

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	14
1 Allgemeines	16
1.1 Anwendungsbereich	16
1.2 Normative Verweisungen	18
2 Begriffe	21
2.1 Begriffe in alphabetischer Reihenfolge	21
2.2 Gerätearten	23
2.3 Betriebsdaten und elektrische Werte	24
2.4 Stromversorgung und Anschlüsse	25
2.5 Signale, Quellen, Verbraucher	27
2.6 Schutz vor gefährlichen Körperströmen, Isolierungen	27
2.7 Bauelemente	29
2.8 Verschiedenes	30
3 Grundsätzliche Anforderungen	31
4 Allgemeine Prüfbedingungen	32
4.1 Durchführung der Prüfungen	32
4.2 Normalbetrieb	34
4.3 Gestörter Betrieb	36
5 Aufschriften und Gebrauchsanleitung	39
5.1 Kennzeichnung und Stromversorgungsdaten	40
5.2 ANSCHLUSSSTELLEN	41
5.3 Sicherheitsbeschriftung	41
5.4 Gebrauchsanleitung	42
6 Gefährliche Strahlungen	44
6.1 Ionisierende Strahlung	44
6.2 Laserstrahlung	44
6.3 Leuchtdioden (LEDs)	46
7 Erwärmung im Normalbetrieb	46
7.1 Allgemeines	46
7.2 Wärmebeständigkeit von Isolierungen	50
8 Konstruktive Anforderungen zum Schutz vor gefährlichen Körperströmen	50
9 Schutz vor gefährlichen Körperströmen im Normalbetrieb	59
9.1 Prüfung von außen	59
9.2 Entfernen von Schutzabdeckungen	63
10 Anforderungen an Isolierungen	63
10.1 Stoßspannungen	63

	Seite
10.2	Feuchtigkeitsbehandlung..... 63
10.3	Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit 64
11	Gestörter Betrieb 66
11.1	Schutz vor gefährlichen Körperströmen 66
11.2	Erwärmung 67
12	Mechanische Festigkeit 70
12.1	Vollständiges Gerät 70
12.2	Befestigung von Betätigungselementen..... 72
12.3	Handgehaltene FERNBEDIENUNGS-Einrichtungen 73
12.4	Schubladen..... 73
12.5	Koaxiale, am Gerät befestigte Antennenanschlüsse 73
12.6	Teleskop- oder Stabantennen 74
13	LUFT- und KRIECHSTRECKEN 75
13.1	Allgemeines 75
13.2	Bestimmung der BETRIEBSSPANNUNG 75
13.3	LUFTSTRECKEN 76
13.4	KRIECHSTRECKEN 83
13.5	LEITERPLATTEN 85
13.6	Zusammengesetzte Isolierungen 86
13.7	Gekapselte und abgedichtete Teile..... 86
14	Bauelemente 88
14.1	Widerstände 88
14.2	Kondensatoren und RC-Glieder 89
14.3	Induktionsspulen und Wicklungen..... 91
14.4	Hochspannungsbaulemente und -baugruppen 94
14.5	Schutzeinrichtungen 95
14.6	Schalter..... 99
14.7	SICHERHEITSVERRIEGELUNGEN..... 101
14.8	Spannungswähler und dergleichen 101
14.9	Motoren..... 101
14.10	Batterien 102
14.11	Optokoppler 103
14.12	Spannungsabhängige Widerstände, die als Überspannungsableiter dienen 104
15	ANSCHLUSSSTELLEN..... 105
15.1	Stecker und Steckdosen..... 105
15.2	Vorkehrungen zur Schutzerdung..... 106
15.3	ANSCHLUSSSTELLEN für äußere bewegliche Leitungen und für festen Anschluss an die NETZ-Stromversorgung 107
15.4	Geräte, die mit dem NETZ-Stecker eine Einheit bilden 109

	Seite
16	Äußere bewegliche Leitungen..... 111
17	Elektrische Verbindungen und mechanische Befestigungen..... 114
18	Mechanische Festigkeit von Bildröhren und Schutz vor Implosion..... 117
18.1	Allgemeines..... 117
18.2	Nicht-implosionssichere Bildröhren..... 117
19	Standfestigkeit und mechanische Gefahren 117
19.1	Prüfung mit 10° horizontaler Neigung 118
19.2	Prüfung mit vertikaler Kraft..... 118
19.3	Prüfung mit horizontaler Kraft 118
19.4	Prüfung von Kanten und Ecken 119
19.5	Mechanische Widerstandsfähigkeit von Glas 119
19.6	Mittel zur Wand- oder Deckenmontage..... 119
20	Brandsicherheit 121
20.1	Elektrische Bauelemente und mechanische Teile 121
20.2	BRANDSCHUTZGEHÄUSE 123
21	Widerstandsfähigkeit gegen Entzündung durch Kerzenflammen 124
Zx	Schutz gegen übermäßigen Schalldruck durch TRAGBARE AUDIOSYSTEME 125
Zx.1	Allgemeines..... 125
Zx.2	Geräteanforderung..... 125
Zx.3	Warnhinweis..... 126
Zx.4	Anforderungen für Höreinrichtungen (Kopfhörer und Ohrhörer)..... 127
Zx.5	Messverfahren..... 128
Anhang A (normativ)	Zusätzliche Anforderungen für spritzwassergeschützte Geräte 140
Anhang B (normativ)	Geräte zum Anschluss an TELEKOMMUNIKATIONSNETZE..... 141
Anhang C (normativ)	Bandpass für Breitband-Rauschmessung 143
Anhang D (normativ)	Netzwerk zur Messung von BERÜHRUNGSSTRÖMEN..... 144
Anhang E (normativ)	Messung von LUFT- und KRIECHSTRECKEN 145
Anhang F (normativ)	Tabelle der elektrochemischen Potentiale 149
Anhang G (normativ)	Brennbarkeitsprüfungen..... 150
Anhang H (normativ)	Isolierte Wickeldrähte zur Verwendung ohne Zwischenisolierung (siehe 8.17) 153
Anhang I (Gestrichen) 156
Anhang J (normativ)	Wahlweises Verfahren zur Bestimmung der Mindest-LUFTSTRECKEN..... 157
Anhang K (normativ)	Impuls-Prüfgeneratoren (siehe 13.3.4 und Anhang J, J.5) 163
Anhang L (normativ)	Zusätzliche Anforderungen für elektronische Blitzlichtgeräte für photographische Zwecke 164
Anhang M (informativ)	Anforderungsbeispiele für Qualitätskontrollprogramme 167
Anhang N (informativ)	STÜCKPRÜFUNGEN 168
Literaturhinweise 172
Anhang ZA (normativ)	Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren

	Seite
entsprechenden europäischen Publikationen	174
Anhang ZB (normativ) Besondere nationale Bedingungen	179
Anhang ZC (informativ) A-Abweichungen	185
Anhang ZD (informativ) IEC und CENELEC Kurz-Bezeichnungen für flexible Leitungen	187
Anhang ZE (informativ) Bedeutung von $L_{Aeq, T}$ in EN 50332-1 und zusätzliche Informationen	188
Bild Zx.1 – Warnsymbol (IEC 60417-6044)	7
Bild Zx.1 – Warnsymbol (IEC 60417-6044)	127
Bild 1 – Prüfschaltung für gestörten Betrieb	129
Bild 2 – Beispiel für VERSTÄRKTE ISOLIERUNG	129
Bild 3 – Beispiel für BERÜHRBARE Teile	130
Bild 4 – Prüfhaken	131
Bild 5a – Stoßspannungsprüfung – Prüfschaltung	131
Bild 5b – Stoßspannungsprüfung – Beispiel eines Schalters für die Prüfschaltung	132
Bild 6 – Vorrichtung zur Prüfung der Spannungsfestigkeit	133
Bild 7 – Prüfspannungen	134
Bild 8 – Schlagprüfung mit Stahlkugel	134
Bild 9 – Prüfstecker für mechanische Prüfungen an koaxialen Antennenanschlüssen	135
Bild 10 – Mindest-LUFT- und -KRIECHSTRECKEN auf LEITERPLATTEN	136
Bild 11 – Prüfgerät für Geräte, die mit dem NETZ-Stecker eine Einheit bilden	137
Bild 12 – Ritzmuster zur Implosionsprüfung	137
Bild 13 – Abstände von einer POTENTIELLEN ZÜNDQUELLE und ein Beispiel für die Ausführung von Barrieren	138
Bild 14 – Spindel	138
Bild 15 – Anfangsstellung der Spindel	139
Bild 16 – Endstellung der Spindel	139
Bild 17 – Lage der Metallfolie auf dem Isolierstoff	139
Bild C.1 – Bandpass für Breitband-Rauschmessung (Grenzwerte des Amplituden-/Frequenzgangs)	143
Bild D.1 – Netzwerk zur Messung von BERÜHRUNGSSTRÖMEN nach IEC 60990	144
Bild E.1 – Schmale Nut	145
Bild E.2 – Breite Nut	146
Bild E.3 – V-förmige Nut	146
Bild E.4 – Steg	146
Bild E.5 – Unverklebte Verbindung mit schmalen Rillen	146
Bild E.6 – Unverklebte Verbindung mit breiten Rillen	147
Bild E.7 – Unverklebte Verbindung mit schmaler und breiter Rille	147
Bild E.8 – Dazwischen liegendes schwebendes leitfähiges Teil	147
Bild E.9 – Enge Vertiefung	148
Bild E.10 – Weite Vertiefung	148

	Seite
Bild K.1 – Schaltung zur Erzeugung von Impulsen	163
Tabelle 1 – Spannungsbereiche von TNV-STROMKREISEN	26
Tabelle 2 – Prüf-Stromversorgung	36
Tabelle 3 – Zulässige Übertemperatur von Geräteteilen	48
Tabelle 4 – Prüftemperatur und Prüfzeit (in Tagen) je Zyklus.....	56
Tabelle 5 – Prüfspannungen für die Prüfung der Spannungsfestigkeit und Werte für den Isolationswiderstand.....	66
Tabelle 6 – Schlagprüfung an Gerätegehäusen.....	71
Tabelle 7 – Drehmomente zur Endstück-Prüfung	75
Tabelle 8 – Mindest-LUFTSTRECKEN für Isolierung in LEITEND MIT DEM NETZ VERBUNDENEN Stromkreisen und zwischen solchen Stromkreisen und Sekundär-Stromkreisen	78
Tabelle 9 – Zusätzliche LUFTSTRECKEN für Isolierung in LEITEND MIT DEM NETZ VERBUNDENEN Stromkreisen mit Spitzen-BETRIEBSSPANNUNGEN höher als die Spitzenwerte der Nenn-NETZ-Wechselspannung und zwischen solchen Stromkreisen und Sekundär-Stromkreisen	79
Tabelle 10 – Mindest-LUFTSTRECKEN in Sekundär-Stromkreisen	81
Tabelle 11 – Mindest-KRIECHSTRECKEN.....	84
Tabelle 12 – Mindest-LUFT- und -KRIECHSTRECKEN (gekapselte, umhüllte oder hermetisch abgedichtete Konstruktionen)	87
Tabelle 13 – Entflammbarkeitskategorie abhängig vom Abstand zu POTENTIELLEN ZÜNDQUELLEN	91
Tabelle 14 – Einschalt-Spitzenstrom.....	101
Tabelle 15 – Von ANSCHLUSSSTELLEN aufzunehmender Nennquerschnitt.....	108
Tabelle 16 – Mindest-Nenn-Gewindedurchmesser.....	108
Tabelle 17 – Zugkraft an Stiften	111
Tabelle 18 – Nennquerschnitt äußerer beweglicher Leitungen.....	112
Tabelle 19 – Masse und Rollendurchmesser für Beanspruchungsprüfungen	112
Tabelle 20 – Drehmoment für Schrauben	115
Tabelle 21 – Abstände von POTENTIELLEN ZÜNDQUELLEN und daraus folgende Entflammbarkeitskategorien.....	123
Tabelle B.1 – Trennung von TNV-STROMKREISEN.....	142
Tabelle E.1 – Der Wert X.....	145
Tabelle H.1 – Dorndurchmesser	153
Tabelle H.2 – Temperatur des Wärmeschranks.....	154
Tabelle J.1 – NETZ-Stoßspannungen.....	158
Tabelle J.2 – Mindest-LUFTSTRECKEN	161
Tabelle K.1 – Werte der Bauelemente für die Schaltung zur Erzeugung von Impulsen.....	163
Tabelle M.1 – Regeln für Stichproben und Prüfungen – Verkleinerte LUFTSTRECKEN.....	167
Tabelle N.1 – Prüfspannung.....	170