

## R&D Electronics Newsletter (3. Ausgabe 2015)

Herzlich willkommen zur 3. Ausgabe unseres Newsletters im Jahr 2015!

**R&D Electronics ist der exklusive Vermarktungs-Kanal von TECHSEM**, dem bekannten chinesischen Technologie-Unternehmen mit mehr als 48 Jahren Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung von **Diode-/ Thyristor-Modulen und Scheibenzellen**. In unserem Online-Shop ([www.rd-ebusiness.com](http://www.rd-ebusiness.com)) sind alle Produkte klar strukturiert dargestellt und es ist ein einfacher Bestellprozess gewährleistet. Der Online-Shop wird in **englischer, deutscher und portugiesischer Sprache** präsentiert.

In dieser Ausgabe präsentieren wir Ihnen eine Fallstudie mit TECHSEM Scheibenzellen-Thyristoren, eingesetzt in der Mittelfrequenz-Stromversorgung (MFSV) für Induktions-erwärmungsanlagen. Die MFSV ist eine der Hauptanwendungen in denen TECHSEM Scheibenzellen eingesetzt werden. Allein im Jahr 2014 wurden mehr als **680.000** Stück TECHSEM Scheibenzellen weltweit in den Applikationen wie MFSV, Hochleistungsgleichstromversorgung und Mittelspannungs-Softstarter verwendet.

Auch in diesem Jahr wird R&D Electronics mit TECHSEM zusammen auf die **PCIM in Nürnberg** ausstellen. Hierzu finden Sie bitte detaillierte Informationen in diesem Newsletter.

Alle unseren Newsletters sind wie immer auch im Webshop archiviert. Mehr Informationen erhalten Sie unter: [www.rd-ebusiness.com](http://www.rd-ebusiness.com)

Mit freundlichen Grüßen

Ihr R&D Electronics Team

### Fallstudie: TECHSEM Scheibenzellen Thyristoren MFSV

Das Härten ist eines der wichtigsten Verfahren der Metallbearbeitung. Für die Fälle, in denen eine Härteschicht nach dem Härte-Prozess von mehr als 3 mm erforderlich ist, muss dafür eine Mittelfrequenz-Induktionserwärmungsanlage verwendet werden. Dabei liegt die Frequenz im Bereich von 300Hz bis 20kHz. Für die Energieversorgungseinrichtungen in dem genannten Frequenzbereich werden in der Regel Thyristoren eingesetzt. Thyristoren bieten Vorteile wie z.B. höhere Durchlassströme und niedrige Durchlassspannungen im genannten Frequenzbereich.

#### Fallbeschreibung

Gefragt ist eine Stromversorgung für Härteanlage mit einer Betriebsfrequenz von 300Hz und einer Ausgangsleistung von 800kW. Der Hauptstromkreis der Stromversorgung ist in Abb.1 dargestellt. Die Stromversorgung besteht aus Gleichrichter, Filter und Umrichter. Die Stromwellen der einzelnen Abschnitte sind ebenfalls in Abb.1 dargestellt. Der Eingangsstrom der Stromversorgung ist Drehstrom mit einer Frequenz von 50Hz. Die Dreiphasen-Eingangsspannung der Stromversorgung ist 575V, wobei der Effektivwert der einphasige Ausgangsspannung 1200V beträgt.

#### Gleichrichter

Mit einem Faktor von 1.3 berechnet, ergibt sich eine Eingangsspannung auf dem einzelnen Thyristor des Gleichrichters von  $575V \times 1.3 = 747.5V$ . Damit liegt der Maximalwert der Sperrspannung bei  $747.5V \times 1.414 = 1056.97V$ . Unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors 2, sind die Thyristoren mit der Spitzensperrspannung VRRM von 2200V einzusetzen. Der mittlere Durchlassstrom ITAV der Thyristoren wird wie folgt berechnet:  $ITAV = 800kW / 747.5V = 1070.3A$ . Auch hier ist mit einem 30% Sicherheitszuschlag zu berechnen. Der ITAV der Thyristoren sollte damit mindestens 1400A betragen.

#### Umrichter

Die Spitzensperrspannung beträgt  $1200V \times 1.414 = 1696.8V$ . Kalkuliert mit einem Faktor von 1.3, liegt VRRM jedes einzelnen Thyristors bei  $VRRM = 1696.8V \times 1.3 = 2205.84V$ . Für den mittlere Durchlassstrom, können wir 0.9 als Verhältnis zu dem Gleichrichterstrom verwenden:  $800kW / 747.5V \times 0.9 = 963.3A$ . Um ITAV der verwendeten Thyristoren zu bestimmen, wird empfohlen, mit einem Faktor von 2 zu berechnen:  $ITAV = 963.3A \times 2 = 1926.6A$ . Damit eine kürzere kommutierte Ausschaltzeit gewährleistet werden kann, sind schnellschaltende Thyristoren für den Wechselrichter zu verwenden.

#### Lösung

Für den Gleichrichter wurden 6 Stück TECHSEM phasengesteuerte Thyristoren (Y55KPH) mit ITAV von 1430A und Sperrspannung VRRM von 2200V verwendet. Der Wechselrichter wurde mit 4 Stück schnellschaltenden Thyristoren Y70KKG realisiert. Diese Komponente hat einen ITAV von 2160A und eine VRRM von 2500 V (Abb.2).

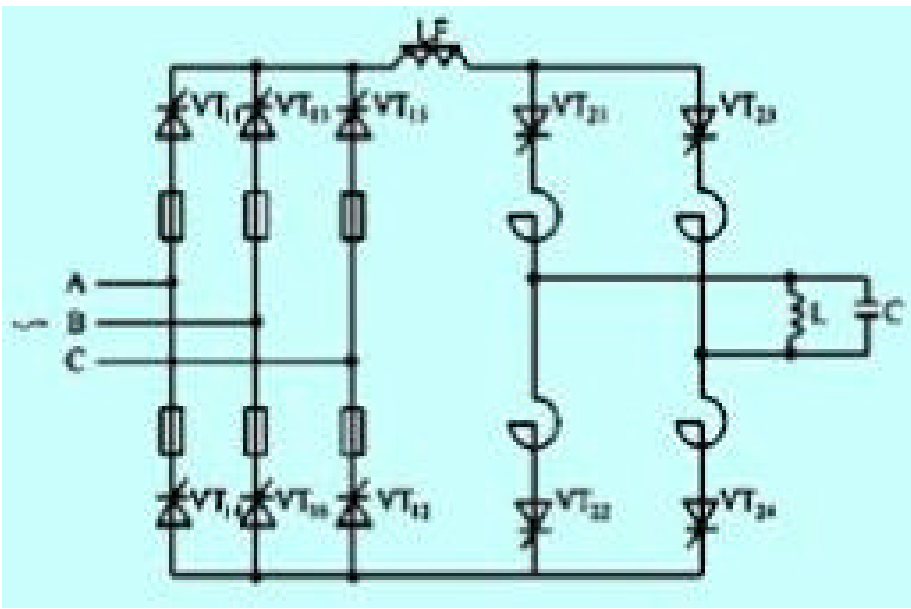


Abb.1: Der Stromkreis der MFSV und die Stromwellen der einzelnen Abschnitte



Abb.2: TECHSEM Phasengesteuerter Thyristor (Y55KPH) für den Gleichrichter und Schnellschaltender Thyristor (Y70KKG) für den Wechselrichter



Abb.3: 800kW MFSV mit TECHSEM Scheibenzellen Thyristoren

**Besuchen Sie uns auf unserem Messestand während der PCIM in Nürnberg**

**PCIM**  
EUROPE

Besuchen Sie uns auf der PCIM Europe:  
Vom 19. – 21.05. in Nürnberg, Halle 9, Stand 9-429

Wir freuen uns darauf, Sie persönlich kennen zu lernen. Bitte nennen Sie uns Ihre Terminvorschläge unter [info@rd-ebusiness.com](mailto:info@rd-ebusiness.com) oder rufen Sie uns an: +852-3421-2216.

Wenn Sie den Newsletter nicht mehr empfangen möchten, klicken Sie bitte auf folgenden Link: