

IEC Käfigläufermotoren *IEC squirrel-cage motors*

Allgemeine Informationen *general information*

Inhaltsübersicht		<i>Outline</i>
Teil 1 Allgemeine Informationen <i>Part 1</i> general information	Leitfaden zur Antriebsauswahl <i>Guide for drive selection</i>	1-1
	Normen und Vorschriften <i>Standards and regulations</i>	1-1
	Allgemeine Technische Daten <i>General technical data</i>	1-2
	Übersicht über die neuen Wirkungsklassen und die wichtigsten Änderungen <i>Overview of the new efficiency classes and the most important changes</i>	1-3
	Typenschildangaben <i>Name plate data</i>	1-4
Teil 2 Produkte <i>Part 2</i> products	IE1 „Standard Effizienz“ <i>IE1 „Standard Efficiency“</i>	2-1
	Elektrische Kennwerte <i>Electrical characteristics</i>	2-1-1
	Mechanische Daten <i>Mechanical characteristics</i>	2-1-9
	IE2 „Hoch Effizienz“ <i>IE2 „High Efficiency“</i>	2-2
	Elektrische Kennwerte <i>Electrical characteristics</i>	2-2-1
	Mechanische Daten <i>Mechanical characteristics</i>	2-2-7
	IE3 „Premium Effizienz“ <i>IE3 „Premium Efficiency“</i>	2-3
	Elektrische Kennwerte <i>Electrical characteristics</i>	2-3-1
	Mechanische Daten <i>Mechanical characteristics</i>	2-3-7
	IE4 „Ultra Premium Effizienz“ <i>IE4 „Ultra Premium Efficiency“</i>	2-4
	Elektrische Kennwerte <i>Electrical characteristics</i>	2-4-1
	Mechanische Daten <i>Mechanical characteristics</i>	2-4-7
	Polumschaltbare Motoren <i>Pole changing motors</i>	2-4
	Elektrische Kennwerte <i>Electrical characteristics</i>	2-4-1
	Mechanische Daten <i>Mechanical characteristics</i>	2-4-7
Einphasen Wechselstrommotoren <i>Single-phase motors</i>	2-5	
Elektrische Kennwerte <i>Electrical characteristics</i>	2-5-1	
Mechanische Daten <i>Mechanical characteristics</i>	2-5-3	
Teil 3 Anhänge <i>Part 3</i> attachment	Allgemeine Wartungs- und Betriebsvorschriften <i>General maintenance and operating instruction</i>	3-1
	Vorschriften <i>Regulations</i>	3-1
	Lagerung und Schmierung <i>Bearing and lubrication</i>	3-1
	Fettlebensdauer <i>Lubricating grease life cycle</i>	3-2
	Lagerzuordnung <i>Selection of the bearings</i>	3-2
	Bauformen und Bezeichnungen <i>Types of construction and designations</i>	3-3
	Anschlussschemata von Drehstrommotoren <i>Operating connections for three-phase motors</i>	3-4
	Reduzierfaktor für abweichende Aufstellungshöhe und/oder Kühlmitteltemperatur <i>Reduction factor for different site altitudes and/or coolant temperatures</i>	3-4
	Abmessungen der Flansche (B5, B14a, B14b) <i>Dimensions of flange B5, B14a and B14b</i>	3-5
	Kabeleinführungen am Anschlusskasten <i>Terminal box - cable lead-in</i>	3-6

Leitfaden zur Antriebsauswahl

1. Technische Anforderungen an den Motor <i>Technical requirements for the motor</i>	Bemessungsfrequenz und Bemessungsspannung <i>Rated frequency and rated voltage</i>	3 AC 50/60 Hz, 230, 400, 500 oder 690 V <i>3 AC 50/60 Hz, 230, 400, 500 or 690 V</i>	
	Betriebsart <i>Duty</i>	Normalbetrieb (Dauerbetrieb S1 nach DIN EN 60034-1) <i>Standard duty (continuous duty S1 according to DIN EN 60034-1)</i>	
	Schutzart oder Ex-Schutz erforderlich <i>Degree of protection or type of explosion protection required</i>	IP .. <i>IP ..</i>	
	Bemessungsdrehzahl (Polzahl) <i>Rated speed (No. of poles)</i>	N = min ⁻¹ <i>N = rpm</i>	
	Bemessungsleistung <i>Rated output</i>	P = kW <i>P = kW</i>	
	Bemessungsdrehmoment <i>Rated torque</i>	M = P · 9550 / n = Nm <i>M = P · 9550 / n = Nm</i>	
	Bauform <i>Type of construction</i>	IM .. <i>IM ..</i>	
2. Anforderungen durch die Umgebung an den Motor <i>Environmental requirements for the motor</i>	Umgebungstemperatur <i>Ambient temperature</i>	≤ 40 °C <i>≤ 40 °C</i>	> 40 °C <i>> 40 °C</i>
	Aufstellungshöhe <i>Site altitude</i>	≤ 1000 m <i>≤ 1000 m</i>	> 1000 m <i>> 1000 m</i>
	Faktoren für die Leistungsänderung <i>Factors for derating</i>	Keine <i>none</i>	Ermitteln des Faktors für Leistungsänderung <i>Determine the factor for derating</i>
3. Vorauswahl des Motors <i>range of possible motors</i>	Baugröße und die damit möglichen Motoren nach den Parametern Kühlart, Schutzart, Bemessungsleistung-, Bemessungsdrehzahl- und Bemessungsdrehmomentbereich auswählen. Hinweis: Der Standardtemperaturbereich der Motoren ist von -20 °C bis +40 °C. <i>Select the frame size and therefore the possible motors on the basis of the following parameters: cooling method, degree of protection, rated output, rated speed and rated torque range. Note: The standard temperature range of the motors is from -20 to +40 °C.</i>		

Hinweis zur Benutzung des Kataloges

Auf Grund der Vielzahl möglicher Ausführungen der Niederspannungsmotoren wird in diesem Katalog nicht in jedem Fall detailliert auf die Besonderheiten der unterschiedlichen Motorreihen eingegangen.

Note on using this catalog

Due to the wide range of possible versions of low-voltage motors, the special features of the various motor series are not explained in detail in each case in this catalog.

Normen und Vorschriften

Standards and regulations

Titel	IEC/EN	DIN EN
Allgemeine Bestimmungen, drehende elektrische Maschinen <i>General specifications for rotating electrical machines</i>	IEC 60034-1, IEC 60085	DIN EN 60034-1
Bestimmung der Verluste und des Wirkungsgrades, drehende elektrische Maschinen <i>Specification of the losses and efficiency of rotating electrical machines</i>	IEC 60034-2	DIN EN 60034-2
Drehstromasynchronmotoren für den Allgemeingebrauch mit standardisierten Abmessungen und Leistungen <i>Asynchronous AC motors for general use with standardized dimensions and outputs</i>	IEC 60072	DIN EN 50347
Anlaufverhalten, drehende elektrische Maschinen <i>Restart characteristics for rotating electrical machines</i>	IEC 60034-12	DIN EN 60034-12
Anschlussbezeichnungen und Drehsinn, drehende elektrische Maschinen <i>Terminal designations and direction of rotation for electrical machines</i>	IEC 60034-8	DIN EN 60034-8
Bezeichnung für Bauformen, Aufstellung und Anschlusskastenlage <i>Designation for type of construction, installation and terminal box position</i>	IEC 60034-7	DIN EN 60034-7
Einführung in den Anschlusskasten <i>Entry to terminal box</i>	–	DIN 42925
Eingebauter thermischer Schutz <i>Built-in thermal protection</i>	IEC 60034-11	DIN EN 60034-11
Geräuschgrenzwerte, drehende elektrische Maschinen <i>Noise limit values for rotating electrical machines</i>	IEC 60034-9	DIN EN 60034-9
IEC-Normspannungen <i>IEC standard voltages</i>	IEC 60038	DIN IEC 60038
Kühlarten, drehende elektrische Maschinen <i>Cooling methods for rotating electrical machines</i>	IEC 60034-6	DIN EN 60034-6
Mechanische Schwingungen, drehende elektrische Maschinen <i>Vibration severity of rotating electrical machines</i>	IEC 60034-14	DIN EN 60034-14
Schwingungsgrenzwerte <i>Vibration limits</i>	–	DIN ISO 10816-3
Schutzarten umlaufender elektrischer Maschinen <i>Degrees of protection of rotating electrical machines</i>	IEC 60034-5	DIN EN 60034-5

Die Motoren entsprechen den einschlägigen Normen und Vorschriften, insbesondere denen in der obigen Tabelle in relevanten Teilen.
The motors comply with the appropriate standards and regulations, especially those listed in the table above in relevant parts.

IEC Käfigläufermotoren IEC squirrel-cage motors

Allgemeine Informationen *general information*

Allgemeine Technische Daten		General technical specifications
Schaltungsarten <i>Connection types</i>	Sternschaltung/Dreieckschaltung <i>Star connection/delta connection</i>	
Polzahlen <i>Number of poles</i>	2, 4, 6 und 8, polumschaltbar 4/2, 8/4 und 6/4 <i>2, 4, 6 and 8, pole changing 4/2, 8/4, and 6/4</i>	
Baugrößen <i>Frame sizes</i>	63 ... 315	
Material <i>Material</i>	Aluminium: 7AA, 9AA, 1TZ9, JMC, JMO, Guss: 14BG, 16BG, 1TZ9 <i>Aluminum: 7AA, 9AA, 1TZ9, JMC, JMO</i> <i>Cast iron: 14BG, 16BG, 1TZ9</i>	
Bemessungsleistung <i>Rated output</i>	0,12 ... 250 kW	
Frequenzen <i>Frequency</i>	50 Hz / 60 Hz	
Ausführungen <i>Design</i>	Eigengekühlte Motoren mit Wirkungsgrad IE1, IE2, IE3, polumschaltbare Motoren, Wechselstrommotoren <i>Self-ventilated motors with efficiency IE1, IE2 IE3, pole changing motors, single phase motors</i>	
Kennzeichnung <i>Marking</i>	IEC 60034-2-1:2007 - Wirkungsgradklassifizierung, IE1, IE2, IE3 <i>IEC 60034-2-1:2007 - efficiency class, IE1, IE2, IE3</i>	
Bemessungsdrehzahl (Synchrondrehzahl) <i>Rated speed</i>	750 ... 3000 min ⁻¹ <i>750 ... 3000 rpm</i>	
Bemessungsdrehmoment <i>Rated torque</i>	ca. 0,82 ... 2000 Nm	
Isolierung der Ständerwicklung nach EN 60034-1 (IEC 60034-1) <i>Insulation of the stator winding according to EN 60034-1 (IEC 60034-1)</i>	Standard: Wärmeklasse 155 (F), Ausnutzung nach Wärmeklasse 130 (B) <i>Temperature class 155 (F), used acc. to temperature class 130 (B) DURIGNIT IR 2000 insulation system</i>	
Schutzart nach EN 60034-5 (IEC 60034-5) <i>Degree of protection according to EN 60034-5 (IEC 60034-5)</i>	Standard: IP55	
Kühlung nach EN 60034-6 (IEC 60034-6) <i>Cooling according to EN 60034-6 (IEC 60034-6)</i>	Eigengekühlt <i>Self-ventilated</i>	
Zulässige Kühlmitteltemperatur <i>Admissible coolant temperature</i>	Standard -20 °C ... +40 °C	
Normspannungen nach EN 60038 (IEC 60038) <i>Standard voltages according to EN 60038 (IEC 60038)</i>	50 Hz: 230 V, 400 V, 500 V, 690 V Die einsetzbare Spannung entnehmen Sie den Auswahl- und Bestelldaten des benötigten Motors. <i>The voltage used can be found in the selection and ordering data for the required motor.</i>	
Bauform nach EN 60034-7 (IEC 60034-7) <i>Type of construction according to EN 60034-7 (IEC 60034-7):</i>	Ohne Flansch: IM B3, IM B6, IM B7, IM B8, IM V5 ohne Schutzdach, IM V6, IM V5 mit Schutzdach Mit Flansch: IM B5, IM V1 ohne Schutzdach, IM V1 mit Schutzdach, IM V3, IM B35 Mit Normflansch und Sonderflansch: IM B14, IM V19, IM V18 ohne Schutzdach, IM V18 mit Schutzdach, IM B34 <i>Without flange: IM B3, IM B6, IM B7, IM B8, IM V5 without protective cover, IM V6, IM V5 with protective cover</i> <i>With flange: IM B5, IM V1 without protective cover, IM V1 with protective cover, IM V3, IM B35</i> <i>With standard and special flange: IM B14, IM V19, IM V18 without protective cover, IM V18 with protective cover, IM B34</i>	
Anstrich Eignung des Anstrichs für Klimagruppe nach IEC 60721, Teil 2-1 <i>Paint finish</i> <i>Suitability of paint finish for climate group according to IEC 60721, Part 2-1</i>	Standardfarbton RAL 7030 steingrau <i>Standard: Color RAL 7030 stone gray</i>	
Schwingstärkestufe nach EN 60034-14 (IEC 60034-14) <i>Vibration quantity level according to EN 60034-14 (IEC 60034-14)</i>	Stufe A (normal – ohne besondere Schwingungsanforderungen) Optional: Stufe B (mit besonderen Schwingungsanforderungen) <i>Level A (standard – without special vibration requirements)</i> <i>Optional: Level B (with special vibration requirements)</i>	
Wellenende nach DIN 748 (IEC 60072) <i>Shaft extension according to DIN 748 (IEC 60072)</i>	Auswuchtungsart: Standardmäßig Halbkeilwuchtung <i>Balance type: Half-key balancing</i>	
Gewichte <i>Weights</i>	Das entsprechende Gewicht entnehmen Sie den Auswahldaten des benötigten Motors. <i>The weight is listed in the selection and ordering data for the required motor.</i>	
Modulares Anbaukonzept <i>Options</i>	Drehimpulsgeber, Bremse, Fremdlüfter und weitere Optionen auf Anfrage <i>Rotary pulse encoder, break separately driven fan and more options on request</i>	
Frequenzumrichterbetrieb <i>Frequency converter use</i>	Voraussetzungen für FU-Betrieb (bis 460 V) bei Standardmotoren: Kaltleiter zur Temperaturüberwachung, isoliertes Lager ab Baugröße 280 Requirement for frequency converter use (up to 460 V) for standard motors: PTC for temperature monitoring, insulated bearing (from framesize 280)	

Übersicht über die neuen Wirkungsgradklassen und Wirkungsgrade

Overview – new efficiency classes and efficiencies

Neue Wirkungsgradklassen gemäß IEC 60034-30:2009

Weltweit existieren verschiedene Energieeffizienzstandards für Asynchronmotoren. Zur weltweiten Vereinheitlichung wurde deshalb die internationale Norm IEC 60034-30:2008 (Rotating electrical machines – Part 30: Efficiency classes of single-speed, three-phase, cage-induction motors (IE code) geschaffen. Diese teilt die Niederspannungs-Asynchronmotoren in neue Wirkungsgradklassen ein (gültig seit Okt. 2008). Die Wirkungsgrade in der IEC 60034-30:2009 basieren auf der Verlustermittlung nach dem Normteil IEC 60034-2-1:2007.

Dieser gilt seit November 2007 und ersetzt ab November 2010 den bisherigen Normenteil IEC 60034-2:1996. Die Zusatzverluste werden nun gemessen und nicht mehr pauschal addiert.

New efficiency classes according to IEC 60034-30:2009

Different energy efficiency standards exist worldwide for asynchronous motors. To promote international harmonization, the international standard IEC 60034-30:2008 (Rotating electrical machines – Part 30: Efficiency classes of single-speed, three-phase, cage-induction motors (IE code) was created. This groups low-voltage asynchronous motors into new efficiency classes (valid since October 2008). The efficiencies of IEC 60034-30:2009 are based on losses determined in accordance with the IEC 60034-2-1:2007 standard.

This has been valid since November 2007 and will replace the previous standard IEC 60034-2:1996 as of November 2010. The supplementary losses are now measured and no longer added as a percentage.

Neue Messmethode gemäß IEC 60034-2-1:2007

Bei der neuen Messmethode werden die Zusatzverluste nicht mehr pauschal (mit 0,5 %) angesetzt, sondern durch Messungen (IEC 60034-2-1: 2007) ermittelt. So sinken die nominellen Wirkungsgrade von EFF1 zu IE2 bzw. EFF2 zu IE1, obwohl sich technisch und physikalisch an den Motoren nichts ändert.

Bisher: $P_{LL} = 0,5\%$ von P zugeführt

Jetzt: P_{LL} = individuelle Messung

P_{LL} = Lastabhängige Zusatzverluste.

New measuring method according to IEC 60034-2-1:2007

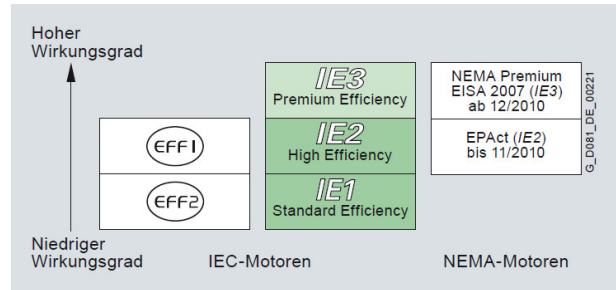
With the new measuring method, the supplementary losses are no longer applied as a percentage (0.5 %), but instead they are determined with measurements (IEC 60034-2-1: 2007). The nominal efficiencies are therefore reduced from EFF1 to IE2 and from EFF2 to IE1, even though there have been no technical or physical changes to the motors. Previously: $P_{LL} = 0.5\%$ of P added

Now: P_{LL} = individual measurement

P_{LL} = load-dependent supplementary losses.

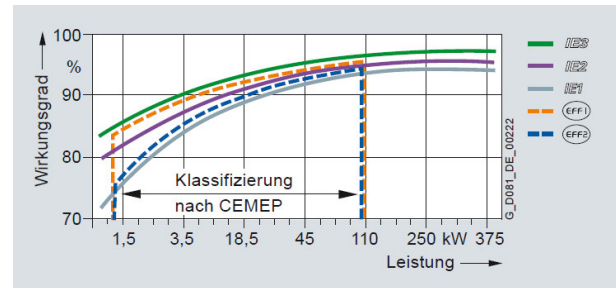
Neue Wirkungsgradklassen

New standard classes for efficiencies



IE 1-3 Wirkungsgrade 4-polig 50 Hz

IE1 to IE3 efficiencies 4-pole 50 Hz



Die Wichtigsten Änderungen auf einen Blick

The most important changes at a glance

Beschreibung Description	CEMEP freiwilliges EU-Agreement CEMEP voluntary EU agreement	NEMA NEMA	EuP-Richtlinie basierend auf Norm IEC 60034-30:2008 EuP = Energy Using Products EuP directive based on IEC 60034-30:2008 standard EuP = Energy Using Products
Polzahl Number of poles	2, 4	2, 4, 6	2, 4, 6
Leistungsbereich Performance range	1,1 – 90 kW	0,75 – 150 kW	0,75 – 375 kW
Level Level	Standard – EFF3 Wirkungsgradverbessert – EFF2 Hocheffizient – EFF1 Standard – EFF3, Enhanced efficiency – EFF2 Highly efficient – EFF1	High Efficiency NEMA Premium High Efficiency NEMA Premium	Standard Efficiency – IE1 High Efficiency – IE2 Premium Efficiency – IE3 Standard Efficiency – IE1, High Efficiency – IE2 Premium Efficiency – IE3
Spannung Voltage	400 V, 50 Hz	230/460 V, 60 Hz	< 1000 V, 50/60 Hz
Schutzart Degree of protection	IP5X P5X	Offene + geschlossene Motoren Open + closed motors	Alle all
Motoren mit Bremsen Motors with brake	NEIN no	JA yes	In Abstimmung In agreement
Getriebemotoren Geared motors	NEIN no	NEIN no	JA yes
Ex-Motoren Ex motors	NEIN no	JA yes	EuP-Richtlinie – NEIN IEC 60034-30 – JA (aber Ex-Schutz hat immer höhere Priorität) EuP directive – NO IEC 60034-30 – YES (but explosion protection always has a higher priority)
Gültigkeit Validity	Freiwilliges Agreement; wird mit Umsetzung der nationalen Durchführungsmaßnahmen aufgehoben Voluntary agreement; will be replaced on implementation of the national measures	Bis 11/2010 EPACT (IE2) Ab 12/2010 EISA 2007 Premium (IE3) Mindestwirkungsgrad Up to 11/2010 EPACT (IE2) From 12/2010 EISA 2007 Premium (IE3) minimum efficiency	Norm IEC 60034-30, gültig seit Oktober 2008 IEC 60034-30 standard, valid since October 2008

IEC Käfigläufermotoren *IEC squirrel-cage motors*

Allgemeine Informationen *general information*

Weitere Informationen zu EuP <i>For more information on EuP</i>	Abkürzungen <i>Abbreviations</i>
Ausgeschlossen: Explosionsgeschützte Motoren nach ATEX, Bremsmotoren, Brandgasmotoren <i>Excluded: Explosion-proof motors according to ATEX, brake motors, smoke-extraction motors</i>	CEMEP – Comité Européen de Constructeurs de Machines Électriques et d'Électronique de Puissance CEMEP – Comité Européen de Constructeurs de Machines Électriques et d'Électronique de Puissance (European sector committee of manufacturers of electrical machines)
Termin 16.06.2011: IE2 Mindestwirkungsgrad für Motoren von 0,75 kW – 375 kW <i>Deadline 16 June 2011: IE2 minimum efficiency for motors from 0.75 kW to 375 kW</i>	EISA 2007 – Energy Independence and Security Act of 2007 EISA 2007 – Energy Independence and Security Act of 2007
Termin 01.01.2015: IE3 Mindestwirkungsgrad für Motoren von 7,5 kW – 375 kW oder die Kombination aus IE2-Motor und Frequenzumrichter <i>Deadline 01 January 2015: IE3 minimum efficiency for motors from 7.5 kW to 375 kW or a combination of IE2 motor and frequency converter</i>	EPACT – Energy Policy Act EPACT – Energy Policy Act
Termin 01.01.2017: IE3 Mindestwirkungsgrad für alle Motoren von 0,75 kW – 375 kW oder die Kombination aus IE2-Motor und Frequenzumrichter <i>Deadline 01 January 2017: IE3 minimum efficiency for all motors from 0.75 kW to 375 kW or a combination of IE2 motor and frequency converter</i>	NEMA – National Electrical Manufacturers Association NEMA – National Electrical Manufacturers Association
	IEC – International Electrotechnical Commission IEC – International Electrotechnical Commission
	IE – International Efficiency IE – International Efficiency

