

	DIN EN 50415 (VDE 0750 Teil 240)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 97.170	Entwurf	Einsprüche bis 2004-08-31
Sicherheitsanforderungen an elektrische Geräte zur Schönheitspflege; Deutsche Fassung prEN 50415:2003 Safety requirements of beauty care electrical equipment; German version prEN 50415:2003 Anwendungswarnvermerk Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren. Stellungnahmen werden erbeten – vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@vde.com in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden – oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main. Gesamtumfang 337 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

– Entwurf –

E DIN EN 50415 (VDE 0750 Teil 240):2004-07

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält die Deutsche Fassung „Entwurf“ prEN 50415:2003 „Sicherheitsanforderungen an elektrische Geräte zur Schönheitspflege“.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und der Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung der prEN 50415:2003-11 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den mit aufgenommenen englischen Text.

Der „Entwurf“ prEN 50415:2003-11 „Safety requirements of beauty care electrical equipment“ wurde vom BTWG 109-1 „Electrocosmetic devices for professional use“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet und von CENELEC den Nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Da der Abstimmungszeitraum für einen späteren „Schluss-Entwurf“ prEN nur 2 Monate beträgt und zum „Schluss-Entwurf“ prEN keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der „Entwurf“ prEN als Deutscher Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der formellen Abstimmung berücksichtigen zu können.

Für den vorliegenden Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium K 811 „Allgemeine Bestimmungen für elektrische Einrichtungen in medizinischer Anwendung“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Auf eine Liste der Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist wegen der derzeitigen Überarbeitung verzichtet worden.

ICS

Deutsche Fassung

Sicherheitsanforderungen an elektrische Geräte zur Schönheitspflege

Safety requirements of beauty care
electrical equipment

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CENELEC-Mitgliedern zur CENELEC-Umfrage vorgelegt.

CENELEC Termin: 2004-05-28

Er wurde von CENELEC BTWG 109-1 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CENELEC-Mitglieder gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von CENELEC in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, Slowenien, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

Warnvermerk: Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2003 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Projekt: 14538

Ref. Nr. prEN 50415:2003 D

prEN 50415:2003

Vorwort

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von CENELEC BTWG 109-1, Electrocosmetic devices for professional use erstellt. Er unterliegt der Parallelen Abstimmung.

Anhänge mit der Bezeichnung „normativ“ sind Bestandteil dieser Norm.

Anhänge mit der Bezeichnung „informativ“ sind nur zur Information.

In dieser Norm sind die Anhänge A, C, D, E, F, H, I und J normativ und die Anhänge B, G und J informativ.

CS-ANMERKUNG: Normative Referenzen und deren Bezug zu ENs/HDs werden vor der Abstimmung aktualisiert.

Inhalt

	Seite
Einleitung.....	11
1 Anwendungsbereich und Zweck	12
1.1 Anwendungsbereich	12
1.2 Zweck	12
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe	15
4 Allgemeine Prüfanforderungen	25
4.1 Allgemeines	25
4.2 Reihenfolge der Prüfungen	25
4.3 Umgebungstemperatur, Luftfeuchte, Luftdruck	25
4.4 Andere Bedingungen	25
4.5 Versorgungsspannungen, Stromart, Art der Versorgung, Frequenz	25
4.6 Instandsetzungen und Änderungen	26
5 Klassifizierung	26
5.1 Schutz gegen elektrischen Schlag	26
5.2 Schutz gegen elektrischen Schlag von ANWENDUNGSTEILEN	26
5.3 Schutz gegen das schädliche Eindringen von Wasser oder Schwebeteilchen	27
5.4 Betriebsart	27
6 Kennzeichnung, Aufschriften und Unterlagen	27
6.1 Aufschriften auf der Außenseite von GERÄTEN oder Teilen der GERÄTE-	27
6.2 Aufschriften auf der Innenseite von GERÄTEN oder Teilen der GERÄTE	29
6.3 Kennzeichnung von Stell- und Anzeigeeinrichtungen	30
6.4 Bildzeichen und Sicherheitskennzeichen	31
6.5 Farben der Leitungsisolierung	31
6.6 Signallampen und Drucktasten	32
6.7 Lesbarkeit und Dauerhaftigkeit von Aufschriften	32
6.8 BEGLEITDOKUMENTATION	33
7 Bestimmung der BERÜHRBAREN TEILE	35
7.1 ANWENDUNGSTEIL	35
7.2 Andere BERÜHRBARE TEILE	35
7.3 GERÄTE für den Anschluss an das VERSORGUNGSNETZ mit einem Stecker	36
7.4 Interne kapazitive Stromkreise	36
8 Schutzerdung und Funktionserdung	37
8.1 Schutzerdung	37
8.2 Funktionserdung	37
8.3 SCHUTZLEITERANSCHLUSS	37
8.4 Schutzerdung von beweglichen Teilen	38
8.5 Impedanz und Stromführvermögen (-belastbarkeit)	38

	Seite
8.6	Oberflächenschutz 38
8.7	Stecker und Steckdosen 39
8.8	Farbe der Isolierung 39
8.9	Anschlussklemmen für die Schutzerdung und den Schutzpotentialausgleich 39
8.10	Integrität/Unversehrtheit der Schutzerdung 40
9	Leistungsaufnahme und Stromstärke 41
9.1	Leistungsaufnahme 41
9.2	Eingangsstromstärke 42
10	Übermäßige Temperaturen 43
10.1	Höchsttemperatur während des BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCHS 43
10.2	ANWENDUNGSTEILE von GERÄTEN mit mehr als 41 °C 43
10.3	SCHUTZVORRICHTUNGEN 44
11	ABLEITSTRÖME und NUTZERHILFSSTRÖME 48
11.1	Allgemeine Anforderungen 48
11.2	EINZELFEHLERBEDINGUNGEN 48
11.3	Zulässige Werte 49
11.4	Messungen 49
12	Spannungsfestigkeit 52
13	Überlaufen, Verschütten, Auslaufen, Eindringen von Flüssigkeiten, Reinigung, Desinfektion, Sterilisation und Verträglichkeit mit Substanzen, die mit den GERÄTEN verwendet werden 53
13.1	Allgemeines 53
13.2	Überlaufen 54
13.3	Verschütten 54
13.4	Auslaufen 54
13.5	Eindringen von Flüssigkeit und partikelförmigen Substanzen (Schwebeteilchen) 55
13.6	Reinigung und Desinfektion 55
13.7	Sterilisation 55
14	Anormaler Betrieb 55
14.1	Allgemeines 55
14.2	Heizelemente – 0,85fache BEMESSUNGS-Leistungsaufnahme 56
14.3	Heizelemente – 1,24fache BEMESSUNGS-Leistungsaufnahme 56
14.4	Heizelemente – 1,15fache BEMESSUNGS-Leistungsaufnahme 56
14.5	Röhrenförmig ummantelte oder eingebettete Heizelemente 57
14.6	PTC-Heizelemente 57
14.7	Bewegliche Teile 57
14.8	Einphasen-GERÄTE 58
14.9	GERÄTE mit eingebauten Motoren 58
14.10	GERÄTE mit eingebauten Reihenschlussmotoren 59
14.11	Elektronische Schaltungen 59
14.12	Geräteschutzsicherung 61

	Seite
14.13	Flammen, geschmolzenes Metall, giftige und entzündliche Gase/Dämpfe 61
15	Mechanische GEFÄHRDUNGEN 62
15.1	Standfestigkeit beim BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH 62
15.2	Stoß- und Schlagfestigkeit 65
15.3	Bewegliche Teile 67
15.4	Vorrichtungen zum Heben und Tragen 68
15.5	Herausgeschleuderte Teile 68
15.6	Tragsysteme 69
16	LUFTSTRECKEN, KRIECHSTRECKEN und Abstände durch Isolierung 73
16.1	Allgemeines 73
16.2	Bestimmung der ARBEITSSPANNUNG 73
16.3	LUFTSTRECKEN 74
16.4	KRIECHSTRECKEN 76
16.5	Feste Isolierung 77
17	Bauelemente 78
17.1	Allgemeines 78
17.2	Schutzeinrichtungen 80
17.3	Schalter zum Sicherstellen der Trennung aller Pole 80
17.4	Stecker und Steckdosen 80
17.5	Verbindungseinrichtungen von Verbindungsleitungen 80
17.6	Motoren 81
18	Konstruktion 81
18.1	IP-Code 81
18.2	Trennvorrichtungen von ORTSFESTEN GERÄTEN 81
18.3	Kontaktstifte zum Einführen in Steckdosen 81
18.4	Erwärmen von Flüssigkeiten und Schwingungen 81
18.5	Elektrische Isolierung 81
18.6	GERÄTE, die Flüssigkeiten oder Gase enthalten 82
18.7	GERÄTE mit Fächern 82
18.8	Einwirkung von Öl, Schmiermittel (Fett) oder ähnlichen Substanzen 82
18.9	Rückstellknöpfe von nicht selbstrückstellenden Regel-/Steuereinrichtungen 82
18.10	Nicht abnehmbare Teile 82
18.11	Bügelgriffe, andere Griffe, Bedienknöpfe, Hebel und ähnliche Teile 83
18.12	Entsprechend dem BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH gegriffene Henkelgriffe 84
18.13	Raue und scharfe Kanten 84
18.14	Aufwickelhaken und ähnliche Einrichtungen für flexible Leitungen 84
18.15	Automatische Leitungsroller 84
18.16	Überhitzen von Wänden 85
18.17	Korrosion von stromführenden und anderen Metallteilen 85

	Seite
18.18 Antriebsriemen	85
18.19 Direkter Kontakt zwischen SPANNUNGFÜHRENDEN Teilen und Wärmedämmung	85
18.20 Holz, Baumwolle, Seide, gewöhnliches Papier und ähnliche Faserstoffe	86
18.21 Asbest	86
18.22 Öle mit Polychlorbiphenyl.....	86
18.23 Freiliegende Heizelemente	86
18.24 Durchhangheizleiter	86
18.25 GERÄTE DER SCHUTZKLASSE II mit Teilen unter SICHERHEITSKLEINSPANNUNG	86
18.26 Schutzwiderstandverbundene Teile	86
18.27 GERÄTE mit Anschluss an das Gas- oder Wasserversorgungsnetz.....	87
18.28 GERÄTE DER SCHUTZKLASSE II für den dauerhaften Anschluss an die feste Verdrahtung	87
18.29 Teile einer Konstruktion der Schutzklasse II	87
18.30 KRIECHSTRECKEN und LUFTSTRECKEN	87
18.31 Ablagerung von Schmutz und Staub	88
18.32 Leitfähige Flüssigkeiten.....	88
18.33 Wellen von Bedienknöpfen, Griffen, Hebeln und ähnlichen Teilen.....	88
18.34 Gehaltene oder betätigte Griffe, Hebel oder Knöpfe.....	89
18.35 Stetig in der Hand gehaltene Griffe.....	89
18.36 Kondensatoren in GERÄTEN DER SCHUTZKLASSE II	89
18.37 Anschluss von Kondensatoren.....	89
18.38 Lampenfassungen.....	89
18.39 Motorbetriebene GERÄTE und kombinierte GERÄTE	89
18.40 Quecksilberschalter.....	90
18.41 Schutzimpedanz.....	90
18.42 GERÄTE mit Einstellmöglichkeit für verschiedene Spannungen	90
18.43 Handgehaltene und fußbetätigte Steuer-/Regeleinrichtungen mit Anschlussleitung.....	90
18.44 Batterien	91
18.45 Druckgefäße und Teile unter hydraulischem oder pneumatischem DRUCK.....	91
18.46 Netzversorgungstransformatoren.....	93
19 Innere Verdrahtung	95
19.1 Kabelführungen, Kabel und Öffnungen.....	95
19.2 Isolierperlen und ähnliche keramische Isolierstoffe	95
19.3 Verschiedene bewegliche Teile eines GERÄTES	96
19.4 Freiliegende innere Verdrahtung.....	96
19.5 Isolierung der inneren Verdrahtung.....	96
19.6 Isolierschlauch als ZUSÄTZLICHE ISOLIERUNG bei innerer Verdrahtung	97
19.7 Erdleiter	97
19.8 Aluminiumdrähte	97
19.9 Verseilte Leiter	97

	Seite
20 Anschluss an die Stromversorgung und äußere flexible Leitungen	97
20.1 Einrichtungen zum Anschließen an die Stromversorgung.....	97
20.2 GERÄTE außer ORTSFESTE GERÄTE für Mehrfachversorgung	98
20.3 GERÄTE für den dauerhaften Anschluss an die feste Verdrahtung	98
20.4 GERÄTE mit einer BEMESSUNGS-Stromstärke von höchstens 16 A	98
20.5 Stecker	99
20.6 Art der Versorgungsleitungen	99
20.7 Nennquerschnittsfläche	99
20.8 Versorgungsleitungen mit Kontakt zu scharfen Spitzen und Kanten.....	100
20.9 Versorgungsleitungen von GERÄTEN DER SCHUTZKLASSE I	100
20.10 Verfestigung der Leiter von Versorgungsleitungen	100
20.11 Isolierung der Versorgungsleitung	100
20.12 Eintrittsöffnungen	101
20.13 GERÄTE, die während des Betriebes bewegt werden	101
20.14 Zugentlastungen von Leitungen.....	102
20.15 Knickschutztüllen	103
20.16 Zugänglichkeit des Anschlusses.....	104
20.17 GERÄTESTECKVORRICHTUNGEN	104
20.18 Verbindungsleitungen	104
20.19 Abnehmbare Verbindungsleitungen	104
20.20 Verbindungsleitungen ohne Zuhilfenahme eines WERKZEUGS	104
21 Anschlussklemmen für äußere Leiter	105
21.1 Anschlussklemmen für den Anschluss mit Schrauben und Lötverbindungen.....	105
21.2 Nennquerschnittsfläche von Leitern	106
21.3 Anschlussklemmen für die Versorgungsleitung.....	106
21.4 Festgezogene oder gelockerte Klemmeinrichtung	106
21.5 Leiter zwischen Metalloberflächen.....	107
21.6 Spezielle Vorbereitung des Leiters	107
21.7 Anschlussklemmen vom Buchsentyp	107
21.8 Anschlussklemmen für den Anschluss an die feste Verdrahtung.....	107
21.9 Zugänglichkeit nach Abnahme einer Abdeckung oder eines Teils des GEHÄUSES	107
21.10 Zugänglichkeit ohne WERKZEUG	107
21.11 Verseilte Leiter	108
22 Schrauben und Verbindungen	108
22.1 Befestigungen	108
22.2 Elektrische Verbindungen	109
22.3 Grobgewindeschrauben.....	109
22.4 Schrauben und Muttern	110
23 Wärme- und Feuerbeständigkeit.....	110

	Seite
23.1 Wärmebeständigkeit	110
23.2 Feuerbeständigkeit	111
24 Schutz vor GEFÄHRDUNGEN durch unerwünschte oder übermäßige Strahlung	113
24.1 Ionisierende Strahlung und Mikrowellen; Laserquellen sowie Schall- und Ultraschalldruck	113
24.2 Alpha-, Beta-, Gamma-, Neutronenstrahlung und sonstige Korpuskularstrahlung	113
24.3 Mikrowellenstrahlung	113
24.4 Optische Strahlung	114
24.5 Infrarotstrahlung	114
24.6 Ultraviolettstrahlung	114
24.7 Unbeabsichtigter Schalldruck (einschließlich Ultraschall)	114
24.8 Ionisierende Strahlung	114
25 Schutz gegen GEFÄHRDUNG hervorrufende Ausgangswerte	115
25.1 Alarmsysteme	115
25.2 Präzision von Stelleinrichtungen und Anzeigen	115
25.3 Gefährdende Ausgangswerte	115
26 Elektromagnetische Verträglichkeit	115
26.1 Aussendungen	116
26.2 Störfestigkeit	117
27 Anforderungen an den Schutz der NATÜRLICHEN UMWELT	119
27.1 Einführung in die Gestaltung von GERÄTEN für die Nutzungsdauer	119
27.2 Gestaltung für die Nutzungsdauer	120
Anhang A (normativ) Messkreise für den ERDABLEITSTROM, BERÜHRUNGSSTROM, NUTZERABLEITSTROM und NUTZERHILFSSTROM	136
Anhang B (informativ) Beispiele des Anschlusses vom ANWENDUNGSTEIL für die Messung des NUTZERABLEITSTROMS und NUTZERHILFSSTROMS	142
Anhang C (normativ) Versorgungskreis für die Messung	144
Anhang D (normativ) Alternative Anforderungen an geschützte Motoren	147
Anhang E (normativ) Messung der KRIECHSTRECKEN und LUFTSTRECKEN	148
Anhang F (normativ) Bildzeichen und Aufschriften	153
Anhang G (informativ) ELEKTRISCHEN Geräte zur Schönheitspflege	156
Anhang H (normativ) Prüfung mit der Nadelflamme	158
Anhang I (normativ) Tabelle der elektrochemischen Potentiale	159
Anhang J (informativ) Anleitungen für eine leicht-zerlegbare Bauweise	160
Anhang K (normativ) GEFÄHRliche STOFFEN UND MATERIALIEN	161
Stichwortverzeichnis – Liste der definierten Begriffe	163

Bilder

Bild 1 – Abnehmbarer Netzanschluss	124
Bild 2 – Anschlussklemmen und Leiter	125
Bild 3 – Beispiel eines GERÄTES DER SCHUTZKLASSE I	126

Bild 4 – Beispiel eines GERÄTES DER SCHUTZKLASSE II mit Metallgehäuse	127
Bild 5 – Normprüffinger	128
Bild 6 – Prüfhaken	129
Bild 7 – Beispiel eines Stromkreises mit Kleinleistungspunkten	130
Bild 8 – Beispiel einer Schaltung für die Prüfung von Heizelementen auf Spannungsfestigkeit bei Betriebstemperatur	131
Bild 9 – Kugeldruck-Prüfgerät	132
Bild 10 – Verhältnis zwischen HYDRAULISCHEM PRÜFDRUCK und HÖCHSTZULÄSSIGEM ARBEITSDRUCK	132
Bild 11 – Masseverteilung des menschlichen Körpers	133
Bild 12 – Prüfmasse zum Nachbilden des menschlichen Körpers	134
Bild 13 – Prüfanordnung für die Entflammbarkeitsprüfung zum HB-Einstufen der Werkstoffe	135
Bild A.1 – Messkreis für den ERDABLEITSTROM von GERÄTEN DER SCHUTZKLASSE I	136
Bild A.2 – Messkreis für den BERÜHRUNGSTROM	137
Bild A.3 – Messkreis für den NUTZERABLEITSTROM vom ANWENDUNGSTEIL zur Erde	138
Bild A.4 – Messkreis für den von einer äußeren Spannung am ANWENDUNGSTEIL hervorgerufenen NUTZERABLEITSTROM über ein ERDFREIES ANWENDUNGSTEIL zur Erde	139
Bild A.5 – Messkreis für den von einer äußeren Spannung an einem SIGNALEINGANGS-/SIGNALAUSGANGSTEIL hervorgerufenen NUTZERABLEITSTROM vom ANWENDUNGSTEIL zur Erde	140
Bild A.6 – Messkreis für den NUTZERHILFSSTROM	141
Bild B.1 – Nicht vom Typ ERDFREIES ANWENDUNGSTEIL	142
Bild B.2 – Typ ERDFREIES ANWENDUNGSTEIL	142
Bild B.3 – NUTZERHILFSSTROM	143
Bild C.1 – Messversorgungskreis, wobei eine Seite des VERSORGUNGSNETZES auf annähernd Erdpotential liegt	144
Bild C.2 – Messversorgungskreis, wobei jede Seite des VERSORGUNGSNETZES annähernd symmetrisch zu Erdpotential liegt	144
Bild C.3 – Messversorgungskreis für mehrphasige GERÄTE, die für den Anschluss an ein mehrphasiges VERSORGUNGSNETZ bestimmt sind	145
Bild C.4 – Messversorgungskreis für einphasige GERÄTE, die für den Anschluss an ein mehrphasiges VERSORGUNGSNETZ bestimmt sind	145
Bild C.5 – Messversorgungskreis für GERÄTE, die für die Versorgung über ein anderes GERÄT vorgesehen sind	146
Bild E.1 – KRIECHSTRECKE und LUFTSTRECKE	148
Bild E.2 – KRIECHSTRECKE und LUFTSTRECKE	148
Bild E.3 – KRIECHSTRECKE und LUFTSTRECKE	149
Bild E.4 – KRIECHSTRECKE und LUFTSTRECKE	149
Bild E.5 – KRIECHSTRECKE und LUFTSTRECKE	150
Bild E.6 – KRIECHSTRECKE und LUFTSTRECKE	150
Bild E.7 – KRIECHSTRECKE und LUFTSTRECKE	151
Bild E.8 – KRIECHSTRECKE und LUFTSTRECKE	151
Bild E.9 – KRIECHSTRECKE und LUFTSTRECKE	152

Tabellen

prEN 50415:2003

Tabelle 1 — Festgelegte Umgebungsbedingungen	25
Tabelle 2 – Farben von Signallampen und deren Bedeutung	32
Tabelle 3 – Leistungsaufnahmeabweichungen	41
Tabelle 4 – Stromstärkeabweichungen	42
Tabelle 5 – Höchstzulässige Temperaturanstiege ausgehend von Normaltemperatur	45
Tabelle 5 (<i>fortgesetzt</i>)	46
Tabelle 5 (<i>fortgesetzt</i>)	47
Tabelle 6 – Zulässige Werte der ABLEITSTRÖME	49
Tabelle 7 – Spannungsfestigkeit gegen Wechselspannungen bei temporären Überspannungsprüfungen	53
Tabelle 8 – Höchsttemperatur von Wicklungen	58
Tabelle 9 – Höchstzulässige anormale Temperaturerhöhungen	61
Tabelle 10 – Prüfung der mechanischen Festigkeit	65
Tabelle 11 – Fallhöhe	67
Tabelle 12 – Bestimmung des SICHERHEITSAKTORS	70
Tabelle 13 – Mindest-LUFTSTRECKEN für die Isolierung in PRIMÄRSTROMKREISEN und zwischen PRIMÄR- und SEKUNDÄRSTROMKREISEN (in Millimeter)	75
Tabelle 14 – Mindest-KRIECHSTRECKEN (in Millimeter)	77
Tabelle 15 – Höchstzulässige Temperaturen von Transformatorwicklungen unter Überlast- und Kurzschlussbedingungen	94
Tabelle 16 – Prüfstrom für Transformatoren	95
Tabelle 17 – Durchmesser von Kabeln und Schutzrohren/-schläuchen	99
Tabelle 18 – Mindestquerschnittsfläche der Leiter	100
Tabelle 19 – Zugkraft und Drehmoment	103
Tabelle 20 – Nennquerschnittsfläche von Leitern	106
Tabelle 21 – Drehmoment zum Prüfen von Schrauben und Muttern	109
Tabelle F.1 – Allgemeine Bildzeichen und Kurzzeichen	154
Tabelle G.1 – Mechanisch – Verwendung von GERÄTEN, die eine mechanische Wirkung erzeugen	156
Tabelle G.2 – Elektrisch – Verwendung von GERÄTEN, die Ströme zur Anwendung auf den menschlichen Körper erzeugen	157
Tabelle G.3 – Elektromagnetisch – GERÄTE mit elektromagnetischer Anwendung	157
Tabelle G.4 – Andere – Einschließlich einiger GERÄTE, denen mehr als ein Prinzip zu Grunde liegt oder die an sich nicht in die obenstehenden Einstufungen eingeschlossen werden können	157
Tabelle I.1 – Elektrochemische Potentiale	159
Tabelle J.1 – Anleitungen für eine leicht-zerlegbare Bauweise	160
Tabelle K.1 – GEFÄHRliche STOFFEN UND MATERIALIEN	161
Tabelle K.1 (<i>fortgesetzt</i>)	162

Einleitung

Die persönliche Körperpflege und die ästhetische Erscheinung sind wesentliche Bestandteile des täglichen Lebens und Kosmetikstudios und Schönheitspflegezentren stellen einen wichtigen Faktor in der individuellen Gesundheitsvorsorge/-pflege dar.

Diese Zentren nutzen in zunehmenden Maß hochentwickelte GERÄTE, deren Anwendung auf den menschlichen Körper mit einer Energieübertragung in Form von Wärme, elektrischem Strom, mechanischer Energie usw. verbunden ist.

In einigen Fällen steht diese Applikation über ein energieführendes Teil in direktem Kontakt mit dem Kunden und die letztendliche SICHERHEIT des GERÄTES durch die in den Normen zu GERÄTEN für den Hausgebrauch festgelegten Anforderungen kann aus diesem Grund nicht sichergestellt werden. Andererseits kann die Anwendung von Normen für medizinische elektrische GERÄTE zu übermäßigen Einschränkungen führen, da die GERÄTE durch ausgebildete Fachkräfte bedient werden und der behandelte Kunde eine Person darstellt, für die nicht das gleiche RISIKO besteht wie für Patienten in einer medizinisch-klinischen Behandlung (z. B. Bewusstlosigkeit, Anästhesie usw.).

Wie dem auch sei, die vorliegende Norm wurde angesichts der Tatsache erstellt, dass eine Behandlung zu Hause unter gewöhnlichen und vorhersehbaren Anwendungsbedingungen keinen Schaden hervorrufen sollte.

Diese Europäische Norm enthält Anforderungen an die SICHERHEIT von GERÄTEN. Diese GERÄTE sind für die Anwendung am menschlichen Körper durch qualifiziertes Personal vorgesehen. Für medizinische Zwecke angewendete GERÄTE sind vom Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm ausgeschlossen.

Um die SICHERHEIT dieser GERÄTE sicherzustellen, werden Grenzwerte für die übertragene Energiemenge festgelegt und die Anforderungen an die SICHERHEIT sind im Vergleich zu konventionellen GERÄTEN für den Hausgebrauch einschränkend.

1 Anwendungsbereich und Zweck

1.1 Anwendungsbereich

1.1.1 GERÄTE innerhalb des betrachteten Anwendungsbereiches

Diese Norm gilt für die SICHERHEIT VON ELEKTRISCHEN GERÄTEN ZUR SCHÖNHETSPFLEGE (wie in 3.10 definiert und nachfolgend nur durch den Ausdruck GERÄTE wiedergegeben).

Die mit der beabsichtigten physiologischen Funktion der durch diese Norm berücksichtigten GERÄTE verbundenen GEFÄHRDUNGEN werden nicht behandelt.

Die vorliegende Europäische Norm behandelt die durch die GERÄTE hervorgerufenen allgemeinen GEFÄHRDUNGEN, denen alle Personen im Haushalt und Umfeld ausgesetzt werden können. Siehe Anhang G.

1.1.2 GERÄTE außerhalb des betrachteten Anwendungsbereiches

Diese Europäische Norm gilt weder für GERÄTE, die für einen Einsatz in der medizinischen Behandlung vorgesehen sind, noch für GERÄTE, die in einer gesonderten Norm behandelt werden.

ANMERKUNG Beispiel für GERÄTE, die in einer gesonderten Norm behandelt werden, sind:

- IEC 60335-2-8, *Safety of household and similar electrical appliances – Part 2-8: Particular requirements for shavers, hair clippers and similar appliances*;
- IEC 60335-2-23, *Safety of household and similar electrical appliances – Part 2-23: Particular requirements for appliances for skin or hair care*;
- IEC 60335-2-27, *Safety of household and similar electrical appliances – Part 2-27: Particular requirements for appliances for skin exposure to ultraviolet and infrared radiation*;
- IEC 60335-2-53, *Safety of household and similar electrical appliances – Part 2-53: Particular requirements for sauna heating appliances*;
- IEC 60335-2-32, *Safety of household and similar electrical appliances – Part 2-32: Particular requirements for massage appliances*;
- IEC 60335-2-60, *Safety of household and similar electrical appliances – Part 2-60: Particular requirements for whirlpool bath*.

Diese vorliegende Europäische Norm gilt nicht für:

- GERÄTE, die für Einsatzorte bestimmt sind, an denen besondere Bedingungen herrschen, wie korrosive oder explosionsfähige Atmosphären (Staub, Dampf oder Gas);
- GERÄTE für den Einsatz in der Medizin (IEC 60601-1).

1.2 Zweck

Zweck dieser Europäischen Norm ist die Festlegung spezifischer Grundanforderungen und die Bildung einer Grundlage für die Erstellung von Normen für bestimmte GERÄTE oder besondere Anwendungen.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

IEC 60061-1:2002, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 1:Lamp caps*

- IEC 60065:1998, *Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements*
- IEC 60083:1997, *Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use standardized in member countries of IEC (IEC/TR3 60083)*
- IEC 60086-4:2000, *Primary batteries – Part 4: Safety of lithium batteries*
- IEC 60112:1979, *Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*
- IEC 60127-1:1988, *Miniature fuses – Part 1: Definitions for miniature fuses and general requirements for miniature fuse-links, incorporating Amendment No. 1 (1999)*
- IEC 60227-1, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 1: General requirements, incorporating Amendment No. 1 (1995) and Amendment No. 2 (1998)*
- IEC 60245-1, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 1: General requirements, incorporating Amendment No. 1 (1997) and Amendment No. 2 (1997)*
- IEC 60252:1993, *A.C. motor capacitors*
- IEC 60309, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes*
- IEC 60320-1:1994, *Appliance couplers for household and similar general purposes – Part 1: General requirements, incorporating Amendment No. 1 (1995) and Amendment No. 2 (1996)*
- IEC 60328:2001, *Switches for appliances – Part 1: General requirements*
- IEC 60384-14:1993, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains*
- IEC 60417-1, *Graphical symbols for use on equipment – Part 1: Overview and application*
- IEC 60417-2, *Graphical symbols for use on equipment – Part 2: Symbol originals*
- IEC 60445:1988, *Identification of equipment terminals and of terminations of certain designated conductors, including general rules for an alphanumeric system*
- IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
- IEC 60598-1:1999, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*
- IEC 60664-1:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*
- IEC 60695-2-11:2000, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products*
- IEC 60695-2-12:2000, *Fire hazard testing – Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method-for materials*
- IEC 60695-2-13:2000, *Fire hazard testing – Part 2-13: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire ignitability test method for materials*
- IEC 60695-10-2:2001, *Fire hazard testing – Part 10-2: Guidance and test methods for the minimization of the effects of abnormal heat on electrotechnical products involved in fires – Method for testing products made from non-metallic materials for resistance to heat using the ball pressure*
- IEC 60695-11-10:1999, *Fire hazard testing – Part 11-10: Test flames – 50 W horizontal and vertical flame test methods*

— Entwurf —

prEN 50415:2003

IEC 60730:1999, *Automatic electrical controls for household and similar use – Part 1: General requirements*

IEC 60990:1999, *Methods of measurement of touch-current and protective conductor current*

IEC 61000-3-2:2001, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*

IEC 61000-3-3:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of-voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection*

IEC 61000-4-2:2001, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC Publication*

IEC 61000-4-5:2001, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6:2001, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-8:2001, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 61000-4-11:2001, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

IEC 61558 (all parts), *Safety of power transformers, power supply units and similar*

ISO 1000:1992, *SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units, incorporating Amendment 1 (1992)*

ISO 7000, *Graphical symbols for use on equipment – Index and synopsis*

ISO 9772:2001, *Cellular plastics – Determination of horizontal burning characteristics of small specimens subjected to a small flame*

ISO 11134:1994, *Sterilization of health care products – Requirements for validation and routine control – Industrial moist heat sterilization*

ISO 11135:1994, *Medical devices – Validation and routine control of ethylene oxide sterilization*

ISO 11137:1995, *Sterilization of health care products – Requirements for validation and routine control – Radiation sterilization*

ISO 11469:2000, *Plastics – Generic identification and marking of plastics products*

ISO 14000

CISPR 11:1999, *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

CISPR 14:2000, *Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission*

3 Begriffe

Solange nicht anderweitig festgelegt, entsprechen die Spannungs- und Stromstärkewerte den Effektivwerten einer Wechsel-, Gleich- oder Mischspannung bzw. -stromstärke.

3.1

ZUGANGSABDECKUNG

Teil eines GEHÄUSES oder einer Schutzvorrichtung, die den Zugang zu Teilen des elektrischen GERÄTES zwecks Einstellung, Inspektion, Austausch oder Instandsetzung ermöglicht

3.2

BERÜHRBARES TEIL

Teil eines elektrischen GERÄTES, das ohne Gebrauch von WERKZEUG berührt werden kann

3.3

ZUBEHÖR

zusätzliches Bauelement zum Gebrauch mit einem GERÄT, um:

- seine ZWECKBESTIMMUNG zu ermöglichen;
- es für einige Spezialanwendungen anzupassen;
- den Gebrauch des GERÄTES zu erleichtern;
- die Leistungsfähigkeit des GERÄTES zu verbessern;
- die Funktionen des GERÄTES mit denjenigen von anderen GERÄTEN zusammenführen zu können

3.4

LUFTSTRECKE

kürzester Weg in Luft zwischen zwei leitfähigen Teilen

3.5

GERÄTESTECKVORRICHTUNG

Vorrichtung, mit der ohne Gebrauch von WERKZEUG eine flexible Leitung an ein elektrisches GERÄT angeschlossen werden kann; sie besteht aus zwei Teilen: einer GERÄTESTECKDOSE und einem GERÄTESTECKER (siehe Bild 1)

3.6

GERÄTESTECKER

Teil der GERÄTESTECKVORRICHTUNG, das in das GERÄT eingebaut oder an diesem befestigt ist (siehe Bild 1 und Bild 2)

3.7

ANWENDUNGSTEIL

Teil des GERÄTES, das bei BESTIMMUNGSGEMÄSSEM GEBRAUCH erforderlicherwise in körperlichen Kontakt mit dem NUTZER kommt, damit das GERÄT seine Funktion erfüllen kann (siehe Bild 2, Bild 3 und Bild 4)

3.8

ZUSÄTZLICHE NETZSTECKDOSE

Steckdose mit NETZSPANNUNG am GERÄT, die ohne Gebrauch von WERKZEUG zugänglich ist und für die Netzversorgung anderer GERÄTE oder anderer getrennter Teile des GERÄTES vorgesehen ist

3.9

BASISISOLIERUNG

Isolierung, die für einen Basisschutz gegen elektrischen Schlag sorgt

3.10

ELEKTRISCHE GERÄTE ZUR SCHÖNHEITSPFLEGE

jedes elektrische GERÄT, das vom HERSTELLER für die Anwendung durch qualifiziertes Personal auf den menschlichen Körper mit mindestens einem der folgenden exklusiven oder allgemeinen Ziele vorgesehen ist:

- zum Reinigen, zum Schutz oder zur Aufrechterhaltung eines guten Zustands;

prEN 50415:2003

- zum Ändern des ästhetischen Erscheinungsbildes;
- zum Verbessern des Haut-/Muskel-Spannungszustands.

Das GERÄT kommt dabei entweder mit dem NUTZER in körperlichen oder elektrischen Kontakt oder überträgt Energie auf den oder vom NUTZER bzw. weist eine derartige Energieübertragung nach.

Das GERÄT schließt die vom HERSTELLER festgelegten ZUBEHÖR-Teile ein, die für den BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH des GERÄTES erforderlich sind.

Das GERÄT kann mehr als ein GEHÄUSE aufweisen. Alle Verbindungen zwischen getrennten GEHÄUSEN werden als Teil des GERÄTES betrachtet und unterliegen damit den Anforderungen dieser Europäischen Norm

3.11

GERÄT DER SCHUTZKLASSE I

GERÄT, bei dem der Schutz gegen elektrischen Schlag nicht nur auf der BASISISOLIERUNG beruht, sondern an dem eine zusätzliche Vorkehrung zur SICHERHEIT vorgenommen wurde, indem alle BERÜHRBAREN TEILE aus Metall oder von inneren Schirmen SCHUTZLEITERVERBUNDEN wurden (siehe Bild 3)

3.12

GERÄT DER SCHUTZKLASSE II

GERÄT, bei dem der Schutz gegen elektrischen Schlag nicht nur auf der BASISISOLIERUNG beruht, sondern an dem zusätzliche Vorkehrungen zur SICHERHEIT, wie DOPPELTE ISOLIERUNG oder VERSTÄRKTE ISOLIERUNG, vorgenommen wurden, bei dem jedoch keine Möglichkeit für einen SCHUTZLEITERANSCHLUSS oder Abhängigkeit von den Installationsbedingungen besteht

3.13

DEUTLICH LESBAR

Lesbarkeit für den BEDIENER oder eine andere entsprechende Person mit normalem Sehvermögen

3.14

KALTER ZUSTAND

Zustand, der erreicht wird, wenn das GERÄT hinreichend lange nicht mit Energie versorgt wird, so dass es die Umgebungstemperatur annimmt

3.15

LEITENDE VERBINDUNG

Verbindung, durch die ein Strom mit höherer Stromstärke als der zulässige ABLEITSTROM fließen kann

3.16

DAUERBETRIEB

zeitlich unbegrenzter Betrieb unter Normallast ohne Überschreitung der festgelegten Temperaturgrenzwerte

3.17

KRIECHSTRECKE

kürzester Weg entlang der Oberfläche des Isoliermaterials zwischen zwei leitfähigen Teilen

3.18

ABNEHMBARE NETZANSCHLUSSLEITUNG

flexible Leitung, die zum Anschließen an ein GERÄT mittels geeigneter GERÄTESTECKVORRICHTUNG vorgesehen ist (siehe 17.4, Bild 1, Bild 2, Bild 3)

3.19

EINMALARTIKEL

jedes Material, Bauelement oder ZUBEHÖR, dass im Zusammenhang mit ELEKTRISCHEN GERÄTEN ZUR SCHÖNHEITSPFLEGE für den einmaligen Gebrauch/Betrieb ausgelegt ist

3.20

DOPPELTE ISOLIERUNG

Isolierung bestehend aus BASISISOLIERUNG und ZUSÄTZLICHER ISOLIERUNG

3.21

RELATIVE EINSCHALTDAUER

Verhältnis der Betriebsdauer zur Summe aus Betriebsdauer und Folgeintervall. Bei schwankenden Betriebsdauer- und Intervallwerten ist der Mittelwert über eine hinreichend lange Zeitspanne zu bestimmen

3.22

ERDABLEITSTROM

Strom, der vom NETZTEIL durch oder über die Isolierung in den SCHUTZLEITER fließt

3.23

GEHÄUSE

äußere Oberfläche eines GERÄTES, einschließlich:

- aller BERÜHRBAREN TEILE, Knöpfe, Griffe usw.;
- zugänglicher Wellen;
- einer Metallfolie mit festgelegten Maßen für Prüfzwecke, die mit denjenigen Teilen der Oberfläche in Kontakt gebracht wird, die aus Werkstoffen geringer Leitfähigkeit oder Isolierstoffen gefertigt sind (Bild 2, Bild 3 und Bild 4)

3.24

KLEINSPANNUNG (ELV-STROMKREIS)

Spannung von einer Spannungsquelle innerhalb des GERÄTES, die den Wert von 50 V zwischen Leitern sowie zwischen Leitern und Erde bei Versorgung des GERÄTES mit Nennspannung nicht überschreitet

3.25

FESTES GERÄT

GERÄT, das an einer bestimmten Stelle eines Gebäudes befestigt oder gesichert ist und nur mit Hilfe eines WERKZEUGS abgebaut werden kann

3.26

FESTE NETZSTECKDOSE

Netzsteckdose, die in ein festes Leitungssystem eines Gebäudes installiert wurde (siehe Bild 1)

3.27

ERDFREIES ANWENDUNGSTEIL

ANWENDUNGSTEIL, das von anderen Bauelementen des GERÄTES in dem Maß isoliert ist, dass kein stärkerer Strom als der für die EINZELFEHLERBEDINGUNG zulässige NUTZERABLEITSTROM fließt, wenn der NUTZER mit einer unbeabsichtigten, von einer äußeren Spannungsquelle ausgehenden Spannung in Berührung kommt und diese dadurch zwischen dem ANWENDUNGSTEIL und Erde anliegt

3.28

FUNKTIONSERDLEITER

Leiter zum Anschließen an einen FUNKTIONSERDANSCHLUSS (siehe Bild 2, Bild 3 und Bild 4)

3.29

FUNKTIONSERDANSCHLUSS

Anschluss, der direkt mit einem Stromkreis oder Abschirmteil verbunden ist, der bzw. das aus Funktionsgründen geerdet werden soll (siehe Bild 2, Bild 3 und Bild 4)

3.30

SCHUTZVORRICHTUNG

Teil des GERÄTES, das speziell dafür verwendet wird, den Schutz mit Hilfe einer physikalischen Barriere sicherzustellen. Diese SCHUTZVORRICHTUNG kann in Abhängigkeit von ihrem Aufbau Schutzummantelung, -abdeckung, -schirm, -tür, -gehäuse usw. genannt werden

3.31

HANDGEHALTENES GERÄT

TRAGBARES GERÄT, das beim BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH mit der Hand geführt wird

prEN 50415:2003

3.32

GEFÄHRDUNG

potentielle Quelle einer Körperverletzung oder Gesundheitsschädigung von Personen oder eines Eigentums- bzw. Umweltschadens

3.33

GEFÄHRLICHE STOFFE UND MATERIALIEN

alle Feststoffe, Flüssigkeiten oder Gase, die in einer für Mensch und Tier gesundheitsgefährdenden Menge auftreten. Die Wirkungen können giftig, karzinogen, mutagen, teratogen, reproduktionstoxisch, hormonopoetisch und allergen sein

3.34

GEFÄHRLICHE SPANNUNG

Spannung, die im NORMALZUSTAND und bei EINZELFEHLERBEDINGUNG einen elektrischen Schlag oder eine elektrische Verbrennung hervorrufen kann

3.35

HOCHSPANNUNG

jede Wechselspannung über 1 000 V, Gleichspannung über 1 500 V oder ein Scheitelwert über 1 500 V

3.36

HYDRAULISCHER PRÜFDRUCK

Druck, der angewendet wird, um ein Druckgefäß oder einen Teil davon auf Einhaltung der in 18.45.3 gestellten Anforderungen zu prüfen

3.37

ZWECKBESTIMMUNG

Anwendung eines Produktes, PROZESSES oder einer Leistung entsprechend den vom HERSTELLER mitgelieferten Festlegungen, Anweisungen und Angaben

3.38

GERÄTEEIGENE STROMVERSORGUNG

elektrische Energieversorgung zum Betreiben eines GERÄTES, die Teil dieses GERÄTES ist und elektrischen Strom aus anderen Energieformen (wie chemische, mechanische, Solar- und Atomenergie) erzeugt

3.39

GERÄT MIT EIGENER STROMVERSORGUNG

GERÄT, das mit Hilfe einer GERÄTEEIGENEN STROMVERSORGUNG betrieben werden kann

3.40

ABLEITSTROM

nicht betriebsnotwendiger Strom. Folgende ABLEITSTRÖME sind definiert: ERDABLEITSTROM, BERÜHRUNGSTROM und NUTZERABLEITSTROM

3.41

SPANNUNGFÜHREND

geltender Begriff für eine Einrichtung oder einen Stromkreis zum Anzeigen, dass eine Spannung anliegt

3.42

NETZTEIL

Gesamtheit aller Teile des GERÄTES, die für eine LEITENDE VERBINDUNG mit dem VERSORGNUNGSNETZ vorgesehen ist. Für den Zweck dieser Begriffsdefinition wird der SCHUTZLEITER nicht als Bestandteil des NETZTEILS betrachtet (siehe Bild 2, Bild 3 und Bild 4)

3.43

NETZSTECKER

Teil, der Bestandteil einer NETZANSCHLUSSLEITUNG eines GERÄTES ist oder an dieser angebracht werden soll und in eine FESTE NETZSTECKDOSE gesteckt wird (siehe Bild 1)

3.44

TRANSIENTE NETZSPANNUNG

größter, netzseitig am GERÄT zu erwartender Scheitelwert der Spannung, der auf äußeren Einschwingvorgängen im VERSORGNUNGSNETZ beruht

3.45

HERSTELLER

natürliche oder juristische Person mit der Verantwortung für die Entwicklung, Herstellung, Verpackung oder Beschriftung/Beschilderung von GERÄTEN, für den Zusammenbau oder das Anpassen eines GERÄTES, unabhängig davon, ob diese Arbeiten von dieser Person selbst ausgeführt wurden oder in deren Namen von einem Dritten

3.46

VERBRAUCHSMATERIAL

jedes Material, Bauelement oder ZUBEHÖR, das während der Nutzungsdauer verbraucht wird, um den BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH eines ELEKTRISCHEN GERÄTES ZUR SCHÖNHEITSPFLEGE zu ermöglichen

3.47

HÖCHSTZULÄSSIGER ARBEITSDRUCK

höchster DRUCK, dem ein Bauelement entsprechend der Erklärung des HERSTELLERS derartiger Bauelemente ausgesetzt werden darf, wenn die Herstelleranweisungen zur Installation und Anwendung erfüllt sind

3.48

FAHRBARES GERÄT

ORTSVERÄNDERLICHES GERÄT, das dafür vorgesehen ist, in Betriebspausen auf eigenen Rädern oder gleichwertigen Einrichtungen bewegt zu werden

3.49

MODELL- ODER TYPENBEZEICHNUNG (TYPENNUMMER)

Kombination von Zahlen, Buchstaben oder beidem zur Kennzeichnung eines bestimmten Modells eines GERÄTES

3.50

NATÜRLICHE UMWELT

Merkmale, die sich auf die Lebensqualität auswirken, wie Wasser-, Luft- und Bodenbeschaffenheit, Energieerhaltung Materialeinsparung/-rückgewinnung und Abfallvermeidung

3.51

NICHT ABNEHMBARE NETZANSCHLUSSLEITUNG

flexible Leitung zur Stromversorgung, die an einem GERÄT befestigt ist oder bei dessen Zusammenbau fest installiert wurde

3.52

NORMALZUSTAND

Zustand, in dem alle vorhanden Einrichtungen zum Schutz vor GEFÄHRDUNGEN unversehrt sind

3.53

BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH

Betrieb entsprechend der Gebrauchsanweisung, einschließlich der Routineprüfung und Einstellungen durch den BEDIENER sowie der Bereitschaftsstellung

3.54

BEDIENER

Person, die ein GERÄT entsprechend der Gebrauchsanweisung handhabt

3.55

BEGLEITDOKUMENTATION

Begleitdokument eines GERÄTES oder ZUBEHÖRS mit wichtigen Informationen, insbesondere hinsichtlich der SICHERHEIT für den BEDIENER, das INSTANDHALTUNGSPERSONAL, den Installateur oder den Monteur des GERÄTES

prEN 50415:2003

3.56

ÜBERSTROMAUSLÖSER

Schutzeinrichtung, die das Öffnen eines Stromkreises mit oder ohne Verzögerung auslöst, wenn die Stromstärke in dieser Einrichtung einen vorbestimmten Wert überschreitet

3.57

SCHEITELWERT DER ARBEITSSPANNUNG

höchster Scheitelwert oder Gleichstromwert einer ARBEITSSPANNUNG, einschließlich der im GERÄT erzeugten periodischen Spitzenimpulse, jedoch ausgenommen externer Einschwingvorgänge

3.58

DAUERHAFT ANGEBRACHT

nur mit einem WERKZEUG oder mit beträchtlicher Kraft abnehmbar

3.59

FESTANGESCHLOSSENES GERÄT

GERÄT, das über eine dauerhafte Verbindung, die nur mit einem WERKZEUG gelöst werden kann, an das VERSORGNUNGSNETZ angeschlossen ist

3.60

STECKBARES GERÄT VOM TYP A

GERÄT, das für den Anschluss an das im Gebäude installierte Leitungsnetz über einen Stecker und eine Steckdose, beide keine Industrieausführungen, oder eine GERÄTESTECKVORRICHTUNG oder beides vorgesehen ist

3.61

STECKBARES GERÄT VOM TYP B

GERÄT, das für den Anschluss an das im Gebäude installierte Leitungsnetz über einen Industriestecker und eine -steckdose, eine GERÄTESTECKVORRICHTUNG oder beides vorgesehen ist, das bzw. die IEC 60309 oder einer vergleichbaren nationalen Norm entsprechen

3.62

TRAGBARES GERÄT

GERÄT mit einer geringeren Masse als 18 kg, das dafür vorgesehen ist, während des Betriebes oder in Betriebspausen von einem Ort zum anderen bewegt und dabei von einer oder mehreren Personen getragen zu werden

3.63

NETZANSCHLUSSLEITUNG

flexible Leitung, die an einem GERÄT befestigt ist oder bei dessen Zusammenbau installiert wurde und dem Zweck der Netzversorgung dient (siehe Bild 2 und Bild 4)

3.64

DRUCK

DRUCK über dem Umgebungsluftdruck (Manometerdruck)

3.65

PRIMÄRSTROMKREIS

Stromkreis, der direkt an das VERSORGNUNGSNETZ angeschlossen ist. Hierzu gehören zum Beispiel die Einrichtungen zum Anschließen an das VERSORGNUNGSNETZ, die Primärwicklung von Transformatoren, Elektromotoren und weitere elektrische Lasten

3.66

VERFAHREN

bestimmte Art, eine Aktivität auszuführen

3.67

PROZESS

Reihe zusammenhängender Mittel und Aktivitäten, die Eingangsgrößen in Ausgangsgrößen umwandelt

3.68

SCHUTZPOTENTIALAUSGLEICHSLEITER

ein Leiter im GERÄT oder eine Kombination aus leitfähigen Teilen im GERÄT, über den bzw. die eine Verbindung zwischen SCHUTZLEITERANSCHLUSS und einem aus Gründen der SICHERHEIT zu erdenden Teil des GERÄTES hergestellt wird

3.69

SCHUTZLEITER

Leiter zum Verbinden des SCHUTZLEITERANSCHLUSSES mit einem äußeren Schutzleitersystem (siehe Bild 2)

3.70

SCHUTZLEITERVERBINDUNG

Verbindung, die aus Gründen der SICHERHEIT zum SCHUTZLEITERANSCHLUSS besteht und die den Anforderungen dieser Norm entspricht

3.71

SCHUTZLEITERANSCHLUSS

Anschluss, der aus Gründen der SICHERHEIT mit leitfähigen Teilen von GERÄTEN DER SCHUTZKLASSE I verbunden ist. Dieser Anschluss ist für eine Verbindung mit dem äußeren Schutzleitersystem über einen SCHUTZLEITER vorgesehen (siehe Bild 2)

3.72

SCHUTZLEITERVERBUNDEN

zu Schutzzwecken mit dem SCHUTZLEITERANSCHLUSS über eine Verbindung verbunden, die die Anforderungen dieser Norm erfüllt

3.73

BEMESSEN (BEMESSUNGS-)

Wert, der vom HERSTELLER einer quantitativen Eigenschaft des GERÄTES zugeordnet wird

3.74

WIEDERVERWERTUNG (RECYCLING)

eine Reihe von PROZESSEN zur Lenkung von sonst als Abfall zu entsorgenden Materialien in ein Wirtschaftssystem, in dem sie zur Herstellung von nutzbarem Material beitragen

3.75

VERSTÄRKTE ISOLIERUNG

Isolierung, die keinen geringeren Schutz gegen elektrischen Schlag bietet als eine DOPPELTE ISOLIERUNG. Sie kann aus mehreren Lagen bestehen, die nicht einzeln als ZUSÄTZLICHE ISOLIERUNG oder BASISISOLIERUNG geprüft werden können

3.76

VERANTWORTLICHE ORGANISATION

Rechtsperson, die für den richtigen Gebrauch und die sachgemäße Instandhaltung von ELEKTRISCHEN GERÄTEN ZUR SCHÖNHEITSPFLEGE verantwortlich ist

3.77

WIEDERVERWENDUNG

Verwendung eines bereits benutzten, jedoch keine physikalischen oder chemischen Veränderungen aufweisenden Bauelements für seinen ursprünglichen Zweck

3.78

RISIKO

Kombination aus der Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Schadens und der Schwere des Schadens

3.79

RISIKOMANAGEMENT

systematische Anwendung von Management-Prinzipien, -Methoden und -Praktiken auf die Aufgaben zur Analyse, Beurteilung und Beherrschung eines RISIKOS

prEN 50415:2003

3.80

RISIKOMANAGEMENT-AKTE

Reihe von Aufzeichnungen (Dokument, das einen Beweis über durchgeführte Tätigkeiten oder erzielte Ergebnisse liefert) und anderer, nicht notwendigerweise zusammenhängender Dokumente, die durch einen RISIKOMANAGEMENT-PROZESS erstellt wurden

3.81

SICHERHEIT

Freiheit von unannehmbarem RISIKO

3.82

SICHERHEITSEINRICHTUNG

Einrichtung (keine SCHUTZVORRICHTUNG), die allein oder zusammen mit einer SCHUTZVORRICHTUNG ein RISIKO beseitigt oder mindert

3.83

SICHERHEITSKLEINSPANNUNG (SELV-STROMKREIS)

Spannung, die den Wert von 42 V zwischen Leitern sowie zwischen Leitern und Erde nicht überschreitet und als Leerlaufspannung höchstens 50 V beträgt.

Wenn die SICHERHEITSKLEINSPANNUNG aus dem VERSORGNUNGSNETZ bezogen wird, muss dies durch einen SICHERHEITS-Trenntransformator oder einen Wandler mit getrennten Wicklungen erfolgen, dessen Isolierung die Anforderungen an eine DOPPELTE ISOLIERUNG oder VERSTÄRKTE ISOLIERUNG erfüllt

3.84

SICHERHEITSFAKTOR

Quotient aus Zugfestigkeit (Höchstspannung bis zum Bruch eines Zugprüfungsprobekörpers) und der der GESAMTLAST entsprechenden mechanischen Spannung

3.85

SICHERE ARBEITSLAST

höchste mechanische Belastung eines GERÄTES oder Teil des GERÄTES, die für den BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH zulässig ist

3.86

SEKUNDÄRSTROMKREIS

ein Stromkreis, der keine direkte Verbindung zu einem PRIMÄRSTROMKREIS aufweist und dessen Spannung über einen Transformator, Wandler oder eine gleichwertige elektrische Trenneinrichtung eingespeist wird oder von einer Batterie stammt

3.87

INSTANDHALTUNGSPERSONAL

Einzelpersonen oder Rechtsperson, die das GERÄT installieren, warten und reparieren und eine dement-sprechende Verantwortung gegenüber dem BEDIENER tragen

3.88

SIGNALEINGANGS-/SIGNALAUSGANGSTEIL

Teil des GERÄTES, das kein ANWENDUNGSTEIL ist und zur Abgabe oder Aufnahme von Eingangssignalen zu oder von anderen GERÄTEN, z. B. Anzeige, Aufzeichnung oder Datenverarbeitung, dient, einschließlich einer LEITENDEN VERBINDUNG zum anderen GERÄT (siehe Bild 2)

3.89

EINZELFEHLERBEDINGUNG

Zustand, in dem eine auf Grund einer GEFÄHRDUNG im GERÄT getroffene einzelne Schutzmaßnahme defekt ist oder eine einzelne äußere anormale Bedingung vorliegt

3.90

STATISCHE LAST

höchste mechanische Belastung eines Teils, ausgenommen jeglicher Belastungen auf Grund von der Beschleunigung oder Verzögerung von Massen. Verteilt sich die Last über mehrere parallel angeordnete

tragende Teile und ist die Verteilung über diese Teile nicht eindeutig bestimmt, muss die ungünstigste Möglichkeit in Betracht gezogen werden

3.91

ORTSFESTES GERÄT

entweder ein FESTES GERÄT oder ein GERÄT, das nicht für einen Ortswechsel vorgesehen ist

3.92

ZUSÄTZLICHE ISOLIERUNG

unabhängige Isolierung, die zusätzlich zur BASISISOLIERUNG angewendet wird, um im Fall eines Versagens der BASISISOLIERUNG einen Schutz gegen elektrischen Schlag zu bieten

3.93

VERSORGUNGSNETZ

externes Stromverteilungssystem für die Stromversorgung von GERÄTEN. Diese Stromquellen schließen öffentliche und private Einrichtungen sowie, solange nicht anderweitig in dieser Europäischen Norm festgelegt, gleichwertige Quellen wie Motorgeneratoren und unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme ein. Dieses externe Stromversorgungssystem liegt außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Europäischen Norm

3.94

THERMISCHER AUSLÖSER

Einrichtung, die bei anormalem Betrieb die Temperatur des GERÄTES oder von Teilen desselben begrenzt, indem sie den Stromkreis automatisch öffnet oder die Stromstärke verringert, und die so gebaut ist, dass deren Einstellung nicht vom BEDIENER geändert werden kann

3.95

THERMISCHE STABILITÄT

Zustand, in dem die Temperatur eines Gegenstandes über einen Zeitraum von 1 h um nicht mehr als 2 °C zunimmt

3.96

THERMOSTAT

temperaturempfindliche Regelung, die zum Aufrechterhalten einer Temperatur innerhalb eines bestimmten Bereiches oder über/unter einem voreingestellten Wert unter normalen Betriebsbedingungen vorgesehen ist und eine Möglichkeit für den BEDIENER zum Einstellen haben kann

3.97

WERKZEUG

selbständiger Gegenstand, der zum Festziehen oder Lösen von Befestigungseinrichtungen oder zum Vornehmen von Einstellungen verwendet werden kann; externe Einrichtungen, einschließlich Schlüssel und Münzen, die eine Person bei der Durchführung einer mechanischen Funktion unterstützen; ein Schraubendreher oder jeder andere Gegenstand, der zum Betätigen einer Schraube, Falle oder ähnlichen Befestigungseinrichtung verwendet werden kann

3.98

GESAMTLAST

Summe aus der STATISCHEN LAST und den Kräften, die im NORMALZUSTAND auf Grund von Beschleunigung oder Verzögerung auftreten

3.99

BERÜHRUNGSSTROM (ABLEITSTROM)

Strom, der vom GEHÄUSE oder, mit Ausnahme von Stromkreisen für elektrokosmetische Anwendungen, von Teilen davon, die für den BEDIENER oder NUTZER beim BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH zugänglich sind, durch eine andere äußere LEITENDE VERBINDUNG als dem SCHUTZLEITER zur Erde oder einem anderen Teil des GEHÄUSES fließt

3.100

ORTSVERÄNDERLICHES GERÄT

GERÄT mit größerer Masse als 18 kg, das ohne nennenswerte Einschränkung des Bewegungsbereiches bewegt werden kann, unabhängig davon, ob es an die Stromversorgung angeschlossen ist oder nicht

prEN 50415:2003

3.101

TYPPRÜFUNGEN

Prüfung einer oder mehrerer Proben von GERÄTEN (oder Teilen von GERÄTEN) mit bestimmter Auslegung, um zu zeigen, dass Auslegung und Bauart eine oder mehrere Anforderungen dieser Europäischen Norm erfüllen

3.102

ANBRINGUNGSART X

Art der Befestigung der Versorgungsleitung, die einen einfachen Ersatz zulässt

ANMERKUNG Die Versorgungsleitung darf speziell hergestellt und ausschließlich über den HERSTELLER oder dessen Kundendienst erhältlich sein. Eine speziell hergestellte Leitung darf ein Teil des GERÄTES einschließen.

3.103

ANBRINGUNGSART Y

Art der Befestigung der Versorgungsleitung, die nur einen Ersatz durch den HERSTELLER, dessen Kundendienst oder eine ähnlich qualifizierte Person vorsieht

3.104

ANBRINGUNGSART Z

Art der Befestigung der Versorgungsleitung, die keinen Ersatz ohne Bruch oder Zerstörung des GERÄTES zulässt

3.105

NUTZER

Lebewesen (Mensch oder Tier), das einer elektrokosmetischen Behandlung unterzogen wird

3.106

NUTZERHILFSSTROM

Strom, der beim BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH durch den NUTZER zwischen Teilen des ANWENDUNGSTEILS fließt und nicht für eine kosmetische Wirkung bestimmt ist

3.107

NUTZERANSCHLUSS

jedes einzelne Teil des ANWENDUNGSTEILS, durch das im NORMALZUSTAND oder bei einer EINZELFEHLERBEDINGUNG ein Strom zwischen NUTZER und GERÄT fließen kann

3.108

NUTZERABLEITSTROM

Strom, der vom elektrokosmetischen Stromkreis über den NUTZER zur Erde oder vom NUTZER über einen erdfreien elektrokosmetischen Stromkreis zur Erde fließt und auf dem unbeabsichtigten Auftreten einer von einer äußeren Quelle stammenden Spannung am NUTZER beruht

3.109

NACHWEIS

Bestätigung durch Untersuchung und Erbringen des Beweises (Information, die auf der Grundlage von Fakten, die bei der Beobachtung, Messung, Prüfung oder anderen Maßnahmen erhalten wurden, als wahr bewiesen werden kann), dass festgelegte Anforderungen erfüllt wurden. In der Konstruktion und Entwicklung besteht die Führung des NACHWEISES in der Untersuchung der Ergebnisse einer bestimmten Tätigkeit, um die Übereinstimmung mit den vorgegebenen Anforderungen an diese Aktivität zu ermitteln

3.110

ARBEITSSPANNUNG

höchste Spannung, die am betrachteten Teil anliegt, wenn das GERÄT mit BEMESSUNGS-Spannung versorgt wird und im NORMALZUSTAND betrieben wird

4 Allgemeine Prüfanforderungen

4.1 Allgemeines

Die in dieser Europäischen Norm aufgeführten Prüfungen sind TYPPRÜFUNGEN, die an Proben von GERÄTEN oder Teilen durchgeführt werden. Der einzige Zweck besteht darin, zu überprüfen, ob Auslegung und Konstruktion die Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm sicherstellen.

Prüfungen an Teilanordnungen des GERÄTES, die die Anforderungen der in dieser Europäischen Norm festgelegten relevanten Normen erfüllen und die diesen entsprechend angewendet werden, brauchen bei den TYPPRÜFUNGEN des gesamten GERÄTES nicht wiederholt zu werden.

4.2 Reihenfolge der Prüfungen

Alle Prüfungen müssen entsprechend der in dieser Norm gegebenen Reihenfolge durchgeführt werden.

Das geprüfte GERÄT muss nach jeder Prüfung einer sorgfältigen Sichtprüfung unterzogen werden. Lässt das Ergebnis einer Prüfung Zweifel aufkommen, ob alle bereits bestandenen Prüfungen bei umgekehrter Prüfreihenfolge ebenfalls erfolgreich abgeschlossen worden wären, müssen alle zuvor durchgeführten Prüfungen wiederholt werden. Wenn Prüfungen unter Fehlerbedingungen zerstörend sein können, dürfen diese Prüfungen im Anschluss an die unter Bezugsprüfbedingungen durchgeführten Prüfungen erfolgen.

4.3 Umgebungstemperatur, Luftfeuchte, Luftdruck

- a) Nachdem das zu prüfende GERÄT für den BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH eingerichtet wurde, werden die Prüfungen innerhalb des vom HERSTELLER festgelegten Bereiches für die Umgebungsbedingungen durchgeführt. Für Bezugsprüfungen (falls das Ergebnis von den Umgebungsbedingungen abhängt) bietet sich die in Tabelle 1 festgelegte, anerkannte Reihe von Umgebungsbedingungen an.

Tabelle 1 — Festgelegte Umgebungsbedingungen

Temperatur	Relative Luftfeuchte	Luftdruck
(23 ± 2) °C	(50 ± 15) %	860 hPa bis 1 060 hPa (86 kPa bis 106 kPa) 645 mm Hg bis 795 mm Hg

- b) Das GERÄT muss von anderen Einflüssen (zum Beispiel Zugluft), die die Gültigkeit der Prüfungen beeinflussen könnten, abgeschirmt werden.
- c) In Fällen, in denen die Umgebungstemperatur nicht aufrechterhalten werden kann, sind die Prüfbedingungen konsequent zu ändern und die Ergebnisse dementsprechend anzupassen.

4.4 Andere Bedingungen

- a) Solange nicht anderweitig in dieser Europäischen Norm festgelegt, ist das GERÄT entsprechend der Gebrauchsanweisung unter den ungünstigsten festgelegten Arbeitsbedingungen zu prüfen.
- b) GERÄTE mit einstellbaren Betriebswerten, die durch den BEDIENER eingestellt oder geregelt werden können, müssen während der Prüfungen auf die für die entsprechende Prüfung ungünstigsten Werte, jedoch in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanweisung, eingestellt werden.
- c) Werden die Prüfergebnisse vom Eingangsdruck und der Durchflussmenge oder von der chemischen Zusammensetzung der Kühlflüssigkeit beeinflusst, muss die Prüfung innerhalb der Grenzwerte für diese Bedingungen, wie in der technischen Beschreibung vorgegeben, durchgeführt werden.

4.5 Versorgungsspannungen, Stromart, Art der Versorgung, Frequenz

- a) Wenn Prüfergebnisse durch Abweichungen der Versorgungsspannung vom BEMESSUNGS-Wert beeinflusst werden, muss die Auswirkung derartiger Abweichungen berücksichtigt werden.

prEN 50415:2003

- b) GERÄTE, die nur für Wechselstrom bestimmt sind, müssen mit Wechselstrom bei der BEMESSUNG-Frequenz (soweit angegeben) ± 1 Hz zwischen 0 Hz und 100 Hz und ± 1 % über 100 Hz geprüft werden. GERÄTE, bei denen ein BEMESSUNG-Frequenzbereich angegeben ist, sind bei der ungünstigsten Frequenz innerhalb dieses Bereiches zu prüfen.
- c) GERÄTE, die für mehr als eine BEMESSUNG-Spannung oder für Wechsel- und Gleichstrom ausgelegt sind, müssen unter den sich auf die ungünstigste Spannung und Versorgungsart, z. B. Anzahl der Phasen (außer bei Einphasen-Versorgung) und Stromart, beziehenden Bedingungen geprüft werden. Es kann erforderlich sein, einige dieser Prüfungen mehr als einmal durchzuführen, um die ungünstigste Versorgungsform festzustellen.
- d) GERÄTE, die nur für Gleichstrom bestimmt sind, müssen mit Gleichstrom geprüft werden. Ein möglicher Einfluss der Polarität auf die Funktion des GERÄTES ist entsprechend der Gebrauchsanweisung zu beachten.
- e) Soweit nicht anders in dieser Europäischen Norm festgelegt, müssen GERÄTE mit der ungünstigsten BEMESSUNG-Spannung innerhalb des jeweiligen Bereiches geprüft werden. Es kann erforderlich sein, einige dieser Prüfungen mehr als einmal durchzuführen, um die ungünstigste Spannung festzustellen.
- f) GERÄTE, für die vom HERSTELLER festgelegtes auswechselbares ZUBEHÖR oder Bauelemente erhältlich sind, müssen mit den ZUBEHÖR-Teilen oder Bauelementen geprüft werden, die die ungünstigsten Bedingungen ergeben.
- g) Wenn in der Gebrauchsanweisung festgelegt ist, das GERÄT durch eine getrennte Stromquelle zu versorgen, muss es an eine derartige Stromquelle angeschlossen werden.
- h) Die Messung von Spannungen und Stromstärken muss mit Instrumenten erfolgen, die für die zu messenden Werte geeignet sind.
- i) Bei Heizgeräten, für die festgelegt wurde, dass das GERÄT mit einer Eingangsleistung zu betreiben ist, die mit einem Faktor multipliziert wurde, gilt dies nur für Heizelemente ohne nennenswerten positiven Temperaturkoeffizienten des Widerstandes.

Die Prüfungen für GERÄTE mit PTC-Heizelementen (Kaltleiter-) werden bei einer der festgelegten Eingangsleistung entsprechenden Spannung durchgeführt. Wenn eine größere Eingangsleistung als die BEMESSUNG-Leistungsaufnahme festgelegt ist, entspricht der Faktor zum Multiplizieren der Spannung der Quadratwurzel des Faktors zum Multiplizieren der Eingangsleistung.

4.6 Instandsetzungen und Änderungen

Werden Instandsetzungen oder Änderungen nach einem Versagen oder bei der Wahrscheinlichkeit eines zukünftigen Versagens während der Prüffolge erforderlich, dann können sich Prüfstelle und Lieferant darüber einigen, ob entweder ein neues Prüfmuster vorgelegt wird, der nochmals sämtliche Prüfungen zu durchlaufen hat, oder ob vorzugsweise alle erforderlichen Reparaturen oder Änderungen durchgeführt werden, worauf nur noch die relevanten Prüfungen wiederholt werden müssen.

5 Klassifizierung

5.1 Schutz gegen elektrischen Schlag

GERÄTE, die von einer äußeren elektrischen Stromquelle versorgt werden, müssen als GERÄTE DER SCHUTZKLASSE I oder GERÄTE DER SCHUTZKLASSE II eingeteilt werden. Andere GERÄTE müssen als GERÄTE MIT EIGENER STROMVERSORUNG klassifiziert werden.

5.2 Schutz gegen elektrischen Schlag von ANWENDUNGSTEILEN

ANWENDUNGSTEILE müssen entweder als nicht ERDFREIES ANWENDUNGSTEIL oder als ERDFREIES ANWENDUNGSTEIL klassifiziert werden.

5.3 Schutz gegen das schädliche Eindringen von Wasser oder Schwebeteilchen

GEHÄUSE müssen entsprechend dem Schutzgrad gegenüber schädlichem Eindringen von Wasser oder Schwebeteilchen, wie in der aktuellen Ausgabe von IEC 60529 beschrieben, eingeteilt werden.

5.4 Betriebsart

Die GERÄTE müssen entweder für DAUERBETRIEB oder nicht klassifiziert sein.

6 Kennzeichnung, Aufschriften und Unterlagen

6.1 Aufschriften auf der Außenseite von GERÄTEN oder Teilen der GERÄTE-

6.1.1 Kennzeichnung

Jedes abnehmbare Teil von GERÄTEN, das Energie transformiert oder weiterleitet, muss mit dem Namen oder Handelsmarke des HERSTELLERS oder Lieferanten und mit einer MODELL- ODER TYPENBEZEICHNUNG (TYPENNUMMER) gekennzeichnet sein.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen überprüft.

6.1.2 GERÄT mit Stromversorgung von einem anderen GERÄT

Wenn ein GERÄT für die Stromversorgung von einem anderen GERÄT vorgesehen ist und dies die SICHERHEIT betrifft, muss auf der Außenseite des GERÄTES die MODELL- ODER TYPENBEZEICHNUNG (TYPENNUMMER) des festgelegten anderen GERÄTES dauerhaft gekennzeichnet sein.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen überprüft.

6.1.3 Anschluss an die Versorgung

Netzbetriebene GERÄTE müssen mit den folgenden Angaben auf der Außenseite des Teils, das den Anschluss an das VERSORGNUNGSNETZ enthält, gekennzeichnet sein und dies vorzugsweise neben der Anschlussstelle:

- BEMESSUNGS-Netzspannung(en) oder -Spannungs-Bereich(e), an die das GERÄT angeschlossen werden darf, in Volt (V);
- Art der Stromversorgung und des Stromes (siehe Tabelle F.1, Symbole 1, 2, 3, 4 und 5);
- BEMESSUNGS-Frequenz der Stromversorgung oder BEMESSUNGS-Frequenzbereich, in Hertz (Hz);
- elektrische Leistungsaufnahme in Ampere (A) oder Voltampere (VA) (siehe Abschnitt 9).

GERÄTE mit einem Bereich an BEMESSUNGS-Werten, die ohne Einstellung über den Bereich betrieben werden können, müssen mit den unteren und oberen Grenzwerten des Bereiches, getrennt durch einen Bindestrich (-), gekennzeichnet sein.

GERÄTE mit verschiedenen BEMESSUNGS-Werten, die einer Einstellung auf einen bestimmten Wert durch den BEDIENER oder Geräteaufsteller bedürfen, müssen mit den einzelnen Werten, getrennt durch einen Schrägstrich (/), gekennzeichnet sein.

Anmerkung 1 Beispiel: (115-230) V: Das GERÄT ist für jeden Wert innerhalb des angegebenen Bereiches geeignet.

Anmerkung 2 Beispiel: 115 V/230 V: Das GERÄT ist nur für die ausgewiesenen Werte geeignet.

Anmerkung 3 Diese Anforderungen gelten auch für GERÄTE mit Möglichkeit zum Anschließen an sowohl Einphasen- als auch Mehrphasenversorgungen. Beispiel: 230 V/400 V: Das GERÄT ist nur für die ausgewiesenen Werte, und zwar für 230 V bei Einphasen- und 400 V bei Dreiphasenbetrieb, geeignet.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen überprüft.

prEN 50415:2003

6.1.4 Ausgangsanschlüsse

6.1.4.1 Netzausgang

ZUSÄTZLICHE NETZSTECKDOSEN müssen mit dem zulässigen Höchstwert für die kontinuierliche Leistungsabgabe in Ampere oder Voltampere oder entsprechend den bestimmten GERÄTEN oder Teilen von GERÄTEN, die sicher angeschlossen werden können, sicher gekennzeichnet sein.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen überprüft.

6.1.4.2 Andere Stromquellen

Mit Ausnahme von ZUSÄTZLICHEN NETZSTECKDOSEN oder Anschlüssen, die nur für festgelegte GERÄTE, Teile von GERÄTEN oder bestimmtes ZUBEHÖR vorgesehen sind, müssen Anschlüsse von Ausgängen an GERÄTEN für die Leistungsabgabe mit den folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- der BEMESSUNGS-Ausgangsspannung und -stromstärke oder -leistung (soweit zutreffend);
- der Ausgangsfrequenz (soweit zutreffend).

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen überprüft.

6.1.5 IP-Klassifikation

GERÄTE und Teile von GERÄTEN müssen entsprechend dem durch das GEHÄUSE hinsichtlich des schädlichen Eindringens von Wasser oder Schwebeteilchen bestehenden Schutzgrad mit einem Zeichen gekennzeichnet werden, das aus den Buchstaben IP, gefolgt von einer in IEC 60529 beschriebenen Bezeichnung besteht.

Als IPX0 klassifizierte GERÄTE brauchen nicht als solche ausgewiesen werden.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen überprüft.

6.1.6 Klassifizierung von ANWENDUNGSTEILEN

Die Klassifizierung der ANWENDUNGSTEILE muss mit einem Bildzeichen gekennzeichnet sein, das den Schutzgrad hinsichtlich elektrischem Schlag anzeigt, d. h. ERDFREIE ANWENDUNGSTEILE mit dem Bildzeichen 25 aus Tabelle F.1 oder nicht ERDFREIE ANWENDUNGSTEILE mit dem Bildzeichen 26 aus Tabelle F.1.

Das entsprechende Bildzeichen muss unmittelbar neben dem Anschlusspunkt des NUTZER-Stromkreises angebracht werden, es sei denn:

- es gibt keinen derartigen Anschlusspunkt und die Aufschrift muss auf dem ANWENDUNGSTEIL angebracht werden, oder
- die Klassifizierung hängt von dem bzw. den verwendeten ANWENDUNGSTEIL(EN) ab, in welchem Fall jedes ANWENDUNGSTEIL mit dem entsprechenden Bildzeichen gekennzeichnet werden muss.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen überprüft.

6.1.7 Betriebsart

Ist keine Aufschrift vorhanden, wird das GERÄT als geeignet für den DAUERBETRIEB angesehen.

Bei GERÄTEN, die nicht für den DAUERBETRIEB vorgesehen sind, muss die RELATIVE EINSCHALTDAUER mit dem Bildzeichen IEC 60417-xxxxPr 54 (siehe Tabelle F.1, Bildzeichen 18) angegeben werden.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen überprüft.

6.1.8 Sicherungen

Wenn der Sicherungshalter ein BERÜHRBARES TEIL ist, müssen der Typ und alle Bemessungswerte der Sicherung neben dem Sicherungshalter angegeben sein.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen überprüft.

6.1.9 Erdanschlüsse

Ein FUNKTIONSERDANSCHLUSS muss mit dem Bildzeichen IEC 60417-5017 (siehe Tabelle F.1, Bildzeichen 7) gekennzeichnet werden.

Ein SCHUTZLEITER muss mit dem Bildzeichen IEC 60417-5019 (siehe Tabelle F.1, Bildzeichen 6) gekennzeichnet werden, es sei denn, er befindet sich in einem GERÄTESTECKER nach IEC 60320-1.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen überprüft.

6.1.10 Abnehmbare Schutzeinrichtungen

Bestehen für das GERÄT alternative Anwendungsmöglichkeiten, die zur Nutzung einer bestimmten Funktion das Entfernen einer Schutzeinrichtung erfordern, dann muss auf der Schutzeinrichtung auf die Notwendigkeit des Wiederanbringens hingewiesen werden, sobald diese besondere Funktion nicht mehr benötigt wird. Diese Aufschrift ist nicht erforderlich, wenn eine Verriegelung vorhanden ist.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen überprüft.

6.2 Aufschriften auf der Innenseite von GERÄTEN oder Teilen der GERÄTE

Aufschriften auf der Innenseite von GERÄTEN oder Teilen der GERÄTE müssen DEUTLICH LESBAR und DAUERHAFT ANGEBRACHT sein.

Die Abriebprüfung in 6.7 gilt nicht für Aufschriften auf der Innenseite von GERÄTEN oder Teilen der GERÄTE.

6.2.1 Heizelemente und Lampenfassungen

Die höchste Belastbarkeit von Heizelementen oder Lampenfassungen für Heizlampen muss in der Nähe der Heizeinrichtung oder in dieser DEUTLICH LESBAR und DAUERHAFT ANGEBRACHT sein.

Bei Heizelementen oder Lampenfassungen für Heizlampen, die nicht für den Austausch durch den BEDIENER vorgesehen sind und deren Austausch die Verwendung eines WERKZEUGS erfordert, ist eine Aufschrift mit Verweis auf die Angaben in der BEGLEITDOKUMENTATION hinreichend.

6.2.2 HOCHSPANNUNG führende Teile

Das Vorhandensein von HOCHSPANNUNG führenden Teilen muss mit dem Bildzeichen IEC 60417-5036 (siehe Tabelle F.1, Bildzeichen 24) gekennzeichnet sein.

6.2.3 Batterien

Der Batterietyp und die Art des Einsetzens (falls zutreffend) müssen angegeben sein.

Bei Batterien, die nicht für den Austausch durch den BEDIENER vorgesehen sind und deren Austausch die Verwendung eines WERKZEUGS erfordert, ist eine Aufschrift mit Verweis auf die Angaben in der BEGLEITDOKUMENTATION hinreichend.

Wenn Lithiumbatterien eingebaut sind, die ein Löten erfordern, muss zusätzlich zur kennzeichnenden Aufschrift mit Verweis auf die Angaben in der BEGLEITDOKUMENTATION ein Warnhinweis vorhanden sein, der aussagt, dass der Austausch durch unzureichend ausgebildetes Personal zu einer Explosion führen kann.

6.2.4 Sicherungen, THERMISCHE AUSLÖSER und ÜBERSTROMAUSLÖSER

Sicherungen sowie austauschbare THERMISCHE AUSLÖSER und ÜBERSTROMAUSLÖSER, die nur mit einem WERKZEUG zugänglich sind, müssen entweder durch Typ und alle Bemessungswerte neben dem Bauelement oder mit einer Verweisung gekennzeichnet sein. Zum Beispiel: die zur technischen Beschreibung gehörende Schaltplanummer, unter der Typ und die Bemessungswerte gefunden werden können.

6.2.5 SCHUTZLEITERANSCHLÜSSE

SCHUTZLEITERANSCHLÜSSE müssen mit dem Bildzeichen IEC 60417-5019 (siehe Tabelle F.1, Bildzeichen 6) gekennzeichnet sein, es sei denn, der SCHUTZLEITERANSCHLUSS befindet sich in einem GERÄTESTECKER entsprechend IEC 60320-1.

6.2.6 FUNKTIONSERDANSCHLÜSSE

FUNKTIONSERDANSCHLÜSSE müssen mit dem Bildzeichen IEC 60417-5017 (siehe Tabelle F.1, Bildzeichen 7) gekennzeichnet werden.

6.2.7 Neutralleiteranschlüsse

Anschlüsse, die ausschließlich zum Anschließen des Neutralleiters in FESTANGESCHLOSSENEN GERÄTEN vorgesehen sind, müssen mit dem entsprechenden Bildzeichen aus IEC 60455 (siehe Tabelle F.1, Bildzeichen 8) gekennzeichnet werden.

6.2.8 Versorgungsanschlüsse

Die richtige Anschlussweise von Versorgungsleitern muss mit Klemmenbezeichnungen neben den Klemmen deutlich gekennzeichnet sein, es sei denn, es kann durch Vertauschen der Anschlussklemmen keine GEFÄHRDUNG entstehen.

Ist das GERÄT zu klein, um die Klemmenbezeichnung anzubringen, darf sie in der BEGLEITDOKUMENTATION enthalten sein. Wenn eine Aufschrift für das Anschließen an eine Drehstromversorgung notwendig ist, muss sie IEC 60445 entsprechen.

In diesem Unterabschnitt geforderte Aufschriften, die sich auf oder in der Nähe von elektrischen Anschlusspunkten befinden, dürfen nicht an Teilen angebracht sein, die zum Herstellen des Anschlusses entfernt werden müssen. Außerdem müssen sie nach Herstellen des Anschlusses noch sichtbar sein.

Aufschriften auf oder in der Nähe von Anschlüssen müssen IEC 60445 entsprechen.

6.2.9 Temperatur von Versorgungsanschlüssen

Wenn irgendeine Stelle innerhalb eines Klemmen- oder Anschlusskastens für den Anschluss der Stromversorgungsleiter für FESTANGESCHLOSSENE GERÄTE (einschließlich der Leiter selbst) während der gewöhnlichen Temperaturprüfung eine Temperatur über 75 °C erreicht, muss das GERÄT mit der folgenden oder einer gleichwertigen Angabe gekennzeichnet werden:

"Es ist Leitungsmaterial für die Versorgungsanschlüsse zu verwenden, das für mindestens ...°C geeignet ist."

Dieser Angabe muss an oder in der Nähe der Stelle, an der die Versorgungsanschlüsse vorgenommen werden sollen, angebracht und nach dem Herstellen der Verbindungen deutlich erkennbar sein.

6.3 Kennzeichnung von Stell- und Anzeigeeinrichtungen

An Schaltern zur Steuerung der Stromversorgung von GERÄTEN oder Teilen der GERÄTE, einschließlich Hauptschalter, müssen Ein- und Aus-Stellung mit den Bildzeichen IEC 60417-5007 und IEC 60417-5008 (siehe Tabelle F.1, Bildzeichen 13 und 14) gekennzeichnet sein oder durch eine daneben befindliche Signallampe bzw. ein anderes eindeutiges Mittel angezeigt werden.

Die unterschiedlichen Stellungen von Stelleinrichtungen und unterschiedlichen Stellungen von Schaltern am GERÄT müssen durch Zahlen, Buchstaben oder andere sichtbare Mittel, z. B. durch Verwenden der Bildzeichen IEC 50417-5264 und IEC 60417-5256 (siehe Tabelle F.1, Bildzeichen 15 und 16), gekennzeichnet werden.

Wenn die Änderung der Einstellung einer Stelleinrichtung während des BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCHS eine GEFÄHRDUNG hervorrufen kann, müssen derartige Stelleinrichtungen entweder versehen werden mit:

- einer zugehörigen Anzeigeeinrichtung, z. B. Instrumente oder Skala, oder
- einer Anzeige der Richtung, in der sich die Größe der Funktion ändert.

Numerische Anzeigen von Parametern müssen in SI-Einheiten nach ISO 1000 erfolgen mit den folgenden Ergänzungen für Einheiten außerhalb des SI-Systems, die bei GERÄTEN verwendet werden können.

Flächenwinkleinheiten:

- Umdrehung;
- Neugrad;
- Altgrad;
- Winkelminute;
- Winkelsekunde.

Zeiteinheiten:

- Minute;
- Stunde;
- Tag.

Energieeinheit:

- Elektronenvolt.

DRUCK:

- Millimeter Quecksilbersäule (mmHg);
- Zentimeter Wassersäule (cmH₂O).

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen überprüft.

6.4 Bildzeichen und Sicherheitskennzeichen

Die zur Kennzeichnung verwendeten Bildzeichen und Sicherheitskennzeichen müssen in der Gebrauchsanweisung erklärt sein.

Die für diese Norm erforderlichen Bildzeichen müssen den Anforderungen der als Verweisungen erwähnten IEC- oder ISO-Ausgaben entsprechen. Anhang F enthält die graphische Darstellung und die Beschreibung der Bildzeichen zum schnellen Nachschlagen.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen des GERÄTES und der Gebrauchsanweisung überprüft.

6.5 Farben der Leitungsisolierung

Ein SCHUTZLEITER muss über seine gesamte Länge durch eine grün-gelbe Isolierung gekennzeichnet sein.

Die Kennzeichnung durch grüne und gelbe Isolierung darf nur angewendet werden für:

- SCHUTZLEITER (siehe 8.1 und 8.3);
- FUNKTIONSERDLEITER (siehe 8.2).

prEN 50415:2003

Leiter in NETZANSCHLUSSLEITUNGEN für den Anschluss an Neutralleiter des Versorgungssystems müssen entsprechend den Festlegungen in IEC 60227-1 oder IEC 60245-1 eine hellblaue Färbung aufweisen.

Die Farben der Isolierung von Leitungen in NETZANSCHLUSSLEITUNGEN müssen IEC 60227-1 oder IEC 60245-1 entsprechen.

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen von 6.5 wird durch Besichtigen überprüft.

6.6 Signallampen und Drucktasten

6.6.1 Farben der Signallampen

An GERÄTEN darf die Farbe Rot ausschließlich zur Anzeige einer Gefahrenwarnmeldung oder eines dringenden Handlungsbedarfs verwendet werden. Für die GERÄTE müssen die in Tabelle 2 angegebenen Bedeutungen der Farben von Signallampen gelten.

Punktmatrixanzeigen (Leuchtdiodenfelder) und andere alphanumerische Anzeigen werden nicht als Signallampen betrachtet.

Tabelle 2 – Farben von Signallampen und deren Bedeutung

Farbe	Bedeutung
Rot	Warnung – unmittelbare Handlung erforderlich
Gelb	Achtung – unverzügliche Handlung oder Aufmerksamkeit erforderlich
Grün	Bereit für Tätigkeiten oder Betrieb
Jede andere Farbe	Andere Bedeutung als für Rot, Gelb und Grün

6.6.2 Farben nicht beleuchteter Drucktasten

Die Farbe Rot darf nur für Drucktasten verwendet werden, mit denen eine Funktion im Notfall unterbrochen wird.

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen von 6.6 wird durch Besichtigen überprüft.

6.7 Lesbarkeit und Dauerhaftigkeit von Aufschriften

Die nach 6.1 (Aufschriften auf der Außenseite), 6.2 (Aufschriften auf der Innenseite) und 6.3 (Kennzeichnung von Stelleinrichtungen und Anzeigen) erforderlichen Aufschriften müssen DEUTLICH LESBAR sein. Warnhinweise, Bildzeichen und bildliche Darstellungen müssen auch DEUTLICH LESBAR sein, wenn sich das GERÄT in der Stellung für den BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH befindet.

Andere Aufschriften müssen:

- bei FESTEN GERÄTEN: DEUTLICH LESBAR sein, nachdem das GERÄT an seinem Standort für den BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH aufgebaut wurde;
- bei TRAGBAREN GERÄTEN und bei nicht als FESTE GERÄTE geltenden ORTSFESTEN GERÄTEN: DEUTLICH LESBAR sein während des BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCHS oder nach dem Vorrücken von einer Wand, an der das GERÄT aufgestellt wurde, oder nach Drehen des GERÄTES aus seiner Lage des BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCHS und, im Fall von herausnehmbaren Einschüben für Elektronikschränke, nach der Entnahme aus dem Schrank.

Die nach 6.1, 6.2 und 6.3 erforderlichen Aufschriften müssen DAUERHAFT ANGEBRACHT und hinreichend langlebig sein, damit sie während der beabsichtigten Nutzungsdauer des GERÄTES DEUTLICH LESBAR bleiben.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen und die folgenden Prüfungen geprüft:

- a) *Aufschriften müssen nach der Durchführung aller Prüfungen dieser Europäischen Norm DEUTLICH LESBAR sein. Klebeschilder dürfen sich nicht gelöst oder an den Rändern gekräuselt haben.*
- b) *Für die nach 6.1 und 6.3 erforderlichen Aufschriften muss eine zusätzliche Prüfung der Dauerhaftigkeit durchgeführt werden. Aufschriften werden von Hand ohne übermäßigen DRUCK gerieben, zuerst 15 s mit einem Stofflappen, der mit destilliertem Wasser getränkt ist, und dann 15 s mit einem Stofflappen, der mit Isopropanol getränkt ist.*
- c) *Bei der Beurteilung der Dauerhaftigkeit muss die Auswirkung des BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCHS auf die Aufschriften berücksichtigt werden.*

Die vorstehend beschriebene Abriebprüfung gilt nicht für Aufschriften auf der Innenseite von GERÄTEN oder von Teilen der GERÄTE (siehe 6.2).

6.8 BEGLEITDOKUMENTATION

6.8.1 Allgemeines

Den GERÄTEN sind Unterlagen beizugeben, die zumindest die Gebrauchsanweisung, eine technische Beschreibung und eine Bezugsadresse für den BEDIENER einschließen. Die BEGLEITDOKUMENTATION muss als Bestandteil des GERÄTES betrachtet werden.

Eine BEGLEITDOKUMENTATION darf in elektronischer Form bereitgestellt werden, z. B. als elektronische Datei oder auf CD-ROM, wenn das GERÄT diese Unterlagen auf einem Bildschirm anzeigen oder ausdrucken kann.

Die BEGLEITDOKUMENTATION muss den vorgesehenen BEDIENER charakterisieren und jegliche, für die sichere Handhabung erforderliche Ausbildung nennen.

Die BEGLEITDOKUMENTATION und andere von dieser Europäischen Norm geforderte Texte müssen in einer der offiziellen Landessprachen des Landes verfasst sein, in das das GERÄT verkauft werden soll.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen geprüft.

6.8.2 Gebrauchsanweisung

6.8.2.1 Allgemeines

Der HERSTELLER muss in der Gebrauchsanweisung die ZWECKBESTIMMUNG, die häufig angewendeten oder mit der Basis-SICHERHEIT bzw. den wesentlichen Leistungsanforderungen an das GERÄT in Verbindung stehenden Funktionen und alle bekannten Gegenanzeigen bei der Anwendung des GERÄTES, aufführen.

Alle in Abschnitt 5 anwendbaren festgelegten Klassifikationen, alle in 6.1 festgelegten Aufschriften und alle Warnhinweise sowie die Erklärungen von Sicherheitskennzeichen (die auf den GERÄTEN angebracht sind) müssen in der Gebrauchsanweisung enthalten sein.

Des Weiteren muss in der Gebrauchsanweisung eine kurze Beschreibung des GERÄTES, seiner Arbeitsweise, und seiner wichtigsten physikalischen Merkmale und Leistungsmerkmale enthalten sein.

6.8.2.2 Identifizierung

Die Gebrauchsanweisung muss das GERÄT durch folgende Angaben, falls möglich, identifizieren:

- Angabe der Herkunft;
- MODELL- ODER TYPENBEZEICHNUNG (TYPENNUMMER).

6.8.2.3 Warn- und Sicherheitshinweise

Alle Warn- und Sicherheitshinweise müssen in der Gebrauchsanweisung aufgeführt werden.

prEN 50415:2003

Allgemeine Warn- und Sicherheitshinweise sollten in einem besonders gekennzeichneten Abschnitt der Gebrauchsanweisung untergebracht sein. Ein Warn- oder Sicherheitshinweis, der nur auf eine bestimmte Anweisung oder Handlung zutrifft, sollte der Anweisung vorausgehen, die es betrifft.

Bei GERÄTEN DER SCHUTZKLASSE I muss ein Warnhinweis mit folgendem Inhalt enthalten sein:

"WARNUNG: Um das RISIKO eines elektrischen Schlages zu vermeiden, darf dieses GERÄT nur an VERSORGNUNGSNETZE mit Schutzerdung angeschlossen werden."

Die Gebrauchsanweisung muss dem BEDIENER Warnhinweise bezüglich aller wesentlichen RISIKEN gegenseitiger Beeinträchtigung, die durch die Gegenwart des GERÄTES während bestimmter Untersuchungen oder Behandlungen auftreten, liefern.

6.8.2.4 Installation

Wenn die Installation des GERÄTES oder von Teilen des GERÄTES erforderlich ist, muss die Gebrauchsanweisung einen Verweis enthalten, wo die Installationsanweisungen zu finden sind (z. B. in der technischen Beschreibung).

6.8.2.5 Einschaltverfahren

Die Gebrauchsanweisung muss die notwendigen Angaben für den BEDIENER zum In-Betrieb-Setzen des GERÄTES enthalten, einschließlich derartiger Punkte wie jegliche Ausgangseinstellungen von Stelleinrichtungen, Verbindung zum oder Lage des NUTZERS, usw. Die Gebrauchsanweisung muss außerdem jede erforderliche Behandlung oder Handhabung ausführlich schildern, die vor der Anwendung des GERÄTES, der Teile des GERÄTES oder des ZUBEHÖRS notwendig ist (z. B.: in einer Voranwendungs-Kontrollliste).

6.8.2.6 Betriebsanweisungen

Die Gebrauchsanweisung muss sämtliche Angaben enthalten, die zum Betreiben des GERÄTES in Übereinstimmung mit den technischen Daten erforderlich sind. Dazu gehört die Erklärung der Arbeitsweise von Stelleinrichtungen, Anzeigegegeräten und Signalen, der Reihenfolge der Bedienung, der Verbindung und Trennung abnehmbarer Teile und abnehmbaren ZUBEHÖRS sowie des Ersatzes von VERBRAUCHSMATERIAL während der Anwendung.

Die Bedeutung von Bildern, Bildzeichen, Warnhinweisen, Abkürzungen und Leuchtmeldern auf GERÄTEN muss in der Gebrauchsanweisung erklärt werden.

6.8.2.7 Informationssignale und Alarmzustände

Die Gebrauchsanweisung muss alle gegebenenfalls angezeigten Systemmeldungen, Fehlermeldungen, Störungsmeldungen, Informationssignale und Alarmzustände auflisten. Die Gebrauchsanweisung muss außerdem die Bedeutung aller Meldungen und Alarmzustände erklären, einschließlich aller wichtigen Ursachen, und gegebenenfalls der geeigneten Handlung des BEDIENERS zur Aufhebung der Meldungsursache oder des Alarmzustands.

6.8.2.8 Ausschaltverfahren

Die Gebrauchsanweisung muss alle notwendigen Angaben für den BEDIENER enthalten, um den Betrieb des GERÄTES sicher zu beenden.

6.8.2.9 Instandhaltung

Die Gebrauchsanweisung muss den BEDIENER hinreichend genau über die von ihm selbst durchzuführende Reinigung, vorsorgliche Inspektion und Instandhaltung unterrichten, einschließlich der für derartige Instandhaltungsarbeiten einzuhaltenden Intervalle.

Die Anweisungen müssen Angaben über die sichere Durchführung derartiger Routinewartungen enthalten.

Zusätzlich muss die Gebrauchsanweisung die Teile angeben, an denen eine vorsorgliche Inspektion und Wartung vom INSTANDHALTUNGSPERSONAL vorgenommen werden muss, einschließlich der einzuhaltenden Intervalle, jedoch nicht notwendigerweise mit den Einzelheiten über die eigentliche Durchführung einer derartigen Instandhaltung.

Bei GERÄTEN mit wiederaufladbaren Batterien muss die Gebrauchsanweisung Anleitungen zur Sicherstellung des sicheren Gebrauchs oder der angemessenen Instandhaltung enthalten.

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen in 6.8.2 wird durch Besichtigen der Gebrauchsanleitung überprüft.

7 Bestimmung der BERÜHRBAREN TEILE

7.1 ANWENDUNGSTEIL

ANWENDUNGSTEILE werden durch Besichtigen und Bezug auf die BEGLEITDOKUMENTATION festgestellt.

7.2 Andere BERÜHRBARE TEILE

7.2.1 Prüffinger

Andere Teile von GERÄTEN als ANWENDUNGSTEILE, die als BERÜHRBARE TEILE betrachtet werden müssen, werden durch Besichtigen und erforderlichenfalls durch Prüfung festgestellt. Im Zweifelsfall wird die Berührbarkeit durch eine Prüfung mit dem Normprüffinger nach Bild 5, der in gebeugter oder gerader Stellung angewendet wird, folgendermaßen bestimmt:

- sowohl in allen Lagen des GERÄTES bei Betrieb entsprechend dem BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH,
- als auch nach dem Öffnen von ZUGANGSABDECKUNGEN und Entfernen von Teilen, einschließlich Lampen, Sicherungen und Sicherungshaltern, ohne WERKZEUG oder entsprechend der Gebrauchsanweisung.

Der Normprüffinger wird ohne nennenswerte Kraft in jeder möglichen Lage angewendet, jedoch dürfen GERÄTE, die für einen Gebrauch auf dem Fußboden vorgesehen sind und in jedem Betriebszustand mehr als 40 kg wiegen, nicht gekippt werden. GERÄTE, die nach der technischen Beschreibung zum Einbau in Schränke vorgesehen sind, müssen in ihrer endgültigen Einbaulage geprüft werden.

Öffnungen, in die der Normprüffinger nach Bild 5 nicht eindringt, werden mit einem geraden, gelenklosen Prüffinger gleicher Größe, der mit einer Kraft von 30 N angewendet wird, mechanisch geprüft. Dringt dieser Prüffinger ein, wird die Prüfung mit dem Normprüffinger nach Bild 5 wiederholt, wobei letzterer erforderlichenfalls durch die Öffnung zu drücken ist.

7.2.2 Prüfhaken

Öffnungen in GERÄTEN werden mechanisch mit dem Prüfhaken (siehe Bild 6) geprüft, sofern der Haken eingeführt werden kann. Der Prüfhaken wird in alle in Frage kommenden Öffnungen eingeführt und anschließend 10 s mit einer Zugkraft von 20 N angesetzt, die im Wesentlichen senkrecht zur Fläche wirkt, in der sich die betreffende Öffnung befindet. Alle zusätzlichen Teile, die dabei berührbar wurden, werden mit Hilfe des Normprüffingers und durch Besichtigung festgestellt.

7.2.3 Betätigungsmechanismen

Leitfähige Teile von Betätigungsmechanismen elektrischer Regler, die nach Abnehmen von Griffen, Knöpfen, Hebeln und dergleichen berührbar sind, werden als BERÜHRBARE TEILE betrachtet, sofern das Abnehmen nicht die Anwendung eines WERKZEUGS erfordert.

7.3 GERÄTE für den Anschluss an das VERSORGUNGSNETZ mit einem Stecker

GERÄTE, die für den Anschluss an das VERSORGUNGSNETZ mit einem Stecker vorgesehen sind, müssen so ausgelegt sein, dass 1 s nach Herausziehen des Steckers die Spannung zwischen den Kontaktstiften des Steckers oder zwischen jedem Kontaktstift und dem GEHÄUSE nicht mehr als 60 V beträgt oder, bei Überschreiten dieses Wertes, die gespeicherte Ladung nicht 45 μC überschreitet.

Die Übereinstimmung dieser Anforderung wird durch folgende Prüfung nachgeprüft:

Das GERÄT wird mit BEMESSUNGS-Spannung oder dem oberen Grenzwert des BEMESSUNGS-Spannungsbereichs betrieben.

Das GERÄT wird durch Herausziehen des Steckers vom VERSORGUNGSNETZ getrennt, wobei sich, je nachdem, welcher Fall ungünstiger ist, der Netzschalter des GERÄTES in der „EIN“- oder „AUS“-Stellung befinden muss.

Die Spannung zwischen den Stiften des Steckers und zwischen jedem Stift und dem GEHÄUSE wird 1 s nach der Trennung mit einem Instrument gemessen, dessen Eigenimpedanz die Messung nicht beeinflusst. Die gemessenen Spannungswerte dürfen nicht mehr als 60 V betragen.

Die Prüfung muss zehnmal durchgeführt werden.

7.4 Interne kapazitive Stromkreise

- a) Leitfähige Teile von kapazitiven Stromkreisen, die nach Ausschalten des GERÄTES und unmittelbar darauf folgender Abnahme der beim BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH vorhandenen ZUGANGSABDECKUNGEN berührbar werden, dürfen keine höhere Restspannung als 60 V oder, wenn dieser Wert überschritten wird, keine gespeicherte Ladung über 45 μC aufweisen.

Wenn keine angemessene automatische Entladung möglich ist und die ZUGANGSABDECKUNGEN nur unter Zuhilfenahme eines WERKZEUGS entfernt werden können, ist eine eingebaute Einrichtung zulässig, die eine manuelle Entladung ermöglicht. Der(Die) Kondensator(en) oder damit verbundene Stromkreise müssen dann mit dem Bildzeichen IEC 60417-5036 (siehe Tabelle F.1, Bildzeichen 24) gekennzeichnet sein.

Die Übereinstimmung wird durch folgende Prüfung überprüft:

Das GERÄT wird mit BEMESSUNGS-Spannung betrieben und dann ausgeschaltet. Jegliche beim BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH vorhandenen ZUGANGSABDECKUNGEN werden so schnell wie üblicherweise möglich entfernt. Unmittelbar danach muss an allen berührbaren Kondensatoren oder Teilen von Schaltkreisen die Restspannung gemessen werden, woraus die gespeicherte Energie zu berechnen ist. Wird vom HERSTELLER eine nicht-automatische Entladevorrichtung festgelegt, muss deren Einbau und Kennzeichnung durch Besichtigen nachgeprüft werden.

- b) Teile innerhalb des GEHÄUSES von GERÄTEN mit höherem Scheitelwert der Wechselspannung als 42,4 V oder höherer Gleichspannung als 60 V, die nicht durch einen äußeren Netzschalter oder eine ständig zugängliche Steckvorrichtung von der Versorgung getrennt werden können (z. B. in Stromkreisen für die Raumbeleuchtung, Fernsteuerung des Hauptschalters usw.), müssen auch nach dem Öffnen des GEHÄUSES (z. B. zu Instandhaltungszwecken) durch zusätzliche Abdeckungen geschützt sein oder, im Fall von räumlich getrennter Anordnung, deutlich als Teile gekennzeichnet werden, die die zulässige Spannung für Teile, die berührt werden können, überschreiten. Die Verwendung des Bildzeichens ISO 7000-0434 mit der Bedeutung "Achtung, siehe Gebrauchsanweisung" ist nicht ausreichend.

ANMERKUNG Ein Warnhinweis auf der Außenseite des GERÄTES kann ausreichen.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen der geforderten Abdeckungen oder Warnhinweise (falls vorhanden) und erforderlichenfalls durch Anwenden des Normprüffingers nach Bild 5 überprüft.

8 Schutzerdung und Funktionserdung

8.1 Schutzerdung

Die folgenden Teile von GERÄTEN müssen betriebssicher an den Haupt-SCHUTZLEITERANSCHLUSS des GERÄTES angeschlossen werden.

Teile, die Überstromschutzeinrichtungen auslösende Fehlerströme führen können:

- a) zugängliche leitfähige Teile, die im Fall eines Einzelfehlers eine GEFÄHRLICHE SPANNUNG annehmen können;
- b) Teile, die zur Aufrechterhaltung der Integrität von SELV-STROMKREISEN geerdet werden müssen.

ANMERKUNG Die in diesem Unterabschnitt gestellten Anforderungen gelten nicht für zugängliche leitfähige Teile, die entweder von Teilen mit GEFÄHRLICHER SPANNUNG getrennt sind durch:

- geerdete Metallteile, oder
- feste Isolierung oder ein Luftspalt bzw. durch eine Kombination von beiden, die die Anforderungen an DOPPELTE ISOLIERUNG oder VERSTÄRKTE ISOLIERUNG erfüllen, vorausgesetzt, dass die betreffenden Teile so befestigt und steif sind, dass die Mindestabstände während des Anlegens der für die entsprechenden Prüfungen erforderlichen Kraft beibehalten werden.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen und, falls angebracht, durch die in 8.5 festgelegte Prüfung überprüft.

8.2 Funktionserdung

Wenn eine Funktionserdung von zugänglichen oder anderen leitfähigen Teilen erforderlich ist, gelten für den Funktionserdkreis alle im Folgenden aufgeführten Bedingungen:

- der Funktionserdkreis muss von Teilen im GERÄT mit GEFÄHRLICHER SPANNUNG entweder getrennt werden durch
 - DOPPELTE ISOLIERUNG oder VERSTÄRKTE ISOLIERUNG, oder
 - einen SCHUTZLEITERVERBUNDENEN Schirm oder ein anderes SCHUTZLEITERVERBUNDENES leitfähiges Teil, der bzw. das mindestens durch eine BASISISOLIERUNG von GEFÄHRLICHEN SPANNUNGEN getrennt ist;
- das Anschließen des Funktionserdkreises an einen SCHUTZLEITERANSCHLUSS oder SCHUTZPOTENTIAL-AUSGLEICHSLEITER ist zulässig;
- Anschlussklemmen, die nur für die Funktionserdung bestimmt sind, dürfen nicht mit dem Bildzeichen 7 (60417-1-IEC-5017) oder Bildzeichen 6 (60417-1-IEC-5019) aus Tabelle F.1 gekennzeichnet werden, es sei denn, es ist eine Anschlussklemme am Bauelement (z. B. eine Reihenklemme) oder an der Teilanordnung vorhanden;
- mit Ausnahme von vorgefertigten Mehrzweckbauelementen (z. B. mehradrige Kabel oder EMV-Filter) darf die Farbkombination grün/gelb für interne FUNKTIONSERDLEITER nicht verwendet werden;
- bei einer NETZANSCHLUSSLEITUNG, in der der Leiter mit grün-gelber Isolierung nur für den FUNKTIONSERD-ANSCHLUSS verwendet wird, darf das GERÄT nicht mit dem Bildzeichen Klasse II (60417-1-IEC-5172) gekennzeichnet werden.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen überprüft.

8.3 SCHUTZLEITERANSCHLUSS

Der SCHUTZLEITERANSCHLUSS von GERÄTEN muss für die Verbindung mit dem SCHUTZLEITER der Installation geeignet sein, entweder durch einen SCHUTZLEITER in einer NETZANSCHLUSSLEITUNG und, falls zutreffend, über einen geeigneten Stecker oder durch einen fest und dauerhaft angeschlossenen SCHUTZLEITER.

Die Klemme des SCHUTZLEITERANSCHLUSSES von GERÄTEN für feste Versorgungsleitungen oder NETZANSCHLUSSLEITUNGEN muss den in Abschnitt 21 gestellten Anforderungen entsprechen. Es darf nicht möglich

prEN 50415:2003

sein, die Klemme ohne Hilfe eines WERKZEUGES zu lösen. Schrauben für innere SCHUTZLEITERVERBINDUNGEN müssen vollständig abgedeckt oder gegen unbeabsichtigtes Lösen von der Außenseite des GERÄTES geschützt sein.

Falls ein GERÄTESTECKER den Versorgungsanschluss zum GERÄT bildet, wird der Schutzkontakt des GERÄTESTECKERS als SCHUTZLEITERANSCHLUSS angesehen.

Der SCHUTZLEITERANSCHLUSS darf weder für die mechanische Verbindung zwischen verschiedenen Teilen des GERÄTES noch für die Befestigung von Bauelementen, die nicht der Schutz- oder Funktionserdung dienen, verwendet werden.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen des Materials und der Konstruktion, durch manuelle Prüfungen und durch die Prüfung nach Abschnitt 21 überprüft.

8.4 Schutzterdung von beweglichen Teilen

Für bewegliche Teile dürfen keine SCHUTZLEITERVERBINDUNGEN verwendet werden.

8.5 Impedanz und Stromführvermögen (-belastbarkeit)

SCHUTZLEITERVERBINDUNGEN müssen Fehlerströme zuverlässig und ohne übermäßigen Spannungsfall ableiten können.

Bei FESTANGESCHLOSSENEN GERÄTEN darf die Impedanz zwischen dem SCHUTZLEITERANSCHLUSS und jedem SCHUTZLEITERVERBUNDENEN Teil $0,1 \Omega$ nicht überschreiten.

Bei GERÄTEN mit einem GERÄTESTECKER darf die Impedanz zwischen dem Schutzleiterkontakt im GERÄTESTECKER und jedem anderen SCHUTZLEITERVERBUNDENEN Teil $0,1 \Omega$ nicht überschreiten.

Bei GERÄTEN mit NICHT ABNEHMBARER NETZANSCHLUSSLEITUNG darf die Impedanz zwischen dem Schutzleiterkontaktstift im NETZSTECKER und jedem anderen SCHUTZLEITERVERBUNDENEN Teil $0,2 \Omega$ nicht überschreiten.

Die Übereinstimmung wird durch die folgende Prüfung überprüft:

Ein Strom von 25 A oder mit dem 1,5fachen der höchsten BEMESSUNGS-Stromstärke des betreffenden Schaltkreises, je nachdem, welche Stromstärke größer ist ($\pm 10\%$), aus einer Stromquelle mit einer Frequenz von 50 Hz oder 60 Hz und mit einer Leerlaufspannung von höchstens 12 V wird 1 min durch den SCHUTZLEITERANSCHLUSS oder den Schutzleiterkontakt im NETZSTECKER oder den Schutzleiterkontaktstift im NETZSTECKER und jedes SCHUTZLEITERVERBUNDENE Teil geleitet. Der Spannungsfall zwischen den beschriebenen Teilen wird gemessen und die Impedanz aus Strom und Spannungsfall bestimmt. Dieser darf die in diesem Unterabschnitt angegebenen Werte nicht überschreiten.

In Fällen, in denen das Produkt aus dem oben festgelegten Prüfstrom und der gemessenen Impedanz 6 V überschreitet, muss die Prüfung zuerst mit einem Prüfstrom von 25 A durchgeführt werden.

Zusätzlich muss entweder:

- die Querschnittsfläche der betreffenden SCHUTZLEITERVERBINDUNG durch Besichtigen geprüft werden, die mindestens gleich derjenigen der entsprechenden stromführenden Leiter sein muss, oder
- die Impedanzmessung wiederholt werden, wobei eine Stromquelle mit einer Leerlaufspannung verwendet wird, die ausreicht, um den für die zu messende Impedanz festgelegten Strom zu liefern.

8.6 Oberflächenschutz

Bei leitfähigen Elementen von GERÄTEN, die Oberflächenbeschichtungen aus schlecht leitendem Material, wie z. B. Farbe, haben und zwischen denen ein elektrischer Kontakt für eine SCHUTZLEITERVERBINDUNG wichtig ist, muss an der Kontaktfläche der Oberflächenschutz entfernt werden, es sei denn eine Untersuchung der verbundenen Konstruktion und des Herstellungsprozesses ergibt, dass die Anforderungen an die Impedanz und das Stromführvermögen ohne Entfernen des Oberflächenschutzes sichergestellt sind.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen geprüft.

8.7 Stecker und Steckdosen

Wenn die Verbindung zwischen Netzversorgungsleitern und GERÄT oder zwischen getrennten Teilen des GERÄTES, die vom BEDIENER bedient werden können, über eine Steckvorrichtung hergestellt wird, muss die SCHUTZLEITERVERBINDUNG vor der Versorgungsverbindung erfolgen und darf erst nach Unterbrechung der Versorgungsverbindung getrennt werden. Dies gilt auch, wenn auswechselbare Teile an SCHUTZERDE angeschlossen sind.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen geprüft.

8.8 Farbe der Isolierung

Die Isolierung des SCHUTZLEITERS in einer mit dem GERÄT gelieferten NETZANSCHLUSSLEITUNG muss grün-gelb sein.

Wenn ein SCHUTZPOTENTIALAUSGLEICHSLER isoliert ist, muss die Isolierung mit Ausnahme der beiden folgenden Fälle grün-gelb sein:

- bei einer Erd(ungs)litze muss die Isolierung entweder grün-gelb oder durchsichtig sein;
- bei einem SCHUTZPOTENTIALAUSGLEICHSLER in Fertigkomponenten, wie z. B. Band/Flachkabeln, Sammelschienen, gedruckten Verdrahtungen (Leiterplatten) usw., ist jede Farbe zulässig, vorausgesetzt, dass eine Fehlinterpretation hinsichtlich der Verwendung der Leiter unwahrscheinlich ist.

Mit Ausnahme der nach 8.2 zulässigen Bedingungen, darf die Farbkombination grün-gelb nur zum Kennzeichnen von SCHUTZLEITERN und SCHUTZPOTENTIALAUSGLEICHSLERN verwendet werden.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen geprüft.

8.9 Anschlussklemmen für die Schutzerdung und den Schutzpotentialausgleich

GERÄTE, für die eine Schutzerdung gefordert ist, müssen eine Hauptanschlussklemme für die Schutzerdung aufweisen. Bei GERÄTEN mit einer ABNEHMBAREN NETZANSCHLUSSLEITUNG wird die Erdanschlussklemme im GERÄTESTECKER als Hauptanschlussklemme für die Schutzerdung angesehen.

Wenn das GERÄT mit mehr als einem Versorgungsanschluss (z. B. mit unterschiedlichen Spannungswerten oder Frequenzen oder für eine Reserve-/Notversorgung) versehen wurde, ist eine mit jedem Versorgungsanschluss verbundene Hauptanschlussklemme für die Schutzerdung zulässig. In diesem Fall müssen die Anschlussklemmen entsprechend der Bemessung der zugehörigen Versorgungseingangsleistung ausgelegt sein.

Die Anschlussklemmen müssen durch ihre Gestaltung einem unbeabsichtigten Lösen des Leiters widerstehen können. Im Allgemeinen bieten die für stromführende Anschlussklemmen verwendeten Konstruktionen, außer bei einigen Anschlüssen vom Buchsentyp, eine ausreichende Elastizität, um diese Anforderung zu erfüllen; bei anderen Konstruktionen müssen besondere Maßnahmen, wie die Verwendung eines angemessen elastischen Teils, dessen unbeabsichtigtes Entfernen unwahrscheinlich ist, angewendet werden.

Die Hauptanschlussklemme zur Schutzerdung bei FESTANGSCHLOSSENEN GERÄTEN muss:

- so angeordnet sein, dass sie beim Herstellen der Versorgungsverbindungen leicht zugänglich ist und
- mit werkseitig installierten Buchsenklemmen, Stiften, Schrauben, Bolzen oder ähnlichen Anschlussklemmen versehen sein, einschließlich der notwendigen Befestigungsteile, wenn ein SCHUTZLEITER mit größerem Querschnitt als 7 mm² (3-mm-Durchmesser) erforderlich ist.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen und Messung geprüft.

prEN 50415:2003

Es ist jedoch zulässig, an FESTANGESCHLOSSENEN GERÄTEN mit einer NICHT ABNEHMBAREN NETZANSCHLUSSLEITUNG und an steckbaren GERÄTEN mit einer speziellen NICHT ABNEHMBAREN NETZANSCHLUSSLEITUNG eine Einzelanschlussklemme des Schrauben- oder Bolzentyps vorzusehen, vorausgesetzt, dass der Klemmanschluss des SCHUTZLEITERS von dem des SCHUTZPOTENTIALAUSGLEICHSLITERS durch eine Schraubenmutter getrennt ist. Die Anschlussreihenfolge der Klemmanschlüsse des SCHUTZLEITERS und SCHUTZPOTENTIALAUSGLEICHSLITERS ist nicht festgelegt.

Es ist auch zulässig, in GERÄTEN mit GERÄTESTECKER eine Einzelanschlussklemme vorzusehen.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen geprüft.

8.10 Integrität/Unversehrtheit der Schutzerdung

8.10.1 Zusammenschaltung von GERÄTEN

In einem System zusammengeschalteter GERÄTE muss unabhängig von der Geräteanordnung im System die SCHUTZLEITERVERBINDUNG für alle GERÄTE, die eine SCHUTZLEITERVERBINDUNG erfordern, sichergestellt sein.

GERÄTE, die einen SCHUTZPOTENTIALAUSGLEICHSLITER zur Aufrechterhaltung ununterbrochener Schutzerdkreise zu anderen GERÄTEN im System enthalten, dürfen nicht mit dem Bildzeichen Klasse II gekennzeichnet werden.

Derartige GERÄTE müssen auch die Stromversorgung der anderen GERÄTE im System übernehmen.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen geprüft.

8.10.2 Bauelemente in SCHUTZLEITERN und SCHUTZPOTENTIALAUSGLEICHSLITERN

SCHUTZLEITER und SCHUTZPOTENTIALAUSGLEICHSLITER dürfen keine Schalter oder Überstromschutzrichtungen enthalten.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen überprüft.

8.10.3 Trennung von der Schutzerde

SCHUTZLEITERVERBINDUNGEN müssen so sein, dass die Trennung von Schutzerde an einer Stelle in einer Einheit oder einem System nicht zur Trennung der SCHUTZLEITERVERBINDUNGEN zu anderen Teilen oder Einheiten in einem System führt, es sei denn, die betreffende potenzielle GEFÄHRDUNG wird gleichzeitig beseitigt.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen geprüft.

8.10.4 Teile, die vom BEDIENER abgenommen werden können

Für folgende Teile gilt, dass die SCHUTZLEITERVERBINDUNGEN vor den Versorgungsverbindungen erfolgen müssen und erst später als diese getrennt werden dürfen:

- den Leiter eines Teils, das vom BEDIENER abgenommen werden kann;
- den Stecker einer NETZANSCHLUSSLEITUNG;
- eine GERÄTESTECKVORRICHTUNG.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen geprüft.

8.10.5 Korrosionsbeständigkeit

Leitfähige Teile, die sich an SCHUTZLEITERANSCHLÜSSEN und SCHUTZLEITERVERBINDUNGEN berühren, dürfen unter keiner der in der Gebrauchsanweisung des GERÄTES für den Betrieb, die Lagerung oder den Transport festgelegten Umgebungsbedingungen einer nennenswerten Korrosion auf Grund elektrochemischer

Vorgänge unterliegen. Kombinationen, die über der Linie in Anhang I liegen, müssen vermieden werden. Korrosionsbeständigkeit kann durch geeignete Galvanisierungs- oder Beschichtungsverfahren erzielt werden.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen und Bezug auf die Tabelle der elektrochemischen Potentiale (Anhang I) überprüft.

8.10.6 Schrauben für Schutzverbindungen

Treibschrauben (gewindeschneidend oder gewindefurchend) und Grobgewindeschrauben (Blechschraben) sind für die Herstellung der Schutzverbindung zulässig, es darf jedoch nicht erforderlich sein, die Verbindung bei Instandhaltungsarbeiten zu stören.

In jedem Fall darf die Dicke des Metallteils an dem Punkt, an dem eine Schraube gewindeformend eingedreht wird, nicht weniger als die zweifache Gewindesteigung der Schraube betragen. Das örtliche Fließpressen eines Metallteils zum Erhöhen der effektiven Dicke ist zulässig.

Für jede Verbindung sind mindestens zwei Schrauben zu verwenden. Die Verwendung einer einzelnen Treibschraube ist jedoch zulässig, vorausgesetzt, die Dicke des Metallteils am Eindrehpunkt beträgt mindestens 0,9 mm für eine gewindefurchende Schraube bzw. 1,6 mm für eine gewindeschneidende Schraube.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen geprüft.

9 Leistungsaufnahme und Stromstärke

9.1 Leistungsaufnahme

Die Leistungsaufnahme des GERÄTES bei BEMESSUNGS-Spannung und bei normaler Betriebstemperatur darf von der BEMESSUNGS-Leistungsaufnahme um nicht mehr als die in Tabelle 3 angegebenen Werte abweichen.

Tabelle 3 – Leistungsaufnahmeabweichungen

Art des GERÄTES	BEMESSUNGS-Leistungsaufnahme VA	Abweichung
Alle GERÄTE	≤25	+20 %
Heizgeräte und kombinierte GERÄTE	>25 und ≤200	±10 %
	>200	+5 % oder 20 VA (der größere Wert gilt) -10 %
Motorbetriebene GERÄTE	>25 und ≤300	+20 %
	>300	+15 % oder 60 VA (der größere Wert gilt)

Die Abweichung für motorbetriebene GERÄTE gilt für kombinierte GERÄTE, wenn die Leistungsaufnahme des Motors mehr als 50 % der gesamten BEMESSUNGS-Leistungsaufnahme beträgt.

ANMERKUNG 1 Im Zweifelsfall wird die Leistungsaufnahme des Motors getrennt gemessen.

Die Übereinstimmung wird nach Stabilisierung der Leistungsaufnahme durch folgende Messungen überprüft:

- alle Stromkreise, die während des Betriebs gleichzeitig arbeiten können;
- GERÄT bei Versorgung mit BEMESSUNGS-Spannung;
- GERÄT während des BESTIMMUNGSGEMÄSSEN BETRIEBES.

Wenn die Leistungsaufnahme während des Betriebszyklus schwankt, wird sie als Mittelwert der während einer repräsentativen Zeitspanne auftretenden Leistungsaufnahmewerte bestimmt.

prEN 50415:2003

ANMERKUNG 2 Die Prüfung wird bei GERÄTEN, die mit einem oder mehreren Bereichen für die BEMESSUNGS-Spannung gekennzeichnet sind, sowohl mit den unteren als auch den oberen Grenzwerten der Spannungsbereiche durchgeführt, es sei denn, die Kennzeichnung hinsichtlich der BEMESSUNGS-Leistungsaufnahme bezieht sich auf den Mittelwert des betreffenden Spannungsbereiches, in welchem Fall die Prüfung mit einer dem Mittelwert des Bereiches entsprechenden Spannung durchgeführt wird.

ANMERKUNG 3 Bei GERÄTEN, deren Grenzwerte des gekennzeichneten BEMESSUNGS-Spannungsbereiches sich um mehr als 10 % des Mittelwertes dieses Bereiches unterscheiden, gelten die zulässigen Abweichungen für beide Grenzwerte.

ANMERKUNG 4 Die negative Abweichung ist für motorbetriebene GERÄTE und für alle GERÄTE mit einer BEMESSUNGS-Leistungsaufnahme von 25 W oder weniger nicht begrenzt.

9.2 Eingangsstromstärke

Wenn ein GERÄT mit einem BEMESSUNGS-Strom gekennzeichnet ist, darf die Stromstärke bei normaler Betriebstemperatur nicht um mehr als der in Tabelle 4 angegebene zugehörige Wert vom BEMESSUNGS-Strom abweichen.

Tabelle 4 – Stromstärkeabweichungen

Art des GERÄTES	BEMESSUNGS-Stromstärke A	Abweichung
Alle GERÄTE	$\leq 0,2$	+20 %
Heizgeräte und kombinierte GERÄTE	$> 0,2$ und $\leq 1,0$	± 10 %
	$> 1,0$	+5 % oder 0,1 A (der größere Wert gilt) –10 %
Motorbetriebene GERÄTE	$> 0,2$ und $\leq 1,5$	+20 %
	$> 1,5$	+15 % oder 0,3 A (der größere Wert gilt)

Die Übereinstimmung wird nach Stabilisierung der Stromstärke durch folgende Messungen überprüft:

- alle Stromkreise, die während des Betriebs gleichzeitig arbeiten können;
- GERÄT bei Versorgung mit BEMESSUNGS-Spannung;
- GERÄT während des BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCHS.

Wenn die Stromstärke während des Betriebszyklus schwankt, wird sie als Mittelwert der während einer repräsentativen Zeitspanne auftretenden Stromstärkewerte bestimmt.

ANMERKUNG 1 Die Prüfung wird bei GERÄTEN, die mit einem oder mehreren Bereichen für die BEMESSUNGS-Spannung gekennzeichnet sind, sowohl mit den unteren als auch den oberen Grenzwerten der Spannungsbereiche durchgeführt, es sei denn, die Kennzeichnung hinsichtlich der BEMESSUNGS-Stromstärke bezieht sich auf den Mittelwert des betreffenden Spannungsbereiches, in welchem Fall die Prüfungen mit einer dem Mittelwert des Bereiches entsprechenden Spannung durchgeführt werden.

ANMERKUNG 2 Bei GERÄTEN, deren Grenzwerte des gekennzeichneten BEMESSUNGS-Spannungsbereiches sich um mehr als 10 % des Mittelwertes dieses Bereiches unterscheiden, gelten die zulässigen Abweichungen für beide Grenzwerte.

ANMERKUNG 3 Die negative Abweichung ist für motorbetriebene GERÄTE und für alle GERÄTE mit einer BEMESSUNGS-Stromstärke von 0,2 A oder weniger nicht begrenzt.

10 Übermäßige Temperaturen

10.1 Höchsttemperatur während des BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCHS

Teile von GERÄTEN, die sich auf ihre Umgebungen und die SICHERHEIT auswirken können, dürfen während des BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCHS und im NORMALZUSTAND bei der der höchsten Umgebungstemperatur entsprechenden Betriebstemperatur keine Temperaturen annehmen, die die in Tabelle 5 angegebenen Werte überschreiten.

Die Höchsttemperatur eines Teiles wird durch Messen des Temperaturanstiegs des Teiles und dessen Addition zur Temperaturdifferenz zwischen Umgebungstemperatur zum Zeitpunkt der Messung und höchstzulässiger Umgebungstemperatur (wie in 6.8 festgelegt) bestimmt.

10.2 ANWENDUNGSTEILE von GERÄTEN mit mehr als 41 °C

Wenn die Oberflächentemperatur eine ANWENDUNGSTEILES 41 °C überschreitet, muss die Höchsttemperatur in der Gebrauchsanweisung angegeben sein.

Die Übereinstimmung der in 10.1 und 10.2 gestellten Anforderungen wird durch den Betrieb des GERÄTES und Temperaturmessungen folgendermaßen überprüft:

a) Anordnung und Kühlung

- 1) *Das zur Wärmeversorgung vorgesehene GERÄT wird in einer Prüfecke aufgestellt. Die Prüfecke besteht aus zwei rechtwinklig angeordneten Wänden, einem Boden und erforderlichenfalls einer Decke, die alle aus mattschwarz gestrichenem Sperrholz mit einer Dicke von 20 mm hergestellt sind. Die Abmessungen der Prüfecke müssen mindestens 115 % der Abmessungen des zu prüfenden GERÄTES betragen.*

Das GERÄT wird in der Prüfecke folgendermaßen angeordnet:

- *ein GERÄT, das beim Gebrauch üblicherweise auf dem Boden oder einem Tisch steht, wird möglichst nahe an den Wänden aufgestellt, vorausgesetzt, der HERSTELLER hat diesbezüglich keine besonderen Anweisungen gegeben;*
 - *ein GERÄT, das üblicherweise an einer Wand befestigt wird, ist an einer der Wände so nahe zur anderen Wand und zum Boden bzw. zur Decke anzubringen, wie es beim BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH zu erwarten ist, vorausgesetzt, der HERSTELLER hat diesbezüglich keine besonderen Anweisungen gegeben;*
 - *ein GERÄT, das üblicherweise an einer Decke befestigt wird, ist an der Decke so nahe zu den Wänden anzubringen, wie es beim BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH zu erwarten ist, vorausgesetzt, der HERSTELLER hat diesbezüglich keine besonderen Anweisungen gegeben.*
- 2) *Andere GERÄTE müssen in der dem BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH entsprechenden Lage geprüft werden:*
 - *ein HANDGEHALTENES GERÄT wird in seiner üblichen Lage in stillstehender Luft aufgehängt;*
 - *ein zur Installation in Schränke oder Wände vorgesehenes GERÄT wird entsprechend der Montageanleitung eingebaut, wozu mattschwarz gestrichenes Sperrholz mit einer Dicke von 10 mm zur Nachbildung von Schrankwänden oder 20 mm zur Nachbildung von Gebäudewänden verwendet wird, je nach Einbau, um den es sich laut Montageanleitung handelt.*

b) Versorgung

- *GERÄTE mit Heizelementen werden entsprechend dem BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH betrieben, wobei alle Heizelemente gespeist werden, soweit dies nicht durch Schaltverriegelungen verhindert wird, und die Versorgungsspannung 110 % der höchsten BEMESSUNGS-Spannung beträgt.*
- *Ein motorbetriebenes GERÄT wird unter Normallast, bei normaler relativer Einschaltdauer und mit der ungünstigsten Spannung zwischen 90 % der kleinsten BEMESSUNGS-Spannung und 110 % der höchsten BEMESSUNGS-Spannung betrieben.*

prEN 50415:2003

- Kombinierte Heizgeräte und motorbetriebene sowie andere GERÄTE müssen sowohl bei 110 % der höchsten BEMESSUNGS-Spannung als auch bei 90 % der kleinsten BEMESSUNGS-Spannung geprüft werden.
- Werden Module getrennt geprüft, muss die Prüfanordnung die ungünstigsten Bedingungen für den BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH nachbilden, die die Prüfergebnisse beeinflussen könnten.

c) RELATIVE EINSCHALTDAUER

Das GERÄT wird folgendermaßen betrieben:

- GERÄTE, die nicht für den DAUERBETRIEB vorgesehen sind:

Nach dem Betrieb im Bereitschafts-/Ruhemodus bis zum Erreichen der THERMISCHEN STABILITÄT wird das GERÄT in Folgezyklen entsprechend dem BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH bis zum Einstellen der THERMISCHEN STABILITÄT oder für 7 h betrieben, je nachdem, welche Zeitspanne kürzer ist. Für jeden Zyklus müssen die "Ein"- und "Aus"-Zeiten den zugehörigen BEMESSUNGS-Zeiten entsprechen.

- GERÄTE für den DAUERBETRIEB:

Das GERÄT wird für 2,5 h oder bis zum Einstellen der THERMISCHEN STABILITÄT betrieben, je nachdem, welche Zeitspanne kürzer ist.

d) Temperaturmessung

Die Temperatur der Wicklung wird nach dem Widerstandsverfahren oder durch Anwendung von Thermo-
elementen bestimmt.

Werden Thermoelemente zum Bestimmen der Wicklungstemperatur verwendet, müssen die in Tabelle 5 angegebenen Temperaturgrenzwerte um 10 °C verringert werden. In diesem Fall erfolgt die Messung mittels Einrichtungen, deren Art und Lage so zu wählen ist, dass sie eine vernachlässigbare Auswirkung auf die Temperatur des zu untersuchenden Teiles haben. Die zum Bestimmen der Oberflächen-
temperatur der Prüfeckenwände, der -decke und des -bodens verwendeten Messeinrichtungen müssen in die Oberflächen eingearbeitet oder auf der Rückseite von kleinen, schwarz gefärbten Scheiben aus Kupfer oder Messing mit einem Durchmesser von 15 mm und einer Dicke von 1 mm, die mit den Oberflächen eine Ebene bilden, angebracht sein.

Das GERÄT wird möglichst so angeordnet, dass diejenigen Teile die Scheiben berühren, von denen erwartet wird, dass sie die höchsten Temperaturen annehmen.

Bei Anwendung des Widerstandsverfahrens wird empfohlen, dass der Widerstand am Ende der Prüfung möglichst unmittelbar nach dem Ausschalten und dann in kurzen Zeitabständen bestimmt wird, so dass eine graphische Darstellung des Widerstands gegen die Zeit möglich ist, aus der letztendlich der Widerstand zum Zeitpunkt des Ausschaltens ermittelt wird.

Die Temperatur der elektrischen Isolierung, ausgenommen Wicklungsisolierungen, wird auf der Oberfläche der Isolierung an den Stellen vorgenommen, an denen das Versagen einen Kurzschluss, eine Überbrückung von Schutzmaßnahmen, eine Überbrückung der Isolierung oder die Verminderung der KRIECHSTRECKEN bzw. LUFTSTRECKEN auf geringere Werte als für den Isolierungstyp in Abschnitt 16 festgelegt, hervorrufen kann. Die Verzweigungsstelle von Leitern einer mehradrigen Leitung und Stellen, an denen isolierte Leiter in Lampenfassungen führen, sind Beispiele für Stellen, an denen die Temperaturmessung erforderlich sein kann.

e) Prüfkriterien

Während der Prüfung dürfen die THERMISCHEN AUSLÖSER weder deaktiviert sein noch ansprechen. Am Ende der Prüfung wird die Höchsttemperatur der in Tabelle 5 aufgeführten Teile unter Berücksichtigung der Prüfumgebungstemperatur, der Temperatur der untersuchten Teile und der Umgebungstemperatur bestimmt.

Das GERÄT darf die in Tabelle 5 angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten.

10.3 SCHUTZVORRICHTUNGEN

SCHUTZVORRICHTUNGEN, die zum Verhindern einer Berührung mit zugänglichen heißen Oberflächen vorgesehen sind, dürfen nur mit Hilfe eines WERKZEUGES abnehmbar sein.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigen überprüft.

Tabelle 5 – Höchstzulässige Temperaturanstiege ausgehend von Normaltemperatur

Teil	Temperaturanstieg K
Wicklung ^a , wenn deren Isolierung nach IEC 60085 Folgendem entspricht: – Klasse A – Klasse E – Klasse B – Klasse F – Klasse H – Klasse 200 – Klasse 220 – Klasse 250	75 (65) 90 (80) 95 (85) 115 140 160 180 210
Kontaktstifte von Steckern des GERÄTES: – für sehr heiße Bedingungen – für heiße Bedingungen – für kalte Bedingungen (KALTER ZUSTAND)	130 95 45
Anschlussklemmen, einschließlich Erdanschlussklemmen, für äußere Leiter von ORTSFESTEN GERÄTEN, falls diese nicht mit einer Versorgungsleitung ausgestattet sind	60
Umgebung von Schaltern, THERMOSTATEN und Temperaturbegrenzern ^b : – ohne T-Kennzeichnung – mit T-Kennzeichnung	30 T – 25
Gummi- oder Polyvinylchloridisolierung der inneren und äußeren Verdrahtung, einschließlich der Versorgungsleitung: – ohne Temperaturbemessung – mit Temperaturbemessung	50 T – 25
Leitungsummantelung als ZUSÄTZLICHE ISOLIERUNG	35
Schleifkontakte von Leitungsrollern	65
Stellen, an denen die Isolierung von Drähten mit Teilen einer Reihenklemme oder eines Anschlusskastens für feste Verdrahtung kommen kann, bei einem ORTSFESTEN GERÄT ohne Versorgungsleitung	50
Gummi für Dichtungen und andere Teile, deren Abnutzung/Beschädigung die SICHERHEIT beeinflussen kann: – bei Verwendung als ZUSÄTZLICHE ISOLIERUNG oder VERSTÄRKTE ISOLIERUNG – in anderen Fällen	40 50
Lampenfassungen mit T-Kennzeichnung ^c : – B15 und B22, gekennzeichnet mit T1 – B15 und B22, gekennzeichnet mit T2 – andere Lampenfassungen Lampenfassungen ohne T-Kennzeichnung: – E14 und B15 – B 22, E26 und E27 – andere Lampenfassungen und Starterfassung für Leuchtstofflampen	140 185 T – 25 110 140 55

Tabelle 5 (fortgesetzt)

Teil	Temperaturanstieg K
Isoliermaterial, jedoch nicht das für Leiter und Wicklungen festgelegte ^d :	
– imprägniertes oder (tränk-)lackiertes Textilgewebe, Papier oder Pressspanplattenmaterial	70
– Schichtwerkstoffe, die mit folgenden Harzen geklebt sind:	
• Melamin-Formaldehyd-, Phenol-Formaldehyd- oder Phenol-Furfural-Harze	85 (175)
• Harnstoff-Formaldehyd-Harz	65 (150)
– (gedruckte) Leiterplatten, die mit Epoxidharz geklebt wurden:	120
– Formteile aus:	
• Phenol-Formaldehyd-Harz mit Zellulosefüllstoffen	85 (175)
• Phenol-Formaldehyd-Harz mit Mineralfüllstoffen	100 (200)
• Melamin-Formaldehyd-Harz	75 (150)
• Harnstoff-Formaldehyd-Harz	65 (150)
– Polyester mit Glasfaserverstärkung	110
– Silikongummi (Silikonkautschukvulkanisat)	145
– Polytetrafluorethylen	265
– reiner Glimmer und dichtgesinterte keramische Werkstoffe, wenn diese Materialien als ZUSÄTZLICHE ISOLIERUNG oder VERSTÄRKTE ISOLIERUNG verwendet werden	400
– thermoplastische Werkstoffe ^e	—
Holz, allgemein ^f	65
Holzträger, -wände, -decke und -boden der Prüfecke und des Prüfholzschranks:	
– ORTSFESTES GERÄT, das einem stetigen Betrieb für lange Zeitspannen ausgesetzt wird	60
– andere GERÄTE	65
Äußere Oberfläche von Kondensatoren ^g :	
– mit Kennzeichnung der Höchstbetriebstemperatur (T) ^h	$T - 25$
– ohne Kennzeichnung der Höchstbetriebstemperatur	
• kleine Keramikkondensatoren zum Unterdrücken von Rundfunk- und TV-Störungen	50
• Kondensatoren nach IEC 60384-14	50
• andere Kondensatoren	20
Äußeres GEHÄUSE von motorbetriebenen GERÄTEN, ausgenommen der beim BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH gehaltenen Griffe	60
Oberflächen von Griffen, Knöpfen, Hebeln und ähnlichen Teilen, die beim BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH stets gehalten werden:	
– aus Metall	30
– aus Porzellan oder glasartigen Werkstoffen	40
– aus Formteilen, Kautschuk oder Holz	50
Oberflächen von Griffen, Knöpfen, Hebeln und ähnlichen Teilen, die beim BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCH jeweils für kurze Zeit gehalten werden:	
– aus Metall	35
– aus Porzellan oder glasartigen Werkstoffen	45
– aus Formteilen, Kautschuk oder Holz	60
Teile, die mit Öl in Berührung stehen und einen Flammpunkt von t °C	$t - 50$

Tabelle 5 (fortgesetzt)

ANMERKUNG 1 Werden andere Materialien als die in der Tabelle angegebenen Werkstoffe verwendet, dürfen sie in Bezug auf ihre durch Alterungsprüfungen an den Materialien bestimmten Wärmeigenschaften keinen übermäßigen Temperaturen ausgesetzt werden.

ANMERKUNG 2 Die Werte in der Tabelle beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur, die 25 °C üblicherweise nicht übersteigt, jedoch zeitweise 35 °C erreichen kann. Wie dem auch sei, die festgelegten Werte für den Temperaturanstieg beruhen auf 25 °C.

ANMERKUNG 3 Der Grenzwert für den Temperaturanstieg von Metallen gilt für Teile mit einem Metallüberzug von mindestens 0,1 mm Dicke und für Metallteile mit einer Kunststoffbeschichtung von mindestens 0,3 mm Dicke.

ANMERKUNG 4 Widerstandsverfahren: Der Temperaturanstieg einer Wicklung wird mit folgender Gleichung berechnet:

$$\Delta t = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (k + t_1) - (t_2 - t_1)$$

Dabei ist:

- Δt der Temperaturanstieg der Wicklung, in °C;
- R_1 der Widerstand zu Beginn der Prüfung;
- R_2 der Widerstand am Ende der Prüfung;
- k gleich 234,5 für Kupferwicklungen und 225 für Aluminiumwicklungen;
- t_1 die Raumtemperatur zu Beginn der Prüfung in °C;
- t_2 die Raumtemperatur am Ende der Prüfung in °C.

Zu Beginn der Prüfung müssen die Wicklungen Raumtemperatur haben. Es wird empfohlen, dass der Widerstand am Ende der Prüfung möglichst unmittelbar nach dem Ausschalten und dann in kurzen Zeitabständen bestimmt wird, so dass eine graphische Darstellung des Widerstands gegen die Zeit möglich ist, aus der letztendlich der Widerstand zum Zeitpunkt des Ausschaltens ermittelt wird.

- a Um der Tatsache Rechnung zu tragen, dass die mittlere Temperatur der Wicklungen von Universalmotoren, Relais, Zylinder-spulen (Solenoiden) oder ähnlichen Bauelementen üblicherweise über der Temperatur von den Stellen der Wicklung liegt, an denen die Thermoelemente angebracht sind, gelten die Zahlen ohne Klammern für die Anwendung des Widerstandsverfahrens und die Zahlen in Klammern für die Messung mit Thermoelementen. Bei Vibratorspulen und Wechselstrommotoren gelten die Zahlen ohne Klammern für beide Fälle.

Bei Motoren, die so gebaut sind, dass die Luftzirkulation zwischen der Innen- und Außenseite des Motorgehäuses verhindert ist, dies jedoch nicht notwendigerweise hinreichend ist, um das Motorgehäuse als luftdicht zu betrachten, dürfen die Grenzwerte für den Temperaturanstieg um 5 K erhöht werden.
- b T bedeutet die höchstzulässige Umgebungstemperatur, bei der das Bauelement bzw. dessen Schaltvorrichtung arbeiten kann.

Die Umgebungstemperatur entspricht der Lufttemperatur an der heißesten Stelle im Abstand von 5 mm von der Oberfläche des betrachteten Bauelements. Ist jedoch ein THERMOSTAT oder ein Temperaturbegrenzer an einem wärmeleitenden Teil angebracht, gilt auch der für die Befestigungsoberfläche erklärte Temperaturgrenzwert (T_g). Aus diesem Grund muss der Temperaturanstieg der Befestigungsoberfläche gemessen werden.
- c Die Stellen für die Messung der Temperaturanstiege sind in IEC 60598-1, Tabelle 12 festgelegt.
- d Die Werte in Klammern gelten für die Stellen, an denen das Teil auf einer heißen Oberfläche befestigt ist.
- e Es besteht kein spezifischer Grenzwert für thermoplastisches Material. Trotzdem müssen die Temperaturanstiege bestimmt werden, damit die Prüfung nach Abschnitt 12 erfolgen kann.
- f Der festgelegte Grenzwert betrifft die Schädigung von Holz und berücksichtigt nicht die Verschlechterung der Oberflächenbeschaffenheit.
- g Es besteht kein Grenzwert für den Temperaturanstieg von Kondensatoren, die in 14.11 kurzgeschlossen werden.
- h Die Temperaturkennzeichnung von Kondensatoren auf Leiterplatten darf im technischen Beiblatt angegeben werden.

11 ABLEITSTRÖME und NUTZERHILFSSTRÖME

11.1 Allgemeine Anforderungen

- a) Die elektrische Isolierung, die den Schutz gegen elektrischen Schlag bewirkt, muss so beschaffen sein, dass die durch sie fließenden Ströme auf die festgelegten Werte begrenzt werden.
- b) Die festgelegten Werte des ERDABLEITSTROMES, des BERÜHRUNGSSSTROMES, des NUTZERABLEITSTROMES und des NUTZERHILFSSTROMES gelten für jede Kombination der folgenden Bedingungen:
 - sowohl bei Betriebstemperatur als auch nach der Feuchtevorbehandlung, wie in 13.1 und 11.4 beschrieben;
 - im NORMALZUSTAND und unter der in 11.2 festgelegten EINZELFEHLERBEDINGUNG;
 - bei eingeschaltetem GERÄT im Ruhezustand und im vollen Betrieb mit jedem Schalter im NETZTEIL in allen möglichen Stellungen;
 - bei der höchsten BEMESSUNGS-Frequenz der Versorgung;
 - bei einer Versorgung mit 110 % der höchsten BEMESSUNGS-Netzspannung.

Die gemessenen Werte dürfen die nach 11.3 zulässigen Werte nicht überschreiten.

- c) GERÄTE MIT EIGENER STROMVERSORGUNG müssen hinsichtlich des BERÜHRUNGSSSTROMES untersucht werden, wie in 11.4.6 beschrieben, jedoch nur unter Verwendung von MD2, d. h. ohne MD1.
- d) Für FESTANGESCHLOSSENE GERÄTE, die eine Verbindung mit Erde über die Gebäudestruktur haben dürfen, muss der HERSTELLER ein geeignetes Prüfverfahren und die passende Prüfanordnung zum Messen des ERDABLEITSTROMES festlegen.
- e) Der NUTZERABLEITSTROM muss gemessen werden (siehe Anhang B):
 - an ERDFREIEN ANWENDUNGSTEILEN, ausgehend von sämtlichen zusammengeschlossenen NUTZERANSCHLÜSSEN oder mit ANWENDUNGSTEILEN, die entsprechend den Anweisungen des HERSTELLERS unter Last stehen.
 - an nicht ERDFREIEN ANWENDUNGSTEILEN, von und zu sämtlichen zusammengeschlossenen NUTZERANSCHLÜSSEN einer einzelnen Funktion des ANWENDUNGSTEILES oder mit ANWENDUNGSTEILEN, die entsprechend der Anweisungen des HERSTELLERS unter Last stehen.

Wenn der HERSTELLER Alternativen für ein abnehmbares Teil des ANWENDUNGSTEILES (z. B. Anschlussleitung und Elektroden für den NUTZER) festlegt, müssen die Messungen des NUTZERABLEITSTROMES mit demjenigen der festgelegten ANWENDUNGSTEILE erfolgen, das die ungünstigsten Bedingungen liefert.

- f) Der NUTZERHILFSSTROM muss zwischen jedem einzelnen NUTZERANSCHLUSS und allen anderen, hierfür zusammengeschlossenen NUTZERANSCHLÜSSEN gemessen werden.
- g) GERÄTE mit Mehrfach-NUTZERANSCHLÜSSEN müssen untersucht werden, um sicherzustellen, dass der NUTZERABLEITSTROM oder der NUTZERHILFSSTROM nicht die zulässigen Werte für den NORMALZUSTAND überschreitet, wenn einer oder mehrere NUTZERANSCHLÜSSE:
 - vom NUTZER getrennt ist bzw. sind,
 - vom NUTZER getrennt und geerdet ist bzw. sind.

Wenn eine Untersuchung des Stromkreises vom GERÄT ergibt, dass sich der NUTZERABLEITSTROM oder der NUTZERHILFSSTROM unter den oben stehenden Bedingungen auf übermäßige Werte erhöhen kann, muss geprüft werden und die eigentlichen Messungen sollten auf eine repräsentative Anzahl von Kombinationen begrenzt werden.

11.2 EINZELFEHLERBEDINGUNGEN

ERDABLEITSTROM, BERÜHRUNGSSSTROM, NUTZERABLEITSTROM und NUTZERHILFSSTROM müssen unter den folgenden EINZELFEHLERBEDINGUNGEN gemessen werden:

- einzelne Unterbrechung von jedem Versorgungsleiter;
- Unterbrechung eines SCHUTZLEITERS.