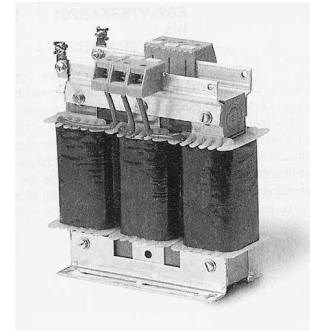


Produkt des Monats: Die Netzdrossel

Die Herstell-Kosten für Elektromechanik sind in den letzten Jahren beständig gestiegen, nicht zuletzt auch aufgrund der stark gestiegenen Preise für z.B. Kupfer auf dem Weltmarkt. Dadurch wurden auch Netzdrosseln und Filter deutlich teurer. Viele Betriebe sind deshalb dazu übergegangen, aus Kostengründen auf Filtermaßnahmen beim Einsatz von Frequenz-Umrichtern zu verzichten.



Für den Betrieb in industriellen Netzen ist eine Netzdrossel auch nicht unbedingt erforderlich, es sei denn, der Hersteller des Umrichters schreibt dies vor (es ist bei einzelnen Umrichter-Typen erforderlich).

Allerdings sollte man bedenken, dass die Netzdrossel zwei wichtige Funktionen erfüllt. Zum einen reduziert sie deutlich die Rückwirkungen des Umrichters auf das speisende Netz. Durch die Schaltvorgänge an den Leistungstransistoren entstehen höherfrequente Störungen, die ohne eine Netzdrossel ungefiltert an das speisende Netz abgegeben werden. Die Netzdrossel kann hier helfen, das Netz von Störungen „sauber zu halten“.

Zum zweiten reduziert eine Netzdrossel den Effektivstrom, der zum Umrichter fließt. Hier können die Betriebskosten eines Antriebs durch geeignete Filterung effektiv reduziert werden. Ein Frequenzumrichter entnimmt seinen Strom nicht sinusförmig aus dem Netz, sondern eher „stoßförmig“, also steilflankig und mit kurzzeitigen Spitzen. Diese Spitzen, wie auch die steilen Flanken werden von der Netzdrossel geglättet. Durch die Glättung wird letztlich die Lebensdauer des Zwischenkreiskondensators im Umrichter deutlich erhöht und der Effektivstrom des Geräts deutlich verringert, man spart also Energie und somit Kosten!

Schauen wir uns dazu mal ein Beispiel aus der Praxis an:

Ein Hersteller von Frequenzumrichtern gibt für sein Gerät mit 4kW Leistung die folgenden Verbrauchs-Daten an:

Bemessungsstrom ohne Netzdrossel:	10,8A
Bemessungsstrom mit Netzdrossel:	8,4A

Die Strom-Ersparnis liegt also bei 2,4A, immerhin 22%!

Bitte wenden!



Nehmen wir an, der Umrichter läuft dauerhaft im Einschichtbetrieb, also etwa an 200 Tagen im Jahr je 8 Stunden, ergibt 1600 h/Jahr.

Mit $P = U * I * \sqrt{3} * \cos \phi$ erhalten wir die Mehr-Leistung, die bei Betrieb ohne Netzdrossel ständig aufgebracht werden muss. Nehmen wir an, der $\cos \phi$ liegt für diesen Antrieb bei 0,86. Dann ergibt sich: $P = 400V * 2,4A * 1,73 * \cos (0,86) = 1663W$. In jeder Betriebsstunde würde der Umrichter ohne Netzdrossel also 1,66kW mehr Energie verbrauchen, als bei Betrieb mit Netzdrossel. Im Jahr wären das $1600 * 1,66kWh = 2656 kWh$.

Rechnen wir einmal mit einen Preis von etwa 23Ct für die Kilowattstunde Industriestrom, dann

sind das **Mehrkosten von $2656 * 0,23€ = € 610,88$ (jedes Jahr!).**

Der Preis für die Netzdrossel liegt bei knapp €100,-- Sie hätte sich also schon nach 2 Monaten über die Stromersparnis von selbst bezahlt gemacht. Der Umrichter selbst hat einen Preis von €800,--. Auch der Umrichter wäre also durch die Netzdrossel bereits nach knapp 16 Monaten amortisiert.

Fazit:

Beim Betrieb von Antrieben am Frequenz-Umrichter sollte man nicht allein auf die Anschaffungskosten achten. Berücksichtigt man auch die Betriebskosten des kompletten Antriebs, so sieht man, dass sich die Investition allein durch die Stromersparnis beim Einbau einer Netzdrossel sehr schnell bezahlt macht. Darüber hinaus erhöht sich die zu erwartende Lebensdauer des Umrichters beträchtlich.