

4 Einphasen-Stromrichteröltrafo 16.7 Hz

Der 16.7 Hz Transformator ist ein Summiertransformator und addiert die Teilspannungen der Umrichter auf die Bahnspannung 2 AC 110 kV. Der Transformator ist ölfüllt, selbstkühlend und für die Aussenaufstellung ausgelegt.

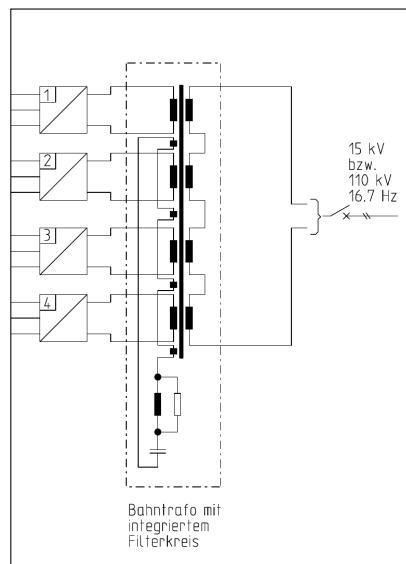
4.1 Allgemeine Merkmale

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

Normen

- DIN VDE 0532-76-1: Leistungstransformatoren[1]
- DIN EN 61378-1 Stromrichtertransformatoren - Teil 1: Transformatoren für industrielle Anwendungen [6]
- DIN EN 60076-3 Leistungstransformatoren Teil 3: Isolationspegel, Spannungsprüfungen und äußere Abstände in Luft [2]
- DIN 60076-4 Leistungstransformatoren Teil 4: Leitfaden zur Blitz- und Schaltstoßspannungsprüfung von Leistungs- transformatoren und Drosselspulen[3]
- DIN 60076-10 Leistungstransformatoren Teil 10: Bestimmung der Geräuschpegel[4]
- DIN EN 60071-1 Isolationskoordination Teil 1: Begriffe, Grundsätze und Anforderungen[5]

Schaltbild



4.2 Bemessungsdaten:

Schaltgruppe	OS	US
		i0i0i0
Nennleistung ohne Leistung der Filterwicklung	20 MVA	
Leistung US Wicklung	4 · 5.125 MVA	
Nennfrequenz nach DIN EN 50163/A1 [7]	16.7 Hz – 6% + 4%	
Nennspannung der OS-Wicklung	110 kV	
Nennspannung einer US Wicklung bei 110 kV	4 · 3535 kV	
Nennstrom US-Wicklung bei Nennspannung	1414 A	
Filterwicklung (HW) Nennleistung	4.8 MVA	
Filterwicklung (HW) Nennspannung	6 kV	

Kurzschlussspannung, Impedanzen

- 112 MVA; 110kV, beide US-Wicklungen kurzgeschlossen 75°C

OS-HW	15 ± 5 % (14.225 %...15.75 %)
US-HW	9.4 %
US-HW	5.6 %

Verluste

	Grundschwingung	Umrichterbetrieb(Zusatzverluste)
Leerlaufverluste bei Nennspannung	tbd. kW	< 1 % von der Grundschwingung
Kurzschlussverluste bei 75°C	tbd. kW	< 1 % von der Grundschwingung

Isolation

Die Blitzstoß- so wie die angelegte Stehwechselspannungsprüfung (ACSD) muss als Stückprüfung nach DIN EN 60076-3[2] für alle Wicklungen des Transformators durchgeführt werden.

	OS	US	FW
max. Betriebsspannung Leiter gegen Erde	123 kV	17.5 kV	7.2 kV
Nennstehwechselspannung gegen Erde	$U_1 = 185 \text{ kV}$; $U_2 = 230 \text{ kV}$	38 kV	20 kV
Nennstehblitzspannung	$U_1 = 550 \text{ kV}$ $U_2 = 450 \text{ kV}$	$U_1 = 95 \text{ kV}$ $U_2 = 75 \text{ kV}$	$U_1 = 60 \text{ kV}$ $U_2 = 40 \text{ kV}$

Kapazitive Kopplung

Eine kapazitive Übertragung von Blitzüberspannungen von der OS-Wicklung auf die US-Wicklung ist zu vermeiden. Bisherige Transformatoren in Bahnkupplungen hatten zu diesem Zweck Schirmwicklungen.

Anschlüsse

	OS	US	FW
Anzahl der Durchführungen	Klemme 2	4x2	2
Art der Durchführung	Klemme Porzellan	Porzellan	Porzellan

Anschlusskabel Filter in einem Klemmkasten; 1 Kabel á 50 mm² je Anschluss Filterwicklung

Stromwandler

4 Stromwandler sekundärseitig	tbd/1A;15VA; 10P10
1 Stromwandler Filterseitig	tbd/1A; 15VA; 10P10
1 Stromwandler primärseitig	tbd/1A; 15VA; 10P10
1 Stromwandler Kesselschutz	tbd/1A; 3VA; 5P20

Kessel

Ausführung: Kasten, Deckel

Umsetzbares Fahrgestell mit 4 Einfachrollen (einzeln umsetzbar)

- Spurweite für Längsfahrt[mm] : tbd.

- Spurweite für Querfahrt[mm]: tbd.

Kühlanlage und Ausdehnungsgefäß (über Deckelbereich) am Transformator angebaut. Sicherheitseinrichtung für das Arbeiten auf dem Deckel.