

## Technische Information

- Betriebsarten
- Isolierstoffklassen
- Leistungsänderung in Abhängigkeit zur Umgebung

### Betriebsarten

Die Betriebsarten haben einen wesentlichen Einfluss auf die Verlustleistung und somit auf die Erwärmung und die Ausnutzung des Motors. Ein Auszug der Betriebsarten gemäß VDE 0530 Teil 1 ist in der Tabelle 1 dargestellt. Für die Tabelle 3 gilt die Betriebsart S1, das entspricht einer Einschaltdauer (ED) von 100%. Die Berücksichtigung der Betriebsart ist bei der Auswahl des Motors unerlässlich.

Beispiel: Bei Kurzzeitbetrieb S2 oder Aussetzbetrieb S3 können erheblich höhere Leistungen aus kleineren Antrieben gewonnen werden.

**Tabelle 1:** Betriebsarten (Auszug aus VDE 0530 Teil 1)

| Betriebsart   | Bezeichnung | Erforderliche Angaben  |
|---|-------------|--|
| Dauerbetrieb mit konstanter Belastung   | S1          | Keine  |
| Kurzzeitbetrieb mit konstanter Belastung                                      | S2          | Dauer der Belastung  |
| Aussetzbetrieb ohne Einfluss des Anlaufens auf die Temperatur                 | S3          | Relative ED in %, falls nicht anders vereinbart bezogen auf 10 min.                                |
| Aussetzbetrieb mit Einfluss des Anlaufens auf die Temperatur                  | S4          | Relative ED in %, Anzahl der Schaltspiele pro Stunde (c/h), Trägheitsmoment, Hoch- und Auslaufzeit |
| Aussetzbetrieb mit Einfluss des Anlaufens und der Bremsung auf die Temperatur | S5          |  |
| Durchlaufbetrieb mit Aussetzbelastung   | S6          | Relative ED in %, falls nicht anders vereinbart bezogen auf 10 min.                                |
| Ununterbrochener Betrieb mit Anlauf und Bremsung                              | S7          | Anzahl der Schaltspiele pro Stunde (c/h), Trägheitsmoment, Hoch- und Auslaufzeit                   |
| Ununterbrochener Betrieb mit periodischer Drehzahländerung                    | S8          |  |

### Isolierstoffklassen

Zulässige Übertemperaturen von Isolationsmaterial sind in Isolierstoffklassen (A, E, B, F, H, C) eingeteilt. Üblich ist die Verwendung von Isolationsmaterial der Klasse F.

**Tabelle 2:** Isolierstoffklassen (Auszug aus VDE 0530 Teil 1)

| Klasse                    | A     | E     | B     | F     | H     |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Zulässige Dauertemperatur | 105°C | 120°C | 130°C | 155°C | 180°C |

### Leistungsänderung in Abhängigkeit zur Umgebung

Der Einfluss des Klimas auf elektrische Antriebe ist nicht zu unterschätzen. Die Leistungsangaben in den Datenblättern werden, soweit nichts anderes vereinbart wurde, für „normale“ Umgebungsbedingungen, gemäß VDE 0530 Teil 1, ermittelt. Das entspricht einer Umgebungstemperatur von 40°C und einer Höhe  $\leq 1.000\text{m}$  über Normal Null (NN).

Bei Einsatzfällen außerhalb dieser Bedingungen stellt sich immer wieder die Frage, welche Leistung tatsächlich zur Verfügung steht.

Mit der folgenden Tabelle stellen wir ein Hilfsmittel zur Verfügung um die Leistungen abschätzen zu können. Es handelt sich um Richtwerte. Eine genaue Ermittlung erfolgt in der Regel nur durch Messungen vor Ort oder durch die Simulation der Bedingungen in einem Klimaschrank.

**Tabelle 3:** Leistungsänderung in Abhängigkeit von Höhe und Temperatur

| Umgebungstemperatur:  | 25°C                         | 30°C | 35°C | 40°C | 45°C | 50°C | 55°C | 60°C |
|-----------------------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Höhe über NN          | Bezogen auf die Nennleistung |      |      |      |      |      |      |      |
| $\leq 1.000\text{ m}$ | 107%                         | 105% | 103% | 100% | 97%  | 95%  | 92%  | 89%  |
| 1.001 bis 2.000 m     | 103%                         | 100% | 97%  | 95%  | 92%  | 89%  | 87%  | 84%  |
| 2.001 bis 3.000 m     | 97%                          | 95%  | 92%  | 89%  | 87%  | 84%  | 81%  | 78%  |
| 3.001 bis 4.000 m     | 92%                          | 89%  | 87%  | 84%  | 81%  | 78%  | 74%  | 70%  |