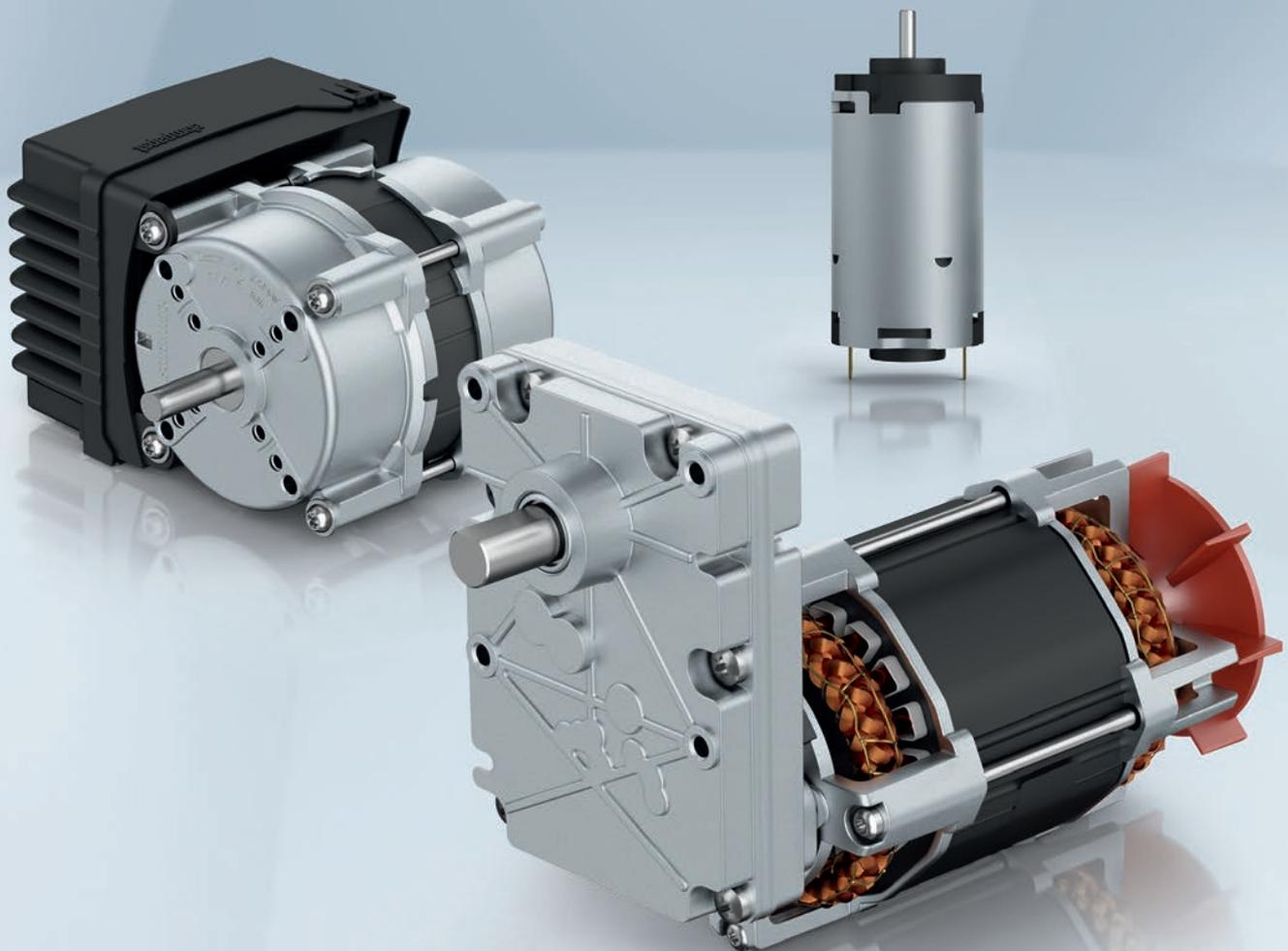


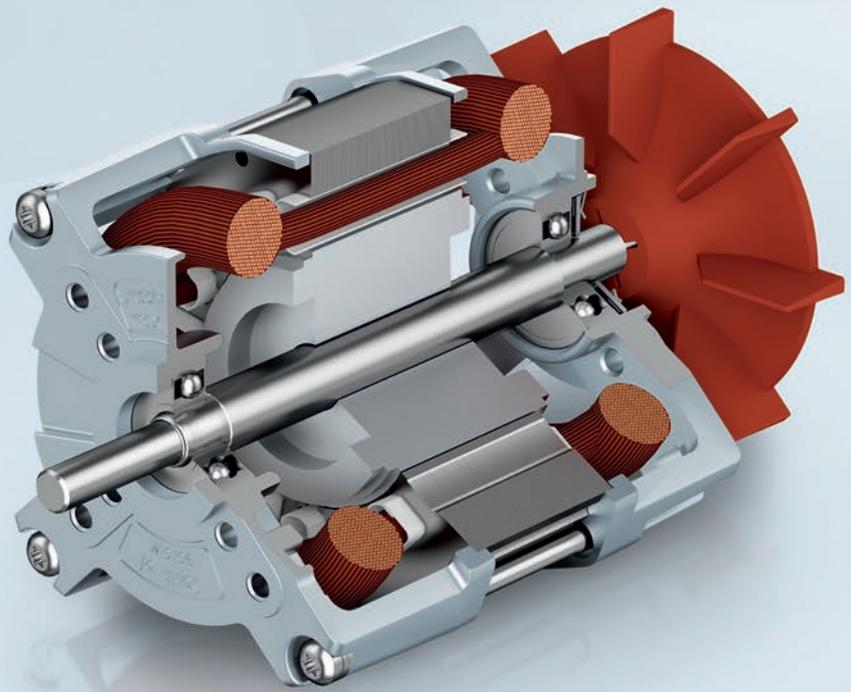
Spezialantriebe | Komponenten | Baugruppen

Antriebslösungen | Industrielle Antriebstechnik 2018-06

ebmpapst

Die Wahl der Ingenieure





Inhaltsverzeichnis.

Informationen	
Über ebm-papst	4
Definitionen für Motoren	6
AC-Motoren	
Informationen über AC-Motoren	10
KM 40XX / 2-polig	12
KM 40XX / 4-polig	14
KM 43XX / 2-polig	16
KM 43XX / 4-polig	18
BLDC-Motoren	
BG 43XX	22
Regelelektronik	25
DC-Motoren	
M28XX	28
M80XX	30
Getriebe	
Performax® 32 (Planetengetriebe)	34
Optimax 63 (Planetengetriebe)	36
Flatline 78 (Stirnradgetriebe)	38
Zubehör	
Optisches Gebersystem	42
Bremsen	44
Netzteil	46
Standards und Richtlinien	48
Betriebsfaktor, Lebensdauer, Wirkungsgrad	50
ebm-papst weltweit	51

Über ebm-papst.

ebm-papst ist Technologieführer für Luft- und Antriebstechnik und in vielen Branchen gefragter Engineering-Partner. Mit über 15.000 verschiedenen Produkten bieten wir für praktisch jede Anforderung die passende Lösung. Dabei arbeiten unsere Ventilatoren und Antriebe stets zuverlässig, leise und energiesparend.

Sechs Gründe, die uns zu Ihrem idealen Partner machen:

Unsere Systemkompetenz.

Natürlich wollen Sie für jedes Projekt die beste Lösung. Voraussetzung dafür ist, dass man die luft- und antriebstechnischen Zusammenhänge als Ganzes betrachtet. Genau das tun wir: mit maßstabsetzender **Motortechnik**, hoch entwickelter **Elektronik** und **aerodynamisch** optimierten Formen – alles aus einer Hand und perfekt aufeinander abgestimmt. Diese Systemlösungen setzen weltweit einzigartige Synergien frei. Und vor allem: Sie nehmen Ihnen viel Arbeit ab. Damit Sie sich ganz auf Ihre Kernkompetenz konzentrieren können.

Der ebm-papst Erfindergeist.

Neben unserer großen Produktpalette sind wir natürlich auch jederzeit in der Lage, für Sie maßgeschneiderte Lösungen zu entwickeln. An unseren drei deutschen Standorten Muldingen, Landshut und St. Georgen steht uns dafür ein breit aufgestelltes Team von 600 Ingenieuren und Technikern zur Verfügung. Sprechen Sie uns einfach auf Ihr aktuelles Projekt an.

Unser Technologievorsprung.

Als Pionier und Vorreiter bei der Entwicklung der hocheffizienten EC-Technik sind wir anderen Motorenherstellern weit voraus. Schon heute ist nahezu unsere gesamte Produktpalette auch mit GreenTech EC-Technologie erhältlich. Die Liste der Vorteile ist lang: höherer Wirkungsgrad, Wartungsfreiheit, längere Lebensdauer, Geräuschminimierung, intelligente Regelbarkeit und eine unvergleichliche

Energieeffizienz mit Einsparungen von bis zu 80 % – im Vergleich zur herkömmlichen AC-Technologie. Machen Sie unseren Technologievorsprung zu Ihrem Wettbewerbsvorteil.

Persönliche Nähe zu unseren Kunden.

Zu ebm-papst gehören weltweit 25 Produktionsstätten (u. a. in Deutschland, China und den USA) sowie 49 Vertriebsstandorte, die jeweils über ein dichtes Netz an Repräsentanten verfügen. Damit haben Sie immer einen Ansprechpartner vor Ort, der Ihre Sprache spricht und Ihren Markt kennt.

Unser Qualitätsanspruch.

Selbstverständlich können Sie sich bei unseren Produkten auf höchste Qualitätsstandards verlassen. Denn wir betreiben ein kompromissloses Qualitätsmanagement in jedem Prozessschritt. Das bestätigt unter anderem unsere Zertifizierung nach den internationalen Normen DIN EN ISO 9001, TS-Konformitätserklärung und DIN EN ISO 14001.

Gelebte Nachhaltigkeit.

Verantwortung für die Umwelt, für unsere Mitarbeiter und für die Gesellschaft zu übernehmen, ist fester Bestandteil unserer Unternehmensphilosophie. Deshalb entwickeln wir Produkte, die auf größtmögliche Umweltverträglichkeit hin konzipiert und besonders ressourcenschonend produziert werden. Wir fördern das Umweltbewusstsein schon bei unserem Nachwuchs und engagieren uns in den Bereichen Sport, Kultur und Bildung. Das macht uns zu einem besseren Partner.

Unsere Erfolgsgeschichte zum Markt- und Technologieführer.

- 1963** Gründung **Elektrobau Mulfingen GmbH & Co. KG** durch Gerhard Sturm und Heinz Ziehl.
- 1965** Entwicklung des ersten Kompaktlüfters in EC-/DC-Technik.
- 1966** Mit dem neuen 68er-Motor nimmt die Erfolgsgeschichte von ebm-papst Fahrt auf.
- 1972** In Schweden wird die erste ebm-Auslandsgesellschaft gegründet.
- 1988** Gerhard Sturm erhält das Bundesverdienstkreuz.
- 1990** Der 60-millionste Außenläuferventilator wird produziert.
- 1992** Übernahme **PAPST Motoren GmbH** in St. Georgen.
- 1997** Kauf des Werks **Landshut** (mvl).
- 2003** Umfirmierung in **ebm-papst**.
- 2007** Einführung des Getriebes **EtaCrown®**.
- 2010** **GreenTech** – unser Zeichen zum Thema Energieeffizienz und Ressourcenschonung.
- 2012** Einführung einer neuen Reglergeneration (**K4**) für BLDC Motoren.
- 2013** ebm-papst übernimmt den Getriebespezialisten **Zeitlauf** und gewinnt den **deutschen Nachhaltigkeitspreis**.
- 2014** Vorstellung des BLDC Innenläufermotors **ECI 80**.
- 2015** Einführung des überlastfähigen Planetengetriebes **Optimax 63**.
- 2016** Erweiterung der Elektronikfertigung durch das neue Produktionswerk St. Georgen Hagenmoos.



Definitionen für Motoren.

Dauerblockierleistung P_{Bn0} [W]

Dies ist ein Näherungswert für die spannungsunabhängige maximal zulässige Leistung ($P=U \times I$), die im Haltezustand der Gleichspannungsquelle entnommen werden darf.

Zul. Spitzendrehmoment kurzzeitig M_{max} [mNm]

Das Drehmoment, welches der Motor kurzzeitig in der Regel als Anlaufmoment abgeben kann.

Zul. Spitzenstrom, Zuleitung I_{max} [A]

Der Strom, der als Scheitelwert in der Motorzuleitung fließen muss, um das kurzzeitige Spitzenmoment zu erreichen.

Induzierte Spannung U_{imax} [V/1000 min⁻¹]

Maximalwert der induzierten Spannung zwischen zwei Motorzuleitungen bei 1 000 min⁻¹. Sie ist ein Maß für die elektromagnetische Auslegung des Motors.

Anschlusswiderstand R_v [Ohm]

Der Wicklungswiderstand, der bei 20 °C zwischen je zwei von drei Wicklungsanschlüssen gemessen wird.

Anschlussinduktivität L_v [mH]

Die mittlere Induktivität, die bei 20 °C zwischen je zwei von drei Wicklungsanschlüssen, bei einer sinusförmigen Messfrequenz von 1 kHz, gemessen wird.

Rotorträgheitsmoment J_r [kgm²x10⁻⁶]

Das Massenträgheitsmoment des Rotors und bestimmende Größe für die dynamischen Eigenschaften des Motors.

Schutzart

Die Angabe der Schutzart kennzeichnet den Schutz gegenüber Fremdkörpern (1. Ziffer) und gegenüber Feuchtigkeit bzw. Wasser (2. Ziffer).

Zul. Umgebungstemperaturbereich T_u [°C]

Definiert den Temperaturbereich für den Betrieb des Produktes, für welchen die genannten Leistungswerte gelten. Zu beachten ist hierbei, dass die zulässige Wicklungstemperatur im Motor (bei Isolierstoffklasse E 115 °C, nach EN 60 034-1) nicht überschritten wird.

Gewicht m [kg]

Die Gewichtsangabe der Liefereinheit, ohne Anbauteile oder Verpackung.

Max. Wellenbelastung F_{radial}/F_{axial} [N]

Die zulässigen Kräfte werden in radiale und axiale Belastungswerte unterteilt. Sie basieren auf den maximal zulässigen Werten des Lagersystems bei Nennbetrieb und der angegebenen Lebensdauererwartung L_{10} .

Lebensdauererwartung L_{10}

Die im Zusammenhang mit den zulässigen Lagerbelastungen genannten Werte für die Lebensdauererwartung L_{10} wurden nach der DIN ISO 281 berechnet. Basis für diese Berechnung ist, neben den genannten Werten für die Lagerbelastung, der Betrieb des Produktes bei Nennbedingungen (Nenn Drehmoment, Nenn Drehzahl) und einer Umgebungstemperatur von max. 40 °C. Die Lebensdauerangaben stellen keine Haltbarkeitsgarantie dar, sondern dienen lediglich als theoretische Qualitätskennzahl.

Max. Reversspannung [V DC]

Beim Aktivieren der Bremsfunktion sowie bei einem negativen Sollwertsprung, arbeitet das Produkt in einem kontrollierten Bremsbetrieb. In diesem Betriebszustand wird der Großteil der anfallenden Bremsenergie in den Zwischenkreis zurückgespeist, bis die max. Reversspannung erreicht ist und die Elektronik durch einen getakteten Bremsbetrieb ein weiteres Ansteigen über diesen Wert hinaus verhindert. Dieses Verhalten ist insbesondere bei der Auswahl der Systemversorgung zu beachten.

Sollwertvorgabe

Die Drehzahlvorgabe über eine Anlogschnittstelle für DC-Spannung. Je nach Antriebsauslegung lässt sich damit die Sollwertdrehzahl im Bereich von 0 ... n_{max} einstellen, wobei der minimal mögliche Drehzahlwert (mit eingeschränkter Regelgüte) bei sinusförmiger Kommutierung bei 0 min⁻¹ und bei blockförmiger Kommutierung bei ca. 50 ... 100 min⁻¹ liegt (relevant nur für Antriebe mit integrierter Betriebs elektronik).

Empfohlener Drehzahlbereich [min⁻¹]

Der Drehzahlregelbereich innerhalb dessen die in der Systemspezifikation angegebene Drehzahlregelgenauigkeit sicher eingehalten wird.

Anlaufdrehmoment [mNm]

Das Moment, welches der Motor auf Basis seiner elektromagnetischen Motoreigenschaften und der eingestellten Strombegrenzung kurzzeitig maximal erzeugen kann.

Effektives Drehmoment M_{eff} [mNm]

Für einen Zyklusbetrieb (z. B. Betriebsart „S5“ – Aussetzbetrieb mit Einfluss der Anlaufverluste und der Verluste infolge elektrischer Abbremsung auf die Erwärmung) wird das einem Dauerbetrieb (Betriebsart „S1“) entsprechende effektive Drehmoment nach folgender Formel bestimmt:

$$M_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{M_{A^2} \cdot t_A + M_{L^2} \cdot t_B + M_{Br^2} \cdot t_{Br}}{t_A + t_B + t_{Br} + t_{St}}}$$

M_A	Anlaufmoment	M_{Br}	Bremsmoment
t_A	Hochlaufzeit	t_{Br}	Bremszeit
M_L	Lastmoment	t_{St}	Stillstandzeit
t_b	Belastungszeit		

Bei Umgebungstemperaturen bis 40 °C darf dieses effektive Drehmoment nicht größer als das für den ausgewählten Motor mit dem im Katalog angegebenen Nennmoment M_N sein. Für den Aussetzbetrieb (Betriebsart „S3“ mit t_r = relative Einschaltdauer) gilt das zulässige Lastmoment:

$$M_L = M_N \cdot \sqrt{\frac{100}{t_r}}$$

Systemauslegung

Für die Zusammenstellung eines Antriebssystems aus Motor und Betriebselektronik ist zu berücksichtigen, dass die für den Motor zulässigen Werte durch die Elektronik nicht überschritten werden. Ebenso ist der in den Kommutierungssequenzen dargestellte Zusammenhang zwischen der Abfolge der Hall-Signale und den zugehörigen Schaltzeitpunkten und Schaltzuständen der Endstufe an den Phasenzuleitungen zu beachten, um einen optimalen Betrieb des Motors zu erreichen.

Für den Betrieb und die Lagerung der Produkte bei, von den Standardbedingungen abweichenden Umweltbedingungen, ist mit dem Hersteller Rücksprache zu halten.

AC-Motoren.



KM 40XX / 2-polig	12
KM 40XX / 4-polig	14
KM 43XX / 2-polig	16
KM 43XX / 4-polig	18

Informationen über AC-Motoren.

Lagerung

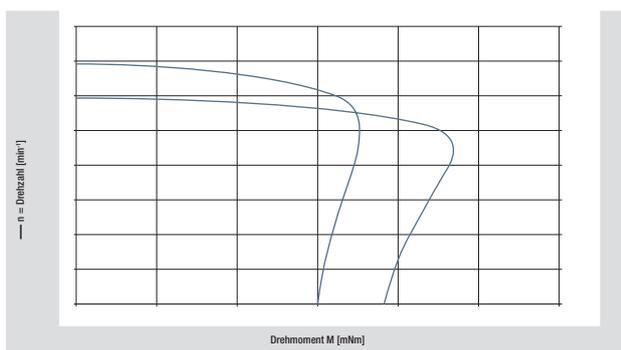
Als Standard werden hochwertige Sinterkalotten-Gleitlager mit Schmiermittelepot verwendet, geeignet für Umgebungstemperaturen von ca. 0 bis 60 °C. Für niedrigere oder höhere Temperaturen stehen erprobte Lagersysteme zur Verfügung. Bei erhöhten Axial- oder /und Radialbelastungen, z. B. bei senkrechten Wellenlagen, Riementrieben o. ä., ist je nach Lebensdauernanforderung entsprechend angepasster Lageraufbau erforderlich. Bei Baureihe EM30 können auch Kugellager eingesetzt werden. Bei Kondensatormotoren ist Lageraufbau mit Kugellagern serienmäßig vorgesehen.

Drehrichtung

Standard-Drehrichtung ist Rechtslauf, auf die Antriebswelle gesehen, Ausführung für Linkslauf möglich. Bei Kondensatormotoren sind in Standardausführung Haupt- und Hilfsphasen symmetrisch ausgelegt, so dass Betrieb in beiden Drehrichtungen ohne Leistungsunterschied möglich ist.

Nennwerten (Leistung/Drehmoment)

Die Katalogdaten beziehen sich auf Dauerbetrieb S1 bei Nennspannung/-frequenz. Leistungssteigerung ist möglich durch höhere Isolationsklasse oder bei Kurzzeitbetrieb S2.



Belastungskennlinie eines für 50 Hz ausgelegten Spaltpolmotors bei Betrieb mit 60 Hz bei gleicher Spannung.

Spannung / Frequenz

Nennspannung: 230 V, 50 Hz Anpassung für andere Spannungen und Frequenzen ist grundsätzlich möglich. Für 50 Hz ausgelegte Motoren können meist auch mit 60 Hz bei gleicher Spannung betrieben werden (siehe Diagramm). Wegen des dabei veränderten Drehzahl-/Drehmomentverhaltens kann jedoch die einwandfreie Funktion nur durch Überprüfung im Gerät festgestellt werden. Durch konstruktive Maßnahmen wie Änderungen von Läuferwerkstoff, Kurzschlussringhöhe und Induktion kann die Belastungskennlinie den Anforderungen im Einzelfall angepasst werden.

Elektrischer Anschluss

Spaltpolmotoren: Standard mit Steckfahnen, Litzenanschluss auf Anfrage, Kondensatormotoren: 3 Litzen.

Isolationsaufbau

Entspr. EN 60335 (VDE700). Auslegung für ausländische Vorschriften (UL, CSA u. a.) ist möglich.

Spaltpolmotoren: Standard: Isolationsklasse B (EN/VDE), Schutzart IP 00, Schutzklasse I. Isolationssysteme für höhere Isolationsklassen (F, H) und Schutzklasse II stehen für viele Motoren zur Verfügung.

Kondensatormotoren: Isolationsklasse F, Schutzart IP 00/IP 20, Schutzklasse I.

Anomaler Betrieb

Motoren, die im Störfall (z. B. bei Blockade) im Gerät unzulässig hohe Temperaturen erreichen können, sind durch direkte Maßnahmen (Impedanzschutz, Temperaturwächter), oder durch geräteseitige Schutzvorrichtungen zu sichern. Kondensatormotoren werden grundsätzlich mit Temperaturwächter geliefert.



Technische Informationen Spaltpolmotoren EM

- Asymmetrischer Aufbau
- 2-polig mit Kurzschlussläufer
- Einfach und robust
- Selbstanlaufend
- Wartungs- und funkstörungsfrei

Weitere Informationen zu Spaltmotoren EM erhalten Sie auf Anfrage.



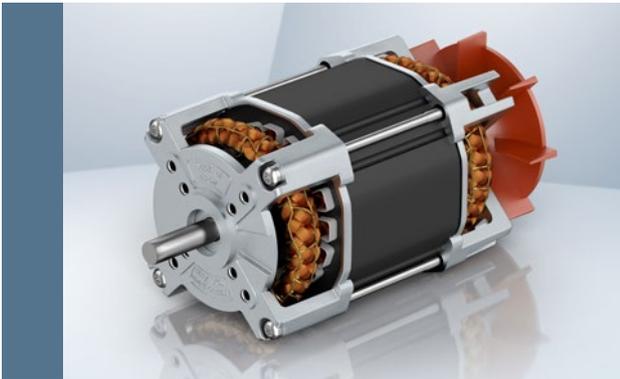
Technische Informationen Kondensatoren KM

- 2- oder 4-polige Einphasenmotoren mit Kurzschlussläufer
- Wicklung 2-strängig mit über Betriebskondensator geschalteter Hilfsphase

Weitere Informationen zu Kondensatormotoren KM erhalten Sie auf den nachfolgenden Katalogseiten (Seite 12-19).

AC-Motor.

KM 40XX / 2-polig



- Drehrichtung rechts (siehe Anschlussbild)
- Wicklung symmetrisch, auch für Linkslauf geeignet
- Dauerbetrieb S1
- Kugellager
- Isolationsklasse F (VDE/EN)

Neendaten

Typ		KM 4020	KM 4030**	KM 4040	KM 4050**	KM 4060
Nennspannung (U_N)	V AC	230				
Betriebskondensator*	μF	3,50	4,50	5,00	7,00	7,00
Frequenz	Hz	50				
Nennzahl (n_N)	min^{-1}	2 600	2 700	2 700	2 700	2 700
Nennmoment (M_N)	mNm	160	230	360	470	620
Nennstrom (I_N)	A	0,48	0,60	0,71	0,97	1,10
Nennabgabeleistung (P_N)	W	45	67	100	138	176
Anlaufmoment (M_{max})	mNm	130	160	170	270	270
Leerlaufzahl (n_l)	min^{-1}	2 950				
Blockierschutzfunktion, Schutz bei Überlast		Schutz durch Thermowächter in der Wicklung				
Zul. Umgebungstemperaturbereich (T_U)	$^{\circ}\text{C}$	60				
Gewicht	kg	1,00	1,40	1,60	1,80	2,00
Bestell-Nr.	IP 00	auf Anfrage				

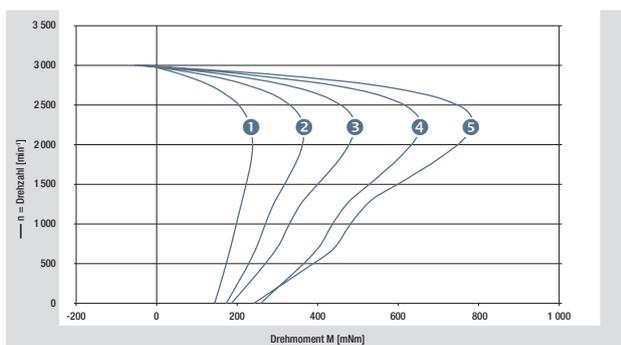
Änderungen vorbehalten

* Nicht im Lieferumfang

** Kombinierbar mit Stirnradgetriebe Flatline 78 (Seite 38)

Kennlinien

KM 40XX, Polzahl 2 (bei 25 °C)

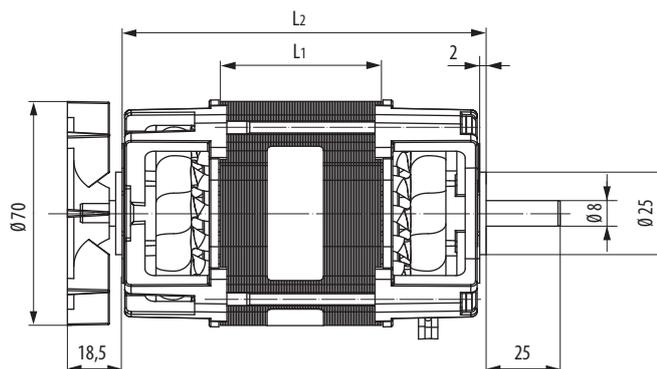
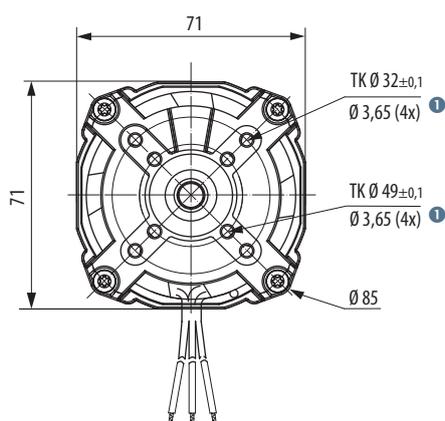


- 1 KM 4020
- 2 KM 4030
- 3 KM 4040
- 4 KM 4050
- 5 KM 4060

Technische Neendaten, siehe Tabelle

Technische Zeichnung

Alle Maße in mm



Typ	L1	L2
KM 4020	20	82
KM 4030	30	92
KM 4040	40	102
KM 4050	50	112
KM 4060	60	122

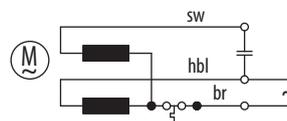
- ① Einschraubtiefe max. 8
Für gewindefurchende Schrauben nach DIN 7500

Elektrischer Anschluss

Anschlussleitung

Farbe	Funktion	
Braun (br)	Phase	Kabellänge 180 ± 20 ab Motor Kabelenden 6 ± 2 mit Aderendhülsen
Hellblau (hbl)	Neutralleiter	
Schwarz (sw)	Hilfsphase	

Änderung der Drehrichtung durch die Umpolung der Litzen möglich



Bei Motor-Getriebe-Kombinationen kann, abhängig von der Auswahl der Einzelkomponenten, das zulässige Drehmoment (Getriebe) überschritten bzw. nicht erreicht werden.

AC-Motor.

KM 40XX / 4-polig



- Drehrichtung rechts (siehe Anschlussbild)
- Wicklung symmetrisch, auch für Linkslauf geeignet
- Dauerbetrieb S1
- Kugellager
- Isolationsklasse F (VDE/EN)

Neendaten

Typ		KM 4020	KM 4030**	KM 4040	KM 4050**	KM 4060
Nennspannung (U_N)	V AC	230				
Betriebskondensator*	μF	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
Frequenz	Hz	50				
Nenndrehzahl (n_N)	min^{-1}	1 300	1 300	1 350	1 350	1 350
Nenndrehmoment (M_N)	mNm	140	220	260	310	340
Nennstrom (I_N)	A	0,33	0,38	0,42	0,47	0,50
Nennabgabeleistung (P_N)	W	19,5	31,0	38,0	44,0	49,0
Anlaufdrehmoment (M_{max})	mNm	110	160	200	240	300
Leerlaufdrehzahl (n_l)	min^{-1}	1 450				
Blockierschutzfunktion, Schutz bei Überlast		Schutz durch Thermowächter in der Wicklung				
Zul. Umgebungstemperaturbereich (T_U)	$^{\circ}\text{C}$	60				
Gewicht	kg	1,00	1,40	1,60	1,80	2,00
Bestell-Nr.	IP 00	auf Anfrage				

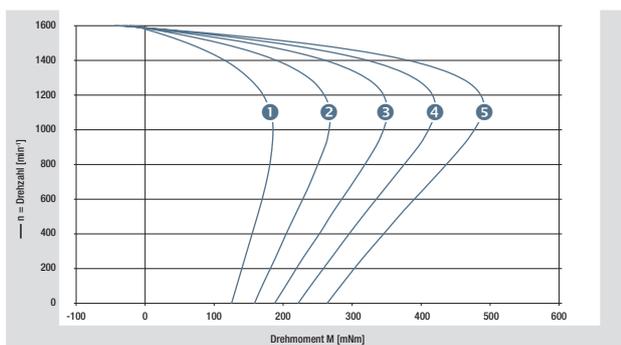
Änderungen vorbehalten

* Nicht im Lieferumfang

** Kombinierbar mit Stirnradgetriebe Flatline 78 (Seite 38)

Kennlinien

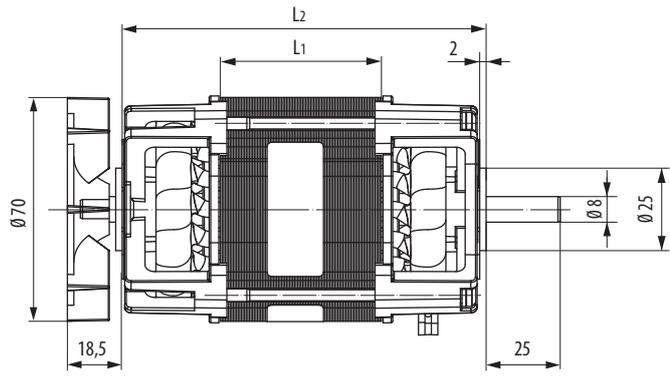
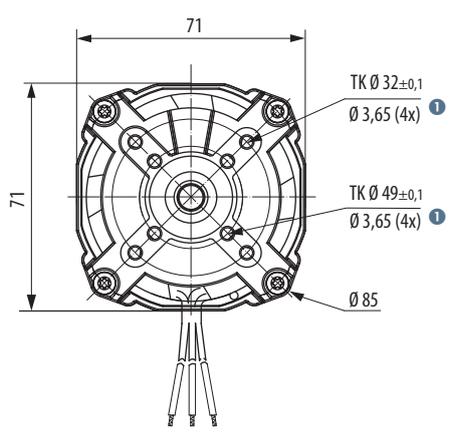
KM 40XX, Polzahl 4 (bei 25 °C)



- 1 KM 4020
- 2 KM 4030
- 3 KM 4040
- 4 KM 4050
- 5 KM 4060

Technische Neendaten, siehe Tabelle

Technische Zeichnung Alle Maße in mm



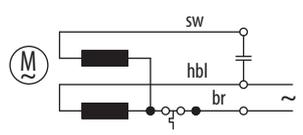
Typ	L1	L2
KM 4020	20	82
KM 4030	30	92
KM 4040	40	102
KM 4050	50	112
KM 4060	60	122

① Einschraubtiefe max. 8
Für gewindefurchende Schrauben nach DIN 7500

Elektrischer Anschluss

Anschlussleitung		Kabellänge 180 ± 20 ab Motor Kabelenden 6 ± 2 mit Aderendhülsen
Farbe	Funktion	
Braun (br)	Phase	
Hellblau (hbl)	Neutralleiter	
Schwarz (sw)	Hilfsphase	

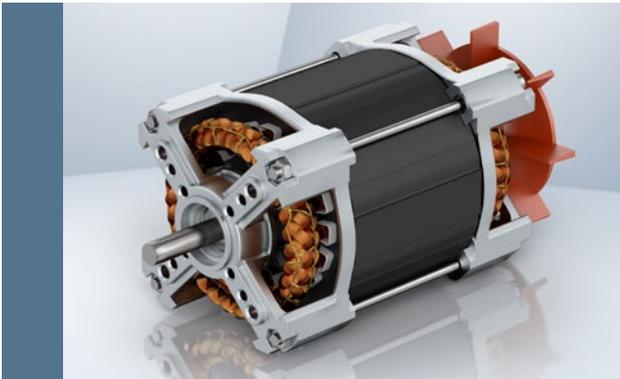
Änderung der Drehrichtung durch die Umpolung der Litzen möglich



Bei Motor-Getriebe-Kombinationen kann, abhängig von der Auswahl der Einzelkomponenten, das zulässige Drehmoment (Getriebe) überschritten bzw. nicht erreicht werden.

AC-Motor.

KM 43XX / 2-polig



- Drehrichtung rechts (siehe Anschlussbild)
- Wicklung symmetrisch, auch für Linkslauf geeignet
- Dauerbetrieb S1
- Kugellager
- Isolationsklasse F (VDE/EN)

Neendaten

Typ		KM 4320	KM 4330**	KM 4340	KM 4350**	KM 4360
Nennspannung (U_N)	V AC	230				
Betriebskondensator*	μF	4,00	5,00	7,00	8,00	9,00
Frequenz	Hz	50				
Nennzahl (n_N)	min^{-1}	2 650	2 700	2 750	2 750	2 750
Nennmoment (M_N)	mNm	200	310	380	570	620
Nennstrom (I_N)	A	0,69	0,87	0,81	1,14	1,20
Nennabgabeleistung (P_N)	W	58	90	108	165	180
Anlaufmoment (M_{max})	mNm	180	200	330	330	390
Leerlaufzahl (n_l)	min^{-1}	2 950				
Blockierschutzfunktion, Schutz bei Überlast		Schutz durch Thermowächter in der Wicklung				
Zul. Umgebungstemperaturbereich (T_U)	$^{\circ}\text{C}$	60				
Gewicht	kg	1,20	1,50	1,80	2,20	2,50
Bestell-Nr.	IP 00	auf Anfrage				

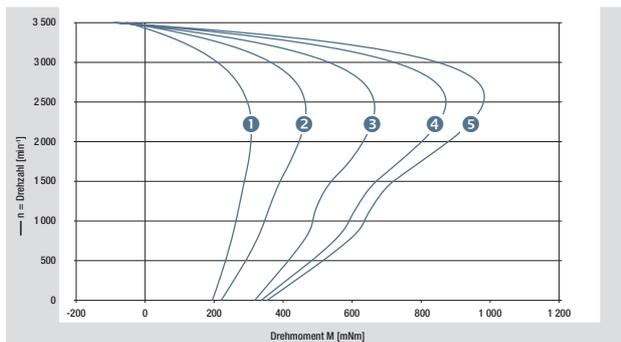
Änderungen vorbehalten

* Nicht im Lieferumfang

** Kombinierbar mit Stirnradgetriebe Flatline 78 (Seite 38)

Kennlinien

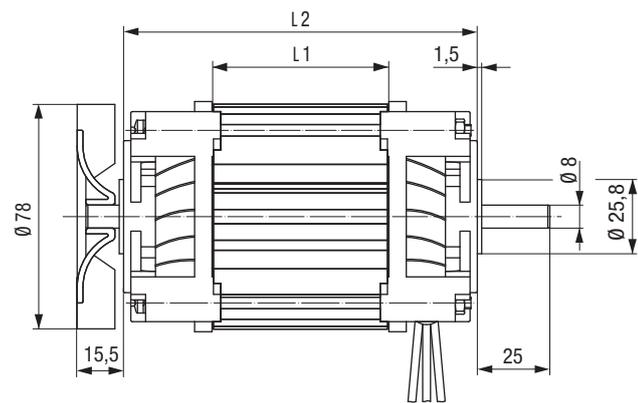
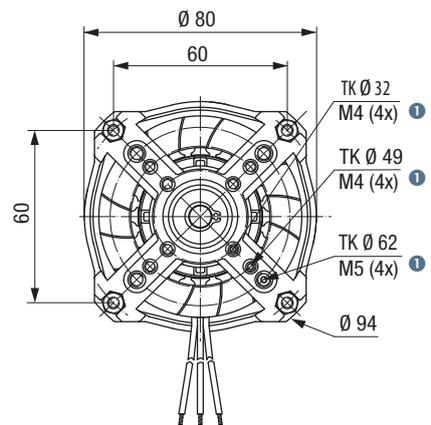
KM 43XX, Polzahl 2 (bei 25 °C)



- 1 KM 4320
- 2 KM 4330
- 3 KM 4340
- 4 KM 4350
- 5 KM 4360

Technische Neendaten, siehe Tabelle

Technische Zeichnung Alle Maße in mm



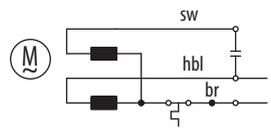
Typ	L1	L2
KM 4320	20	83
KM 4330	30	93
KM 4340	40	103
KM 4350	50	113
KM 4360	60	123

① Einschraubtiefe max. 8
Für gewindefurchende Schrauben nach DIN 7500

Elektrischer Anschluss

Anschlussleitung		Kabellänge 180 ± 20 ab Motor Kabelenden 6 ± 2 mit Aderendhülsen
Farbe	Funktion	
Braun (br)	Phase	
Hellblau (hbl)	Neutralleiter	
Schwarz (sw)	Hilfsphase	

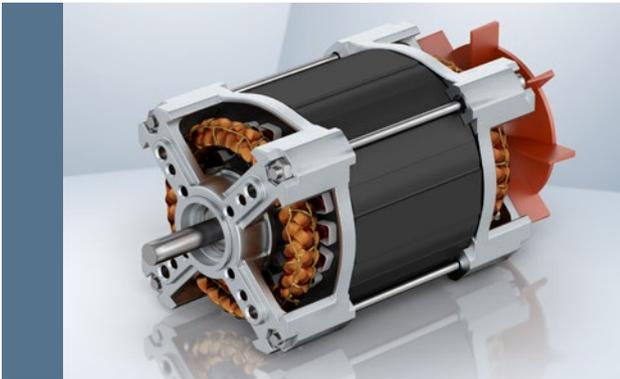
Änderung der Drehrichtung durch die Umpolung der Litzen möglich



Bei Motor-Getriebe-Kombinationen kann, abhängig von der Auswahl der Einzelkomponenten, das zulässige Drehmoment (Getriebe) überschritten bzw. nicht erreicht werden.

AC-Motor.

KM 43XX / 4-polig



- Drehrichtung rechts (siehe Anschlussbild)
- Wicklung symmetrisch, auch für Linkslauf geeignet
- Dauerbetrieb S1
- Kugellager
- Isolationsklasse F (VDE/EN)

Neendaten

Typ		KM 4320	KM 4330**	KM 4340	KM 4350**	KM 4360
Nennspannung (U_N)	V AC	230				
Betriebskondensator*	μF	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50
Frequenz	Hz	50				
Nenndrehzahl (n_N)	min^{-1}	1 300	1 300	1 350	1 350	1 350
Nenndrehmoment (M_N)	mNm	200	280	330	360	470
Nennstrom (I_N)	A	0,38	0,44	0,45	0,50	0,62
Nennabgabeleistung (P_N)	W	27,0	39,0	46,0	51,0	67,0
Anlaufdrehmoment (M_{max})	mNm	170	230	250	280	300
Leerlaufdrehzahl (n_l)	min^{-1}	1 450				
Blockierschutzfunktion, Schutz bei Überlast		Schutz durch Thermowächter in der Wicklung				
Zul. Umgebungstemperaturbereich (T_U)	$^{\circ}\text{C}$	60				
Gewicht	kg	1,10	1,40	1,80	2,10	2,40
Bestell-Nr.	IP 00	auf Anfrage				

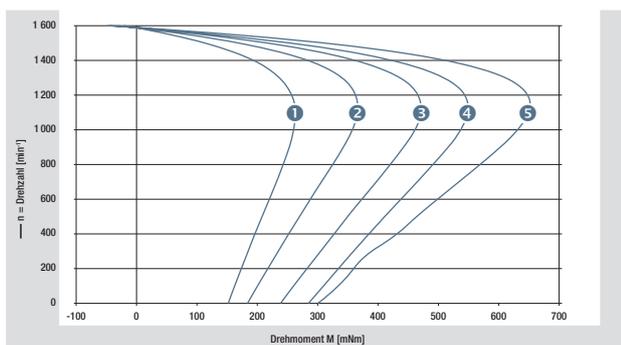
Änderungen vorbehalten

* Nicht im Lieferumfang

** Kombinierbar mit Stirnradgetriebe Flatline 78 (Seite 38)

Kennlinien

KM 43XX, Polzahl 4 (bei 25 °C)

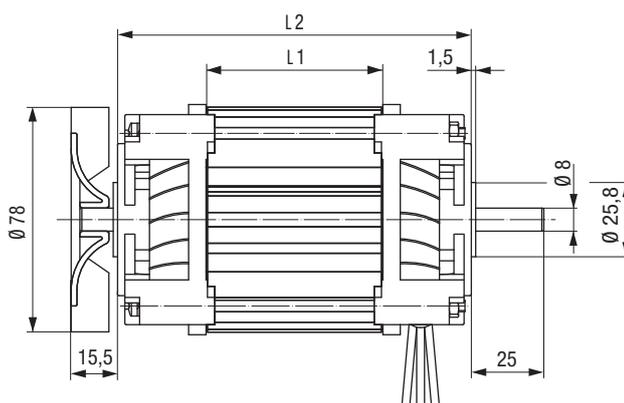
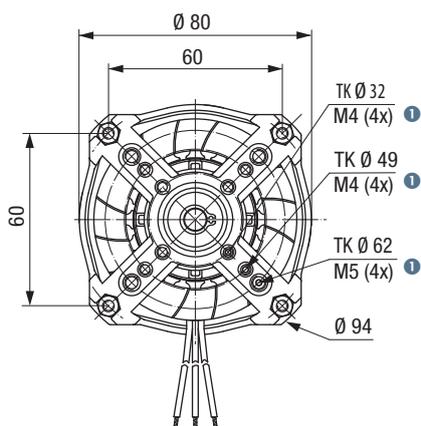


- 1 KM 4320
- 2 KM 4330
- 3 KM 4340
- 4 KM 4350
- 5 KM 4360

Technische Neendaten, siehe Tabelle

Technische Zeichnung

Alle Maße in mm



Typ	L1	L2
KM 4320	20	83
KM 4330	30	93
KM 4340	40	103
KM 4350	50	113
KM 4360	60	123

- 1 Einschraubtiefe max. 8
Für gewindefurchende Schrauben nach DIN 7500

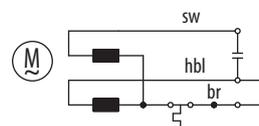
Elektrischer Anschluss

Anschlussleitung

Farbe	Funktion
Braun (br)	Phase
Hellblau (hbl)	Neutralleiter
Schwarz (sw)	Hilfsphase

Kabellänge 180 ± 20 ab Motor
Kabelenden 6 ± 2 mit Aderendhülsen

Änderung der Drehrichtung durch die Umpolung der Litzen möglich



Bei Motor-Getriebe-Kombinationen kann, abhängig von der Auswahl der Einzelkomponenten, das zulässige Drehmoment (Getriebe) überschritten bzw. nicht erreicht werden.



BLDC-Motoren.

BG 43XX

22



BLDC-Motor.

BG 43XX



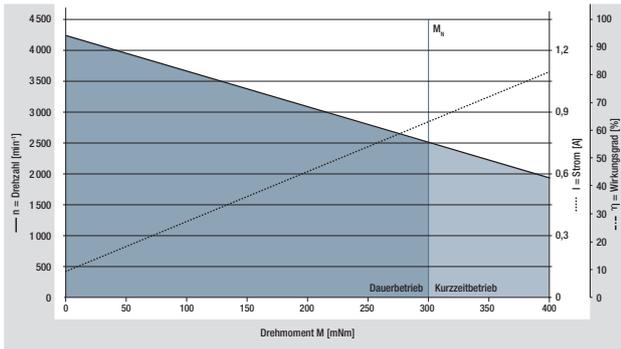
- EC-Motor für Netzspannung (AC), aber auch für Kleinspannung (DC)
- 3-strängiger Innenläufermotor in drei Baulängen
- Hohes Anlauf- und Betriebsmoment
- Präzisions-Kugellager für hohe Lebensdauer und Geräuscharmheit
- Sensorlose Sinus-Kommutierung
- Optional mit PFC (Power Factor Correction)
- Rechts- und Linkslauf möglich
- Kundenspezifische Ausführungen möglich

Nenndaten				
Typ		BG 4310	BG 4320	BG 4340
Nennspannung (U_N)	V AC	230		
Frequenz	Hz	50		
Zul. Versorgungsspannungsbereich (U_V)	V AC	187 - 254		
Nenndrehzahl (n_N)	min ⁻¹	2 500		
Nenndrehmoment (M_N)	mNm	300	600	1 200
Nennstrom (I_N)	A	0,85	2,10	3,80
Nennabgabeleistung (P_N)	W	78	157	314
Anlaufdrehmoment (M_{max})	mNm	300	600	1 200
Empf. Drehzahlregelbereich	min ⁻¹	500 ... 4 000		
Sollwertvorgabe	V	0 - 10		
Zul. Umgebungstemperaturbereich (T_U)	°C	0 ... +40		
Gewicht	kg	0,17	1,35	1,45
Bestell-Nr.	IP 20	auf Anfrage		
Bestell-Nr.	IP 54 (optional)	auf Anfrage		

Änderungen vorbehalten

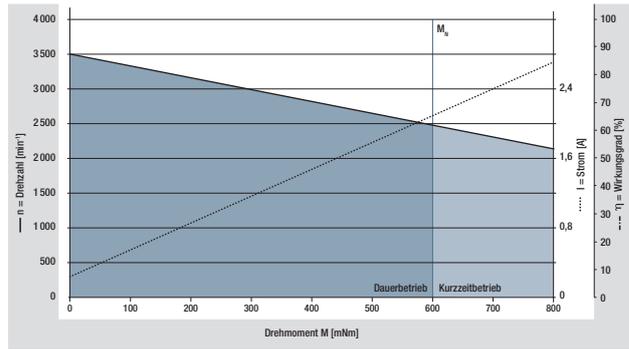
Kennlinien

BG 4310, 230 V (bei 25 °C)



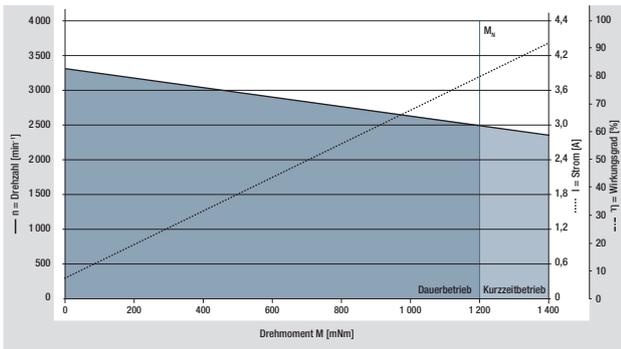
Technische Nenndaten, siehe Tabelle

BG 4320, 230 V (bei 25 °C)

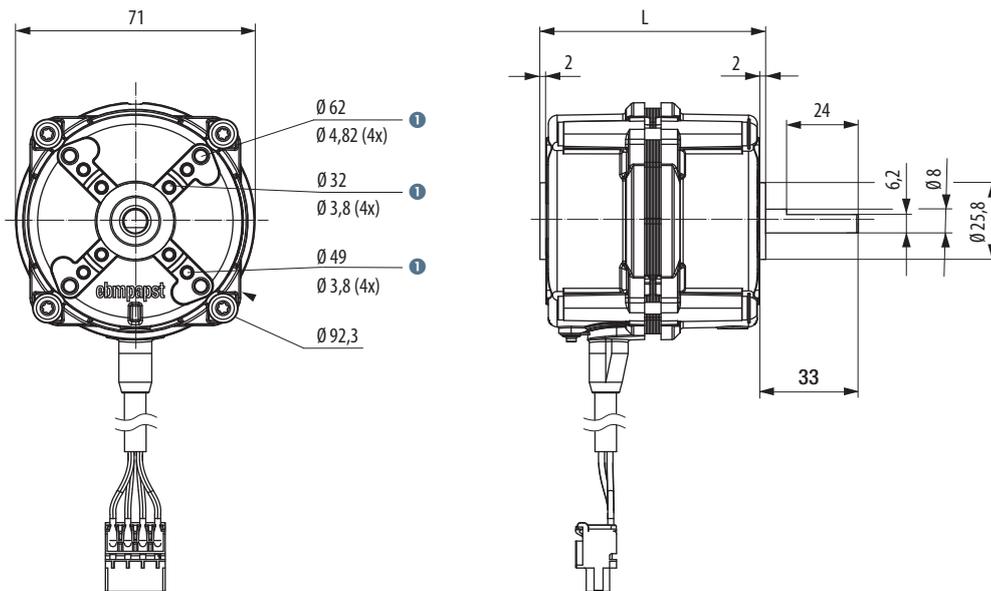


Technische Nenndaten, siehe Tabelle

BG 4340, 230 V (bei 25 °C)



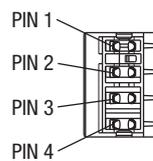
Technische Nenndaten, siehe Tabelle



- ① Einschraubtiefe max. 6
Für gewindefurchende Schrauben nach DIN 7500

Elektrischer Anschluss

Linkslauf		
Nr.	Farbe	Funktion
1	grün/gelb	Phase PE
2	braun	Phase U
3	schwarz	Phase V
4	blau	Phase W



Stecker Fa. Stocko
MFVV_9590-04-FF06-000-960-000-00

Rechtslauf		
Nr.	Farbe	Funktion
1	grün/gelb	Phase PE
2	schwarz	Phase V
3	braun	Phase U
4	blau	Phase W

BG 43 Motor.

Regelelektronik

Eigenschaften

- Betrieb an Netzspannung (AC) und Schutz Kleinspannung (DC) möglich
- Feste Drehzahl
- Drehzahlregelung
- Rechts- oder Linkslauf möglich
- Schutzart IP 21 (je nach Einbaulage)

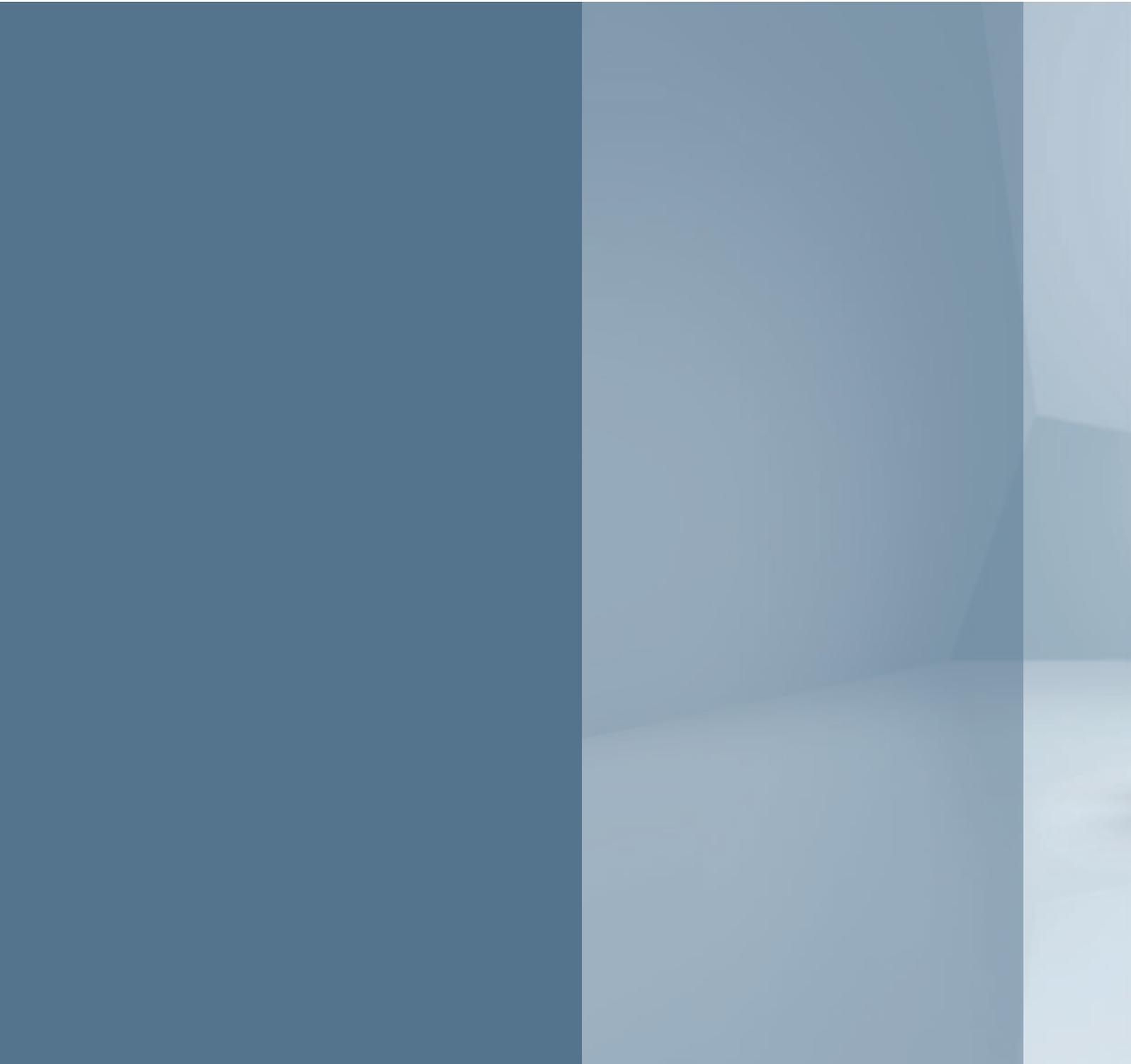
Ansteuerungsmöglichkeiten

- Analogsignal (0-10 Volt)
- PWM-Signal (Rechtecksignal)
- Weitere kundenspezifische Lösungen

Montagemöglichkeiten

- Direkt am Motor
- Abgesetzt in der Kundenapplikation





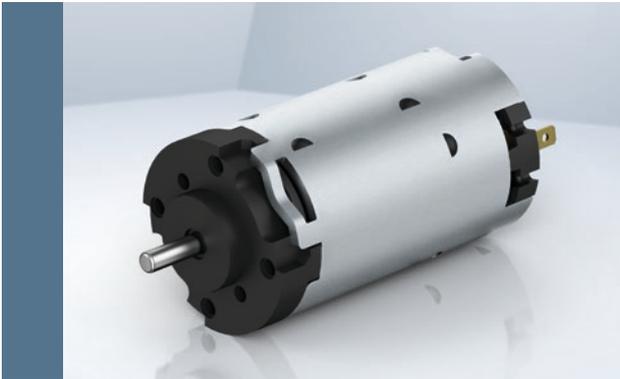
DC-Motoren.



M28XX	28
M80XX	30

DC-Motor.

M28XX



- Gleichstrommotor mit Permanentmagnet
- Gehäuse verzinkt
- Sinterlager (optional mit Kugellager)
- Lebensdauer $\leq 1\,500$ h bei Dauerbetrieb (S1)
- Entstörung: möglich

Neendaten

Typ		M2820	M2820	M2840	M2840
Nennspannung (U_N)	V DC	12	24	12	24
Nenndrehzahl (n_N)*	min ⁻¹	3 150	3 000	3 100	3 100
Nenndrehmoment (M_N)*	mNm	16,0	16,0	30,0	30,0
Nennstrom (I_N)*	A	0,95	0,45	1,50	0,81
Nennabgabeleistung (P_N)*	W	5,30	5,00	9,70	9,70
Nennwirkungsgrad, ca. (η_N)	%	46,3	46,5	54,1	50,1
Leerlaufdrehzahl (n_l)	min ⁻¹	5 200	5 300	4 800	4 700
Leerlaufstrom (I_l)	A	0,13	0,07	0,14	0,10
Anlaufdrehmoment (M_A)	mNm	41,0	37,0	85,0	88,0
Anlaufstrom (I_A)	A	2,20	0,90	4,00	2,20
Induzierte Spannung ($U_{i,max}$)	V/1000 min ⁻¹	2,30	4,50	2,50	5,10
Anschlusswiderstand (R_v)	Ohm	5,43	25,38	3,02	10,98
Anschlussinduktivität (L_v)	mH	3,31	23,0	2,01	8,23
Rotorträgheitsmoment (J_R)	kgm ² x 10 ⁻⁶	1,40	1,40	2,40	2,40
Wärmewiderstand (R_{th})	K/W	8,90	8,90	6,20	6,20
Schutzart**	IP	30			
Zul. Umgebungstemperaturbereich (T_U)	°C	-15 ... +40			
Gewicht	kg	0,10	0,10	0,16	0,16
Bestell-Nr.		auf Anfrage			

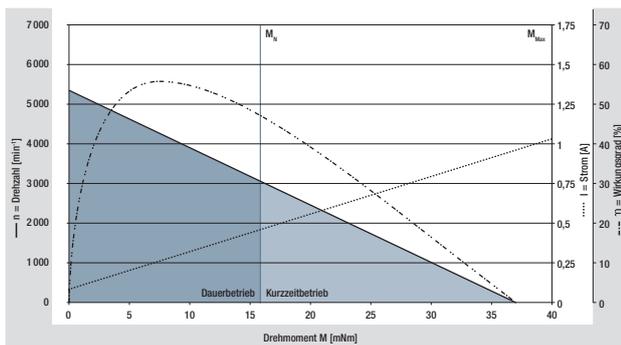
Änderungen vorbehalten

* Bei T_U max. 40 °C

** Schutzartangabe bezieht sich auf den eingebauten Zustand mit Abdichtung an der Flanschseite

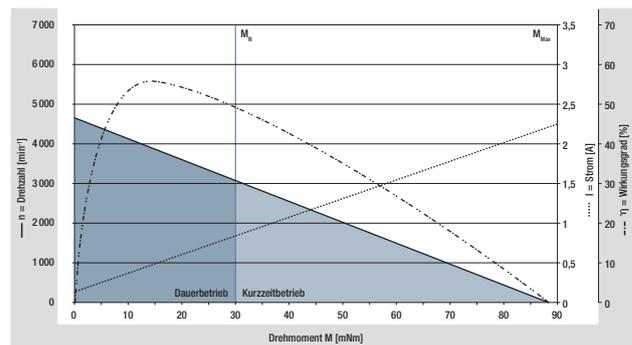
Kennlinien

M2820, 24 V (bei 25 °C)



Technische Nenndaten, siehe Tabelle

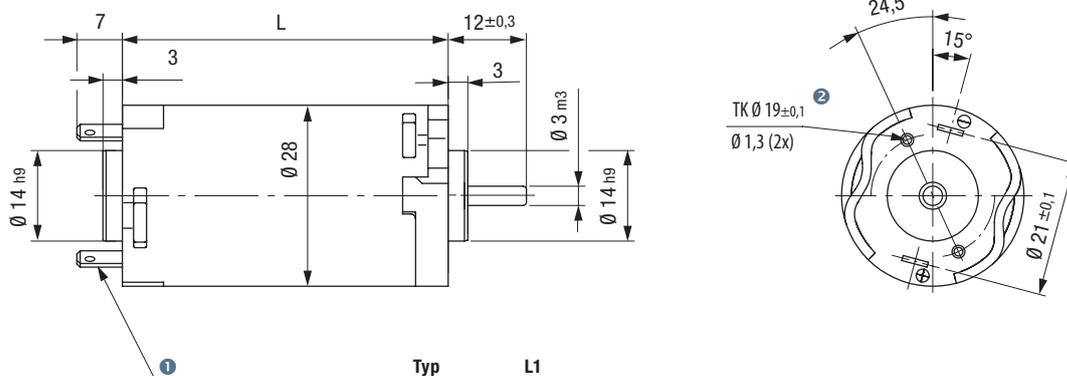
M2840, 24 V (bei 25 °C)



Technische Nenndaten, siehe Tabelle

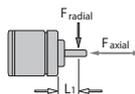
Technische Zeichnung

Alle Maße in mm



Typ	L1
M2820	50
M2840	70

- 1 Flachstecker 2,8 x 0,5 DIN46247
- 2 2⁺¹ tief
Sacklochbohrungen für gewindeformende Schrauben nach DIN 7500



F _{axial}	5 N
F _{radial}	20 N
L1	12 mm

Zul. Wellenbelastung bei Nenndrehzahl und einer Lebensdauererwartung L₁₀ von 3 000 h (bei T_u max. 40 °C).

Elektrischer Anschluss

Anschlussleitung

Flachstecker	Funktion
1	Spannungsversorgung (+)
2	GND (-)

Änderung der Drehrichtung durch die Umpolung der Flachstecker möglich

Modularer Baukasten

Grundmotor

Planetengetriebe

Performax® 32 (Seite 34)



Bei Motor-Getriebe-Kombinationen kann, abhängig von der Auswahl der Einzelkomponenten, das zulässige Drehmoment (Getriebe) überschritten bzw. nicht erreicht werden.

DC-Motor.

M80XX



- Gleichstrommotor mit Permanentmagnet
- Graphit-Kupfer-Bürsten
- Gehäuse verzinkt
- Zwei Kugellager
- Befestigungsbild nach DIN 42016
- Lebensdauer \leq 3 000 h
- Entstörung: möglich

Neendaten

Typ		M8040	M8040	M8080	M8080
Nennspannung (U_N)	V DC	12	24	12	24
Nenndrehzahl (n_N)*	min ⁻¹	2 850	2 900	1 500	3 200
Nenndrehmoment (M_N)*	mNm	380	380	700	700
Nennstrom (I_N)*	A	12,5	6,20	11,3	11,4
Nennabgabeleistung (P_N)*	W	113,4	115,4	110	234,6
Nennwirkungsgrad, ca. (η_N)	%	75,6	77,6	81,1	85,7
Leerlaufdrehzahl (n_l)	min ⁻¹	3 250	3 250	1 700	3 450
Leerlaufstrom (I_l)	A	1,10	0,60	0,70	0,70
Anlaufdrehmoment (M_A)	mNm	3 090	3 529	5 950	9 660
Anlaufstrom (I_A)	A	93,7	52,5	90,8	148,4
Induzierte Spannung ($U_{i,max}$)	V/1000 min ⁻¹	3,70	7,40	7,10	7,00
Anschlusswiderstand (R_v)	Ohm	0,13	0,46	0,13	0,18
Anschlussinduktivität (L_v)	mH	0,21	0,90	0,33	0,33
Rotorträgheitsmoment (J_R)	kgm ² x 10 ⁻⁶	190	190	330	330
Wärmewiderstand (R_{th})	K/W	1,92	1,92	1,71	1,71
Schutzart**	IP	40			
Zul. Umgebungstemperaturbereich (T_U)	°C	-30 ... +40			
Gewicht	kg	2,50	2,50	3,50	3,50
Bestell-Nr.		auf Anfrage			

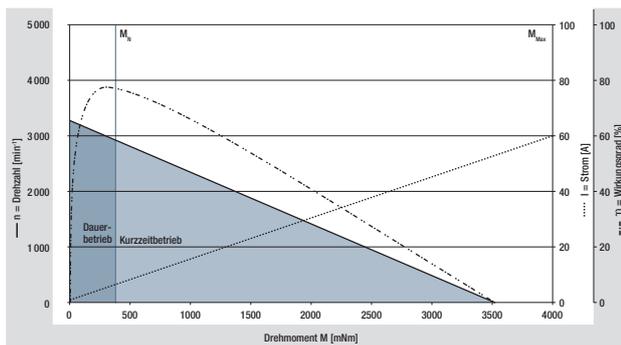
Änderungen vorbehalten

* Bei T_U max. 40 °C

** Schutzartangabe bezieht sich auf den eingebauten Zustand mit Abdichtung an der Flanschseite

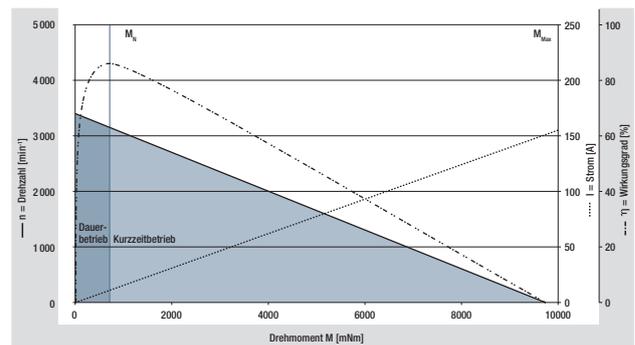
Kennlinien

M8040, 24 V (bei 25 °C)



Technische Nenndaten, siehe Tabelle

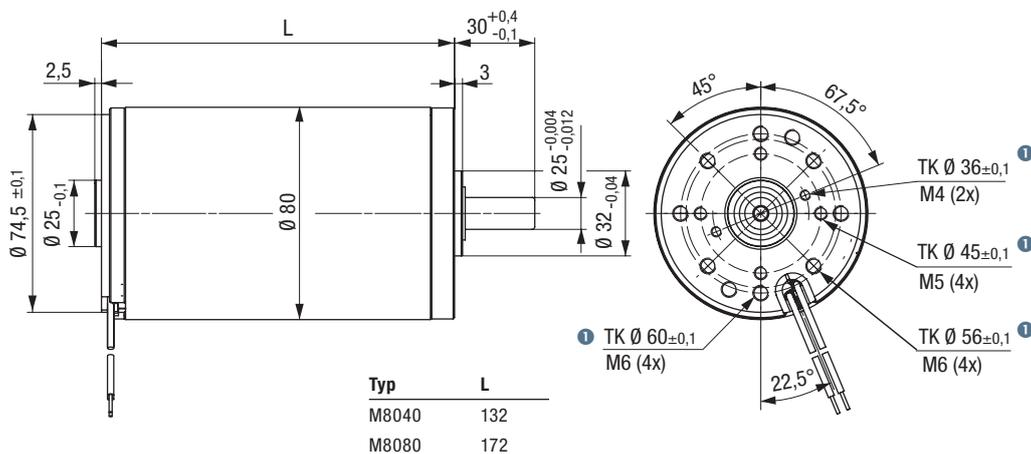
M8080, 24 V (bei 25 °C)



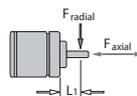
Technische Nenndaten, siehe Tabelle

Technische Zeichnung

Alle Maße in mm



① 10⁻¹ tief



F_{axial} 180 N
F_{radial} 350 N
L1 30 mm

Zul. Wellenbelastung bei Nenndrehzahl und einer Lebensdauererwartung L₁₀ von 3 000 h (bei T_u 40 °C).

Elektrischer Anschluss

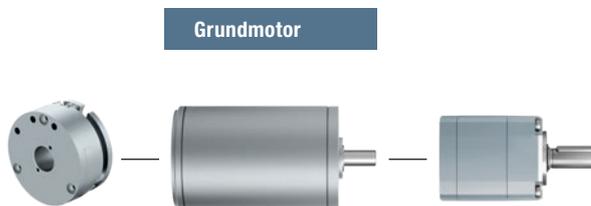
Anschlussleitung

Farbe	Funktion	
rot	Spannungsversorgung (+)	Kabellänge 300 ± 30 ab Motor Kabelenden 7 ± 2 abisoliert und verzinkt
schwarz	GND (-)	

Änderung der Drehrichtung durch die Umpolung der Litzen möglich

Modularer Baukasten

Bremsensystem
Federkraftbremse BFK 457-03 (Seite 44)
Gebersystem
Optisches Gebersystem HEDS 5500 (Seite 42)



Planetengetriebe
Optimax 63 (Seite 36)

Bei Motor-Getriebe-Kombinationen kann, abhängig von der Auswahl der Einzelkomponenten, das zulässige Drehmoment (Getriebe) überschritten bzw. nicht erreicht werden.



Getriebe.



Performax® 32 (Planetengetriebe)	34
Optimax 63 (Planetengetriebe)	36
Flatline 78 (Stirnradgetriebe)	38
Betriebsfaktor, Lebensdauer, Wirkungsgrad	50

Planetengetriebe.

Performax® 32



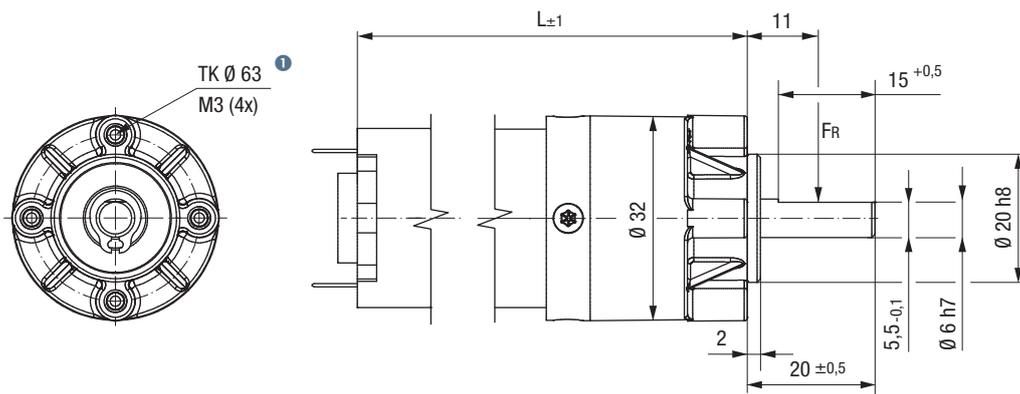
- Hohe Leistungsdichte aus kompakten Abmessungen
- Hohe Laufruhe aufgrund schrägverzahnt ausgeführter erster Getriebestufe
- Planetenräder aus gleitoptimiertem Kunststoff in der ersten Getriebestufe unterstützten Laufruhe
- Großer Wirkdurchmesser durch Radialverschraubung
- Wirtschaftlicher Aufbau aufgrund Verwendung vieler formfallender Einzelteile

Abbildung 2-stufiges Getriebe

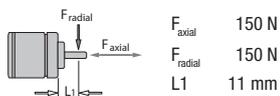
Nenndaten												
Getriebe		Performax® 32.1				Performax® 32.2						
Untersetzung		3,2	5	9*	17*	21,3	30	38,3*	54*	72,3*	102*	204*
Stufenzahl		1				2						
Wirkungsgrad		0,9				0,81						
Max. Eingangsdrehzahl (n _i)	min ⁻¹	6 000				6 000						
Nennabtriebsmoment (M _{ab})	Nm	0,75	0,68	0,45	0,25	2,59	3,67	1,72	2,44	0,94	1,33	3,53
Kurzzeitmoment (M _{max})	Nm	1,88	1,70	1,125	0,63	6,48	9,175	4,30	6,10	2,35	3,33	8,8
Getriebeispiel	°	0,7 ... 1,2				0,7 ... 1,2						
Zul. Betriebstemperatur (T _v)	°C	-20 ... +80				-20 ... +80						
Betriebsart		S1				S1						
Schutzart	IP	50				50						
Gewicht	kg	0,10	0,10	0,13	0,13	0,13	0,13	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Wellenbelastung radial/axial	N	150 / 150				150 / 150						
Lebensdauer**	h	5 000				5 000						
Schmierung		Fettschmierung auf Lebensdauer										
Einbaulage		beliebig										
Änderungen vorbehalten		* Getriebe mit Kupplungsritzel: Mit Kupplungsritzel verlängert sich das Getriebe um eine Leerstufe ** In Kombination mit einem Motor kann die Lebensdauer reduziert werden										

Technische Zeichnung

Abbildung 1-stufiges Getriebe / 2-stufige Ausführung komplett zylindrisch / Alle Maße in mm



1 6⁺¹ tief



Zul. Wellenbelastung bei Nenndrehzahl und einer Lebensdauererwartung L_{10} (im Nennbetrieb) und Betriebsfaktor $C_b = 1$ (s. S. 50) von 5 000 h (bei T_v 40 °C).

Länge der möglichen Motor-Getriebe-Kombinationen

Motor-Getriebe		L - 1-stufig	L - 2-stufig
M2820-P32	mm (ohne Kupplungsritzel)	81,2	94,9
	mm (mit Kupplungsritzel)	94,9	108,6
M2840-P32	mm (ohne Kupplungsritzel)	101,2	114,9
	mm (mit Kupplungsritzel)	114,9	128,6

Änderungen vorbehalten

Planetengetriebe.

Optimax 63



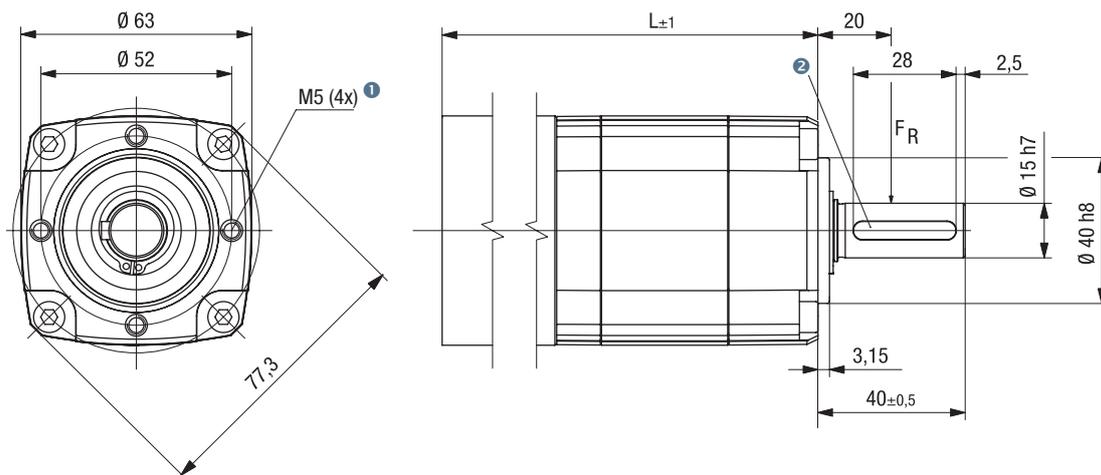
- Extrem überlastfähiges Getriebekonzept für hohe Spitzenlasten
- Robustes Getriebe für lange Lebensdauer
- Modularer Aufbau und Schnittstellen für maximale Flexibilität innerhalb des modularen Systembaukastens
- Hoher Wirkungsgrad bei kompakter Bauform
- Geräuschoptimierte Variante mit Planetenrädern aus hochfestem Kunststoff
- Schutzklasse IP 50 (optional IP 54)

Abbildung 1-stufiges Getriebe

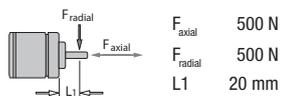
Nenndaten								
Getriebe		Optimax 63.1			Optimax 63.2			
Untersetzung		3,0	5,0	9,0	9,0	15	25	45
Stufenzahl		1			2			
Wirkungsgrad		0,90			0,81			
Max. Eingangsdrehzahl (n_1)	min ⁻¹	6 000			6 000			
Nennabtriebsmoment (M_{ab}) ^{*/**}	Nm	40,0 (13,0)	40,0 (13,0)	25,0 (6,00)	68,0 (35,0)	68,0 (58,0)	68,0 (58,0)	58,0 (27,0)
Kurzzeitmoment (M_{max}) ^{**}	Nm	120,0 (39,0)	120,0 (39,0)	75,0 (18,0)	150,0 (105,0)	150,0 (150,0)	150,0 (150,0)	150,0 (81,0)
Getriebeispiel	°	< 0,9			< 1,2			
Zul. Betriebstemperatur (T_U)	°C	-30 ... +90			-30 ... +90			
Betriebsart ^{***}		S1 / S3			S1 / S3			
Schutzart	IP	50			50			
Gewicht	kg	1,3			1,9			
Wellenbelastung radial/axial	N	500 / 500			500 / 500			
Lebensdauer ^{****}	h	10 000			10 000			
Schmierung		Fettschmierung auf Lebensdauer						
Einbaulage		beliebig						
Änderungen vorbehalten		* In S1 Betrieb ** Wert 1 gilt für Planetenräder (erste Stufe) aus hochfestem Stahl Wert 2 (in Klammer) gilt für Planetenräder (erste Stufe) aus hochfestem Kunststoff *** $M_{eff} = M_{20}$ **** In Kombination mit einem Motor kann die Lebensdauer reduziert werden						

Technische Zeichnung

Abbildung 1-stufiges Getriebe / Alle Maße in mm



- 1 15 tief
- 2 Passfeder DIN 6885 A-5x5x28



Zul. Wellenbelastung bei Nenndrehzahl und einer Lebensdauererwartung L_{10} (im Nennbetrieb) und Betriebsfaktor $C_B = 1$ (s. S. 50) von 10 000 h (bei T_v 40 °C).

Länge der möglichen Motor-Getriebe-Kombinationen

Motor-Getriebe		L - 1-stufig	L - 2-stufig
M8040-063	mm	203	234
M8080-063	mm	243	274

Änderungen vorbehalten

Stirnradgetriebe.

Flatline 78

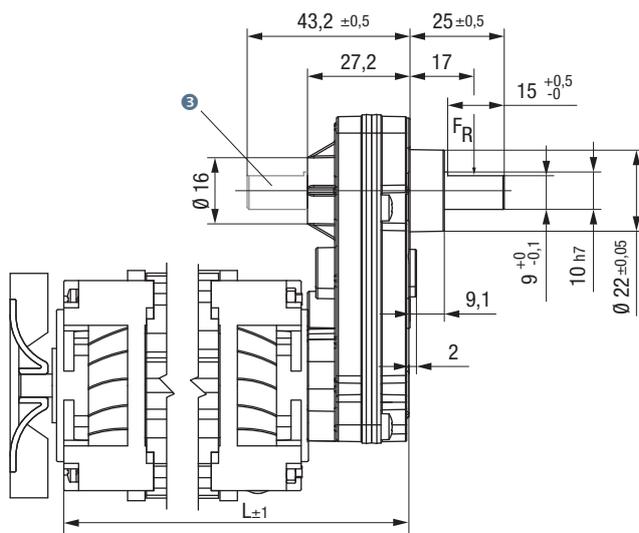
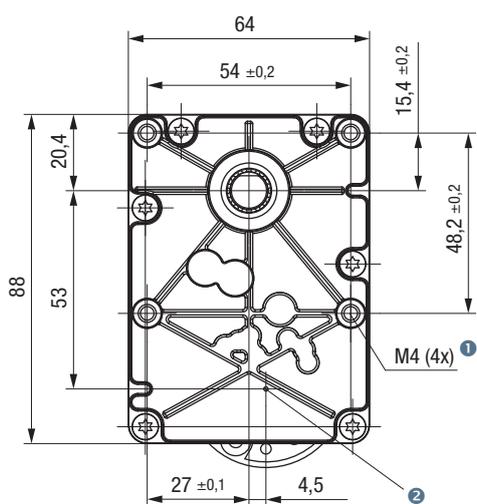


- Optimierte Einbaulänge aufgrund flachem Getriebeaufbau
- Großer Untersetzungsbereich
- Flexible Anbindung in die Kundenapplikation aufgrund verschiedenen, verfügbaren Abtriebswellen
- Einsatz alternativer Verzahnungsmaterialien standardmäßig möglich
- Wartungsfrei über gesamte Lebensdauer

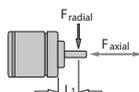
Nenndaten								
Getriebe		Flatline 78.3					Flatline 78.4	
Untersetzung		38,6	65,2	82,8	106,1	140,8	191,9	252,6
Stufenzahl		3					4	
Wirkungsgrad		0,73					0,66	
Max. Eingangsdrehzahl (n_1)	min ⁻¹	4 000					4 000	
Nennabtriebsmoment (M_{ab})	Nm	1,10	1,50	2,30	2,60	3,20	4,70	6,10
Kurzzeitmoment (M_{max})	Nm	2,80	3,80	5,80	6,50	8,00	12,0	15,0
Getriebeispiel	°	0,8 ... 1,8					0,8 ... 1,8	
Zul. Betriebstemperatur (T_v)	°C	-20 ... +80					-20 ... +80	
Betriebsart		S1					S1	
Schutzart**	IP	50					50	
Gewicht	kg	0,30					0,30	
Wellenbelastung radial/axial	N	300 / 50					300 / 50	
Lebensdauer*	h	5 000					5 000	
Schmierung		Fettschmierung auf Lebensdauer						
Einbaulage		beliebig						
Änderungen vorbehalten		* In Kombination mit einem Motor kann die Lebensdauer reduziert werden ** Schutzartangabe bezieht sich auf den eingebauten Zustand mit Abdichtung an der Flanschseite						

Technische Zeichnung

Alle Maße in mm



- 1 7 tief
- 2 Motormittelpunkt
- 3 Alternativer Wellenabgang motorseitig auf Wunsch



F_{axial} 50 N
 F_{radial} 300 N
 $L1$ 17 mm

Zul. Wellenbelastung bei Nenndrehzahl und einer Lebensdauererwartung L_{10} (im Nennbetrieb) und Betriebsfaktor $C_B = 1$ (s. S. 50) von 5 000 h (bei T_u 40 °C).

Länge der möglichen Motor-Getriebe-Kombinationen

Motor-Getriebe	L	
KM 4020-F78	mm	109
KM 4030-F78	mm	119
KM 4040-F78	mm	129
KM 4050-F78	mm	139
KM 4060-F78	mm	149
KM 4320-F78	mm	110
KM 4330-F78	mm	120
KM 4340-F78	mm	130
KM 4350-F78	mm	140
KM 4360-F78	mm	150

Änderungen vorbehalten



Zubehör.



Optisches Gebersystem	42
Bremsen	44
Netzteil	46

Optisches Gebersystem.

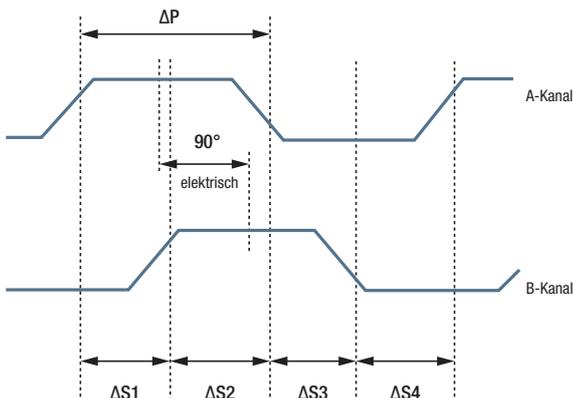


- Optoelektronischer 2- und 3-Kanal-Winkelschrittgeber. Durch eine entsprechende Auswertung in einer externen Steuerung, wird eine Auflösung von max. 2 048 Inkrementen pro Umdrehung erreicht
- Der Drehgeber arbeitet berührungslos und verschleißfrei. Mittels einer Leuchtdiode, einer metallischen Encoderscheibe und einem Fotodioden-Array erfolgt die Drehwinkelauflösung
- Elektrische Schutzart IP 40
- Temperaturbereich -40 °C bis +100 °C
- Andere Auflösungen und Schnittstellen möglich

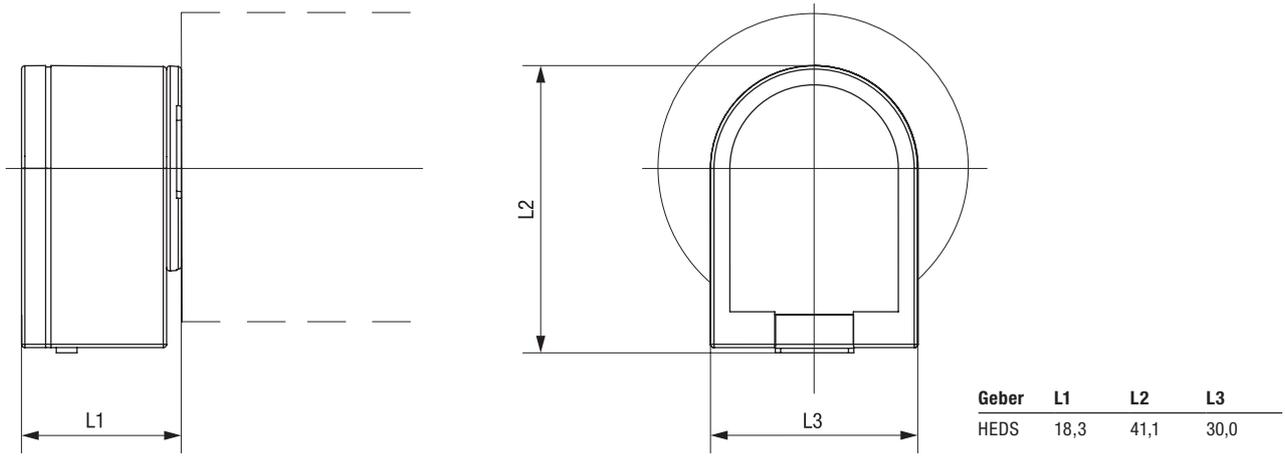
Wichtig! Nicht in Anwendungen einsetzen, bei denen das Versagen des Gebers sicherheitsrelevante Funktionen stört. Im Zweifelsfall ist mit dem Hersteller Rücksprache zu halten.

Gebersysteme		
		HEDS 5500
Impulszahl Z		512 pro Umdrehung (Kanal A und B)
Ausgangssignal A, B		2 Rechtecksignale (90° Phasenversatz; TTL-kompatibel)
Grenzfrequenz [f]		100 kHz
Versorgungsspannung [U _B]	V	+ 5 ± 10 %
Stromaufnahme [I _B]	mA	typ. 17 max. 40
Abweichung Pulsweite [Δ _s]		typ. 5° (von elektrisch 90°)
Abweichung Phasenverschiebung [Δ _p]		typ. 7° (zwischen Kanal A und B von elektrisch 90°)
Elektrischer Anschluss		AMP: 103686-4 oder 600442-5
Steckertyp		Berg: 65039-032 mit 4825X-000 terminals oder 65801-034 Molex: 2695 mit 2759 terminals
Gewicht	kg	0,02
Änderungen vorbehalten		

Signalverlauf HEDS 5500

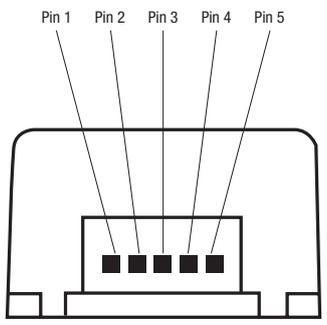


Technische Zeichnung Alle Maße in mm



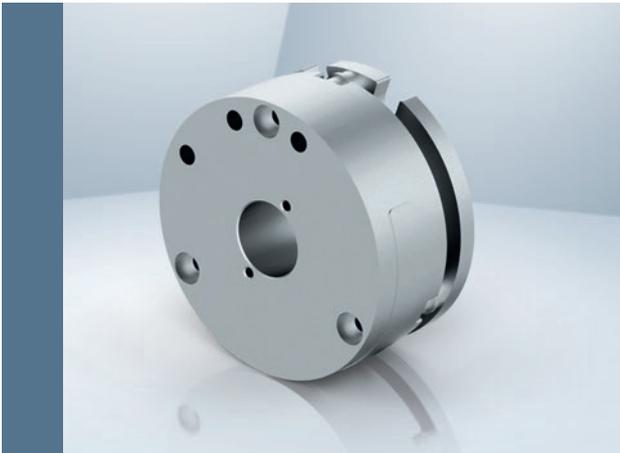
Elektrischer Anschluss

HEDS 5500



Signalleitung	
Pin	Funktion
1	GND
2	frei
3	A
4	U _B
5	B

Bremsen.



- Bremsen nach dem Prinzip Federkraftbremse
- Einscheibenbremsen mit 2 Reibflächen
- Bremsmoment wirkt im stromlosen Zustand
- Bremskraft wird durch elektromagnetische Kraft aufgehoben
- Haltebremse mit Not-Stopp-Funktion
- Stromlos betätigte Bremse mit hoher Leistungsdichte
- Bremsmoment wird durch Federkraft erzeugt
- Reduzierte Massenträgheit für optimale Dynamik

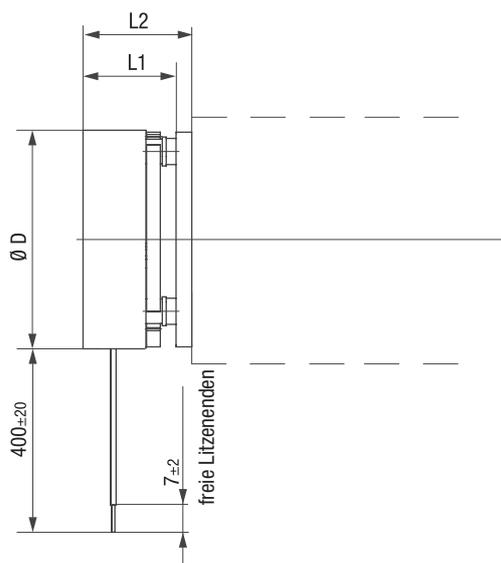
Bremsysteme			
		extern BFK 457-01	extern BFK 457-03
Nennspannung	V DC	24	24
Nennleistung	W	5,00	9,00
Bremsmoment	Nm	0,12	1,00
Einschaltzeit	ms	11,0	12,5
Ausschaltzeit	ms	17,0	18,0

Änderungen vorbehalten

Technische Zeichnung

Alle Maße in mm

Added brake



Bremsentyp	Ø D	L1	L2
BFK 457-01 (M28XX)	37	31,3	35,3
BFK 457-03 (M80XX)	56	27,7	37,3

Elektrischer Anschluss

Anschlussleitung

Farbe	Funktion
rot	Spannungsversorgung
schwarz	GND

Netzteil.

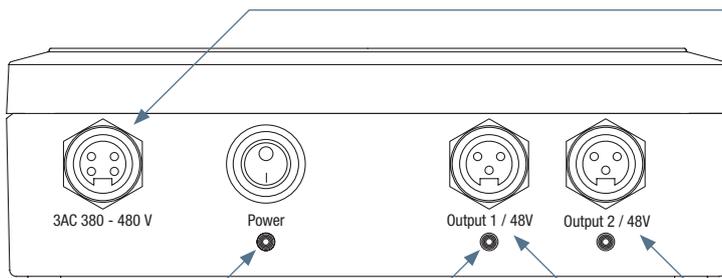


- Stabiles Aludruckgussgehäuse
- Weitspannungseingang
- Hohe Überlastfähigkeit
- Status Visualisierung via LED
- Ein/Aus-Schalter
- Schutzklasse: I (PE-Anschluss gefordert)

Nenndaten				
		PS480-24-1	PS320-24-2	PS480-48-1
Ausgangsspannung	V DC	1 x 24,5 ±3%	2 x 24,5 ±3%	1 x 48 ±3%
Ausgangsdauerleistung	W	1 x 480	2 x 160	1 x 480
Ausgangsspitzenleistung	W	max. 880	max. 2 x 440	max. 880
Schutz gegen Überspannung (DC-Ausgangsseite) ²	V	dauerhafte Abschaltung bei ≥ 35V		dauerhafte Abschaltung bei ≥ 60V
Rückspeisefestigkeit	V DC	< 35		< 60
Wirkungsgrad ¹	%	93		
Eingangsspannung	V AC	380 - 480 (3~)		
Eingangsarbeitsspannungsbereich	V AC	330 - 550 (3~)		
Eingangsnennstrom ¹	A	< 1,0 (bei 3 x 400 V AC, 50 Hz) < 0,8 (bei 3 x 480 V AC, 50 Hz)		< 0,8 (bei 3 x 400 V AC, 50 Hz) < 0,8 (bei 3 x 480 V AC, 50 Hz)
Eingangsspitzenstrom	A	< 4 (bei 3 x 400V AC, 50 Hz)		
Eingangsnennfrequenz	Hz	50 - 60 Hz		
Übertemperaturschutz ²		dauerhafte Abschaltung		
Phasenfehler ¹		bei 2-Phasenbetrieb Funktion garantiert (jedoch Verringerung der Lebensdauer und MTBF)		
Überspannungskategorie		III (nach EN50178)		
Trennung Ausgang/Eingang		SELV, PELV IEC / EN 60950-1, EN50178 EN60204-1, IEC 60364-4-41		
Zusätzlicher Steuereingang		nicht belegt => reduzierte Leistung ≤ 100W / Kanal		
Ausgangswelligkeit	mV	< 200		< 400
Überspannung ²		Abschaltung bei Überspannung		
Lebensdauer	h	50 000 bei Nennlast im Betrieb bei 30 °C		
Schutzart	IP	65		
Betriebstemperatur	°C	-30 ... 40		
Gewicht	kg	2,3		
Abmessungen (L x H x T)	mm	220 x 71 x 140		
Bestell-Nr.		9920472002	9920472004	9920472003
Änderungen vorbehalten		¹ bei P _{out} = 320 W ² zum Rücksetzen des Netzteils, Ein/Aus-Schalter für ≥ 3 s ausschalten		

Technische Zeichnung

Alle Maße in mm



Visualisierung (LED):

Ein/Aus-Schalter

- Grün leuchtend: 3-Phasenbetrieb
- Grün blinkend: 2-Phasenbetrieb

DC-Ausgänge

- Grün leuchtend: Steuereingang Low, normaler Betrieb
- Grün blinkend: Steuereingang Low, normaler Betrieb, Überlast
- Grün leuchtend: Steuereingang High, leistungsbegrenzter Betrieb
- Grün blinkend: Steuereingang High, leistungsbegrenzter Betrieb, Überlast

Steckervarianten:



- AC-Eingang: Lumberg Typ RKW 40
- alternativ: Typ RK 40



- PS320-24-2 / PS320-48-2
- DC-Ausgang: Lumberg Typ RSW 30
- alternativ: Typ RS 30



Output 1 / 48V



Output 2 / 48V



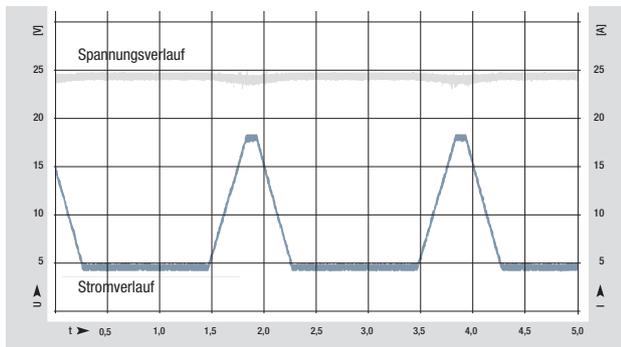
- PS480-48-1
- DC-Ausgang: Lumberg Typ RSW 30
- alternativ: Typ RS 30



- PS480-24-1
- DC-Ausgang: Kabelsteckverbinder 7.810.500.000
- Crimpeinsatz (Stift) 7.003.983.101
- Crimpkontakte (Stift) 7.010.982.001

Kennlinien

Strom-/Spannungskennlinie (Beispiel PS320-24-2):



Standards und Richtlinien.

Grundlagen zu Standards und Richtlinien für elektrische Kleinmotoren und Antriebssysteme:

Das CE-Zeichen

Um im gemeinsamen europäischen Binnenmarkt ein einheitliches Sicherheitsniveau zu gewährleisten, hat die europäische Kommission einen neuen Ansatz zur technischen Harmonisierung umgesetzt. Dies ist von allen betroffenen Parteien begrüßt worden und ist als CE-Zeichen zum Nachweis der Übereinstimmung mit den harmonisierten Vorschriften auf vielen Produkten sichtbar.



Was heißt überhaupt CE? Warum ist das CE-Zeichen nicht auf allen Produkten zu finden?

CE ist die Abkürzung für "Communaute Europeenne". Die harmonisierten Rechtsvorschriften heißen Rahmenrichtlinien und gehören zum sogenannten Neuen Konzept (engl. New Approach). Diese Rahmenrichtlinien definieren die grundlegenden Anforderungen, das In Verkehr bringen, die Inbetriebnahme sowie die anzuwendenden Konformitätsbewertungsverfahren. Der Hersteller eines Produktes muss nun entscheiden, unter welche Rahmenrichtlinien das jeweilige Produkt fällt. Für elektrische Kleinmotoren können dabei folgende Rahmenrichtlinien herangezogen werden:

- 1) Maschinenrichtlinie 2006/42/EC
- 2) Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- 3) EMV-Richtlinie 2014/30/EU

EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Die Elektromotoren fallen, aufgrund des ausschließlichen Vertriebs an weiterverarbeitende Kunden und nicht an den Endnutzer, nicht in den Anwendungsbereich der EMV Richtlinie gemäß der Begriffsbestimmung in Art. 3, Abs. (2), 1: da die Kleinmotoren an weiterverarbeitende Betriebe geliefert werden hat ebm-papst keinerlei Einfluss auf die weitere Verwendung der Baugruppen in Geräten, Maschinen oder Anlagen. ebm-papst weist deshalb ausdrücklich darauf hin, dass bei der Auswahl der Leistungsversorgung sowie beim EMV-gerechten Einbau und Einsatz in den Geräten der Systemhersteller eine geeignete EMV-Beschaltung vorsehen muss. Weiterführende Hinweise zur EMV-gerechten Installation sowie zu EMV-Schutzmaßnahmen sind z. B. in der IEC 61000-5-x-Reihe (Installationsrichtlinien und Abhilfemaßnahmen) zu finden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Alle Motoren dieses Kataloges sind bestimmungsgemäß zum Einbau in ortsfeste stationäre Endgeräte und Maschinen im industriellen Bereich vorgesehen und dürfen nur im eingebauten Zustand elektrisch betrieben werden! Eine Inbetriebnahme ist damit solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass das vorliegende Produkt zusammen mit der Maschine, in die das Produkt eingebaut werden soll, den Schutzanforderungen der Maschinenrichtlinie entspricht. Sollten bei Einsatz dieser Motoren je nach Anwendung markt- bzw. anwendungsspezifische Produktnormen und Richtlinien gelten, so ist die Einhaltung derselben vor Inbetriebnahme bzw. vor In Verkehr bringen vom Geräte- bzw. Maschinenhersteller zu prüfen und zu gewährleisten. Das vorliegende Erzeugnis ist nicht für den Endverbraucher bestimmt!

RoHS Europäische Richtlinie EG Nr. 2011/65/EU (RoHS) Gesetzlich geregelte Substanzen

Als innovatives Unternehmen und Trendsetter in der Welt der Luft- und Antriebstechnik fühlt sich ebm-papst auch ganz besonders der Verantwortung für die Umwelt verpflichtet. Unter dem Zeichen GreenTech haben wir hierzu ein umfassendes Konzept von der Entstehung bis zur Verwendung unserer Produkte umgesetzt. Dazu gehört selbstverständlich auch die Schonung unserer Umwelt und der sparsame Umgang mit den natürlichen Ressourcen. Dies gilt für unsere Fertigungsprozesse ebenso wie für unsere Produkte.

Bereits bei der Entwicklung unserer Produkte werden die möglichen Folgelasten für unsere Umwelt berücksichtigt. Es ist unser Bestreben, Umweltbelastungen – auch über die geltenden Vorschriften hinaus – zu vermeiden oder auf ein Minimum zu reduzieren und eine nachhaltige Entwicklung unserer Produkte zu betreiben. Wir stellen damit sicher, dass unsere Produkte frei von Materialien und Substanzen sind, die einem gesetzlichen Verbot unterworfen sind.

In Bezug auf die europäische Richtlinie 2011/65/EU (RoHS) sind alle aktuellen Produkte selbstverständlich entsprechend der Einhaltung dieser Richtlinie konzipiert. Alle älteren Produkte, welche noch nicht den Anforderungen dieser Richtlinie bzw. Teilen daraus entsprechen, werden konsequent einem Redesign unterzogen. Unsere Lieferanten sind angehalten, nur noch richtlinienkonforme Ware zu liefern. Damit können wir bestätigen, dass grundsätzlich alle unsere in diesem Katalog aufgeführten Produkte der o.a. Richtlinie entsprechen. Auch zu möglichen weiteren Fragen zu diesen beiden Themen, stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung.

REACH-Verordnung (EC Nr. 1907/2006)

Die EU-Rechtsvorschrift zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) trat am 1 Juni 2007 in Kraft. Dabei handelt es sich um ein Chemikalienrecht, mit der der höchste Gesundheits- und Umweltschutz angestrebt wird. Nach der REACH-Verordnung ist ebm-papst ein nachgeschalteter Anwender. Die Produkte, die Sie von uns beziehen, sind Erzeugnisse im Sinne von REACH und damit nicht registrierungspflichtig. Im eigenen Interesse und für die Gewährleistung einer hohen Produktsicherheit verfolgen wir jedoch die Umsetzung von REACH und die daraus resultierenden Anforderungen im Sinne unserer Informationspflicht.

Um die Vorgaben von REACH einzuhalten sind wir mit allen Lieferanten in Kontakt, von denen wir Chemikalien (Stoffe), Zubereitungen und Komponenten beziehen, die wir im Rahmen unseres Produktionsprozesses einsetzen. In diesem Rahmen kommt ebm-papst den Verpflichtungen nach, die sich aus der REACH Verordnung ergeben. Sollten Sie darüber hinaus weitere Fragen zur Umsetzung der REACH-Verordnung in unserem Unternehmen haben, stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung.

Betriebsfaktor, Lebensdauer, Wirkungsgrad.

Der Betriebsfaktor c_b

Um eine einheitliche Lebensdauer von Getriebe und Motor zu erreichen, müssen die erforderlichen Drehmomente M um den jeweiligen Betriebsfaktor c_b bei den verschiedenen Betriebslasten erhöht werden, um das max. zul. Getriebedrehmoment $M_{2\max}$ nicht zu überschreiten (siehe Tabelle unten).

Betriebsarten	Last			Betriebsdauer in h/Tag					
	gleichmäßig	schwellend	stoßartig	3 h	8 h	24 h	3 h	8 h	24 h
				bis 10 Schaltungen/h			über 10 Schaltungen/h		
eine Drehrichtung	•			1,00	1,00	1,20	1,00	1,20	1,52
Drehrichtungswechsel	•			1,00	1,30	1,59	1,20	1,59	1,92
eine Drehrichtung		•		1,11	1,30	1,59	1,30	1,52	1,82
Drehrichtungswechsel		•		1,41	1,72	2,00	1,59	1,89	2,33
eine Drehrichtung			•	1,20	1,52	1,82	1,52	1,82	2,22
Drehrichtungswechsel			•	1,59	2,00	2,33	2,00	2,33	2,86

Die Betriebsart

Die Definition der Betriebsart, in der ein Getriebemotor unter bestimmten Nennwerten betrieben werden kann, ist notwendig, um eine Überlastung des Motors und/oder des Getriebes auszuschließen. Die in diesem Katalog angegebenen Werte beziehen sich auf einen S1-Betrieb (Dauerbetrieb). Das bedeutet, dass der Getriebemotor dauerhaft mit den angegebenen Werten betrieben, im Kurzzeitbetrieb jedoch auch höher belastet werden kann. Für detailliertere Angaben diesbezüglich bitten wir Sie, sich mit uns in Verbindung zu setzen.

Die Lebensdauer

Die Lebensdauer wird von verschiedenen Bauteilen im Antrieb begrenzt. Die Bauteile der Getriebe unterliegen bei häufiger Überlast einem höheren Verschleiß als bei Nennlast. Extreme Umgebungs- und Betriebsbedingungen führen zu einer Reduzierung der für den Betrieb unter Betriebsfaktor $c_b = 1$ garantierten Lebensdauer.

Der Wirkungsgrad η (eta)

Der Wirkungsgrad pro Getriebestufe beträgt mindestens 90 %. Abhängig von der Verzahnungsauslegung und der Fertigungsqualität, können auch durchaus bessere Wirkungsgrade erzielt werden. Für mehrstufige Getriebe ergeben sich folgende Gesamtwirkungsgrade:

Gesamtwirkungsgrade	
für 1-stufige Getriebe	$\eta = 0,9$
für 2-stufige Getriebe	$\eta = 0,9^2 = 0,81$
für 3-stufige Getriebe	$\eta = 0,9^3 = 0,73$
für 4-stufige Getriebe	$\eta = 0,9^4 = 0,66$
für 5-stufige Getriebe	$\eta = 0,9^5 = 0,59$

ebm-papst St. Georgen GmbH & Co. KG

Hauptverwaltung

Hermann-Papst-Straße 1
78112 St. Georgen
GERMANY
Phone +49 7724 81-0
Fax +49 7724 81-1309
info2@de.ebmpapst.com

ebm-papst St. Georgen GmbH & Co. KG

Werk 7 Lauf

Industriestraße 9
91207 Lauf a. d. Pegnitz
GERMANY
Phone +49 9123 945-0
Fax +49 9123 945-145
info4@de.ebmpapst.com

Deutschland

Region Nord
Norderstedt
Breuell & Hilgenfeldt GmbH
Udo Wildenblanck
Regionalleitung Vertrieb Antriebstechnik
Oststraße 96
22844 Norderstedt
Phone +49 9123 945-291
Fax +49 9123 945-5291
Udo.Wildenblanck@de.ebmpapst.com

Region Mitte/Ost
Region Süd/Ost 1
Dipl. oec. (VWA) Henry Sämisch
Waldweg 3
15926 Luckau
Phone +49 9123 945-292
Fax +49 9123 945-5292
Henry.Saemisch@de.ebmpapst.com

Region Mitte/West
Markus Psik
Am Dreispitz 16
69502 Hemsbach
Phone +49 9123 945-293
Fax +49 9123 945-5293
Markus.Psik@de.ebmpapst.com

Region Süd/West
Meißenheim
Michael Weber
Karlstraße 17
77974 Meißenheim
Phone +49 9123 945-294
Fax +49 9123 945-5294
Michael.Weber@de.ebmpapst.com

Region Süd/Ost 2
München
Dipl.-Ing. (FH) Patrick Christleven
Faustnerweg 10
81479 München
Phone +49 9123 945-295
Fax +49 9123 945-5295
Patrick.Christleven@de.ebmpapst.com

Europa

Frankreich
ebm-papst sarl
Parc d'Activités Nord
1 rue Mohler – BP 62
67212 Obernai Cedex
Phone +33 3 88 66 88 03
info@ebmpapst.fr
www.ebmpapst.fr

Großbritannien
ebm-papst Automotive & Drives (UK) Ltd.
The Smithy
Fidlers Lane
East Ilsley, Berkshire RG20 7LG
Phone +44 1635 2811-11
Fax +44 1635 2811-61
adsales@uk.ebmpapst.com
www.ebmpapst-ad.com

Italien
ebm-papst Srl
Via Cornaggia 108
22076 Mozzate (Co)
Phone +39 0331 8362013
Fax +39 0331 821510
info@it.ebmpapst.com
www.ebmpapst.it

Benelux
ebm-papst Benelux B.V.
Polbeemd 7 – 5741 TP Beek en Donk
P.O. Box 140 – 5740 AC Beek en Donk
Phone +31 492 502-900
Fax +31 492 502-950
verkoop@nl.ebmpapst.com
www.ebmpapst.nl

Österreich
ebm-papst Motoren & Ventilatoren GmbH
Straubingstraße 17
4030 Linz
Phone +43 732 321150-0
Fax +43 732 321150-20
info@at.ebmpapst.com
www.ebmpapst.at

Russland
ebm-papst Rus GmbH
Olimpiyskiy prospect 29A, office 418
141006 Mytistschi, Oblast Moskau
Phone +7 495 9807524
Fax +7 795 5140924
info@ebmpapst.ru
www.ebmpapst.ru

Schweden
ebm-papst AB
Äggelundavägen 2
17562 Järfälla
Phone +46 10 4544400
Fax +46 8 362306
info@ebmpapst.se
www.ebmpapst.se

Schweiz
ebm-papst AG
Rütisbergstraße 1t
8156 Oberhasli
Phone +47 44 73220-70
Fax +41 44 73220-77
verkauf@ebmpapst.ch
www.ebmpapst.ch

Amerika

USA
ebm-papst Automotive & Drives Inc.
3200 Greenfield, Suite130
Dearborn, MI 48120
Phone +1 313 406-8080
Fax +1 313 406-8081
automotive@us.ebmpapst.com
www.ebmpapst-automotive.us

Asien

China
ebm-papst Ventilator (Shanghai) Co., Ltd
No. 418, Huajing Road
WaiGaoQiao Free Trade Zone
200131 Shanghai
Phone +86 21 5046-0183
Fax +86 21 5046-1119
sales@cn.ebmpapst.com
www.ebmpapst.com.cn

Indien
ebm-papst India Pvt. Ltd.
26/3, G.N.T. Road Erukkencherry
600 118 Chennai
Phone +91 44 26720103
Fax +91 44 25371149
sales@in.ebmpapst.com
www.ebmpapst.in

**ebm-papst St. Georgen
GmbH & Co. KG
Hauptverwaltung**

Hermann-Papst-Straße 1
78112 St. Georgen
GERMANY
Phone +49 7724 81-0
Fax +49 7724 81-1309
info2@de.ebmpapst.com

**ebm-papst St. Georgen
GmbH & Co. KG
Werk 7 Lauf**

Industriestraße 9
91207 Lauf a. d. Pegnitz
GERMANY
Phone +49 9123 945-0
Fax +49 9123 945-145
info4@de.ebmpapst.com

ebmpapst

Die Wahl der Ingenieure