

Technische Daten Wechselrichter

1 Allgemeines

Bei der Betriebsart des Wechselrichters handelt es sich um einen **Vier-Quadranten-Wechselrichter**, welcher aus einer IGBT-Bückenschaltung (Leistungsteil) und einer signalprozessor-basierten Regeleinheit besteht. Die Art des Betriebes und der Leistungsfluss werden durch eine externe Sollwertvorgabe bestimmt. Das System arbeitet mit einer Regelung, welche die Standard-Antriebsbetriebsarten realisieren lässt, z. B. Drehmomentregelung und Drehzahlregelung. Darüber hinaus wird mit der Stromregelung auch eine direkte Begrenzung des Stromoberschwingungsanteils realisiert, so dass die Einspeisung von Niedrig-Impedanz-Motoren möglich ist.

2 Elektrische Daten

Ausgehend von den Eckdaten des Gleichstromnetzes der Berliner S-Bahn und den Daten des permanenterrregten Synchronmotors/-generators vom Schwungradsystem ist das elektrische Teilsystem des Wechselrichters konzipiert und somit die elektrische Daten festgelegt worden. Unter anderen ist das Konzept durch einen Betrieb mit einer Gleichspannung bis 1050 Vdc, welcher gleichzeitig eine nennenswerte Varianz (von 700 Vdc bis 1050 Vdc) aufweist, gekennzeichnet. Die Varianz der Gleichspannung hat bei dem zugrunde gelegten Regelkonzept im Gegensatz zu einem Standard-Wechselrichter keinen nennenswerten Einfluss auf den Oberschwingungsanteil des Ausgangsstromes bzw. des Motorstromes.

Allgemein

- Schaltung: IGBT-Brücken-Schaltung (B6)
- IGBT-Sperrspannung: 1700 V
- Nennleistung: 520 kVA bei 440 V Ausgangsspannung (Leiterspannung)

DC-Eingang

- Nennspannung: 750 Vdc
- Spannungsbereich: 500 Vdc bis 1000 Vdc (kurzzeitig bis 1050 Vdc)
nach EN 50163
- max. zuläs. Spannung: 1050 V dc
- min. Betriebsspannung: 650 V dc
- Anschlüsse: massenfrei; Isolation gegen Masse besser als 10 M Ω
- Aufladevorrichtung: Kondensatoraufladung über ohmsche Widerstände mit Überbrückung

Ausgang (Drehstrom)

- Ausgangsspannung: bis 460 V (Leiterspannung, bei $U_z = 750$ Vdc)
- Die an den Motoranschlüssen wirksame Leiterspannung ist von der Art und Größe (Gesamtimpedanz) des Motorfilters abhängig.
- Nennstrom: 680 A_{eff}

- Stromoberschwingungs-Anteil: $\leq 10\%$ (bezogen auf Nennstrom)
- Ausgangsfrequenz: bis 500 Hz
- Spannungsanstieg: $< 500\text{ V/s}$
- Die den Ausgang charakterisierenden Daten und der einwandfreie Betrieb des Wechselrichters setzen eine bei $680 A_{\text{eff}}$ bzw. $962 A_{\text{spitze}}$ minimal wirksame Induktivität des Motorfilter von $150\ \mu\text{H}$ pro Phase voraus. Eine zu große Induktivität wird dazu führen, dass durch einen zu hohem Spannungsabfall der max. Strom bei hoher Drehzahl nicht in die Synchronmaschine eingepreßt werden kann.

Zusätzl. Daten

- Wirkungsgrad: $\geq 95\%$; bei Nennleistung und $\cos\varphi = 1$

5 Mechanische Daten

- Abmessungen (B x H x L) [mm] : 1000 x 1400 x 600 (ohne Motorfilter)
- Bauform: Rahmenaufbau
- Anschlüsse: Schraubklemmen
- Gewicht: ca. 250 kg

6 Betriebsrandbedingungen

- Umgebungsbetriebstemperatur: $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $40\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Umgebungslagerungstemperatur: $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $65\text{ }^{\circ}\text{C}$
- EMV-Sicherheit: Sicherheit gegen Einkopplung von 15 kV
 $16\ 2/3\text{ Hz}$, nach geltender EN
- Luftfeuchtigkeit: $< 86\%$
- Wartung: Wartungsfrei

7 Kühlung

- Kühlungsart: Wassergekühlt
- Kühlwassertemperatur: max. $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Vorlauftemperatur)
- Kühlwasserfluss: 42 Liter/min für WR
- Warntemperatur: $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ Kühlkörpertemperatur
- Abschalttemperatur: $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ Kühlkörpertemperatur

8 Steuerelektronik

- Versorgungsspannung: 24 V DC massiefrei
- untere Spannungsgrenzwert: 16 V DC
- obere Spannungsgrenzwert: 30 V DC
- Leistung: 200 W