

## Inhaltsverzeichnis

1	Schutzeinrichtungen für den Personenschutz (Schutz gegen elektrischen Schlag) .....	9
1.1	Schutzmaßnahmen nach VDE 0100-410.....	9
1.1.1	Einleitung .....	9
1.1.2	Schutzmaßnahmen und Schutzvorkehrungen .....	9
1.1.3	Der zusätzliche Schutz .....	12
1.2	Schutzeinrichtungen für den Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung .....	14
1.2.1	Darstellung der Schutzmaßnahme.....	14
1.2.1.1	Die erste Teilmaßnahme der Fehlerschutz- vorkehrung .....	15
1.2.1.2	Die zweite Teilmaßnahme der Fehlerschutz- vorkehrung .....	19
1.2.1.3	Zusammenfassung .....	23
1.2.2	Darstellung der Schutzeinrichtung .....	23
1.2.2.1	Die Abschaltzeit als hauptsächliche Anforderung..	23
1.2.2.2	Allgemeine Anforderungen an Schutz- einrichtungen .....	24
1.2.2.3	Die Schutzeinrichtungen für den Fehlerschutz im TN-System .....	27
1.2.2.3.1	Leitungsschutzschalter (LS-Schalter).....	27
1.2.2.3.2	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD).....	31
1.2.2.3.3	Leistungsschalter.....	43
1.2.2.4	Die Schutzeinrichtungen für den Fehlerschutz im TT-System .....	44
1.2.2.5	Die Schutzeinrichtungen für den Fehlerschutz im IT-System .....	44
1.2.2.5.1	Leitungsschutzschalter .....	45
1.2.2.5.2	Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs).....	46
1.3	Schutzeinrichtungen für den zusätzlichen Schutz.....	47
2	Schutzeinrichtungen für einen vorbeugenden Brandschutz .....	53
2.1	Schutzeinrichtungen für den Überstromschutz nach DIN VDE 0100-430 .....	53

2.1.1	Einführung.....	53
2.1.2	Überlastschutz .....	54
2.1.3	Kurzschlusschutz .....	63
2.2	Schutzeinrichtungen nach DIN VDE 0100-420 .....	65
2.2.1	Fehlerstromschutz für einen vorbeugenden Brandschutz .....	65
2.2.1.1	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) in feuer- gefährdeten Betriebsstätten .....	65
2.2.1.2	Probleme beim Einsatz von Fehlerstrom- Schutzeinrichtungen (RCDs).....	66
2.2.1.3	Differenzstrom-Überwachungseinrichtung (RCM) .....	68
2.2.2	Lichtbogen-Schutzeinrichtungen für den vorbeugenden Brandschutz .....	71
2.2.2.1	Einführung.....	71
2.2.2.2	Störlichtbogen-Schutzeinrichtung.....	71
2.2.2.3	Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung .....	75
2.2.2.3.1	Allgemeines zur Schutzeinrichtung.....	75
2.2.2.3.2	Forderungen nach AFDDs in Stromkreisen.....	78
2.3	Zusammenfassung und Tabellen.....	81
3	Schutzeinrichtungen für einen Überspannungsschutz .....	83
3.1	Allgemeines .....	83
3.2	Der Schutz vor Überspannungsschäden in elektrischen Anlagen.....	84
3.3	Anforderungen an Überspannungs-Schutzeinrichtungen.....	86
4	Koordinierung von Schalt- und Schutzeinrichtungen .....	91
4.1	Selektivität.....	91
4.1.1	Allgemeines .....	91
4.1.2	Anforderungen aus Normen.....	94
4.1.3	Selektivität von Schutzeinrichtungen .....	96
4.1.3.1	Selektivität zwischen Sicherungen der Betriebsklasse gG .....	96
4.1.3.2	Selektivität zwischen Leitungsschutzschaltern.....	99
4.1.3.3	Selektivität zwischen Sicherung und nachgeschaltetem LS-Schalter .....	101

4.2 Back-up-Schutz bzw. kombinierter Kurzschlusschutz.....	103
4.2.1 Back-up-Schutz.....	103
4.2.2 Kombiniertes Kurzschlusschutz.....	105
5 Schutzeinrichtungen und EMV.....	107
6 Zusammenfassung.....	110
Literatur .....	123
VDE-Normen .....	123
VdS-Richtlinien.....	128
Fachliteratur .....	129
Überstromschutz.....	129
Blitz- und Überspannungsschutz.....	130
Schaltgeräte, Schutzeinrichtungen.....	130
Allgemeine Informationen.....	131
Stichwortverzeichnis .....	133

# Stichwortverzeichnis

## A

- A-Typ 40
- Ableitströme 34, 67
- Abschaltzeit 15, 19, 23, 25, 31, 33, 43, 56, 78
- AC-Typ 40
- AFD-Einheit 76
- AFDD 76
- Anlagenrder 17
- Auslösekennlinie 57, 58
- Auslöseverzögerung 34
- äußerer Blitzschutz 83
- Ausstellungen 50
- automatische
  - Abschaltung 11, 14

## B

- B-Typ 41
- Badewanne 48
- Basisschutz 10
- Basisschutzisolierung 11
- Basisschutzvorkehrung 10
- Beleuchtungsstromkreise 48, 52
- Bemessungs-
  - Stoßspannung 84
- Bemessungsdifferenzstrom 13, 16, 31, 32, 33, 35, 40, 47, 66
- Bemessungsfehlerstrom 35
- Bemessungskurzschlussstrom 37
- Bemessungsschaltvermögen 63
- Bemessungsstrom 36
- Berührungsspannung 20
- Betriebsklassen 54

## Betriebsmess-

- unsicherheit 28, 29
- Blitzschlag 36
- Blitzschutz 83
- Blitzschutzanlage 83
- Blitzstromableiter 86
- Brandschutz 65
- Brandschutzmaßnahmen 65
- Brandschutzschalter 76

## C

- CBR 25, 34, 44, 45, 67

## D

- Differenzstrom-Überwachungseinrichtung 67, 68, 107
- doppelte Isolierung 11
- Dusche 48

## E

- Einrichtungsgegenstände 50
- Endstromkreise 24, 50, 52, 54, 63, 66, 75

## F

- F-Typ 41
- Fehlerlichtbögen 69, 71
- Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung 75, 76
- Fehlerschleife 15, 64
- Fehlerschleifenimpedanz 15, 19
- Fehlerschutz 10
- Fehlerschutzvorkehrung 10, 15, 20, 30, 31, 43, 44
- Fehlerstrom 15, 22, 40, 75, 107

## Fehlerstrom-Schutz-

- einrichtung 12, 25, 31, 44, 47, 65, 76
- Fehlerstromarten 40
- Fehlerstromauslösung 25, 44, 45
- Fehlerstromgerät 67
- Fehlerstromschutz 34, 65, 67
- Fehlerstromüberwachung 65
- feuergefährdete Betriebsstätte 65
- FI/LS-Schalter 32, 39
- Frequenzstruktur 78
- Fußboden-Flächenheizungen 48

## G

- geeignete elektromagnetische Verträglichkeit 107
- Gefährdungsbeurteilung 14
- Gleichzeitigkeitsfaktor 38
- Grenzlänge 64
- Grenzlängenbetrachtung 64
- großer Prüfstrom 57

## H

- Häufung 55, 62
- Haupterdungsschiene 21
- Hauptleitungsabzweigungsklemme 63
- Hausanschlusskasten 22
- Holzhäuser 80
- Hutschiene 62

- I**  
 IMD 18, 71  
 innerer Blitzschutz 83  
 Isolationsfehler 17, 41, 44, 71, 107  
 Isolationsüberwachung 18, 50, 71  
 Isolationswiderstandsmessung 70  
 Isolationszustand 71, 75
- K**  
 kleiner Prüfstrom 61  
 Körperströme 20  
 Kurzschluss 64, 69, 74  
 Kurzschlussfall 64  
 Kurzschlusschutz 37, 53, 63  
 Kurzschlussstrom 63  
 Kurzschlussvorrichtung 73
- L**  
 Leistungsschalter 25, 34, 43, 44, 53, 67, 68  
 Leiterbruch 75  
 Leitungsschutzschalter 25, 27, 45, 53, 77  
 Lichtbögen 71  
 Lichtbogen-Schutzeinrichtungen 71  
 Lichtbogenstrom 78  
 LS-Schalter 25, 27, 31, 45, 54
- M**  
 Marinas 50  
 Mehrfachsteckdosen 56  
 Messeinrichtung 63  
 Möbel 50  
 Mobilheim 50  
 MRCD 34, 67
- N**  
 Netzbetreiber 63  
 Nichtauslösekennlinie 61
- O**  
 Oberschwingungsströme 67
- P**  
 Parkwohnheim 50  
 PELV 11  
 Prüfdauer 56, 61
- R**  
 RCD 12, 25, 31, 44, 47, 65, 76  
 RCD-Typ 40, 43  
 RCM 67, 68, 107, 109  
 Reduktionsfaktor 62  
 Reihenfehlerlichtbögen 78
- S**  
 Schaltüberspannung 36  
 Schleifenimpedanz 44  
 Schmelzsicherungen 25, 57  
 Schottung 72  
 Schutzklasse 10  
 Schutzmaßnahme 10, 47  
 Schutzpotentialausgleich 19  
 Schutzpotentialausgleichsleiter 13, 20  
 Schutztrennung 11  
 Schutzvorkehrung 10  
 Schwimmbad 49  
 Schwimmbecken 49  
 Selektivität 32, 39  
 serielle Lichtbögen 78  
 SELV 11  
 Shows 50  
 Sicherungen 25, 53
- Sicherungseinsatz 59  
 SPD 85  
 Springbrunnen 48  
 Stände 50  
 Steckdosenstromkreise 24  
 Störlichtbogen 71  
 Störlichtbogenklasse 72  
 Störlichtbogenschutz 71  
 Störlichtbogen-Schutzeinrichtung 71  
 stoßstromfest 35  
 Stoßstromfestigkeit 34, 43  
 Strombelastbarkeit 54, 57, 59  
 Strombelastbarkeitstabelle 55, 60  
 Stromimpuls 36  
 Stromwandler 107  
 Summenstromwandler 68
- T**  
 TAB 63  
 transiente Überspannungen 84  
 Trenneigenschaften 24  
 Typ-B+ 41
- U**  
 Übergangswiderstände 75  
 Überlast 64  
 Überlastschutz 37, 53, 54, 64  
 Überlastströme 57  
 Überlastung 64  
 Überspannungs-Schutzeinrichtung 85  
 Überspannungskategorie 84  
 Überspannungsschutz 83  
 Überstrom 53

- Überstrom-Schutz-  
einrichtung 16, 25,  
27, 31, 44, 36, 53
- Überstrom-Zeitschutz  
54
- Überstromschutz 37, 53
- Umgebungsbedingungen  
59
- Umgebungstemperatur  
55
- UMZ 54
  
- V**
- Verlegearten 30, 59
- verstärkte Isolierung 10,  
11
- verstärkte Schutz-  
vorkehrung 10
- Verteilerstromkreise 24,  
66
- vorbeugender Brand-  
schutz 53
  
- Z**
- zusätzlicher Schutz 10,  
12, 47
- zusätzlicher Schutz-  
potentialausgleich  
13, 14
- Zusatzschutz 14, 48