

High Performance Norm-Motoren

Besser als die Wirkungsgradklasse IE4

Übersicht Motor Serie MPM – Redesign 2015

High Performance Norm-Motors

better than efficiency class IE4

Overview of motor series MPM – Redesign 2015



„Kalt-Technologie“ steigert die Motorleistung bis zum 4-fachen

„Cold-technology“ increases the motor power up to 4-times

Merkes GmbH Produktlinien

Synchron-Servomotoren

Seit 15 Jahren hat sich die Merkes GmbH als Anbieter von Synchron-Servomotoren etabliert. Diese Motorfamilie hat durch Permanentmagnete im Rotor immer schon bessere Wirkungsgrade als Asynchron-Normmotoren.

Norm-Motoren konsequent kombiniert:

Die Kombination von Magneten im Rotor und die Großserienteile des Stators von Norm-Motoren ergab Synergien für Wirkungsgrad und Herstellkosten.

Jetzt sind bis 96,5% Wirkungsgrad und $\cos \varphi$ nahe 1,0 möglich.

In der Merkes GmbH wurde nach der ersten Entwicklung von 2012 konsequent weiter entwickelt:

- Eine 4. Baureihe von 7,5 bis 30 kW.
- Wirkungsgrad Steigerung auf breitem Drehzahlbereich von 1.000 rpm bis 4.000 rpm.

Synchron High Performance Norm-Motoren

Motorserie MPM

Die EN 60034-30-2 als Entwurf vom 2014-07-02 legt die Mindest-Wirkungsgrade fest. Alle MPM Wirkungsgrade basieren auf konstantem Drehmoment von 1.000 rpm bis 4.000 rpm. Sie liegen bis 96,5% deutlich über dem Norm-Entwurf.

„Kalt-Technologie“ bringt Leistung

Gezielte Maßnahmen im Motor ermöglichen nahezu konstantes Drehmoment bis 4.000 rpm bei niedriger Wicklungstemperatur (ΔT ca. $+40^\circ\text{C}$).

- Optimales Konzept der Permanentmagnete im Rotor
- Motorpolzahl 6 polig
- Lüfter-Rad auf der B-Seite
- Gegen-EMK Werte optimiert
- FU mit „Sensorless-Vector-Control“ zum Betrieb notwendig

Sensorless-Vector-Control im FU bedeutet Funktionserweiterung:

Drehmomentregelung, Drehzahlregelung, Positionierung besonders geeignet für Pumpen, Lüfter, Kompressoren und allen Applikationen mit variabler Drehzahl.

Merkes GmbH Product Lines

Synchronous Servomotors

For 15 years Merkes has established itself on the market as a provider of synchronous servomotors. This kind of motors with its permanent magnets in the rotor has always had better efficiency than asynchronous norm-motors.

Norm-motors logically combined:

The combination of magnets in the rotor with the line production of stators in norm-motors results in synergy for efficiency and production costs.

It is now possible to have an efficiency factor of up to 96,5 % and a $\cos \varphi$ near 1.

After the initial development in the year 2012, Merkes GmbH further developed:

- one 4th series of motors 7,5 kw to 30 kw
- increase of efficiency on large speed range from 1.000 rpm to 4.000 rpm

Synchronous High Performance Norm-Motors

Motor series MPM

The EN 60034-30-2 draft from 2014-07-02 specifies the minimum efficiencies. All MPM efficiencies are based on constant torque from 1.000 rpm to 4.000 rpm. They are up 96,5%, well above the draft standard.

“Cold Technology” reveals power

Specific features in the motor allow an almost constant torque up to 4.000 rpm at low winding temperature (ΔT ca. $+40^\circ\text{C}$)

- Optimized concept of the permanent magnets in the rotor
- Number of poles: 6
- Fan wheel on B-side
- Optimized value of back EMF
- Frequency inverter Unit with “sensorless-Vector-Control” required for operation

Sensorless-Vector-Control of the frequency inverter means more functions:

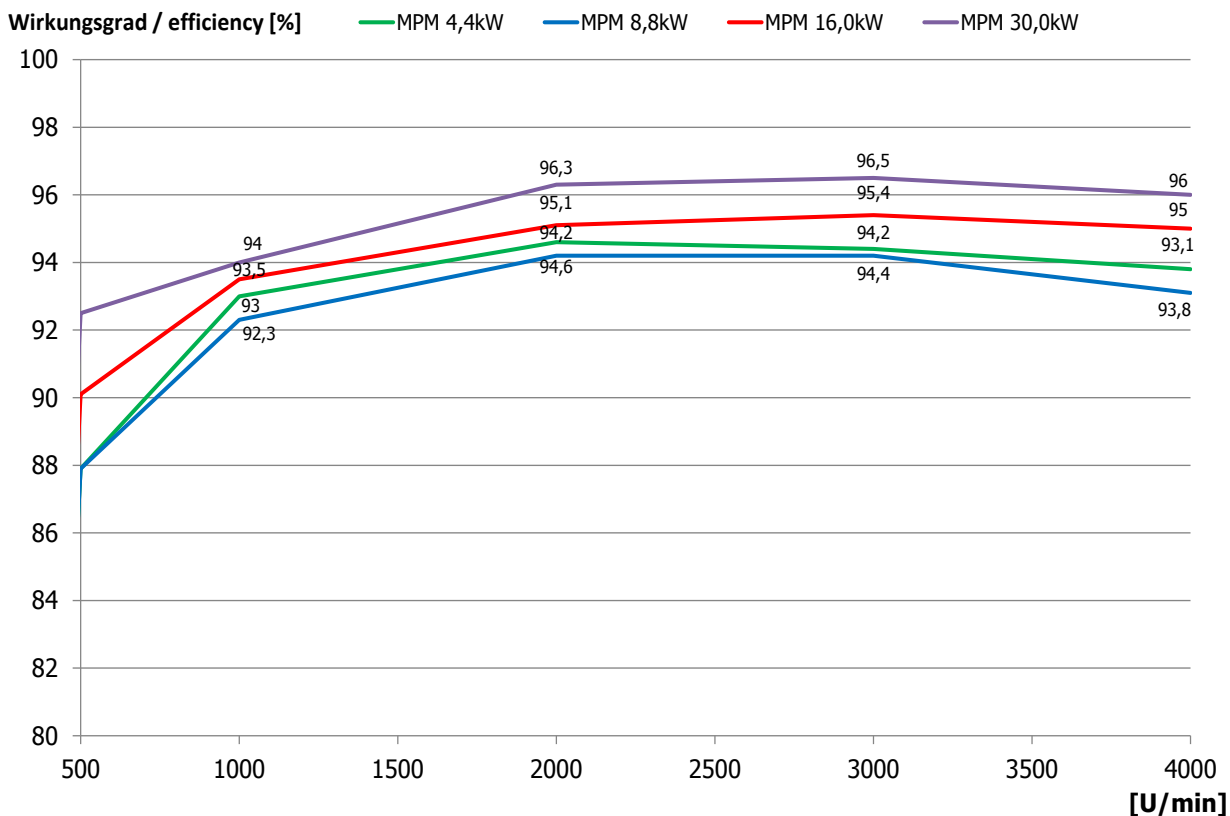
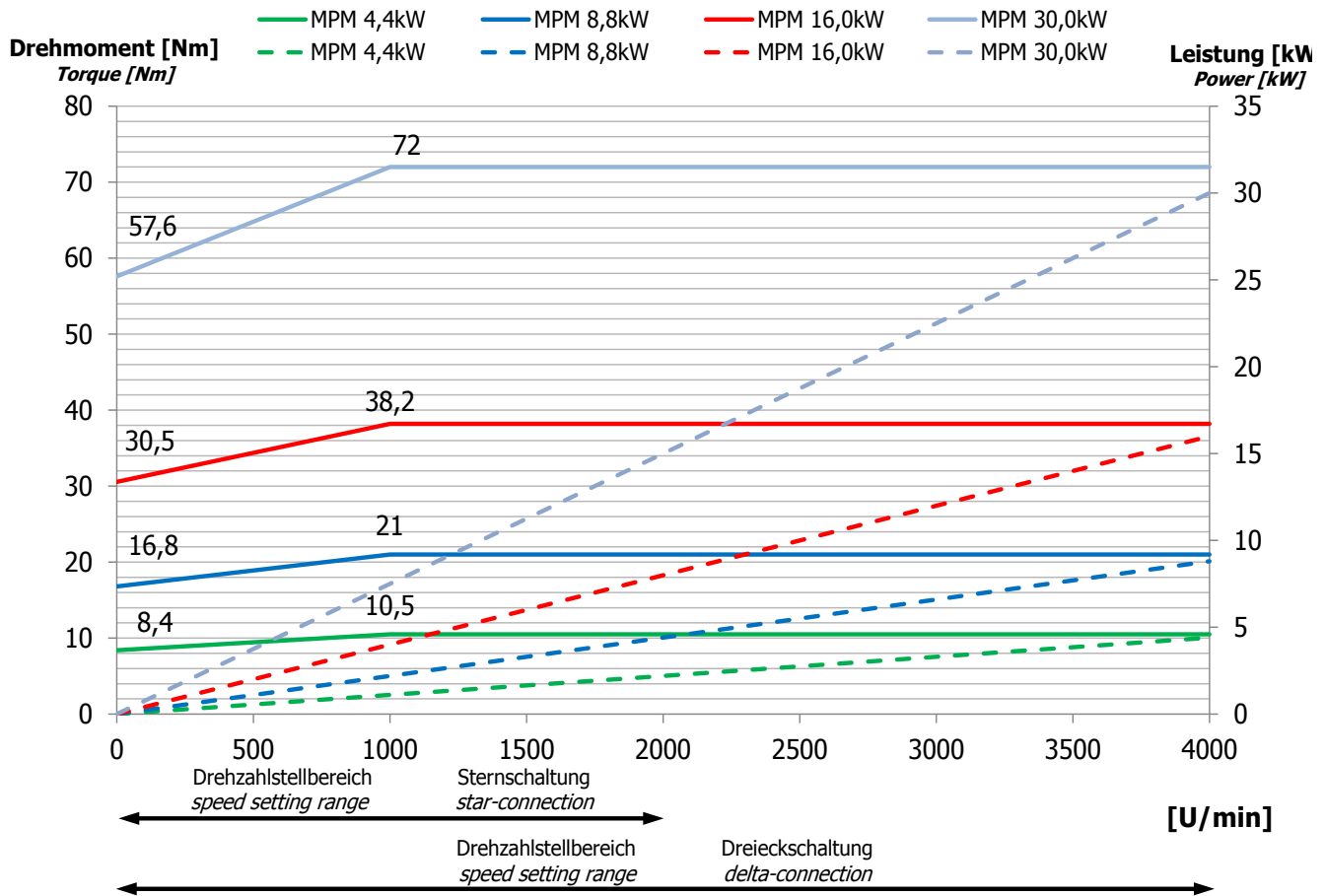
Torque control, rotation speed control, positioning

Logistik Strategie völlig Neu!

Mit 4 Motorbaugrößen ca. 1kW bis 30kW Leistungsbereich abdecken.

Logistic Strategy complete new!

With 4 motor sizes a power spread from 1kW to 30kW.



Die Kernelemente der überarbeiteten Motorserie MPM:

Das Drehmomentdiagramm (gemessen, nicht gerechnet) zeigt ab 1.000 rpm einen konstanten Verlauf bis 4.000 rpm. Damit erhöht sich die Leistung des Motors proportional bis 4.000 rpm auf den 4-fachen Wert. Es wird aus einem 1,1 kW Motor ein 4,4 kW Motor oder aus einem 7,5 kW Motor ein 30 kW Motor. Im Bereich bis 4.000 rpm ist S1-Betrieb vorgesehen.

Das Synchron Konzept mit FU:

Ein FU mit der Funktion „Sensorless-Vector-Control“ ist zwingend erforderlich zur Motor-Gesamtfunktion. Aus den Strom-, den Spannungs- und Gegen EMK-Werten ermittelt ein solcher FU: Position, Drehzahl und Motorbelastung ohne eine Rückführeinheit zu benötigen. Im Vergleich zu Servo-Achsen sind Genauigkeit und Dynamik eingeschränkt. Mit geeignetem FU ist ein voller 4Q-Betrieb möglich.

Die Ökonomie dieser Antriebstechnik:

„Energie Einsparung“ ist bei den heutigen Kosten und technischen Problemen – das Gebot der Stunde. Die von der Merkes GmbH eingesetzte Synchron Motor mit Magnet Technik sammelt elementare strategische Punkte: Energie Einsparung – bis zu 2 Motorbaugrößen kleiner – bis 100 kg leichter – S1 bis 4.000 rpm – Spitzen Drehmoment = 2fach Nennmoment – asymmetrische Induktivität.

**Energie Einsparung bis zu 40%
– erweiterte Funktionalität**

**Niedrigere Ströme und Querschnitte
in den Zuleitungen**

The core elements of the revised MPM motor series:

The torque-chart (measured, not counted) shows a constant progression from 1.000 rpm up to 4.000 rpm. Thereby the power increases proportionally up to a 4-times higher value of the rated power.

A 1,1 kW motor becomes a 4,4 kW motor or a 7,5 kW motor becomes a 30 kW motor. Up to 4.000 rpm S1 mode is scheduled.

The synchronous concept with FI:

A feedback unit with “sensorless-vector-control” is implicitly necessary for using the complete motor functions. From electric current, voltage and back EMF-values, the FI determines: position, speed and motor load without using a feedback unit.

Compared to servo-axes, accuracy and dynamics are limited. With a suitable FI is a full 4-Q way possible.

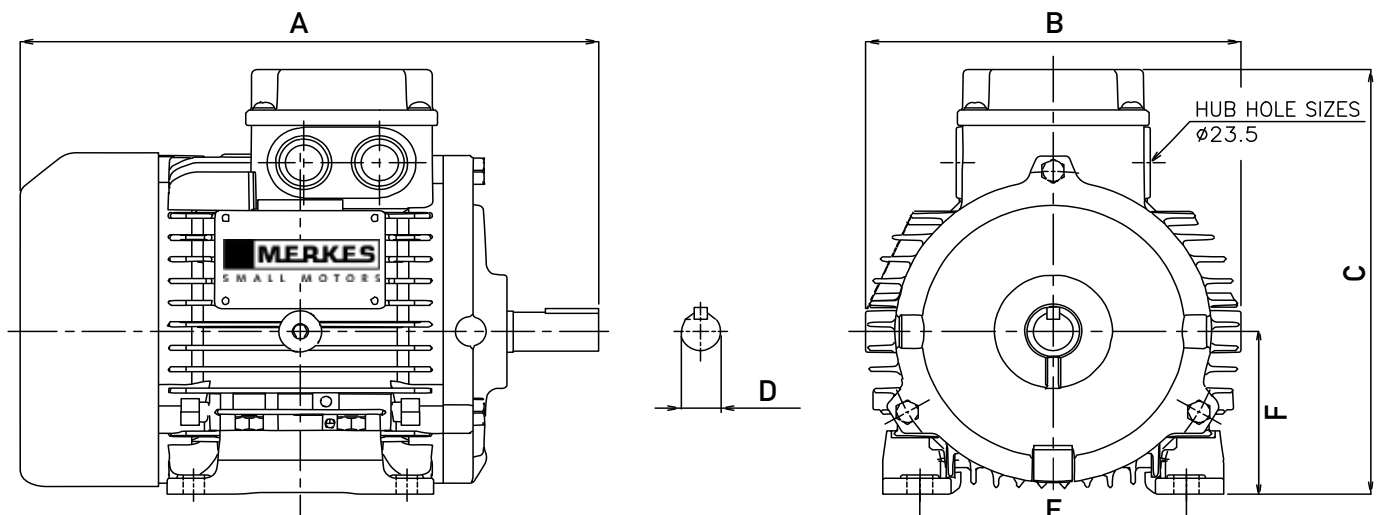
The economy of this electrical drive engineering:

„Energy saving“ is at today's costs and technical problems – the major priority.

The synchronous motor with magnet technic developed by Merkes GmbH gathers elementary strategically points: energy saving – up to 2 motor sizes smaller – up to 100 kg lighter – S1 up to 4.000 rpm – excellent torque = 2 times nominal torque – asymmetrical inductance.

**Energy saving up to 40% plus
– increased functionality**

**Lower electric currents and cross sections
of the electric feed lines**



Motor	A	B	C	D	E	F
MPM 4,4-x-x-B3	296	159	207	19	125	80
MPM 8,8-x-x-B3	330	172	225	24	140	90
MPM 16-x-x-B3	388	214	276	28	190	112
MPM 30-x-x-B3	510	249	312	38	216	132