



## Drosselspulen

Drosselspulen stellen induktive und somit Blindwiderstände dar. Der Energieinhalt des durch eine stromdurchflossene Spule erzeugten Magnetfelds wird durch einen hochpermeablen Eisenkern wesentlich erhöht.

**Riedel** – Drosselspulen werden als Eisenkerndrosseln mit Luftspalt ausgeführt.

Unser Sortiment umfaßt neben umfangreichen, auf den konkreten Anwendungsfall berechneten Sonderanfertigungen, ein standardmäßiges Lieferprogramm bestehend aus:

### Einphasen-Netzdrosseln

**Baureihe RENDr**

**Nennspannung AC 230 V, Spannungsabfall 4 %**

### Einphasen-Netzdoppeldrosseln

**Baureihe RDNDr**

**Nennspannung AC 400 V, Spannungsabfall 2 x 2 %**

### Dreiphasen-Filterkreisdrosseln

**Baureihe RFDr 7**

**Nennspannung 3AC 400 V, Verdrosselungsfaktor 7 %**

### Dreiphasen-Netzdrosseln

**Baureihe RNDr**

**Nennspannung 3AC 400 V, Spannungsabfall 4 %**

## Netzdrosseln

### (Kommutierungsdrosseln)

Der Einsatz von Netzdrosseln ist zur Strombegrenzung und zur Unterdrückung von Netzurückwirkungen bzw. Kommutierungseinbrüchen notwendig.

Der durch die Netzdrossel begrenzte Strom  $I_G$  errechnet sich

$$I_G = \frac{I_N \times 100 \%}{U_k}$$

Beim Anschluß von Stromrichtern an das Wechselspannungsnetz sind zur Begrenzung von Kommutierungseinbrüchen der Netzspannung immer netzseitige Induktivitäten erforderlich. Wird der Stromrichter über einen Stromrichtertransformator eingespeist, übernimmt dessen Steuerinduktivität die Begrenzung. Bei direktem Anschluß oder Einspeisung über einen Spartransformator ist der Einsatz einer strombegrenzenden Netzstromdrossel zwingend notwendig, um die Kriterien nach DIN VDE 0160 Teil 2 einzuhalten.

## Dreiphasen-Filterkreisdrosseln

Dreiphasen-Filterkreisdrosseln werden in Blindstrom-Kompensationsanlagen eingesetzt. Sie bilden mit den Kondensatoren der Blindstrom-Kompensationsanlage einen Reihenschwingkreis und bewirken damit definierte Netzverhältnisse. Durch die Verdrosselung von Blindstrom-Kompensationsanlagen werden Resonanzen mit den im Netz vorkommenden Oberschwingungen vermieden. Die Induktivität der Filterkreisdrossel wird so gewählt, daß die Resonanzfrequenz des aus Kondensator und Filterkreisdrossel gebildeten Reihenschwingkreises unterhalb der niedrigsten Frequenz der auftretenden Oberschwingungen liegt.

Durch das zunehmende Betreiben von Stromrichtern und Umrichtern entstehen im Netz Oberschwingungen. Aus dem Betrieb von 6pulsigen Brückenschaltungen wird das Netz mit Strömen der Ordnungszahlen

$$n = 6 \times k \pm 1 \quad \text{für } k = 1, 2, 3, \dots$$

belastet. Die Amplituden der Ströme werden mit zunehmender Ordnungszahl kleiner.

$$I_{(n)} \sim \frac{1}{n} \times I_{(1)}$$

Der **Verdrosselungsfaktor p** ergibt sich aus dem Verhältnis der Blindwiderstände der Filterkreisdrossel zum Kondensator

$$p = \frac{X_L}{X_C}$$

Die **Resonanzfrequenz** für den Reihenschwingkreis errechnet sich

$$f_R = \frac{f_{\text{Netz}}}{\sqrt{p}}$$

Bei der Wahl der Resonanzfrequenz, und damit des Verdrosselungsfaktors, ist die im Netz vorhandene Rundsteuerfrequenz zu beachten und die Verträglichkeit mit dem zuständigen Energieversorgungsunternehmen abzustimmen.

Der Bemessung der Dreiphasen-Filterkreisdrosseln liegen nachstehende Prämissen zu Grunde:

### Grundbelastung:

$$I_1 = -1,06 \times I_{\text{nenn}} \quad \text{wobei} \quad I_{\text{nenn}} = \frac{N_{\text{Komp.}}}{\sqrt{3} \times U_{\text{nenn}}}$$

und  $N_{\text{Komp.}}$  die wirksame Kompensationsleistung der verdrosselten Kondensatoranordnung ist.

### Oberschwingungsgehalt der Netzspannung

$$U_3 = 0,5 \% U_{\text{Nenn}} \quad U_7 = 5 \% U_{\text{Nenn}}$$

$$U_5 = 5 \% U_{\text{Nenn}} \quad U_{11} = 5 \% U_{\text{Nenn}}$$

### Thermischer Strom

$$I_{\text{therm}} = 1,05 \times \sqrt{I_1^2 + I_3^2 + I_5^2 + I_7^2 + I_{11}^2}$$

### Linearität

$$I_{\text{lin}} = 1,2 \times (I_1 + I_3 + I_5 + I_7 + I_{11})$$

wobei die Induktivität mindestens 95 % ihres Nennwertes beträgt.