

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	11
4 Allgemeine Sicherheitsanforderungen	19
4.1 Anforderungen an die Erdung (Masseanschluss, Erdung und Schirmung)	19
5 Schutz gegen elektrischen Schlag	19
5.1 Anforderungen an den Schutz gegen elektrischen Schlag	19
5.2 Einzelfehlerfall	29
6 Mechanischer Aufbau	32
6.1 Schutz gegen mechanische Gefährdung	32
6.2 Anforderungen an den mechanischen Aufbau	33
6.3 Mechanische Sicherung von Anschlüssen	33
7 Entflammbarkeit und Brandbeständigkeit.....	33
7.1 Allgemeines	33
7.2 Allgemeine Gefährdungen durch Überhitzung und Brand	36
7.3 Verringerung der Brandgefahr.....	37
7.4 Verkabelung und Absicherung	37
7.5 Entflammbarkeit von Werkstoffen und Bauteilen	38
7.6 Zündquellen.....	40
7.7 Bedingungen für eine Brandschutzumhüllung.....	40
7.8 Anforderungen an Primärstromkreise und Stromkreise, die ELV-Grenzwerte überschreiten	41
7.9 Brandschutzumhüllungen und Abdeckungen für den Flammenschutz.....	42
7.10 Bewertung der Brandgefahr durch einen Einzelfehler	43
7.11 Stromkreise mit Energiebegrenzung	45
8 Allgemeine und grundlegende Konstruktionsanforderungen für die Sicherheit.....	46
8.1 Klimatische Bedingungen für die Sicherheit.....	46
8.2 Elektrische Verbindungen.....	46
8.3 Bauteile.....	47
8.4 Anschluss an Telekommunikationsnetze	47
8.5 Verbindung mit weiteren Betriebsmitteln.....	47
8.6 Laserquellen	48
8.7 Explosion	48
9 Aufschriften, Dokumentation und Verpackung.....	49
9.1 Aufschriften.....	49
9.2 Dokumentation	56
9.3 Verpackung.....	58

	Seite
10	59
10.1	61
10.2	61
10.3	61
10.4	62
10.5	62
Anhang A (normativ) Anforderung an die Isolationsklasse und Schaltungsbeispiele.....	78
Anhang B (informativ) Nennspannungen von Versorgungsnetzen.....	86
Anhang C (normativ) Bemessungs-Stoßspannungen	87
Anhang D (normativ) Leitfaden für die Bestimmung von Luft- und Kriechstrecken sowie Stehspannungen.....	88
Anhang E (informativ) Messung der Kriech- und Luftstrecken	100
Anhang F (normativ) Norm-Prüffinger.....	106
Anhang G (informativ) Leitfaden für Stoßspannungsprüfungen	108
Anhang H (informativ) Bauteile	110
Anhang I (informativ) Sichere längste Dauer von kurzzeitigen Spannungen und Kondensatorgröße im Einzelfehlerfall.....	114
Anhang J (informativ) Anschluss äußerer Leitungen.....	117
Anhang K (informativ) Beispiele für den Batterieschutz	119
Anhang L (informativ) Gründe für den Ausschluss der Funktionssicherheit aus dem Anwendungsbereich von IEC 60255-27	120
Literaturhinweise	123
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	124
Bild 1 – Ablaufdiagramm mit den Anforderungen an den Brandschutz.....	35
Bild 2 – Ablenkplatten	42
Bild 3 – Lage und Ausdehnung einer nichtbrennbaren Abdeckung für den Flammschutz.....	43
Bild A.1 – Betriebsmittel mit SELV-Eingang/Ausgang	82
Bild A.2 – Betriebsmittel mit PELV-Eingang/Ausgang	83
Bild A.3 – Betriebsmittel mit PEB-Eingang/Ausgang	84
Bild A.4 – Betriebsmittel mit ELV-Eingang/Ausgang	85
Bild D.1 – Leitfaden für die Bestimmung von Luft- und Kriechstrecken sowie Stehspannungen.....	92
Bild F.1 – Starrer Prüffinger	106
Bild F.2 – Gelenkprüffinger	107
Bild G.1 – Schaltplan des Generatorsaufbaus für die Stoßspannungsprüfung.....	109
Bild I.1 – Längste Dauer von kurzzeitigen berührbaren Spannungen im Einzelfehlerfall.....	115
Bild I.2 – Ladekapazität bei bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen und im Einzelfehlerfall	116
Bild K.1 – Schutz für nichtwiederaufladbare Batterien.....	119
Bild K.2 – Schutz für wiederaufladbare Batterien	119
Bild L.1 – Vereinfachtes Schaltbild mit einem Schutzrelais, das einen Leistungsschalter öffnet; die abgetrennte aktive Leitung wird anschließend durch Erdung sicher gemacht.....	122

Bild L.2 – Aktive Leitungen, die durch Trenner abgetrennt sind, die mechanisch oder elektromechanisch mit dem Leistungsschalter verbunden sind; die abgetrennte aktive Leitung wird anschließend durch Erdung sicher gemacht	122
Tabelle 1 – Stromstärkepegel bei bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen	22
Tabelle 2 – Ladung oder Energie des Kapazitätspegels bei bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen.....	22
Tabelle 3 – Stromstärkepegel im Einzelfehlerfall	32
Tabelle 4 – Höchsttemperatur beim bestimmungsgemäßen Gebrauch und bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C	36
Tabelle 5 – Zulässige Perforationen im Boden eines Betriebsmittelgehäuses	43
Tabelle 6 – Isolierstoff von Wicklungen	44
Tabelle 7 – Grenzwerte für die höchste verfügbare Stromstärke	45
Tabelle 8 – Überstromschutzeinrichtungen	46
Tabelle 9 – Symbole	54
Tabelle 10 – Symbole für die Kennzeichnung von Prüfspannung(en)	55
Tabelle 11 – Übersicht über die Prüfungen	60
Tabelle 12 – Prüfung mit trockener Wärme – Betriebsprüfung	63
Tabelle 13 – Kälteprüfung – Betriebsprüfung	64
Tabelle 14 – Prüfung mit trockener Wärme, Lagerungstemperatur	65
Tabelle 15 – Kälteprüfung, Lagerungstemperatur	66
Tabelle 16 – Prüfung mit feuchter Wärme.....	67
Tabelle 17 – Temperaturwechselprüfung mit Feuchtigkeit.....	68
Tabelle 18 – Richtlinien für Isolationsspannungs-Stückprüfungen und Isolationsspannungs-Stichprobenprüfungen für die Sicherheit (informativ)	72
Tabelle 19 – Prüfwechselspannungen.....	74
Tabelle A.1 – Isolationsklasse für Produktstromkreise/-gruppen	78
Tabelle A.2 – Anforderungen an die Isolierung zwischen zwei Stromkreisen.....	80
Tabelle B.1 – Nennspannungen von Wechselstrom- oder Gleichstromversorgungsnetzen.....	86
Tabelle C.1 – Bemessungs-Stoßspannungen (Wellenform 1,2/50 µs)	87
Tabelle D.1 – Funktionsisolierung, Verschmutzungsgrad 1, Überspannungskategorie I	93
Tabelle D.2 – Funktionsisolierung, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie I	94
Tabelle D.3 – Funktions-, Basisisolierung oder zusätzliche Isolierung, Verschmutzungsgrad 1, Überspannungskategorie II.....	94
Tabelle D.4 – Funktions-, Basisisolierung oder zusätzliche Isolierung, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie II.....	95
Tabelle D.5 – Funktions-, Basisisolierung oder zusätzliche Isolierung, Verschmutzungsgrad 1, Überspannungskategorie III.....	95
Tabelle D.6 – Funktions-, Basisisolierung oder zusätzliche Isolierung, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie III	96
Tabelle D.7 – Doppelte oder verstärkte Isolierung, Verschmutzungsgrad 1, Überspannungskategorie II.....	96
Tabelle D.8 – Doppelte oder verstärkte Isolierung, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie II.....	97

	Seite
Tabelle D.9 – Doppelte oder verstärkte Isolierung, Verschmutzungsgrad 1, Überspannungskategorie III	97
Tabelle D.10 – Doppelte oder verstärkte Isolierung, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie III	98
Tabelle D.11 – Multiplikationsfaktor der Prüfspannung für die Prüfung der Luftstrecke.....	98
Tabelle D.12 – Verringerung des Verschmutzungsgrads der inneren Umgebung durch Anwendung eines zusätzlichen Schutzes innerhalb des Betriebsmittels	99
Tabelle E.1 – Breite X von Nuten als Funktion des Verschmutzungsgrads	100
Tabelle G.1 – Bauelemente des Prüfgenerators.....	108
Tabelle J.1 – Bereich der von den Anschlussklemmen aufzunehmenden Leiterquerschnitte	118
Tabelle J.2 – Maße von Anschlussklemmen für Anschlussleiter zum Versorgungsstromkreis.....	118