

Inhalt

Vorwort zur 12. Auflage 5

1 Grundsätzliches 9

2 Wirkung des Stroms durch den menschlichen Körper 15

2.1 Impedanzen des menschlichen Körpers 15

2.2 Ersatzschaltbild der Impedanzen 15

2.3 Kontaktflächen 19

2.4 Einfluss der Frequenz 19

2.5 Zunehmende Bedeutung von DC-Anwendungen 22

2.6 Wirkungen bei unterschiedlichen Stromstärken 23

2.7 Schwelle des Herzkammerflimmerns 26

2.8 Wirkung des Stroms auf das Herz 26

2.9 Strom-/Zeitkennlinien und Grenzwerte für Schutzmaßnahmen 28

2.10 Strompfad durch den menschlichen Körper 31

2.11 Ermittlung der belasteten Berührungsspannung 32

2.12 Grenzwerte, Spannungsbereiche 34

3 Systeme nach Art ihrer Erdverbindung 39

3.1 TN-C-System 40

3.2 TN-S-System 40

3.3 TN-C-S-System 42

3.4 TT-System 43

3.5 IT-System 44

4 Berührungsspannungen im Fehlerfall in Abhängigkeit der Art der Erdverbindungen 45

4.1 Berührungsspannung im TN-System 46

4.2 Berührungsspannung im TT-System 48

4.3 Berührungsspannung im IT-System 51

5 Erde, Erder und Potentiale 53

5.1 Erde 53

5.2 Erder 55

5.3 Messung des Erderwiderstands 57

5.4 Globales Erdungssystem 59

5.5 Entkoppeltes Erdungssystem 60

5.6 Erdpotential, Potentialtrichter 62

5.7 Schrittspannung 63

5.8 Potentialsteuerung 65

6	Schutzeinrichtungen	67
6.1	Sicherungen	69
6.2	Leitungsschutzschalter (LS, MCB)	79
6.3	Niederspannungsleistungsschalter (ACB, MCCB)	88
6.4	Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCD)	92
6.5	Brandschutzschalter, AFDD (Arc Fault Detecting Device)	104
7	Schutzmaßnahmen entsprechend DIN EN 61140 (VDE 0140-1) ..	115
7.1	Schutzvorkehrungen	115
7.2	Kombination der Schutzvorkehrungen	117
7.3	Doppelte oder verstärkte Isolierung	120
7.4	Schutzpotentialausgleich	122
7.5	Schutzkleinspannung	126
7.6	Begrenzung von Berührungsspannungen und Ladungen	135
7.7	Schutzklassen	138
7.8	Ableitströme/Schutzleiterströme	141
7.8.1	Auslösen von Schutzeinrichtungen bei betriebsmäßigen Ableitströmen	141
7.8.2	Schutz gegen den elektrischen Schlag bei höheren betriebsmäßigen Ableitströmen	143
7.8.3	Kapazitive und induktive Ableitströme	145
7.9	Abstand oder Hindernis	150
7.10	Arbeiten unter Spannung (AuS)	154
8	Zusammenfassung: Umsetzung der Grundlagen von Schutzmaßnahmen entsprechend DIN VDE 0100-410	157
9	Verteilerstromkreise/Endstromkreise?	165
10	Unfallgeschehen in Deutschland	167
11	Bestandsschutz	171
12	Übersichten der Normen der Reihe DIN VDE 0100	173
Literatur		177
Index		183