

ÖVE EN 60950+A1+A2+A3

Ausgabe 1996-03

ÖSTERREICHISCHE BESTIMMUNGEN
FÜR DIE ELEKTROTECHNIK

Sicherheit von Einrichtungen
der Informationstechnik
einschließlich elektrischer
Büromaschinen

ICS 35.260; 35.020

ÖSTERREICHISCHER VERBAND FÜR ELEKTROTECHNIK



Fachausschuß IT
Informationstechnik und
Telekommunikation



Preisgruppe 29

Einleitung

- (1) Diese Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik wurden vom Lenkungsausschuß der Sektion „Österreichische Bestimmungen für die Elektrotechnik“ im ÖVE bei der 45. Sitzung am 19. März 1996 verabschiedet. Sie ersetzen ÖVE EN 60950+A1:1993-05 und ÖVE EN 60950/A2:1993-10.
- (2) Der Rechtsstatus dieser Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.
- (3) Diese Bestimmungen enthalten die Europäische Norm EN 60950:1992 +A1:1993 +A2:1993 +A3:1995 +Corrigendum:1996. Sie sind unter Berücksichtigung des Nationalen Vorwortes anzuwenden.
- (4) Bleibt frei.
- (5) Bleibt frei.
- (6) Im Nationalen Vorwort, Punkt 3, sind die Bestimmungen bzw. Normen, auf die in dieser Europäischen Norm Bezug genommen wird, angeführt.
- (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.

Nationales Vorwort

1 Grundsätzliche Aussagen

Die EN 60950, vom Europäischen Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) am 16. Juni 1992, A1 am 9. Dezember 1992, A2 am 6. Juli 1993 und A3 am 6. Dezember 1994 angenommen, wurde vom Lenkungsausschuß der Sektion „Österreichische Bestimmungen für die Elektrotechnik“ im ÖVE bei der 45. Sitzung am 19. März 1996 in die Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik übernommen und tragen als solche die Bezeichnung ÖVE EN 60950+A1+A2+A3:1996-03. 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 identen Textes oder durch Anerkennung in das Gesamtwerk der Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik zu übernehmen.

Für die vorliegenden Bestimmungen wurde in Österreich die Herausgabe der deutschen Übersetzung der gesamten EN 60950:1992 +A1:1993 +A2:1993 +A3:1995 +Corrigendum:1996 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 für die Elektrotechnik 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 Sinne 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.

3 Anhang NA (informativ)

Gegenüberstellung der zitierten internationalen bzw. europäischen Bestimmungen zu anzuwendenden Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik, ÖNORMEN oder Regeln der Technik

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 | EN 60073 | 1993 | ÖVE EN 60073 |
| 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 | ÖVE Ankündigung des HD 566 S1 |
| IEC 112 Method for determining 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 Serie |
| IEC 245 (mod) Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V Gummiisolierte Leitungen für Nennspannungen bis einschließlich 450/750 V | HD 22 | gleitend; letzte Ausgabe | ÖVE-K 40 Serie |
| 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 |

| IEC-Publikationen | EN/HD | Ausgabedaten der EN/HD | ÖVE-Bestimmungen ÖNORMEN Regeln der Technik |
|---|---------------|---------------------------|---|
| IEC 320 (mod) Appliance couplers for household and similar general purposes Gerätesteckvorrichtungen für den Haus- gebrauch und ähnliche allgemeine Zwecke | EN 60320 | Reihe | ÖVE EN 60320 Reihe |
| 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 S10 | 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 Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr Teil 2: Prüfverfahren Prüfung mit der Nadelflamme | EN 60695-2-2 | 1994 | Anerkennungsnotiz ÖVE EN 60695-2-2 |
| 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 851-3 + A1 Methods of test for winding wires Part 3: Mechanical properties Prüfverfahren für Wickeldrähte Teil 3: Mechanische Eigenschaften | HD 490.3 S3 | 1993 | – |

| IEC-Publikationen | EN/HD | Ausgabedaten der EN/HD | ÖVE-Bestimmungen ÖNORMEN Regeln der Technik |
|---|-------------|------------------------|---|
| IEC 851-5 + A1 Methods of test for winding wires Part 5: Electrical properties Prüfverfahren für Wickeldrähte Teil 5: Elektrische Eigenschaften | HD 490.5 S2 | 1991 | - |
| IEC 851-6 + A1 Methods of test for winding wires Part 6: Thermal properties Prüfverfahren für Wickeldrähte Teil 6: Thermische Eigenschaften | HD 490.6 S1 | 1987 | - |
| 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 Teil 1: Elektrische Prüfungen für Kabel und isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V | - | - | ÖVE-K 70 (teilweise) |
| 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 purposes metric screw threads General plan Metrische ISO-Gewinde für allgemeine Zwecke Übersicht | - | - | ÖNORM ISO 261 |
| ISO 262 ISO General purposes 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 Sicherheitszeichen | - | - | ÖNORM Z 1000 (nicht ident) |
| ISO 4046 Paper, board, pulp and related terms – Vocabulary | - | - | - |
| ISO 7000 Graphical symbols for use on equipment Index and synopsis Graphische Symbole für Betriebsmittel | - | - | ÖNORM E 1200 Teil 2 (teilweise ident) |

| Andere Publikationen | Ausgabedatum | ÖVE-Bestimmungen ÖNORMEN Regeln der Technik |
|---|--------------|---|
| CFR 47, Part 68 Code of Federal Regulations (USA) Part 68: Connection of terminal equipment to the telephone network | - | - |

4 **Bleibt frei.**

Copyright ÖVE

Deskriptoren: Einrichtung der Informationstechnik, Büromaschine, Arbeitsplatzrechner, Sicherheit

Deutsche Fassung

Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik,
einschließlich elektrischer Büromaschinen
(IEC 950 : 1991 + A1 : 1993 + A2 : 1993 + A3 : 1995)

Safety of information technology equipment,
including electrical business equipment
(IEC 950 : 1991 + A1 : 1993 + A2 : 1993 +
A3 : 1995)

Sécurité des matériels de traitement de
l'information, y compris les matériels de
bureau électriques
(CEI 950 : 1991 + A1 : 1993 + A2 : 1993 +
A3 : 1995)

Die Europäische Norm EN 60950 wurde von CENELEC am 1992-06-16 angenommen, die Änderung A1 am 1992-12-09 und die Änderung A2 am 1993-07-06. Die Änderung A3 modifiziert die Europäische Norm EN 60950:1992; sie wurde von CENELEC am 1994-12-06 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind 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.

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.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brüssel

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.

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.

Auf Anfrage des 71. Technischen Büros von CENELEC wurde das Manuskript der Änderung 2 zur Internationalen Norm IEC 950 :1991 im November 1992 zur Annahme als Europäische Norm in das Einstufige Annahmeverfahren (UAP) gegeben. Das Referenzdokument wurde mit den vom Berichtersekretariat SR 74 vorbereiteten gemeinsamen Abänderungen von CENELEC am 6. Juli 1993 angenommen.

Das Manuskript der Änderung 3 zu der Internationalen Norm IEC 950 :1991 wurde im Mai 1994 bei IEC und CENELEC der Parallelen Abstimmung über die Annahme als Europäische Norm unterworfen.

Das Referenzdokument [IEC 74(Central Office)246] wurde mit den durch CENELEC / TC 74 vorbereiteten gemeinsamen Abänderungen von CENELEC am 1994-12-06 als Änderung 3 zu EN 60950 :1992 angenommen. ⁶⁾

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum zu dem EN 60950 :1992 auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen sein mußte (dop) 1993-03-01
- spätestes Datum zu dem EN 60950/A1 :1993 auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen sein mußte (dop) 1993-09-01
- spätestes Datum zu dem EN 60950/A2 :1993 auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen sein mußte (dop) 1994-03-01
- spätestes Datum zu dem EN 60950 :1992 / A3 :1995 auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen sein muß (dop) 1996-01-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die EN 60950 :1992 + A1 :1993 + A2 :1993 entgegenstanden, zurückgezogen sein mußten (dow) 1995-03-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die EN 60950 :1992 / A3 :1995 entgegenstehen, zurückgezogen sein müssen (dow) 1997-01-01

Für Erzeugnisse, die vor 1995-03-01 der EN 60950 :1988 und ihrer Änderung A1 :1990 und A2 :1991 entsprechen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung noch bis 2000-03-01 angewendet werden. ⁷⁾

Für Erzeugnisse, die vor 1997-01-01 der EN 60950 :1992 sowie ihren Änderungen A1 :1993 und A2 :1993 entsprechen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, dürfen diese vorhergehenden Normen für die Fertigung bis 2002-01-01 noch weiter angewendet werden.

⁶⁾ Nationale Fußnote: Eingearbeitet sind außerdem die von CENELEC am 1995-07-04 angenommene EN 60950/AB und ein am 1996-01-25 vom CENELEC-Zentralsekretariat nachgereichtes Corrigendum.



Die Texte der Änderungen 1, 2 und 3 sind in die vorliegende Norm eingearbeitet und durch Doppellinien mit Ziffer 1 bzw. 2 bzw. 3 im Kreis am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Auch die gemeinsamen Abänderungen sind in die vorliegende Norm eingearbeitet und durch einfache Linien am linken Seitenrand gekennzeichnet.

⁷⁾ Nationale Fußnote: Für EN 60950/A1 :1990 und EN 60950/A2 :1991 waren als dow 1991-03-01 bzw. 1992-06-01 festgelegt worden, woraufhin die jeweils vorhergehende Norm für die Fertigung noch bis 1996-03-01 bzw. 1997-06-01 angewendet werden durfte.

Anhänge, die als "normativ" bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.

Anhänge, die als "informativ" bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm sind die Anhänge A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P und U normativ und die Anhänge Q, R und S informativ.

Die Anhänge ZA, ZB und ZC wurden von CENELEC hinzugefügt. In dieser Norm sind der Anhang ZA, der den Anhang ZA in EN 60950 : 1992 / A2 : 1993 ersetzt, und der Anhang ZB normativ, der Anhang ZC ist informativ.

Anmerkung des Deutschen Nationalen Komitees (DKE):

Abweichend von der IEC-Originalfassung der Änderung 3 : 1995 zu IEC 950 : 1991 (Loseblattausgabe, bestehend aus vollständigen Ersatzblättern mit den geänderten Festlegungen zum Austausch gegen die bisherigen Blätter) enthält die vorliegende Deutsche Fassung die deutsche Übersetzung der gesamten EN 60950 : 1992 + A1 : 1993 + A2 : 1993 + A3 : 1995. Das vorstehende Vorwort ist dementsprechend angepaßt und weicht insoweit von dem von CENELEC allein für EN 60950/A3 vorgesehenen Vorwort ab (das die Zusammenfassung der EN 60950 mit den drei Änderungen nicht voraussetzte).

Die Anhänge ZA, ZB und ZC sind wie folgt geändert worden:

Anhang ZA ist in Angleichung an das Referenzdokument überarbeitet worden.

Anhang ZB Besondere nationale Bedingungen

- 1.7.1 Die besondere nationale Bedingung für das Vereinigte Königreich wurde zurückgezogen.
- 2.3.6 Die besonderen nationalen Bedingungen für Dänemark und Finnland wurden zurückgezogen.
- 2.5.2 Die besondere nationale Bedingung für Dänemark wurde geändert und eine neue für Norwegen aufgenommen.
- 3.2.1 Die besonderen nationalen Bedingungen für Dänemark und die Schweiz wurden geändert. Eine besondere nationale Bedingung für das Vereinigte Königreich wurde aufgenommen.
- 3.3.5 Die besondere nationale Bedingung für das Vereinigte Königreich wurde geändert.
- 4.3.18 Eine besondere nationale Bedingung für das Vereinigte Königreich wurde aufgenommen.
- 5.1 Die besondere nationale Bedingung für Norwegen wurde zurückgezogen.
- 6.2.1.4 b) Die besonderen nationalen Bedingungen für Finnland und Norwegen wurden geändert.
- 6.4.1 Die besondere nationale Bedingung für Finnland wurde zurückgezogen.

Anhang ZC A-Abweichungen

- 1.1.3 Die A-Abweichung für die Schweiz wurde zurückgezogen.
 - 1.7.2 Die A-Abweichung für das Vereinigte Königreich wurde zurückgezogen.
 - 1.7.18 Die A-Abweichung für Schweden wurde zurückgezogen.
 - 2.11 Die A-Abweichungen für Dänemark, Finnland und Norwegen wurden zurückgezogen.
-

Inhalt

| | Seite |
|---|-------|
| Vorwort | 2 |
| Einleitung | 9 |
| Abschnitt | |
| 1 Allgemeines | 12 |
| 1.1 Anwendungsbereich und Zweck | 12 |
| 1.1.1 Zum Anwendungsbereich dieser Norm gehörende Einrichtungen | 12 |
| 1.1.2 Zusätzliche Anforderungen | 13 |
| 1.1.3 Ausschließungen | 13 |
| 1.2 Begriffe | 13 |
| 1.2.1 Nennwerte für die Einrichtungen | 15 |
| 1.2.2 Betriebsbedingungen | 15 |
| 1.2.3 Beweglichkeit der Einrichtung | 15 |
| 1.2.4 Schutzklassen – Schutz gegen gefährliche Körperströme | 16 |
| 1.2.5 Anschluß an den Versorgungsstromkreis | 16 |
| 1.2.6 Umhüllungen | 17 |
| 1.2.7 Zugänglichkeit | 17 |
| 1.2.8 Arten von Stromkreisen | 17 |
| 1.2.9 Isolierung | 18 |
| 1.2.10 Kriech- und Luftstrecken | 18 |
| 1.2.11 Bauteile | 19 |
| 1.2.12 Systeme der elektrischen Energieversorgung | 19 |
| 1.2.13 Entflammbarkeit | 21 |
| 1.2.14 Verschiedenes | 22 |
| 1.3 Allgemeine Anforderungen | 23 |
| 1.4 Allgemeine Prüfbedingungen | 23 |
| 1.5 Bauteile | 26 |
| 1.6 Anschluß an den Versorgungsstromkreis | 26 |
| 1.7 Aufschriften und Anleitungen | 27 |
| 1.7.1 Leistungsaufschrift | 27 |
| 1.7.2 Sicherheitsanleitungen | 28 |
| 1.7.3 Betrieb kurzer Dauer | 29 |
| 1.7.4 Anpassung an den Versorgungsstromkreis | 29 |
| 1.7.5 Steckdosen für die Stromversorgung | 29 |
| 1.7.6 Sicherungen | 29 |
| 1.7.7 Anschlußklemmen | 30 |
| 1.7.8 Stellvorrichtungen und Anzeiger | 30 |
| 1.7.9 Trennung von mehreren Energiequellen | 31 |
| 1.7.10 IT-Systeme | 31 |
| 1.7.11 Schutzeinrichtungen im Versorgungsstromkreis | 31 |
| 1.7.12 Hoher Ableitstrom | 31 |
| 1.7.13 Temperaturregler und andere Steuervorrichtungen | 31 |
| 1.7.14 Sprache | 31 |
| 1.7.15 Dauerhaftigkeit | 32 |
| 1.7.16 Abnehmbare Teile | 32 |
| 1.7.17 Lithiumbatterien | 32 |
| 1.7.18 Benutzerzugang mit Werkzeug | 32 |
| 2 Grundsätzliche konstruktive Anforderungen | 32 |
| 2.1 Schutz gegen gefährliche Körperströme (elektrischen Schlag) und Energiegefahr | 32 |
| 2.2 Isolierung | 35 |
| 2.3 SELV-Stromkreise (Sicherheits-Kleinspannungs-Stromkreise) | 41 |
| 2.4 Stromkreise mit Strombegrenzung | 43 |
| 2.5 Maßnahmen zum Verbinden mit dem Schutzleiter | 43 |
| 2.6 Trennung vom Versorgungsstromkreis | 45 |
| 2.7 Überstrom- und Kurzschlußschutz in Primärstromkreisen | 46 |
| 2.7.1 Grundsätzliche Anforderungen | 46 |
| 2.7.2 Gilt nicht. | 47 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 2.7.3 | Kurzschlußschutz | 47 |
| 2.7.4 | Anzahl und Anordnung der Schutzeinrichtungen | 47 |
| 2.7.5 | Schutz durch mehrere Schutzeinrichtungen | 48 |
| 2.7.6 | Warnung für den Instandhalter | 48 |
| 2.8 | Verriegelungen | 49 |
| 2.9 | Luft- und Kriechstrecken und Dicke der Isolierung | 50 |
| 2.9.1 | Allgemeines | 50 |
| 2.9.2 | Luftstrecken | 51 |
| 2.9.3 | Kriechstrecken | 56 |
| 2.9.4 | Feste Isolierung | 56 |
| 2.9.5 | Leiterplatten mit Schutzbelag | 58 |
| 2.9.6 | Gekapselte und abgedichtete Teile | 60 |
| 2.9.7 | Vergossene Teile | 61 |
| 2.9.8 | Äußere Anschlüsse von Bauteilen | 61 |
| 2.10 | Verbindungen zu anderen Einrichtungen | 61 |
| 2.11 | Stromquelle begrenzter Leistung | 62 |
| 3 | Leitungen, Verbindungen und Anschluß an den Versorgungsstromkreis | 63 |
| 3.1 | Allgemeines | 63 |
| 3.2 | Anschluß an den Versorgungsstromkreis | 65 |
| 3.3 | Anschlußklemmen für äußere Anschlußleiter zum Versorgungsstromkreis | 69 |
| 4 | Konstruktive Anforderungen | 71 |
| 4.1 | Standfestigkeit und mechanische Sicherheit | 71 |
| 4.2 | Mechanische Festigkeit und Ausgleich innerer Spannungen | 73 |
| 4.2.1 | Allgemeines | 73 |
| 4.2.2 | Prüfung mit gleichmäßiger Kraft, 30 N | 73 |
| 4.2.3 | Prüfung mit gleichmäßiger Kraft, 250 N | 73 |
| 4.2.4 | Prüfung mit einer Stahlkugel | 73 |
| 4.2.5 | Fallprüfung | 74 |
| 4.2.6 | Prüfung auf freiwerdende Spannungen | 74 |
| 4.2.7 | Prüfmerkmale | 75 |
| 4.2.8 | Mechanische Festigkeit von Bildröhren | 75 |
| 4.3 | Konstruktive Einzelheiten | 75 |
| 4.4 | Brandbeständigkeit | 81 |
| 4.4.1 | Verfahren zum Erzielen der Brandbeständigkeit | 81 |
| 4.4.2 | Verringerung der Entzündungsgefahr | 81 |
| 4.4.3 | Entflammbarkeit von Werkstoffen und Bauteilen | 81 |
| 4.4.4 | Werkstoffe für Umhüllungen und dekorative Teile | 83 |
| 4.4.5 | Bedingungen für Brandschutzumhüllungen | 83 |
| 4.4.6 | Aufbau von Brandschutzumhüllungen | 84 |
| 4.4.7 | Türen oder Abdeckungen in Brandschutzumhüllungen | 86 |
| 4.4.8 | Brennbare Flüssigkeiten | 86 |
| 5 | Erwärmungs- und elektrische Anforderungen | 87 |
| 6 | Anschluß an Telekommunikationsnetze | 98 |
| 6.1 | Allgemeines | 98 |
| 6.2 | TNV-Stromkreise | 98 |
| 6.2.1 | Merkmale für und Anforderungen an TNV-Stromkreise | 98 |
| 6.2.2 | Schutz gegen Berühren von TNV-Stromkreisen | 100 |
| 6.3 | Schutz von Instandhaltern und anderen Benutzern des Telekommunikationsnetzes vor Gefahren in der Einrichtung | 101 |
| 6.3.1 | Schutz vor gefährlichen Spannungen | 101 |
| 6.3.2 | Anwendung der Schutzerdung | 101 |
| 6.3.3 | Trennung zwischen Telekommunikationsnetz und Erdung | 102 |
| 6.4 | Schutz der Benutzer der Einrichtungen vor Spannungen im Telekommunikationsnetz | 102 |
| 6.4.1 | Trennung von den Leitern des Telekommunikationsnetzes | 102 |
| 6.4.2 | Prüfung | 103 |

| | |
|---|-----|
| Anhang A (normativ) Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen Hitze und Brände | 107 |
| A.1 Entflammbarkeitsprüfung für Brandschutzumhüllungen von bewegbaren Einrichtungen mit einer Gesamtmasse über 18 kg und von ortsfesten Einrichtungen | 107 |
| A.2 Entflammbarkeitsprüfung für Brandschutzumhüllungen von bewegbaren Einrichtungen mit einer Gesamtmasse bis 18 kg und für Werkstoffe innerhalb von Brandschutzumhüllungen | 107 |
| A.3 Prüfung mit einem Zündlichtbogen | 108 |
| A.4 Prüfung mit einer Glühspule | 109 |
| A.5 Prüfung mit heißem, flammendem Öl | 110 |
| A.6 Entflammbarkeitsprüfungen für Werkstoffe der Klasse V-O, V-1 oder V-2 | 110 |
| A.7 Entflammbarkeitsprüfung für Schaumstoffe der Klasse HF-1, HF-2 oder HBF | 111 |
| A.8 Entflammbarkeitsprüfung für Werkstoffe der Klasse HB | 112 |
| A.9 Entflammbarkeitsprüfung für Werkstoffe der Klasse 5V | 113 |
| Anhang B (normativ) Motorprüfungen bei bestimmungswidrigen Bedingungen | 116 |
| B.1 Allgemeine Anforderungen | 116 |
| B.2 Prüfbedingungen | 116 |
| B.3 Höchstzulässige Temperaturen | 116 |
| B.4 Überlastungsprüfung | 118 |
| B.5 Blockierprüfung | 118 |
| B.6 Überlastungsprüfung von Gleichstrommotoren in Sekundärstromkreisen | 118 |
| B.7 Blockierprüfung von Gleichstrommotoren in Sekundärstromkreisen | 119 |
| B.8 Prüfung von Motoren mit Kondensatoren | 119 |
| B.9 Prüfung von Drehstrommotoren | 119 |
| B.10 Prüfung von Reihenschlußmotoren | 120 |
| Anhang C (normativ) Transformatoren | 121 |
| C.1 Überlastungsprüfung | 121 |
| C.2 Isolierung | 123 |
| Anhang D (normativ) Meßgerät für die Prüfung des Ableitstroms | 124 |
| Anhang E (normativ) Prüfung der Temperaturerhöhung einer Wicklung | 125 |
| Anhang F (normativ) Messung der Luft- und Kriechstrecken | 126 |
| Anhang G (normativ) Ableitstrom bei Einrichtungen zum direkten Anschluß an IT-Systeme | 133 |
| G.1 Allgemeines | 133 |
| G.2 Anforderungen | 133 |
| G.3 Prüfung für Einrichtungen für Einphasenstrom | 134 |
| G.4 Prüfung für Einrichtungen für Drehstrom | 134 |
| G.5 Einrichtungen mit einem Ableitstrom über 3,5 mA | 135 |
| Anhang H (normativ) Prüfung auf ionisierende Strahlung | 136 |
| Anhang J (normativ) Tabelle der elektrochemischen Spannungsreihe | 137 |
| Anhang K (normativ) Temperaturabhängige Vorrichtungen | 138 |
| Anhang L (normativ) Normallastbedingungen für einige Typen elektrischer Büromaschinen | 139 |
| Anhang M (normativ) Prüfung der Merkmale für Telefon-Rufsignale | 140 |
| M.1 Einleitung | 140 |
| M.2 Verfahren A | 140 |
| M.3 Verfahren B | 142 |
| Anhang N (normativ) Stoßspannungsgenerator | 144 |
| Anhang P (normativ) Normative Verweisungen | 145 |
| Anhang Q (informativ) Weitere Normen und andere Unterlagen | 146 |
| Anhang R (informativ) Beispiele für Anforderungen an Programme zur Qualitätssicherung | 147 |
| R.1 Mindestabstände auf unbestückten Leiterplatten mit Schutzbelag | 147 |
| R.2 Verminderte Luftstrecken | 148 |

| | |
|---|-----|
| Anhang S (informativ) Vorgehen bei Stoßspannungsprüfungen | 150 |
| S.1 Prüfvorrichtung | 150 |
| S.2 Prüfverfahren | 150 |
| S.3 Beispiele des Kurvenverlaufs bei Stoßspannungsprüfungen | 150 |
| Anhang T (informativ) Anleitung zum Schutz gegen das Eindringen von Wasser | 152 |
| Anhang U (normativ) Isolierte Wickeldrähte zur Verwendung als mehrlagige Isolierung | 153 |
| U.1 Drahtaufbau | 153 |
| U.2 Prüfungen | 153 |
| Anhang ZA (normativ) Andere in dieser Norm zitierte internationale Publikationen mit den Verweisungen auf die entsprechenden europäischen Publikationen | 154 |
| Anhang ZB (normativ) Besondere nationale Bedingungen | 156 |
| Anhang ZC (informativ) A-Abweichungen | 158 |
| | |
| Tabellen | |
| Tabelle 0 Dicke der Isolierung innerer Leitungen | 34 |
| Tabelle 0.1 Beispiele für die Anwendung der Isolierung | 37 |
| Tabelle 1 Informative Beispiele für Schutzeinrichtungen in Einrichtungen oder Baugruppen für Einphasenstrom | 48 |
| Tabelle 2 Informative Beispiele von Schutzeinrichtungen in Einrichtungen für Drehstrom | 48 |
| Tabelle 3 Mindestluftstrecken zur Isolierung von Primärstromkreisen und zwischen Primär- und Sekundärstromkreisen (mm) | 52 |
| Tabelle 4 Zusatzluftstrecken für die Isolierung in Primärstromkreisen mit sich wiederholenden Scheitelspannungen, die über dem Scheitelwert der Versorgungsspannung liegen | 54 |
| Tabelle 5 Mindestluftstrecken in Sekundärstromkreisen (mm) | 55 |
| Tabelle 6 Mindestkriechstrecken | 56 |
| Tabelle 7 Mindestabstände auf Leiterplatten mit Schutzbelag | 59 |
| Tabelle 8 Beispiele für Öffnungen, die lotrechten Zugang verhindern, im Querschnitt | 62 |
| Tabelle 9 Grenzwerte für nicht bauartbedingt begrenzte Stromquellen (Überstrom-Schutzeinrichtung erforderlich) | 63 |
| Tabelle 10 Maße von Leitungen und Rohrleitungen bei Nennströmen bis 16 A | 66 |
| Tabelle 11 Leiterquerschnitte von Anschlußleitungen zum Versorgungsstromkreis | 67 |
| Tabelle 12 Mechanische Prüfung von Anschlußleitungen zum Versorgungsstromkreis | 68 |
| Tabelle 13 Bereiche der von den Anschlußklemmen aufzunehmenden Leiterquerschnitte | 70 |
| Tabelle 14 Maße von Anschlußklemmen für Anschlußleiter zum Versorgungsstromkreis | 70 |
| Tabelle 15 Größe und Abstände der Löcher in Metallböden von Brandschutzumhüllungen | 86 |
| Tabelle 16 Teil 1, Grenzwerte der Temperaturerhöhung | 88 |
| Teil 2, Grenzwerte der Temperaturerhöhung | 88 |
| Tabelle 17 Maximaler Ableitstrom zur Erde | 89 |
| Tabelle 18 Teil 1, Prüfspannungen für die Prüfung der Spannungsfestigkeit | 93 |
| Teil 2, Prüfspannungen für die Prüfung der Spannungsfestigkeit, Effektivwerte | 94 |
| Tabelle B.1 Zulässige Temperaturgrenzwerte für Motorwicklungen (nicht für die Überlastungsprüfung) | 117 |
| Tabelle B.2 Zulässige Temperaturgrenzwerte für die Überlastungsprüfung | 117 |
| Tabelle C.1 Zulässige Temperaturgrenzwerte für Transformatorwicklungen | 121 |
| Tabelle F.1 Werte für X | 126 |
| Tabelle G.1 Maximaler Ableitstrom zur Erde bei an IT-SYSTEME angeschlossenen Einrichtungen | 133 |
| Tabelle J.1 Elektrochemische Spannungsreihe | 137 |
| Tabelle R.1 Regeln für Stichproben und Beurteilung – Leiterplatten mit Schutzbelag | 147 |
| Tabelle R.2 Regeln für Stichproben und Beurteilung – verminderte Luftstrecken | 149 |
| Tabelle T.1 Auszug aus IEC 529 | 152 |
| | |
| Bilder | |
| Bild 1 Beispiel eines TN-S-Systems | 20 |
| Bild 2 Beispiel eines TN-C-S-Systems | 20 |
| Bild 3 Beispiel eines TN-C-Systems | 20 |
| Bild 4 Beispiel eines TT-Systems | 21 |
| Bild 5 Beispiel eines IT-Systems | 21 |
| Bild 5A Beispiele für die Anwendung der Isolierung | 39 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| Bild 6 | Ritzprüfung für Schutzbeläge | 60 |
| Bild 7 | Kugelstoßprüfung | 74 |
| Bild 8 | Beispiele für Öffnungen, die lotrechten Zugang verhindern, im Querschnitt | 77 |
| Bild 9 | Beispiele für Lüftungsschlitze | 78 |
| Bild 10 | Beispiel für seitliche Öffnungen einer Umhüllung | 79 |
| Bild 11 | Prinzipielle Darstellung des Bodens einer Brandschutzumhüllung für teilweise umhüllte(s) Bauteil(e) oder Baugruppe(n) | 85 |
| Bild 12 | Anordnung von Hindernissen | 86 |
| Bild 13 | Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Einrichtungen für Einphasenstrom | 90 |
| Bild 14 | Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Einrichtungen für Drehstrom | 91 |
| Bild 15 | Höchste Spannung nach einem Einzelfehler | 99 |
| Bild 16 | Prüfsonde | 101 |
| Bild 17 | Prüfung der Trennung zwischen Telekommunikationsnetz und Erdung | 102 |
| Bild 18 | Anlegen der Prüfspannung | 103 |
| Bild 19 | Prüffinger | 105 |
| Bild 20 | Prüfstift | 106 |
| Bild 21 | Kugeldruck-Prüfgerät | 106 |
| Bild A.1 | Schaltbild für die Prüfung mit einem Zündlichtbogen | 108 |
| Bild A.2 | Vorrichtung für die Prüfung mit einer Glühspule | 109 |
| Bild A.3 | Prüfanordnung für die Entflammbarkeitsprüfung bei WERKSTOFFEN DER KLASSE HB | 113 |
| Bild A.4 | Entflammbarkeitsprüfung bei WERKSTOFFEN DER KLASSE 5V in lotrechter Anordnung | 115 |
| Bild B.1 | Ermittlung des arithmetischen Mittelwerts der Temperatur | 117 |
| Bild C.1 | Ermittlung des arithmetischen Mittelwerts der Temperatur | 122 |
| Bild D.1 | Meßgerät für die Prüfung des Ableitstroms | 124 |
| Bild F.1 | Schmale Nut | 126 |
| Bild F.2 | Breite Nut | 126 |
| Bild F.3 | V-förmige Nut | 127 |
| Bild F.4 | Rippe | 127 |
| Bild F.5 | Nichtverklebte Zwischenwand mit schmaler Nut | 127 |
| Bild F.6 | Nichtverklebte Zwischenwand mit breiter Nut | 128 |
| Bild F.7 | Nichtverklebte Zwischenwand mit schmaler und breiter Nut | 128 |
| Bild F.8 | Gestrichen. | |
| Bild F.9 | Gestrichen. | |
| Bild F.10 | Schmale Einsenkung | 129 |
| Bild F.11 | Breite Einsenkung | 129 |
| Bild F.12 | Isolierender Schutzbelag an Anschlußstiften | 130 |
| Bild F.13 | Schutzbelag auf einer Leiterplatte | 130 |
| Bild F.14 | Beispiel für die Messung in einer UMHÜLLUNG aus Isolierstoff | 131 |
| Bild G.1 | Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Einrichtungen für Einphasenstrom in IT-SYSTEMEN | 134 |
| Bild G.2 | Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Einrichtungen für Drehstrom in IT-SYSTEMEN | 134 |
| Bild M.1 | Zur Definition der aktiven Phasen und der Periode von Rufsignalen | 141 |
| Bild M.2 | Grenzwerte für I_{TS1} bei periodisch wiederkehrendem Rufsignal | 141 |
| Bild M.3 | Ströme I_p und I_{pp} | 142 |
| Bild M.4 | Kenngrößen für das Auslösen der Rufspannung | 143 |
| Bild N.1 | Schaltung des Stoßspannungsgenerators | 144 |
| Bild S.1 | Kurvenverlauf an einer Isolierung ohne Überspannungsableiter und ohne Durchschlag | 150 |
| Bild S.2 | Verlaufsform an einer Isolierung mit Durchschlag ohne Überspannungsableiter | 150 |
| Bild S.3 | Kurvenverlauf an einer Isolierung mit Überspannungsableitern, die auslösen | 151 |
| Bild S.4 | Kurvenverlauf an kurzgeschlossenem Überspannungsableiter und Isolierung | 151 |

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

Berührung von Teilen mit GEFÄHRLICHER SPANNUNG.

Schutzmaßnahme

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.

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 Abdeckungen 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 gefährlich sich bewogender 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 so weit 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.

Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik, einschließlich elektrischer Büromaschinen

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich und Zweck

1.1.1 Zum Anwendungsbereich dieser Norm gehörende Einrichtungen

Diese Norm gilt für netz- oder batteriebetriebene 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 TELEKOMMUNIKATIONSNETZ angeschlossen zu werden, und die Bestandteil einer Teilnehmeranlage sind, unabhängig von den Eigentumsverhältnissen und der Verantwortung für Errichtung und Instandhaltung und unabhängig von der Art der Stromquelle.

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:

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

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*

Zusätzliche Anforderungen können notwendig sein für

- Einrichtungen für den Betrieb z. B. unter extremen Temperaturen, bei extremer Einwirkung von Staub, Luftfeuchte, 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 [en: Overvoltage Category II; bisher auch bekannt als en: Installation Category 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 *Ausschließungen*

Diese Norm gilt nicht für

- Hilfseinrichtungen, z. B. Klimaanlage, Brandmelde- und Löschanlagen; Stromversorgungsanlagen, wie Umformer, Batterie-Ersatzstromanlagen und Transformatoren, die nicht Bestandteil einer Einrichtung sind; Versorgungsstromkreise (elektrische Anlage des Gebäudes);
- Vervielfältigungsmaschinen, einschließlich Offsetdruckmaschinen, vorzugsweise für größere Formate als A3 nach ISO 216;
- Baueinheiten, die keine elektrische Stromversorgung benötigen [en: no source of electrical power].

1.2 *Begriffe*

Die folgenden Begriffe gelten für diese Norm. Angaben über Spannung und Strom beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf deren Effektivwerte.

Begriffe in alphabetischer Reihenfolge:

| | |
|---|-----------|
| Anschlußleitung, abnehmbare, zum Versorgungsstromkreis | 1.2.5.4 |
| Anschlußleitung, nichtabnehmbare, zum Versorgungsstromkreis | 1.2.5.5 |
| Bediener | 1.2.14.6 |
| Benutzer | 1.2.14.5 |
| bereich, Benutzer- | 1.2.7.1 |
| bereich, Instandhalter- | 1.2.7.2 |
| bereich, Nennfrequenz- | 1.2.1.5 |
| bereich, Nennspannungs- | 1.2.1.2 |
| betrieb, Aussetz- | 1.2.2.5 |
| betrieb, Dauer- | 1.2.2.3 |
| betrieb, Kurzzeit- | 1.2.2.4 |
| Betriebsstätte mit beschränktem Zutritt | 1.2.7.3 |
| Einrichtung der Schutzklasse I | 1.2.4.1 |
| Einrichtung der Schutzklasse II | 1.2.4.2 |
| Einrichtung der Schutzklasse III | 1.2.4.3 |
| Einrichtung mit Festanschluß | 1.2.5.3 |
| Einrichtung mit Steckanschluß Typ A | 1.2.5.1 |
| Einrichtung mit Steckanschluß Typ B | 1.2.5.2 |
| Einrichtung, bewegbare | 1.2.3.1 |
| einrichtung, Einbau- | 1.2.3.5 |
| Einrichtung, fest angebrachte | 1.2.3.4 |
| Einrichtung, ortsfeste | 1.2.3.3 |
| Energieinhalt, gefährlicher | 1.2.8.7 |
| Explosionsgrenze, untere | 1.2.13.10 |