

Elektrische Antriebe für Industrie und E-Mobilität

PRODUKTKATALOG

Leistungsstarke & effiziente Antriebslösungen



Elektrische Antriebe

ELEKTRISCHE ANTRIEBE & KOMPLETTE SYSTEME

HEINZMANN ist renommierter und erfahrener Hersteller von elektrischen Antrieben bis 35 kW und hat sich als führender Anbieter und Systemlieferant für elektrische Antriebsanwendungen etabliert.

Das Leistungsspektrum umfasst neben der Auslegung der Elektromotoren auch die gesamte Projektierung zur kundenspezifischen Anpassung der Motoren sowie die Systemintegration von Reglern.

Das Produktspektrum umfasst eine breite Palette an permanentmagneterregten Scheibenläufermotoren, Synchrongeneratoren, Radnaben- sowie E-Bike-Antrieben, die sich in vielfältigen Anwendungen bestens bewährt haben.

Anwendungsbereiche sind in der Industrie z. B. Robotik, fahrerlose Transportsysteme, mobile Arbeitsmaschinen, Raupenfahrzeuge, Agrartechnik, Reinigungs- und Pflegemaschinen, Lüfter, Pumpen.

In der Elektromobilität sind es E-Bikes, Lastenräder, Reha-Fahrzeuge, E-Motorräder, Boote und Airfield-Logistiksysteme.

Unsere Kunden profitieren von unserem flexiblen Ansatz für diese Anwendungen und von den hervorragenden Leistungsmerkmalen und dem hohen Wirkungsgrad unserer Antriebstechnik.

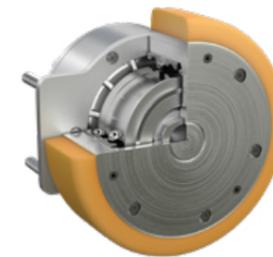
SYNCHRONMOTOREN

Leistungsstarke bürstenlose Scheibenläufermotoren in patentierter Rotortechnologie.



RADANTRIEBE

HEINZMANN, kompakte, starke Radantriebe für den AGV-Markt.



SYNCHRONGENERATOREN

Generatoren mit überdurchschnittlichen Leistungskennzahlen und signifikanten Effizienzgewinnen.



GLEICHSTROMMOTOREN

Bürstenbehaftete Scheibenläufermotoren in flacher Bauart.



INHALT

ANTRIEBSSYSTEME

| 4 Motoren- und Generatorenreihen

ANWENDUNGEN

| 6 Anwendungsbereiche

SYNCHRONMOTOREN & -GENERATOREN

| 10 Reihe PMS Motoren

| 22 PMS/PGS Technische Daten

| 24 PMS Systemkomponenten

| 26 Reihe PMSG Systemlösungen

RADANTRIEBE

| 32 PRA Motor

| 34 PMSG Motor (AGV-Antrieb)

GLEICHSTROMMOTOREN

| 36 Reihe SL Motoren

| 39 SL Technische Daten

Motoren- & Generatorenreihen

DER PASSENDE ANTRIEB FÜR IHREN EINSATZBEREICH

HEINZMANN entwickelt und produziert seit Jahrzehnten robuste und leistungsstarke elektrische Antriebe bis 35 kW, die sich in vielfältigen Anwendungen und insbesondere in rauer Industrieumgebung bestens bewährt haben.

Unser Spektrum an leistungsstarken und zuverlässigen Elektromotoren bietet die ideale Lösung für jeden Anwendungsbereich.

Ob industriell gefertigte Serienmotoren oder anwendungsorientiertes Redesign, Substitutionslösung oder individuelle Neuentwicklung: Unsere patentierte Rotortechnologie zeichnet sich stets durch überdurchschnittliche Leistungskennzahlen und signifikante Effizienzgewinne aus.

HEINZMANN LIEFERT

- ▶ Synchronmotoren
- ▶ Synchrongeneratoren
- ▶ Radantriebe
- ▶ Gleichstrommotoren

PMS/PGS - Doppelseitige Scheibenläufermotoren & -generatoren bis 35 kW

Leistungsstarke bürstenlose Synchronmotoren und -generatoren in patentierter Rotortechnologie mit überdurchschnittlichen Leistungskennzahlen und signifikanten Effizienzgewinnen.



PMS/PGS 080



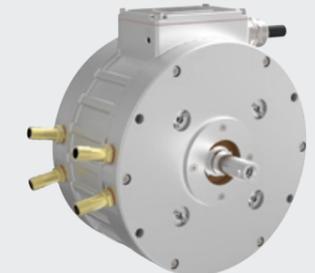
PMS/PGS 100



PMS/PGS 120



PMS/PGS 150



PMS/PGS 156W

PMS F/PGS F - Einseitige Scheibenläufermotoren & -generatoren

Leistungsstarke bürstenlose Synchronmotoren & -generatoren in flacher Bauart für Platzeinsparung in axialer Richtung und ein erheblich geringeres Gewicht.



PMS/PGS 066F



PMS/PGS 080F



PMS/PGS 100F

PRA/RN - High-Torque Radantriebe

Große Auswahl platzsparender Motoren zur direkten Anbringung an der Radnabe für multiple Anwendungsbereiche.



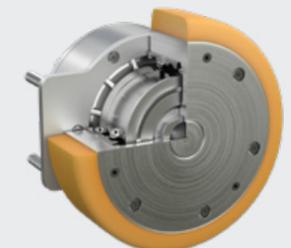
PRA 230

PMSG - Radnabenmotoren mit Getrieben

Radnabenantriebe mit vollständig integriertem Planetengetriebe.



PMSG 150-1500



PMSG 066F-060 (AGV-Antrieb)

SL - Scheibenläufermotoren

Robuste Gleichstrommotoren mit Bürsten in besonders flacher Bauart.



SL 100-F/SL 100-1NFB/SL 100-2NFB



SL 120-F/SL 120-1NFB/SL 120-2NFB



SL 140-2NFB

Anwendungsbereiche

PARTNER INNOVATIVER PROJEKTE

HEINZMANN versteht sich als zuverlässiger Partner für innovative komplette Antriebslösungen unterschiedlichster Einsatzbereiche.

Neben Industrieanwendungen sind unsere Antriebssysteme beim aktuellen Thema Elektromobilität am Puls der Zeit.

Unsere leistungsstarken und robusten Motoren bewähren sich in der Robotik, in mobilen Arbeitsmaschinen, Lüftern, Pumpen ebenso wie in der Agrartechnik Elektroleichtfahrzeuge, Elektrofahrzeuge, E-Motorräder, Boote oder als Generatoren in der elektrischen Energieerzeugung.

ANWENDUNGSGEBIETE

- ▶ Industrie- & Agrartechnik
- ▶ Mobilität & Transport
- ▶ Reha- & Medizintechnik
- ▶ Elektroenergie
- ▶ Verbraucherprodukte
- ▶ E-Bikes & Lastenfahrräder

INDUSTRIE- & AGRARTECHNIK

- Steigsysteme
- Einparksysteme
- Ernte- und Sämaschinen
- Mobile Arbeitsbühnen
- Pumpen
- Druck-, Textil- und Werkzeugmaschinen
- Hebebühnen

MOBILITÄT & TRANSPORT

- Elektroleichtfahrzeuge
- Elektromotorräder
- E-Karts
- Elektroroller
- Behindertenfahrzeuge
- Multifunktionsfahrzeuge
- Führerlose Transportfahrzeuge
- Boote und Schiffe

REHA- & MEDIZINTECHNIK

- Treppensteiger
- Patientenbetten
- Zentrifugen
- Medizinpumpen

ELEKTROENERGIE

- BHKWs

VERBRAUCHERPRODUKTE

- Crosstrainer
- Rasen- und Golfplatzpflegemaschinen
- Kehrmaschinen

E-BIKES & LASTENFAHRRÄDER*

- Lastenfahrräder
- Elektrofahrräder
- Velotaxis
- Sonderfahrräder

ANWENDUNGSBEISPIELE



Ein Beispiel für eine Anwendung im Agrarsektor ist der Einsatz von HEINZMANN Elektromotoren bei einer **Sämaschine**. Dort treiben bürstenbehaftete Gleichstrommotoren der SL Produktreihe den Aussaatmechanismus an. Die SL Motoren beweisen sich seit vielen Jahren als robuste und zuverlässige Antriebe für raue Umgebungen.



Das innovative **mobile Elektro-Liftsystem** der Schweizer Firma HighStep ist leicht zu transportieren und bietet dennoch die volle Funktionalität einer Steighilfe. Es ist ausgestattet mit bürstenbehafteten HEINZMANN Scheibenläufermotoren. Diese sind leistungsstark, leicht und klein und erweisen sich deshalb hier als Ideallösung.



Samatecs **Hebebühnen** EVO4 sind mit bürstenlosen Scheibenläufermotoren PMSG 100-500 ausgestattet. Diese sind durch ihre besondere Gestaltung ideal geeignet für den axial beengten Bauraum an den Radnaben der EVO4. Die mobilen Hebebühnen werden unter anderem in der Landwirtschaft als Apfelernter eingesetzt.

* Weitere Informationen finden Sie in den entsprechenden Dokumenten.

Anwendungsbereiche



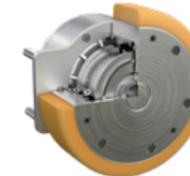
Der PMS 120 dient als Antrieb für das hochmoderne **fahrerlose Transportsystem** RAY™ von Serva Transport Systems. Es wird unter anderem in Produktionsbetrieben, in Parkhäusern und auf Flugplätzen eingesetzt. Seit Februar 2015 sind diese Roboter im Audiwerk Ingolstadt im Einsatz und sortieren im Dreischichtbetrieb autonom bis zu 2.000 Autos pro Tag.



Der Marktführer für **Elektromotorräder** KTM hat seine Enduro „Freeride“ mit dem HEINZMANN PMS 120 motorisiert. Der flüssigkeitsgekühlte Elektromotor leistet 16 kW (22 PS) Spitze und hat aus dem Stand ein Drehmoment von 42 Nm. Mit anderen Worten: das Motorrad legt mit lediglich 111 Kilo Gewicht einen absoluten Schnellstart hin. Purer Fahrspaß ohne Krach und Abgase.



Das britische Unternehmen Gardner Denver hat einen kleinen **Kompressor** für den Einsatz in Kraftfahrzeugen entwickelt. Druckluft ist der Schlüssel für den sicheren und zuverlässigen Betrieb kritischer Anwendungen in den meisten Nutzfahrzeugen. Neue hybrid-elektrische Fahrzeuge (HEVs) und vollelektrische Fahrzeuge (FEVs) stellen weitaus höhere Anforderungen an ihre Subsysteme als ihre derzeitigen Diesel-Pendants. Der wassergekühlte Scheibenläufermotor PMS 120W von HEINZMANN bot sich als Lösung von der der Entwicklung bis zur Serienlieferung der Lösung.



Ein hochbelastbares Planetengetriebe und ein drehmomentstarker HEINZMANN-Scheibenläufermotor PMS 066F-060 bilden ein ultrakompaktes kompaktes Antriebssystem für **fahrerlose Transportsysteme**, auch **AGVs** genannt. Lange Lebensdauer und geringe Emissionen sind garantiert. Der traktionsoptimierte Zweikanal-Motortreiber kann an kundenspezifische Anwendungen angepasst werden und bietet problemlose Integrationslösungen für die industrielle Automatisierung.



Der RTE Robot von Rosenbauer International ist ein funkgesteuertes, elektrisch angetriebenes **Multifunktions-Raupenfahrzeug** mit einer Nutzlast von bis zu 650 kg. In sehr enger Zusammenarbeit mit Rosenbauer hat HEINZMANN die optimale Antriebslösung konzipiert, die aus zwei hocheffizienten PMSG-Motor-Getriebe-Einheiten inklusive Motorsteuerung besteht. Durch die hohe Schutzart IP6K9K sind diese ideal für anspruchsvolle Feuerwehreinsätze in jedem Gelände geeignet.



Die AAT Alber Antriebstechnik GmbH ist Hersteller von Treppensteigersystemen und Zusatzantrieben in den Bereichen Transport- und Rehattechnik. Für seinen CargoMaster C120 setzt AAT Alber auf den zuverlässigen, äußerst flach konstruierten, bürstenbehafeten SL120 Scheibenläufermotor. Ein speziell angepasstes Getriebe in Zusammenarbeit mit dem SL erlaubt es AAT einen sehr kompakten **Treppenantrieb** herzustellen. Extrem robust und für raue industrielle Umgebung bestens geeignet, erweist er sich als Ideallösung für das innovative Treppensteiger-System.

Reihe PMS Motoren

PMS MOTOREN

Der bürstenlose Synchronscheibenläufermotor hat einem gewöhnlichen Elektromotor einiges voraus: Kleine Baugröße, flache Bauform, geringeres Gewicht bei gleicher Leistung und höheren Wirkungsgrad sind seine Pluspunkte.

So ist er als Motor für Antriebsaufgaben in einem axial beengten Bauraum geradezu prädestiniert. Seine geringe Baugröße, aber auch die hohe Leistungsstärke haben ihn zu einem effizienten Antrieb gemacht, der im Maschinen- und Apparatebau und im Traktionsbereich häufig eingesetzt wird.

HEINZMANN stellt seinen Kunden eine komplette Baureihe dieser bürstenlosen Antriebe zur Verfügung. Dabei werden je nach Art der Kühlung Dauerleistungen von bis zu 35 kW und Drehmomente bis zu 80 Nm erreicht. Die Zwischenkreisspannung ist variabel.

Durch die bürstenlose Ausführung kommt der Synchronscheibenläufermotor ohne verschleiß-behaftete Teile wie z. B. Kohlen und Kollektoren aus. Diese Antriebe erreichen eine hohe Lebensdauer und arbeiten nahezu wartungsfrei. Dies führt zu einer erheblichen Reduzierung der insgesamt anfallenden Wartungs-, Service- und Ersatzteilkosten.



EIGENSCHAFTEN

► Patentierte Rotortechnologie

Die patentierte besondere Gestaltung und Ausführung der Rotorscheiben macht diese vergleichsweise leicht. Sie weisen daher geringe Trägheitsmomente auf, was kurze Hochlaufzeiten gestattet. Ihre mechanische Festigkeit ermöglicht zudem Anwendungen mit erhöhten Drehzahlen. Die Bauform der Rotorscheiben bietet außerdem den Vorteil minimaler Rastmomente.

► Leistungsstark

Die Vorteile der großen Luftspaltfläche des Scheibenläufermotors, gepaart mit der Einlegung der Wicklung im Eisenpaket, ermöglichen ein hohes Drehmoment und einen leistungsstarken Motor mit hohem Wirkungsgrad. In der doppelseitigen Variante wird durch den Einsatz von zwei Statorn dieser Effekt noch verstärkt. So entsteht ein leistungsstarker Motor auf engem Einbauraum.

► Wartungsfrei und langlebig

Die elektronische Kommutierung der PMS Motoren ersetzt den mechanischen Kommutator. Die PMS Motoren sind daher wartungsfrei.

► Dynamisch

Durch die patentierte Rotortechnologie haben die PMS Motoren mit zwei Statorn ein nur geringes Trägheitsmoment und sind deshalb für dynamische Anwendungen besonders prädestiniert.

► Flach

Die PMS Motoren bauen sehr flach, besonders bei der Variante mit einseitigem Stator (Typ F). Dies bedeutet Platzeinsparung in axialer Richtung und ein erheblich geringeres Gewicht.

► Flexibel

PMS Motoren werden als Servomotor oder langsam laufender Motor mit großem Drehmoment in diversen Varianten gebaut und mit hoher Schutzart, mit Luft- oder Flüssigkeitskühlung hergestellt. Sie sind mit Voll-, Hohlwelle oder als Bausatz zur Integration in Maschinen erhältlich.

EINSATZBEREICHE

Die PMS Motoren werden bevorzugt in industriellen, medizinischen und Traktionsanwendungen eingesetzt. Ihre flache Bauform prädestiniert sie für begrenzten Bauraum. Störungen z. B. durch Bürstenfeuer, sowie Verschleiß und Verschmutzungen entfallen hier völlig, daher sind sie praktisch wartungsfrei.

Zusammen mit dem Regler sind diese Motoren ein idealer Antrieb überall dort, wo Drehzahlregelung

und hohe dynamische Anforderungen bestehen, rasche Last- oder Drehrichtungswechsel und schnelles Hochlaufen verlangt werden.

Sie sind mit verschiedenen Gebersystemen lieferbar sowie in sensorloser Ausführung erhältlich.

PMS Motoren können auch als sehr effiziente Generatoren arbeiten.

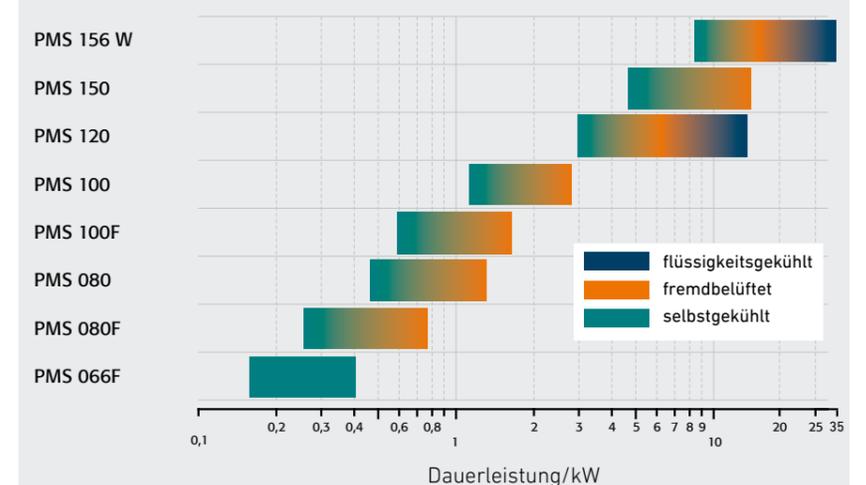
ANWENDUNGSBEREICHE

- Industrielle Anwendungen wie Druck-, Textil- und Werkzeugmaschinen, Robotik
- Antrieb in Elektrofahrzeugen, Booten oder Rasen- und Bodenpflegemaschinen
- Kompakte Pumpen und Lüfter für wartungsfreien Dauerbetrieb
- Antrieb von Nebenaggregaten in Fahrzeugen
- Medizingeräte
- Crosstrainer
- Elektromotorräder und Elektroroller

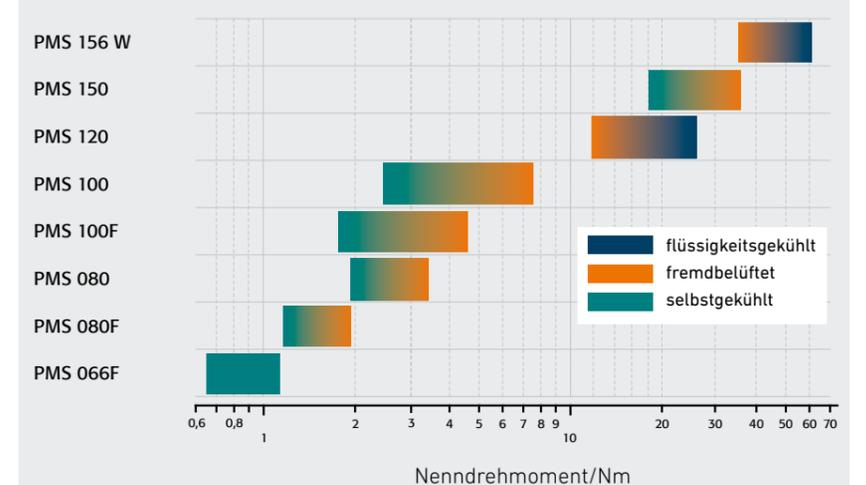


Flüssigkeitsgekühlte Bauart

Leistungsbereiche PMS Motoren



Drehmomentbereiche PMS Motoren



Reihe PMS Motoren

KUNDENSPEZIFISCHE PMS MOTORVARIANTEN

Unsere Spezialisten beraten Sie bei der Auswahl der richtigen Motorvariante. Sie können wählen zwischen einer unserer bewährten Standardausführungen oder einer kundenspezifischen Variante. In diesem Fall wählen unsere Ingenieure den Motor nach Ihren Vorgaben aus und erstellen Ihnen, nach Klärung der technischen Details, ein Angebot.

Das Ergebnis ist eine maßgeschneiderte Lösung für die besonderen Gegebenheiten und Anforderungen Ihrer Anwendung.

Viele zufriedene Industriekunden zeugen von unserer Kompetenz in diesem Bereich.

Aus dem weiten Feld unserer kundenspezifischen Motorvarianten hier zwei Beispiele.

ANWENDUNG ELEKTRO-ENDURO

Der Weltmarktführer für Offroad-Sportmotorräder KTM bringt mit seiner Elektro-Enduro Freeride-E neuen Schwung in den Geländesport. Dabei verhelfen PMS Scheibenläufermotoren den Motocrossmaschinen zu einem völlig neuen Image: sie bieten puren Fahrspaß - ohne Krach und Abgase. Die Aktivteile der PMS Motoren hat KTM in das eigene Gehäuse integriert.



Auf Grund seiner Bauform, einer hohen Leistungsdichte und einem geringen Trägheitsmoment, das sehr gute Beschleunigungseigenschaften bietet, ist der Scheibenläufermotor prädestiniert für den Einbau in ein Zweirad.

ANWENDUNG ELEKTRISCHES RAUPENFAHRZEUG

Mattro Mobility Revolutions aus dem österreichischen Schwaz begeistert mit einem neuartigen, elektrisch angetriebenen Fun- und Arbeitsmobil, genannt Ziesel. Mit den beiden PMS 120 Motoren kommen die Mattro Ziesel auf eine Dauerleistung von 4,8 kW/6,5 PS und auf Spitzenleistungen von 15,4 kW/21 PS. Das Drehmoment beträgt satte 400 Nm und die Höchstgeschwindigkeit von 35 km/h ist, wenn es der Pilot darauf anlegt, in weniger als 2 Sekunden erreicht.



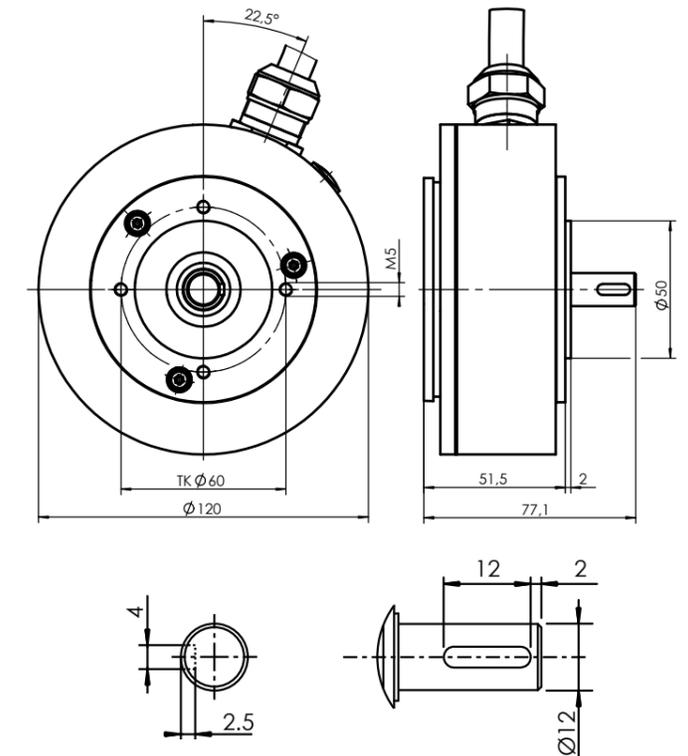
PMS 066F

Der PMS 066F ist der kleinste Motor aus der Baureihe der einseitigen Synchronmotoren.

Geeignet für Anwendungen, in denen begrenzter Bauraum das Hauptproblem darstellt.



TECHNISCHE ZEICHNUNG



Motorfeedback: Hall-Sensor

TECHNISCHE DATEN

| | Nenn-drehzahl | Nenn-leistung | Nenn-strom | Nenn-dreh-moment | Drehmoment-konstante | Spannungs-konstante | Max. Leistung | Max. Strom | Max. Dreh-moment |
|----------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Spannung | n min^{-1} | P_N kW | I_N A (AC) | M_N Nm | K_t Nm/A | K_e V/1000 min^{-1} | P_{max} kW | I_{max} A | M_{max} Nm |
| 24 VDC | 3000 | 0.35 | 20 | 1.11 | 0.055 | 4.05 | 0.5 | 37 | 2 |
| | 4500 | 0.40 | 20 | 0.85 | 0.041 | 2.97 | 0.7 | 49 | 2 |
| | 6000 | 0.35 | 19 | 0.56 | 0.029 | 2.09 | 0.9 | 71 | 2 |
| 48 VDC | 3000 | 0.35 | 10 | 1.11 | 0.111 | 8.11 | 0.6 | 19 | 2 |
| | 4500 | 0.40 | 10 | 0.85 | 0.083 | 5.95 | 0.8 | 25 | 2 |
| | 6000 | 0.40 | 11 | 0.64 | 0.058 | 4.19 | 1.0 | 35 | 2 |

► Kühlung: selbstgekühlt ► $m = \text{ca. } 1.5 \text{ kg}$ ► $J = 2.14 \text{ kg} \cdot \text{cm}^2$ ► Max. zulässige Last = 6/60 Sek ► Betriebsart = S1



Voll integrierter PMS Motor für die Elektro-Enduro Freeride-E von KTM

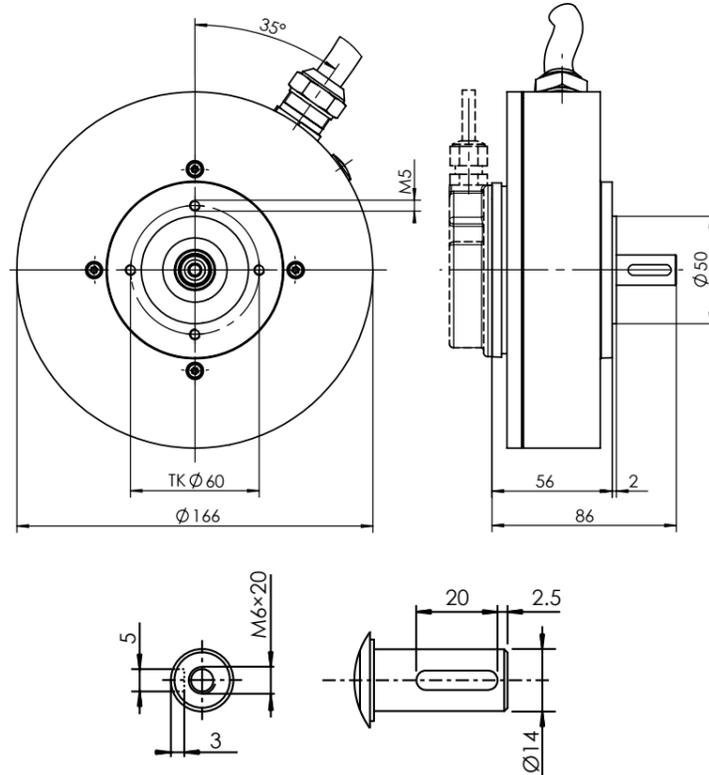
Reihe PMS Motoren

PMS 080F

Der PMS 080F ist eine größere Variante der Baureihe einseitige Synchronmotoren.



TECHNISCHE ZEICHNUNG



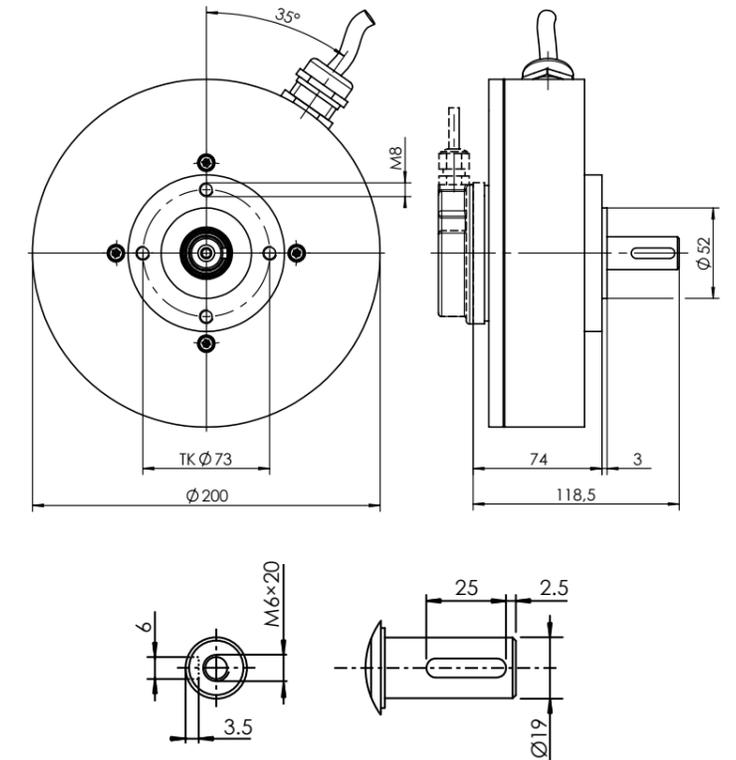
Standard-Motorfeedback: sin/cos

PMS 100F

Der Motor PMS 100F aus der Baureihe der einseitigen Synchronmotoren bietet bei vergleichsweise geringer Bauhöhe überdurchschnittliche Drehmomente.



TECHNISCHE ZEICHNUNG



Standard-Motorfeedback: sin/cos

TECHNISCHE DATEN

| | Nenn-drehzahl | Nenn-leistung | Nenn-strom | Nenn-dreh-moment | Drehmoment-konstante | Spannungs-konstante | Max. Leistung | Max. Strom | Max. Dreh-moment |
|----------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Spannung | n min^{-1} | P_N kW | I_N A (AC) | M_N Nm | K_t Nm/A | K_e V/1000 min^{-1} | P_{max} kW | I_{max} A | M_{max} Nm |
| 24 VDC | 3000 | 0.55 | 27 | 1.75 | 0.064 | 4.41 | 1.2 | 78 | 5 |
| | 4500 | 0.75 | 37 | 1.59 | 0.043 | 2.88 | 1.9 | 120 | 5 |
| | 6000 | 0.75 | 36 | 1.19 | 0.033 | 2.25 | 1.8 | 160 | 5 |
| 48 VDC | 3000 | 0.55 | 13 | 1.75 | 0.132 | 9.10 | 1.2 | 38 | 5 |
| | 4500 | 0.75 | 18 | 1.59 | 0.087 | 5.88 | 1.9 | 58 | 5 |
| | 6000 | 0.75 | 18 | 1.19 | 0.066 | 4.49 | 1.9 | 76 | 5 |

► Kühlung: fremdbelüftet ► m = ca. 3.2 kg ► J = 6.5 kg · cm² ► Max. zulässige Last = 6/60 Sek ► Betriebsart = S1

TECHNISCHE DATEN

| | Nenn-drehzahl | Nenn-leistung | Nenn-strom | Nenn-dreh-moment | Drehmoment-konstante | Spannungs-konstante | Max. Leistung | Max. Strom | Max. Dreh-moment |
|----------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Spannung | n min^{-1} | P_N kW | I_N A (AC) | M_N Nm | K_t Nm/A | K_e V/1000 min^{-1} | P_{max} kW | I_{max} A | M_{max} Nm |
| 24 VDC | 3000 | 0.65 | 32 | 2.07 | 0.065 | 4.38 | 2.4 | 210 | 13 |
| | 4500 | 1.40 | 70 | 2.97 | 0.042 | 2.80 | 3.0 | 310 | 13 |
| | 6000 | 1.50 | 74 | 2.39 | 0.320 | 2.15 | 4.2 | 410 | 13 |
| 48 VDC | 3000 | 1.35 | 37 | 4.30 | 0.116 | 7.79 | 3.3 | 120 | 13 |
| | 4500 | 1.50 | 36 | 3.18 | 0.087 | 5.81 | 3.5 | 150 | 13 |
| | 6000 | 1.50 | 38 | 2.39 | 0.063 | 4.22 | 4.6 | 210 | 13 |

► Kühlung: fremdbelüftet ► m = ca. 5.5 kg ► J = 17.5 kg · cm² ► Max. zulässige Last = 6/60 Sek ► Betriebsart = S1

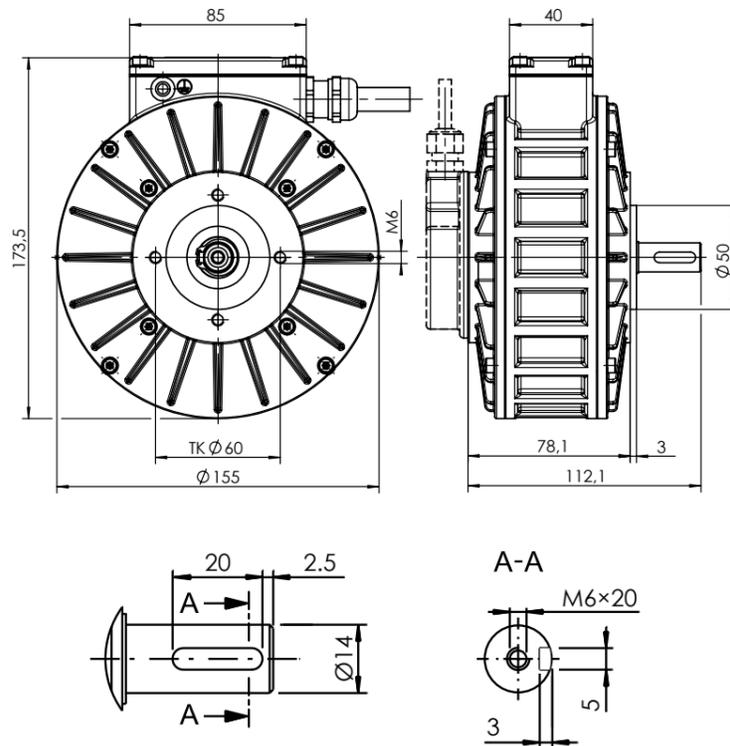
Reihe PMS Motoren

PMS 080

Der PMS 080 ist der kleinste Motor aus der Baureihe mit doppelseitigen Statoren. Geeignet für Anwendungen, in denen begrenzter Bauraum das Hauptproblem darstellt.



TECHNISCHE ZEICHNUNG



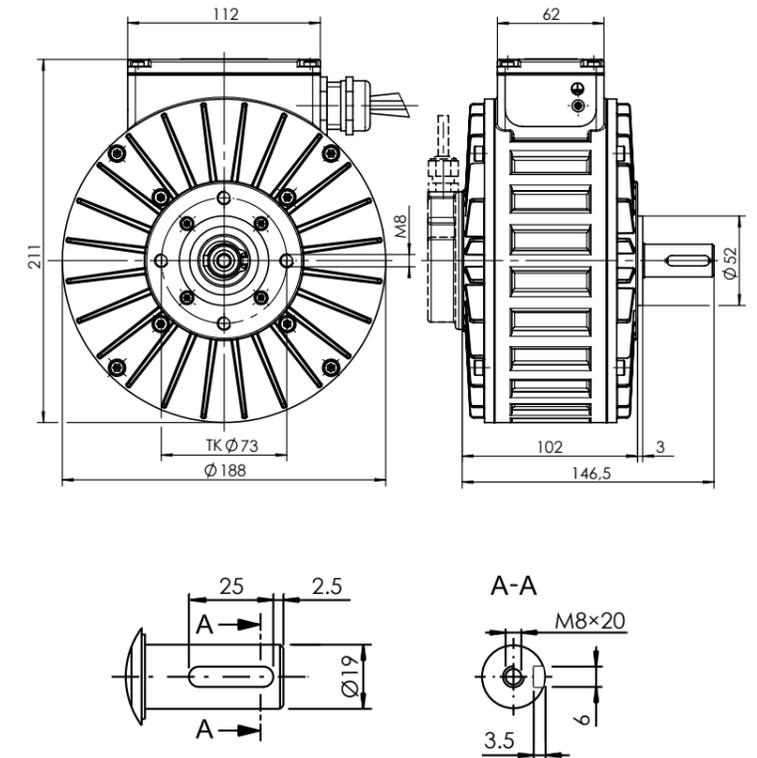
Standard-Motorfeedback: sin/cos

PMS 100

Der Motor PMS 100 aus der Baureihe mit doppelseitigen Statoren bietet bei vergleichsweise geringer Bauhöhe überdurchschnittliche Drehmomente.



TECHNISCHE ZEICHNUNG



Standard-Motorfeedback: sin/cos

TECHNISCHE DATEN

| | Nenn-drehzahl | Nenn-leistung | Nenn-strom | Nenn-dreh-moment | Drehmoment-konstante | Spannungs-konstante | Max. Leistung | Max. Strom | Max. Dreh-moment |
|----------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Spannung | n min^{-1} | P_N kW | I_N A (AC) | M_N Nm | K_t Nm/A | K_e V/1000 min^{-1} | P_{max} kW | I_{max} A | M_{max} Nm |
| 24 VDC | 3000 | 1.00 | 47.2 | 3.2 | 0.070 | 4.60 | 2.2 | 150 | 10 |
| | 4500 | 1.10 | 57.9 | 2.3 | 0.040 | 2.80 | 2.7 | 250 | 10 |
| | 6000 | 1.20 | 65.7 | 1.9 | 0.030 | 2.00 | 3.7 | 350 | 10 |
| 48 VDC | 3000 | 1.00 | 24.5 | 3.2 | 0.130 | 8.80 | 2.5 | 78 | 10 |
| | 4500 | 1.25 | 29.8 | 2.7 | 0.090 | 6.00 | 3.3 | 120 | 10 |
| | 6000 | 1.15 | 27.3 | 2.0 | 0.070 | 4.50 | 3.5 | 150 | 10 |

► Kühlung: fremdbelüftet ► $m = 3.8 \text{ kg}$ ► $J = 3.8 \text{ kg} \cdot \text{cm}^2$ ► Max. zulässige Last = 6/60 Sek ► Betriebsart = S1

TECHNISCHE DATEN

| | Nenn-drehzahl | Nenn-leistung | Nenn-strom | Nenn-dreh-moment | Drehmoment-konstante | Spannungs-konstante | Max. Leistung | Max. Strom | Max. Dreh-moment |
|----------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Spannung | n min^{-1} | P_N kW | I_N A (AC) | M_N Nm | K_t Nm/A | K_e V/1000 min^{-1} | P_{max} kW | I_{max} A | M_{max} Nm |
| 24 VDC | 3000 | 1.40 | 69 | 4.46 | 0.07 | 4.3 | 4.2 | 320 | 20 |
| | 4500 | 1.68 | 83 | 3.57 | 0.04 | 2.9 | 3.7 | 370 | 16 |
| | 6000 | 1.40 | 71 | 2.23 | 0.03 | 2.2 | 4.4 | 460 | 14 |
| 48 VDC | 3000 | 2.30 | 60 | 7.32 | 0.12 | 8.1 | 5.0 | 170 | 20 |
| | 4500 | 2.60 | 65 | 5.52 | 0.09 | 5.7 | 7.1 | 240 | 20 |
| | 6000 | 2.70 | 67 | 4.30 | 0.09 | 4.3 | 6.7 | 320 | 20 |

► Kühlung: fremdbelüftet ► $m = 7.2 \text{ kg}$ ► $J = 9.6 \text{ kg} \cdot \text{cm}^2$ ► Max. zulässige Last = 6/60 Sek ► Betriebsart = S1

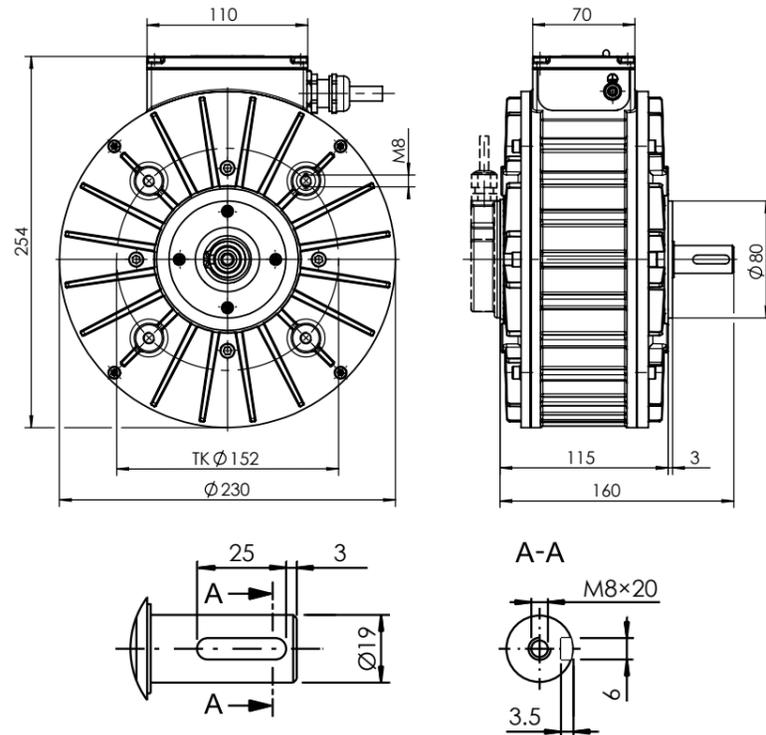
Reihe PMS Motoren

PMS 120

Der PMS 120 ist ein besonders starker Motor aus der Baureihe mit zwei Statorn.



TECHNISCHE ZEICHNUNG



Standard-Motorfeedback: sin/cos
Standard-Motorfeedback >100 VDC: Resolver

TECHNISCHE DATEN

| | Nenn- drehzahl | Nenn- leistung | Nenn- strom | Nenn- dreh- moment | Drehmoment- konstante | Spannungs- konstante | Max. Leistung | Max. Strom | Max. Dreh- moment |
|----------|--------------------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------|----------------------|
| Spannung | n min^{-1} | P_N kW | I_N A (AC) | M_N Nm | K_t Nm/A | K_e V/1000 min^{-1} | P_{\max} kW | I_{\max} A | M_{\max} Nm |
| 48 VDC | 3000 | 5.5 | 127 | 17.50 | 0.138 | 8.84 | 11.1 | 330 | 45 |
| | 4500 | 6.0 | 134 | 12.70 | 0.095 | 6.03 | 16.9 | 480 | 45 |
| | 6000 | 6.0 | 137 | 9.50 | 0.070 | 4.44 | 18.5 | 650 | 45 |
| 96 VDC | 3000 | 6.4 | 74 | 20.40 | 0.277 | 17.70 | 11.3 | 170 | 45 |
| | 4500 | 7.5 | 84 | 15.90 | 0.190 | 12.10 | 17.3 | 240 | 45 |
| | 6000 | 8.0 | 94 | 12.70 | 0.136 | 8.63 | 20.8 | 340 | 45 |
| 330 VDC | 3000 | 6.0 | 21 | 19.10 | 0.904 | 57.80 | 12.1 | 50 | 45 |
| | 4500 | 7.5 | 25 | 15.90 | 0.639 | 40.60 | 16.3 | 71 | 45 |
| | 6000 | 7.5 | 25 | 11.90 | 0.480 | 30.50 | 19.0 | 94 | 45 |
| 560 VDC | 3000 | 6.0 | 12 | 19.10 | 1.560 | 100.00 | 11.9 | 29 | 45 |
| | 4500 | 7.5 | 14 | 15.90 | 1.110 | 70.70 | 17.2 | 41 | 45 |
| | 6000 | 7.5 | 15 | 11.90 | 0.818 | 52.00 | 18.8 | 55 | 45 |

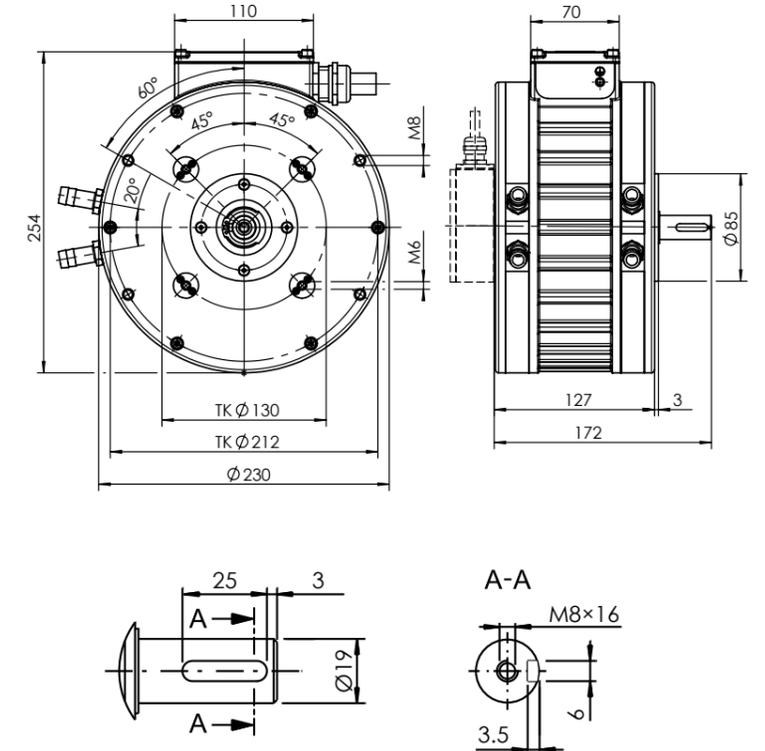
► Kühlung: fremdbelüftet ► m = 12.3 kg ► J = 26.3 kg · cm² ► Max. zulässige Last = 6/60 Sek ► Betriebsart = S1

PMS 120W

Mit dem Scheibenläufermotor PMS 120W aus der Baureihe mit zwei Statorn wird durch Flüssigkeitskühlung im Vergleich zur luftgekühlten Variante zusätzlich eine beträchtliche Leistungssteigerung erzielt.



TECHNISCHE ZEICHNUNG



Standard-Motorfeedback: sin/cos
Standard-Motorfeedback >100 VDC: Resolver

TECHNISCHE DATEN

| | Nenn- drehzahl | Nenn- leistung | Nenn- strom | Nenn- dreh- moment | Drehmoment- konstante | Spannungs- konstante | Max. Leistung | Max. Strom | Max. Dreh- moment |
|----------|--------------------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------|----------------------|
| Spannung | n min^{-1} | P_N kW | I_N A (AC) | M_N Nm | K_t Nm/A | K_e V/1000 min^{-1} | P_{\max} kW | I_{\max} A | M_{\max} Nm |
| 96 VDC | 3000 | 8.0 | 99 | 25.50 | 0.26 | 16.50 | 12.6 | 180 | 45 |
| | 4500 | 12.0 | 144 | 25.50 | 0.18 | 11.20 | 18.9 | 260 | 45 |
| | 6000 | 13.0 | 148 | 20.70 | 0.14 | 8.90 | 24.0 | 330 | 45 |
| 330 VDC | 3000 | 8.0 | 28 | 25.50 | 0.90 | 57.80 | 12.1 | 51 | 45 |
| | 4500 | 11.5 | 40 | 24.40 | 0.61 | 38.60 | 18.5 | 75 | 45 |
| | 6000 | 13.0 | 49 | 20.70 | 0.42 | 26.80 | 23.6 | 110 | 45 |
| 560 VDC | 3000 | 8.0 | 17 | 25.50 | 1.50 | 96.30 | 12.6 | 31 | 45 |
| | 4500 | 11.5 | 23 | 24.40 | 1.10 | 67.50 | 18.3 | 43 | 45 |
| | 6000 | 13.0 | 27 | 20.70 | 0.80 | 49.00 | 22.4 | 59 | 45 |

► Kühlung: flüssigkeitsgekühlt ► m = 16 kg ► J = 26.3 kg · cm² ► Max. zulässige Last = 6/60 sec ► Betriebsart = S1

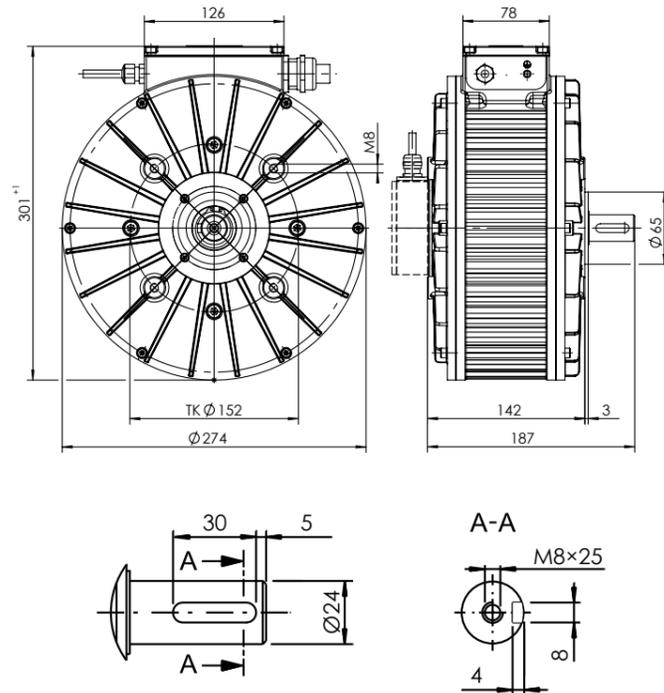
Reihe PMS Motoren

PMS 150

Der PMS 150 stellt mit Abstand das kräftigste Mitglied der Baureihe mit zwei Statoren unter den fremdbelüftet gekühlten Versionen dar.



TECHNISCHE ZEICHNUNG



Standard-Motorfeedback: sin/cos
Standard-Motorfeedback >100 VDC: Resolver

TECHNISCHE DATEN

| | Nenn-drehzahl | Nenn-leistung | Nenn-strom | Nenn-dreh-moment | Drehmoment-konstante | Spannungs-konstante | Max. Leistung | Max. Strom | Max. Dreh-moment |
|----------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Spannung | n min^{-1} | P_N kW | I_N A (AC) | M_N Nm | K_t Nm/A | K_e V/1000 min^{-1} | P_{max} kW | I_{max} A | M_{max} Nm |
| 48 VDC | 3000 | 8.5 | 192 | 27.1 | 0.141 | 8.95 | 18.7 | 570 | 80 |
| | 4500 | 8.5 | 191 | 18.0 | 0.095 | 6.03 | 27.7 | 850 | 80 |
| | 6000 | 8.5 | 192 | 13.5 | 0.070 | 4.55 | 33.6 | 1140 | 80 |
| 96 VDC | 3000 | 10.5 | 131 | 33.4 | 0.256 | 16.22 | 21.5 | 320 | 80 |
| | 4500 | 14.0 | 167 | 29.7 | 0.178 | 11.19 | 31.8 | 460 | 80 |
| | 6000 | 13.0 | 157 | 20.7 | 0.131 | 8.30 | 34.0 | 610 | 80 |
| 330 VDC | 3000 | 10.0 | 32 | 31.8 | 0.966 | 61.50 | 19.5 | 83 | 80 |
| | 4500 | 14.0 | 46 | 29.7 | 0.646 | 40.79 | 28.8 | 130 | 80 |
| | 6000 | 13.0 | 42 | 20.7 | 0.491 | 31.10 | 33.0 | 170 | 80 |
| 560 VDC | 3000 | 10.0 | 24 | 31.8 | 1.334 | 85.04 | 24.4 | 60 | 80 |
| | 4500 | 14.0 | 26 | 29.7 | 1.134 | 71.60 | 29.0 | 71 | 80 |
| | 6000 | 13.0 | 26 | 20.7 | 0.802 | 50.71 | 34.3 | 100 | 80 |

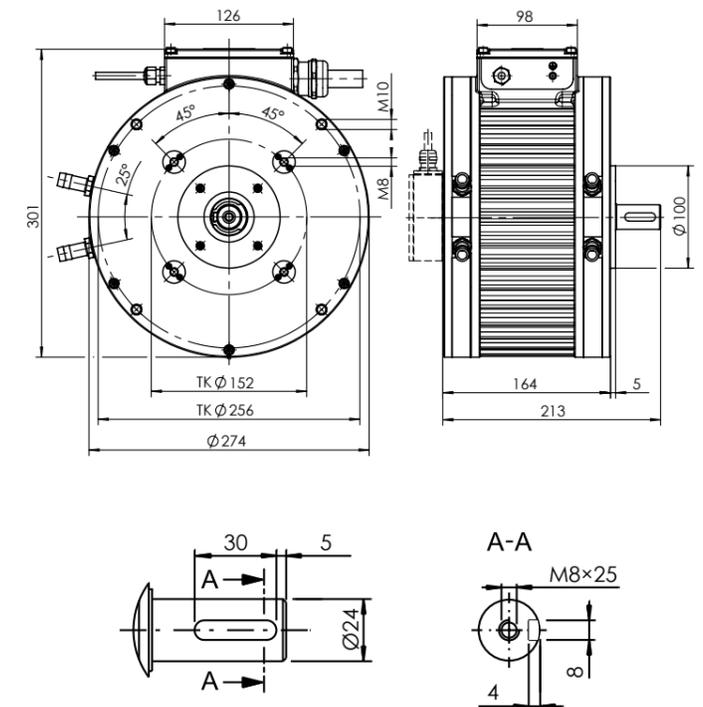
► Kühlung: fremdbelüftet ► m = 22.3 kg ► J = 58.6 kg · cm² ► Max. zulässige Last = 6/60 Sek ► Betriebsart = S1

PMS 156W

Der PMS 156W aus der Reihe mit zwei Statoren erzielt gegenüber der fremdbelüftet gekühlten Variante durch kompakte Bauweise und Flüssigkeitskühlung maximale Leistungsdichte verglichen mit Motoren ähnlicher Leistungsklasse.



TECHNISCHE ZEICHNUNG



Standard-Motorfeedback: sin/cos
Standard-Motorfeedback >100 VDC: Resolver

TECHNISCHE DATEN

| | Nenn-drehzahl | Nenn-leistung | Nenn-strom | Nenn-dreh-moment | Drehmoment-konstante | Spannungs-konstante | Max. Leistung | Max. Strom | Max. Dreh-moment |
|----------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Spannung | n min^{-1} | P_N kW | I_N A (AC) | M_N Nm | K_t Nm/A | K_e V/1000 min^{-1} | P_{max} kW | I_{max} A | M_{max} Nm |
| 96 VDC | 3000 | 18.5 | 237 | 58.9 | 0.25 | 15.60 | 23.2 | 330 | 80 |
| | 4500 | 21.0 | 250 | 44.6 | 0.18 | 11.14 | 32.5 | 450 | 80 |
| | 6000 | 21.0 | 245 | 33.4 | 0.14 | 8.56 | 40.7 | 590 | 80 |
| 330 VDC | 3000 | 18.5 | 69 | 58.9 | 0.85 | 53.48 | 23.3 | 95 | 80 |
| | 4500 | 23.0 | 85 | 48.8 | 0.57 | 35.65 | 35.6 | 150 | 80 |
| | 6000 | 25.0 | 90 | 39.8 | 0.45 | 27.74 | 40.5 | 190 | 80 |
| 560 VDC | 3000 | 18.5 | 42 | 58.9 | 1.40 | 88.02 | 24.0 | 58 | 80 |
| | 4500 | 25.0 | 53 | 53.1 | 1.00 | 62.95 | 34.3 | 80 | 80 |
| | 6000 | 25.0 | 54 | 39.8 | 0.74 | 46.20 | 40.4 | 110 | 80 |

► Kühlung: flüssigkeitsgekühlt ► m = 29.8 kg ► J = 58.6 kg · cm² ► Max. zulässige Last = 6/60 Sek ► Betriebsart = S1

PMS/PGS Technische Daten

TECHNISCHE DATEN UND ANGABEN

| | |
|-------------------------------|--|
| Maschinenart | permanentenerregter Synchronmotor/-generator in Scheibenläufertechnologie |
| Allgemeine Bestimmungen | nach DIN EN 60034 |
| Betriebsart | S1 (Dauerbetrieb) |
| Kühlung | Selbstkühlung = ohne Lüfter, Montage an ausreichender Kühlfläche wird vorausgesetzt |
| | Fremdbelüftung = unabhängig vom Motor erzeugter Kühlluftstrom mit mind. 5 m/s erforderlich |
| | Flüssigkeitskühlung = mit 6 l/min, max. 60 °C Kühlflüssigkeitstemperatur, max. Betriebsdruck 3 bar Auslegung kundenspezifisch auf Anfrage möglich |
| Polpaarzahl | 4 (5 bei PMS/PGS 066F) |
| Magnetmaterial | Neodym-Eisen-Bor |
| Elektrischer Anschluss | Klemmkasten mit herausgeführtem Kabel ca. 1 m, Leitungsquerschnitt abhängig vom Motorstrom, Stecker auf Anfrage (für weitere Informationen besuchen Sie www.heinzmann-electric-motors.com/downloads/pms-scheibenlaufermotoren) |
| Spannungsfestigkeit | nach DIN EN 60034 |
| Wärmeklasse | F (155 °C) |
| Schutzart | IP54, weitere Ausführungen auf Anfrage |
| zulässige Umgebungstemperatur | -25 ... +40 °C |
| Motorfeedback | Resolver 2-polig, digitale Hall-Sensoren, analoger Hall-Sensor mit sin/cos-Ausgang, weitere Sensoren auf Anfrage |
| Temperatursensor | KTY84-130, optional PTC nach DIN 44081 |
| Lackierung | Lackierung auf Anfrage Standardoberfläche: Aluminiumguss |
| Welle | Zapfenwelle mit Passfedernut |
| Typen | PMS/PGS Typ F: ein Stator, ein Rotor mit Rückschluss PMS/PGS doppelseitig: zwei Statoren, ein Rotor freitragend |
| Besonderheiten | Es besteht die Möglichkeit, Komponenten von Antrieben der PMS/PGS Serie als Bausatz in Maschinen zu integrieren. |

ZULÄSSIGE LAGERKRÄFTE

für eine Lebensdauer von 20.000 Betriebsstunden

| Drehzahl | Radialkraft F_R [N] bei Drehzahl n [min^{-1}] | | | Kugellager A-Lagerschild |
|-----------------|--|------|------|-----------------------------|
| | 3000 | 4500 | 6000 | |
| Motortyp | | | | |
| PMS/PGS 066 | 360 | 310 | 280 | 6002 |
| PMS/PGS 080 | 500 | 430 | 400 | 6202 6004 |
| PMS/PGS 100 | 1000 | 900 | 810 | 6304 |
| PMS/PGS 120 | 900 | 780 | 720 | 6205 |
| PMS/PGS 150 | 900 | 780 | 720 | 6205 6206 |

| Drehzahl | Axialkraft F_A [N] bei Drehzahl n [min^{-1}] | | |
|-----------------|---|------|------|
| | 3000 | 4500 | 6000 |
| Motortyp | | | |
| PMS/PGS 066 | 105 | 90 | 75 |
| PMS/PGS 080 | 140 | 120 | 95 |
| PMS/PGS 100 | 300 | 255 | 210 |
| PMS/PGS 120 | 300 | 255 | 210 |
| PMS/PGS 150 | 460 | 390 | 320 |

Alle angegebenen Motorkennwerte sind rechnerisch ermittelt und können geringfügig abweichen. Änderungen vorbehalten.

Auf Anfrage: Andere Spannungen, Nenndrehzahlen, Drehmomente und Leistungen für kundenspezifische Anwendungen sowie Anbau von Getriebe oder Bremse.

PMS Systemkomponenten

SYSTEME AUS EINER HAND

Neben dem passenden Motorentyp für Ihre Anwendung liefern wir die dazugehörigen Systemkomponenten für eine komplette Lösung.

Ihr Vorteil: das HEINZMANN Expertenteam unterstützt Sie dabei, das maßgeschneiderte Antriebssystem für Ihren Einsatzbereich zu wählen und Sie bekommen optimal aufeinander abgestimmte Komponenten aus einer Hand.

HEINZMANN LIEFERT

- ▶ Motoren
- ▶ Motorregler
- ▶ Motorfeedback
- ▶ Getriebe
- ▶ Bremsen

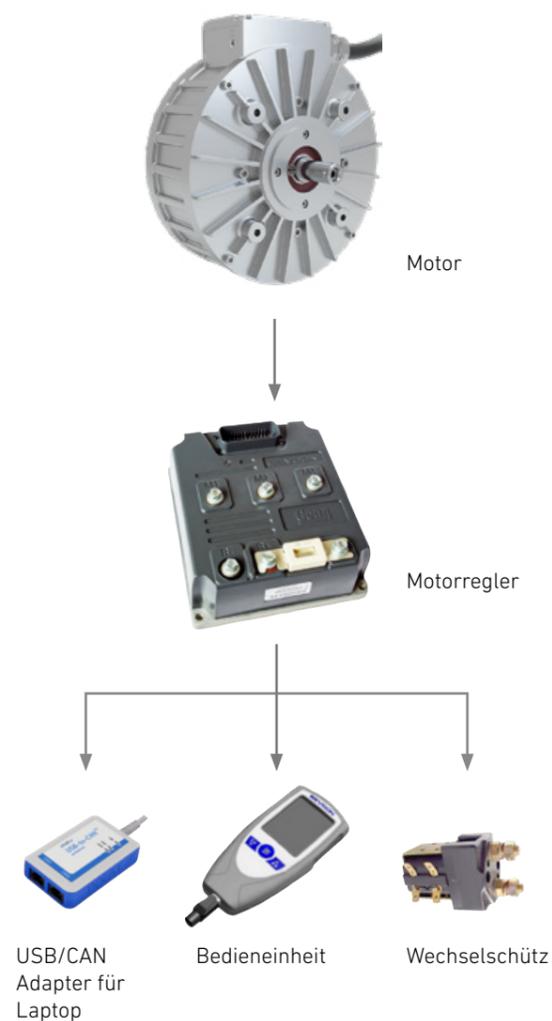
MOTORREGLER

Der Betrieb von permanenten Synchronmotoren erfordert den Einsatz elektronischer Regler. An diese werden höchste dynamische Anforderungen gestellt und sie müssen extreme Leistungsmerkmale aufweisen. Für die Motoren der PMS Reihe ist daher eine Auswahl bewährter Motorregler erhältlich. Infolgedessen werden durch das Zusammenspiel beider Komponenten optimale Ergebnisse erzielt.



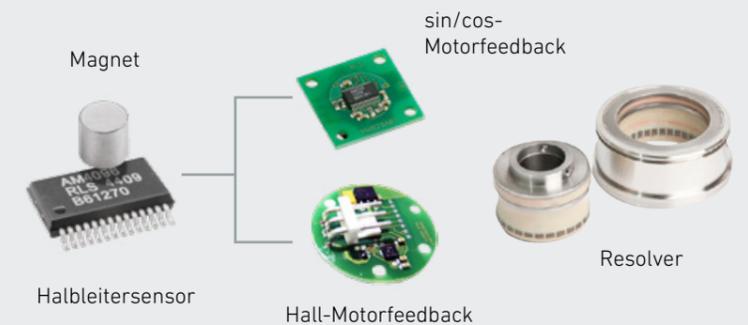
Motorregler unterschiedlicher Leistungsstärke

SYSTEMÜBERSICHT



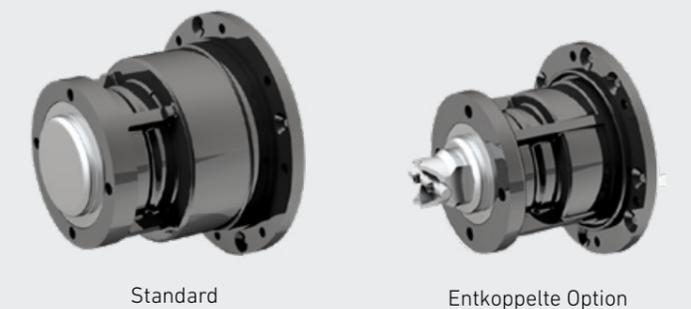
MOTORFEEDBACK

Für das Motorfeedback der PMS Reihe sind je nach Erfordernissen drei unterschiedliche Typen erhältlich: Hall-, sin/cos-Motorfeedback oder Resolver. Damit können PMS Motoren praktisch von jedem handelsüblichen Motorregler angesteuert werden.



GETRIEBE

Motoren der PMS Reihe sind bei Bedarf auch mit Getriebe erhältlich. Um Drehzahlen und Drehmomente den Erfordernissen anpassen zu können, werden je nach Übersetzung 1-, 2- oder 3-stufige Planetengetriebe verwendet. Einzelheiten dazu sind im nachfolgenden Kapitel PMSG Systemlösungen zu finden.



BREMSEN

Alle PMS Motoren sind ergänzend auch mit Bremsen verfügbar. Je nach Wunsch als Betriebsbremse oder Feststellbremse mit elektrischer oder Handbedienung sowie Sicherheitsbremsen.



Reihe PMSG Systemlösungen

PMSG

MOTOR- UND GETRIEBEKOMBINATIONEN

Der PMSG Radnabenmotor von HEINZMANN besticht durch ein sauberes, umweltfreundliches Antriebskonzept ohne Abgase und ohne Lärm.

Seine Vorteile sind das hohe Startmoment mit großem Überlastfaktor und die Möglichkeit der Rückgewinnung von Bremsenergie. Ein weiterer Pluspunkt ist sein hoher Wirkungsgrad. Der leistungsstarke Motor ist wartungsfrei.

Durch die direkte Felgenmontage ist keine Achse erforderlich. Der PMSG verfügt über ein integriertes Planetengetriebe und ein eingebautes Radlager zur direkten Felgenmontage. Eine Feststellbremse ist optional.

Er ist sowohl für 2-Rad als auch für 4-Rad-Antriebe geeignet.



EIGENSCHAFTEN

- ▶ Bremsenergieerückgewinnung
- ▶ Hoher Wirkungsgrad
- ▶ Geräuscharm
- ▶ Hohes Startmoment
- ▶ Wartungsfrei

ANWENDUNGSBEREICHE

- Rasen- und Golfplatzpflegemaschinen
- Erntemaschinen
- Flurförderfahrzeuge
- Hebebühnen
- Kehrmaschinen
- Kommunalfahrzeuge
- Nutzfahrzeuge
- Elektrofahrzeuge
- Ersatz für Hydraulikantriebe



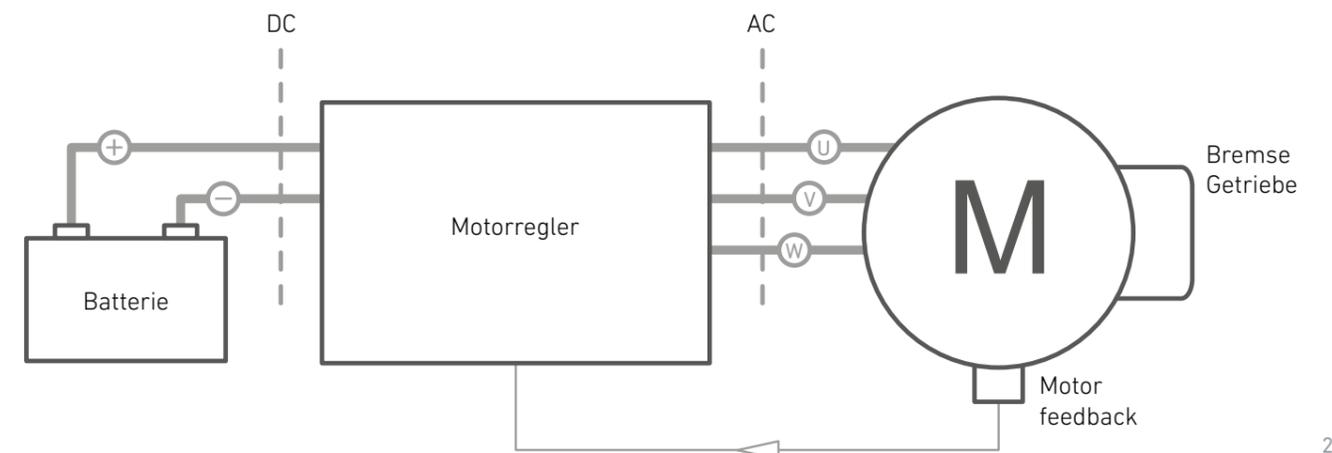
PMSG GETRIEBEAUSWAHL



GETRIEBEDATEN

| | PMSG xxx-500 | PMSG xxx-1500 | PMSG xxx-4000 |
|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. Stufe | 4* | 5* | 5* |
| 2. Stufe | 16*, 24* | 17*, 25*, 40* | 24*, 32*, 43* |
| 3. Stufe | 96*, 144*, 252 | 100*, 150*, 240 | 120*, 198*, 298* |
| *Entkopplung möglich | | | |
| Dauerabtriebsmoment | 160 Nm | 800 Nm | 1.600 Nm |
| Max. Spitzenmoment | 500 Nm | 2.000 Nm | 4.000 Nm |
| Axialkraft max. | 2.500 N | 5.000 N | 9.000 N |
| Radialkraft max. | 7.000 N | 21.000 N | 45.000 N |
| Schmierung | Lebensdauer | Lebensdauer | Lebensdauer |
| Lebensdauer | 20.000 h (abh. von Anwendung) | 20.000 h (abh. von Anwendung) | 20.000 h (abh. von Anwendung) |
| Schutzart | bis IP67 | bis IP67 | bis IP67 |
| Getriebegewicht | ~ 7 kg | 14 – 17,5 kg | 38 – 44 kg |

STRUKTOGRAMM EINES ANTRIEBSSYSTEMS MIT SYNCHRONMOTOR



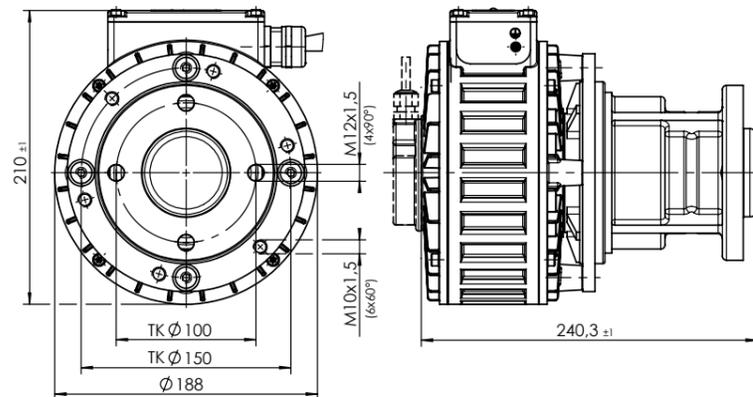
Reihe PMSG Systemlösungen

PMSG 100-500

Der PMSG 100-500 kombiniert einen PMS 100 Motor mit einem Getriebe mit einem Ausgangsdrehmoment bis zu 160 Nm.



TECHNISCHE ZEICHNUNG

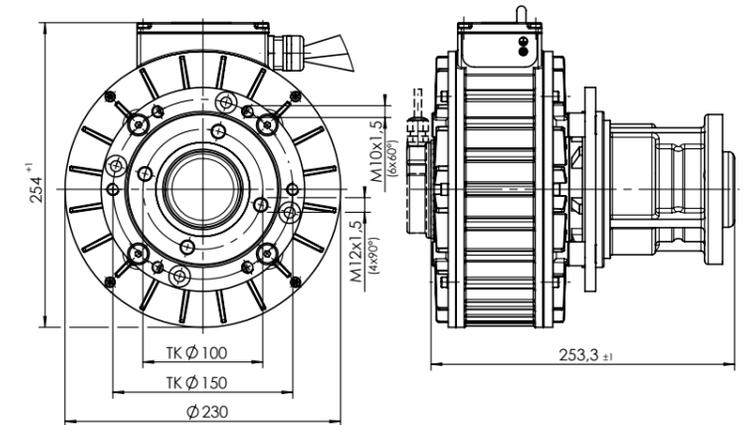


PMSG 120-500

Der PMSG 120-500 kombiniert einen PMS 120 Motor mit einem Getriebe mit einem Ausgangsdrehmoment bis zu 160 Nm.



TECHNISCHE ZEICHNUNG



TECHNISCHE DATEN

| Motordaten | | | | | Getriebedaten | | | |
|--------------------------|-----------------|---------------------------------|--------------------|--------------|----------------|-----------------|---------------------------------|--------------------|
| Spannung | Nennleistung kW | Nenn-drehzahl min ⁻¹ | Nenndreh-moment Nm | Nenn-strom A | Über-setzung i | Wirkungs-grad % | Nenn-drehzahl min ⁻¹ | Nenndreh-moment Nm |
| PMSG 100-500-2-16 | | | | | | | | |
| 24 VDC | 1.4 | 3000 | 4.5 | 69 | 16 | 94 | 188 | 67 |
| | 1.7 | 4500 | 2.2 | 83 | 16 | 94 | 281 | 54 |
| 48 VDC | 2.3 | 3000 | 7.3 | 60 | 16 | 94 | 188 | 110 |
| | 2.6 | 4500 | 5.5 | 65 | 16 | 94 | 281 | 83 |
| PMSG 100-500-2-42 | | | | | | | | |
| 24 VDC | 1.4 | 3000 | 4.5 | 69 | 42 | 94 | 71 | 160 |
| | 1.68 | 4500 | 3.6 | 83 | 42 | 94 | 107 | 141 |
| 48 VDC | 2.3 | 3000 | 7.3 | 60 | 42 | 94 | 71 | 160 |
| | 2.6 | 4500 | 5.5 | 65 | 42 | 94 | 107 | 160 |

► Kühlung: fremdbelüftet ► m = 14.5 kg ► Betriebsart = S1

TECHNISCHE DATEN

| Motordaten | | | | | Getriebedaten | | | |
|--------------------------|-----------------|---------------------------------|--------------------|--------------|----------------|-----------------|---------------------------------|--------------------|
| Spannung | Nennleistung kW | Nenn-drehzahl min ⁻¹ | Nenndreh-moment Nm | Nenn-strom A | Über-setzung i | Wirkungs-grad % | Nenn-drehzahl min ⁻¹ | Nenndreh-moment Nm |
| PMSG 120-500-2-16 | | | | | | | | |
| 48 VDC | 5.5 | 3000 | 17.5 | 126.9 | 16 | 94 | 188 | 160 |
| | 6.0 | 4500 | 12.7 | 134.0 | 16 | 94 | 281 | 160 |
| 96 VDC | 6.4 | 3000 | 20.4 | 73.6 | 16 | 94 | 188 | 160 |
| | 7.5 | 4500 | 15.9 | 83.7 | 16 | 94 | 281 | 160 |

► Kühlung: fremdbelüftet ► m = 19.6 kg ► Betriebsart = S1

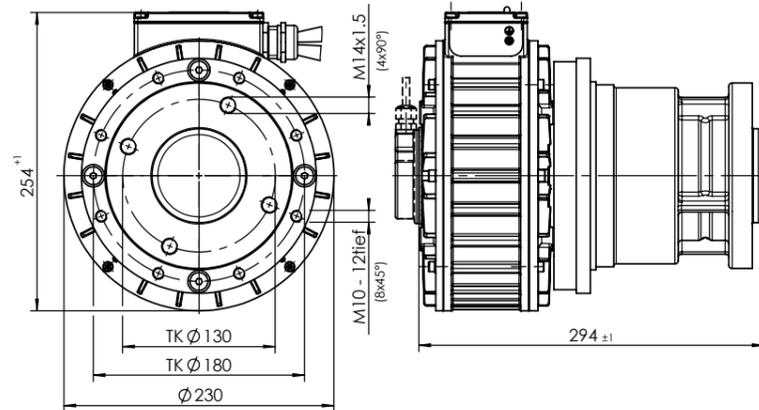
Reihe PMSG Systemlösungen

PMSG 120-1500

Der PMSG 120-1500 kombiniert einen PMS 120 Motor mit einem Getriebe mit einem Ausgangsdrehmoment bis zu 500 Nm.



TECHNISCHE ZEICHNUNG

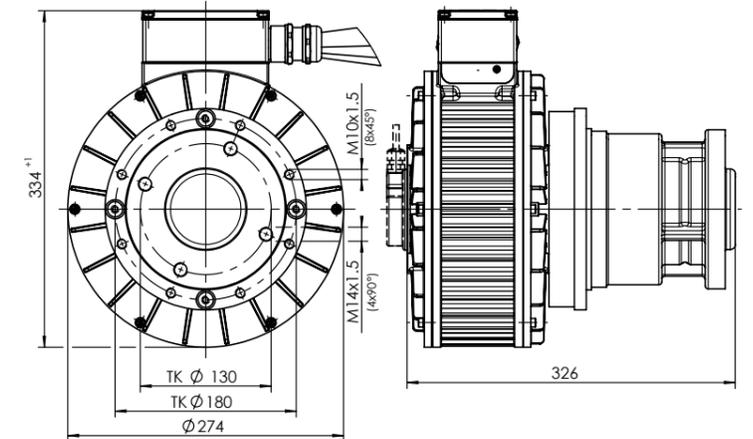


PMSG 150-1500

Der PMSG 150-1500 kombiniert einen PMS 150 Motor mit einem Getriebe bis zu einem Ausgangsdrehmoment bis zu 500 Nm.



TECHNISCHE ZEICHNUNG



TECHNISCHE DATEN

| Motordaten | | | | | Getriebedaten | | | |
|---------------------------|-----|-------------------|------|-------|---------------|----|-------------------|-----|
| Spannung | kW | min ⁻¹ | Nm | A | i | % | min ⁻¹ | Nm |
| PMSG 120-1500-2-40 | | | | | | | | |
| 48 VDC | 5.5 | 3000 | 17.5 | 126.9 | 40 | 94 | 75 | 500 |
| | 6.0 | 4500 | 12.7 | 134.0 | 40 | 94 | 113 | 500 |
| 96 VDC | 6.4 | 3000 | 20.4 | 73.6 | 40 | 94 | 75 | 500 |
| | 7.5 | 4500 | 15.9 | 83.7 | 40 | 94 | 113 | 500 |

► Kühlung: fremdbelüftet ► m = 27.8 kg ► Betriebsart = S1

TECHNISCHE DATEN

| Motordaten | | | | | Getriebedaten | | | |
|---------------------------|------|-------------------|------|-------|---------------|----|-------------------|-----|
| Spannung | kW | min ⁻¹ | Nm | A | i | % | min ⁻¹ | Nm |
| PMSG 150-1500-2-16 | | | | | | | | |
| 48 VDC | 8.5 | 3000 | 27.1 | 191.9 | 16 | 94 | 188 | 408 |
| | 8.5 | 4500 | 18.0 | 190.8 | 16 | 94 | 281 | 270 |
| 96 VDC | 10.5 | 3000 | 33.4 | 130.8 | 16 | 94 | 188 | 500 |
| | 14.0 | 4500 | 29.7 | 167.4 | 16 | 94 | 281 | 447 |
| PMSG 150-1500-2-40 | | | | | | | | |
| 48 VDC | 8.5 | 3000 | 27.1 | 191.9 | 40 | 94 | 75 | 500 |
| | 8.5 | 4500 | 18.0 | 190.8 | 40 | 94 | 113 | 500 |
| 96 VDC | 10.5 | 3000 | 33.4 | 130.8 | 40 | 94 | 75 | 500 |
| | 14.0 | 4500 | 29.7 | 167.4 | 40 | 94 | 113 | 500 |

► Kühlung: fremdbelüftet ► m = 37.8 kg ► Betriebsart = S1

PRA Motor



PRA 230

Der getriebelose Radantrieb PRA 230 ist ein permanenterregter synchroner Außenläufermotor mit integriertem Radlager und wird direkt an der Felge montiert.

Als vielfach erfolgreich eingesetzter Radantrieb ist er wartungsfrei, geräuscharm und überzeugt mit Bremsenergieerückgewinnung und mit einem hohen Anlaufmoment.

Dieser Direktantrieb der Reihe PRA wird in einer getriebelosen Ausführung angeboten und mit einem handelsüblichen Controller betrieben. Der Chassis-Anschluss erfolgt über eine Klemmverbindung. Außerdem verfügt er selbstverständlich über Gewinde zur Montage einer Bremsscheibe. Schutzart ist IP54.

Sowohl für 1-Rad-, 2-Rad- als auch für Allradantriebe ist der PRA 230 prädestiniert.



EIGENSCHAFTEN

- ▶ Getriebelos
- ▶ Wartungsfrei
- ▶ Geräuscharm
- ▶ Integriertes Radlager
- ▶ Bremsenergieerückgewinnung
- ▶ Hohes Anlaufmoment

TECHNISCHE DATEN

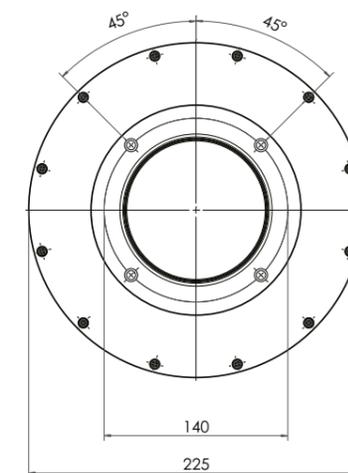
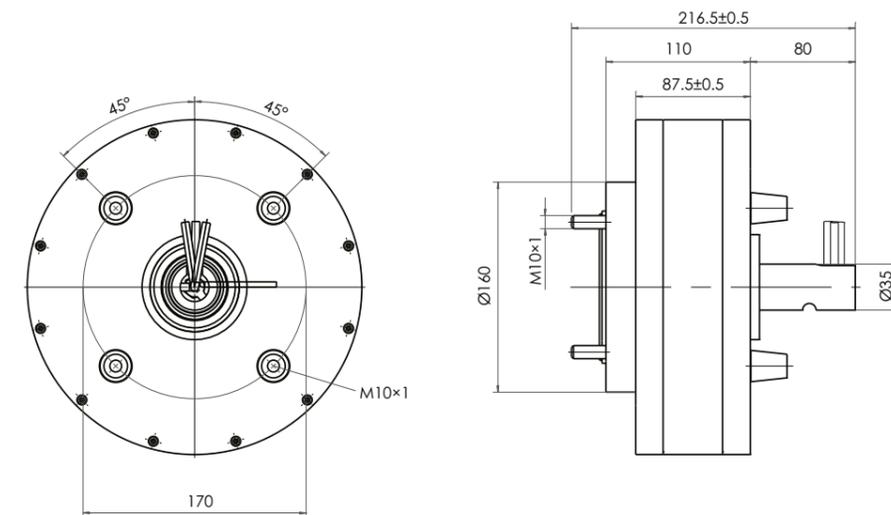
| | |
|------------------|--------------------------|
| Nennleistung | 1.6 kW Betriebsart S1 |
| Nenndrehzahl | 420 U/min |
| Nenndrehmoment | 36,4 Nm |
| Max. Drehmoment | 160 Nm |
| Batteriespannung | 48 V |
| Max. Radlast | 2.000 N |
| Schutzart | IP54 |
| Gewicht | 16 kg |

ANWENDUNGSBEREICHE

- Elektroleichtfahrzeuge
- Elektro-Skooter
- Behindertenfahrzeuge
- Fahrerlose Transportfahrzeuge



TECHNISCHE ZEICHNUNG



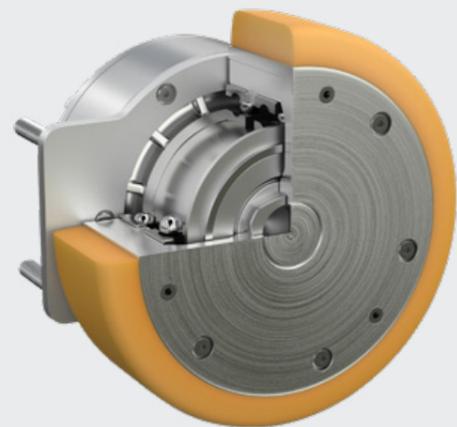
PMSG Motor



PMSG 066F-060 (AGV-ANTRIEB)

Dieses perfekt ausgereifte, ultra-kompakte Radnabenantriebsmodul mobilisiert Ihre Branche. Das hochbelastbare Planetengetriebe kombiniert mit dem drehmomentstarken HEINZMANN PMS 066F Synchronscheibenläufermotor bildet eine unübertroffen kompakte Antriebseinheit, die eine lange Lebensdauer und gering Geräuschemissionen garantiert.

Der traktionserweiterte Zweikanal-Motortreiber kann an Ihre spezifische Anwendung angepasst werden und bietet eine sorgenfreie Lösung für Ihre Automationsanwendung. Um die Flexibilität zu bieten, die Sie für Ihre individuellen Anforderungen benötigen, sind verschiedene Antriebsmodul-Optionen verfügbar. Das Antriebssystem PMSG 066F-060 „Made in Germany“ ist Ihr Partner, wenn es einer zuverlässigen und kosteneffizienten Engineering-Lösungen bedarf.



EIGENSCHAFTEN

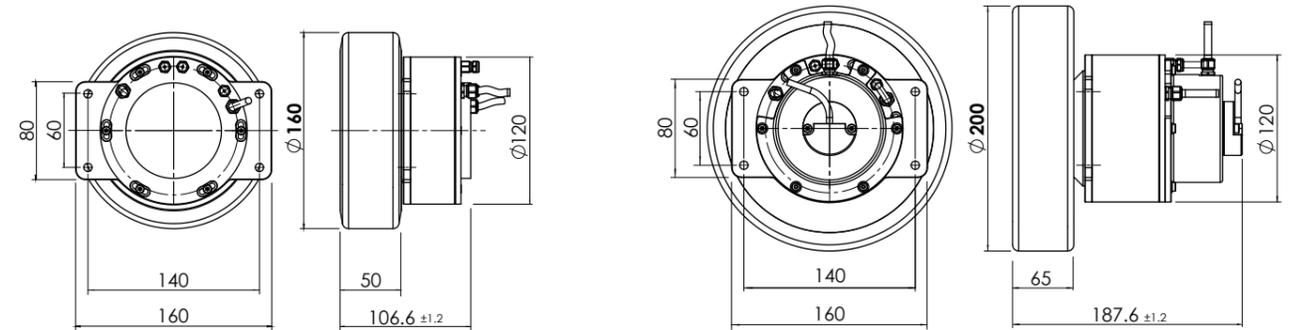
- ▶ Leistung: 2x 400 W / 2x 900 W max.
- ▶ Zweikanalregler
- ▶ Last bis zu 1.000 kg
- ▶ IP54 Standard, IP67 optional
- ▶ Raddurchmesser:
Ø 160 mm oder Ø 200 mm

ANWENDUNGSBEREICHE

- Fahrerlose Transportsysteme (AGV)
- Intralogistik
- Elektroleichtfahrzeuge
- Robotik



TECHNISCHE ZEICHNUNG



Version mit einstufigem Getriebe,
Raddurchmesser Ø 160 mm

Version mit zweistufigem Getriebe, Bremse und Geber,
Raddurchmesser Ø 200 mm

TECHNISCHE DATEN

| | |
|------------------------|--|
| Allgemein | Getriebemotorantrieb mit hoher Leistungsdichte |
| Technologie | Permanentmagnet-Synchronmotor, Planetengetriebe (ein- oder zweistufig) |
| Spannung | 24, 36, 48 VDC |
| Leistung | bis 2x 400 W / 2x 900 W |
| Übersetzung | 8, 16, 20, 32 |
| Nenn Drehmomentausgang | 2x 21 Nm nom. / 2x 60 Nm max. |
| Geschwindigkeit | bis 8 km/h |
| Axiale Länge | ab 110 mm |
| Tragfähigkeit | radial: 2x 500 kg (2x 5.000 N) axial: 2x 170 kg (2x 1.700 N) |
| Lebensdauer | bis 20.000 h |
| Gewicht der Einheit | ab 2x 7,5 kg |
| Räder | Standard Intralogistik, für Anwendungen im Freien kundenspezifisch |
| Bremse | optional |
| Geber | Typ auf Anfrage |

Reihe SL Motoren

SL MOTOREN

Die bürstenbehafteten SL Scheibenläufermotoren sind äußerst flach konstruierte Gleichstrommotoren. Sie sind dynamisch und sehr anpassungsfähig. Weil sie sich durch ihre flache Bauform von anderen Elektromotoren unterscheiden, stellen sie die Maximallösung dar, wenn für einen engen Einbauraum ein Antrieb gesucht wird, der sich gut und einfach regeln lässt.

Mittlerweile haben Scheibenläufermotoren weite Bereiche des Maschinen- und Apparatebaus sowie der Medizintechnik für sich erobert. Dort führen sie zuverlässig und mit ruhigem Gleichlauf unterschiedlichste Antriebsaufgaben aus.

Durch die kontinuierliche Weiterentwicklung der eingesetzten Materialien konnten die Wartungsintervalle der verschleißanfälligen Teile, wie z. B. Kohlen und Kollektoren, erheblich verlängert werden. Aus diesem Grund spielt heute die teilweise begrenzte Lebensdauer bürstenbehafteter Antriebe nur noch eine untergeordnete Rolle.

Deshalb ist der „Scheibenläufer“ eine Antriebslösung, die, abgesehen von den erwähnten Größenvorteilen, durch ein ausgewogenes Preis-Leistungs-Verhältnis überzeugen kann.



EIGENSCHAFTEN

► Flach

HEINZMANN Scheibenläufermotoren bauen extrem flach. Gerade diese Bauform bietet Einbaumöglichkeiten, für die andere Motoren nicht geeignet sind. Durch die kreisförmig um die Welle angeordneten Dauermagnete ergibt sich ein axiales Feld durch den Scheibenläufer und gleichzeitig eine große Luftspaltfläche, die wiederum proportional zum verfügbaren Drehmoment ist. So entsteht ein leistungsstarker Motor auf engstem Einbauraum.

► Dynamisch

Bedingt durch die eisenlose, dünne Rotorscheibe hat der Gleichstrom-Scheibenläufermotor ein sehr geringes eigenes Massenträgheitsmoment. Die als Luftspulen hergestellten Wicklungen verfügen durch ihre kleine Induktivität und ihren geringen Innenwiderstand über eine sehr kleine elektrische Zeitkonstante. So werden dynamische Antriebe realisiert, die sich gut und einfach regeln lassen.

► Anpassungsfähig

SL Gleichstrommotoren sind nicht nur in den hier aufgezeigten Versionen verfügbar. Diese stellen nur eine ausgewählte Anzahl an Möglichkeiten dar, um die erste Auswahl zu erleichtern.

Kundenspezifische Lösungen sind unsere Stärke. Ein starkes Team im Vertrieb, in der Konstruktion und in der Motorenentwicklung kümmert sich um Ihre Belange. So erreichen wir gemeinsam die optimale Lösung für Ihren Antrieb.

► Robust

Ursprünglich hat HEINZMANN die Scheibenläufermotoren für den Einsatz in eigenen Produkten entwickelt und optimiert. In firmeneigenen mechatronischen Systemen sind die vorgenannten Eigenschaften optimal umgesetzt.

In langjähriger Erprobung entstehen robuste Motoren, die unter härtesten Umweltbedingungen arbeiten.

EINSATZBEREICHE

Scheibenläufermotoren mit Bürsten werden seit Jahrzehnten in rauer Umgebung in HEINZMANN Stellgeräten für mittlere und große Verbrennungsmotoren eingesetzt. Auch bei anderen industriellen Anwendungen finden sie überall dort Einsatz, wo

zuverlässiger Betrieb direkt an der Versorgungsspannung gewünscht ist, ohne dass ein Regler notwendig wird. Mit optionalem Regler ist aber auch die Regelung von Drehmoment und Drehzahl möglich.

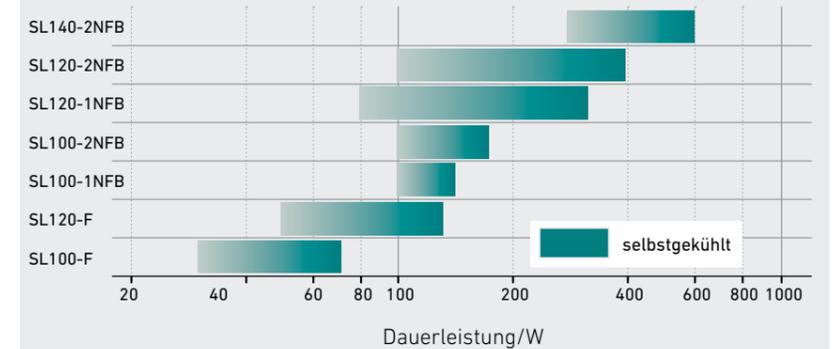
ANWENDUNGSBEREICHE

- Automation und Robotik
- Instrumentation
- Positionier- und Zustellsysteme oder Handlingeinheiten
- Industrielle und individuelle Transportsysteme mit hoher Reichweite wie Elektroleichtfahrzeuge, geführte Lagerfahrzeuge oder Behindertenunterstützungssysteme
- Liefersysteme oder Handhabungseinheiten
- Werkzeugmaschinen, Wickelvorrichtungen
- Pumpen
- Ersatz hydraulischer Systeme in landwirtschaftlichen Fahrzeugen und Maschinen
- Medizintechnik, z. B. Zentrifugen, Schlauch- und Dosierpumpen

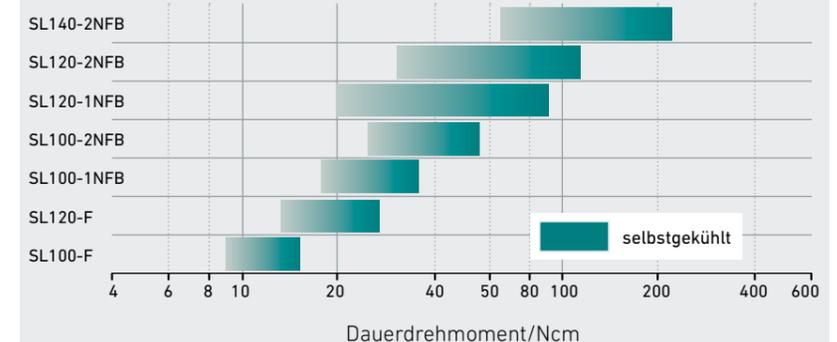


Querschnitt eines Scheibenläufermotors SL 120-2NFB

LEISTUNGSBEREICHE SL MOTOREN



DREHMOMENTBEREICHE SL MOTOREN



Reihe SL Motoren

LEISTUNGSSTARKE ANTRIEBE FÜR ENGE BAURÄUME

Wo Betriebsdauer und Einbauverhältnisse gegen eine bürstenlose Motorvariante sprechen, eröffnet die extrem flache Bauform der Scheibenläufermotoren der Baureihe SL von HEINZMANN eine Fülle konstruktiver Möglichkeiten zu erschwinglichen Preisen.

Der Einsatz elektrischer Antriebe für innovative Anwendungen erfordert praxiserprobtes Know-how und den Zugang zu entsprechenden Technologien. Antriebslösungen mit SL Scheibenläufermotoren von HEINZMANN bieten besondere Vorteile für Anwendungen mit begrenztem Bauraum. Sie sind flach, kräftig und durch ihre schlanke Konstruktion hervorragend integrierbar.

Die Motoren können in der Medizintechnik, z. B. in Analysegeräten, sowie in Lebensmittelautomaten eingesetzt werden. Darüber hinaus finden sie in Ventilatoren für den militärischen Bereich, Traktionsgeräten in der häuslichen Pflege und Rehabilitation sowie beim Materialtransport in der Lagerlogistik Anwendung.

ROTATIONSREINIGUNGSGERÄTE

Bei manchen Anwendungen lässt das Budget keine bürstenlose Lösung zu. Durch die Möglichkeit, einen defekten Motor vor Ort zu warten, bleibt der Boden sauber, und Ausfallzeiten bei High-Tech-Geräten werden verhindert.



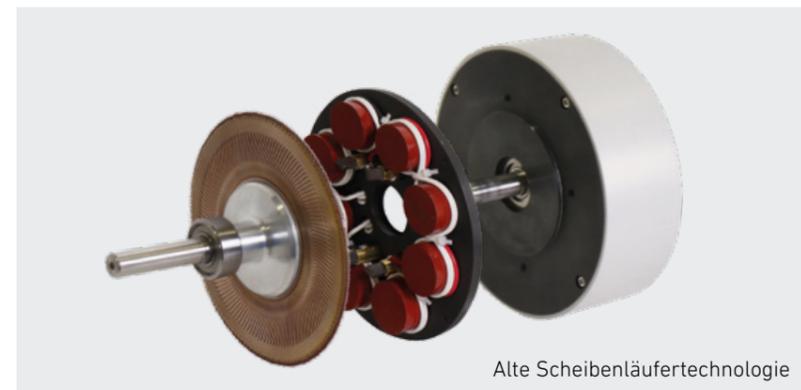
EIGENSCHAFTEN

- ▶ Hohe Drehzahlen
- ▶ Unmittelbares Drehmoment bei geringer Trägheit
- ▶ Gleichmäßige Rotation ohne Rastmomente
- ▶ Kompakte Größe für beengte Platzverhältnisse

AUSTAUSCHPROGRAMM

Scheibenläufermotoren mit Bürsten wurden für eine Vielzahl von Anwendungen entwickelt. Ihr Lieferant hat sein Produktprogramm eingestellt und Sie benötigen Ersatz?

HEINZMANN bietet Ihnen dieselbe Leistung sowie die kostengünstige und zuverlässige Lösung zur Reaktivierung Ihrer ursprünglichen Investition.

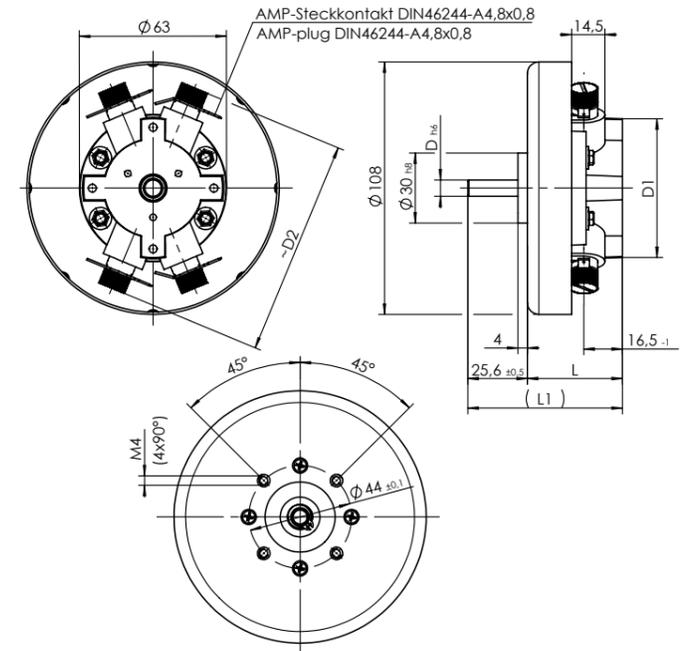


SL 100-F

Der bürstenbehaftete Scheibenläufermotor SL 100-F ist ausgestattet mit Ferritmagneten.



TECHNISCHE ZEICHNUNG



TECHNISCHE DATEN

| | Nennspannung | Nennleistung | Nenn-drehzahl | Nenn-drehmoment | Nennstrom | Spannungskonstante (25 °C) | Drehmomentkonstante (25 °C) |
|----------|--------------|--------------|------------------------|-----------------|-----------|--|-----------------------------|
| Wicklung | U [VDC] | P [W] | n [min ⁻¹] | M [Ncm] | I [A] | K _E [V/1000 min ⁻¹] | K _T [Ncm/A] |
| 6/63 | 12 | 59 | 4700 | 12 | 7.8 | 2.1 | 2.0 |
| | 15 | 68 | 6500 | 10 | 6.8 | | |
| 10/50 | 18 | 50 | 4000 | 12 | 4.6 | 3.5 | 3.4 |
| | 24 | 70 | 6100 | 11 | 4.4 | | |
| 14/45 | 24 | 57 | 3900 | 14 | 3.8 | 5.0 | 4.7 |
| | 27 | 64 | 4700 | 13 | 3.6 | | |
| 18/40 | 24 | 37 | 2500 | 14 | 2.9 | 6.4 | 6.1 |
| | 30 | 52 | 3800 | 13 | 2.8 | | |
| 21/37.5 | 36 | 67 | 4900 | 13 | 2.8 | 7.4 | 7.1 |
| | 24 | 30 | 1900 | 15 | 2.7 | | |
| 26/31.5 | 36 | 57 | 3900 | 14 | 2.6 | 9.2 | 8.8 |
| | 42 | 68 | 5000 | 13 | 2.4 | | |
| | 36 | 44 | 2800 | 15 | 2.2 | | |
| | 42 | 54 | 3700 | 14 | 2.0 | | |
| | 48 | 65 | 4400 | 14 | 2.1 | | |

▶ m = 0.9 kg ▶ J = 1.2 kg · cm²

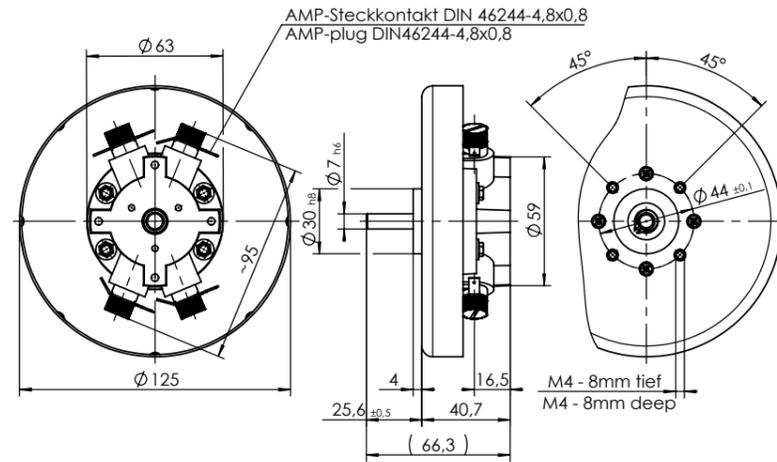
Reihe SL Motoren

SL 120-F

Der SL 120-F ist der größte mit Ferritmagneten ausgestattete bürstenbehaftete Scheibenläufermotor der SL Reihe.



TECHNISCHE ZEICHNUNG



TECHNISCHE DATEN

| | Nennspannung | Nennleistung | Nenn-drehzahl | Nenndrehmoment | Nennstrom | Spannungskonstante (25 °C) | Drehmomentkonstante (25 °C) |
|----------|--------------|--------------|------------------------|----------------|-----------|--|-----------------------------|
| Wicklung | U [VDC] | P [W] | n [min ⁻¹] | M [Ncm] | I [A] | K _e [V/1000 min ⁻¹] | K _t [Ncm/A] |
| 8/63 | 12 | 44 | 1600 | 26 | 7.8 | | |
| | 15 | 63 | 2500 | 24 | 7.3 | 4.4 | 4.2 |
| | 24 | 110 | 5000 | 20 | 6.5 | | |
| 10/56 | 18 | 63 | 2400 | 25 | 6.1 | | |
| | 24 | 89 | 3700 | 23 | 5.8 | 5.5 | 5.3 |
| | 36 | 110 | 6600 | 16 | 4.4 | | |
| 12/53 | 24 | 79 | 2900 | 26 | 5.3 | | |
| | 36 | 110 | 5200 | 21 | 4.5 | 6.6 | 6.3 |
| | 42 | 120 | 6400 | 18 | 4.1 | | |
| 14/50 | 24 | 70 | 2300 | 29 | 5.0 | | |
| | 36 | 110 | 4300 | 25 | 4.6 | 7.7 | 7.4 |
| | 48 | 125 | 6300 | 19 | 3.6 | | |
| 16/45 | 24 | 53 | 1800 | 28 | 4.2 | | |
| | 36 | 95 | 3500 | 26 | 4.0 | | |
| | 48 | 120 | 5200 | 22 | 3.5 | 8.8 | 8.4 |
| | 60 | 120 | 7100 | 16 | 2.8 | | |
| 22/40 | 36 | 64 | 2100 | 29 | 3.2 | | |
| | 48 | 96 | 3400 | 27 | 3.0 | | |
| | 60 | 120 | 4700 | 24 | 2.8 | 12.0 | 11.5 |
| | 72 | 130 | 5900 | 21 | 2.5 | | |

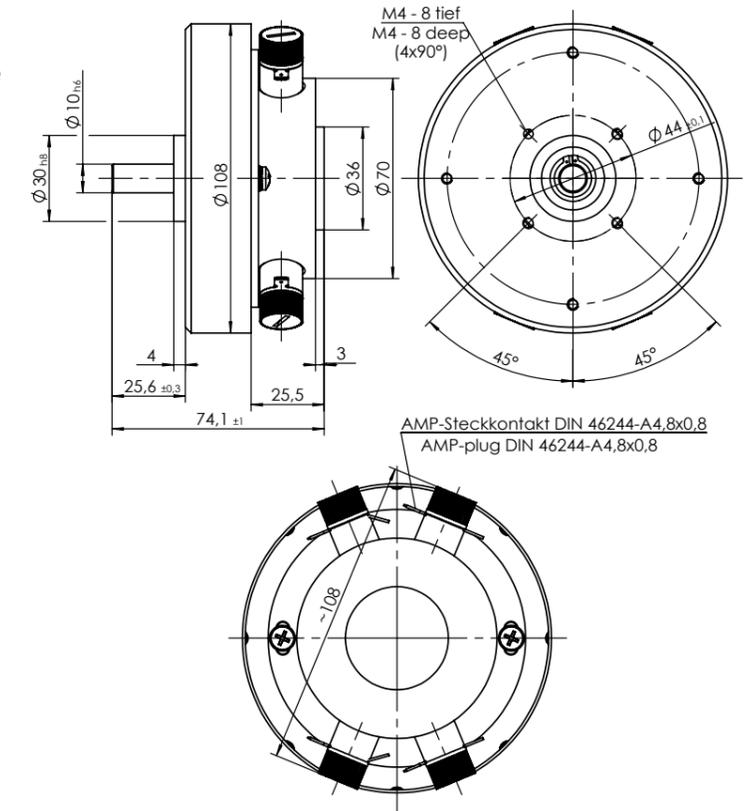
► m = 1.2 kg ► J = 2.5 kg · cm²

SL 100-1NFB

Der SL 100-1NFB ist der kleinste, mit Neodym-Eisen-Bor Magneten ausgestattete bürstenbehaftete Gleichstrom-Scheibenläufermotor der SL Reihe.



TECHNISCHE ZEICHNUNG



TECHNISCHE DATEN

| | Nennspannung | Nennleistung | Nenn-drehzahl | Nenndrehmoment | Nennstrom | Spannungskonstante (25 °C) | Drehmomentkonstante (25 °C) |
|----------|--------------|--------------|------------------------|----------------|-----------|--|-----------------------------|
| Wicklung | U [VDC] | P [W] | n [min ⁻¹] | M [Ncm] | I [A] | K _e [V/1000 min ⁻¹] | K _t [Ncm/A] |
| 4/90 | 12 | 100 | 4000 | 24 | 13 | | |
| | 15 | 100 | 5400 | 18 | 10 | 2.6 | 2.5 |
| 5/85 | 12 | 100 | 3000 | 32 | 13 | | |
| | 18 | 120 | 5200 | 22 | 10 | 3.2 | 3.1 |
| 7/71 | 18 | 110 | 3200 | 33 | 9.6 | | |
| | 24 | 120 | 4900 | 24 | 7.6 | 4.5 | 4.3 |
| | 27 | 110 | 5700 | 18 | 6.2 | | |
| 10/60 | 24 | 120 | 3100 | 36 | 7.2 | | |
| | 30 | 140 | 4200 | 31 | 6.5 | 6.4 | 6.1 |
| | 36 | 130 | 5300 | 24 | 5.3 | | |

► m = 0.9 kg ► J = 1.6 kg · cm²

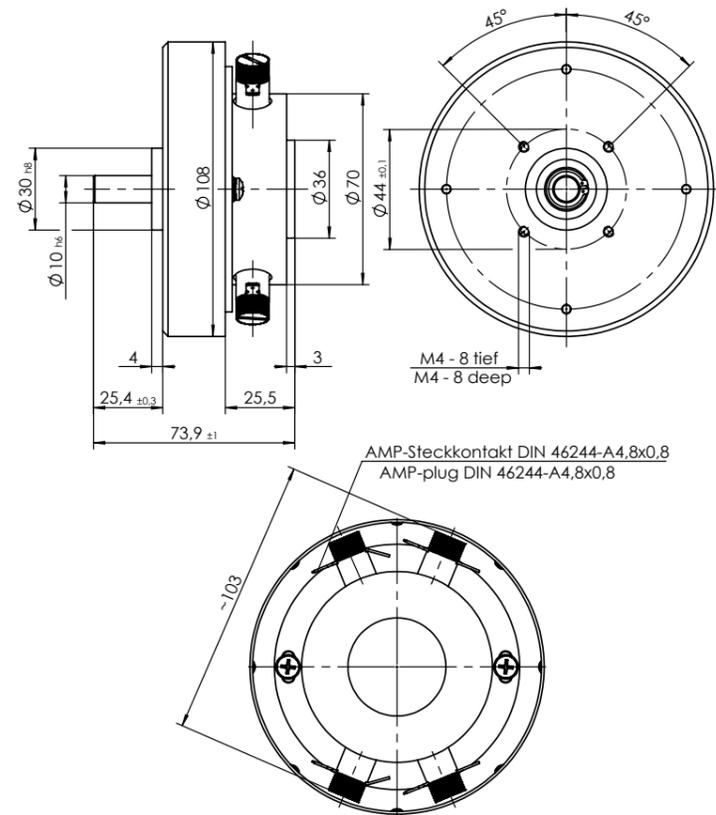
Reihe SL Motoren

SL 100-2NFB

Im Vergleich enthält der bürstenbehaftete Scheibenläufermotor SL 100-2NFB größere Neodym-Eisen-Bor Magnete.



TECHNISCHE ZEICHNUNG



TECHNISCHE DATEN

| | Nennspannung | Nennleistung | Nenn-drehzahl | Nenndrehmoment | Nennstrom | Spannungskonstante (25 °C) | Drehmomentkonstante (25 °C) |
|----------|--------------|--------------|------------------------|----------------|-----------|--|-----------------------------|
| Wicklung | U [VDC] | P [W] | n [min ⁻¹] | M [Ncm] | I [A] | K _E [V/1000 min ⁻¹] | K _T [Ncm/A] |
| 4/90 | 12 | 110 | 2800 | 36 | 13.0 | 3.6 | 3.5 |
| | 15 | 140 | 3700 | 35 | 13.0 | | |
| 5/85 | 18 | 160 | 3600 | 42 | 12.0 | 4.5 | 4.3 |
| | 24 | 130 | 5200 | 24 | 8.0 | | |
| 7/71 | 18 | 120 | 2300 | 51 | 10.0 | 6.3 | 6.1 |
| | 24 | 160 | 3400 | 44 | 8.9 | | |
| | 27 | 160 | 3900 | 40 | 8.3 | | |
| 10/60 | 24 | 120 | 2100 | 56 | 7.6 | 9.0 | 8.6 |
| | 36 | 170 | 3600 | 46 | 6.5 | | |
| | 48 | 140 | 5300 | 26 | 4.2 | | |

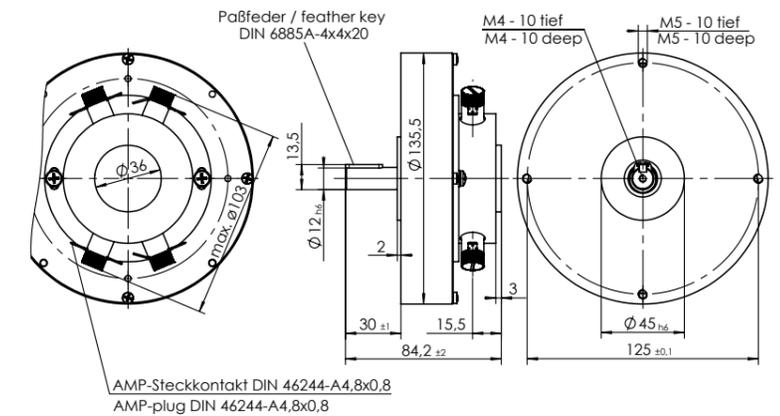
► m = 1.0 kg ► J = 1.6 kg · cm²

SL 120-1NFB

Bürstenbehaftete Scheibenläufermotor bestückt mit Neodym-Eisen-Bor Magneten.



TECHNISCHE ZEICHNUNG



TECHNISCHE DATEN

| | Nennspannung | Nennleistung | Nenn-drehzahl | Nenndrehmoment | Nennstrom | Spannungskonstante (25 °C) | Drehmomentkonstante (25 °C) |
|----------|--------------|--------------|------------------------|----------------|-----------|--|-----------------------------|
| Wicklung | U [VDC] | P [W] | n [min ⁻¹] | M [Ncm] | I [A] | K _E [V/1000 min ⁻¹] | K _T [Ncm/A] |
| 3/106 | 12 | 77 | 3700 | 20 | 9.9 | 3.0 | 2.9 |
| | 15 | 96 | 4800 | 19 | 10.0 | | |
| 5/100 | 18 | 140 | 3400 | 38 | 10.0 | 5.0 | 4.7 |
| | 27 | 200 | 5400 | 36 | 10.0 | | |
| 7/90 | 24 | 200 | 3100 | 60 | 11.0 | 6.9 | 6.6 |
| | 36 | 270 | 5100 | 50 | 9.4 | | |
| 10/75 | 24 | 160 | 1900 | 82 | 9.7 | 9.9 | 9.5 |
| | 48 | 300 | 4700 | 60 | 7.7 | | |
| 15/63 | 36 | 180 | 1900 | 90 | 7.2 | 15.0 | 14.0 |
| | 48 | 250 | 2800 | 84 | 6.8 | | |
| | 72 | 310 | 4700 | 63 | 5.4 | | |
| 17/56 | 36 | 140 | 1600 | 85 | 6.0 | 17.0 | 16.0 |
| | 48 | 200 | 2400 | 80 | 5.7 | | |
| | 60 | 250 | 3200 | 75 | 5.4 | | |
| 22/47,5 | 72 | 280 | 4000 | 67 | 4.9 | 22.0 | 21.0 |
| | 48 | 140 | 1600 | 84 | 4.6 | | |
| | 60 | 190 | 2300 | 80 | 4.4 | | |
| | 80 | 250 | 3300 | 73 | 4.1 | | |

► m = 1.8 kg ► J = 3.5 kg · cm²

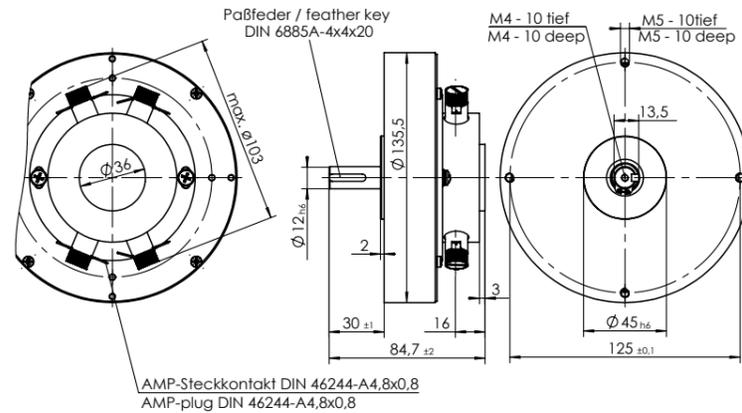
Reihe SL Motoren

SL 120-2NFB

Der bürstenbehaftete Scheibenläufermotor 120-2NFB ist ausgestattet mit größeren Neodym-Eisen-Bor Magneten.



TECHNISCHE ZEICHNUNG



TECHNISCHE DATEN

| | Nennspannung | Nennleistung | Nenn-drehzahl | Nenn-drehmoment | Nennstrom | Spannungskonstante (25 °C) | Drehmomentkonstante (25 °C) |
|----------|--------------|--------------|------------------------|-----------------|-----------|--|-----------------------------|
| Wicklung | U [VDC] | P [W] | n [min ⁻¹] | M [Ncm] | I [A] | K _E [V/1000 min ⁻¹] | K _T [Ncm/A] |
| 3/106 | 12 | 100 | 2300 | 41 | 11.0 | 4.8 | 4.6 |
| | 18 | 150 | 3600 | 40 | 12.0 | | |
| | 24 | 210 | 2900 | 70 | 11.0 | | |
| 5/100 | 30 | 270 | 3700 | 70 | 11.0 | 8.1 | 7.7 |
| | 36 | 240 | 4500 | 50 | 8.7 | | |
| 7/90 | 24 | 180 | 1900 | 90 | 9.7 | 11.0 | 10.0 |
| | 36 | 280 | 3100 | 85 | 9.7 | | |
| | 48 | 290 | 4300 | 65 | 7.7 | | |
| 10/75 | 36 | 270 | 2000 | 130 | 9.6 | 16.0 | 15.0 |
| | 48 | 340 | 2800 | 115 | 8.7 | | |
| | 60 | 350 | 3700 | 90 | 7.1 | | |
| 15/63 | 72 | 290 | 4600 | 60 | 5.1 | 24.0 | 23.0 |
| | 48 | 260 | 1700 | 145 | 7.1 | | |
| | 60 | 320 | 2300 | 135 | 6.7 | | |
| 17/56 | 72 | 360 | 2900 | 120 | 6.0 | 27.0 | 26.0 |
| | 80 | 380 | 3200 | 114 | 5.8 | | |
| | 48 | 200 | 1400 | 138 | 5.9 | | |
| 22/47,5 | 60 | 270 | 2000 | 130 | 5.6 | 35.0 | 34.0 |
| | 72 | 310 | 2400 | 122 | 5.4 | | |
| | 80 | 340 | 2800 | 116 | 5.2 | | |
| | 48 | 150 | 1000 | 140 | 4.6 | | |
| | 60 | 200 | 1400 | 135 | 4.5 | | |
| | 72 | 250 | 1800 | 133 | 4.5 | | |
| | 80 | 260 | 2000 | 126 | 4.3 | | |

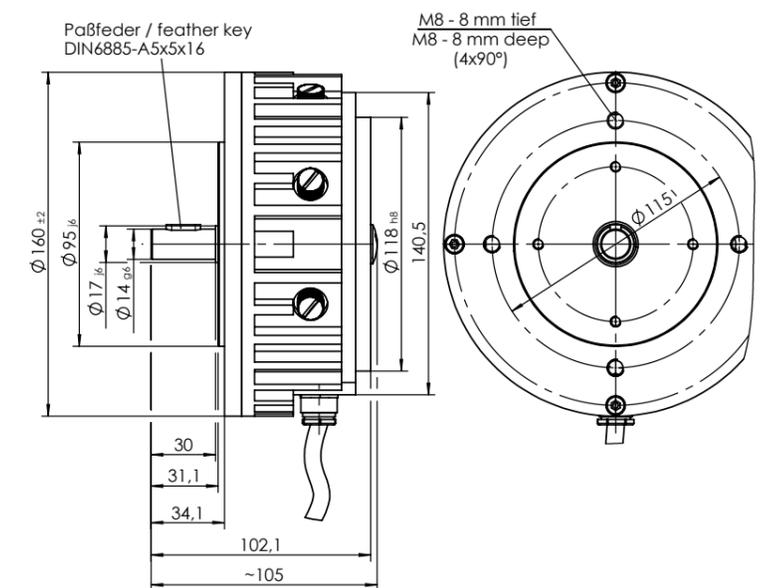
► m = 1.9 kg ► J = 3.5 kg · cm²

SL 140-2NFB

Bürstenbehafteter Scheibenläufermotor mit baugrößerem Rotor und Neodym-Eisen-Bor Magneten.



TECHNISCHE ZEICHNUNG



TECHNISCHE DATEN

| | Nennspannung | Nennleistung | Nenn-drehzahl | Nenn-drehmoment | Nennstrom | Spannungskonstante (25 °C) | Drehmomentkonstante (25 °C) |
|----------|--------------|--------------|------------------------|-----------------|-----------|--|-----------------------------|
| Wicklung | U [VDC] | P [W] | n [min ⁻¹] | M [Ncm] | I [A] | K _E [V/1000 min ⁻¹] | K _T [Ncm/A] |
| 3/90 | 24 | 280 | 2000 | 135 | 16.0 | 11.0 | 10.0 |
| | 36 | 410 | 3300 | 120 | 14.0 | | |
| | 48 | 310 | 4600 | 64 | 8.6 | | |
| 6/71 | 48 | 410 | 2100 | 185 | 11.0 | 21.0 | 20.0 |
| | 60 | 480 | 2700 | 170 | 9.8 | | |
| 9/60 | 80 | 530 | 3800 | 132 | 7.9 | 32.0 | 31.0 |
| | 60 | 360 | 1700 | 200 | 7.6 | | |
| | 80 | 490 | 2400 | 196 | 7.4 | | |
| 12/50 | 96 | 570 | 3000 | 180 | 6.9 | 42.0 | 40.0 |
| | 110 | 590 | 3500 | 160 | 6.2 | | |
| | 80 | 330 | 1700 | 185 | 5.3 | | |
| 15/47,5 | 96 | 410 | 2100 | 185 | 5.3 | 53.0 | 50.0 |
| | 110 | 480 | 2500 | 185 | 5.3 | | |
| | 96 | 370 | 1600 | 220 | 4.9 | | |
| | 110 | 430 | 1900 | 215 | 4.8 | | |
| | 120 | 460 | 2100 | 210 | 4.8 | | |

► m = 4.9 kg ► J = 4.9 kg · cm²

SL Technische Daten

TECHNISCHE DATEN UND ANGABEN

| | |
|--------------------------------------|---|
| Motortyp | permanentenerregter Gleichstrommotor in Scheibenläufertechnologie |
| Allgemeine Bestimmungen | nach IEC 60034 |
| Betriebsart | S1 (Dauerbetrieb) |
| Cooling | ohne Lüfter, ohne Kühlkreislauf, Montage an ausreichender Kühlfläche wird vorausgesetzt |
| zulässige Umgebungstemperatur | -10 ... +40 °C |
| Polpaarzahl | 4 |
| Magnetmaterial | Ferrit (F) Neodym-Eisen-Bor (1NFB, 2NFB), 1, 2 bezeichnet die Größe der Magnete |
| Elektrischer Anschluss | je nach Motorgröße und Kundenwunsch: Flachsteckanschlüsse, Klemmkasten, herausgeführtes Kabel |
| Spannungsfestigkeit | nach DIN EN 60034 |
| Wärmeklasse | F (155 °C) |
| Schutzart | IP44, weitere Ausführungen auf Anfrage |
| Bauform | nicht standardisiert, kundenspezifisch |
| Einbaulage | beliebig |
| Welle | kundenspezifisch, optional Hohlwelle |
| Optionale Anbauten | Getriebe, Tachogenerator, Drehgeber, Haltebremse |
| Temperatursensor | auf Anfrage |
| Oberfläche | Stahl: verzinkt Aluminium: ohne Beschichtung |
| Bemessungsdaten | Alle angegebenen Daten sind rechnerisch ermittelt. Änderungen vorbehalten Zugrunde liegen folgende Temperaturen: Anker: ca. 125 °C Magnete: ca. 105 °C Gehäuse: ca. 85 °C Änderungen vorbehalten. Toleranzen: Spannungs- bzw. Drehmomentkonstante: ±6 % vom Nennwert Drehzahl: ±8 % vom Nennwert Wirkungsgrad: 1,15 · Nennwert - 15 % Andere Spannungen, Drehzahlen, Drehmomente und Leistungen für kundenspezifische Anwendungen auf Anfrage. |

ZULÄSSIGE LAGERKRÄFTE

für eine Lebensdauer von 20.000 Betriebsstunden

| Drehzahl | Radialkraft F_r [N] bei Drehzahl n [min^{-1}] | | | | | Kugellager A-Lagerschild |
|-----------------|--|------|------|------|------|-----------------------------|
| | 1500 | 3000 | 4500 | 6000 | 7000 | |
| Motortyp | | | | | | |
| SL 100-F | 303 | 263 | 223 | 183 | 156 | 6000 |
| SL 120-F | 303 | 263 | 223 | 183 | 156 | 6000 |
| SL 100-1NFB | 303 | 263 | 223 | 183 | 156 | 6000 |
| SL 100-2NFB | 360 | 300 | 260 | 230 | 220 | 6000 |
| SL 120-1NFB | 303 | 263 | 223 | 183 | 156 | 6001 |
| SL 120-2NFB | 360 | 300 | 260 | 230 | 220 | 6001 |
| SL 140-2NFB | 480 | 380 | 340 | 310 | 290 | 6003 |

| Drehzahl | Axialkraft F_A [N] bei Drehzahl n [min^{-1}] | | | | |
|-----------------|---|------|------|------|------|
| | 1500 | 3000 | 4500 | 6000 | 7000 |
| Motortyp | | | | | |
| SL 100-F | 61 | 53 | 45 | 37 | 31 |
| SL 120-F | 61 | 53 | 45 | 37 | 31 |
| SL 100-1NFB | 61 | 53 | 45 | 37 | 31 |
| SL 100-2NFB | 87 | 75 | 64 | 52 | 45 |
| SL 120-1NFB | 104 | 90 | 77 | 63 | 54 |
| SL 120-2NFB | 104 | 90 | 77 | 63 | 54 |
| SL 140-2NFB | 144 | 125 | 106 | 87 | 74 |

SL Technische Daten

AUSWAHLDIAGRAMME

Die Betriebsmerkmale der HEINZMANN Scheibenläufermotoren werden am besten durch Motordiagramme beschrieben. Sie ermöglichen die Auswahl der optimalen Motorvariante für den jeweiligen Anwendungsfall. Das Vorgehen hierzu ist im Folgenden beschrieben.

HEINZMANN bietet eine große Variantenvielfalt an Scheibenläufermotoren an. Auswahlprogramme stehen deshalb in vollen Umfang auf unserer Homepage www.heinzmann-electric-motors.com zur Verfügung.

NUTZUNGSHINWEISE ZU DEN AUSWAHLDIAGRAMMEN

Jedes Auswahlprogramm besteht aus 2 Teildiagrammen.

Das jeweils obere Diagramm zeigt die Kennlinien:

- ▶ Drehzahl – Drehmoment (blau breit)
- ▶ Strom – Drehmoment (rot schmal)

Das jeweils untere Diagramm zeigt die Kennlinien:

- ▶ Leistung – Drehmoment (grün breit)
- ▶ Wirkungsgrad – Drehmoment (orange schmal)

Die Kennlinien werden für mehrere Spannungen dargestellt. Für den Strom und den Wirkungsgrad werden der Übersicht halber nur die Kennlinien der geringsten und der größten sinnvollen Spannung gezeigt (im Beispiel 36 V und 72 V). Kennlinienwerte für dazwischen liegende Spannungen (hier 48 V und 60 V) müssen geschätzt werden.

Der weiß hinterlegte Bereich der Diagramme stellt den sicheren Arbeitsbereich für den S1-Betrieb eines an ausreichender Kühlfläche montierten, ungekühlten Motors dar. Die breite rote Linie ist dabei die Grenze derjenigen Verlustleistung, die gerade noch erlaubt ist (hier im Beispiel 75 W).

Der hellgrau hinterlegte Teil in den Diagrammen stellt den Bereich dar, in welchem für den Betrieb von Motoren erweiterte Kühlmaßnahmen erforderlich sind. Ohne solche muss dieser Betriebsbereich vermieden werden. Abhängig von Motortyp und Wicklungsausführung gibt es eine Grenzlinie für die höchste zulässige Drehzahl (n_{gr}). Diese ist mit Angabe des jeweiligen Wertes ebenfalls eingezeichnet, falls sie nicht mit der Grenzlinie der Verlustleistung zusammenfällt.

Die Diagramme gelten ausnahmslos für den betriebswarmen Zustand, zugrunde liegen:

- ▶ Ankertemperatur $\sim 125\text{ }^{\circ}\text{C}$
- ▶ Magnettemperatur $\sim 105\text{ }^{\circ}\text{C}$
- ▶ Umgebungstemperatur $25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Beispiel für die Benutzung:

Gegeben: Spannung $U = 48\text{ V}$
Drehmoment $M = 115\text{ Ncm}$

Gesucht: Drehzahl n
Strom I
Leistung P
Wirkungsgrad η

Ablesungen im oberen Diagramm:

- ▶ Ausgehend von $M = 115\text{ Ncm}$ senkrecht (1) bis zur Drehzahlkennlinie für $U = 48\text{ V}$ gehen. Der Schnittpunkt A liegt auf der Grenzlinie, also noch im erlaubten Bereich.
- ▶ Von A aus waagrecht (2) nach links zur Drehzahlskala gehen und die zugehörige Drehzahl ablesen (hier: $\sim 2800\text{ min}^{-1}$).
- ▶ Von A aus weiter senkrecht in den Bereich zwischen den beiden Stromkennlinien (zwischen 36 V und 72 V) gehen und den Punkt B schätzen.
- ▶ Von B aus waagrecht (3) nach rechts zur Stromskala gehen und die zugehörige Stromstärke ablesen (hier: $\sim 8,7\text{ A}$).

Ablesungen im unteren Diagramm:

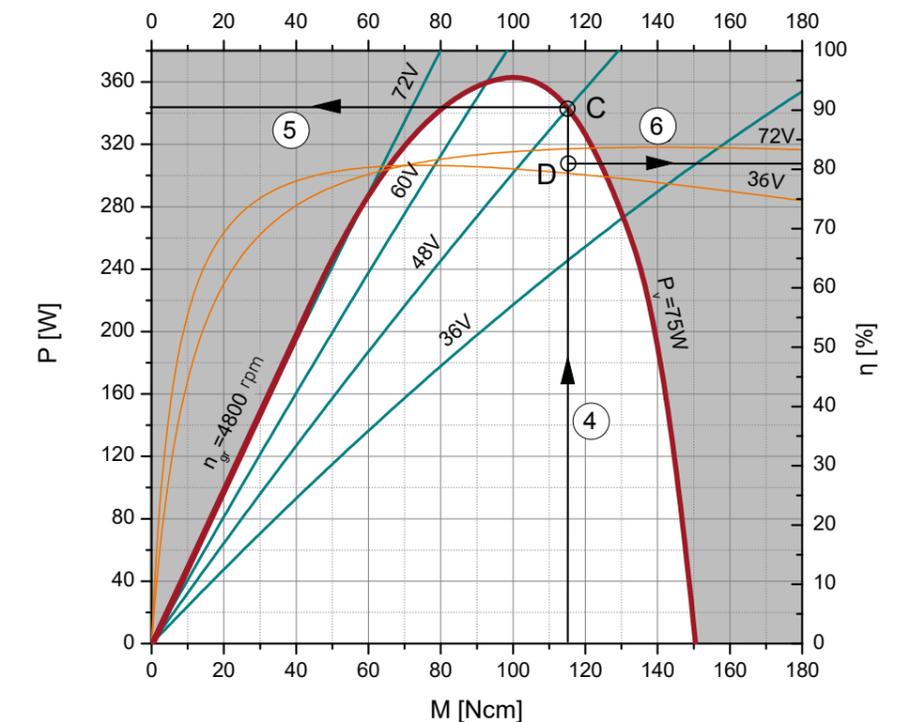
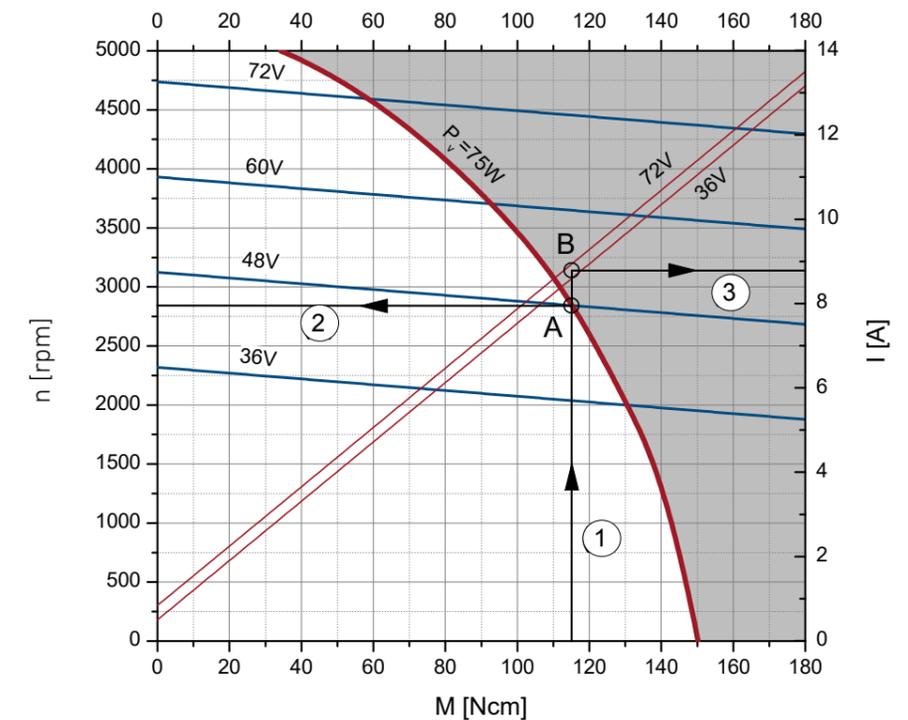
- ▶ Ausgehend von $M = 115\text{ Ncm}$ senkrecht (4) bis zur Leistungskennlinie für $U = 48\text{ V}$ gehen. Der Schnittpunkt C liegt ebenfalls auf der Grenzlinie, also noch im erlaubten Bereich.
- ▶ Von C aus waagrecht (5) nach links zur Leistungsskala gehen und die zugehörige Leistung ablesen (hier: $\sim 340\text{ W}$).
- ▶ Von C aus weiter senkrecht in den Bereich zwischen den beiden Wirkungsgradkennlinien gehen und den Punkt D schätzen.
- ▶ Von D aus waagrecht (6) nach rechts zur Wirkungsgradskala gehen und den zugehörigen Wirkungsgrad ablesen (hier $\sim 81\text{ }\%$).

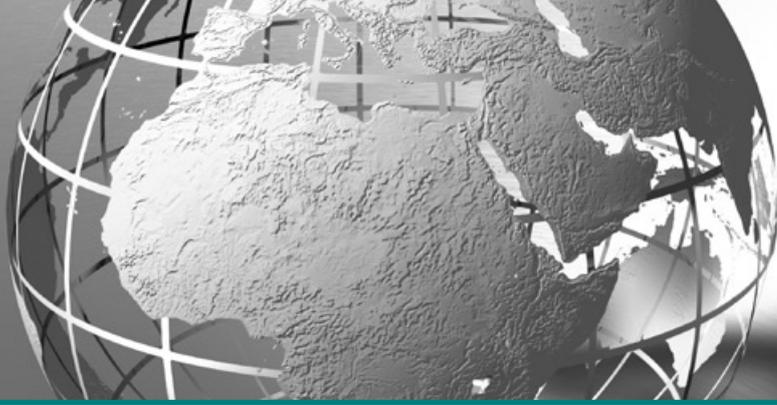
In ähnlicher Weise können auch für andere gegebene Größen die unbekanntes ermittelt werden.

Weiteres Beispiel:

Gewünscht: Drehzahl $n = 2000\text{ min}^{-1}$
Drehmoment $M = 120\text{ Ncm} = 1,2\text{ Nm}$
(d.h. $P = 0,1047 \cdot M \cdot n = 250\text{ W}$)

Gesucht: Die dazu erforderliche Betriebsspannung
Ergebnis: $U \approx 36\text{ V}$





HEINZMANN GRUPPE - THINKING IN DRIVE AND CONTROL

HEINZMANN ist ein global tätiges Familienunternehmen, das 1897 gegründet wurde und seinen Firmensitz in Schönau (D), im Schwarzwald hat.

Heute ist HEINZMANN einer der führenden Anbieter von Komponenten und Systemen im Bereich des Motormanagements für industrielle Verbrennungsmotoren, Generatoren und Turbinen. Mit Engagement entwickelt HEINZMANN als Spezialist und Entwicklungspartner die genau passende Lösung zur Effizienzsteigerung und Emissionsreduzierung.

Im Unternehmensbereich Electric Drives beweist HEINZMANN Innovationskraft und Entwicklungskompetenz für Motorentechnologien der Zukunft. Das Unternehmen hat sich als führender Anbieter und Systemlieferant für elektrische Antriebsanwendungen etabliert.

Das synergetische Zusammenspiel mit über 40 weltweit tätigen Tochterunternehmen und Vertriebsgesellschaften prägt den Geist innerhalb der HEINZMANN Unternehmensgruppe und macht uns zu einem verlässlichen Partner.

TOCHTERUNTERNEHMEN HEINZMANN

Hauptsitz HEINZMANN Gruppe

Deutschland

Heinzmann

GmbH & Co. KG

Schönau

Tel. +49 7673 8208-0

info@heinzmann.de

www.heinzmann.com

Australien

Heinzmann Australia Pty Ltd

Geebung QLD

Tel. +61 7 3868 3333

info.au@heinzmann.com

www.heinzmann.com.au

China

**Heinzmann Power Control
(Jiaxing) Co. Ltd.**

Jiashan

Tel. +86 573 8466 1358

hzm-sh@heinzmann.com

www.heinzmann.cn

Deutschland

CPK Automotive GmbH & Co. KG

Münster

Tel. +49 251 777 969-0

info@cpk-automotive.com

www.cpk-automotive.com

Großbritannien

Heinzmann UK Ltd.

Middlesbrough

Tel. +44 1 642 467 484

info@heinzmannuk.com

www.heinzmann-turbine-

controls.com

Regulateurs Europa Ltd.

Colchester

Tel. +44 1206 799 556

sales@regulateurseuropa.com

www.regulateurseuropa.com

Giro Engineering Ltd.

Southampton, Hampshire

Tel. +44 1489 885 288

giro@giroeng.com

www.giroeng.com

Korea

Heinzmann /

Regulateurs Europa

Korea Pte. Ltd.

Ulsan

Tel. +82 52 227 7673

heinzmann@korea.com

Niederlande

Regulateurs Europa B.V.

Roden

Tel. +31 5050 19888

sales@regulateurs-europa.com

www.regulateurseuropa.com

Norwegen

Heinzmann Automation AS

Kleppestø

Tel. +47 76 96 10 80

post@heinzmann.no

www.heinzmann.no

Österreich

IFT GmbH

Uderns

Tel. +43 5288 62258-0

office@ift-gmbh.com

www.ift-gmbh.com

Südafrika

Heinzmann Südafrika

Stellenbosch

Tel. +27 82 6898100

diemont@worldonline.co.za

Ukraine

Heinzmann /

Regulateurs Europa

Kiev

Tel. +38 44 331 96 75

hzm-kiev@hzm.com.ua

USA

Heinzmann /

Regulateurs Europa

America Inc.

Glendale Heights, IL

Tel. +1 970 484 1863

info.usa@heinzmann.com