

Motoren starten – Ressourcen schonen

Eine Aufstellung über mögliche Startmethoden.

Heute der Drehstrommotor der meist genutzte elektrische Antrieb.

Beim direkten Einschalten von Elektromotoren entstehen nachteilige Effekte:

- Ein um bis zu 7-fach erhöhter Einschaltstrom entsteht gegenüber dem Nennstrom
- Ein bis zu 3-fach erhöhtes Drehmoment entsteht. Durch das erhöhte Drehmoment kommt es zu einer schlagartigen mechanischen Belastung in der Maschine, die zur Verkürzung der Lebensdauer führt. Der hohe Einschaltstrom belastet zudem die Netzversorgung und kann zu Spannungseinbrüchen führen. Dadurch können empfindliche Verbraucher in ihrer Funktion beeinträchtigt werden.

Anlauf- /Startmethoden

1. Direktanlauf

Der Asynchronmotor nimmt einen hohen Anlaufstrom auf, weil der Schlupf beim stehenden Läufer 100% ist. Der Anlaufstrom erreicht dabei etwa den 7-fachen Nennstromwert. Die EWs haben die Limite für den Direktanlauf von Motoren auf 4kW begrenzt. Darüber ist also eine Anlaufhilfe nötig.

2. Y/D-Anlauf

Mit Hilfe von 3 Schützen wird der Motor zunächst in Y-Schaltung hochgefahren und bei ca. 2/3 der Nenndrehzahl auf D-Schaltung umgeschaltet. Der Anlaufstrom wird so auf einen Drittel des ursprünglichen Wertes reduziert. Das Drehmoment wird allerdings auch reduziert und deshalb können schweranlaufende Maschinen nicht nach diesem Modus hochgefahren werden.

3. Betrieb mit Sanftanlaufgerät

Mit Hilfe einer elektronischen Anschmittsteuerung wird beim Einschalten mit kleinerer Spannung kontinuierlich hochgefahren. Der Anlaufstromstoss bleibt aus. Allerdings wird auch mit diesem sog. «Softstart» das Drehmoment reduziert.

Bzgl. Der EMV-leicht werden keine abgeschirmten Motorleitungen, Funkentstörfilter bzw. Sinus- oder du/dt-Filter benötigt. Für Softstarter gilt die Produktnorm IEC/EN 60 947-4-2. Die Einhaltung der Norm und damit die Sicherstellung des hohen Qualitätsstandards werden durch die Konformitätserklärung der Hersteller dokumentiert.

Wichtige Merkmale dieser Geräte sind:

- Motorschutzeinrichtungen (ggf. optional)
- Überwachung- und Schutzeinrichtungen für Versorgungsnetz und Softstarter
- Optionaler Softstopp bietet Vorteile gegenüber der mechanischen Lösung.
- Parametriereinrichtungen zur Optimierung des Anwendungsbereichs
- Steuerbefehl (ggf. unterschiedliche Eingänge)
- Meldekontakte z. B. für:
 - Ansteuerung eines externen überbrückungsschützes (Einsparung der Verlustleistung im Dauerbetrieb),
 - Betriebsmeldungen,
 - Störmeldungen (z. B. Netz, Softstarter, Motor).
- Kommunikation (optional) z. B. über Feldbusse
- Wurzel-3-Schaltung (für den Einsatz kleinerer Softstarter)
- Drehmomentenregelung (optional) für besonders schwierige Anläufe
- Spannungsebenen 200 / 400 / 500 / 690 Volt
- Alle Geräte besitzen eine einstellbare Strombegrenzung zur Vermeidung von Stromspitzenbelastungen
- Softstarter mit integriertem Bypass für Einsparung der Verlustleistung im Dauerbetrieb (nach erfolgtem Anlauf)

4. Betrieb mit Frequenzumrichter

Mit einem Frequenzumrichter kann der Asynchronmotor ohne Stromstoss hochgefahren werden. Dabei wird auch das maximal mögliche Drehmoment aus dem Stillstand garantiert und darüber hinaus kann der Motor im ganzen Drehzahlbereich geregelt werden.