

Wo finden Sie Details zu den Wirkungsgradklassen?

- www.CEMEP.org
- EN 60034-30 und EN 60034-2-1 können beim VDE Verlag bezogen werden (www.VDE-Verlag.de)



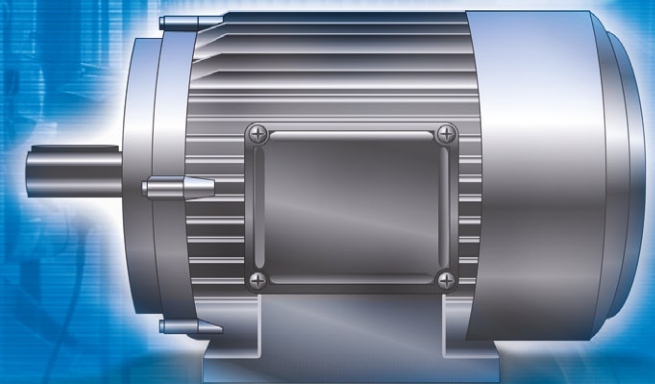
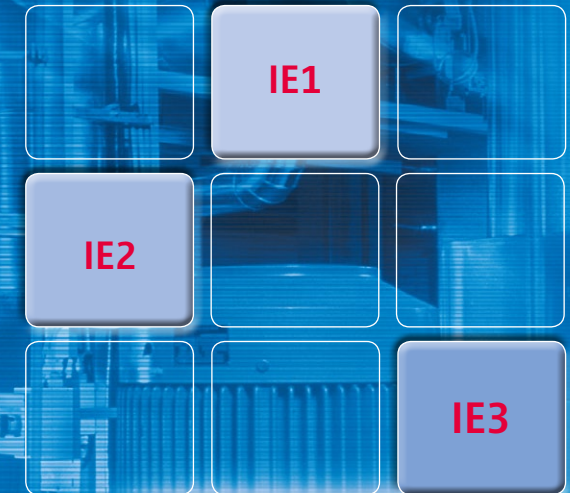
April 2009

Trotz größtmöglicher Sorgfalt keine Haftung für den Inhalt

ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.
Fachverband Automation
Fachbereich Elektrische Antriebe
Lyoner Straße 9
60528 Frankfurt am Main

Phone: 069 6302-377
Fax: 069 6302-279
E-Mail: antriebe@zvei.org
www.zvei.org

Neue Wirkungsgradklassen für Niederspannungs-Drehstrommotoren (IE-Code)



Neue Wirkungsgradklassen für Niederspannungs-Drehstrommotoren (IE-Code)

Im Rahmen der internationalen Energieeffizienz-Diskussion werden Niederspannungs-Drehstrom-Asynchronmotoren nun weltweit in einheitliche Wirkungsgradklassen eingeteilt.

Der Wirkungsgrad beschreibt die Effizienz von Motoren bei der Umwandlung von elektrischer in mechanische Energie. In Europa wurden Niederspannungs-Drehstrommotoren bisher in die Wirkungsgradklassen EFF3, EFF2 und EFF1 eingeteilt. Das Prinzip der Klassifizierung hatte sich bewährt und wurde weltweit in verschiedenen Ländern adaptiert. Leider unterscheiden sich die verschiedenen nationalen Systeme im Geltungsbereich und in den Klassen. Das war der Anlass für die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC), einen einheitlichen Standard zu entwickeln, der die unterschiedlichen nationalen Systeme ablösen soll. Parallel dazu wurden in IEC verbesserte Methoden zur Ermittlung des Wirkungsgrades erarbeitet und genormt. Die neue Norm IEC 60034-30 definiert und harmonisiert nun weltweit die Wirkungsgradklassen IE1, IE2 und IE3 für Niederspannungs-Drehstrommotoren.

Bisherige Wirkungsgradklassen von Motoren in Europa und alte Messmethode

In der seit 1998 bestehenden freiwilligen Vereinbarung zwischen dem europäischen Sektorkomitee für elektrische Antriebe CEMEP und der Europäischen Kommission wurden drei Wirkungsgradklassen definiert:

- EFF3 = Motoren mit niedrigem Wirkungsgrad
- EFF2 = Motoren mit verbessertem Wirkungsgrad
- EFF1 = Motoren mit erhöhtem Wirkungsgrad

Die Mindestwerte der jeweiligen Klassen beziehen sich auf Messungen des Wirkungsgrades nach EN 60034-2:1996.

Neues Verfahren zur Ermittlung des Wirkungsgrades

Mit der Norm EN 60034-2-1:2007 wurden neue Verfahren zur Messung des Wirkungsgrades von Niederspannungs-Drehstrom-Asynchronmotoren eingeführt. Die neue Norm führt zu einer deutlich erhöhten Genauigkeit unter definierten Laborbedingungen. Sie löst die bisherige Norm EN 60034-2:1996 ab. Die neue Norm kann ab sofort angewandt werden. Die alte Norm wird ab November 2010 ungültig.

Beim direkten Vergleich am selben Motor ist davon auszugehen, dass sich die mit dem neuen Verfahren gemessenen Wirkungsgrade um bis zu einige Prozentpunkte gegenüber den mit dem alten Verfahren ermittelten Wirkungsgraden reduzieren. Für eine Übergangszeit werden viele Hersteller daher beide Kennzeichnungen und die zugehörigen Wirkungsgrade in ihren Katalogen angeben.

Neue internationale Wirkungsgradklassen für Motoren (IE = International Efficiency)

Die neue Norm EN 60034-30:2009 definiert weltweit folgende Wirkungsgradklassen für Niederspannungs-Drehstrom-Asynchronmotoren im Leistungsbereich von 0,75 kW bis 375 kW:

- IE1 = Standard Wirkungsgrad (vergleichbar EFF2)
- IE2 = Hoher Wirkungsgrad (vergleichbar EFF1)
- IE3 = Premium Wirkungsgrad

Je besser die Wirkungsgradklasse ist, um so aufwändiger wird die Produktion der Motoren und um so mehr Material, z. B. Kupfer, muss eingesetzt werden. Die Anschaffungskosten für Motoren erhöhen sich entsprechend. Bezogen auf die Motorlebensdauer betragen die Anschaffungskosten jedoch nur wenige Prozentpunkte und amortisieren sich in kurzer Zeit über die eingesparten Energiekosten.

Ab sofort können Motoren mit den neuen Klassen (IE1, IE2 und IE3) im Markt angeboten und verkauft werden. Sie müssen dann aber auch schon nach den neuen Verfahren gemäß der EN 60034-2-1 gemessen werden. Die alten

europäischen Bezeichnungen (EFF3, EFF2 und EFF1) sind derzeit noch nicht ungültig, werden aber nach und nach durch die neuen IE-Klassen ersetzt.

Um die gewünschte Kompatibilität mit den alten Klassen EFF1 und EFF2 zu erhalten, wurden die Grenzwerte von IE1 und IE2 leicht abgesenkt. Zum Beispiel ist ein heutiger 4-poliger 11 kW EFF1 Motor mit 91,0% Wirkungsgrad identisch mit einem zukünftigen IE2 Motor mit 89,8% Wirkungsgrad. Er ist physikalisch unverändert. Die Differenz ergibt sich lediglich durch die unterschiedlichen Messmethoden.

Die EN 60034-30 definiert die Anforderungen der Wirkungsgradklassen und sorgt damit für eine international einheitliche Regelung. Sie bestimmt aber nicht, welche Motoren mit welchen Mindestwirkungsgraden geliefert werden müssen. Dies ist Sache der jeweiligen Gesetzgebung.

Gesetzlich verbindliche Mindestwirkungsgrade

In Europa befindet sich die seit einigen Jahren diskutierte Ökodesign-Richtlinie 2005/32/EC (EuP-Richtlinie) in der Umsetzungsphase. Die Anforderungen an Niederspannungs-Drehstrommotoren hat die Kommission am 11. März 2009 verabschiedet. Sie durchlaufen nun noch das Parlamentsverfahren. Damit wird es in Europa erstmals verbindliche Regelungen für Motoren und den Einsatz von Frequenzumrichter geben. Die erste Maßnahme, die verbindliche Einführung des Mindestwirkungsgrades IE2, wird voraussichtlich im Juni 2011 in Kraft treten. Weitere Maßnahmen greifen ab 2015 und regeln den Einsatz von Frequenzumrichter zur elektronischen Drehzahlreglung sowie von Motoren der Wirkungsgradklasse IE3. Details werden nach der Verabschiedung durch das EU-Parlament veröffentlicht.

IE1

IE2

IE3