

Drehstrommotoren IP 55, IE2 + IE3 nach IEC 60034-30

Three-phase motors, IP 55
IE2 + IE3 according to IEC 60034-30

EMOD MOTOREN GmbH
Elektromotorenfabrik
36364 Bad Salzschlirf
Germany
Fon: + 49 66 48 51-0
Fax: + 49 66 48 51-143
info@emod-motoren.de
www.emod-motoren.de



M O T O R E N

Technische Erläuterungen

Dieser Katalog ist eine Ergänzung zu Katalog 821 „Drehstrommotoren IP55“. Allgemeine technische Erläuterungen können Sie diesem entnehmen.

Das Thema der Energieeffizienz von Elektromotoren rückt immer weiter in den Vordergrund. Dies drückt sich in der neuen Wirkungsgradnormung durch die IEC 60034-30 aus, in welcher weltweit verbindliche Wirkungsgradklassen für Drehstrommotoren festgelegt wurden. Des Weiteren legt die EU-Verordnung (EG) Nr. 640/2009 verbindliche Zeitpunkte fest, zu denen neue Motoren der jeweiligen Wirkungsgradklasse angehören müssen. Der erste Teil der Norm ist in Europa seit dem 16. Juni 2011 in Kraft, was zur Folge hat, dass Motoren, die schlechter sind als die geforderte Wirkungsgradklasse, nicht mehr ausgeliefert werden dürfen. Abweichend hiervon sind jedoch länderspezifische Regelungen zu beachten.

Technical data

This catalogue is a supplement to catalogue 821 „IP55 AC motors“. You can refer to it for general technical explanations.

The subject of energy efficiency is an ever greater priority. This is expressed in the new standardisation of efficiency in IEC 60034-30 in which global binding efficiency classes have been set out for AC motors. Furthermore, the EU ordinance (EC) No. 640/2009 sets out binding deadlines by which new motors have to be classified by efficiency class. The first part of this standard is in force in Europe since 16th June 2011. As a result, motors which do not meet the requirements of the requisite efficiency class will no longer be approved for delivery. However, this notwithstanding, specific national regulations have to be observed.

Drehstrommotoren IP 55, IE2 + IE3 nach IEC 60034-30 Three-phase motors, IP 55 IE2 + IE3 acc. to IEC 60034-30

Als Norm regelt die IEC 60034-30 seit dem 1. August 2009 die weltweit einheitliche Klassifizierung der Wirkungsgrade von Drehstrom-Käfigläufer-Asynchronmotoren.

Kennzeichen der Wirkungsgradklasse	
Wirkungsgrad	Code
Super Premium	IE4
Premium	IE3
Hoch	IE2
Standard	IE1
unter Standard	

Zu beachten ist, dass momentan nur die Klassen IE1 bis IE3 normiert sind. Die Klasse IE4 existiert momentan nur als Vorschlag, soll aber in Folgeausgaben der IEC 60034-30 definiert werden. Bekannt ist jetzt schon, dass die Verluste etwa 15 % unter den Verlusten der Klasse IE3 liegen sollen. Dieses wird jedoch in einer zukünftigen Ausgabe der Norm definiert.

So fallen unter die Bestimmungen eintourige 2-, 4- oder 6-polige dreiphasige Käfigläufermotoren für 50 Hz oder 60 Hz, deren:

- Bemessungsspannung U_N maximal 1000 V beträgt
- Bemessungsleistungen von 0,75 kW bis 375 kW reichen
- Auslegung für die Betriebsart S1 und S3 > 80 % nach IEC 60034-1 geeignet ist.

und die für:

- direktes Einschalten am Netz geeignet sind
- Betriebsbedingungen nach DIN IEC 60034-1 Abschnitt 6 bemessen sind

The IEC 60034-30 standard regulates the uniform global classification of the efficiency of asynchronous AC squirrel-cage motors since 1st August 2009.

Efficiency class marking	
Efficiency	Code
Super premium	IE4
Premium	IE3
High	IE2
Standard	IE1
Below standard	

Note that currently only classes IE1 to IE3 have been standardised. Class IE4 currently only exists as a proposal but is to be defined with subsequent issues of IEC 60034-30. It is already known that losses should be around 15% below the losses of class IE3. This will be defined in a future issue of the standard.

Thus single-speed 2, 4 or 6-pole, 50 Hz or 60 Hz, three-phase squirrel-cage motors fall under the regulations:

- with a maximum rated voltage U_N of 1000 V
- with rated output ranging from 0.75 kW to 375 kW
- and those which are engineered for operation mode S1 and S3 > 80 % as per IEC 60034-1.
- and which are suitable to start direct-on-line
- and have operating conditions according to IEC 60034-1, part 6

Die Ausnahmen nach IEC 60034-30 bzw. Verordnung (EU) Nr. 640/2009 und 4/2014 betreffen:

- Motoren, die vollständig in ein Produkt (z.B. ein Getriebe, eine Pumpe, einen Ventilator oder einen Kompressor) eingebaut sind und deren Energieeffizienz nicht unabhängig von diesem Produkt erfasst werden kann.
- Motoren, die dafür bestimmt sind, ganz in eine Flüssigkeit eingetaucht betrieben zu werden
- Motoren, die ausschließlich für einen Betrieb unter folgenden Bedingungen bestimmt sind:
 - in einer Höhe von mehr als 4000 Metern über dem Meeresspiegel
 - bei Umgebungstemperaturen über 60 °C
 - bei einer Betriebshöchsttemperatur über 400 °C
 - bei Umgebungstemperaturen unter -30 °C (beliebiger Motor) bzw. unter 0 °C (wassergekühlter Motor)
 - bei Kühlflüssigkeitstemperaturen am Einlass eines Produkts unter 0 °C oder über 32 °C
- Motoren, die nach IEC 60034-25 speziell für Umrichterbetrieb bemessen sind
- Bremsmotoren
- Motoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen nach der Richtlinie 94/9/EG

The exceptions as per IEC 60034-30 respectively Regulation (EU) Nr. 640/2009 und 4/2014 apply to:

- motors completely integrated into a product (for example gear, pump, fan or compressor) of which the energy performance cannot be tested independently from the product.
- motors specified to operate wholly immersed in a liquid
- motors specified to operate exclusively:
 - at altitudes exceeding 4000 meters above sea-level
 - where ambient air temperatures exceed 60 °C
 - in maximum operating temperatures above 400 °C
 - where ambient air temperatures are less than -30 °C for any motor or less than 0 °C for a motor with watercooling
 - where the water coolant temperature at the inlet to a product is less than 0 °C or exceeding 32 °C
- motors which are specially designed to be operated with inverters, according to IEC 60034-25
- Brake motors
- Motors for use in potentially explosive areas as per Directive 94/9/EC

Drehstrommotoren IP 55, IE2 + IE3 nach IEC 60034-30 Three-phase motors, IP 55 IE2 + IE3 acc. to IEC 60034-30

Abweichend hiervon sind jedoch länderspezifische Regelungen zu beachten.

Verbindlich legt diese Verordnung einen Zeitplan fest, in welchem einzelne Wirkungsgradklassen als gesetzlich vorgeschriebene Mindestwirkungsgrade gelten.

Zeitplan zur Einführung der Mindestwirkungsgrade in Europa

Zeitpunkt	Mindestwirkungsgrad	betroffene Motoren
16. Juni 2011	Effizienzklasse IE2	alle Motoren von 0,75 kW bis 375 kW
1. Januar 2015	Effizienzklasse IE3, oder IE2 mit Drehzahlregelung	Motoren von 7,5 kW bis 375 kW
1. Januar 2017	Effizienzklasse IE3, oder IE2 mit Drehzahlregelung	alle Motoren von 0,75 kW bis 375 kW

Motoren, die nach den entsprechenden Zeitpunkten nicht der gültigen Wirkungsgradklasse entsprechen, dürfen dann nicht mehr verkauft werden.

Zu beachten ist, dass Motoren für 60 Hz bei gleicher Leistung teilweise bessere Wirkungsgrade haben müssen und daher gesondert ausgelegt werden müssen.

Die EMOD Motoren GmbH hat sich dem Thema angenommen und neue Motorenreihen für die Wirkungsgradklassen nach IEC 60034-30 optimiert.

However, this notwithstanding, specific national regulations have to be observed.

This ordinance sets out a binding time schedule in which individual efficiency classes are applied as legally stipulated minimum efficiency levels.

Schedule for introduction of the minimum efficiency levels in Europe

Deadline	Minimum efficiency limit	Motors affected
16 th June 2011	Efficiency class IE2	All motors from 0.75 kW to 375 kW
1 st January 2015	Efficiency class IE3 or IE2 with speed regulation	Motors from 7.5 kW to 375 kW
1 st January 2017	Efficiency class IE3 or IE2 with speed regulation	All motors from 0.75 kW to 375 kW

Motors which do not comply with the valid efficiency class once the deadlines have been reached, are not longer allowed to be sold.

Note that some motors for 60 Hz with the same output require a better efficiency level and therefore require special engineering.

At EMOD Motoren GmbH we have tackled the matter and optimised new motor series for efficiency classes as per IEC 60034-30.

Bemessungsleistung kW Rated output kW	Synchondrehzahl Synchronous speed 3000 min ⁻¹	Synchondrehzahl Synchronous speed 1500 min ⁻¹	Synchondrehzahl Synchronous speed 1000 min ⁻¹
Wirkungsgradklasse / Efficiency level IE2			
0,75	HEFIE2 80 L /2	HEFIE2 80 L /4 a	HEFIE2 90 L /6
1,1	HEFIE2 80 L /2 a	HEFIE2 90 L /4	HEFIE2 90 La /6
1,5	HEFIE2 90 L /2	HEFIE2 90 La /4 a	HEFIE2 100 L /6
2,2	HEFIE2 90 L /2 a	HEFIE2 100 La /4	HEFIE2 112 M /6
3,0	HEFIE2 100 L /2 a	HEFIE2 100 La /4	HEFIE2 132 S /6
4,0	HEFIE2 112 M /2	HEFIE2 112 L /4	HEFIE2 132 M /6
5,5	HEFIE2 112 L /2	HEFIE2 132 M /4	
5,5	HEFIE2 132 M /2		HEFIE2 132 L /6
7,5	HEFIE2 132 L /2	HEFIE2 132 L /4	HEFIE2 160 M /6
9,2		HEFIE2 160 M /4	
11	HEFIE2 132 L /2	HEFIE2 160 M /4	HEFIE2 160 L /6 a
11	HEFIE2 160 L /2		
15	HEFIE2 160 L /2 a	HEFIE2 160 L /4	HEFIE2 180 L /6 a
18,5	HEFIE2 160 L /2 ax	HEFIE2 180 M /4	HEFIE2 200 LK /6
22	HEFIE2 180 L /2	HEFIE2 180 L /4 a	HEFIE2 200 L /6
30	HEFIE2 200 L /2	HEFIE2 200 L /4	HEFIE2 225 M /6
37	HEFIE2 200 L /2 a	HEFIE2 225 SM /4	HEFIE2 250 M /6
45	HEFIE2 225 M /2 a	HEFIE2 225 M /4	HEFIE2 280 SM /6
55	HEFIE2 250 M /2 a	HEFIE2 250 M /4	HEFIE2 280 M /6
75	HEFIE2 280 SM /2	HEFIE2 280 SM /4	HEFIE2 315 SM /6
90	HEFIE2 280 M /2	HEFIE2 280 M /4	HEFIE2 315 M /6
110	HEFIE2 315 SM /2	HEFIE2 315 SM /4	HEFIE2 315 M /6 a
132	HEFIE2 315 M /2	HEFIE2 315 M /4	HEFIE2 315 M /6 b
160	HEFIE2 315 M /2 a	HEFIE2 315 M /4 a	HEFIE2 315 L /6
200	HEFIE2 315 M /2 b	HEFIE2 315 M /4 b	HEFIE2 315 L /6 a
250		HEFIE2 315 L /4	HEFIE2 355 L /6
315		HEFIE2 315 L /4 a	HEFIE2 355 L /6 a
355		HEFIE2 355 L /4	HEFIE2 355 L /6 b

Bemessungsleistung kW Rated output kW	Synchondrehzahl Synchronous speed 3000 min ⁻¹	Synchondrehzahl Synchronous speed 1500 min ⁻¹	Synchondrehzahl Synchronous speed 1000 min ⁻¹
Wirkungsgradklasse / Efficiency level IE3			
0,75	HEFIE3 80 L /2 a	HEFIE3 80 L /4 a	HEFIE3 90 La /6
1,1	HEFIE3 80 La /2	HEFIE3 90 La /4	HEFIE3 90 La /6
1,5	HEFIE3 90 L /2 a	HEFIE3 90 La /4 a	HEFIE3 100 La /6
2,2	HEFIE3 90 La /2	HEFIE3 100 La /4	HEFIE3 112 L /6
3,0	HEFIE3 100 L /2 a	HEFIE3 100 La /4	HEFIE3 132 M /6
4,0	HEFIE3 112 M /2 a	HEFIE3 112 La /4	HEFIE3 132 M /6 a
5,5	HEFIE3 132 M /2 a	HEFIE3 132 M /4 a	HEFIE3 132 L /6
7,5	HEFIE3 132 L /2	HEFIE3 132 L /4	HEFIE3 160 L /6 a
9,2		HEFIE3 160 M /4	
11	HEFIE3 160 L /2 a	HEFIE3 160 L /4	HEFIE3 180 L /6
15	HEFIE3 160 L /2 a	HEFIE3 160 La /4	HEFIE3 180 L /6 a
18,5	HEFIE3 180 M /2 a	HEFIE3 180 L /4 a	HEFIE3 200 L /6
22	HEFIE3 180 L /2	HEFIE3 200 L /4	HEFIE3 200 L /6 a
30	HEFIE3 200 L /2 a	HEFIE3 200 L /4 a	HEFIE3 225 M /6
37	HEFIE3 225 M /2	HEFIE3 225 SM /4	HEFIE3 250 M /6
45	HEFIE3 225 M /2 a	HEFIE3 225 M /4 a	HEFIE3 280 M /6
55	HEFIE3 250 M /2 a	HEFIE3 250 M /4 a	HEFIE3 280 M /6
75	HEFIE3 280 M /2	HEFIE3 280 SM /4	HEFIE3 315 SM /6
90	HEFIE3 280 M /2 a	HEFIE3 280 M /4	HEFIE3 315 M /6
110	HEFIE3 315 M /2	HEFIE3 315 SM /4	HEFIE3 315 M /6 a
132	HEFIE3 315 M /2 a	HEFIE3 315 M /4	HEFIE3 315 M /6 b
160	HEFIE3 315 M /2 b	HEFIE3 315 M /4 a	HEFIE3 315 L /6
200	HEFIE3 315 L /2	HEFIE3 315 M /4 b	HEFIE3 315 L /6 a
250		HEFIE3 315 L /4	HEFIE3 355 L /6
315		HEFIE3 315 L /4 a	HEFIE3 355 L /6 a
355		HEFIE3 355 L /4	HEFIE3 355 L /6 b