

## Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Hauptabschnitt 1 Allgemeines .....	7
1.1 Anwendungsbereich .....	7
1.2 Normative Verweisungen .....	7
Hauptabschnitt 2 Begriffe.....	7
Hauptabschnitt 3 Ableiter-Kennzeichnung und Ableiter-Einteilung .....	10
3.1 Ableiter-Kennzeichnung .....	10
Hauptabschnitt 5 Anforderungen .....	10
5.4 Innere Teilentladungen .....	10
5.5 Leckrate des Dichtungssystems.....	10
5.11 Kurzschluss .....	10
5.14 Mechanische Lasten.....	11
Hauptabschnitt 7 Typprüfungen.....	11
7.1 Allgemeines .....	11
7.6 Abtrennvorrichtung/Ausfallanzeige.....	15
7.7 Kurzschlussprüfungen .....	15
7.8 Prüfung der inneren Teilentladungen .....	15
Hauptabschnitt 8 Stück- und Abnahmeprüfungen.....	16
8.1 Stückprüfungen.....	16
Hauptabschnitt 9 Prüfanforderungen für kunststoffisolierte Überspannungsableiter .....	16
9.1 Allgemeines .....	16
9.2 Begriffe .....	16
9.3 Ableiter-Kennzeichnung und Ableiter-Einteilung .....	16
9.4 Genormte Bemessungswerte .....	16
9.5 Anforderungen .....	17
9.6 Allgemeines zu den Prüfverfahren .....	17
9.7 Typprüfungen (Design-Prüfungen).....	17
Hauptabschnitt 10 Prüfanforderungen an gasisolierte, metallgekapselte Überspannungsableiter (GIS-Ableiter).....	26
10.1 Allgemeines .....	26
10.2 Begriffe .....	26
10.3 Ableiter-Kennzeichnung (Leistungsschild) .....	26
10.4 Genormte Bemessungswerte .....	26
10.5 Anforderungen .....	26
10.6 Allgemeines zu den Prüfverfahren .....	27
10.7 Typprüfungen (Design-Prüfungen).....	27
10.8 Stückprüfungen.....	31
10.9 Prüfungen nach der Vor-Ort-Montage .....	31

	Seite
Hauptabschnitt 11 Abtrennbare und berührungssichere Überspannungsableiter.....	32
11.1 Allgemeines .....	32
11.2 Begriffe.....	32
11.3 Ableiter Kennzeichnung.....	32
11.4 Genormte Bemessungswerte .....	32
11.5 Anforderungen .....	32
11.6 Allgemeines zu den Prüfverfahren.....	32
11.7 Typprüfungen (Design-Prüfungen) .....	33
11.8 Stück- und Abnahmeprüfungen .....	36
Hauptabschnitt 12 .....	36
Hauptabschnitt 13 Mechanische Aspekte von Überspannungsableitern.....	36
13.1 Allgemeines .....	36
13.2 Begriffe.....	37
13.3 Ableiter-Kennzeichnung und Ableiter-Einteilung .....	37
13.4 Genormte Bemessungswerte .....	37
13.5 Anforderungen .....	37
13.6 Allgemeines zu den Prüfverfahren.....	38
13.7 Typprüfungen (Design-Prüfungen) .....	38
Anhang L (informativ) Alterungsprüfverfahren – Arrheniusgesetz – Probleme bei erhöhten Temperaturen .....	43
Anhang M (informativ) Leitfaden für die Ermittlung der Spannungsverteilung an Metalloxidableitern .....	45
M.1 Allgemeines .....	45
M.2 Modellierung des Ableiters.....	45
M.3 Nachbildung der Randbedingungen .....	46
M.4 Berechnungsverfahren.....	46
M.4.1 Kapazitive Nachbildung der Widerstandssäule .....	46
M.4.2 Kapazitive und resistive Nachbildung der Widerstandssäule .....	46
M.4.3 Bestimmung von $U_{ct}$ .....	47
M.5 Beispielrechnungen .....	47
M.5.1 Modellierung des Ableiters und der Randbedingungen.....	47
M.5.2 Resistive Einflüsse der nicht-linearen Metalloxidwiderstände.....	48
M.5.3 Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus den elektrischen Feldberechnungen.....	48
Anhang N (normativ) Mechanische Aspekte.....	53
N.1 Prüfung des Biegemoments.....	53
N.2 Erdbebenprüfung .....	54
N.3 Definition mechanischer Lasten.....	54
N.4 Definition der Leckrate .....	55
N.5 Berechnung des Biegemoments durch Wind .....	56
Anhang O (informativ) Kurzschlussprüfung .....	57
O.7.7 Kurzschluss.....	57

	Seite
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen .....	66
Anhang ZB (informativ) Ableiter in Isolierflüssigkeit .....	68
ZB.1 Allgemeines .....	68
ZB.2 Begriffe .....	68
ZB.3 Ableiter-Kennzeichnung .....	68
ZB.4 Genormte Bemessungswerte .....	68
ZB.4.1 Normale Betriebsbedingungen .....	68
ZB.5 Anforderungen .....	68
ZB.5.1 Kurzschlussprüfung .....	68
ZB.6 Allgemeines zu den Prüfverfahren .....	68
ZB.7 Typprüfungen (Design-Prüfungen) .....	68
ZB.7.1 Allgemeines .....	69
ZB.7.2 Spannungsfestigkeitsprüfungen am Ableitergehäuse .....	69
ZB.7.5 Arbeitsprüfungen .....	69
ZB.7.7 Kurzschlussprüfung für Ableiter in Isolierflüssigkeit .....	69
ZB.8 Stück und Abnahmeprüfungen .....	71
Tabelle 1 – Ableiter-Einteilung und Prüfanforderungen .....	10
Tabelle 7 – Bestimmung der erhöhten Bemessungs- und Dauerspannungen .....	15
Tabelle 8 – 10 000 A und 20 000 A dreiphasige GIS-Ableiter; Stehspannungsforderungen .....	31
Tabelle 9 – 1 500 A, 2 500 A und 5 000 A dreiphasige GIS-Ableiter; Stehspannungsforderungen .....	32
Tabelle 10 – Werte für die Spannungsfestigkeitsprüfungen abtrennbarer und berührungssicherer Überspannungsableiter .....	34
Tabelle 11 – Werte für die Spannungsfestigkeitsprüfungen von berührungssicheren Überspannungsableitern oder abtrennbarer Ableiter mit geschirmtem Gehäuse .....	35
Tabelle 12 – Teilentladungs-Prüfspannungen für abtrennbare und berührungssichere Ableiter .....	36
Tabelle L.1 – Nachgewiesene Mindestlebensdauervorhersage .....	43
Tabelle L.2 – Beziehung zwischen Prüfdauer bei 115 °C und der äquivalenten Zeit für unterschiedliche Obergrenzen der Umgebungstemperatur .....	44
Tabelle M.1 – Ergebnisse der elektrischen Feldberechnungen .....	49
Tabelle O.1 – Verfahren zur Vorbereitung von Ableitern mit Druckentlastungseinrichtung für die Kurzschlussprüfung .....	58
Tabelle O.2 – Verfahren zur Vorbereitung von Ableitern ohne Druckentlastungseinrichtung für die Kurzschlussprüfung .....	59
Tabelle O.3 – Geforderte Stromwerte für die Kurzschlussprüfungen .....	62
Bild 5 – Verlustleistung des Ableiters bei erhöhten Temperaturen über der Zeit .....	14
Bild 6 – Thermomechanische Vorbeanspruchung .....	20
Bild 7 – Beispiele einer Prüfanordnung für die thermomechanische Vorbeanspruchung und Richtung der Biegebeanspruchung .....	21
Bild 8 – Feuchtigkeitseindringprüfung .....	22

	Seite
Bild 9 – Beispiel für einen zeitraffenden Bewitterungs-Alterungszyklus unter Betriebsspannung (nach IEC 61109).....	25
Bild 10 – Weiteres Beispiel für einen zeitraffenden Bewitterungs-Alterungszyklus.....	25
Bild 11 – Prüfaufbau für die Spannungsfestigkeitsprüfung von abtrennbaren Überspannungsableitern mit isolierendem Gehäuse .....	34
Bild M.1 – Typische dreiphasige Ableiteranordnung.....	49
Bild M.2 – Vereinfachtes mehrstufiges Ersatzschaltbild eines Ableiters .....	50
Bild M.3a – Vereinfachte Nachbildung eines mehrteiligen Ableiters .....	51
Bild M.3b – Verschiedene Nachbildungen des Steuerringes.....	51
Bild M.3 – Geometrie der Ableiternachbildung .....	51
Bild M.4 – Beispiel einer Spannungs-Strom-Kennlinie eines Metalloxidwiderstandes bei + 20 °C im Leckstrombereich.....	52
Bild M.5 – Berechnete Spannungsverteilung entlang der Widerstandssäule für den Fall B .....	52
Bild N.1 – Biegemoment – Mehrteiliger Ableiter .....	53
Bild N.2 – Bauglied eines Ableiters .....	55
Bild N.3 – Abmessungen eines Ableiters .....	56
Bild O.1 – Lage des Sicherungsdrahts für verschiedene Konstruktionen.....	64
Bild O.2 – Prüfaufbau für Überspannungsableiter mit Druckentlastungseinrichtung.....	65
Bild O.3 – Prüfaufbau für Überspannungsableiter ohne Druckentlastungseinrichtung .....	65