

## Inhalt

	Seite
Vorwort .....	2
Einleitung .....	6
1 Anwendungsbereich .....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	7
4 Allgemeines .....	8
5 Höchste Spannung für Betriebsmittel und Bemessungsisolationspegel.....	10
6 Transformatoren mit umschaltbaren Wicklungen .....	12
7 Spannungsprüfungen .....	12
7.1 Überblick .....	12
7.2 Prüfanforderungen .....	13
7.2.1 Allgemeines .....	13
7.2.2 Prüfspannungspegel .....	14
7.2.3 Prüfreihefolge .....	17
7.3 Prüfanforderungen an bestimmte Transformatoren.....	18
7.3.1 Prüfungen für Transformatoren mit $U_m \leq 72,5$ kV .....	18
7.3.3 Prüfungen an Transformatoren mit $U_m > 170$ kV.....	20
7.4 Zuordnung von $U_m$ und Prüfspannungen zum Sternpunktanschluss einer Wicklung .....	21
7.4.1 Transformatoren mit $U_m \leq 72,5$ kV .....	21
8 Spannungsprüfung an Transformatoren, die bereits in Betrieb waren .....	21
9 Isolation der Hilfsverdrahtung (AuxW) .....	22
10 Prüfung mit angelegter Spannung (AV) .....	22
11 Prüfungen mit induzierten Spannungen (IVW und IVPD).....	23
11.1 Allgemeines .....	23
11.2 Induzierte Stehwechselfeldspannungsprüfung (IVW).....	23
11.3 Induzierte Wechselfeldspannungsprüfung mit Teilentladungsmessung (IVPD).....	24
11.3.1 Allgemeines .....	24
11.3.2 Prüfdauer und Frequenz bei der Prüfung .....	24
11.3.3 Prüfablauf .....	24
11.3.4 Teilentladungsmessung .....	25
11.3.5 Abnahmekriterien für die Prüfung .....	26
12 Steh-Wechselfeldspannungsprüfung für Leiteranschlüsse (LTAC).....	26
13 Blitzstoßspannungsprüfungen (LI, LIC, LIN, LIMT).....	27
13.1 Anforderungen, die für alle Blitzstoßspannungsprüfungen gelten .....	27
13.1.1 Allgemeines .....	27
13.1.2 Anzapfungen .....	27
13.1.3 Prüfaufzeichnungen .....	28

	Seite
13.1.4 Prüfschaltungen.....	28
13.2 Vollwellen-Blitzstoßspannungsprüfung (LI).....	29
13.2.1 Wellenform und Toleranzbereiche .....	29
13.2.2 Prüfung an Transformatoren ohne nichtlineare Bauelemente .....	31
13.2.3 Prüfung an Transformatoren mit nichtlinearen Bauelementen .....	31
13.3 Prüfung mit abgeschnittener Blitzstoßspannung (LIC).....	33
13.3.1 Wellenform .....	33
13.3.2 Prüfung an Transformatoren ohne nichtlineare Bauelemente .....	33
13.3.3 Prüfung an Transformatoren mit nichtlinearen Bauelementen .....	34
13.4 Blitzstoßspannungsprüfungen an Sternpunktanschlüssen (LIN).....	36
13.4.1 Allgemeines .....	36
13.4.2 Wellenform .....	36
13.4.3 Prüffolge .....	36
13.4.4 Prüfkriterien .....	36
14 Schaltstoßspannungsprüfung (SI).....	36
14.1 Allgemeines .....	36
14.2 Prüfschaltungen.....	37
14.3 Wellenform .....	37
14.4 Prüffolge .....	38
14.5 Prüfkriterien .....	38
15 Maßnahmen im Falle des Nichtbestehens einer Prüfung .....	38
16 Äußere Luftstrecken .....	39
16.1 Allgemeines .....	39
16.2 Anforderungen an die Luftstrecken .....	40
Anhang A (informativ) Leitfaden für die Anwendung von Teilentladungsmessungen an Transformatoren .....	43
A.1 Einleitung.....	43
A.2 Mess- und Kalibrierschaltungen – Kalibrierverfahren .....	43
A.3 Messgeräte, Frequenzbereich.....	45
A.4 Verfahren nach nicht bestandener Prüfung .....	46
Anhang B (informativ) Überspannungen, die von der Oberspannungswicklung auf eine Unterspannungswicklung übertragen werden .....	48
B.1 Allgemeines .....	48
B.2 Übertragung von Stoßspannungen .....	48
B.2.1 Allgemeines .....	48
B.2.2 Kapazitive Übertragung.....	48
B.2.3 Induktive Übertragung .....	49
B.3 Übertragene netzfrequente Überspannungen.....	49

	Seite
Anhang C (informativ) Angaben zur Isolation des Transformators und Spannungsprüfungen, die bei Anfrage oder Bestellung zur Verfügung zu stellen sind .....	50
C.1 Einleitung.....	50
C.2 Für Transformatoren und Wicklungen mit $U_m \leq 72,5$ kV .....	50
C.3 Für Transformatoren und Wicklungen mit $72,5$ kV < $U_m \leq 170$ kV.....	51
C.4 Für Transformatoren und Wicklungen mit $U_m > 170$ kV .....	51
Anhang D (informativ) Berechnung des Sternpunkt-Isolationsspannungspegels.....	53
D.1 Einleitung.....	53
D.2 Berechnung des Sternpunkt-Fehlerstroms .....	53
D.3 Mindestisolationspegel.....	54
D.3.1 Mindestisolationspegel bei angelegter Spannung .....	54
D.3.2 Mindeststoßspannungspegel .....	54
D.4 Beispiel.....	55
Anhang E (informativ) Grundlagen für die Spannungsprüfungen, Isolationspegel und Luftstrecken .....	56
E.2.1 Prüfungen an Transformatoren mit $U_m \leq 72,5$ kV .....	56
E.2.2 Prüfungen an Transformatoren mit $72,5$ kV < $U_m \leq 170$ kV.....	56
E.2.3 Prüfung an Transformatoren mit $U_m > 170$ kV.....	57
E.3 Prüfspannungen.....	57
E.4 Luftstrecken.....	58
Literaturhinweise.....	59
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen .....	60
<b>Bilder</b>	
Bild 1 – Zeitlicher Ablauf für das Anlegen der Prüfspannung bei der induzierten Wechselladungsprüfung mit Teilentladungsmessung (IVPD).....	25
Bild A.1 – Kalibrierschaltung für die Teilentladungsmessung bei Nutzung des Messanschlusses einer Kondensatordurchführung.....	44
Bild A.2 – Schaltung zur Teilentladungsmessung unter Verwendung eines Hochspannungs-Koppelkondensators .....	45
Bild B.1 – Ersatzschaltbild für die kapazitive Übertragung von Überspannungen .....	49
<b>Tabellen</b>	
Tabelle 1 – Anforderungen und Prüfungen für verschiedene Wicklungskategorien .....	14
Tabelle 2 – Prüfspannungspegel.....	15
Tabelle 3 – In Sonderfällen verwendete Prüfspannungspegel.....	17
Tabelle 4 – Mindestwerte für die Luftstrecken.....	40