

## Inhalt

	Seite
Vorwort .....	2
1 Anwendungsbereich .....	5
2 Normative Verweisungen .....	5
3 Begriffe und Abkürzungen .....	6
3.1 Abkürzungen .....	6
3.2 Begriffe .....	7
4 Betrachtungen zu Betrieb und Bemessung .....	10
4.1 Allgemeines .....	10
4.2 TCSC-Kennwerte .....	13
4.3 Betriebsbereich .....	14
4.4 Bemessung der Blindleistung .....	15
4.5 Netzschwingungsdämpfung (POD) .....	15
4.6 SSR-Abschwächung .....	15
4.7 Oberschwingungen .....	16
4.8 Steuerwechselwirkungen zwischen TCSC in parallelen Leitungen .....	16
4.9 Betriebsbereich, Überspannungen und Arbeitszyklen .....	16
5 Ventilsteuerung .....	17
5.1 Zündsteuerung .....	17
5.2 Systemaspekte .....	18
5.3 Bestimmungsgemäße Betriebsbedingungen .....	18
5.4 Ventilzündung bei Netzfehlern .....	19
5.5 Maßnahmen bei niedrigem Leitungsstrom .....	19
5.6 Überwachung .....	19
6 Bemessungswerte .....	19
6.1 Bemessung des Kondensators .....	19
6.2 Bemessung der Drosselspule .....	20
6.3 Bemessung des Thyristorventils .....	20
6.4 Bemessung des Varistors .....	23
6.5 Isolationspegel und Kriechstrecken .....	23
7 Prüfungen .....	23
7.1 Prüfung des Kondensators .....	24
7.2 Prüfungen der TCSC-Drosselspule .....	25
7.3 Prüfung von Thyristorventilen .....	26
7.4 Prüfung des Schutz- und Steuerungssystems .....	37
8 Richtlinie für die Auswahl von Bemessung und Betrieb .....	39
8.1 Allgemeines .....	39
8.2 Thyristorgesteuerter Reihenkondensator .....	41
8.3 Thyristorventile .....	43

	Seite
8.4 Kondensatoren und Drosselspulen .....	43
8.5 Fehlerarbeitszyklen für die Varistorbemessung .....	44
8.6 Kühlsystem des Ventils .....	45
8.7 TCSC-Steuerung und -Schutz.....	46
8.8 Prüfungen vor der Inbetriebnahme und Inbetriebnahmeprüfungen .....	49
Literaturhinweise.....	53
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen .....	54
<b>Bilder</b>	
Bild 1 – Typische Nomenklatur einer TCSC-Anlage.....	11
Bild 2 – TCSC-Teilsegment .....	12
Bild 3 – TCSC-Wellenformen im eingeschwungenen Zustand für Steuerwinkel $\alpha$ und Stromflussdauer $\sigma$ .....	13
Bild 4 – Kennwerte des betriebsfrequenten Blindwiderstandes des TCSC im eingeschwungenen Zustand nach Gleichung (1) mit $\lambda = 2,5$ .....	14
Bild 5 – Beispiel des TCSC-Betriebsbereiches für POD (links) und SSR-Abschwächung (rechts).....	14
Bild 6 – Fußpunktelektronik (VBE).....	17
Bild 7 – Thyristorelektronik .....	18
Bild 8 – Thyristorventilspannung in einem TCSC.....	22
Bild 9 – Typisches Blockschaltbild einer Umgebung für die Echtzeit-Simulation eines TCSC-Schutz- und Steuerungssystems.....	39
Bild 10 – Beispiel eines Diagramms für den Betriebsbereich für TCSC.....	42
<b>Tabellen</b>	
Tabelle 1 – Verhältnisse von Scheitelwert und Effektivwert der Spannung .....	12
Tabelle 2 – Typischer Arbeitszyklus für äußeren Fehler mit erfolglosem schnellen automatischen Wiedereinschalten .....	44
Tabelle 3 – Typischer Arbeitszyklus für internen Fehler mit erfolgreichem schnellen automatischen Wiedereinschalten .....	45
Tabelle 4 – Typischer Arbeitszyklus für internen Fehler mit erfolglosem schnellen automatischen Wiedereinschalten .....	45