

## 6 Stromrichter

Die Leistungselektronik wird in einem mobilen Container, der für die Außenaufstellung ausgelegt wird untergebracht und verbindet die beiden Transformatoren. Die Zwischenkreiskomponenten wie die Drosseln, Kondensatoren und Widerstände werden ebenfalls außen aufgestellt und mit dem Container verbunden.

### 6.1 Allgemeine Merkmale

Aufstellung	Container(Innenraum)
Verschmutzung	Verschmutzungsgrad II (normal)
Aufstellungshöhe	< 1000 m üNN
Umgebungstemperatur	-30°C bis 40°C
Klimabedingungen	Normal
Dokumentationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Zeichnungen und CAD</li> <li>• Montageplan, Wartungsplan, Dokumentationen</li> <li>• Prüfprotokoll der zu erfüllenden Prüfungen</li> </ul>

#### Halbleiter IGBT 4,5kV 4kA

- Leistungshalbleiter im Presspack
- Ansteuerung über LWL
- Mit Treiberstufe
- Pulsfrequenz : 150 Hz
- 6 Schaltwinkel für Pulsmusteroptimierung
- Freilaufdioden für Entlastung der Halbleiter

## Kühlung

Die Wechselrichter werden über ein autake Wasserkühlung gekühlt. Pumpen befördern das Wasser-Glykol-Gemisch von den Halbleitern zum Wärmetauscher. Über diesen Wärmetauscher werden die Verluste des Wechselrichters an die Umgebung abgegeben. Für die Konvektion durch den Wärmetasucher werden drehzahlvariable Ventilatoren vorgesehen.

## Schaltbild

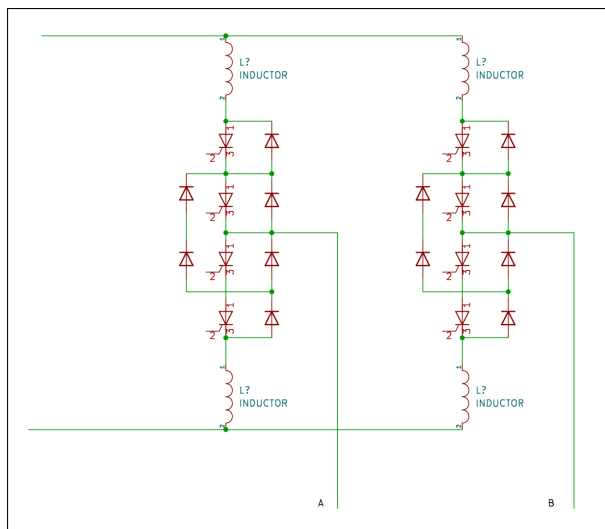


Abbildung 1: 3-Level 4QS

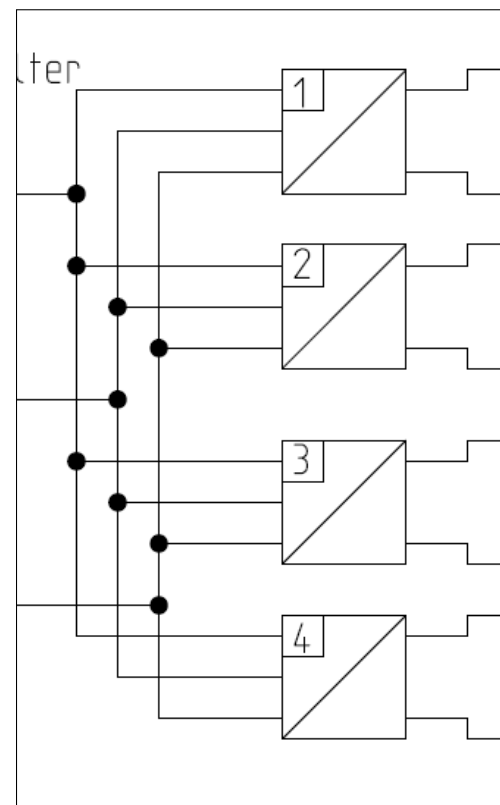


Abbildung 2: Anschluss der Umrichter an Zwischenkreis und Summiertrafo

## 6.2 Bemessungsdaten Umrichter 16.7 Hz

Tabelle 1: Umrichter 16.7 Hz

Nennscheinleistung pro Umrichter	5 MVA
Nennwirkleistung pro Umrichter	4 MW
Nenneingangsspannung DC	5000 V
Nennausgangsspannung AC (RMS)	3535 V
Nennfrequenz AC-Seite	16.7 Hz – 6% + 4%[7]
Wirkungsgrad	> 95%
Nennstrom DC pro Umrichter	1.4 kA
max. Strombelastung Halbleiter (WS Seitig)	1714 A
max. Spannungsbelastung Halbleiter (WS Seitig)	1767 V
Sicherheitsfaktor $f_I$	1.65
Sicherheitsfaktor $f_u$	1.8

## 6.3 Bemessungsdaten Umrichter 50 Hz als Gleichrichter

Tabelle 2: Umrichter 50 Hz

Nennwirkleistung pro Umrichter	5.8 MW
Nenneingangsspannung AC	3537 V
Nennausgangsspannung DC	5000 V
Nennfrequenz AC-Seite	50 Hz
Wirkungsgrad	> 95%
Nennstrom DC pro Umrichter	1.667 kA
max. Strombelastung Halbleiter (WS Seitig)	1714 A
max. Spannungsbelastung Halbleiter (WS Seitig)	1767 V
Sicherheitsfaktor $f_I$	1.65
Sicherheitsfaktor $f_u$	1.8

## 6.4 Funktionsprüfung

### Typprüfung

- Sichtprüfung
- Überprüfung von Hilfsgeräten
- Isolationsprüfung

- Überprüfung von Schutzeinrichtungen
- Schwachlast- und Funktionsprüfung
- Prüfung der Bemessungs-Ausgangsleistung
- Überstromprüfung
- Erwärmungsprüfung
- Bestimmung der Verlustleistung
- Messung der Ausgangsspannung
- Bestätigung des Einstellbereiches der Ausgangsspannung
- Bestätigung des Einstellbereiches der Ausgangsfrequenz
- Überprüfung der automatischen Steuerung und Regelung

### **Stückprüfung**

- Sichtprüfung
- Überprüfung von Hilfsgeräten
- Isolationsprüfung
- Überprüfung von Schutzeinrichtungen
- Schwachlast- und Funktionsprüfung
- Messung der Ausgangsspannung
- Bestätigung des Einstellbereiches der Ausgangsspannung

### **Zusätzliche Prüfungen**

- Kurzschlussprüfung
- Messung hörbarer Geräusche
- Störfestigkeitsprüfung
- Emissionsprüfung
- Messung der überlagerten Wechselspannung und des überlagerten Wechselstromes

### **Normen**

- DIN EN 60146-2: Halbleiter-Stromrichter Teil 2: Selbstgeführte Halbleiter-Stromrichter einschließlich Gleichstrom-Direktumrichter