

**Inhalt**

	Seite
Vorwort.....	2
1 Allgemeines .....	11
1.1 Anwendungsbereich .....	11
1.2 Normative Verweisungen .....	11
2 Betriebsbedingungen.....	12
3 Begriffe .....	12
3.1 Allgemeine Begriffe .....	13
3.2 Schaltgerätekombinationen .....	16
3.3 Teile von Schaltgerätekombinationen .....	16
3.4 Schaltgeräte.....	16
3.5 Teile von Leistungsschaltern .....	17
3.6 Betätigung.....	19
3.7 Kenngrößen von Leistungsschaltern.....	21
3.8 Verzeichnis der Begriffe .....	27
4 Bemessungsgrößen .....	31
4.1 Bemessungsspannung ( $U_r$ ) .....	32
4.2 Bemessungs-Isolationspegel.....	32
4.3 Bemessungsfrequenz ( $f_r$ ) .....	32
4.4 Bemessungs(betriebs)strom ( $I_r$ ) und Erwärmung .....	32
4.5 Bemessungs-Kurzzeitstrom ( $I_k$ ) .....	33
4.6 Bemessungs-Stoßstrom ( $I_p$ ) .....	33
4.7 Bemessungs-Kurzschlussdauer ( $t_k$ ) .....	33
4.8 Bemessungs-Versorgungsspannung der Ein- und Ausschaltvorrichtungen und der Hilfs- und Steuerstromkreise ( $U_a$ ) .....	33
4.9 Bemessungsfrequenz der Ein- und Ausschaltvorrichtungen und der Hilfsstromkreise .....	33
4.10 Bemessungsdrücke der Druckgasversorgung für Isolation, Betätigung und Lichtbogenlöschung .....	33
4.101 Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom ( $I_{sc}$ ) .....	33
4.102 Dem Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom zugeordnete Einschwingspannung.....	35
4.103 Bemessungs-Kurzschlusseschaltstrom .....	44
4.104 Bemessungsschaltfolge.....	45
4.105 Kenngrößen bei Abstandskurzschluss .....	45
4.106 Bemessungs-Ein- und -Ausschaltstrom unter Asynchronbedingungen .....	46
4.107 Bemessungsströme für kapazitive Schaltfälle .....	47
4.108 Ausschaltwert für kleine induktive Ströme.....	50
4.109 Bemessungs-Schaltzeiten .....	50
4.110 Anzahl mechanischer Schalthandlungen .....	52
4.111 Klasseneinteilung von Leistungsschaltern im Hinblick auf die elektrische Lebensdauer.....	52

	Seite
5 Konstruktion und Bau.....	52
5.1 Anforderungen an Flüssigkeiten in Leistungsschaltern .....	52
5.2 Anforderungen an Gase in Leistungsschaltern .....	52
5.3 Erdung von Leistungsschaltern .....	52
5.4 Hilfseinrichtungen .....	52
5.5 Schließen mit abhängiger Kraftbetätigung.....	53
5.6 Schließen mit Kraftspeicherbetätigung.....	53
5.7 Unabhängige Handbetätigung .....	53
5.8 Arbeitsbedingungen für Auslöser.....	54
5.9 Drucküberwachung .....	55
5.10 Leistungsschilder .....	55
5.11 Verriegelungseinrichtungen .....	57
5.12 Schaltstellungsanzeige .....	57
5.13 Schutzgrad von Gehäusen .....	57
5.14 Kriechwege .....	57
5.15 Dichtheit gegenüber Gasen und Vakuum.....	57
5.16 Dichtheit gegenüber Flüssigkeiten.....	57
5.17 Entflammbarkeit.....	57
5.18 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	57
5.101 Anforderungen an den Gleichlauf der Pole bei einzelnen Ein- und Ausschaltungen.....	57
5.102 Allgemeine Betriebsanforderungen .....	58
5.103 Druckgrenzen des Mediums für Betätigung .....	58
5.104 Ausblasöffnungen .....	58
6 Typprüfungen.....	58
6.1 Allgemeines .....	60
6.2 Dielektrische Prüfungen.....	61
6.3 Störspannungsprüfungen .....	64
6.4 Messung des Widerstandes der Hauptstrombahn .....	64
6.5 Erwärmungsprüfungen.....	64
6.6 Kurzzeitstrom- und Stoßstromprüfungen.....	65
6.7 Schutzgradprüfung und mechanische Schlagprüfung.....	66
6.8 Dichtheitsprüfungen .....	66
6.9 Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).....	66
6.101 Mechanische Prüfungen und Klimaprüfungen.....	66
6.102 Verschiedene Bestimmungen für Ein- und Aus-Schaltprüfungen .....	77
6.103 Prüfkreise für Kurzschluss-Ein- und Ausschaltprüfungen .....	95
6.104 Prüfdaten für Kurzschlussprüfungen .....	97
6.105 Durchführung von Kurzschlussprüfungen .....	109
6.106 Standard-Kurzschlussprüfschaltfolgen .....	111

	Seite	
6.107	Prüfungen im kritischen Strombereich .....	115
6.108	Einphasige Kurzschlussprüfung und Doppelerdschlussprüfung .....	116
6.109	Abstandskurzschlussprüfungen .....	117
6.110	Ein- und Ausschaltprüfungen unter Asynchronbedingungen .....	121
6.111	Prüfungen des kapazitiven Schaltvermögens .....	123
6.112	Besondere Anforderungen an Leistungsschalter der Klasse E2 bei Ein- und Ausschaltprüfungen .....	135
7	Stückprüfungen .....	137
7.1	Dielektrische Prüfung der Hauptstrombahn .....	137
7.2	Spannungsprüfung an Steuer- und Hilfsstromkreisen .....	137
7.3	Messung des Widerstandes der Hauptstrombahn .....	137
7.4	Dichtheitsprüfung .....	137
7.5	Sichtkontrollen und Überprüfung der Konstruktion .....	137
7.101	Mechanische Funktionsprüfungen .....	137
8	Auswahl von Leistungsschaltern für den Betrieb .....	139
8.101	Allgemeines .....	139
8.102	Auswahl der Bemessungswerte für den Betrieb .....	141
8.103	Auswahl der Bemessungswerte für Fehlerfälle .....	143
8.104	Auswahl bezüglich der elektrischen Lebensdauer in Netzen mit einer Bemessungsspannung von größer 1 kV bis einschließlich 52 kV .....	146
8.105	Auswahl bezüglich des kapazitiven Schaltvermögens .....	147
9	Angaben in Anfragen, Angeboten und Bestellungen .....	147
9.101	Angaben in Anfragen und Bestellungen .....	147
9.102	Angaben bei Angeboten .....	148
10	Hinweise für Transport, Lagerung, Aufstellung, Betrieb und Instandhaltung .....	150
10.1	Bedingungen während Transport, Lagerung und Aufstellung .....	150
10.2	Aufstellung .....	150
10.3	Betrieb .....	156
10.4	Instandhaltung .....	156
11	Sicherheit .....	156
Anhang A (normativ) Berechnung der Einschwingspannung für Abstandskurzschlüsse aus den Bemessungs-Kenngrößen .....		204
Anhang B (normativ) Toleranzen für Prüfwerte bei Typprüfungen .....		213
Anhang C (normativ) Aufzeichnungen und Berichte von Typprüfungen .....		221
Anhang D (normativ) Bestimmung des Kurzschluss-Leistungsfaktors .....		224
Anhang E (normativ) Verfahren zum Zeichnen der Hüllkurve der unbeeinflussten Einschwingspannung eines Stromkreises und zur Bestimmung der Kenngrößen .....		226
Anhang F (normativ) Verfahren zur Ermittlung der unbeeinflussten Einschwingspannung .....		230
Anhang G (normativ) Begründung für die Einführung von Leistungsschaltern der Klasse E2 .....		246
Anhang H (informativ) Einschwingströme von Kondensatorbänken und Parallelkondensatorbänken .....		247

	Seite
Anhang I (informativ) Erläuternde Anmerkungen.....	252
Anhang J (informativ) Toleranzen für die Leitungslänge und den Prüfstrom für Abstandskurzschluss-Prüfungen .....	266
Anhang K (informativ) Liste der in IEC 62271-100 verwendeten Abkürzungen und Symbole .....	268
Literaturhinweise .....	276
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	277
Bild 1 – Typisches Oszillogramm eines Ein-Aus-Schaltspiels bei einem dreiphasigen Kurzschluss .....	157
Bild 2 – Aus- und Einschaltung eines Leistungsschalters ohne Schaltwiderstände.....	159
Bild 3 – Ein-Aus-Schaltspiel eines Leistungsschalters ohne Schaltwiderstände.....	160
Bild 4 – Wiedereinschaltung (selbsttätige Wiedereinschaltung) eines Leistungsschalters ohne Schaltwiderstände.....	161
Bild 5 – Aus- und Einschaltung eines Leistungsschalters mit Schaltwiderständen .....	162
Bild 6 – Ein-Aus-Schaltspiel eines Leistungsschalters mit Schaltwiderständen.....	163
Bild 7 – Wiedereinschaltung (selbsttätige Wiedereinschaltung) eines Leistungsschalters mit Schaltwiderständen.....	164
Bild 8 – Bestimmung der Ein- und Ausschaltströme und der bezogenen Gleichstromkomponente .....	165
Bild 9 – Bezogene Gleichstromkomponente als Funktion des Zeitintervalls ( $T_{op} + T_r$ ) für die Standard-Zeitkonstante $\tau_1$ und die Zeitkonstanten für besondere Fälle $\tau_2$ , $\tau_3$ und $\tau_4$ .....	166
Bild 10 – Darstellung einer festgelegten Vier-Parameter-Einschwingspannung und einer Verzögerungslinie für T100, T60, Abstandskurzschluss und für das Schalten unter Asynchronbedingungen .....	166
Bild 11 – Darstellung einer festgelegten Einschwingspannung durch einen 2-Parameter-Linienzug und eine Verzögerungslinie .....	167
Bild 12a – Grundlegender Klemmenkurzschlusskreis mit Anfangs-Einschwingspannung.....	168
Bild 12b – Darstellung der Anfangs-Einschwingspannung mit dem weiteren Verlauf der Einschwingspannung .....	168
Bild 13 – Darstellung des dreiphasigen Kurzschlusses .....	169
Bild 14 – Alternative Darstellung zu Bild 13 .....	170
Bild 15 – Grundlegender Prüfkreis für Abstandskurzschluss.....	171
Bild 16 – Beispiel einer leitungsseitigen Einschwingspannung mit Zeitverzögerung und gerundetem Verlauf im Bereich des Scheitelwertes mit Hilfslinien zur Bestimmung der Werte $u_L^*$ , $t_L$ und $t_{dL}$ .....	171
Bild 17 – Prüffolgen bei Grenztemperaturprüfungen .....	172
Bild 18 – Feuchtigkeitsprüfung.....	173
Bild 19 – Statische Kräfte an den Anschlüssen .....	174
Bild 20 – Richtung für die statischen Kräfte an den Anschlüssen .....	175
Bild 21 – Zulässige Anzahl von Prüfmustern für Ein-, Aus- und Lastschaltprüfungen, bildliche Darstellung der Festlegungen in 6.102.2.....	176
Bild 22 – Definition eines einzelnen Prüfmusters nach IEC 60694, 3.2.2 .....	177
Bild 23a – Bezugskennlinie (idealisiertes Verhalten) der mechanischen Bewegung.....	178

Bild 23b – Bezugskennlinie (idealisierte Verlauf) der mechanischen Bewegung mit den vorgeschriebenen Grenzkurven, die auf die Bezugskennlinie zentriert sind (+5 %, –5 %), Kontakttrennung in diesem Bereich bei $t = 20$ ms .....	178
Bild 23c – Bezugskennlinie (idealisierte Verlauf) der mechanischen Bewegung mit den vorgeschriebenen Grenzkurven, bezüglich der Bezugskennlinie vollständig nach oben verschoben (+10 %, –0 %), Kontakttrennung in diesem Beispiel bei $t = 20$ ms .....	179
Bild 23d – Bezugskennlinie (idealisierte Verlauf) der mechanischen Bewegung mit den vorgeschriebenen Grenzkurven, bezüglich der Bezugskennlinie vollständig nach unten verschoben (+0 %, –10 %), Kontakttrennung in diesem Beispiel bei $t = 20$ ms .....	179
Bild 24 – Gleichwertiger Prüfaufbau für die Prüfung einer einzelnen Unterbrechereinheit von Leistungsschaltern mit mehr als einer getrennten Unterbrechereinheit.....	180
Bild 25a – Bevorzugter Prüfkreis .....	181
Bild 25b – Alternativer Prüfkreis .....	181
Bild 25 – Erdung von Prüfkreisen für dreiphasige Kurzschlussprüfungen, Polfaktor 1,5 .....	181
Bild 26a – Bevorzugter Prüfkreis .....	181
Bild 26b – Alternativer Prüfkreis .....	181
Bild 26 – Erdung von Prüfkreisen für dreiphasige Kurzschlussprüfungen, Polfaktor 1,3 .....	181
Bild 27a – Bevorzugter Prüfkreis .....	182
Bild 27b – Alternativer Prüfkreis, nicht anwendbar für Leistungsschalter, bei denen die Isolation zwischen den Phasen und/oder zur Erde kritisch ist (z. B. gasisolierte Schaltanlagen oder Kessel-Leistungsschalter) .....	182
Bild 27 – Erdung von Prüfkreisen für einphasige Kurzschlussprüfungen, Polfaktor 1,5 .....	182
Bild 28a – Bevorzugter Prüfkreis .....	182
Bild 28b – Alternativer Prüfkreis, nicht anwendbar für Leistungsschalter, bei denen die Isolation zwischen den Phasen und/oder zur Erde kritisch ist (z. B. gasisolierte Schaltanlagen oder Kessel-Leistungsschalter) .....	182
Bild 28 – Erdung von Prüfkreisen für einphasige Kurzschlussprüfungen, Polfaktor 1,3 .....	182
Bild 29 – Graphische Darstellung der drei gültigen symmetrischen Ausschaltungen bei dreiphasigen Prüfungen in einem Netz mit nicht starr geerdetem Sternpunkt (Polfaktor 1,5).....	183
Bild 30 – Graphische Darstellung der drei gültigen symmetrischen Ausschaltungen bei dreiphasigen Prüfungen in einem Netz mit starr geerdetem Sternpunkt (Polfaktor 1,3) .....	184
Bild 31 – Graphische Darstellung der drei gültigen asymmetrischen Ausschaltungen bei dreiphasigen Prüfungen in einem Netz mit nicht starr geerdetem Sternpunkt (Polfaktor 1,5).....	185
Bild 32 – Graphische Darstellung der drei gültigen asymmetrischen Ausschaltungen bei dreiphasigen Prüfungen in einem Netz mit starr geerdetem Sternpunkt (Polfaktor 1,3).....	186
Bild 33 – Graphische Darstellung der drei gültigen symmetrischen Ausschaltungen bei einphasigen Prüfungen als Ersatz für dreiphasige Bedingungen in einem Netz mit nicht starr geerdetem Sternpunkt (Polfaktor 1,5).....	187
Bild 34 – Graphische Darstellung der drei gültigen asymmetrischen Ausschaltungen bei einphasigen Prüfungen als Ersatz für dreiphasige Bedingungen in einem Netz mit nicht starr geerdetem Sternpunkt (Polfaktor 1,5) .....	188
Bild 35 – Graphische Darstellung der drei gültigen symmetrischen Ausschaltungen bei einphasigen Prüfungen als Ersatz für dreiphasige Bedingungen in einem Netz mit starr geerdetem Sternpunkt (Polfaktor 1,3).....	189
Bild 36 – Graphische Darstellung der drei gültigen asymmetrischen Ausschaltungen bei einphasigen Prüfungen als Ersatz für dreiphasige Bedingungen in einem Netz mit starr geerdetem Sternpunkt (Polfaktor 1,3) .....	190

	Seite
Bild 37 – Graphische Darstellung des Lichtbogenfensters und des Spannungsfaktors $k_p$ , durch welchen die Einschwingspannung für den jeweiligen Pol bestimmt wird, für Netze mit dem Polfaktor 1,3.....	191
Bild 38 – Graphische Darstellung des Lichtbogenfensters und des Spannungsfaktors $k_p$ , durch welchen die Einschwingspannung für den jeweiligen Pol bestimmt wird, für Netze mit dem Polfaktor 1,5.....	191
Bild 39 – Beispiel einer unbeeinflussten Einschwingspannung des Prüfkreises mit Vier-Parameter-Hüllkurve, die den Bedingungen für die Typprüfung genügt: Fall einer festgelegten Einschwingspannung mit Vier-Parameter-Referenzlinienzug.....	192
Bild 40 – Beispiel einer unbeeinflussten Einschwingspannung des Prüfkreises mit 2-Parameter-Hüllkurve, die den Bedingungen für die Typprüfung genügt: Fall einer festgelegten Einschwingspannung mit 2-Parameter-Referenzlinienzug.....	192
Bild 41 – Beispiel einer unbeeinflussten Einschwingspannung des Prüfkreises mit Vier-Parameter-Hüllkurve, die den Bedingungen für die Typprüfung genügt: Fall einer festgelegten Einschwingspannung mit Zwei-Parameter-Referenzlinienzug .....	193
Bild 42 – Beispiel einer unbeeinflussten Einschwingspannung des Prüfkreises mit Zwei-Parameter-Hüllkurve, die den Bedingungen für die Typprüfung genügt: Fall einer festgelegten Einschwingspannung mit Vier-Parameter-Referenzlinienzug.....	193
Bild 43 – Beispiel für die Kurvenverläufe der Einschwingspannungen und deren kombinierte Hüllkurve bei Durchführung der Prüfungen in zwei Teilen .....	194
Bild 44 – Bestimmung der betriebsfrequenten wiederkehrenden Spannung .....	195
Bild 45 – Erfordernis zusätzlicher einphasiger Prüfungen und Prüfanforderungen.....	196
Bild 46 – Grundlegender Prüfkreis für Abstandskurzschlussprüfungen und unbeeinflusste Einschwingspannung – Prüfkreis Typ a) nach 6.109.3: Speiseseite und Leitungsseite mit Zeitverzögerung.....	197
Bild 47 – Grundlegender Prüfkreis für Abstandskurzschlussprüfungen und unbeeinflusste Einschwingspannung – Prüfkreis Typ b1) nach 6.109.3: Speiseseite mit Anfangs-Einschwingspannung und Leitungsseite mit Zeitverzug.....	198
Bild 48 – Grundlegender Prüfkreis für Abstandskurzschlussprüfungen und unbeeinflusste Einschwingspannung – Prüfkreis Typ b2) nach 6.109.3: Speiseseite mit Zeitverzug und Leitungsseite ohne Zeitverzug.....	199
Bild 49 – Flussdiagramm für die Auswahl des Prüfkreises für Abstandskurzschlussprüfungen .....	200
Bild 50 – Kompensation einer Überschreitung der speiseseitigen Verzögerungszeit durch eine Vergrößerung der leitungsseitigen Spannung.....	201
Bild 51 – Prüfkreis unter Asynchronbedingungen für einpolige Prüfungen .....	202
Bild 52 – Prüfkreis unter Asynchronbedingungen mit zwei Spannungen, die um 120 elektrische Grade verschoben sind.....	202
Bild 53 – Prüfkreis unter Asynchronbedingungen mit einem geerdeten Anschluss des Leistungsschalters (nach Vereinbarung zwischen Hersteller und Betreiber).....	202
Bild 54 – Einschwingspannung bei der Prüfung des kapazitiven Schaltvermögens .....	203
Bild A.1 – Typischer Verlauf der speiseseitigen und der leitungsseitigen Einschwingspannung – Leitungsseite und Speiseseite mit Verzögerungszeit.....	212
Bild A.2 – Typischer Verlauf der speiseseitigen und der leitungsseitigen Einschwingspannung – Leitungsseite und Speiseseite mit Verzögerungszeit, Speiseseite mit Anfangs-Einschwingspannung.....	212
Bild E.1 – Vier-Parameter-Darstellung einer unbeeinflussten Einschwingspannung eines Prüfkreises – Fall nach E.2 c) 1).....	228

Bild E.2 – Vier-Parameter-Darstellung einer unbeeinflussten Einschwingspannung eines Prüfkreises – Fall nach E.2 c) 2) .....	228
Bild E.3 – Vier-Parameter-Darstellung einer unbeeinflussten Einschwingspannung eines Prüfkreises – Fall nach E.2 c) 3) i) .....	229
Bild E.4 – Zwei-Parameter-Darstellung einer unbeeinflussten Einschwingspannung eines Prüfkreises – Fall nach E.2 c) 3) ii) .....	229
Bild F.1 – Einfluss der Minderung (Depression) auf den Scheitelwert der Einschwingspannung.....	239
Bild F.2 – Einschwingspannung bei idealer Ausschaltung .....	239
Bild F.3 – Ausschaltung mit Lichtbogenspannung.....	240
Bild F.4 – Ausschaltung mit ausgeprägtem vorzeitigem Stromnulldurchgang .....	240
Bild F.5 – Ausschaltung mit Nachstrom.....	240
Bild F.6 – Vergleich von unbeeinflusstem und beeinflusstem Verlauf des Stromes und der Einschwingspannung.....	241
Bild F.7 – Prinzipschaltbild für die Einspeisung eines betriebsfrequenten Stromes .....	242
Bild F.8 – Zeitlicher Ablauf des Messvorganges bei der Einspeisung eines betriebsfrequenten Stromes .....	243
Bild F.9 – Prinzipschaltbild für die Einspeisung eines kapazitiven Schwingstromes .....	244
Bild F.10 – Zeitlicher Ablauf des Messvorganges bei der Einspeisung eines Schwingstromes .....	245
Bild H.1 – Schaltbild für Beispiel 1 .....	248
Bild H.2 – Beispiel 2.....	249
Bild H.3 – Gleichungen für die Berechnung der Einschwingströme von Kondensatorbänken.....	251
Figure 1 – Typical short-circuit testing station parameter combinations .....	261
Tabelle 1a – Normwerte der Einschwingspannung – Bemessungsspannungen unter 100 kV – Zweiparameter-Darstellung .....	39
Tabelle 1b – Normwerte der Einschwingspannung <sup>a)</sup> – Bemessungsspannungen von 100 kV bis 170 kV für Netze mit starr geerdetem Sternpunkt – Vier-Parameter-Darstellung.....	40
Tabelle 1c – Normwerte der Einschwingspannung <sup>a)</sup> – Bemessungsspannungen von 100 kV bis 170 kV für Netze mit nicht starr geerdetem Sternpunkt – Vier-Parameter-Darstellung .....	41
Tabelle 1d – Normwerte der Einschwingspannung <sup>a)</sup> – Bemessungsspannungen ab 245 kV für Netze mit starr geerdetem Sternpunkt – Vier-Parameter-Darstellung .....	42
Tabelle 2 – Normwerte der Faktoren für die Ermittlung der Einschwingspannung für den zweit- und drittlöschenden Pol für Bemessungsspannungen größer als 72,5 kV .....	43
Tabelle 3 – Normwerte der Anfangseinschwingspannung für Bemessungsspannungen von 100 kV und darüber .....	44
Tabelle 4 – Normwerte der Kenngrößen der Leitung für Abstandskurzschluss .....	46
Tabelle 5 – Vorzugswerte für die Bemessungsgrößen kapazitiver Ströme.....	49
Tabelle 6 – Angaben auf Leistungsschildern.....	56
Tabelle 7 – Typprüfungen.....	60
Tabelle 8 – Anzahl der Schaltfolgen .....	70
Tabelle 9 – Beispiele horizontaler und vertikaler Kräfte für die Prüfung mit statischem Klemmenzug .....	77
Tabelle 10 – Stromscheitelwerte und Dauer der Teilschwingung während der Lichtbogenperiode bei 50 Hz in Bezug auf die Kurzschluss-Prüfschaltfolge T100a.....	92

	Seite
Tabelle 11 – Stromscheitelwerte und Dauer der Teilschwingung während der Lichtbogenperiode bei 60 Hz in Bezug auf die Kurzschluss-Prüfschaltfolge T100a.....	92
Tabelle 12 – Löschenfenster für Prüfungen mit symmetrischem Strom.....	95
Tabelle 13 – Normwerte der unbeeinflussten Einschwingspannung – Bemessungsspannungen kleiner als 100 kV – Zwei-Parameter-Darstellung .....	104
Tabelle 14a – Normwerte der unbeeinflussten Einschwingspannung – Bemessungsspannungen zwischen 100 kV und 800 kV für Netze mit starr geerdetem Sternpunkt – Vier-Parameter-Darstellung (T100, T60, OP1 and OP2) oder Zwei-Parameter-Darstellung (T30 und T10).....	106
Tabelle 14b – Normwerte der unbeeinflussten Einschwingspannung – Bemessungsspannungen zwischen 100 kV und 170 kV für Netze mit nicht starr geerdetem Sternpunkt – Vier-Parameter-Darstellung (T100, T60, OP1 und OP2) oder Zwei-Parameter-Darstellung (T30 und T10).....	108
Tabelle 15 – Ungültige Prüfungen .....	111
Tabelle 16 – Parameter der Einschwingspannung bei einphasiger Kurzschlussprüfung und Doppelerdschlussprüfung.....	117
Tabelle 17 – Prüfschaltfolgen zum Nachweis der Bemessungswerte unter Asynchronbedingungen.....	122
Tabelle 18 – Prüfschaltfolgen für Klasse C2.....	128
Tabelle 19 – Prüfschaltfolgen für Klasse C1.....	132
Tabelle 20 – Vorgeschriebene Werte für $u_1$ , $t_1$ , $u_c$ und $t_2$ .....	134
Tabelle 21 – Schaltfolge für die Prüfung zur elektrischen Lebensdauer nach 6.112.2 an Leistungsschaltern der Klasse E2, die für den Betrieb mit automatischer Wiedereinschaltung bestimmt sind.....	136
Tabelle 22 – Anlegen der Spannung bei der dielektrischen Prüfung der Hauptstrombahn .....	137
Tabelle 23 – Beziehung zwischen Kurzschluss-Leistungsfaktor, Zeitkonstante und Netzfrequenz.....	143
Tabelle A.1 – Anteile des Spannungsfalls und der speiseseitigen Einschwingspannung.....	206
Tabelle B.1 – Toleranzen für Prüfgrößen bei Typprüfungen .....	214
Tabelle F.1 – Vergleich der Verfahren zur Ermittlung der unbeeinflussten Einschwingspannung.....	237
Table 1 – Circuit specific fault level study results for 275 kV transmission substation.....	262
Tabelle J.1 – Tatsächliche prozentuale Abstandskurzschluss-Ausschaltströme .....	267