

Inhalt

Vorwort	5
1 Einführung	11
2 Schäden durch elektromagnetische Beeinflussung	13
2.1 Schadensstatistiken	13
2.2 Schadensbeispiele	15
3 Störquellen, Kopplungen und Störsenken	27
3.1 Blitzenladungen	28
3.2 Schalthandlungen und Netzrückwirkungen	34
3.3 Elektrostatische Entladungen	36
3.4 Sendeanlagen	38
4 EMV-orientiertes Blitzschutzzonenkonzept	39
4.1 Frühere Schutzzonenkonzepte	39
4.2 Grundlagen des Blitzschutzzonenkonzepts	41
4.3 Blitzschutzzonen (LPZ)	42
4.4 Äußerer Blitzschutz	51
4.5 Dämpfung durch Gebäude- oder Raumschirme	54
4.6 Schnittstellen für Versorgungssysteme an Grenzen von LPZs	54
4.7 Leitungsführung und -schirmung im geschützten Volumen	58
4.8 Potentialausgleichsanlagen im geschützten Volumen	60
4.9 Grundfestigkeit der elektronischen Geräte und Systeme	69
4.10 Konzeptionelles Vorgehen	70
5 Der Blitzschutz von Gebäuden und von elektrischen und elektronischen Anlagen	77
5.1 Bauliche Anlagen und Personen DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) ..	78
5.2 Elektrische und elektronische Systeme DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4)	79
5.3 Unterschiede im Blitzschutz nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) und DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4)	82
6 Schutzmaßnahmen gegen LEMP (SPM – surge protective measures)	89
6.1 Wahl des Gefährdungspegels	89
6.2 Bestimmung der Stoßwellen am Einbauort	90
6.3 Festigkeit der elektronischen Geräte	95
6.4 Erdungsmaßnahmen	98

6.5	Potentialausgleichmaßnahmen	101
6.6	Koordiniertes SPD-System	104
6.7	Räumliche Schirmung	122
6.8	Leitungsführung und -schirmung	137
6.9	Schutzmaßnahmen in bestehenden baulichen Anlagen	145
7	Risikomanagement nach DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2)	155
7.1	Risikoanalyse	155
7.2	Schadensquellen	156
7.3	Schadensursachen	156
7.4	Schadensarten	157
7.5	Bestimmung des Risikos aus Risikokomponenten	159
7.6	Parameter für die Risikokomponenten	162
7.7	Häufigkeit N_X von gefährlichen Ereignissen (DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2), Anhang A)	164
7.8	Schadenswahrscheinlichkeiten P_X (DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2), Anhang B)	172
7.9	Verlustwerte L_X (DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2), Anhang C)	182
7.10	Risikoanalyse bei explosionsgefährdeten Anlagen	193
7.11	Anwendung der Risikoanalyse	197
8	LEMP-Schutz-Management (SPM-Management)	205
8.1	Allgemeines	205
8.2	SPM-Managementplan	205
8.3	Prüfung der SPM	211
8.4	Instandhaltung	213
9	Bauteile und Schutzgeräte	215
9.1	Fangeinrichtungen	215
9.2	Gebäude- und Raumschirme für innere Blitzschutzzonen	222
9.3	Schirme für Leitungen zwischen räumlich getrennten Blitzschutzzonen	232
9.4	Schirme für Leitungen in inneren Blitzschutzzonen	236
9.5	Potentialausgleichsanlagen	237
9.6	Schutzgeräte an den Schnittstellen der Blitzschutzzonen	243
10	LEMP-Schutz in einem Industriekomplex	275
10.1	Planungsgrundlagen	275
10.2	Kenndaten für den zu schützenden Gebäudekomplex VI/1, VII/1, VII/2, VIII/1	281
10.3	Risikomanagement für die Schadensart L1 (Verlust von Menschenleben)	296
10.4	Risikomanagement für die Schadensart L4 (wirtschaftliche Verluste)	306
10.5	Impulsmagnetfelder des Blitzes	318
10.6	Induzierte Spannungen in Leiterschleifen	321

10.7	Stromtragfähigkeit der Schutzelemente	323
10.8	Zusammenfassung für Magnetfelder und induzierte Spannungen und Ströme	327
10.9	Gesamtes LEMP-Schutzsystem	328
10.10	Detailausführung des LEMP-Schutzsystems (SPM)	330
11	Anhang	339
11.1	Begriffe aus diesem Buch und aus DIN EN 62305 (VDE 0185-305) . . .	339
11.2	Normen und Richtlinien	349
11.3	Literatur	357
11.4	Internet-Links	361
Stichwortverzeichnis	363