**Einschaltdauer**

Wenn Arbeit verrichtet wird, dann entsteht Wärme und man muss zwischendurch eine kleine Pause einlegen. Zu dieser Erkenntnis ist jeder von uns auch schon mal persönlich gekommen. Nicht anders ist es auch bei einer Vielzahl von elektrischen Geräten. Ein großer Teil davon ist nicht für einen Dauerbetrieb ausgelegt. Sie erwärmen sich beim Arbeiten und müssen in bestimmten Abständen die Möglichkeit haben, sich abzukühlen. Die maximale gefahrlose und störungsfreie Betriebszeit bezeichnet man als Einschaltdauer (ED). Die Angaben dazu sollten in den zugehörigen Betriebsanleitungen zu finden sein.

Eine Einschaltdauer wird dann angegeben, wenn ein Gerät im Nennlastbetrieb nicht dauerhaft betrieben werden kann. In aller Regel hängt dies, wie anfangs erwähnt, mit der Wärmeabfuhr zusammen. Die Verlustwärme kann nicht so schnell abgeführt werden und ein Ausfall des Gerätes oder Schaden an dem Gerät ist dann zu erwarten.

Klassische Beispiele für Betriebsmittel, bei denen man die Angaben der Einschaltdauer beachten sollte, sind unter anderem:

* Elektrische Antriebe
* Schweißgeräte
* Schütze, Relais
* Elektromagneten
* Magnetventile
* 2 polige Spannungsprüfer

Der Begriff Einschaltdauer ist in dem internationalen elektrotechnischen Wörterbuch als Verhältnis der Dauer der Last, einschließlich des Anlaufens und der elektrischen Bremsung zur Dauer des Spiels, definiert (IEV 411-51-09).

Die relative Einschaltdauer wird häufig in Prozent der gesamten Periodendauer angegeben wer-den, z. B.:

* ED 30 % 30 min.: bedeutet 9 Minuten Betrieb (30 %), 21 Minuten Pause (70 %).

Wird keine Periodendauer angegeben, so bezieht sich die prozentuale Angabe in der Regel auf eine Periodendauer von 10 Minuten, z. B.:

* ED 20 %: 2 Minuten Betrieb (20 %), 8 Minuten Pause (80 %).

Bei einigen Geräten ist die Einschaltdauer als direkte Zeitangabe zu finden, z. B.:

* 30 Sekunden an / 240 Sekunden aus.

Bei den rotierenden elektrischen Maschinen ist die Einschaltdauer eng mit der Nennbetriebsart gekoppelt. Nach VDE 0530-1:2011-02 sind 10 verschiedene Betriebsarten (S1 – S10) möglich, z. B.:

* S1 Dauerbetrieb mit konstanter Belastung: Es sind keine zusätzlichen Angaben erforderlich. Einschaltdauer 100 %
* S2 Kurzzeitbetrieb: Hinter dem Kürzel S2 wird die Angabe zur Belastungsdauer erwartet. Die Betriebsdauer im Vergleich zur nachfolgenden Pause ist so kurz, dass das Gerät nicht überhitzt wird. In den anschließenden längeren Pausen kühlt sich das Gerät auf die Ausgangstemperatur ab. In Betriebsart S2 arbeiten z. B. Kühlschrankmotoren und Motoren von Haushaltsgeräten.
* S3 Periodischer Aussetzbetrieb: Hinter dem Kürzel S3 wird die Einschaltdauer in Prozent bezogen auf eine Spieldauer von 10 Minuten erwartet. Während der im Vergleich zu S2 wesentlich kürzeren Pause kann sich das Gerät nicht mehr auf die Ausgangstemperatur abkühlen. Die Pausen reichen jedoch aus, um das Gerät nicht zu überhitzen. Viele Motoren von Hebezeugen arbeiten im Aussetzbetrieb.

Die Betriebsart, für die das Gerät ausgelegt ist, sollte auf dem Typenschild bzw. in der Betriebsanleitung zu finden sein. Die kurze Einschaltdauer ermöglicht dem Hersteller des Gerätes viele Gestaltungsmöglichkeiten seiner Produkte, z. B. schlankere Bauformen und Einsatz von günstigeren Werkstoffen.

Das wichtigste Werkzeug eines jeden qualifizierten Elektrikers – der zweipolige Spannungsprüfer – hat auch nur eine begrenzte Einschaltdauer. Laut VDE 0682-401:2015-08 muss der Spannungsprüfer im üblichen Betrieb bei der höchsten Spannung während der festgelegten Einschaltdauer einwandfrei funktionieren. Die Mindest-Einschaltdauer muss 30 s betragen. Danach ist eine Pause zwingend erforderlich, sonst ist ein Schadensereignis vorprogrammiert.