

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich und normative Verweisungen.....	9
2 Begriffe	13
3 Allgemeine Anforderungen.....	40
4 Allgemeines über Prüfungen.....	40
5 Bemessungswerte.....	44
6 Einteilung.....	45
7 Aufschriften oder Angaben.....	52
8 Schutz gegen elektrischen Schlag.....	59
9 Schutzleiteranschluss.....	63
10 Klemmen und Anschlüsse.....	65
11 Anforderungen an den Aufbau.....	73
12 Beständigkeit gegen Feuchtigkeit und Staub.....	90
13 Spannungsfestigkeit und Isolationswiderstand.....	92
14 Erwärmung.....	94
15 Herstellabweichung und Abwanderung (Drift).....	101
16 Umgebungsbedingte Beanspruchung.....	102
17 Dauerhaftigkeit.....	102
18 Mechanische Festigkeit.....	110
19 Gewindeteile und Verbindungen.....	113
20 Kriechstrecken, Luftstrecken und Abstände durch Isolierung.....	116
21 Beständigkeit gegen Hitze, Feuer und Kriechstrombildung.....	126
22 Korrosionsbeständigkeit.....	128
23 Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Störaussendung.....	128
24 Einzelteile.....	129
25 Bestimmungsgemäßer Betrieb.....	131
26 Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Störfestigkeit.....	131
27 Unsachgemäßer Betrieb.....	131
28 Anleitung zur Verwendung von elektronischer Abschaltung.....	134
Anhang A (normativ) Beständigkeit der Aufschriften.....	149
Anhang B (normativ) Messung der Kriechstrecken und Luftstrecken.....	151
Anhang C (normativ) Baumwolle für die Prüfung von Quecksilberschaltern (gilt nicht in den CENELEC-Mitgliedstaaten).....	156
Anhang D (informativ) Wärme, Feuer und Kriechwegbildung.....	157
Anhang E (normativ) Schaltung für Ableitstrom-Messung.....	158
Anhang F (informativ) Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr.....	159
Anhang G (normativ) Wärme- und Feuerwiderstands-Prüfungen.....	160
Anhang H (normativ) Anforderungen an elektronische RS.....	162

	Seite
Anhang J (normativ) Anforderungen an Thermistor-Elemente und an RS mit Thermistoren	228
Anhang K (informativ) Nennspannungen des Versorgungssystems für unterschiedliche Arten von Überspannungs-Begrenzungen	247
Anhang L (normativ) Überspannungskategorien	249
Anhang M (informativ) Typische Anwendungen	250
Anhang N (normativ) Verschmutzungsgrade	251
Anhang P (normativ) Prüfung der Wirksamkeit von Beschichtungen für Leiterplatten	252
Anhang Q (normativ) Prüfung des Betriebsverhaltens von Leiterplattenbeschichtungen	254
Anhang R (informativ) Erläuternde Anmerkungen zur Störfestigkeitsstoßprüfung	257
Anhang S (informativ) Anleitung für die Anwendung von Abschnitt 20.....	262
Anhang T (normativ) Anforderungen an SELV und PELV	265
Anhang U (normativ) Anforderungen an Relais, die als RS in Geräten nach IEC 60335 eingesetzt werden.....	268
Anhang V (normativ) Anforderungen an RS, die mit Sekundärbatterien (wiederaufladbaren Batterien) betrieben werden.....	271
Literaturhinweise	273
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	275
Anhang ZB (normativ) Besondere nationale Bedingungen.....	280
Anhang ZC (informativ) A-Abweichungen	282
Anhang ZD (normativ) EMV-Störfestigkeit von Regel- und Steuergeräten (RS)	283
Bilder	
Bild 1 – Prüfstift	134
Bild 2 – Norm-Prüffinger.....	135
Bild 3 – Prüffingernagel	136
Bild 4 – Fallprüfung für freistehende RS	137
Bild 5 – Falltrommel.....	137
Bild 6 – Kugeldruck-Prüfgerät.....	137
Bild 7 – Leer	138
Bild 8 – Vorrichtung zur Prüfung der Dauerhaftigkeit von Aufschriften auf Typschildern	138
Bild 9 – Gerät für die Biegeprüfung	139
Bild 10 – Schraub- und Bolzenklemmen	140
Bild 11 – Buchsenklemmen	142
Bild 12 – Mantelklemmen	143
Bild 13 – Sattelklemmen und Flachschiemenanschluss	144
Bild 14 – Flachstecker	145
Bild 15 – Flachstecker für nicht umkehrbare Leiteranschlüsse.....	146
Bild 16 – Flachsteckhülsen.....	147
Bild 17 – Messen von Kriechstrecken und Luftstrecken	148
Bilder 18 bis 24 – Leer.....	148

	Seite
Bild B.1 – Schmale Nut.....	152
Bild B.2 – Breite Nut	152
Bild B.3 – V-förmige Nut	152
Bild B.4 – Steg	153
Bild B.5 – Unverkitteter Spalt mit schmaler Nut.....	153
Bild B.6 – Unverkitteter Spalt mit breiter Nut	153
Bild B.7 – Unverkitteter Spalt mit schmalen und breiten Nuten.....	154
Bild B.8 – Auseinanderlaufende Wände	154
Bild B.9 – Enge Vertiefung.....	155
Bild B.10 – Weite Vertiefung	155
Bild B.11 – Leitendes erdfreies Teil	155
Bild E.1 – Messschaltung für Ableitströme	158
Bild H.1 – V-Modell für den Software-Lebenszyklus	189
Bild H.2 – Spannungsschwankungsprüfung	206
Bild H.5 – Beispiel eines elektronischen Stromkreises mit Niederleistungspunkten	215
Bild J.1 – Prüfschaltkreis für die Prüfung der Dauerhaftigkeit von Thermistoren zur Begrenzung des Einschaltstroms	245
Bild P.1 – Prüfling	253
Bild Q.1 – Prüfling	255
Bild Q.2 – Beispiele für LötAugenanordnungen (siehe auch Bild Q.1)	256
Bild R.1 – Beispiel für den Stoßspannungsschutz durch Schirmung in Gebäuden mit gemeinsamen Bezugserdungssystemen	260
Bild R.2 – Beispiel für sekundären Stoßspannungsschutz in Gebäuden mit getrennten Bezugserdungssystemen	260
Bild R.3 – Beispiel für primären und sekundären Stoßspannungsschutz für Betriebsmittel für die Anwendung in Gebäuden/im Freien	261
Bild S.1 – Ablaufdiagramm als Anleitung für die Anwendung der Anforderungen von Abschnitt 20	263
Bild ZD.1 – Aufbau der EMV-Prüfungen von Regel- und Steuergeräten	283
Tabellen	
Tabelle 1 (7.2 der dritten Ausgabe) – Erforderliche Informationen und Angabeararten der Informationen.....	54
Tabelle 3 (10.1.4 der dritten Ausgabe) – Mindest-Nennquerschnitt von Leitern	66
Tabelle 4 (10.1.8 der dritten Ausgabe) – Klemmleiter	68
Tabelle 5 (10.1.9 der dritten Ausgabe) – Werte der Zugprüfung von Leitern.....	69
Tabelle 6 (10.2.1 der dritten Ausgabe) – Nennquerschnitte von Leitern	70
Tabelle 7 (10.2.4.2 der dritten Ausgabe) – Werkstoffe und metallische Überzüge für Flachstecker	72
Tabelle 8 (10.2.4.3 der dritten Ausgabe) – Werte der Axialkräfte für das Aufstecken und das Abziehen des Flachsteckers	72
Tabelle 9 (11.7.2 der dritten Ausgabe) – Werte für Zug und Drehmoment.....	83
Tabelle 10 (11.8.2 der dritten Ausgabe) – Mindest-Leiterquerschnitte	84
Tabelle 11 (13.1 der dritten Ausgabe) – Mindest-Isolationswiderstand	92

	Seite
Tabelle 12 (13.2 der dritten Ausgabe) – Prüfspannungen für die Isolierung oder Abschaltung	93
Tabelle 13 (14.1 der dritten Ausgabe) – Maximale Erwärmungstemperaturen	97
Tabelle Z1	100
Tabelle 14 (17.2.1 der dritten Ausgabe) – Elektrische Prüfbedingungen für die Überspannungsprüfung.....	104
Tabelle 19 (18.7 der dritten Ausgabe) – Kraftwerte für die Prüfung der Zugschnur	112
Tabelle 20 (19.1 der dritten Ausgabe) – Drehmomentwerte für die Prüfung von Gewindeteilen	115
Tabelle 21 (20.1 der dritten Ausgabe) – Bemessungs-Stoßspannung für Betriebsmittel mit direkter Speisung aus dem Netz (aus IEC 60664-1:2007, Tabelle F.1)	118
Tabelle 22 (20.2 der dritten Ausgabe) – Luftstrecken für die Isolationskoordination (aus IEC 60664-1:2007, Tabelle F.2).....	119
Tabelle 23 (20.3 der dritten Ausgabe) – Mindest-Kriechstrecken bei Basisisolierung.....	123
Tabelle 24 (20.4 der dritten Ausgabe) – Mindest-Kriechstrecken bei Funktionsisolierung.....	124
Tabelle 26 (27.2.3 der dritten Ausgabe) – Maximale Wicklungstemperatur (für die Prüfung unter Bedingungen des mechanisch blockierten Ausganges)	132
Tabelle B.1 – Wert von X	151
Tabelle H.1 (H.11.12.7 der dritten Ausgabe) – Zulässige Maßnahmen zur Behandlung von Störungen/Fehlern	183
Tabelle H.2 – Semiformale Methoden.....	189
Tabelle H.3 – Spezifikation der Software-Architektur.....	190
Tabelle H.4 – Spezifikation des Modul-Designs.....	191
Tabelle H.5 – Design- und Codiernormen.....	191
Tabelle H.6 – Prüfung eines Software-Moduls.....	192
Tabelle H.7 – Software-Integrationsprüfung.....	193
Tabelle H.8 – Validierung der Software-Sicherheit	193
Tabelle H.9 (H.11.12.6 der dritten Ausgabe) – Kombinationen von analytischen Maßnahmen bei der Hardware-Entwicklung	195
Tabelle H.10 – Datenaustausch	195
Tabelle H.11 – Beispiele für die Abwehrmöglichkeiten eines unautorisierten Zugriffs und der Übertragung von Ausfallarten	197
Tabelle H.12 (H.23 der dritten Ausgabe) – Abstrahlung	202
Tabelle H.13 (H.26.2.1 der dritten Ausgabe) – Zutreffende Prüfpegel	203
Tabelle H.14 – Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen	205
Tabelle H.15 (H.26.5.4.2 der dritten Ausgabe) – Prüfwerte für Spannungsschwankungen	206
Tabelle H.16 (H.26.8.2 der dritten Ausgabe) – Prüfspannungen für Prüfpegel 2 (je nach den Bedingungen der Installationsklasse)	208
Tabelle H.17 – Prüfpegel für die Prüfung mit elektrischen schnellen transienten Bursts	210
Tabelle H.19 (H.26.12.2.1 der dritten Ausgabe) – Prüfpegel für leitungsgeführte Störgrößen auf Netz- und Ein-/Ausgangsleitungen	211
Tabelle H.20 (H.26.12.3.1 der dritten Ausgabe) – Prüfpegel für die Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder.....	212
Tabelle H.21 – Höhere Prüfpegel für die gestrahlte Störfestigkeit (ISM-, GSM-, DECT-Bänder).....	212

	Seite
Tabelle H.22 (H.26.13.2 der dritten Ausgabe) – Prüfpegel für Schwankungen der Versorgungsfrequenz	213
Tabelle H.23 (H.26.14.2 der dritten Ausgabe) – Prüfpegel für Dauerfelder	213
Tabelle H.24 (H.27.1 der dritten Ausgabe) – Tabelle für die Fehlerarten von elektrischen/elektronischen Bauelementen	218
Tabelle J.1 – Höchststrom	230
Tabelle J.2 (J.7, 7.2 der dritten Ausgabe) – Bestimmungsgemäße Betriebsbedingungen	232
Tabelle J.3 – Prüflinge für die Prüfung (Abschnittsverweise)	233
Tabelle J.4 – Elektrische und thermische Bemessungswerte eines Thermistors	234
Tabelle J.5 – Zusätzliche Punkte in Tabelle 1	236
Tabelle J.6 – Reihenfolge der Kalibrier- und Beanspruchungsprüfungen für PTC-Thermistoren	237
Tabelle J.7 – Klassen für PTC-Fühler-Thermistoren	238
Tabelle J.8 – Reihenfolge der Kalibrier- und Beanspruchungsprüfungen für NTC-Thermistoren	239
Tabelle J.9 – Klassen für NTC-Fühler-Thermistoren	239
Tabelle J.10 – Anzahl an Zyklen für die Prüfung der Dauerhaftigkeit	243
Tabelle J.11 – Temperaturen der Alterungsprüfung	243
Tabelle J.12 – Anzahl an Zyklen für die Prüfung der Dauerhaftigkeit	245
Tabelle K.1 – Systemeigene oder äquivalente schützende Begrenzung	247
Tabelle K.2 – Fälle, wo schützende Begrenzung erforderlich ist und Begrenzung durch einen Überspannungsableiter geliefert wird mit einem Verhältnis der Klemmenspannung zur Bemessungsspannung nicht kleiner als in IEC 60099-1 angegeben	248
Tabelle M.1 – Typische Anwendungen	250
Tabelle P.1 – Vorbehandlung mit zyklischen Umweltbedingungen	253
Tabelle Q.1 – Prüfpegel bzw. Prüfbedingungen nach IEC 60664-3	254
Tabelle S.1 – Beispiel A – Anhang-S-Leitfaden für die Anwendung von Abschnitt 20	264
Tabelle S.2 – Beispiel B – Anhang-S-Leitfaden für die Anwendung von Abschnitt 20	264
Tabelle ZD.1 – Einteilung und Übersicht über Prüfungen	284
Tabelle ZD.2 – Kriterien für die Übereinstimmung	285
Tabelle ZD.3 – Prüfschärfegrade für Spannungsstöße	286
Tabelle ZD.4 – Prüfschärfegrade für Burst	287
Tabelle ZD.5 – Prüfanwendung der Prüfung mit schnellen transienten elektrischen Störgrößen/Burst	287
Tabelle ZD.6 – Prüfschärfegrade für leitungsgeführte Störgrößen auf Netzleitungen, Ein-/Ausgangsleitungen und Gleichstromversorgungsleitungen	288
Tabelle ZD.7 – Prüfschärfegrade für elektrostatische Entladungen	289
Tabelle ZD.8 – Prüfschärfegrade für hochfrequente elektromagnetische Felder an Gehäusen	289
Tabelle ZD.9 – Prüfschärfegrade für hochfrequente elektromagnetische Felder an Gehäusen	290
Tabelle ZD.10 – Spannungseinbrüche (50 Hz/60 Hz)	290
Tabelle ZD.11 – Spannungsunterbrechung (50 Hz/60 Hz)	290