

## Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich .....	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Allgemeines.....	5
4 Festgelegte Wellenformen .....	5
5 Prüfkreis .....	6
6 Kalibrierung .....	7
7 Blitzstoßspannungsprüfungen .....	7
7.1 Stoßspannungsformen.....	7
7.2 Im Rücken abgeschnittene Stoßspannungen.....	8
7.3 Anschlussbeschaltung und anwendbare Verfahren zur Fehlererkennung.....	8
7.4 Prüfverfahren .....	9
7.5 Aufzeichnung der Prüfungen .....	10
8 Schaltstoßspannungsprüfungen .....	13
8.1 Besondere Anforderungen.....	13
8.2 Transformatoren .....	13
8.3 Drosselpulen .....	16
9 Auswertung von Oszillogrammen oder digitalen Aufzeichnungen .....	17
9.1 Blitzstoßspannung .....	17
9.2 Schaltstoßspannung .....	19
10 Digitale Datenverarbeitung einschließlich Analyse der Übertragungsfunktion.....	20
11 Prüfberichte zu Stoßspannungsprüfungen .....	22
Anhang A (informativ) Gesetzmäßigkeiten für die Einstellung der Blitzstoßspannungsform .....	27
Anhang B (informativ) Typische Oszillogramme und digitale Aufzeichnungen .....	33
Bild 1 – Typischer Stoßspannungs-Prüfkreis.....	23
Bild 2 – Anschlussbeschaltung bei der Blitzstoßspannungsprüfung und Verfahren zur Fehlererkennung.....	24
Bild 3 – Schaltstoßspannungsformen bei Transformatoren und Drosselpulen.....	25
Bild 4 – Anschlussbeschaltung bei der Schaltstoßspannungsprüfung und Verfahren zur Fehlererkennung.....	26
Bild A.1 – Einstellung der Stoßspannungsform bei Wicklungen mit hoher Impedanz.....	27
Bild A.2 – Einstellung des Stoßspannungsrückens bei Wicklungen mit geringer Impedanz.....	28
Bild A.3 – Gedämpfte Schwingung .....	29
Bild A.4 – Durch kurze Stoßspannungsrücken hervorgerufene Auswirkungen.....	31
Bild A.5 – Über einen Widerstand geerdete Wicklung .....	32
Bild A.6 – Erdung von Wicklungen mit geringer Impedanz über einen Widerstand .....	32
Bild B.1 – Volle Blitzstoßspannung. Fehler zwischen Leiter und Erde längs der Oberspannungswicklung eines 400-kV-Maschinentransformators .....	35
Bild B.2 – Volle Blitzstoßspannung. Fehler zwischen den Scheibenspulen am Eingang der Oberspannungswicklung eines 115-kV-Transformators.....	36
Bild B.3 – Volle Blitzstoßspannung. Durchschlag zwischen den Lagen der Grobstufenwicklung eines Transformators mit einer Übersetzung 400 kV/220 kV .....	37
Bild B.4 – Volle Blitzstoßspannung. Durchschlag zwischen den Ableitungen von zwei Feinstufen (mit je 1,1 %) der außen liegenden Stufenwicklung eines 400-kV-Maschinentransformators .....	38
Bild B.5 – Volle Blitzstoßspannung. Durchschlag in der Feinstufenwicklung eines 220-kV-Transformators und dadurch verursachter Kurzschluss einer Stufe.....	39
Bild B.6 – Volle Blitzstoßspannung. Durchschlag zwischen parallelen Leitern der Oberspannungstammwicklung eines Transformators mit einer Übersetzung von	

	Seite
220 kV/110 kV .....	40
Bild B.7 – Volle Blitzstoßspannung. Durchschlag zwischen den Belägen der 66-kV-Durchführung der geprüften Wicklung .....	41
Bild B.8 – Abgeschnittene Blitzstoßspannung. Windungsschluss in der Oberspannungstammwicklung eines 115-kV-Transformators .....	42
Bild B.9 – Abgeschnittene Blitzstoßspannung. Windungsschluss in der Feinstufenwicklung eines 220-kV-Transformators .....	43
Bild B.10 – Abgeschnittene Stoßspannung. Prüfung eines 115-kV-Transformators mit unterschiedlichen Spannungspegeln und gleichen Abschneidezeiten .....	44
Bild B.11 – Abgeschnittene Blitzstoßspannung. Einfluss unterschiedlicher Abschneidezeiten bei der Prüfung eines 220-kV-Transformators .....	45
Bild B.12 – Volle Blitzstoßspannung. Einfluss nichtlinearer Widerstände am Sternpunktstufenschalter eines Transformators mit getrennten Wicklungen .....	46
Bild B.13 – Volle Blitzstoßspannung. Auswirkung unterschiedlicher Zündzeitpunkte des Stoßspannungsgenerators bei verschiedenen Stoßspannungspegeln während der Prüfung eines 400-kV-Transformators .....	47
Bild B.14 – Schaltstoßspannung. Erfolgreiche Prüfung eines 400-kV-Drehstrom-Maschinentransformators .....	48
Bild B.15 – Schaltstoßspannung. Fehler durch einen axialen Überschlag der Oberspannungstammwicklung eines 525-kV-Maschinentransformators .....	49
Bild B.16 – Schaltstoßspannung. Erfolgreiche Prüfung einer einphasigen 33-Mvar-Drosselspule für 525 kV .....	50
Bild B.17 – Volle Blitzstoßspannung. Vergleich der Übertragungsfunktion einer vollen Stoßspannung und einer abgeschnittenen Stoßspannung .....	51
Bild B.18 – Volle Blitzstoßspannung. Bewertung einer nicht normgerechten Stoßspannung. Einfluss des in einen Digitalrecorder „eingebauten“ Glättungsalgorithmus .....	52
Bild B.19 – Volle Blitzstoßspannung. Nicht normgerechte Stoßspannung, überlagerte Schwingungen mit einer Amplitude von > 50 % und einer Frequenz kleiner als 0,5 MHz .....	52
Bild B.20 – Abgeschnittene Blitzstoßspannung. Nicht normgerechte Stoßspannung auf einer Lagenwicklung .....	53
Bild B.21 – Volle Blitzstoßspannung. Nicht normgerechte Stoßspannung, Vergleich nicht normgerechter Stoßspannungen von Digitalrecordern unterschiedlicher Bauform aus der gleichen Aufzeichnung .....	53
Bild B.22 – Volle Blitzstoßspannung. Prüfkreisproblem durch Funkenüberschlag von der Messleitung zur Erde .....	54
Bild B.23 – Volle Blitzstoßspannung. Digitale Fehleroszillogramme eines Überschlages zwischen Anzapfungen bei Stufenschalterzuleitungen sowie eines Überschlages zwischen Grob- und Feinstufenwicklung .....	55
Tabelle B.1 – Zusammenstellung beispielhafter Oszillogramme und digitaler Aufzeichnungen .....	34