

Energy efficiency classes according to IEC 60034-30-1

Efficiency rankings of three-phase squirrel cage line motors

Electrical drives play a special role if it comes to energy and resource conservation. After all, two thirds of the overall industrial energy consumption arise from machines that are driven by electrical motors. No question that ever higher requirements have been placed on the energy efficiency of electric motors.

Worldwide uniform efficiency classifications make it much easier today to compare low-voltage asynchronous motors to each other. In the year 2008 they were finally defined together with some uniform legal requirements for the first time within the international norm IEC 60034-30.

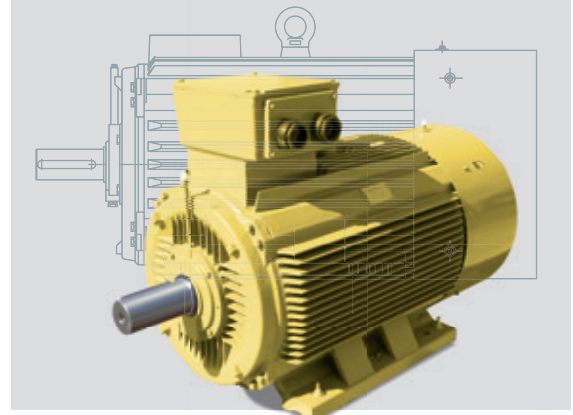
In March 2014 the new version of the standard IEC 60034-30-1:2014 was published, replacing its predecessor IEC 60034-30 from 2008. The previously established three efficiency classes for 3-phase induction motors had been amended by the fourth efficiency level called IE4. Furthermore, the new standard now includes 8-pole motors as well as an extended power range.

Efficiency levels and classes – Minimum values

Minimum 50 Hz Efficiency [according to IEC/EN 60034-30-1:2014, IEC 60034-2-1:2014]

Power kW	IE1 (Standard Efficiency)				IE2 (High Efficiency)				IE3 (Premium Efficiency)				IE4 (Super Premium Efficiency)			
	2	4	6	8	2	4	6	8	2	4	6	8	2	4	6	8
DIN (polig)																
0,12	45	50	38,3	31	53,6	591	50,6	39,8	60,8	64,8	57,7	50,7	66,5	69,8	64,9	62,3
0,18	52,8	57	45,5	38	60,4	647	56,6	45,9	65,9	69,9	63,9	58,7	70,8	74,7	70,1	67,2
0,2	54,6	58,5	47,6	39,7	61,9	659	58,2	47,4	67,2	71,1	65,4	60,6	71,9	75,8	71,4	68,4
0,25	58,2	61,5	52,1	43,4	64,8	685	61,6	50,6	69,7	73,5	68,6	64,1	74,3	77,9	74,1	70,8
0,37	63,9	66	59,7	49,7	69,5	727	67,6	56,1	73,8	77,3	73,5	69,3	78,1	81,1	78	74,3
0,4	64,9	66,8	61,1	50,9	70,4	735	68,8	57,2	74,6	78	74,4	70,1	78,9	81,7	78,7	74,9
0,55	69	70	65,8	56,1	74,1	771	73,1	61,7	77,8	80,8	77,2	73	81,5	83,9	80,9	77
0,75	72,1	72,1	70	61,2	77,4	796	75,9	66,2	80,7	82,5	78,9	75	83,5	85,7	82,7	78,4
1,1	75	75	72,9	66,5	79,6	814	78,1	70,8	82,7	84,1	81	77,7	85,2	87,2	84,5	80,8
1,5	77,2	77,2	75,2	70,2	81,3	828	79,8	74,1	84,2	85,3	82,5	79,7	86,5	88,2	85,9	82,6
2,2	79,7	79,7	77,7	74,2	83,2	843	81,8	77,6	85,9	86,7	84,3	81,9	88	89,5	87,4	84,5
3	81,5	81,5	79,7	77	84,6	855	83,3	80	87,1	87,7	85,6	83,5	89,1	90,4	88,6	85,9
4	83,1	83,1	81,4	79,2	85,8	866	84,6	81,9	88,1	88,6	86,8	84,8	90	91,1	89,5	87,1
5,5	84,7	84,7	83,1	81,4	87	877	86	83,8	89,2	89,6	88	86,2	90,9	91,9	90,5	88,3
7,5	86	86	84,7	83,1	88,1	887	87,2	85,3	90,1	90,4	89,1	87,3	91,7	92,6	91,3	89,3
11	87,6	87,6	86,4	85	89,4	898	88,7	86,9	91,2	91,4	90,3	88,6	92,6	93,3	92,3	90,4
15	88,7	88,7	87,7	86,2	90,3	906	89,7	88	91,9	92,1	91,2	89,6	93,3	93,9	92,9	91,2
18,5	89,3	89,3	88,6	86,9	90,9	912	90,4	88,6	92,4	92,6	91,7	90,1	93,7	94,2	93,4	91,7
22	89,9	89,9	89,2	87,4	91,3	916	90,9	89,1	92,7	93	92,2	90,6	94	94,5	93,7	92,1
30	90,7	90,7	90,2	88,3	92	923	91,7	89,8	93,3	93,6	92,9	91,3	94,5	94,9	94,2	92,7
37	91,2	91,2	90,8	88,8	92,5	927	92,2	90,3	93,7	93,9	93,3	91,8	94,8	95,2	94,5	93,1
45	91,7	91,7	91,4	89,2	92,9	931	92,7	90,7	94	94,2	93,7	92,2	95	95,4	94,8	93,4
55	92,1	92,1	91,9	89,7	93,2	935	93,1	91	94,3	94,6	94,1	92,5	95,3	95,7	95,1	93,7
75	92,7	92,7	92,6	90,3	93,8	940	93,7	91,6	94,7	95	94,6	93,1	95,6	96	95,4	94,2
90	93	93	92,9	90,7	94,1	942	94	91,9	95	95,2	94,9	93,4	95,8	96,1	95,6	94,4
110	93,3	93,3	93,3	91,1	94,3	945	94,3	92,3	95,2	95,4	95,1	93,7	96	96,3	95,8	94,7
132	93,5	93,5	93,5	91,5	94,6	947	94,6	92,6	95,4	95,6	95,4	94	96,2	96,4	96	94,9
160	93,8	93,8	93,8	91,9	94,8	949	94,8	93	95,6	95,8	95,6	94,3	96,3	96,6	96,2	95,1
200	94	94	94	92,5	95	95,1	95	93,5	95,8	96	95,8	94,6	96,5	96,7	96,3	95,4
250	94	94	94	92,5	95	95,1	95	93,5	95,8	96	95,8	94,6	96,5	96,7	96,5	95,4
315	94	94	94	92,5	95	95,1	95	93,5	95,8	96	95,8	94,6	96,5	96,7	96,6	95,4
355	94	94	94	92,5	95	95,1	95	93,5	95,8	96	95,8	94,6	96,5	96,7	96,6	95,4
400	94	94	94	92,5	95	95,1	95	93,5	95,8	96	95,8	94,6	96,5	96,7	96,6	95,4
450	94	94	94	92,5	95	95,1	95	93,5	95,8	96	95,8	94,6	96,5	96,7	96,6	95,4
500-1000	94	94	94	92,5	95	95,1	95	93,5	95,8	96	95,8	94,6	96,5	96,7	96,6	95,4

Figure: Nominal minimum values (in%) for three-phased low-voltage induction motors with squirrel cage at 50 Hz. An overview of the nominal minimum values at 60 Hz will be supplied upon request.



Efficiency classes for induction motors

IE1	Standard Efficiency
IE2	High Efficiency
IE3	Premium Efficiency
IE4	Super Premium Efficiency

Field of application of the IEC 60034-30-1 code

- Power range: 0.12 – 1,000 kW
- Voltage range: low-voltage up to 1,000 V
- Frequency: 50 and 60 Hz
- Number of poles: 2, 4, 6, 8 poles
- Degree of protection: all type of protection
- Duty: S1 (permanent operation with constant load), motors, that are designed for different operating modes but can still be operated permanently
- Motors with two switchable voltage ratings (as long as the magnetic flux at both voltage ratings is equal)
- Degree of temperature: -20°C up to +60°C
- Altitude: Up to 4,000 m above sea level

Exceptions

- Motors for a speed of 10 or more poles, and motors, that are designed for variable speed
- Motors with mechanical commutators (e.g. DC-motors)
- Motors, that are completely integrated into a machine (e.g. pumps, fans etc.) and simply cannot be tested on their own
- Motors with integrated frequency converters (compact-drives), if the motor cannot be tested separately from the converter (defined in a separate norm)
- Submersible motor, which are especially designed to be operated completely immersed in liquid
- Explosion-proof motors and break motors



Figure: Identification of the energy efficiency class on a MENZEL motor identification plate

Tel.: +49 30 34 99 22-0 · Fax: +49 30 34 99 22-999
 info@menzel-motors.com
 Neues Ufer 19-25, 10553 Berlin (Germany)



www.menzel-motors.com



NO. 12 100 40566 TMS

Next to its energy efficiency there are many other reasons that speak for a MENZEL low-voltage squirrel cage motor. We are happy to introduce our product portfolio to you in a personal counseling meeting.

Your MENZEL Team