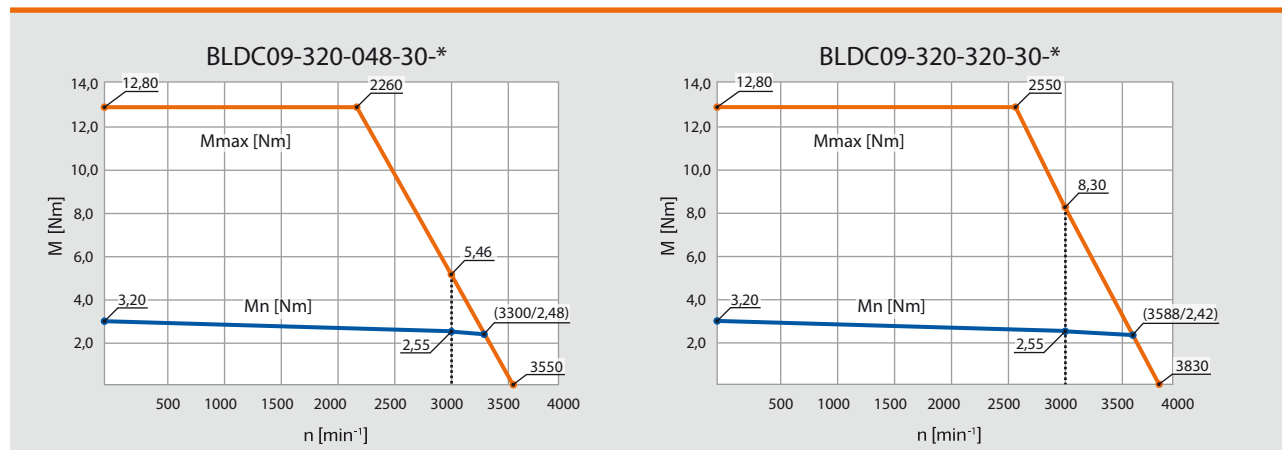


## Technische Daten Motor

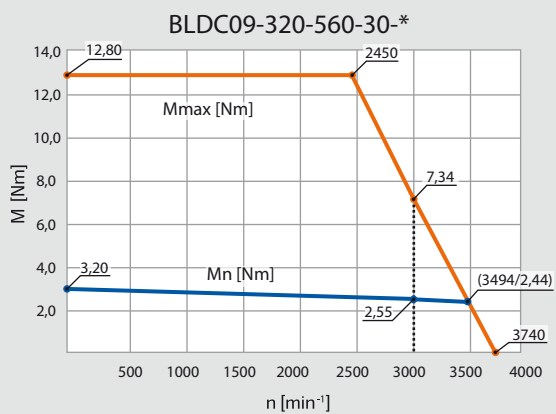
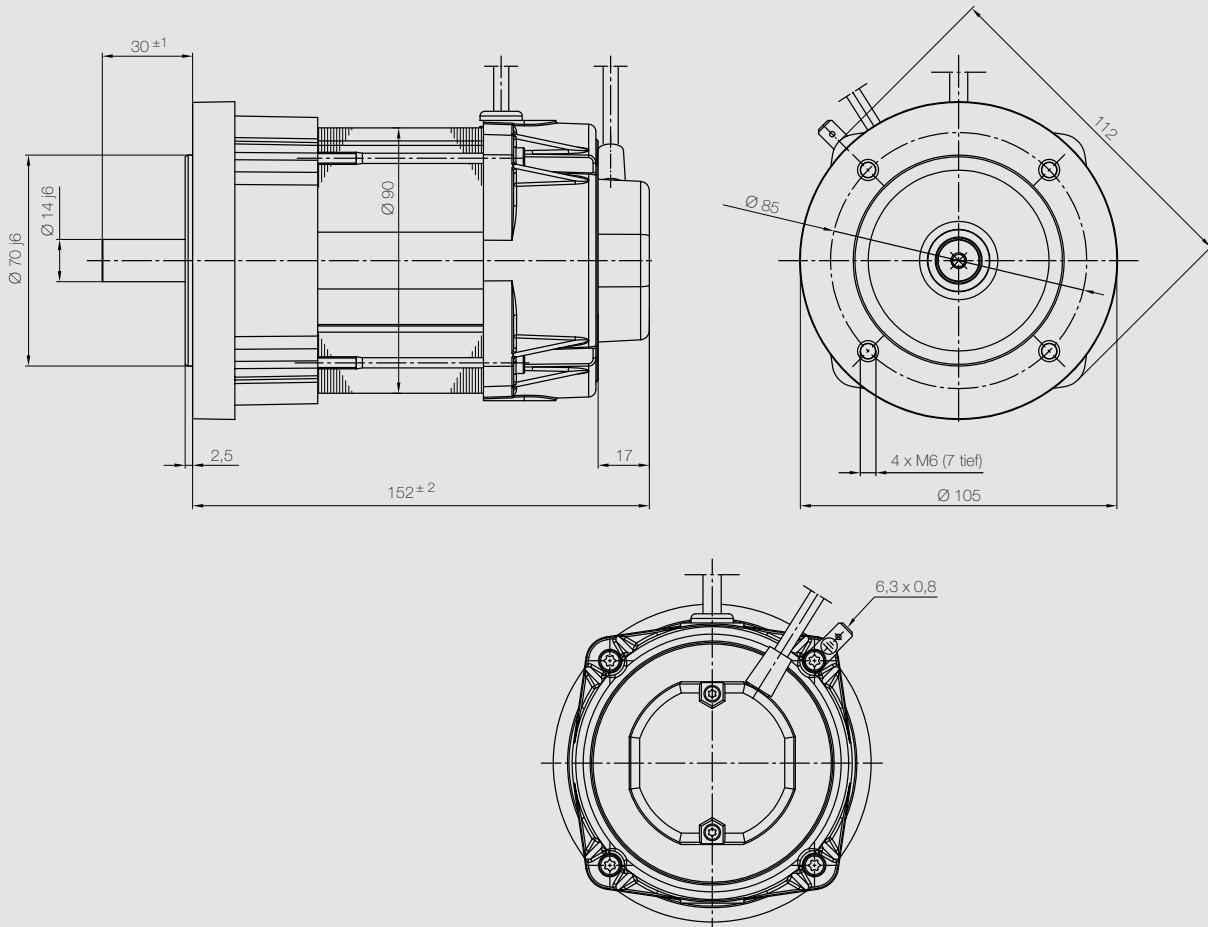
		BLDC09-320		
Nenn Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	$n_n$	3.000	3.000	3.000
Polpaarzahl		2	2	2
Schaltung der Motorwicklung		Y	Y	Y
Zwischenkreisspannung [V <sub>dc</sub> ]	$U_{ZK}$	48*	320	560
Nennspannung Motor [V <sub>rms</sub> ]	$U_{mot}$	28	180	320
Nennleistung [W]	$P_n$	800	800	800
Nennmoment [Nm]	$M_n$	2,55	2,55	2,55
Nennstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	$I_n$	19,9	3,2	1,8
<b>Stillstandsmoment [Nm]</b>	<b><math>M_0</math></b>	<b>3,2</b>	<b>3,2</b>	<b>3,2</b>
Stillstandsstrom je Phase [A <sub>rms</sub> ]	$I_0$	24,9	4,0	2,2
Spitzendrehmoment [Nm]	$M_{max}$	12,8	12,8	12,8
Spitzenstrom [A <sub>rms</sub> ]	$I_{max}$	99,7	15,8	8,9
Max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	$n_{max}$	3.550	3.830	3.740
Spannungskonstante bei 1.000 min <sup>-1</sup> [V <sub>rms</sub> ]	$k_e$	15,7	98,7	175,8
Drehmomentkonstante [Nm / A <sub>rms</sub> ]	$k_t$	0,13	0,81	1,44
Wicklungswiderstand (2 Phasen) bei 20 °C [Ω]	$R_{pp}$	0,0	1,6	5,1
Wicklungsinduktivität (2 Phasen) [mH]	$L_{pp}$	0,2	8,9	28,4
Massenträgheitsmoment Rotor [kgcm <sup>2</sup> ]	$J$	2,35E-04	2,35E-04	2,35E-04
Gewicht Motor [kg]	$m$	3,6	3,6	3,6

\* auf Anfrage

## Kennlinien



## Maßzeichnungen



## Anschlussstechnik

	Motortyp	AWG	Länge [mm]
EC-Motoren	EC06-017	20	200
	EC06-028	20	200
	EC07-034	20	200
	EC07-051	20	200
	EC07-068	20	200
	EC08-075	20	200
	EC08-100	20	200
BLDC-Motoren	BLDC07-067	20	200
	BLDC07-135 (48 V)	18	200
	BLDC07-135	20	200
	BLDC09-240 (48 V)	14	200
	BLDC09-240	20	200
	BLDC09-320 (48 V)	14	200
	BLDC09-320	20	200

Litzenenden offen

## Geber

Alle EC-Motoren sind im Standard mit einer Rotorlageerkennung (RLE) ausgestattet. Optional sind die Motoren des Typs EC07 (Typ306) auch mit einem HES-Geber erhältlich.  
Im Standard der kompletten BLDC-Motorreihe ist der HES-Geber enthalten.

Hier eine Übersicht der verwendbaren Geber:

	Motortyp	RLE	HES
EC-Motoren	EC06-017	X	
	EC06-028	X	
	EC07-034	X	X
	EC07-051	X	X
	EC07-068	X	X
	EC08-075	X	
	EC08-100	X	
BLDC-Motoren	BLDC07-067		X
	BLDC07-135		X
	BLDC09-240		X
	BLDC09-320		X

## RLE

### Magnetische Eigenschaften

Temperatur	Gauss		
	Betriebszustand		Toleranz
Bereich	max.	min.	min.
0 bis 85 °C	150	-150	50
-25 °C typisch	40	-40	80

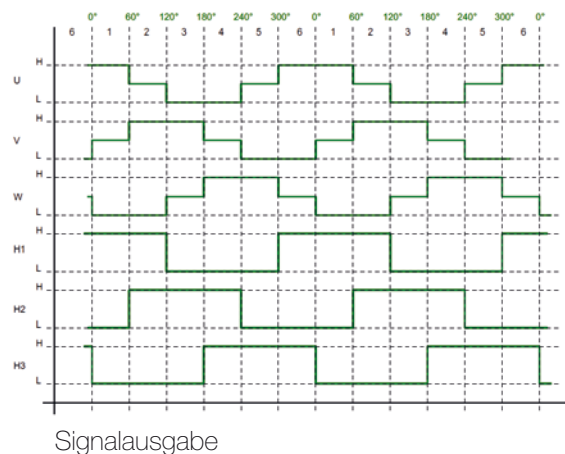


### Elektrische Eigenschaften

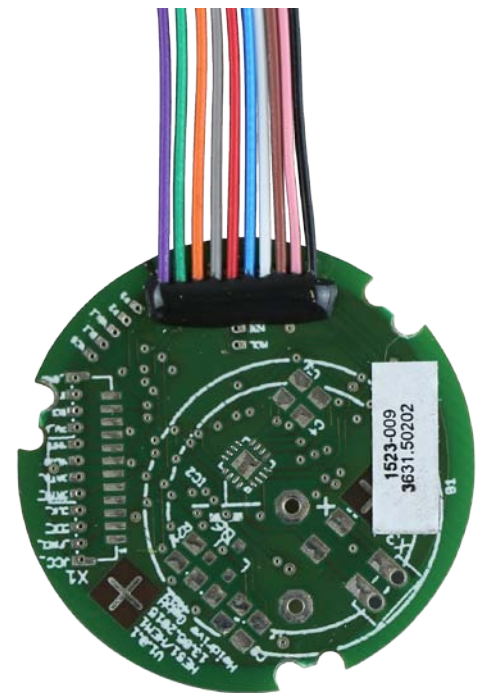
Katalogdaten SS41/SS41D	Min.	Typ	Max.	Bemerkung
Versorgungsspannung	4,5		24	$V_{DC}$
Versorgungsstrom		4 mA 6 mA	8,7 mA 15 mA	$V_S = 4,5 V_{DC}$ $V_S = 6 \text{ bis } 24 V_{DC}$
Ausgangsspannung (Betrieb)		0,15 V	0,40 V	-40 bis 125 °C
Ausgangsstrom (Betrieb)			10 mA	
Ausgang Leckagestrom			10 $\mu$ A	Leckage in Sensorausgabe
Schaltzeit				
Anstieg		0,2 $\mu$ s	1,5 $\mu$ s	10 bis 90 %
Abfall		0,5 $\mu$ s	1,0 $\mu$ s	90 bis 10 %

### Litzenbelegung

Nr.	Belegung	Farbe
1	Hall 1	violet
2	Hall 2	braun
3	Hall 3	weiß/schwarz
4	U+ Versorgung	rot
5	GND	blau



# ■ Hall-Encoder HES 1



## Merkmale:

Motor Feedback Winkel Sensor mit 12 bit Auflösung (interpoliert 14 bit) und zahlreichen Ausgangskonfigurationen:

- SSI Interface, bis 14 bit, differentiell und single ended
- Sin/Cos mit 1 V<sub>pp</sub> oder 4,5 V<sub>pp</sub>

## Anwendung:

- Rotor Lageerkennung für EC und BLDC Motoren
- Resolverersatz für Servomotoren

## Allgemeine Eigenschaften

Sensorprinzip		Magnetoresistiver Effekt
Max. Drehzahl:		80.000 min <sup>-1</sup> bei 12 bit 10.000 min <sup>-1</sup> bei 14 bit
Signale:	SSI sin/cos	single ended und differentiell differentiell, 1 Periode pro Umdrehung, 1 V <sub>pp</sub> oder 4,5 V <sub>pp</sub>
Sensorgenauigkeit	sin/cos	± 0,09° bei 12 bit
Auflösung	SSI	12 bit (14 bit interpoliert)

## Elektrische Eigenschaften

ESD Spannung (alle Pins)		2 kV
Versorgungsspannung		5,0 V <sub>DC</sub> +- 10%
Eingangsspannung SSI CLK (RS422)	high	min. 2,0 V
	low	max. 0,8 V
Ausgangsspannung SSI DATA (RS422)	high	min. 4,1 V
	low	max. 0,4 V
Ausgangsspannung Sin/Cos		1,0 V <sub>pp</sub> oder 4,5 V <sub>pp</sub> +-10%
Ausgangsfrequenz	Sin/Cos	10 kHz
	SSI	4 MHz

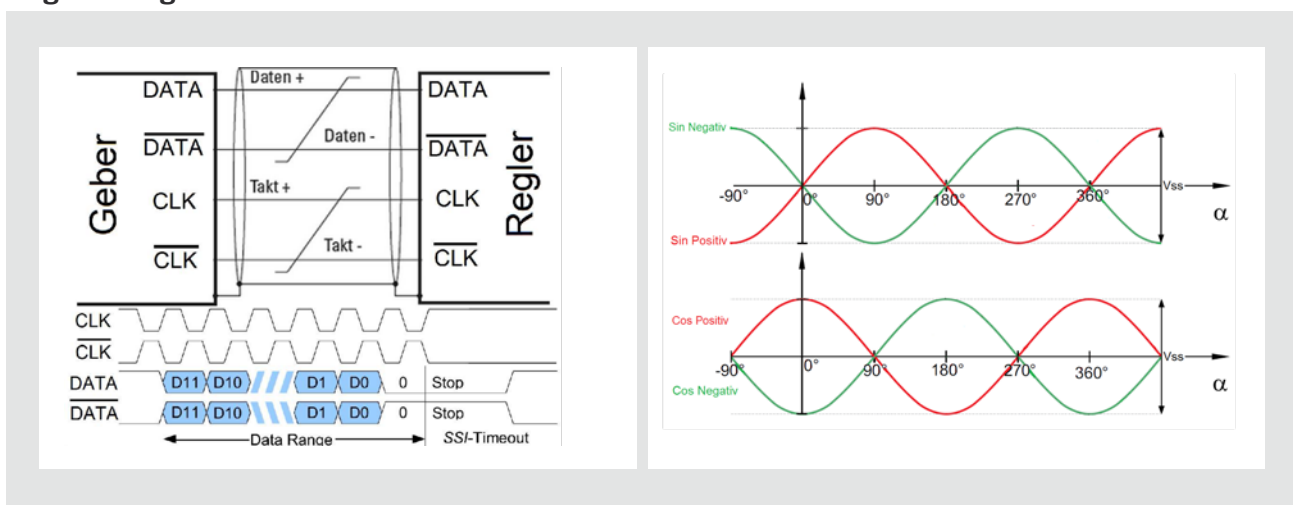


## ■ Ausgangssignale

### HES<sub>1</sub> mit Litzen an X2

- SSI-Interface (differentiell)
- Differentieller Sin/Cos mit 1 V<sub>pp</sub>

### Signalausgabe



### Litzenbelegung

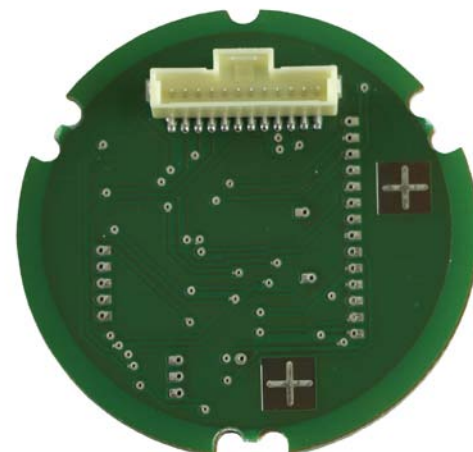
Pin	Litzenbelegung X2	Farbe
X2.1	SSI CLK/	violett
X2.2	SSI DATA/	grün
X2.3	SSI CLK	orange
X2.4	SSI DATA	grau
X2.5	V <sub>cc</sub>	rot
X2.6	GND	blau
X2.7	SIN	weiß
X2.8	SIN/	braun
X2.9	COS	rosa
X2.10	COS/	schwarz

# ■ Hall-Encoder HES 2

## Merkmale:

Motor Feedback Winkel-Sensor mit 10 bit Auflösung (interpoliert 12 bit) und zahlreichen Ausgangskonfigurationen:

- SSI Interface, bis 12 bit, single ended
- 10 bit inkrementelle ABZ Ausgänge, differentiell und single ended
- Hall-Signal-Ausgänge für 2-, 4- und 8-polige Motoren, differentiell und single ended



## Allgemeine Eigenschaften

Sensorprinzip		Magnetoresistiver Effekt
Max. Drehzahl:		120.000 min <sup>-1</sup>
Signale:	SSI ABZ/UWW	single ended single ended und differentiell Kommutierungssignale für 2, 4 und 8 polige Motoren
Absolute Genauigkeit	SSI/ABZ	10 bit (2 <sup>10</sup> = 1024 Impulse pro Umdrehung)
Relative Genauigkeit	SSI	12 bit (2 <sup>12</sup> = 4096 Impulse pro Umdrehung)

## Elektrische Eigenschaften

ESD Spannung (alle Pins)		2 kV
Versorgungsspannung		5,0 V <sub>DC</sub> ± 10%
Eingangsspannung SSI CLK (RS422)	high	min. 2,0 V
	low	max. 0,8 V
Ausgangsspannung SSI DATA (RS422)	high	min. 4,1 V
	low	max. 0,4 V
Ausgangsspannung ABZ/UWW	high	min. 3,8 V
	low	max 0,7 V
Ausgangsfrequenz		4 MHz

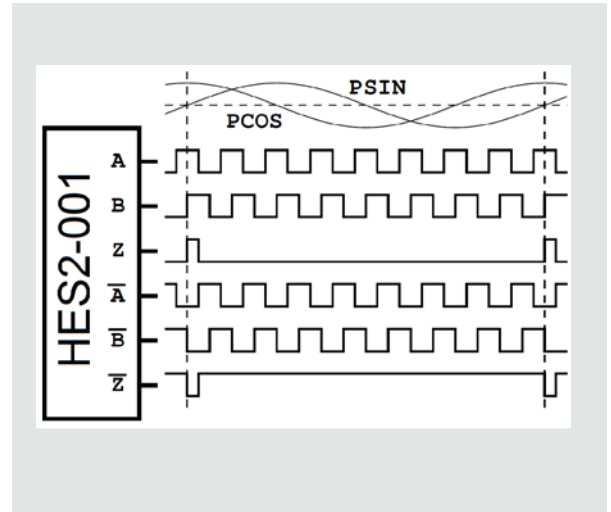
## Ausgangssignale

3 verschiedene Varianten mit unterschiedlichen Ausgangssignalen

### HES2 - ABZ differentiell

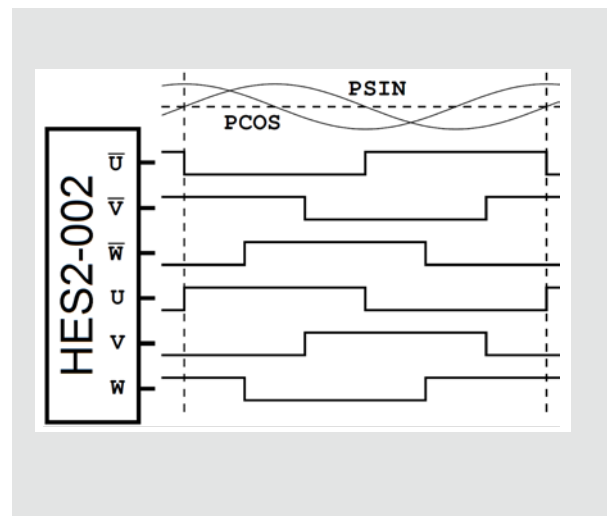
Pin	Steckerbelegung X1	Funktion
X1.1	$V_{CC}$	+5 V
X1.2	$V_{ZAP}$	Zapping-Spannung
X1.3	PTE	Test Enable Pin
X1.4	CLK	SSI Schnittstelle CLK Eingang
X1.5	Z/	Inkrementalsignal Z, negativ
X1.6	DATA	SSI Schnittstelle Data Ausgang
X1.7	B/	Inkrementalsignal B, negativ
X1.8	A	Inkrementalsignal A, positiv
X1.9	B	Inkrementalsignal B, positiv
X1.10	Z	Inkrementalsignal Z, positiv
X1.11	A/	Inkrementalsignal A, negativ
X1.12	GND	Ground

### Signalausgabe



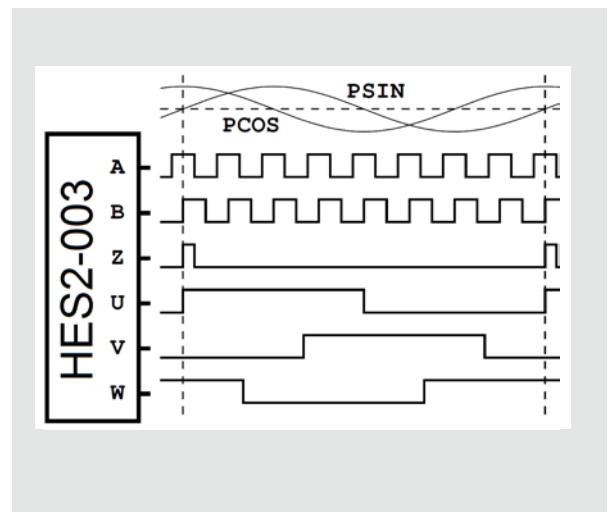
### HES2 - UVW differentiell

Pin	Steckerbelegung X1	Funktion
X1.1	$V_{CC}$	+5 V
X1.2	$V_{ZAP}$	Zapping-Spannung
X1.3	PTE	Test Enable Pin
X1.4	CLK	SSI Schnittstelle CLK Eingang
X1.5	W	Kommutierungssignal W, positiv
X1.6	DATA	SSI Schnittstelle Data Ausgang
X1.7	V	Kommutierungssignal V, positiv
X1.8	U/	Kommutierungssignal U, negativ
X1.9	V/	Kommutierungssignal V, negativ
X1.10	W/	Kommutierungssignal W, negativ
X1.11	U	Kommutierungssignal U, positiv
X1.12	GND	Ground



### HES2 - ABZ/UVW differentiell

Pin	Steckerbelegung X1	Funktion
X1.1	$V_{CC}$	+5 V
X1.2	$V_{ZAP}$	Zapping-Spannung
X1.3	PTE	Test Enable Pin
X1.4	CLK	SSI Schnittstelle CLK Eingang
X1.5	W	Kommutierungssignal W
X1.6	DATA	SSI Schnittstelle Data Ausgang
X1.7	V	Kommutierungssignal V
X1.8	A	Inkrementalsignal A
X1.9	B	Inkrementalsignal B
X1.10	Z	Inkrementalsignal Z
X1.11	U	Kommutierungssignal U
X1.12	GND	Ground



Technische Änderungen vorbehalten! Stand 11/2016



**Heidrive GmbH**

Starenstraße 23  
93309 Kelheim

Tel. 09441/707-0  
Fax 09441/707-259

info@heidrive.de  
www.heidrive.de