

Internationale Normen

Elektromotorisch angetriebene Systeme (EMAS) sind für 53% des weltweiten Verbrauchs an elektrischer Energie verantwortlich. Sie treiben Pumpen, Ventilatoren, Kompressoren, Transport-, Prozess- und Infrastruktursysteme an.

Um in Massenproduktion hergestellte rotierende Maschinen auf einem globalen Markt leicht verfügbar und ihre Leistung vergleichbar zu machen, ist die Standardisierung der Schlüssel. Nicht nur die geometrischen und elektrischen Eigenschaften, sondern auch die Energieeffizienz muss standardisiert werden, damit ein in Deutschland hergestellter Motor, der in die USA geliefert wird, mit einem in China hergestellten Ventilator verbunden und von einem in Kanada hergestellten Umrichter gespeist werden kann, um ihn in ein energieeffizientes EMAS einzubauen.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) ist der verantwortliche globale Normengeber für alle Arten von Produkten, die mit elektrischer Energie betrieben werden. Parallel dazu ist die Internationale Organisation für Normung (ISO) für alle Arten von mechanischen Maschinen zuständig. Zusammen bilden IEC und ISO das Rückgrat für die Standardisierung der Energieeffizienz von EMAS und legen die Basis für nationale Mindestanforderungen an die Effizienz fest.

Die wichtigsten normierten Elemente für die Energieeffizienz von rotierenden elektrischen Maschinen mit Motoren und Frequenzumrichter (FU) werden in Tabelle 1 erklärt:

- **Geltungsbereich:** Welche Arten von rotierenden Maschinen, Motoren und Generatoren, AC und DC, asynchron oder synchron sind in den Definitionen enthalten, was sind die Prüf- und Betriebsbedingungen, die zulässigen Toleranzen und was muss auf dem Typenschild angegeben werden
- **Prüfung:** Wie werden Motoroutput und -input gemessen, der Wirkungsgrad und die Verluste in Voll- und Teillast mit der bevorzugten Prüfmethode bestimmt?

- **Effizienzklassifizierung:** Wie wird die Energieeffizienz eines Motors (mit einer unterschiedlichen Polzahl und bei 50 Hz oder 60 Hz betrieben) und eines FU bewertet?







| Geltungsbereich | Prüfung | Effizienzklassifizierung |
|---|---|--------------------------|
| Motor  | IEC 60034-2-1 (2014) | IEC 60034-30-1 (2014) |
| Motor gespeist von einem FU  | IEC 60034-2-3 (2020) | IEC TS 60034-30-2 (2016) |
| FU  | IEC 61800-9-2 FU Verluste (2017) | |
| Motor + FU  | IEC 61800-9-1 Erweiterter Produktansatz (EPA) (2017) | |
| Motor + FU+ Anwendung  |  | |

Tabelle 1: Die wichtigsten normierten Elemente für die Energieeffizienz von rotierenden elektrischen Maschinen

Die wichtigsten normierten Elemente für die Energieeffizienz mechanischer Maschinen sind:

- **Pumpen:** Die Energiebewertung von Pumpensystemen ist in ISO 14414 definiert.
- **Ventilatoren:** Die Leistungsprüfung unter Verwendung genormter Luftwege ist in ISO 5801 definiert.
- **Luftkompressoren:** Der Wirkungsgrad für Verdrängungskompressoren mit einer Abnahmeprüfung ist in ISO 1217 definiert.
- **Kältekompressoren:** Die Prüfung von Kühlsystemen ist in ISO 916 definiert.

Alle IEC- und ISO-Normen werden in Englisch und Französisch veröffentlicht. Die letzten verfügbaren Ausgaben sind unter www.iec.ch und www.iso.org zu finden.