

Deutsche Fassung

**Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste –
Teil 11: Sicherheitsanforderungen**

Inhalt

	Seite
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	7
3.1 Begriffe.....	7
3.2 Symbole	12
3.3 Abkürzungen.....	12
4 Grundsätzliche Anforderungen	13
4.1 Allgemeines.....	13
4.2 Mechanische Anforderungen	13
4.3 Berührbare Teile	14
4.4 Laserstrahlung	14
5 Schutz gegen Umgebungseinflüsse	14
6 Potentialausgleich und Erdung	14
6.1 Allgemeine Anforderungen	14
6.2 Ausführungen des Potentialausgleichs.....	14
6.3 Potentialausgleich in vernetzten Systemen	24
7 Netzgespeiste Geräte	25
8 Fernspeisung in Kabelnetzen	26
8.1 Fernspeisung	26
8.2 Fernspeisung vom Teilnehmer aus	27
9 Schutz gegen Berührung und Annäherung elektrischer Starkstrom-Verteilssysteme	27
9.1 Allgemeines.....	27
9.2 Freileitungen	28
9.3 Hausinstallationen bis 1 000 V.....	28
10 Teilnehmeranschlussdosen und Hausübergabepunkte	28
10.1 Allgemeines.....	28
10.2 Teilnehmeranschlussdosen	29
10.3 Hausübergabepunkte.....	30
11 Schutz gegen atmosphärische Überspannungen und Verhinderung von Spannungsunterschieden	30

	Seite
11.1 Allgemeines.....	30
11.2 Schutz der Antennenanlage.....	32
11.3 Erdung und Potentialausgleich der Antennenanlage.....	43
11.4 Schutz gegen Überspannungen.....	47
12 Mechanische Festigkeit.....	49
12.1 Allgemeine Anforderungen.....	49
12.2 Biegemoment.....	50
12.3 Staudruck-Angaben.....	51
12.4 Mastkonstruktion.....	51
12.5 Anzugebende Daten.....	51
Anhang A (informativ) Impedanz von Erdschleifen.....	52
A.1 Allgemeines.....	52
A.2 Erdung für Fehlerfälle.....	52
A.3 Erdung zum Schutz gegen gefährliche Berührungsspannungen.....	53
A.4 Zeitweilige Sicherheitsmaßnahmen.....	54
Anhang B (informativ) Anwendung von Erdseilen zum Schutz von Anlagen mit Koaxialkabeln.....	55
B.1 Einführung.....	55
B.2 Bodenbeschaffenheit bestimmt die Notwendigkeit von Schutzdrähten.....	55
B.3 Schutzmaßnahmen für Erdkabel gegen direkten Blitzschlag.....	56
Anhang C (informativ) Beispiele für die Risikoberechnung durch Blitzeinwirkung.....	58
C.1 Allgemeines.....	58
C.2 Beispiele.....	58
C.2.1 Beispiel Nr. 1.....	58
C.2.2 Beispiel Nr. 2.....	59
Anhang D (informativ) Die folgenden Abweichungen bestehen in einigen Ländern.....	61
D.1 Zu 6.1.....	61
D.1.1 Frankreich.....	61
D.1.2 Japan.....	61
D.2 Zu 6.2.....	61
D.2.1 Frankreich.....	61
D.2.2 Norwegen.....	61
D.2.3 Japan und Polen.....	61
D.3 Zu 6.3.....	62
D.3.1 Norwegen.....	62
D.4 Zu 8.1.1.....	65
D.4.1 Japan.....	65
D.5 Zu 9.1.....	65
D.5.1 Frankreich.....	65

	Seite
D.6 Zu 9.2	66
D.6.1 Japan	66
D.7 Zu 10.1	66
D.7.1 Schweden	66
D.7.2 Vereinigtes Königreich	66
D.8 Zu 10.2	66
D.8.1 Japan	66
D.9 Zu 11.1	67
D.9.1 Japan	67
D.10 Zu 11.2	67
D.10.1 Deutschland	67
D.10.2 Japan	67
D.11 Zu 11.3.2	68
D.11.1 Japan	68
D.12 Zu 11.3.3	69
D.12.1 Japan	69
D.12.2 Finnland	69
D.13 Zu 12.2	69
D.13.1 Japan	69
D.14 Zu 12.3	69
D.14.1 Finnland	69
Literaturhinweise	70
Bild 1 – Beispiel für Potentialausgleich und Erdung eines metallenen Gehäuses	16
Bild 2 – Beispiel für äußeren Sicherheits-Potentialausgleich	17
Bild 3 – Beispiel für Potentialausgleich und indirekte Erdung eines Metallgehäuses über eine spannungsabhängige Schutzeinrichtung (im Falle von Ausgleichsströmen)	18
Bild 4 – Beispiel für Potentialausgleich und Erdung einer Gebäudeinstallation (unterirdische Kabeleinführung)	19
Bild 5 – Beispiel für Potentialausgleich und Erdung einer Gebäudeinstallation (Kabeleinführung über Grund)	20
Bild 6 – Beispiel für Potentialausgleich mit einem galvanisch getrennten, in das Gebäude eingeführten Kabel (unterirdische Kabeleinführung)	21
Bild 7 – Beispiel für den Erhalt des Potentialausgleichs während eine Einheit entfernt wird	23
Bild 8 – Bereiche für die Außenmontage von Antennen an Gebäuden, in denen eine Erdung nicht vorgeschrieben ist	31
Bild 9 – Flussdiagramm zur Auswahl des geeigneten Verfahrens zum Schutz der Antennenanlage gegen atmosphärische Überspannungen	34
Bild 10 – Beispiel für den Potentialausgleich der Kopfstelle und der im geschützten Raum der Blitzschutzanlage des Gebäudes montierten Antennen (siehe Tabelle 2, Lösung 1b)	35

	Seite
Bild 11 – Beispiel für den Potentialausgleich der Kopfstelle und der im geschützten Raum der Blitzschutzanlage des Gebäudes montierten Antennen (siehe Tabelle 2, Lösung 1c).....	36
Bild 12 – Beispiel für den Potentialausgleich der Kopfstelle und der im geschützten Raum einer externen isolierten Fangeinrichtung montierten Antennen (siehe Tabelle 2, Lösung 1c).....	37
Bild 13 – Beispiel für den Potentialausgleich der Kopfstelle und der Antennen (nicht im geschützten Volumen montiert) mit direkter Verbindung zur Blitzschutzanlage des Gebäudes (siehe Tabelle 2, Lösung 3).....	38
Bild 14 – Beispiel einer Kopfstelle mit Potentialausgleich und geerdeten Antennen (Gebäude ohne Blitzschutzanlage; siehe Tabelle 2, Lösung 2).....	41
Bild 15 – Beispiel für das Verbinden der Antennen und der Kopfstelle (Gebäude ohne Blitzschutzanlage und Blitzeinschlagrisiko kleiner gleich zulässigem Risiko) (siehe Tabelle 2, Lösung 1d).....	42
Bild 16 – Beispiel für den Schutz einer Antennenanlage (nicht im geschützten Raum installiert) durch zusätzliche Entlastungsleiter ($R > R_T$)	45
Bild 17 – Beispiele von Erdungsanlagen (Mindestabmessungen)	46
Bild 18 – Beispiel eines Überspannungsschutzgeräts für eine Einzelwohneinheit.....	48
Bild 19 – Anwendungsbeispiel für koaxiale Überspannungsschutzgeräte in einem Mehrfamilienhaus	49
Bild 20 – Beispiel für das Biegemoment eines Antennenmastes.....	50
Bild A.1 – Systematik des Erdschleifen-Widerstands	53
Bild B.1 – Prinzip eines einzelnen Schutzdrahts	57
Bild B.2 – Prinzip mit zwei Schutzdrähten.....	57
Bild C.1 – Formular (vorgestellt im Anhang J der IEC 62305-2) zur Risikoberechnung bei Blitzeinwirkung (Beispiel Nr. 1)	58
Bild C.2 – Formular (vorgestellt im Anhang J der IEC 62305-2) zur Risikoberechnung bei Blitzeinwirkung (Beispiel Nr. 2)	60
Bild D.1 – IT-Starkstrom-Verteilssystem in Norwegen.....	63
Bild D.2 – Montage eines Installationskastens in der Nähe einer Transformatorenstation	63
Bild D.3 – Beispiel für Installationen bis zu 20 m von einer Transformatorenstation entfernt.....	64
Bild D.4 – Gehäuse für Kabelnetze und Stromversorgungen weniger als 2 m voneinander entfernt	64
Bild D.5 – Gehäuse für Kabelnetze und Stromversorgungen mehr als 2 m voneinander entfernt.....	65
Bild D.6 – Beispiel einer Installation mit Anordnung des Verstärkers vor dem galvanischen Trennglied	65
Bild D.7 – Beispiel für die Montage eines Sicherheitsanschlussgerätes in Japan.....	67
Bild D.8 – Beispiele für die Montage einer Blitzschutzanlage in Japan	68
Bild D.9 – Beispiel für Erder in Finnland.....	69
Tabelle 1 – Maximal zulässige Betriebsspannungen und maximal zulässige Ströme für Koaxialkabel in unterschiedlichen Kabelnetz-Einsatzbereichen.....	27
Tabelle 2 – Lösungen zum Schutz von Antennenanlagen vor atmosphärischen Überspannungen	32
Tabelle B.1 – Leitfähigkeit verschiedener Bodenarten.....	55
Tabelle B.2 – Schutzfaktoren (K_p) von Schutzmaßnahmen für Erdkabel gegen direkte Blitzschläge	56