

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen.....	9
3.1 Begriffe	9
3.2 Symbole	14
3.3 Abkürzungen	15
4 Grundsätzliche Anforderungen	16
4.1 Allgemeines.....	16
4.2 Mechanische Anforderungen	16
4.3 Berührbare Teile.....	16
4.4 Laserstrahlung.....	16
5 Schutz gegen Umgebungseinflüsse.....	16
6 Potentialausgleich und Erdung	16
6.1 Allgemeine Anforderungen.....	16
6.2 Ausführungen des Potentialausgleichs	17
6.3 Potentialausgleich in vernetzten Systemen	26
7 Netzgespeiste Geräte	27
8 Fernspeisung in Kabelnetzen.....	28
8.1 Fernspeisung.....	28
8.2 Fernspeisung vom Teilnehmer aus.....	29
9 Schutz gegen Berührung und Annäherung elektrischer Starkstrom-Verteilsysteme.....	29
9.1 Allgemeines.....	29
9.2 Freileitungen.....	30
9.3 Hausinstallationen bis 1 000 V	30
10 Teilnehmeranschlussdosen und Hausübergabepunkte.....	30
10.1 Allgemeines.....	30
10.2 Teilnehmeranschlussdosen	31
10.3 Hausübergabepunkte	32
11 Schutz gegen atmosphärische Überspannungen und Verhinderung von Spannungsunterschieden	32
11.1 Allgemeines.....	32
11.2 Schutz der Antennenanlage.....	34
11.3 Erdung und Potentialausgleich der Antennenanlage.....	45
11.4 Schutz gegen Überspannungen.....	49
12 Mechanische Festigkeit.....	51

	Seite
12.1 Allgemeine Anforderungen	51
12.2 Biegemoment	52
12.3 Staudruck-Angaben	53
12.4 Mastkonstruktion	53
12.5 Anzugebende Daten	53
Anhang A (informativ) Impedanz von Erdschleifen	54
Anhang B (informativ) Anwendung von Erdseilen zum Schutz von Anlagen mit Koaxialkabeln	57
Anhang C (informativ) Beispiele für die Risikoberechnung durch Blitzeinwirkung	60
Anhang D (informativ) Die folgenden Abweichungen bestehen in einigen Ländern	63
Literaturhinweise	74
Anhang ZA (normativ) Besondere nationale Bedingungen	75
Anhang ZB (informativ) A-Abweichungen	83
Anhang ZC (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	84
Bild 1 – Beispiel für Potentialausgleich und Erdung eines metallenen Gehäuses	18
Bild 2 – Beispiel für Potentialausgleich	19
Bild 3 – Beispiel für Potentialausgleich und indirekte Erdung eines Verstärkers und der Kabel über eine spannungsabhängige Schutzeinrichtung	20
Bild 4 – Beispiel für Potentialausgleich und Erdung einer Gebäudeinstallation (unterirdische Kabeleinführung)	21
Bild 5 – Beispiel für Potentialausgleich und Erdung einer Gebäudeinstallation (Kabeleinführung über Grund)	22
Bild 6 – Beispiel für Potentialausgleich mit einem galvanisch getrennten, in das Gebäude eingeführten Kabel (unterirdische Kabeleinführung)	23
Bild 7 – Beispiel für den Erhalt des Potentialausgleichs, während eine Einheit entfernt wird	25
Bild 8 – Bereiche für die Außenmontage von Antennen an Gebäuden, in denen eine Erdung nicht vorgeschrieben ist	33
Bild 9 – Flussdiagramm Auswahl des geeigneten Verfahrens zum Schutz der Antennenanlage gegen atmosphärische Überspannungen	36
Bild 10 – Beispiel für den Potentialausgleich der Kopfstelle und der im geschützten Raum der Blitzschutzanlage des Gebäudes montierten Antennen	37
Bild 11 – Beispiel für den Potentialausgleich der Kopfstelle und der im geschützten Raum der Blitzschutzanlage des Gebäudes montierten Antennen	38
Bild 12 – Beispiel für den Potentialausgleich der Kopfstelle und der im geschützten Raum einer externen isolierten Fangeinrichtung montierten Antennen	39
Bild 13 – Beispiel für den Potentialausgleich der Kopfstelle und der Antennen (nicht im geschützten Volumen montiert) mit direkter Verbindung zur Blitzschutzanlage des Gebäudes	40
Bild 14 – Beispiel einer Kopfstelle mit Potentialausgleich und geerdeten Antennen (Gebäude ohne Blitzschutzanlage)	43
Bild 15 – Beispiel für das Verbinden der Antennen und der Kopfstelle (Gebäude ohne Blitzschutzanlage und Blitzeinschlagrisiko kleiner gleich zulässigem Risiko)	44
Bild 16 – Beispiel für den Schutz einer Antennenanlage (nicht im geschützten Raum installiert) durch zusätzliche Entlastungsleiter ($R > R_T$)	47

	Seite
Bild 17 – Beispiele von Erdungsanlagen (Mindestabmessungen).....	48
Bild 18 – Beispiel eines Überspannungsschutzgeräts für eine Einzelwohneinheit.....	50
Bild 19 – Anwendungsbeispiel für koaxiale Überspannungsschutzgeräte in einem Mehrfamilienhaus	51
Bild 20 – Beispiel für das Biegemoment eines Antennenmastes.....	52
Bild A.1 – Systematik des Erdschleifen-Widerstands	55
Bild B.1 – Prinzip eines einzelnen Schutzdrahts	59
Bild B.2 – Prinzip mit zwei Schutzdrähten.....	59
Bild C.1 – Formular zur Risikoberechnung bei Blitzeinwirkung (Beispiel Nr. 1).....	60
Bild C.2 – Formular zur Risikoberechnung bei Blitzeinwirkung (Beispiel Nr. 2).....	62
Bild D.1 – IT-Starkstromverteilsystem in Norwegen.....	64
Bild D.2 – Beispiel für Anlage weiter als 20 m von einer Transformatorenstation entfernt.....	65
Bild D.3 – Beispiel für Anlage näher als 20 m an einer Transformatorenstation	65
Bild D.4 – Beispiel für Kabelnetzgehäuse mit ortsgespeisten Geräten und Stromversorgung weniger als 2 m voneinander entfernt.....	66
Bild D.5 – Beispiel für Kabelnetzgehäuse mit ferngespeisten Geräten und Stromversorgung weniger als 2 m voneinander entfernt.....	66
Bild D.6 – Beispiel für Kabelnetzgehäuse mit ortsgespeisten Geräten und Stromversorgung mehr als 2 m voneinander entfernt.....	67
Bild D.7 – Beispiel für Kabelnetzgehäuse mit ferngespeisten Geräten und Stromversorgung mehr als 2 m voneinander entfernt.....	67
Bild D.8 – Beispiel einer Installation mit Anordnung des Verstärkers vor dem galvanischen Trennglied	68
Bild D.9 – Beispiel für eine Schutzmaßnahme mit einem spannungsabhängigen Schutzgerät in Kabelnetzen auf Masten	69
Bild D.10 – Beispiel für die Montage eines Sicherheitsanschlussgerätes in Japan.....	71
Bild D.11 – Beispiele für die Montage einer Blitzschutzanlage in Japan	72
Bild ZA.1 – IT-Starkstrom-Verteilsystem in Norwegen.....	76
Bild ZA.2 – Beispiel für Anlage weiter als 20 m von einer Transformatorenstation entfernt.....	77
Bild ZA.3 – Beispiel für Anlage näher als 20 m an einer Transformatorenstation	77
Bild ZA.4 – Beispiel für Kabelnetzgehäuse mit ortsgespeisten Geräten und Stromversorgung weniger als 2 m voneinander entfernt.....	78
Bild ZA.5 – Beispiel für Kabelnetzgehäuse mit ferngespeisten Geräten und Stromversorgung weniger als 2 m voneinander entfernt.....	78
Bild ZA.6 – Beispiel für Kabelnetzgehäuse mit ortsgespeisten Geräten und Stromversorgung mehr als 2 m voneinander entfernt.....	79
Bild ZA.7 – Beispiel für Kabelnetzgehäuse mit ferngespeisten Geräten und Stromversorgung mehr als 2 m voneinander entfernt.....	79
Bild ZA.8 – Beispiel einer Installation mit Anordnung des Verstärkers vor dem galvanischen Trennglied	80
Bild ZA.9 – Beispiel für eine Schutzmaßnahme mit einem spannungsabhängigen Schutzgerät in Kabelnetzen auf Masten	81
Tabelle 1 – Maximal zulässige Betriebsspannungen und maximal zulässige Ströme für Koaxialkabel in unterschiedlichen Kabelnetz-Einsatzbereichen.....	29

	Seite
Tabelle 2 – Lösungen zum Schutz von Antennenanlagen vor atmosphärischen Überspannungen.....	34
Tabelle B.1 – Leitfähigkeit verschiedener Bodenarten	57
Tabelle B.2 – Schutzfaktoren (K_p) von Schutzmaßnahmen für Erdkabel gegen direkte Blitzschläge	58