

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
3.1 Begriffe der Isolationskoordination	7
3.2 Begriffe für Leistungshalbleiter	8
3.3 Betriebszustände eines Stromrichters	8
3.4 Begriffe zum Aufbau des STATCOM	9
3.5 Begriffe des Ventilaufbaus	11
4 Allgemeine Anforderungen	11
4.1 Leitlinien für die Durchführung von Typprüfungen	11
4.1.1 Allgemeines	11
4.1.2 Spannungsprüfungen	11
4.1.3 Leistungsprüfungen	11
4.1.4 Prüfungen der elektromagnetischen Beeinflussung	12
4.1.5 Ersatznachweis	12
4.1.6 Prüfobjekt	12
4.1.7 Prüfverfahren	12
4.1.8 Umgebungstemperatur für die Prüfungen	12
4.1.9 Prüffrequenz	12
4.1.10 Bedingungen, die bei der Festlegung der Parameter der Typprüfung zu berücksichtigen sind	13
4.1.11 Prüfberichte	13
4.2 Atmosphärischer Korrekturfaktor	13
4.3 Behandlung der Redundanz	13
4.3.1 Leistungsprüfungen	13
4.3.2 Spannungsprüfungen	14
4.4 Zulässiges Versagen von Bauteilen bei Typprüfungen	14
5 Liste der Prüfungen	15
6 Leistungsprüfungen	16
6.1 Zweck der Prüfungen	16
6.2 Prüfobjekt	16
6.3 Prüfschaltung	16
6.4 Leistungsprüfung des längsten Dauerbetriebs	17
6.5 Leistungsprüfung der maximalen kurzzeitigen Überlastung	17
6.6 Prüfung der kleinsten Anfangsspannung	18
7 Spannungsprüfungen an der Ventilbasis	18
7.1 Zweck der Prüfungen	18

	Seite
7.2	Prüfobjekt 18
7.3	Prüfanforderungen..... 19
7.3.1	Gleichspannungsprüfung der Ventilbasis..... 19
7.3.2	Wechselspannungsprüfung der Ventilbasis 20
7.3.3	Blitzstoßspannungsprüfung der Ventilbasis 20
8	Spannungsprüfungen an Mehrfachventilen (MVU) 21
8.1	Allgemeines 21
8.2	Zweck der Prüfungen 21
8.3	Prüfobjekt 21
8.4	Prüfanforderungen..... 21
8.4.1	Wechselspannungsprüfung des MVU 21
8.4.2	Gleichspannungsprüfung des MVU..... 22
8.4.3	Blitzstoßspannungsprüfung des MVU..... 22
9	Spannungsprüfungen zwischen Ventilanschlüssen 22
9.1	Zweck der Prüfung 22
9.2	Prüfobjekt 23
9.3	Prüfverfahren..... 23
9.3.1	Allgemeines 23
9.3.2	Verfahren 1..... 23
9.3.3	Verfahren 2..... 23
9.4	Prüfanforderungen..... 24
9.4.1	Wechselspannungsprüfung oder überlagerte Gleich-/Wechselspannungsprüfung des Ventils..... 24
9.4.2	Schaltstoßspannungsprüfung des Ventils..... 26
10	IGBT-Überstromausschaltprüfung..... 27
10.1	Zweck der Prüfung 27
10.2	Prüfobjekt 27
10.3	Prüfanforderungen..... 27
11	Prüfungen der Unempfindlichkeit des Ventils gegen elektromagnetische Störgrößen..... 28
11.1	Zweck der Prüfungen 28
11.2	Prüfobjekt 28
11.3	Prüfanforderungen..... 28
11.3.1	Allgemeines 28
11.3.2	Ansatz 1..... 29
11.3.3	Ansatz 2..... 29
11.3.4	Akzeptanzkriterien..... 29
12	Kurzschlussstromprüfung (optional)..... 29
12.1	Zweck der Prüfungen 29
12.2	Prüfobjekt 30

	Seite
12.3 Prüfanforderungen	30
13 Fertigungsprüfungen	30
13.1 Allgemeines	30
13.2 Zweck der Prüfungen	30
13.3 Prüfobjekt	30
13.4 Prüfanforderungen	30
13.5 Ziele von Fertigungsprüfungen	31
13.5.1 Sichtprüfung	31
13.5.2 Verbindungsprüfung	31
13.5.3 Prüfung der Schaltkreise zur Spannungsaufteilung	31
13.5.4 Prüfungen der Steuer-, Schutz- und Überwachungskreise	31
13.5.5 Stehspannungsprüfung	31
13.5.6 Einschalt-/Ausschalprüfung	31
13.5.7 Druckprüfung	31
14 Darstellung der Ergebnisse der Typprüfungen	32
Anhang A (informativ) Überblick über STATCOM-Ventile	33
A.1 Allgemeines	33
A.2 STATCOM-Anwendungen und Betriebsgrenzwerte	33
A.3 Überblick über STATCOM-Ventiltypen	34
A.4 STATCOMs mit schaltenden Ventilen	35
A.4.1 Allgemeines	35
A.4.2 Zweistufenstromrichter	35
A.4.3 Dreistufenstromrichter	35
A.4.4 Mehrstufenstromrichter	37
A.5 STATCOMs, die als steuerbare Spannungsquelle arbeiten	37
A.6 Schaltprinzipien von Ventilen	38
Anhang B (informativ) Fehlertoleranz von Ventilbauelementen	40
Literaturhinweise	41
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	42
Bilder	
Bild A.1 – Strom-Spannungs-Kennlinie von STATCOMs	34
Bild A.2 – Zweistufenstromrichter	35
Bild A.3 – Dreistufen-NPC-Stromrichter	36
Bild A.4 – Dreistufenstromrichter mit potentialfreiem Kondensator	36
Bild A.5 – Modularer Mehrstufenstromrichter	37
Bild A.6 – Einphasiger Vollbrückenstromrichter	38
Bild A.7 – Ausgangsspannung des Zweistufenstromrichters	39

	Seite
Bild A.8 – Ausgangsspannungsform von Dreistufenstromrichter und modularem Mehrstufenstromrichter.....	39
Tabellen	
Tabelle 1 – Mindestanzahl von zu prüfenden Ventilplätzen als Funktion der Anzahl der Ventilplätze je Ventil.....	12
Tabelle 2 – Fehler von Ventilplätzen, die bei Typprüfungen zulässig sind	15
Tabelle 3 – Liste der Typprüfungen	15