ÖVE EN 60950 + A1

Ausgabe 1993-05

ÖSTERREICHISCHE BESTIMMUNGEN
FÜR DIE ELEKTROTECHNIK

Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik einschließlich elektrischer Büromaschinen

Copyright ÖVE

DK: 681.3:651.2:620.1:614.8

ÖSTERREICHISCHER VERBAND FÜR ELEKTROTECHNIK

Fachausschuß IT
Informationstechnik und
Telekommunikation

Preisgruppe 28

Einleitung

(1) Diese Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik wurden vom Lenkungsausschuß der Sektion „Österreichische Bestimmungen für die Elektrotechnik“ im ÖVE bei der 37. Sitzung am 26. Mai 1993 verabschiedet.

(2) Der Rechtsstatus dieser Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

(3) Diese Bestimmungen enthalten die Europäische Normen EN 60950:1992 und EN 60950/A1:1993. Sie sind unter Berücksichtigung des Nationalen Vorwortes anzuwenden.

(4) Bleibt frei.

(5) Bleibt frei.

(6) Bleibt frei.

(7) Die Hinweise auf Veröffentlichungen in den Fußnoten beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieses Heftes. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieses Heftes ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.

(8) Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik ist zu beachten:

(8.1) Vorworte, Ergänzungen, Erläuterungen (im Kleindruck) und Hinweise auf Fundstellen in anderen, verbindlich erklärten Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik, werden auch von der Verbindlicherklärung erfaßt.

(8.2) Einleitungen, Rechtsbelehrungen, Anhänge, Fußnoten und Hinweise auf Fundstellen in anderen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfaßt.

(9) Die in diesem Heft angeführten Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik, ÖNORMEN der Elektrotechnik und sonstige technische Veröffentlichungen können vom ÖVE, Eschenbachgasse 9, A-1010 Wien, bezogen werden.

Copyright ÖVE

Nationales Vorwort

1 Grundsätzliche Aussagen

Die EN 60950, vom Europäischen Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) am 16. Juni 1992 angenommen, sowie die EN 60950/A1, am 9. Dezember 1992 angenommen, wurden vom Lenkungsausschuß der Sektion „Österreichische Bestimmungen für die Elektrotechnik" im ÖVE bei der 37. Sitzung am 26. Mai 1993 in die Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik übernommen und tragen als solche die Bezeichnung ÖVE EN 60950 + A1. Sie sind in Verbindung mit den Festlegungen dieses Nationalen Vorwortes anzuwenden.

1.1 Allgemeines

Europäische Normen (EN) sind nach den „Gemeinsamen Regeln" von CEN/CENELEC, Unterabschnitt 5.2.2, durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung in das Gesamtwerk der Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik zu übernehmen.

Für die vorliegenden Bestimmungen wurde in Österreich die Herausgabe des identischen Textes in der offiziellen Sprache Deutsch von CEN/CENELEC gewählt und eine Nationale Titelseite, eine Einleitung und ein Nationales Vorwort hinzugefügt.

1.2 Bleibt frei.

1.3 Verweise auf Fundstellen

Bei Verweisen auf internationale Bestimmungen (IEC-Publ., HD, EN etc.) sind jene Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik anzuwenden, die diesen entsprechen. In Ermangelung solcher Österreichischer Bestimmungen sind die angeführten europäischen oder internationalen Bestimmungen unmittelbar als Stand der Technik heranzuziehen.

Diese Regel gilt insbesondere für die Verweise, die im Punkt 3 (Anhang NA) dieses Nationalen Vorwortes angeführt sind.

1.4 Anhänge

Anhänge und normative Anhänge gelten im Sinne der Richtlinien für die Gestaltung der Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik nicht als Anhänge, sondern als Ergänzungen und sind damit Teil der Bestimmungen selbst.

Informative Anhänge gelten im Sinn der Richtlinien für die Gestaltung der Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik als unverbindliche Anhänge.

1.5 Bilder

Sofern in diesen Bestimmungen nicht ausdrücklich anders verlangt (z. B. durch Bemaßung), sind Abbildungen als Erläuterungen zum Text der Bestimmungen zu verstehen und definieren diese nicht zusätzlich und über den Text hinausgehend. Zusätzliche Interpretationen solcher Bilder sind in diesem Sinne daher nicht zulässig.

2 Bleibt frei.

Copyright ÖVE

3 Anhang NA (informativ)

Gegenüberstellung der anzuwendenden internationalen bzw. regionalen Bestimmungen zu ÖVE-Bestimmungen bzw. ÖNORMEN oder als Regeln der Technik anzuwendenden Bestimmungen

mod = durch gemeinsame CENELEC-Abänderungen modifiziert

IEC-Publikationen	EN/HD	Ausgabedaten der EN/HD	ÖVE-Bestimmungen ÖNORMEN Regeln der Technik
IEC 65 (mod) Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus for household and similar general use Sicherheitsbestimmungen für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche allgemeine Anwendung	EN 60065	1993	ÖVE EN 60065
IEC 73 Colours of indicator lights and push-buttons Kennfarben von Leuchtmeldern und Drucktastern	HD 354 S2	1987	ÖVE-A/IEC 73
IEC 83 Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use Standards Steckvorrichtungen für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke Normen	–	–	ÖVE-IG 31 (nicht ident mit IEC)
IEC 85 Thermal evaluation and classification of electrical insulation Bewertung und Klassifikation von elektrischen Isolierungen nach ihrem thermischen Verhalten	HD 566 S1	1990	–
IEC 112 Method for determing the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions Verfahren zur Bestimmung der Vergleichszahl und Prüfzahl der Kriechwegbildung auf festen isolierenden Werkstoffen unter feuchten Bedingungen	HD 214 S2	1980	ÖVE-W 70 Teil 1
IEC 227 (mod) Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V PVC-isolierte Leitungen für Nennspannungen bis einschließlich 450/750 V	HD 21	gleitend; letzte Ausgabe	ÖVE-K 41
IEC 245 (mod) Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V Gummiisolierte Starkstromleitungen für Nennspannungen bis einschließlich 450/750 V	HD 22	gleitend; letzte Ausgabe	ÖVE-K 40
IEC 309-1 (mod) Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes Part 1: General requirements Steckvorrichtungen für industrielle Zwecke Teil 1: Allgemeine Anforderungen	EN 60309-1	1992	ÖVE-IS/EN 60309-1 (ÖVE-IG 33)

Copyright ÖVE

IEC-Publikationen	EN/HD	Ausgabedaten der EN/HD	ÖVE-Bestimmungen ÖNORMEN Regeln der Technik
IEC 320-1 (mod) Appliance couplers for household and similar general purposes Gerätesteckvorrichtungen für den Hausgebrauch und ähnliche allgemeine Zwecke Teil 1: Allgemeine Anforderungen	EN 60320-1	1987	ÖVE-IG/EN 60320 Teil1
IEC 364 (mod) Electrical installations of buildings Elektrische Anlagen von Gebäuden	HD 384	–	ÖVE-EN 1 (nicht ident mit IEC)
IEC 384-14 Fixed capacitors for use in electronic equipment Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for radio interference suppression Selection of methods of tests and general requirements Festkondensatoren für Funkentstörung Auswahl der Prüfverfahren und allgemeine Anforderungen	prEN 60384-14	–	
IEC 417 Graphical symbols for use on equipment Index, survey and compilation of the single sheets Graphische Symbole zur Anwendung bei Geräten Register, Zusammenstellung und Sammlung der Einzelblätter	HD 243 S9	1991	ÖNORM E 1200
IEC 664, IEC 664 A Insulation coordination within low-voltage systems including clearances and creepage distances for equipment Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen	–	–	DIN VDE 0110 Teil1 und Teil 2
IEC 695-2-2 Fire hazard testing Part 2: Test methods Needle-flame test Prüfung zur Beurteilung der Brandgefahr Teil 2: Prüfverfahren Prüfung mit der Nadelflamme	HD 444.2.2	1983	DIN VDE 0471 Teil 2-2
IEC 825, IEC 825 A1 (mod) Radiation safety of laser products, equipment classification, requirements and user's guide Strahlungssicherheit von Laser-Einrichtungen Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzer-Richtlinien	EN 60825	1991	ÖNORM/ ÖVE EN 60825
IEC 885-1 Electrical test methods for electrical cables Part 1: Electrical tests for cables, cords and wires for voltages up to and including 450/750 V Elektrische Prüfungen für Kabel und isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V	–	–	–

Copyright ÖVE

ISO-Publikationen	EN/HD	Ausgabedaten der EN/HD	ÖVE-Bestimmungen ÖNORMEN Regeln der Technik
ISO 216 Writing paper and certain classes of printed matter Trimmed sizes – A and B series Schreibpapier und bestimmte Drucksachenarten Endformate – Reihen A und B	EN 20216	1990	ÖNORM EN 20216
ISO 261 ISO General purpose metric screw threads General plan Metrische ISO-Gewinde für allgemeine Zwecke Übersicht	–	–	ÖNORM ISO 261
ISO 262 ISO General purpose metric screw threads Selected sizes for screws, bolts and nuts Metrische ISO-Gewinde für allgemeine Zwecke Ausgewählte Maße für Schrauben, Bolzen und Muttern	–	–	ÖNORM M 1515 (stimmt nicht überein)
ISO 3864 Safety colours and safety signs Sicherheitsfarben und Sicherheitskennzeichen	–	–	–
ISO 4046 Paper, board, pulp and related terms Vocabulary Papier, Pappe, Zellstoff und verwandte Benennungen Begriffe	–	–	–
ISO 7000 Graphical symbols for use on equipment Index and synopsis Graphische Symbole an Einrichtungen Verzeichnis und Übersicht	–	–	ÖNORM S 4610 (stimmt nicht überein)

4 Bleibt frei.

Copyright ÖVE

Copyright OVE

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60950

August 1992
+ A1
Januar 1993

DK 681.3 : 651.2 : 620.1 : 614.8

Ersatz für EN 60950 : 1988 + Änderungen

Deskriptoren: Einrichtung der Informationstechnik; Büromaschine; Arbeitsplatzrechner; Sicherheit

Deutsche Fassung

Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik einschließlich elektrischer Büromaschinen

(IEC 950 : 1991, modifiziert, und IEC 950 A1 : 1992)

Safety of information technology equipment, including electrical business equipment (IEC 950: 1991, modified, and IEC 950 A1 : 1992)

Sécurité des materiels de traitement de l'information, y compris les matériels de bureau électriques (CEI 950: 1991, modifiée, et CEI 950 A1 : 1992)

Die Europäische Norm EN 60950 wurde von CENELEC am 16. Juni 1992 angenommen und die Änderung EN 60950/A1 am 9. Dezember 1992. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm und der Änderung A1 ohne jede Abweichung der Status einer nationalen Norm (nationaler Normen) zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). 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, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

Copyright OVE

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 1992. Das Copyright ist den CENELEC-Mitgliedern vorbehalten.

Vorwort

Nach einem während der Tagung des Technischen Büros von CENELEC in London am 23. September 1991 gefaßten Beschluß wurde die Internationale Norm IEC 950 : 1991 für die Vorlage im Einstufigen Annahmeverfahren (UAP) des CENELEC für eine Europäische Norm im Oktober 1991 freigegeben.

Die Internationale Norm wurde mit den vom Berichtersekretariat SR 74 vorbereiteten gemeinsamen Abänderungen von CENELEC am 16. Juni 1992 angenommen.

In dieser Europäischen Norm sind die gemeinsamen Abänderungen zu der Internationalen Norm durch senkrechte Linien am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Die folgenden Daten wurden festgesetzt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop) 1993-03-01
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow) 1995-03-01

Für Erzeugnisse, die vor 1995-03-01 der EN 60950 : 1988 und ihren Änderungen A1 : 1990 und A2 : 1991 entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung noch bis 2000-03-01 angewendet werden.

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt. Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen. In dieser Norm sind die Anhänge ZA und ZB normativ, und Anhang ZC ist informativ.

Vorwort der Änderung A1

Auf Anfrage des 71. Technischen Büros von CENELEC wurde die Änderung 1 : 1992 zur Internationalen Norm IEC 950 : 1991 im Mai 1992 zur Annahme als Europäische Norm in das Einstufige Annahmeverfahren (UAP) gegeben.

Der Text der Änderung zu der Internationalen Norm wurde von CENELEC am 9. Dezember 1992 als Änderung A1 zu EN 60950 : 1992 genehmigt.

Die neuen Texte sind in die vorliegende Norm eingearbeitet und durch Doppellinien am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Die folgenden Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop) 1993-09-01
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow) 1995-03-01

Für Erzeugnisse, die vor 1995-03-01 der EN 60950 : 1992 entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung noch bis 2000-03-01 angewendet werden.

Copyright OVE

Inhalt

Vorwort ... 2

Einleitung ... 9

Abschnitt

1 Allgemeines ... 11
1.1 Anwendungsbereich und Zweck ... 11
1.2 Begriffe ... 12
1.2.1 Nennwerte für die Einrichtungen ... 13
1.2.2 Betriebsbedingungen ... 13
1.2.3 Beweglichkeit der Einrichtung ... 14
1.2.4 Schutzklassen – Schutz gegen gefährliche Körperströme ... 14
1.2.5 Anschluß an den Versorgungsstromkreis ... 14
1.2.6 Umhüllungen ... 15
1.2.7 Zugänglichkeit ... 15
1.2.8 Arten von Stromkreisen ... 16
1.2.9 Isolierung ... 16
1.2.10 Kriech- und Luftstrecken ... 17
1.2.11 Bauteile ... 17
1.2.12 Systeme der elektrischen Energieversorgung ... 17
1.2.13 Entflammbarkeit ... 19
1.2.14 Verschiedenes ... 20
1.3 Allgemeine Anforderungen ... 20
1.4 Allgemeine Prüfbedingungen ... 21
1.5 Bauteile ... 22
1.6 Anschluß an den Versorgungsstromkreis ... 23
1.7 Aufschriften und Anleitungen ... 23
1.7.1 Leistungsaufschrift ... 23
1.7.2 Sicherheitsanleitungen ... 24
1.7.3 Betrieb kurzer Dauer ... 25
1.7.4 Anpassung an den Versorgungsstromkreis ... 25
1.7.5 Steckdosen für die Stromversorgung ... 25
1.7.6 Sicherungen ... 25
1.7.7 Anschlußklemmen ... 25
1.7.8 Stellvorrichtungen und Anzeiger ... 26
1.7.9 Trennung von mehreren Energiequellen ... 26
1.7.10 IT-Systeme ... 26
1.7.11 Schutzeinrichtungen im Versorgungsstromkreis ... 26
1.7.12 Hoher Ableitstrom ... 26
1.7.13 Temperaturregler und andere Steuervorrichtungen ... 26
1.7.14 Sprache ... 26
1.7.15 Dauerhaftigkeit ... 26
1.7.16 Abnehmbare Teile ... 27
1.7.17 Lithiumbatterien ... 27
1.7.18 Benutzerzugang mit Werkzeug ... 27

2 Grundsätzliche konstruktive Anforderungen ... 27
2.1 Schutz gegen gefährliche Körperströme (elektrischen Schlag) und Energiegefahr ... 27
2.2 Isolierung ... 29
2.3 SELV-Stromkreise (Sicherheits-Kleinspannungs-Stromkreise) ... 31
2.4 Stromkreise mit Strombegrenzung ... 32
2.5 Maßnahmen zum Verbinden mit dem Schutzleiter ... 33
2.6 Trennung vom Versorgungsstromkreis ... 34

Copyright OVE

2.7 Überstrom- und Kurzschlußschutz in Primärstromkreisen ... 35
2.7.1 Grundsätzliche Anforderungen ... 35
2.7.2 (gilt nicht) ... 35
2.7.3 Kurzschlußschutz ... 35
2.7.4 Anzahl und Anordnung der Schutzeinrichtungen ... 35
2.7.5 Schutz durch mehrere Schutzeinrichtungen ... 36
2.7.6 Warnung für den Instandhalter ... 36
2.8 Verriegelungen ... 36
2.9 Luft- und Kriechstrecken und Dicke der Isolierung ... 38
2.9.1 Allgemeines ... 38
2.9.2 Luftstrecken ... 38
2.9.3 Kriechstrecken ... 41
2.9.4 Dicke der Isolierung ... 42
2.9.5 Leiterplatten mit Schutzbelag ... 43
2.9.6 Gekapselte und abgedichtete Teile ... 44
2.9.7 Vergossene Teile ... 45
2.9.8 Äußere Anschlüsse von Bauteilen ... 45
2.10 Verbindungen zu anderen Einrichtungen ... 45
2.11 Stromquelle begrenzter Leistung ... 46

3 Leitungen, Verbindungen und Anschluß an den Versorgungsstromkreis ... 47
3.1 Allgemeines ... 47
3.2 Anschluß an den Versorgungsstromkreis ... 48
3.3 Anschlußklemmen für äußere Anschlußleiter zum Versorgungsstromkreis ... 51

4 Konstruktive Anforderungen ... 53
4.1 Standfestigkeit und mechanische Sicherheit ... 53
4.2 Mechanische Festigkeit und Ausgleich innerer Spannungen ... 54
4.2.1 Allgemeines ... 54
4.2.2 Prüfung mit gleichmäßiger Kraft, 30 N ... 55
4.2.3 Prüfung mit gleichmäßiger Kraft, 250 N ... 55
4.2.4 Prüfung mit einer Stahlkugel ... 55
4.2.5 Fallprüfung ... 55
4.2.6 Prüfung auf freiwerdende Spannungen ... 56
4.2.7 Prüfmerkmale ... 56
4.2.8 Mechanische Festigkeit von Bildröhren ... 56
4.3 Konstruktive Einzelheiten ... 56
4.4 Brandbeständigkeit ... 60
4.4.1 Verfahren zum Erzielen der Brandbeständigkeit ... 60
4.4.2 Verringerung der Entzündungsgefahr ... 60
4.4.3 Entflammbarkeit von Werkstoffen und Bauteilen ... 61
4.4.4 Werkstoffe für Umhüllungen und dekorative Teile ... 62
4.4.5 Bedingungen für Brandschutzumhüllungen ... 62
4.4.6 Aufbau von Brandschutzumhüllungen ... 63
4.4.7 Türen oder Abdeckungen in Brandschutzumhüllungen ... 64
4.4.8 Brennbare Flüssigkeiten ... 64

5 Erwärmungs- und elektrische Anforderungen ... 65
5.1 Erwärmung ... 65
5.2 Ableitstrom ... 67
5.2.1 Allgemeines ... 67
5.2.2 Anforderungen ... 67
5.2.3 Prüfung von Einrichtungen für Einphasenstrom ... 68
5.2.4 Prüfung von Einrichtungen für Drehstrom ... 68

Copyright OVE

5.2.5 Einrichtungen mit Ableitstrom über 3,5 mA ... 68
5.3 Spannungsfestigkeit ... 69
5.4 Bestimmungswidriger Betrieb und Fehlerbedingungen ... 70
6 Anschluß an Fernmeldenetze ... 74
6.1 Anforderungen ... 74
6.2 TNV-Stromkreise und Schutz gegen gefährliche Körperströme ... 74
6.2.1 Merkmale und Anforderungen für TNV-Stromkreise ... 74
6.2.2 Schutz gegen Berühren von TNV-Stromkreisen ... 75
6.3 Schutz von Instandhaltern und anderen Benutzern des Fernmeldenetzes vor Gefahren in der Einrichtung ... 76
6.3.1 Schutz vor gefährlichen Spannungen ... 76
6.3.2 Anwendung der Schutzerdung ... 76
6.3.3 Besondere Anforderungen für Einrichtungen mit Steckanschluß Typ A ... 76
6.4 Schutz der Benutzer der Einrichtungen vor Spannungen im Fernmeldenetz ... 77
6.4.1 Trennung von den Leitern des Fernmeldenetzes ... 77
6.4.2 Prüfung ... 77

Anhänge

Anhang A Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen Hitze und Brände (normativ) ... 81
A.1 Entflammbarkeitsprüfung für Brandschutzumhüllungen von bewegbaren Einrichtungen mit einer Gesamtmasse über 18 kg und von ortsfesten Einrichtungen ... 81
A.2 Entflammbarkeitsprüfung für Brandschutzumhüllungen von bewegbaren Einrichtungen mit einer Gesamtmasse bis 18 kg und für Werkstoffe innerhalb von Brandschutzumhüllungen ... 81
A.3 Prüfung mit einem Zündlichtbogen ... 82
A.4 Prüfung mit einer Glühspule ... 83
A.5 Prüfung mit heißem, flammendem Öl ... 83
A.6 Entflammbarkeitsprüfungen für WERKSTOFFE DER KLASSE V-0, V-1 oder V-2 ... 84
A.7 Entflammbarkeitsprüfung für SCHAUMSTOFFE DER KLASSE HF-1, HF-2 oder HBF ... 85
A.8 Entflammbarkeitsprüfung für WERKSTOFFE DER KLASSE HB ... 86
A.9 Entflammbarkeitsprüfung für WERKSTOFFE DER KLASSE 5V ... 87

Anhang B Motorprüfungen bei bestimmungswidrigen Bedingungen (normativ) ... 89
B.1 Allgemeine Anforderungen ... 89
B.2 Prüfbedingungen ... 89
B.3 Höchstzulässige Temperaturen ... 89
B.4 Überlastungsprüfung ... 90
B.5 Blockierprüfung ... 90
B.6 Überlastungsprüfung von Gleichstrommotoren in Sekundärstromkreisen ... 91
B.7 Blockierprüfung von Gleichstrommotoren in Sekundärstromkreisen ... 91
B.8 Prüfung von Motoren mit Kondensatoren ... 92
B.9 Prüfung von Drehstrommotoren ... 92
B.10 Prüfung von Reihenschlußmotoren ... 92

Anhang C Transformatoren (normativ) ... 93
C.1 Überlastungsprüfung ... 93
C.2 Sicherheitstransformatoren ... 94
C.3 Prüfung der Spannungsfestigkeit ... 94

Anhang D Meßgerät für die Prüfung des Ableitstroms (normativ) ... 98

Anhang E Prüfung der Temperaturerhöhung einer Wicklung ... 99

Anhang F Messung der Luft- und Kriechstrecken ... 100

Anhang G Ableitstrom bei Einrichtungen zum direkten Anschluß an IT-Systeme ... 105
G.1 Allgemeines ... 105
G.2 Anforderungen ... 105

Copyright OVE

G.3 Prüfung für Einrichtungen für Einphasenstrom ... 106
G.4 Prüfung für Einrichtungen für Drehstrom ... 106
G.5 Einrichtungen mit einem Ableitstrom über 3,5 mA ... 107

Anhang H **Prüfung auf ionisierende Strahlung** (normativ) ... 108

Anhang J **Tabelle der elektrochemischen Spannungsreihe** (normativ) ... 109

Anhang K **Temperaturabhängige Vorrichtungen** (normativ) ... 110

Anhang L **Normallastbedingungen für einige Typen elektrischer Büromaschinen** (normativ) ... 111

Anhang M **Prüfung der Merkmale für Telefon-Rufsignale** (normativ) ... 112

Anhang N **Stoßspannungsgenerator** (normativ) ... 116

Anhang P **Normative Verweisungen** (normativ) ... 117

Anhang Q **Weitere Normen und andere Unterlagen** (informativ) ... 118

Anhang R **Beispiel für Anforderungen an ein Programm zur Qualitätssicherung für unbestückte Leiterplatten mit Schutzbelag** ... 119

Anhang S **Vorgehen bei Stoßspannungsprüfungen** (informativ) ... 121

Anhang T **Anleitung zum Schutz gegen das Eindringen von Wasser** (informativ) ... 123

Anhang ZA **Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit den ihnen entsprechenden europäischen Publikationen** (normativ) ... 124

Anhang ZB **Besondere nationale Bedingungen** (normativ) ... 127

Anhang ZC **Abweichungen** (informativ) ... 129

Tabellen

Tabelle 1 Schutzeinrichtungen in Einrichtungen oder Baugruppen für Einphasenstrom ... 36
Tabelle 2 Schutzeinrichtungen in Einrichtungen für Drehstrom ... 36
Tabelle 3 Mindestluftstrecken zur Isolierung von Primärstromkreisen und zwischen Primär- und Sekundärstromkreisen (mm) ... 39
Tabelle 4 Zusatzluftstrecken für die Isolierung in Primärstromkreisen mit sich wiederholenden Scheitelspannungen, die über dem Scheitelwert der Versorgungsspannung liegen ... 40
Tabelle 5 Mindestluftstrecken in Sekundärstromkreisen (mm) ... 40
Tabelle 6 Mindestkriechstrecken ... 41
Tabelle 7 Mindestabstände auf Leiterplatten mit Schutzbelag ... 43
Tabelle 8 Grenzwerte für Stromquellen mit bauartbedingt begrenzter Leistung ... 46
Tabelle 9 Grenzwerte für nicht bauartbedingt begrenzte Stromquellen (Überstrom-Schutzeinrichtung erforderlich) ... 46
Tabelle 10 Maße von Leitungen und Leitungsrohren bei Nennströmen bis 16 A ... 49
Tabelle 11 Leiterquerschnitte von Anschlußleitungen zum Versorgungsstromkreis ... 50
Tabelle 12 Mechanische Prüfung von Anschlußleitungen zum Versorgungsstromkreis ... 50
Tabelle 13 Bereiche der von den Anschlußklemmen aufzunehmenden Leiterquerschnitte ... 52
Tabelle 14 Maße von Anschlußklemmen für Anschlußleiter zum Versorgungsstromkreis ... 52
Tabelle 15 Größe und Abstände der Löcher in Metallböden von Brandschutzumhüllungen ... 64
Tabelle 16 Teil 1, Grenzwerte der Temperaturerhöhung ... 66
Tabelle 16 Teil 2, Grenzwerte der Temperaturerhöhung ... 66
Tabelle 17 Höchstzulässiger Ableitstrom ... 67
Tabelle 18 Teil 1, Prüfspannungen für die Prüfung der Spannungsfestigkeit ... 70
Tabelle 18 Teil 2, Prüfspannungen für die Prüfung der Spannungsfestigkeit ... 71
Tabelle B.1 Zulässige Temperaturgrenzwerte für Motorwicklungen (nicht für die Überlastungsprüfung) ... 89
Tabelle B.2 Zulässige Temperaturgrenzwerte für die Überlastungsprüfung ... 90
Tabelle C.1 Zulässige Temperaturgrenzwerte für Transformatorwicklungen ... 93
Tabelle C.2 Prüfungen der Spannungsfestigkeit ... 95
Tabelle F.1 Verschmutzungsgrade ... 102

Copyright OVE

Tabelle G.1 Höchstzulässiger Ableitstrom bei an IT-SYSTEME angeschlossenen Einrichtungen 105
Tabelle J.1 Elektrochemische Spannungsreihe 109
Tabelle R.1 Regeln für Stichproben und Beurteilung 119
Tabelle T.1 Auszug aus IEC 529 123

Bilder

Bild 1 Beispiel eines TN-S-Systems 18
Bild 2 Beispiel eines TN-C-S-Systems 18
Bild 3 Beispiel eines TN-C-Systems 18
Bild 4 Beispiel eines TT-Systems 19
Bild 5 Beispiel eines IT-Systems 19
Bild 6 Ritzprüfung für Schutzbeläge 44
Bild 7 Kugelschlagprüfung 55
Bild 8 Beispiele für Öffnungen, die lotrechten Zugang verhindern, im Querschnitt 58
Bild 9 Beispiele für Lüftungsschlitze 59
Bild 10 Beispiel für seitliche Öffnungen einer Umhüllung 59
Bild 11 Prinzipielle Darstellung des Bodens einer Brandschutzumhüllung für teilweise umschlossene(s) Bauteil(e) oder Baugruppe(n) 63
Bild 12 Anordnung von Hindernissen 64
Bild 13 Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Einrichtungen für Einphasenstrom 67
Bild 14 Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Einrichtungen für Drehstrom 68
Bild 15 Höchste Spannung nach einem Einzelfehler 75
Bild 16 Prüfsonde 76
Bild 17 Prüfung der Trennung zwischen Fernmeldenetz und Erdung 77
Bild 18 Anlegen der Prüfspannung 78
Bild 19 Prüffinger 79
Bild 20 Prüfstift 80
Bild 21 Kugeldruck-Prüfgerät 80
Bild A.1 Schaltbild für die Prüfung mit einem Zündlichtbogen 82
Bild A.2 Vorrichtung für die Prüfung mit einer Glühspule 83
Bild A.3 Prüfanordnung für die Entflammbarkeitsprüfung bei WERKSTOFFEN DER KLASSE HB 86
Bild A.4 Entflammbarkeitsprüfung bei WERKSTOFFEN DER KLASSE 5V in lotrechter Anordnung 88
Bild B.1 Ermittlung des arithmetischen Mittelwerts der Temperatur 90
Bild C.1 Ermittlung des arithmetischen Mittelwerts der Temperatur 94
Bild C.2 Isolationsgrade bei Transformatoren 97
Bild D.1 Meßgerät für die Prüfung des Ableitstroms 98
Bild F.1 Schmale Nut 100
Bild F.2 Breite Nut 100
Bild F.3 V-förmige Nut 100
Bild F.4 Rippe 101
Bild F.5 Nichtverklebte Zwischenwand mit schmaler Nut 101
Bild F.6 Nichtverklebte Zwischenwand mit breiter Nut 101
Bild F.7 Nichtverklebte Zwischenwand mit schmaler und breiter Nut 101
Bild F.8 Kriechstrecke unter uneinheitlichen Bedingungen 102
Bild F.9 Nut mit auseinanderstrebenden Seitenwänden 102
Bild F.10 Schmale Einsenkung 103
Bild F.11 Breite Einsenkung 103
Bild F.12 Isolierender Schutzbelag an Anschlußstiften 104
Bild F.13 Schutzbelag auf einer Leiterplatte 104
Bild G.1 Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Einrichtungen für Einphasenstrom in IT-Systemen 106

Copyright OVE

Bild G.2 Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Einrichtungen für Drehstrom in IT-Systemen . . . 106
Bild M.1 Zur Definition der aktiven Phasen und der Periode von Rufsignalen . . . 113
Bild M.2 Grenzwerte für I_{TS1} bei periodisch wiederkehrendem Rufsignal . . . 113
Bild M.3 Ströme I_p und I_{pp} . . . 114
Bild M.4 Kenngrößen für das Auslösen der Rufspannung . . . 115
Bild N.1 Schaltung des Stoßspannungsgenerators . . . 116
Bild S.1 Kurvenverlauf an einer Isolierung ohne Überspannungsableiter und ohne Durchschlag . . . 121
Bild S.2 Kurvenverlauf an einer Isolierung mit Durchschlag ohne Überspannungsableiter . . . 121
Bild S.3 Kurvenverlauf an einer Isolierung mit Überspannungsableitern, die auslösen . . . 122
Bild S.4 Kurvenverlauf an kurzgeschlossenem Überspannungsableiter und Isolierung . . . 122

Copyright OVE

Einleitung

Grundlagen der Sicherheit

Allgemeine Grundlagen

Es ist wesentlich, daß ein Konstrukteur die Grundlagen der Sicherheitsanforderungen kennt, um sichere Einrichtungen (en: equipment; bisher üblich: Geräte) entwickeln zu können.

Die folgenden Bemerkungen sind keine Ersatzfestlegungen anstelle ins einzelne gehender Anforderungen dieser Norm. Sie sollen vielmehr dem Konstrukteur zum Verständnis der Grundlagen dienen, auf denen diese Anforderungen beruhen.

Gefahren

Die Einhaltung dieser Norm soll Verletzungen oder Schäden aufgrund folgender Gefahren verhindern:

- gefährliche Körperströme (elektrischer Schlag)
- Energiegefahren
- Brände
- mechanische Gefahren und Gefahren durch Hitze
- Gefahren durch Strahlung
- chemische Gefahren.

Ein elektrischer Schlag ist die Folge eines durch den menschlichen Körper fließenden Stroms. Ströme in der Größenordnung von 1 mA können bei Personen mit guter Gesundheit Reaktionen hervorrufen und dadurch Folgegefahren durch Schreckreaktionen verursachen. Höhere Stromstärken können größere Schadenswirkungen haben. Spannungen bis etwa 40 V Scheitelwert oder 60 V Gleichspannung werden im allgemeinen bei trockenen Bedingungen nicht als gefährlich angesehen. Teile, die zu berühren oder anzufassen sind, sollten jedoch mit dem Schutzleiter verbunden oder ausreichend isoliert sein.

Zwei Personengruppen befassen sich üblicherweise mit Einrichtungen der Informationstechnik, BENUTZER (en: operators) und INSTANDHALTER (en: service personnel).

„BENUTZER" ist die Benennung für alle Personen außer den INSTANDHALTERN. Die Anforderungen zum Schutz des BENUTZERS gehen davon aus, daß dieser einerseits elektrische Gefahren nicht erkennt, andererseits aber nicht vorsätzlich so handelt, daß er eine Gefahr hervorruft. In diesem Sinne legen die Anforderungen in gleicher Weise Schutzmaßnahmen sowohl für das Reinigungspersonal und für gelegentliche Besucher als auch für die BENUTZER selbst fest.

Man setzt voraus, daß der INSTANDHALTER beim Umgang mit offensichtlichen Gefahren vernünftigerweise sorgsam handelt, jedoch sollte ihn die Konstruktion vor Unglücksfällen durch Warnschilder, Abdeckungen von Anschlüssen mit gefährlicher Spannung, Trennung der SELV-STROMKREISE von GEFÄHRLICHEN SPANNUNGEN und dergleichen schützen. Darüber hinaus sollte, was noch wichtiger ist, der INSTANDHALTER vor unerwarteten Gefahren geschützt werden.

Üblicherweise werden für den BENUTZER zwei Schutzmaßnahmen vorgesehen, um im Fehlerfall gefährliche Körperströme (elektrischen Schlag) zu verhindern. Ein einziger Fehler und daraus entstehende Folgefehler werden daher nicht zu einer Gefahr führen. Jedoch gelten zusätzliche Schutzmaßnahmen, wie z. B. ein Schutzleiteranschluß oder ZUSÄTZLICHE ISOLIERUNG, nicht ganz oder teilweise als Ersatz für eine ausreichend bemessene BASISISOLIERUNG.

Bei BEWEGBAREN EINRICHTUNGEN kann das Risiko eines gefährlichen Körperstroms (elektrischen Schlags) geringfügig größer sein, bedingt durch mögliche höhere Beanspruchung der Anschlußleitung zum Versorgungsstromkreis (elektrische Anlage des Gebäudes), die zu einer Unterbrechung des Schutzleiters und infolgedessen zu einer Gefährdung durch Ableitströme führen kann. Bei HANDGERÄTEN ist dieses Risiko höher, eine Beschädigung der Anschlußleitung noch wahrscheinlicher, und weitere Gefahren können entstehen, wenn die Baueinheit fallen gelassen wird.

Gefährliche Körperströme (elektrischer Schlag): Ursachen und Schutzmaßnahmen

Ursache	Schutzmaßnahme
Berührung von Teilen mit GEFÄHRLICHER SPANNUNG.	Verhindern, daß der BENUTZER Zugang zu Teilen mit gefährlicher Spannung hat, und zwar mittels fest angebrachter oder verschlossener Abdeckungen, durch Verriegelungen und dergleichen. Entladen von Kondensatoren mit GEFÄHRLICHER SPANNUNG.
Durchschlag der Isolierung zwischen Teilen mit betriebsmäßig GEFÄHRLICHER SPANNUNG und berührbaren leitfähigen Teilen.	Entweder Verbinden der berührbaren leitfähigen Teile mit dem Schutzleiter, so daß die entstehende Berührungsspannung auf einen sicheren Wert begrenzt wird und die zugeordnete Überstrom-Schutzeinrichtung Teile mit einem niederohmigen Fehler abschaltet, oder Verwenden von DOPPELTER oder VERSTÄRKTER ISOLIERUNG zwischen Teilen mit betriebsmäßig GEFÄHRLICHER SPANNUNG und berührbaren leitfähigen Teilen, so daß ein Durchschlag unwahrscheinlich ist.

Copyright OVE

Ursache	Schutzmaßnahme
Durchschlag der Isolierung zwischen Teilen mit betriebsmäßig GEFÄHRLICHER SPANNUNG und SELV-Stromkreisen, wobei berührbare Teile GEFÄHRLICHE SPANNUNG annehmen können.	Trennen der SELV-STROMKREISE von Stromkreisen mit gefährlicher Spannung, und zwar durch mit dem Schutzleiter verbundene Metallschirme oder durch DOPPELTE oder VERSTÄRKTE ISOLIERUNG. Verbinden der SELV-STROMKREISE mit dem Schutzleiter, falls sie hinsichtlich der vorkommenden Fehlerströme ausreichend belastbar sind.
Durchschlag der Isolierung, die Teile mit GEFÄHRLICHER SPANNUNG abdeckt.	Die durch den BENUTZER berührbare Isolierung von Teilen mit GEFÄHRLICHER SPANNUNG sollte ausreichende mechanische und elektrische Festigkeit haben, um diese Gefährdung zu vermeiden.
Ableitströme von Teilen mit GEFÄHRLICHER SPANNUNG zu LEITFÄHIGEN TEILEN von EINRICHTUNGEN DER SCHUTZKLASSE II. Unterbrechung eines Schutzleiters einer Einrichtung der Schutzklasse I, der Ableitströme führt. (Ableitströme schließen Ströme durch Entstörteile ein, die zwischen PRIMÄRSTROMKREISEN und leitfähigen Teilen liegen.)	Begrenzen des Ableitstroms zu LEITFÄHIGEN TEILEN auf einen sicheren Wert oder Vorsehen von Schutzleiteranschlüssen und -verbindungen hoher Zuverlässigkeit.

Energiegefahren

Kurzschlüsse zwischen benachbarten Polen von Stromversorgungseinrichtungen hoher Stromstärke oder von Stromkreisen mit großer Kapazität können Lichtbögen oder Versprühen heißer Metallpartikel verursachen und dadurch zu Verbrennungen führen. Auch Kleinspannungs-Stromkreise können in dieser Hinsicht gefährlich sein. Schutz durch Trennung, Abdeckung oder VERRIEGELUNG.

Brände

Ein Brand kann durch Temperaturen verursacht werden, die durch Überlastung, durch Bauelementefehler, durch Isolationsfehler sowie durch lose Verbindungen oder solche mit hohen Übergangswiderständen entstehen. Jedoch darf ein Brand, der innerhalb einer Einrichtung entsteht, sich weder über die unmittelbare Umgebung der Brandquelle ausbreiten noch Schaden an der Umgebung der Einrichtungen selbst verursachen.

Diese Konstruktionsziele sind dadurch zu erreichen, daß

- in vernünftigem Umfang alles getan wird, um hohe Temperaturen, die einen Brand verursachen könnten, zu vermeiden,
- brennbare Werkstoffe hinsichtlich ihrer Nähe zu möglichen Brandquellen berücksichtigt werden,
- die Menge der verwendeten brennbaren Werkstoffe begrenzt wird,
- wenn brennbare Werkstoffe verwendet werden, deren geringstmögliche Entflammbarkeit sichergestellt ist,
- falls erforderlich, UMHÜLLUNGEN oder Hindernisse vorgesehen werden, um die Ausbreitung von Bränden innerhalb der Einrichtungen zu begrenzen;
- geeignete Werkstoffe für die äußeren UMHÜLLUNGEN der Einrichtungen verwendet werden.

Mechanische Gefahren und Gefahren durch Hitze

Diese Norm enthält Anforderungen, um Verletzungen durch Teile mit hohen Temperaturen zu vermeiden, die vom BENUTZER berührt werden können, um sicherzustellen, daß die Einrichtungen mechanisch standfest und solide gebaut sind, um scharfe Ecken und Kanten zu vermeiden und um angemessene Abdeckung oder Verriegelung mechanisch bewegter Teile vorzusehen.

Gefahren durch Strahlung

Wenn die Einrichtung bestimmte Strahlungsarten erzeugt, sind Anforderungen einzuhalten, damit die Auswirkungen auf BENUTZER und INSTANDHALTER in vertretbaren Grenzen bleiben.

Die in Frage kommenden Arten der Strahlung sind Schall, Hochfrequenzstrahlung, infrarote Strahlung, sichtbares und kohärentes Licht hoher Intensität, ultraviolette und ionisierende Strahlung und dergleichen.

Chemische Gefahren

Kontakt mit gefährlichen chemischen Stoffen, deren Gasen und Dämpfen verursacht Verletzungen und Schäden. Es müssen, verbunden mit geeigneten Warnhinweisen, Maßnahmen vorgesehen werden, um derartigen Kontakt bei bestimmungsgemäßem und gestörtem Betrieb soweit wie möglich zu begrenzen.

Werkstoffe

Die für den Bau der Einrichtungen verwendeten Werkstoffe sind so auszuwählen und einzusetzen, daß sie voraussichtlich zuverlässig geeignet sind, ohne ein Risiko durch Energiegefahr oder gefährliche Körperströme (elektrischen Schlag) zu verursachen und ohne daß sie nennenswert zu einer Brandgefahr beitragen.

Copyright OVE

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich und Zweck

1.1.1 Diese Norm gilt für Einrichtungen der Informationstechnik (en: information technology equipment; in der deutschen Fassung dieser Norm auch kurz: Einrichtungen; bisher üblich: Geräte) einschließlich elektrischer Büromaschinen, und dazugehörige Einrichtungen mit NENNSPANNUNGEN bis 600 V.

Diese Norm gilt auch für solche Einrichtungen, die dafür gebaut und vorgesehen sind, direkt an ein Fernmeldenetz angeschlossen zu werden, und die Bestandteil einer Teilnehmeranlage sind, unabhängig von den Eigentumsverhältnissen und der Verantwortung für Errichtung und Instandhaltung.

Sie enthält Anforderungen zur Sicherheit des BENUTZERS und Laien, der mit den Einrichtungen in Berührung kommen kann, und – wo besonders angegeben – des INSTANDHALTERS.

Zweck dieser Norm ist, die Sicherheit betriebsbereiter Einrichtungen sicherzustellen, wobei es sich sowohl um ein System untereinander verbundener Baueinheiten als auch um unabhängige Baueinheiten handeln kann und vorausgesetzt wird, daß die Einrichtungen in der vom Hersteller vorgeschriebenen Weise installiert, betrieben und instand gehalten werden.

Beispiele zum Anwendungsbereich dieser Norm gehörender Einrichtungen sind:

Daten- und Textverarbeitungseinrichtungen (en: data and text processing equipment), Arbeitsplatzrechner (en: personal computers), Datensichtgeräte (en: visual display units), Datenerfassungsgeräte (en: data preparation equipment), Datenendeinrichtungen (en: data terminal equipment), Datenübertragungseinrichtungen (en: data circuit terminating equipment) (z. B. Modems), Nebenstellenanlagen (en: PABXs), Reihenanlagen (en: key telephone systems), Anrufbeantworter (en: telephone answering machines), Telefaxgeräte (en: facsimile equipment), Schreibmaschinen (en: typewriters), Rechenmaschinen (en: calculators), Abrechnungs- und Buchhaltungsmaschinen (en: accounting and book-keeping machines), Registrierkassen (en: cash registers), Kassensysteme (en: point of sale terminals), Lochstreifenleser und -stanzer (en: paper tape readers and punchers), Heftmaschinen (en: staplers), Vervielfältigungsmaschinen (en: duplicators), Kopiergeräte (en: copying machines), Radiermaschinen (en: erasers), Bleistiftspitzer (en: pencil sharpeners), Postbearbeitungsmaschinen (en: mail processing machines), Aktenvernichter (en: document shredding machines), Magnetbandbehandlungsgeräte (en: magnetic tape handlers), motorisch angetriebene Aktenschränke (en: motor-operated files), Diktiergeräte (en: dictation equipment), Mikrofilmbürogeräte (en: micrographic office equipment), Geldbearbeitungsmaschinen (en: monetary processing machines), elektrische Zeichenmaschinen (en: electrically operated drawing machines (plotters)), Papierbearbeitungsmaschinen (Locher, Schneidemaschinen, Trennmaschinen) (en: paper trimmers (punchers, cutting machines, separators)), Papierrüttler (en: paper jogging machines), Frankiermaschinen (en: postage machines) und Fernschreiber (en: teleprinters).

Diese Aufzählung ist nicht unbedingt vollständig. Nicht genannte Einrichtungen können ebenfalls in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen.

Einrichtungen, die den zutreffenden Anforderungen dieser Norm genügen, gelten als geeignet für den Einsatz mit Prozeßsteuerungseinrichtungen, selbsttätigen Prüfvorrichtungen und ähnlichen Systemen, die eine Informationsverarbeitung erfordern. Jedoch enthält diese Norm keine Anforderungen hinsichtlich der Leistungsmerkmale und des Funktionsverhaltens der Einrichtungen.

1.1.2 Zusätzliche Anforderungen können notwendig sein für

– Einrichtungen für den Betrieb z. B. unter extremen Temperaturen, bei extremer Einwirkung von Staub, Feuchte, Erschütterungen, bei brennbaren Gasen, korrosiven oder explosionsfähigen Atmosphären;

– elektromedizinische Anwendungen mit direktem Kontakt zum Patienten;

– Einrichtungen zum Gebrauch in Fahrzeugen, auf Schiffen oder in Flugzeugen, in tropischen Ländern oder in Höhenlagen über 2000 m über Normal-Null (NN);

– Einrichtungen, die transienten Überspannungen über den Werten der Überspannungskategorie II nach IEC 664 ausgesetzt sind; ein zusätzlicher Schutz kann im Versorgungsstromkreis (elektrische Anlage des Gebäudes) erforderlich sein;

– Einrichtungen, die für einen Gebrauch vorgesehen sind, bei dem das Eindringen von Wasser möglich ist; Leitlinien für solche Anforderungen und zugehörige Prüfungen siehe Anhang T.

ANMERKUNG: Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß Behörden einiger Länder zusätzliche Anforderungen stellen.

1.1.3 Diese Norm gilt nicht für

– Hilfseinrichtungen, z. B. Klimaanlagen, Brandmelde- und Löschanlagen; Stromversorgungsanlagen, wie Umformer, Batterie-Ersatzstromanlagen und Transformatoren, die nicht Bestandteil einer Einrichtung sind; Versorgungsstromkreise (elektrische Anlage des Gebäudes);

– Vervielfältigungsmaschinen einschließlich Offsetdruckmaschinen für größere Formate als A3 nach ISO 216.

– Einrichtungen, deren Stromversorgung für ihren Betrieb allein auf dem Fernmeldenetz beruht, und passive Baueinheiten, die keine elektrische Stromquelle benötigen.

Copyright VDE