

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	12
3.1 Allgemeine Begriffe	12
3.2 Begriffe bezüglich Anlagen	14
3.3 Begriffe bezüglich Anlagenarten	15
3.4 Begriffe bezüglich Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag	15
3.5 Begriffe bezüglich Abstände	16
3.6 Begriffe bezüglich Steuerung und Schutz	17
3.7 Begriffe bezüglich Erdung	17
4 Grundlegende Anforderungen	21
4.1 Allgemeines	21
4.2 Elektrische Anforderungen	23
4.3 Mechanische Anforderungen	25
4.4 Klima- und Umweltbedingungen	27
4.5 Besondere Anforderungen	30
5 Isolation	30
5.1 Allgemeines	30
5.2 Wahl des Isolationspegels	30
5.3 Nachweis der Spannungsfestigkeit	31
5.4 Mindestabstände von aktiven Teilen	31
5.5 Mindestabstände zwischen Teilen unter besonderen Bedingungen	34
5.6 Geprüfte Anschlusszonen	35
6 Betriebsmittel	35
6.1 Allgemeine Anforderungen	35
6.2 Spezielle Anforderungen	36
7 Anlagen	43
7.1 Allgemeine Anforderungen	43
7.2 Freiluftanlagen in offener Bauweise	46
7.3 Innenraumanlagen in offener Bauweise	48
7.4 Aufstellen von fabrikgefertigten typgeprüften Schaltanlagen	48
7.5 Anforderungen an Gebäude	50
7.6 Fabrikfertige Stationen für Hochspannung/Niederspannung	53
7.7 Mast- und Turmstationen	53
8 Schutzmaßnahmen	59
8.1 Allgemeines	59

	Seite
8.2	Schutz gegen direktes Berühren 59
8.3	Schutz bei indirektem Berühren 61
8.4	Schutz bei Arbeiten an elektrischen Anlagen 61
8.5	Schutz vor Gefährdung durch Störlichtbögen 64
8.6	Schutz gegen direkte Blitzeinschläge 64
8.7	Brandschutz 65
8.8	Schutz gegen Leckverlust an Isolierflüssigkeit und SF ₆ 70
8.9	Kennzeichnung und Beschriftung 72
9	Hilfseinrichtungen, Steuerungs- und Schutzsysteme 77
9.1	Überwachungs- und Steuerungssysteme 77
9.2	Gleichstrom- und Wechselstrom-Hilfsstromkreise 78
9.3	Druckluftanlagen 79
9.4	SF ₆ -Gas-Wartungsgeräte 80
9.5	Wasserstoff-Wartungsgeräte 80
9.6	Grundregeln zur elektromagnetischen Verträglichkeit von Steuerungssystemen 81
10	Erdungsanlagen 83
10.1	Allgemeines 83
10.2	Grundlegende Anforderungen 83
10.3	Auslegung von Erdungsanlagen 86
10.4	Errichtung von Erdungsanlagen 87
10.5	Messungen 87
10.6	Instandhaltbarkeit 87
11	Inspektion und Prüfung 88
11.1	Allgemeines 88
11.2	Überprüfung der spezifizierten Leistungsmerkmale 89
11.3	Prüfungen während der Errichtung und Inbetriebnahme 89
11.4	Probetrieb 89
12	Betriebs- und Wartungsanleitungen 90
Anhang A (normativ)	Bemessungsisolationspegel und Mindestabstände, die zurzeit in einigen Ländern angewendet werden 91
Anhang B (normativ)	Berechnungsverfahren für zulässige Berührungsspannungen 94
Anhang C (informativ)	Zulässige Berührungsspannung nach IEEE 80 95
Anhang D (informativ)	Auslegung von Erdungsanlagen (Flussdiagramm) 96
Anhang E (informativ)	Schutzmethoden gegen direkten Blitzeinschlag 97
Literaturhinweise 100
Anhang ZA (normativ)	Besondere Nationale Bedingungen 102
Anhang ZB (informativ)	A-Abweichungen 104
Anhang ZC (normativ)	Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen 112

Bilder

Bild 1 – Schutz gegen direktes Berühren durch Abdeckungen/Hindernisse in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten	54
Bild 2 – Schutzvorrichtungsabstände und Mindesthöhen an der äußeren Umzäunung	55
Bild 3 – Mindesthöhen und Mindestarbeitsabstände in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten	56
Bild 4 – Annäherungen an Gebäude (in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten)	57
Bild 5 – Transportabstand	58
Bild 6 – Trennwände zwischen Transformatoren	73
Bild 7 – Brandschutz zwischen Transformatoren und Gebäuden	74
Bild 8 – Auffangwanne mit integriertem Sammelbehälter	75
Bild 9 – Auffangwanne mit getrenntem Sammelbehälter	75
Bild 10 – Auffangwanne mit integriertem, gemeinsamen Sammelbehälter	76
Bild 11 – Beispiel für kleine Transformatoren ohne Kiesschicht und Sammelbehälter	76
Bild 12 – Zulässige Berührungsspannung U_{TP}	88
Bild C.1 – Zulässige Berührungsspannung U_{TP} nach IEEE 80	95
Bild E.1 – Einzelnes Blitzschutzseil	98
Bild E.2 – Zwei Blitzschutzseile	98
Bild E.3 – Einzelne Blitzschutzstange	98
Bild E.4 – Zwei Blitzschutzstangen	99

Tabellen

Tabelle 1 – Mindestabstand in Luft, Spannungsbereich I ($1 \text{ kV} < U_m \leq 245 \text{ kV}$)	32
Tabelle 2 – Mindestabstand in Luft, Spannungsbereich II ($U_m > 245 \text{ kV}$)	33
Tabelle 3 – Richtwerte für Transformatorabstände in Freiluft	67
Tabelle 4 – Mindestanforderungen für die Aufstellung von Innenraumtransformatoren	68
Tabelle 5 – Minimalanforderungen für den Zusammenschluss von Niederspannungs- und Hochspannungs-Erdungsanlagen basierend auf der Erdungsspannung (EPR)	85
Tabelle A.1 – Bemessungsisolationspegel und Mindestabstände in Luft mit $1 \text{ kV} < U_m \leq 245 \text{ kV}$ als höchste Spannung der Anlage U_m , die nicht von IEC genormt, aber in einigen Ländern eingeführt sind	91
Tabelle A.2 – Bemessungsisolationspegel und Mindestabstände in Luft mit $1 \text{ kV} < U_m \leq 245 \text{ kV}$ als höchste Spannung der Anlage U_m , die nicht von IEC genormt, aber in einigen Ländern eingeführt sind	92
Tabelle A.3 – Bemessungsisolationspegel und Mindestabstände in Luft mit $U_m > 245 \text{ kV}$ als höchste Spannung der Anlage U_m , die nicht von IEC genormt, aber in einigen Ländern eingeführt sind	93