

Effizienzklassen IE1, IE2, IE3 und IE4

Wirkungsgrade

Die neue Norm IEC 60034-30-1 definiert seit März 2014 den Standard für die Wirkungsgrade von IE1-, IE2-, IE3- und IE4-Motoren.

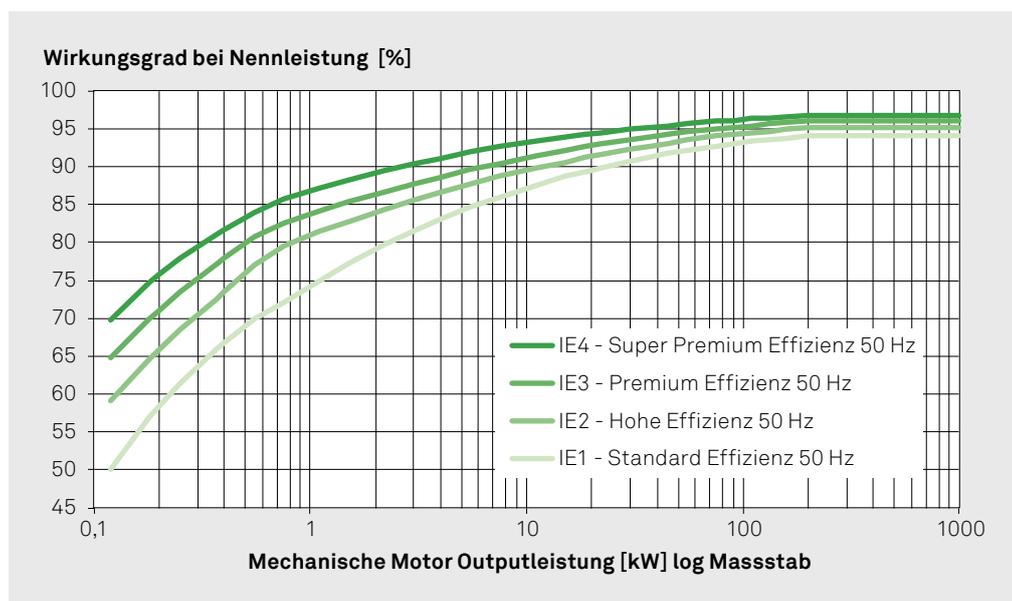
Die Wirkungsgrade der Elektromotoren bei Nennleistung ist gemäss der neuen Norm IEC 60034-30-1 (2014) in vier Effizienzklassen eingeteilt:

- IE4 Super Premium Effizienz
- IE3 Premium Effizienz
- IE2 Hohe Effizienz (früher Eff1)
- IE1 Standard Effizienz (früher Eff2)

Siehe Wertetabelle und Formel auf der Folgeseite.

Alle Werte basieren auf dem Test des Wirkungsgrades nach der Norm IEC 60034-2-1 (2014) mit der bevorzugten Messmethode.

Koeffizienten 0,12 bis < 0,75 kW				
4 Pole	IE1	IE2	IE3	IE4
A	16,7271	17,2751	7,6356	8,432
B	12,7136	23,978	4,8236	2,6888
C	25,947	35,5822	21,0903	14,6236
D	76,174	84,9935	86,0998	87,6153
Koeffizienten 0,75 bis 200 kW				
4 Pole	IE1	IE2	IE3	IE4
A	0,5234	0,0278	0,0773	0,2412
B	-5,0499	-1,9247	-1,8951	-2,3608
C	17,418	10,4395	9,2984	8,446
D	74,3171	80,9761	83,7025	86,8321
Formel				
$\eta_N = A \cdot \left[\log_{10} \left(\frac{P_N}{1 \text{ kW}} \right) \right]^3 + B \cdot \left[\log_{10} \left(\frac{P_N}{1 \text{ kW}} \right) \right]^2 + C \cdot \log_{10} \left(\frac{P_N}{1 \text{ kW}} \right) + D$				



Wirkungsgrade von Elektromotoren mit 4 Polen gemäss IEC 60034-30-1 können mit der angegebenen Formel berechnet werden (oben) und sind in der Grafik dargestellt (unten). Eine Wertetabelle findet sich auf der Folgeseite.

IE1, IE2 und IE3: Wirkungsgrade

Je neuer, desto effizienter

Für die praktische Arbeit in bestehenden Industrieanlagen ordnet Topmotors für den Motor-Check in der Motorenliste III die Effizienzklassen einem Motorenalter zu. Wenn keine Effizienzklassen und Wirkungsgrade bekannt sind, können näherungsweise aufgrund der Statistik der Verkaufszahlen von CEMEP und der Ecodesign Vorschriften folgende Effizienzklassen verwendet werden.

vor 2000	IE0 (Eff3)
ab 2000	IE1 (Eff2)
ab 2012	IE2 (Eff1)
ab 2015	IE3

Nennleistung	IE0	IE1	IE2	IE3	IE4
in kW	Wirkungsgrad in %				
0,12	40,0	50,0	59,1	64,8	69,8
0,18	48,4	57,0	64,7	69,9	74,7
0,2	50,2	58,5	65,9	71,1	75,8
0,25	53,8	61,5	68,5	73,5	77,9
0,37	59,2	66,0	72,7	77,3	81,1
0,4	60,2	66,8	73,5	78,0	81,7
0,55	64,0	70,0	77,1	80,8	83,9
0,75	66,5	72,1	79,6	82,5	85,7
1,1	70,0	75,0	81,4	84,1	87,2
1,5	72,6	77,2	82,8	85,3	88,2
2,2	75,6	79,7	84,3	86,7	89,5
3	77,8	81,5	85,5	87,7	90,4
4	79,7	83,1	86,6	88,6	91,1
5,5	81,6	84,7	87,7	89,6	91,9
7,5	83,2	86,0	88,7	90,4	92,6
11	85,1	87,6	89,8	91,4	93,3
15	86,4	88,7	90,6	92,1	93,9
18,5	87,2	89,3	91,2	92,6	94,2
22	87,9	89,9	91,6	93,0	94,5
30	88,8	90,7	92,3	93,6	94,9
37	89,4	91,2	92,7	93,9	95,2
45	90,0	91,7	93,1	94,2	95,4
55	90,5	92,1	93,5	94,6	95,7
75	91,2	92,7	94,0	95,0	96,0
90	91,6	93,0	94,2	95,2	96,1
110	92,0	93,3	94,5	95,4	96,3
132	92,2	93,5	94,7	95,6	96,4
160	92,6	93,8	94,9	95,8	96,6
ab 200	92,8	94,0	95,1	96,0	96,7

Wertetabelle: Wirkungsgrade von Elektromotoren (in %) mit 4 Polen, 50 Hz gemäss IEC 60034-30-1 (2014).