

## Rechtliche Grundlagen der Effizienzklassifizierung (Verordnung 640/2009 zur Umsetzung der Richtlinie 2005/32/EG bzw. CH-Energierrichtlinie 730.01)

Die gültige Energieverordnung 640/2009 legt den folgenden Geltungsbereich für energieeffiziente Motoren fest:

### Dreiphasen-Käfigläufer-Induktionsmotor mit folgenden Eigenschaften:

- I) 50 Hz, 60 Hz, oder 50/60 Hz
- II) 2-, 4-, 6-polig
- III) Nennspannung  $\leq 1000$  Volt
- IV) Nennleistung  $\geq 0.75$  kW  $\leq 375$  kW
- V) Ausgelegt für Dauerbetrieb

### Ausgenommen sind:

- a) Motoren, die dafür bestimmt sind, ganz in eine Flüssigkeit eingetaucht betrieben zu werden.
- b) Vollständig in ein Produkt (z.B. ein Getriebe, eine Pumpe, einen Ventilator oder einen Kompressor) eingebaute Motoren, deren Energieeffizienz nicht unabhängig von diesem Produkt erfasst werden kann.
- c) Motoren, die ausschliesslich für einen Betrieb unter folgenden Bedingungen bestimmt sind:
  - I) In einer Höhe von über 4000 Meter über dem Meeresspiegel

- II) Bei Umgebungstemperaturen über 60°C
  - III) Bei einer Betriebshöchsttemperatur über 400°C
  - IV) Bei Umgebungstemperaturen unter -30°C (beliebiger Motor) bzw. unter 0°C (wassergekühlter Motor)
  - V) Bei Kühlfliessigkeitstemperaturen am Einlass eines Produkts unter 0°C oder über 32°C
  - VI) In explosionsgefährdeten Bereichen im Sinne der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates
- d) Bremsmotoren

### In der Schweiz und in Europa gelten folgende Daten für das Inkrafttreten der Effizienzklassen:

IE2	0.75 bis 375 kW	16.06.2011
IE3	7.50 bis 375 kW	01.01.2015
IE3	0.75 bis 375 kW	01.01.2017

### Definition Inverkehrbringen:

- 1) In der Schweiz gilt folgende Regelung (Energieverordnung 730.01, Kapitel 1, Punkt p): Das erstmalige entgeltliche oder unentgeltliche Überlassen von serienmässig hergestellten Anlagen, Fahrzeugen oder Geräten auf dem schweizerischen Markt; Dem Inverkehrbringen gleichgestellt ist das erstmalige Anbieten dieser Anlagen, Fahrzeuge oder Geräte.

## IE1 50 Hz

P <sub>N</sub> kW	Polzahl		
	2	4	6
0.75	72.1	72.1	70.0
1.1	75.0	75.0	72.9
1.5	77.2	77.2	75.2
2.2	79.7	79.7	77.7
3.0	81.5	81.5	79.7
4.0	83.1	83.1	81.4
5.5	84.7	84.7	83.1
7.5	86.0	86.0	84.7
11.0	87.6	87.6	86.4
15.0	88.7	88.7	87.7
18.5	89.3	89.3	88.6
22.0	89.9	89.9	89.2
30.0	90.7	90.7	90.2
37.0	91.2	91.2	90.8
45.0	91.7	91.7	91.4
55.0	92.1	92.1	91.9
75.0	92.7	92.7	92.6
90.0	93.0	93.0	92.9
110.0	93.3	93.3	93.3
132	93.5	93.5	93.5
160.0	93.8	93.8	93.8
200–275	94.0	94.0	94.0

## IE2 50 Hz

P <sub>N</sub> kW	Polzahl		
	2	4	6
0.75	77.4	79.6	75.9
1.1	79.6	81.4	78.1
1.5	81.3	82.8	79.8
2.2	83.2	84.3	81.8
3.0	84.6	85.5	83.3
4.0	85.8	86.6	84.6
5.5	87.0	87.7	86.0
7.5	88.1	88.7	87.2
11.0	89.4	89.8	88.7
15.0	90.3	90.6	89.7
18.5	90.9	91.2	90.4
22.0	91.3	91.6	90.9
30.0	92.0	92.3	91.7
37.0	92.5	92.7	92.2
45	92.9	93.1	92.7
55	93.2	93.5	93.1
75	93.8	94.0	93.7
90	94.1	94.2	94.0
110	94.3	94.5	94.3
132	94.6	94.7	94.6
160	94.8	94.9	94.8
200–375	95.0	95.1	95.0

## IE3 50 Hz

P <sub>N</sub> kW	Polzahl		
	2	4	6
0.75	80.7	82.5	78.9
1.1	82.7	84.1	81.0
1.5	84.2	85.3	82.5
2.2	85.9	86.7	84.3
3.0	87.1	87.7	85.6
4.0	88.1	88.6	86.8
5.5	89.2	89.6	88.0
7.5	90.1	90.4	89.1
11.0	91.2	91.4	90.3
15.0	91.9	92.1	91.2
18.5	92.4	92.6	91.7
22.0	92.7	93.0	92.2
30.0	93.3	93.6	92.9
37.0	93.7	93.9	93.3
45.0	94.0	94.2	93.7
55.0	94.3	94.6	94.1
75.0	94.7	95.0	94.6
90.0	95.0	95.2	94.9
110.0	95.2	95.4	95.1
132.0	95.4	95.6	95.4
160.0	95.6	95.8	95.6
200–375	95.8	96.0	95.8

## IE1 60 Hz

P <sub>N</sub> kW	Polzahl		
	2	4	6
0.75	74.0	77.0	72.0
1.1	78.5	79.0	75.0
1.5	81.0	81.5	77.0
2.2	81.5	83.0	78.5
3.7	84.5	85.0	83.5
5.5	86.0	87.0	85.0
7.5	87.5	87.5	86.0
11.0	87.5	88.5	89.0
15.0	88.5	89.5	89.5
18.5	89.5	90.5	90.2
22.0	89.5	91.0	91.0
30.0	90.2	91.7	91.7
37.0	91.5	92.4	91.7
45.0	91.7	93.0	91.7
55.0	92.4	93.0	92.1
75.0	93.0	93.2	93.0
90.0	93.0	93.2	93.0
110.0	93.0	93.5	94.1
150.0	94.1	94.5	94.1
185–375	94.1	94.5	94.1

## IE2 60 Hz

P <sub>N</sub> kW	Polzahl		
	2	4	6
0.75	75.5	78.0	73.0
1.1	82.5	84.0	85.5
1.5	84.0	84.0	86.5
2.2	85.5	87.5	87.5
3.7	87.5	87.5	87.5
5.5	88.5	89.5	89.5
7.5	89.5	89.5	89.5
11.0	90.2	91.0	90.2
15.0	90.2	91.0	90.2
18.5	91.0	92.4	91.7
22.0	91.0	92.4	91.7
30.0	91.7	93.0	93.0
37.0	92.4	93.0	93.0
45.0	93.0	93.6	93.6
55.0	93.0	94.1	93.6
75.0	93.6	94.5	94.1
90.0	94.5	94.5	94.1
110.0	94.5	95.0	95.0
150.0	95.0	95.0	95.0
185–375	95.4	95.0	95.0

## IE3 60 Hz

P <sub>N</sub> kW	Polzahl		
	2	4	6
0.75	77.0	83.5	82.5
1.1	84.0	86.5	87.5
1.5	85.5	86.5	88.5
2.2	86.5	89.5	89.5
3.7	88.5	89.5	89.5
5.5	89.5	91.7	91.0
7.5	90.2	91.7	91.0
11.0	91.0	92.4	91.7
15.0	91.0	93.0	91.7
18.5	91.7	93.6	93.0
22.0	91.7	93.6	93.0
30.0	92.4	94.1	94.1
37.0	93.0	94.5	94.1
45.0	93.6	95.0	94.5
55.0	93.6	95.4	94.5
75.0	94.1	95.4	95.0
90.0	95.0	95.4	95.0
110.0	95.0	95.8	95.8
150	95.4	96.2	95.8
185–375	95.8	96.2	95.8