

Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik,
einschließlich elektrischer Büromaschinen
(IEC 950 (1986 – 1. Ausgabe, modifiziert))
Deutsche Fassung EN 60950:1988

DIN
VDE 0805

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm **EN 60950**

Diese auch vom Vorstand des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V. genehmigte Norm ist damit zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist unter obenstehender Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.

Safety of information technology equipment
including electrical business equipment,
(IEC 950 (1986 – 1st edition, modified)),
German version EN 60950:1988

Sécurité des matériels de traitement
de l'information y compris les matériels,
de bureau électriques (CEI 950 (1986 – 1re édition,
modifiée)); Version allemande EN 60950:1988

Ersatz für
DIN IEC 380/VDE 0806/08.81.
Siehe jedoch Übergangsfristen!

Die Europäische Norm EN 60950:1988 hat den Status einer Deutschen Norm.

Mit gemeinsamen Abänderungen enthält sie die Internationale Norm IEC 950:1986 „Safety of information technology equipment including electrical business equipment“.

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab 1. Mai 1990.

Daneben gelten

- für elektrische Büromaschinen DIN IEC 380/VDE 0806/08.81,
- für andere Einrichtungen der Informationstechnik die durch die vorliegende Norm ersetzt, zutreffenden Festlegungen von DIN VDE 0800 Teil 1/05.89 und DIN VDE 0804/05.89 in Bezug auf Einrichtungen der Informationstechnik noch in einer Übergangsfrist bis **1. September 1990** (Datum der Zurückziehung).

Noch bis zum **1. September 1995** dürfen Konformitätsnachweise¹⁾ nach den ersetzten Normen benutzt werden, und bis zum selben Tag muß der Vertrieb der Erzeugnisse mit einem zugehörigen Konformitätszeichen ab Lager eingestellt werden.

Anmerkung: DIN IEC 435/VDE 0805/Entwurf 11.84²⁾ sowie danach gebaute und zertifizierte Datenverarbeitungs-Einrichtungen unterliegen denselben Übergangsfristen.

Entwürfe waren veröffentlicht als DIN IEC 435/VDE 0805/Entwurf 11.84²⁾, DIN IEC 435 A1/VDE 0805 A1/Entwurf 11.84 und DIN VDE 0805 Teil 100/Entwurf 02.86 sowie DIN IEC 380 A1/VDE 0806 A1/Entwurf 12.81, DIN IEC 380 A2/VDE 0806 A2/Entwurf 03.83 und DIN IEC 380 A3/VDE 0806 A3/Entwurf 11.84.

¹⁾ Als Nachweis gilt eine Konformitätserklärung des Herstellers oder eine Konformitätsbescheinigung einer anerkannten Prüfstelle.

²⁾ Mit der Ermächtigung, Zeichengenehmigungen aufgrund von Zeichenprüfungen nach diesem Norm-Entwurf zu erteilen.

Fortsetzung Seite 2 bis 18
und 102 Seiten EN 60950

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)
Normenausschuß Informationsverarbeitungssysteme (NI) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

		Inhalt	
	Seite		Seite
Nationales Vorwort	2	– Weitere Normen	14
– Erläuterungen zu einzelnen Abschnitten	3	– Frühere Ausgaben	15
– Nachträgliche Änderungen zu IEC 950	8	– Änderungen	15
– Zusammenhänge zwischen zitierten Internationalen oder Europäischen Normen oder Harmonisierungsdokumenten und Deutschen Normen	10	– Internationale Patentklassifikation	15
– Zitierte Normen und andere Unterlagen	11	Nationaler Anhang NA (informativ) Durch gemeinsame Abänderungen von CENELEC ersetzte Texte aus IEC 950 (1986)	16

Deutsche Fassung von EN 60950:1988 (102 Seiten; Inhalt siehe dort)

Nationales Vorwort

Die deutsche Fassung von EN 60950 ist vom Unterkomitee 712.1 „Geräte der Informationstechnik“ des Komitees 712 „Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik“ (bis März 1988: „Elektrotechnische Eigenschaften und Sicherheit von Informationsverarbeitungs-Einrichtungen und Büromaschinen“) der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) mit Unterstützung des Österreichischen Nationalen Komitees ausgearbeitet und zur Veröffentlichung autorisiert worden. EN 60950 unterliegt der **Niederspannungs-Richtlinie** des Rates der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft.³⁾ Die der EN 60950 zugrundeliegende Internationale Norm IEC 950:1986 hat das Technische Komitee 74 „Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik, einschließlich elektrischer Büromaschinen und Einrichtungen der Telekommunikationstechnik“ (bis Juli 1987: „Sicherheit von Datenverarbeitungs-Einrichtungen und Büromaschinen“) der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) ausgearbeitet. IEC 950 ersetzt die Internationale Norm **IEC 380:1985**, der das Europäische Harmonisierungsdokument HD 372 S1 und DIN IEC 380/VDE 0806/08.81 entsprechen, sowie die Internationale Norm **IEC 435:1983** (mit Änderung 1:1985), der DIN IEC 435/VDE 0805/Entwurf 11.84 „Sicherheit von Datenverarbeitungs-Einrichtungen“ entspricht (eine entsprechende Europäische Norm kam nicht zustande). Die genannten Normen werden mit Wirkung zum 1. September 1990 zurückgezogen (Datum der Zurückziehung nach Beschluß von CENELEC). Die Arbeit des IEC/TC 74 an IEC 950, ausgehend von IEC 435 (deren Gliederung beibehalten wurde), hat das frühere K 712 tatkräftig unterstützt und dabei auch die Einsprüche zu DIN IEC 435/VDE 0805/Entwurf 11.84 ausgewertet. Zudem konnten bei TC 74 erste Angleichungen an die Ergebnisse internationaler Normungsarbeiten mit **Pilotfunktionen** erzielt werden. Insbesondere gilt dies z. B. für IEC 364-4-41:1982 und IEC 536:1976 mit der **Pilotfunktion** „Schutz gegen gefährliche Körperströme“ des IEC/TC 64 „Elektrische Anlagen in Gebäuden“ (entsprechend DIN VDE 0100 Teil 410 und DIN VDE 0106 Teil 1) sowie z. B. für IEC 664:1980 und IEC 664A:1981 mit der **Pilotfunktion** „Isolationskoordination für Spannungen bis 1000 V Wechselspannung und 1500 V Gleichspannung, einschließlich der Bemessung von Luft- und Kriechstrecken sowie aller Verfahren zur dielektrischen Prüfung in bezug auf die Isolationskoordination“ des IEC/SC 28A „Isolationskoordination für Niederspannungs-Betriebsmittel“ (entsprechend DIN VDE 0110 Teil 1 und Teil 2).

³⁾ Siehe Verzeichnis „Zitierte Normen und andere Unterlagen in nationalen Zusätzen“.

Bedeutsam für beide genannten Pilotfunktionen sind die neueren Beratungsergebnisse der Arbeitsgruppe 17 „Klassifizierung elektrischer und elektronischer Betriebsmittel in bezug auf den Schutz gegen gefährliche Körperströme (gegen elektrischen Schlag) bei Normalbetrieb und im Fehlerfall“ (WG 17) des IEC/TC 64 mit Bezug auf IEC 536 (zur Zeit Sechsmonatsschriftstück IEC 64(CO)196:04.89).

Die anfangs erreichten Angleichungen an die genannten Grundnormen durch IEC/TC 74 gaben dann aber doch noch einigen Anlaß zu Einsprüchen gegen den Norm-Entwurf DIN VDE 0805 Teil 100 vom Februar 1986 und die diesem zugrundeliegenden Sechsmonatsschriftstücke IEC 74(CO)64 und IEC 74(CO)65 vom Juli und August 1985. Vor allem wurde bemängelt, die Grundnormen mit Pilotfunktionen seien kaum und wenn, dann nicht wörtlich zitiert berücksichtigt, statt vorzugsweise darauf zu verweisen, wie nach IEC Guide 104 gefordert.

Die Einsprüche konnten jedoch nicht unmittelbar zu hinreichenden Verbesserungen führen, ohne das inzwischen vorrangige Ziel zu gefährden, eine in wesentlichen Aspekten doch deutlich verbesserte und nach dem Scheitern von IEC 435 in Europa auch längst überfällige Sicherheitsnorm für Einrichtungen der Informationstechnik, besonders für **Datenverarbeitungs-Einrichtungen**, zu erhalten. (Einzelheiten zu den Einsprüchen siehe Erläuterungen zu einzelnen Abschnitten.)

Mittlerweile sind – zum Teil aufgrund von Anregungen des UK 712.1 – mit der im November 1988 erschienenen Änderung 1 zu IEC 950 und mit weiteren Sechsmonatsschriftstücken Fortschritte erzielt worden, die Zug um Zug auch als Änderungen zu EN 60950 übernommen werden sollen (siehe Verzeichnis „Nachträgliche Änderungen zu IEC 950“). So setzt das UK 712.1 seine Bemühungen insbesondere auf der Grundlage von DIN VDE 0800 Teil 1/05.89 und DIN VDE 0804/05.89 in Abstimmung mit UK 122.1 „Isolationskoordination für Niederspannungs-Betriebsmittel“ und K 221 „Errichten von Starkstromanlagen bis 1000 V“ zielstrebig fort, um möglichst noch bessere Angleichungen an die einschlägigen Grundnormen mit Pilotfunktionen zu erreichen.

Eine bessere Abstimmung mit den Grundnormen mit Pilotfunktionen wäre auch deshalb vorteilhaft, weil immer mehr Geräte nach unterschiedlichen Gerätesicherheitsnormen (und seien sie auch lediglich redaktionell unterschiedlich) über verschiedenartige Netze miteinander verknüpft werden sollen, z. B. Geräte nach DIN VDE 0411 Teil 100 (zur Zeit Entwurf), DIN VDE 0804, DIN VDE 0860 und nach der vorliegenden Norm.

So soll mit der angestrebten besseren Angleichung von IEC 950 an die Grundnormen mit Pilotfunktionen zugleich der Weg zu einer alle Geräte der **Telekommunikationstechnik** (bisher: Fernmeldetechnik) abdecken-

den Norm IEC 950 geegnet werden, so daß dann DIN VDE 0804 als eigenständige Norm nicht mehr erforderlich sein würde. Schon EN 60950 hat – ergänzt um die darauf aufbauende Europäische Vornorm ENV 41003:1988 (siehe DIN V VDE 0804 Teil 100/04.89) – bereits dazu geführt, daß aus dem bisherigen Anwendungsbereich von DIN VDE 0804 alle „**Endgeräte der Fernmeldetechnik**“ genommen werden mußten, obwohl IEC 950 dafür ursprünglich noch gar nicht gedacht war (sondern lediglich als gemeinsame Norm für Büromaschinen und Datenverarbeitungs-Einrichtungen). Ausschlaggebend dafür war die Stillhalteverpflichtung aus den Europäischen Verträgen zur Errichtung eines Gemeinsamen Marktes bis Ende 1992 und die daraus erwachsenen, erheblich beschleunigten Bestrebungen, auch die europäische Normung daraufhin zu harmonisieren. Siehe auch Erläuterungen zu DIN VDE 0800 Teil 1/05.89 und DIN VDE 0804/05.89 sowie nationales Vorwort zu DIN V VDE 0804 Teil 100/04.89.

Bilder in der vorliegenden Norm sind – sofern nicht anders angegeben (z. B. durch Bemaßung) – lediglich als erläuternde Zusatzinformationen zu den jeweiligen Festlegungen zu verstehen.

Für Einrichtungen der Informationstechnik nach der vorliegenden Norm erteilen die im Rahmen des Gerätesicherheitsgesetzes³⁾ zugelassenen Prüfstellen nach ihrer Prüfordnung auf Antrag die gesetzlich geschützten Prüfzeichen, z. B. das GS-Zeichen oder das VDE-Zeichen (siehe DIN 40010 und VDE 0024).

Erläuterungen zu einzelnen Abschnitten

Zum „Beginn der Gültigkeit“

EN 60950 hat schon seit 22. September 1987, dem Datum der Annahme durch das „Technische Büro (BT)“ des CENELEC, zugleich den Status nationaler Normen der CENELEC-Mitglieder und damit einer Deutschen Norm (bekannt gemacht durch etz Band 109 (1988), Heft 4, Seite 176, und DIN-Anzeiger für technische Regeln 2/88, Seite A72, in DIN-Mitt. 67.1988). Seit diesem Datum konnten auf der Grundlage von EN 60950 Konformitätszeichen (Prüfzeichen) beantragt und Konformitätsbescheinigungen ausgestellt werden. (Deshalb konnte schon seither von der DKE das Manuskript für EN 60950 von jedermann bezogen werden.)

Die Übergangsregelung gilt auch für den „ermächtigten“ und durch die vorliegende Norm ersetzten Norm-Entwurf DIN IEC 435/VDE 0805 vom November 1984, weil andere CENELEC-Mitglieder IEC 435 trotz der schließlich gescheiterten Übernahmebestrebungen bei CENELEC sogar als nationale Normen herausgegeben haben. So sind nach IEC 435 auch in Deutschland Konformitätszeichen für Datenverarbeitungs-Einrichtungen erteilt worden.

Zu Abschnitt 1.1

Im Gegensatz zu „**Einrichtungen** der Informationstechnik“ im Titel dieser Norm wird im Normtext verkürzend bewußt und einheitlich die Benennung „**Geräte**“ verwendet (auch z. B. für en: „devices“ oder en: „units“; siehe auch Erläuterung zu den Abschnitten 1.2.3.1 bis 1.2.5.3). Als ein ursprünglich typisches „Gerätegremium“ befaßte sich IEC/TC 74 bis zur Herausgabe von IEC 950 fast ausschließlich mit den gerätespezifischen Festlegungen für meist einzeln oder in Gerätekombinationen betriebene

Büromaschinen oder Datenverarbeitungs-Einrichtungen, kaum aber mit anlagenbezogenen Gesichtspunkten wie etwa DIN VDE 0800 Teil 1. Dies änderte sich erst seit Juli 1987 mit dem erweiterten Titel und Arbeitsbereich des TC 74 und der anschließenden Gründung der Arbeitsgruppe 7 „Einrichtungen, die elektrisch an ein Telekommunikationsnetz angeschlossen werden sollen“ (WG 7).

Dennoch ist die vorliegende Norm in gewissem Umfang geeignet, die bisherigen Festlegungen für Einrichtungen der Informationstechnik nach den früheren Ausgaben von DIN VDE 0800 Teil 1 und DIN VDE 0804 zu ersetzen. Noch immer gilt DIN VDE 0800 Teil 1 ausdrücklich auch für „Informations- bzw. Datenverarbeitungsanlagen, für die keine anderen Normen (VDE-Bestimmungen) gelten“, und bis Mai 1989 galt auch DIN VDE 0804 für „informati- onsverarbeitende Geräte, die zur Errichtung und zum Betrieb von Fernmeldeanlagen (einschließlich Informati- onsverarbeitungsanlagen) benötigt werden“.

Andererseits können Einrichtungen der Informationstechnik nach der vorliegenden Norm ebenso wie Geräte nach anderen Normen unter bestimmten Voraussetzungen Bestandteile von Anlagen der Fernmeldetechnik nach DIN VDE 0800 Teil 1 sein. Die vorliegende Norm behandelt kaum speziell auf die Errichtung und den Betrieb der Anlagen im Sinne von DIN VDE 0800 Teil 1 bezogene Gesichtspunkte.

In der vorliegenden Norm fehlen noch Anforderungen und Prüfungen für Geräte, die unter **verschärften Umgebungsbedingungen** betrieben werden sollen. Siehe DIN VDE 0804/05.89, Abschnitt 24.

Das K 712 und seine Unterkomitees bemühen sich vor allem über IEC/TC 74, aber auch über IEC/TC 64 darum, die angedeuteten Differenzierungen entbehrlich zu machen und ein in sich geschlossenes und abgestimmtes Normenwerk für alle Aspekte der Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik zu schaffen, einschließlich der traditionellen Anlagenaspekte.

Zur Gliederung der Informationstechnik siehe DIN 44310 (zur Zeit Entwurf).

Als Änderung 1 zu EN 60950 hat CENELEC am 7. März 1989 zum Anwendungsbereich die ergänzende gemeinsame Abänderung beschlossen, daß diese Norm nicht für Geräte gilt, die ausdrücklich im Anwendungsbereich von HD 195 S6 (= IEC 65:1985 modifiziert = DIN VDE 0860/ 05.89) genannt sind.

Zur „**Überspannungskategorie II**“ siehe Erläuterung zu Abschnitt 2.9.1, zum „**Versorgungsstromkreis**“ siehe Erläuterung zu Abschnitt 1.2.5.

Die vorliegende Norm gilt vom Ansatz her nicht für die **Wartung** und **Instandhaltung** von Einrichtungen der Informationstechnik sowie für die anschließende Prüfung von deren Sicherheitsbeschaffenheit. Siehe dazu DIN VDE 0701 Teil 240 (Folgeausgaben zur Zeit Entwürfe).

Zu den Abschnitten 1.1.1, 1.2.1 und 1.2.2.2

In Widerspruch zu DIN 40200 (entspricht IEC 50(151)) sind hier **Nennwerte** anstelle der für die vorliegende Norm zutreffenden **Bemessungswerte** definiert. Hinzu kommt, daß in IEC 950 und folglich auch in der englischen und der französischen Fassung von EN 60950 die englischen und französischen Benennungen voneinander abweichen (en: „rated values“ mit der Bedeutung „Bemessungswerte“ und fr: „valeurs nominales“ mit der Bedeutung „Nennwerte“). Nach DIN 40200 sind die für die Bemessung und Herstellung maßgeblichen Größenwerte als „Bemessungswerte“ (fr: „valeurs assignées“) festzulegen, gegebenen-

³⁾ Siehe Verzeichnis „Zitierte Normen und andere Unterlagen in nationalen Zusätzen“.

falls mit Bezug auf „Nennwerte“ (en: „nominal values“). Begriff „Nennspannung“ siehe auch DIN IEC 38.

Zum „Versorgungsstromkreis“ siehe Erläuterung zu Abschnitt 1.2.5.

Zu den Abschnitten 1.2.3.1 bis 1.2.5.3

Anstelle der in dieser Norm weiterhin vorgezogenen Benennung „Gerät“ für en: „equipment“ und fr: „matériel“ (auch als Kurzbenennung anstelle von „Einrichtung der Informationstechnik“, siehe Erläuterungen zu Abschnitt 1.1) sieht DIN VDE 0100 Teil 200 (entspricht IEC 50(826) und HD 384.2) die von K 712 nicht befürwortete Benennung „Betriebsmittel“ vor. So stand schon im Entwurf DIN IEC 435/VDE 0805 für en: „data processing equipment“ die Benennung „Datenverarbeitungs-Einrichtung“ (kurz: „DV-Einrichtung“).

Statt der in den Abschnitten 1.2.3.1 bis 1.2.3.5 festgelegten Begriffe sind andernorts verschiedene abweichende Begriffsdefinitionen eingeführt, z. B. „ortsfest“ und „ortsveränderlich“. Eine allgemeingültige Bereinigung wird befürwortet.

Es ist beabsichtigt, die im Abschnitt 1.2.4 angegebenen Begriffe zu den Schutzklassen an die Beratungsergebnisse der WG 17 des IEC/TC 64 anzugleichen.

Zu Abschnitt 1.2.5

Die Benennung „Versorgungsstromkreis“ steht für „Netz“ (hier en: „building power supply wiring“ und fr: „installation électrique des bâtiments“; an anderen Stellen werden in IEC 950 sowie der englischen und der französischen Fassung von EN 60950 auch abweichende Benennungen verwendet). Die bisher gebräuchliche Benennung „Netz“ kann in der Informationstechnik (insbesondere der Fernmeldetechnik) mißverständlich sein und ist nicht eindeutig. (Aus dem gleichen Grund ist auch der „Endstromkreis“ (eines Gebäudes) nach DIN VDE 0100 Teil 200 (entspricht IEC 50(826) und HD 384.2) nicht befürwortet worden, ebenso wenig die „Verbraucheranlage“ nach dem nationalen Anhang A von DIN VDE 0100 Teil 200/07.85.

Zu Abschnitt 1.2.6

Nur hier ist die genormte Benennung „Umhüllung“ für en: „enclosure“ und fr: „enveloppe“ nach DIN VDE 0100 Teil 200 (entspricht IEC 50(826) und HD 384.2) anstelle von „Gehäuse“ angegeben. Im übrigen Normtext wird aber – wie auch in anderen Gerätenormen üblich – noch die Benennung „Gehäuse“ verwendet.

Zu den Abschnitten 1.2.7.1 und 1.2.7.2

Der „Benutzer“ gilt als „Laie“ nach DIN VDE 0105 Teil 1. Anstelle von „Instandhalter“ gelten nach DIN VDE 0105 Teil 1 die Begriffe „Elektrofachkraft“ und „elektrotechnisch unterwiesene Person“.

Zu Abschnitt 1.2.7.4

Für diese Begriffsdefinition konnte die Benennung „Körper“ nach DIN VDE 0100 Teil 200/07.85 (entspricht IEC 50(826) und HD 384.2) für en: „body“ und fr: „masse“ nicht übernommen werden, wo es abweichend heißt:

2.3.2 Körper (eines elektrischen Betriebsmittels) [826-03-02]

Ein berührbares, leitfähiges Teil eines elektrischen Betriebsmittels, das normalerweise nicht unter Spannung steht, das jedoch im Fehlerfall unter Spannung stehen kann.

Anmerkung: Ein leitfähiges Teil der elektrischen Betriebsmittel, welches im Fehlerfall nur über andere Körper unter Spannung geraten kann, ist nicht als Körper anzusehen.

[en: exposed conductive part; fr: masse; partie conductrice accessible]

Legt man aber für die Benennung „Körper“ bei den übrigen Festlegungen der vorliegenden Norm die einander ergänzenden Abschnitte 1.2.4.1 „Gerät der Schutzklasse I“ und 1.2.7.4 „Leitfähige Teile“ gemeinsam zugrunde, so läßt sich eine sachliche Übereinstimmung mit dem zitierten Begriff „Körper“ herstellen.

Zu Abschnitt 1.2.7.5

Die hier definierte „Verriegelung“ kann nach DIN 31005 auch eine „Kopplung“ sein.

Zu den Abschnitten 1.2.8.1 und 1.2.8.2

Zum „Versorgungsstromkreis“ siehe Erläuterung zu Abschnitt 1.2.5.

Zu den Abschnitten 1.2.8.3 bis 1.2.8.5

Die Begriffe „Gefährliche Spannung“, „Kleinspannung (ELV)“ und „SELV-Kreis (Sicherheits-Kleinspannungs-Stromkreis)“ werden nach Abschluß der Arbeiten der Arbeitsgruppe „Kleinspannungen“ (WG ELV) des Beratenden Komitees für Sicherheit (ACOS) der IEC zu korrigieren sein.

Statt der „gefährlichen Spannung“ nach Abschnitt 1.2.8.3 ist in DIN V VDE 0804 Teil 100/04.89 (deutsche Fassung von ENV 41 003:1988) die „höhere Spannung“ (en: „excessive voltage“) definiert.

Die Festlegungen der vorliegenden Norm zur „Sicherheits-Kleinspannung (SELV)“, so z. B. die Grenzwerte, weichen von den Festlegungen zur „Schutzkleinspannung“ (en: „safety extra-low voltage“) nach DIN VDE 0100 Teil 410/11.83 (entspricht IEC 364-4-41:1982) ab (dort insbesondere Abschnitt 4.1 bzw. 411.1). Siehe auch DIN VDE 0800 Teil 1/05.89, Abschnitte 5 und 9, sowie DIN VDE 0804/05.89, Abschnitt 9.4.

Über Kleinspannungen in Telekommunikationsnetzen wird in der WG 7 des TC 74 in Abstimmung mit der ACOS-WG ELV und TC 64 mit dem Ziel beraten, Ergänzungen zu IEC 950 für den Anschluß von Einrichtungen der Informationstechnik an Telekommunikationsnetze vorzubereiten (siehe auch DIN V VDE 0804 Teil 100/04.89; Ergebnisse der WG 7 zur Zeit IEC 74(CO)153/12.89).

Zu Abschnitt 1.2.9

Es ist zu erwarten, daß die Begriffe und sonstigen Festlegungen zur Isolierung besser an die Beratungsergebnisse der WG 17 des IEC/TC 64 angeglichen werden.

Zu Abschnitt 1.2.11

Zum Sicherheitstransformator siehe Erläuterung zum Anhang C.

Zu den temperaturabhängigen Bauteilen siehe auch DIN VDE 0631 (Folgeausgabe zur Zeit Entwurf). Eine weitere Bauart eines Schutz-Temperaturbegrenzers ist der „Schutz-Temperaturbegrenzer mit Selbstzerstörung“.

Zu Abschnitt 1.2.12

Im Unterschied zu DIN VDE 0100 Teil 300 und Teil 410 werden in der vorliegenden Norm wie in dem der ersten Norm zugrundeliegenden HD 384.3 S1:1983 (entspricht

IEC 364-3:1977/1980) die besser zutreffenden Benennungen TN-, TT- und IT-**System** (statt -Netz) verwendet. Die Benennung „Körper“ ist hier im Sinne der Definition in DIN VDE 0100 Teil 200 korrekt verwendet (siehe Erläuterung zu Abschnitt 1.2.7.4).

Zu Abschnitt 1.2.13.10

Zum Begriff „**Unterer Grenzwert der Brennbarkeit**“ vorgebrachte und an IEC/TC 74 weitergeleitete Einsprüche haben zu einer neuen Begriffsdefinition in der im November 1988 erschienenen Änderung 1 zu IEC 950 geführt (siehe DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88). Auch dagegen ist wieder ausgesprochen worden, zumal noch der neue Begriff offenbar die Begriffe „Untere Explosionsgrenze (en: lower explosive limit)“ und „Obere Explosionsgrenze (en: upper explosive limit)“ nach IEC 1(IEV 426)(CO)1226:03.84, Abschnitte 426-02-09 und 426-02-10, nicht berücksichtigt. Siehe auch DIN 51649 Teil 1.

Zu Abschnitt 1.2.14

Die vorliegende Norm geht auf **Stückprüfungen** nicht näher ein (siehe jedoch Abschnitt 5.3.2, Anmerkung 2). Deutsche Anträge bei IEC/TC 74 auf der Grundlage von DIN VDE 0804 scheiterten wiederholt. Es wird eine übergeordnete Klärung bei IEC angestrebt, inwieweit darauf in den Gerätesicherheitsnormen eingegangen werden soll, z. B. im Rahmen von Fertigungsüberwachungen.

Zu den Abschnitten 1.3 und 1.4

Nicht zum Prüfungsumfang nach dieser Norm gehören Anforderungen bezüglich

- Funk-Entstörung (Anforderungen und Prüfungen siehe z. B. DIN VDE 0878 Teil 1 und Teil 3),
- Rückwirkungen auf den Versorgungsstromkreis (siehe Erläuterung zu Abschnitt 1.2.5; z. B. hinsichtlich des Gleichanteils im Fehlerstrom gilt DIN VDE 0100 Teil 510/06.87, Abschnitte 8.3 und 8.4; entspricht IEC 364-5-51 und HD 384.5.51).

Werden Geräte mit verkleinertem Stromflußwinkel bzw. großer Stromverzerrung an einem Drehstrom-Versorgungsstromkreis betrieben, so kann auch bei symmetrischer Lastaufteilung auf die drei Außenleiter die thermische Belastung des Neutralleiters den dreifachen Wert der Belastung eines Außenleiters annehmen (aus: DIN VDE 0800 Teil 5/Entwurf 02.88, Abschnitt 3.1.4).

Siehe auch Erläuterung zu Abschnitt 2.5.

Zu Abschnitt 1.4.7

Die „**Isolierstoffklassen**“ werden auch „Temperaturbeständigkeitsklassen“, „thermische Klassen“ und neuerdings „Wärmeklassen“ genannt.

Zu Abschnitt 1.5.2

Werden verglichen mit der zutreffenden Bauteilenorm die Bedingungen für die Bauteile durch den Einsatzfall im Gerät nicht geändert, so brauchen darauf bezogen für Bauelemente mit Konformitätsnachweisen (Prüfzeichen) nicht nochmals Prüfungen durchgeführt zu werden. Bei unterschiedlichen Anforderungen an Bauteile gelten aber vorzugsweise die Geräteanforderungen.

Zu Abschnitt 1.6

Zum „Versorgungsstromkreis“ siehe Erläuterung zu Abschnitt 1.2.5.

Zu Abschnitt 1.7.1

Statt der angegebenen gekürzten Schreibweisen für **Spannungs- und Stromangaben** werden in Deutschland auch die Schreibweisen nach DIN 40004 (entspricht IEC 617-2) nicht beanstandet.

IEC/TC 74 hat sich noch nicht darauf festgelegt, inwieweit bei der **Kennzeichnung mit Farben** auch DIN VDE 0199 (entspricht IEC 73 und HD 354) im Zusammenhang mit IEC 950 zu berücksichtigen ist (obwohl IEC 73 und damit DIN VDE 0199 die **Pilotfunktion** „Kennzeichnungen von Betätigungselementen und Klemmen“ zugeordnet ist). UK 712.1 vertritt deshalb vorläufig den Standpunkt, daß DIN VDE 0199 nur dann heranzuziehen ist, wenn aufgrund nicht übereinstimmender Farbkennzeichnungen offensichtlich Gefahren hervorgerufen werden.

Genormtes Symbol für Geräte der **Schutzklasse II**: □
Graphisches Symbol DIN 30600 – 00154 – B „Schutzisolation, elektrisch“ (entspricht IEC 417(5172); für die Kennzeichnung am Gerät gilt DIN 40011.

Im letzten Absatz wäre auf ISO 7000 statt ISO 7001 zu verweisen (siehe Anhang ZA).

Siehe auch Erläuterung zu den Abschnitten 1.3 und 1.4.

Zu Abschnitt 1.7.2

Wie hier ist in der vorliegenden Norm immer „**Anleitung**“ anstelle der auch vorgeschlagenen „Anweisung“ gewählt worden, weil der Verfasser der Benutzerinformation (üblicherweise der Hersteller) gegenüber dem Benutzer des Geräts keine Weisungsrechte hat. Siehe DIN V 8418.

Zu den Abschnitten 1.7.7 und 1.7.8

Die deutschen Normbezeichnungen der angegebenen **graphischen Symbole** lauten:

IEC 417(5007)	DIN 30 600-00016-B	„Ein“
IEC 417(5008)	DIN 30 600-00015-B	„Aus“
IEC 417(5009)	DIN 30 600-00017-B	„Vorbereiten“
IEC 417(5010)	DIN 30 600-00018-B	„Ein—Aus, stellend“
IEC 417(5017)	DIN 30 600-01544-B	„Erde“
IEC 417(5019)	DIN 30 600-01545-B	„Schutzleiter, Schutz Erde“

Reproduktionen von Urbildern oder Belegzeichnungen der genormten graphischen Symbole siehe DIN 30600. Für die Kennzeichnung mit den Symbolen „Erde“ und „Schutzleiter, Schutz Erde“ gilt DIN 40011.

Das Symbol ⊥ „Erde“ ist vorzugsweise der Funktionserdung vorbehalten (siehe DIN VDE 0804/05.89, Abschnitte 9.3.6 und 18.7).

Zu Abschnitt 1.7.11

Die Änderung 1 zu IEC 950 enthält einen neuen Wortlaut (siehe DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88).

Zu Abschnitt 2.1

Die grundsätzlichen Anforderungen zum **Schutz gegen gefährliche Körperströme** (elektrischen Schlag) stimmen sachlich zwar im wesentlichen mit den Normen der Reihe DIN VDE 0106 (entspricht IEC 536 und HD 366) überein. Eine bessere Angleichung auch an die ergänzenden Beratungsergebnisse der WG 17 des IEC/TC 64 (zur Zeit IEC 64(CO)196:04.89) wird jedoch angestrebt. Siehe auch DIN VDE 0800 Teil 1/05.89 und DIN VDE 0804/05.89.

Zu Abschnitt 2.2

Siehe schon Erläuterung zu Abschnitt 1.2.9.

Zu Abschnitt 2.2.6

Im 3. Absatz unter „Zusätzliche Isolierung“ war en: „body“ mit „**leitfähige Teile**“ zu übersetzen (denn in Geräten der Schutzklasse II gibt es definitionsgemäß keinen „Körper“), während „**Körper**“ im 4. Absatz korrekt ist. Siehe Erläuterung zu Abschnitt 1.2.7.4.

Zu Abschnitt 2.2.7

Bei nichtsinusförmigen Wechselspannungen ist der Effektivwert kein geeignetes Bemessungskriterium für feste Isolierungen. Die festen Isolierungen müssen vielmehr entsprechend dem Scheitelwert der periodischen Spannungsspitzen und deren Frequenz bemessen werden. Eine Angleichung an IEC/SC28A wird angestrebt.

Zu den Abschnitten 2.2.7 und 2.3

Zur „**Sicherheits-Kleinspannung (SELV)**“ siehe schon Erläuterung zu den Abschnitten 1.2.8.3 bis 1.2.8.5.

Zu Abschnitt 2.4

Für Bauelemente für „**Stromkreise mit Strombegrenzung**“ geben DIN VDE 0800 Teil 1, Teil 8 und Teil 9 (Ausgaben Mai 1989) umfassend grundlegende Bemessungsregeln an, die sich in der praktischen Anwendung bereits bewährt haben. Es wird angestrebt, diese Bemessungsregeln zu übernehmen.

Zu Abschnitt 2.5

Ein enger Zusammenhang der Maßnahmen zum **Anschluß an den Schutzleiter** besteht bei den Einrichtungen der Informationstechnik mit dem Potentialausgleich und der Erdung überhaupt, die in DIN VDE 0800 Teil 2 und Teil 2 A1 (zur Zeit Entwurf) umfassend geregelt werden, einschließlich der Belange der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Es ist vorgesehen, bezogen auf IEC Guide 105 im IEC/TC 74 auf diese Zusammenhänge einzugehen und Ergänzungen auszuarbeiten.

Die **Schutzleiterprüfung** nach Abschnitt 2.5.11 setzt voraus, daß die Schutzleiterverbindungen im Gerät ausreichende Stromtragfähigkeit (Strombelastbarkeit) haben.

Zu Abschnitt 2.9

Bei der Angleichung der Festlegungen über **Luft- und Kriechstrecken** und die **Dicke der Isolierung** an die Veröffentlichungen des IEC/SC 28A mit **Pilotfunktion**, nämlich an IEC 664:1980 und IEC 664A:1981 (entsprechen DIN VDE 0110 Teil 1 und Teil 2), konnten bei IEC/TC 74 Fortschritte erzielt werden (gemessen an der durch IEC 950 ersetzten Norm IEC 380, entsprechend DIN IEC 380/VDE 0806).

Auf der Grundlage von DIN VDE 0804/05.89 bemüht sich UK 712.1 in Abstimmung mit UK 122.1 deshalb intensiv um weitere Verbesserungen bei TC 74.

Zu den Abschnitten 2.9.2 (Tabellen 3 und 4), 2.9.4 und 2.9.5 (neue Tabelle 6) enthält die Änderung 1 zu IEC 950 Verbesserungen im Sinne weiterer Angleichungen an IEC 664 und IEC 664A (siehe DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88).

Zu Abschnitt 2.9.1

Die Zuordnung des Anwendungsbereichs zur **Überspannungskategorie II** bedeutet nach DIN VDE 0110 Teil 1 und

Teil 2 bzw. IEC 664 und IEC 664A, daß Geräte z. B. für eine Nennspannung bis 300 V einer transienten Überspannung von 2,5 kV standhalten können müssen.

Zu Abschnitt 2.9.2

Die Verknüpfung der **Mindestluftstrecken** nach den **Tabellen 3 und 4** mit einer formellen Qualitätssicherung (siehe Bedingung 2 bzw. 3 zu den Tabellen) ist nach DIN VDE 0110 Teil 1 und Teil 2 bzw. IEC 664 und IEC 664A nicht recht verständlich.

Die **Luftstrecken für verstärkte Isolierung** nach Tabelle 3 sind nach neueren Beratungsergebnissen des IEC/SC 28A nach der nächsthöheren Überspannungskategorie bzw. etwa dem 1,6fachen Wert der Steh-Stoßspannung zu bemessen (siehe DIN VDE 0109 Teil 12/Entwurf 04.89 und bereits auch DIN VDE 0804/05.89). Weitere Beratungen bei IEC/TC 74 zur Angleichung an IEC 664 und IEC 664A werden voraussichtlich zu kleineren Luftstrecken führen.

Um auch **getaktete Stromversorgungen** abzudecken, hat die Arbeitsgruppe 6 „Getaktete Stromversorgungen“ (WG 6) des IEC/TC 74 eine ergänzende **Tabelle 3a** „Zusätzliche Luftstrecken für Primärkreise mit sich wiederholenden Spitzenspannungen, die den Scheitelwert der Versorgungsspannung überschreiten“ vorgeschlagen, siehe DIN VDE 0805 Teil 100 A2/Entwurf 04.89.

Zu Abschnitt 2.9.3

Für **verstärkte Isolierung** werden in **Tabelle 5** die doppelten Werte der **Kriechstrecken** der Basisisolierung gefordert. Nach neueren Untersuchungsergebnissen des IEC/SC 28A dagegen ist der Bemessung die doppelte Bemessungsspannung der Basisisolierung zugrunde zu legen (siehe DIN VDE 0109 Teil 12/Entwurf 04.89). Die Tabelle 5 gilt (im Gegensatz zur Tabelle 6) auch für Leiterplatten ohne Schutzbelag.

Zu Abschnitt 2.9.4

Die Forderung nach einer **Mindestdicke** z. B. von 0,4 mm für verstärkte Isolierung ist im Hinblick auf die elektrische Beanspruchung nicht begründbar. So fordern verschiedene IEC-Normen hier noch unterschiedliche Werte. Voraussichtlich wird diese Anforderung nach der tatsächlichen elektrischen Beanspruchung ausgerichtet sein. Siehe auch DIN VDE 0800 Teil 9.

Zu Abschnitt 2.9.5

Bei den Prüfungen zum Nachweis der erforderlichen Qualität eines **Schutzbelages** scheinen z. B. Kältelagerung und Kälteschock nicht hinreichend berücksichtigt zu sein. Neuere Prüferfahrungen des IEC/SC 28A berücksichtigen dies (siehe DIN VDE 0109 Teil 11/Entwurf 12.87). Eine weitere Anpassung ist zu erwarten.

Zu den Abschnitten 2.9.6 und 2.9.7

Allein **Kapseln** bedeutet, daß im Inneren eines Bauteils Luft eingeschlossen bleibt, so daß dort noch Luft- und Kriechstrecken bestehen, die bei der Prüfung unter Umständen zu berücksichtigen sind.

Vergießen und Tränken – beide unter Vakuum – lassen vermuten, daß innere Hohlräume im wesentlichen ausgefüllt werden, so daß dann Luft- und Kriechstrecken dort wahrscheinlich durch festen Isolierstoff ersetzt sind. Beim Vergießen wird z. B. ein Gehäuse aufgefüllt, beim Tränken saugt sich ein poröser Stoff voll.

Zu Abschnitt 3

Zum „Versorgungsstromkreis“ siehe Erläuterung zu Abschnitt 1.2.5.

Zu Abschnitt 4.3

Die Änderung 1 zu IEC 950 enthält einen zusätzlichen Abschnitt 4.3.24 über **Lithium- und ähnliche Batterien** (siehe DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88).

Zu Abschnitt 4.3.4

Die Festlegungen dieses Abschnitts sind als Hinweise für den Konstrukteur gedacht, denn konkretere Anforderungen würden einen Stand der Technik festschreiben.

Zu den Abschnitten 4.4.3 und 4.4.5

Die angegebenen **Kunststoff-Kurzzeichen** bedeuten nach DIN 7728 Teil 1:

FEP Tetrafluorethylen/Hexafluorpropylen,

PVC Polyvinylchlorid,

PTFE Polytetrafluorethylen und

TFE Tetrafluorethylen.

„Neopren“ ist ein geschützter Markenname für ein Chloropren-Polymerisat (Chloropren-Kautschuk).

Im **Bild 6** sind nach der Änderung 1 zu IEC 950 „C“ in „D“ und „D“ in „C“ zu ändern.

Zu Abschnitt 4.4.7

Die größte Menge einer brennbaren Flüssigkeit im Gerät wird durch die Änderung 1 zu IEC 950 auf 5 l bzw. die für einen 8-Stunden-Betrieb erforderliche Menge begrenzt (siehe DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88).

Zu Abschnitt 5.1

Zu den in der **Tabelle 13** genannten **Isolierstoffklassen** siehe Erläuterung zu Abschnitt 1.4.7.

Zweck der Fußnote 5) zur Tabelle 13 ist, davor zu warnen, daß z. B. Kunststoffe Temperaturen ausgesetzt werden, für die sie nicht vorgesehen sind.

Zu Abschnitt 5.2

Fortgesetzte Meinungsverschiedenheiten über die Beurteilung der **Ableitströme** bei IEC/TC 74 haben dort 1981 zur Gründung der Arbeitsgruppe 5 „Verfahren zur Messung von Ableitströmen“ (WG 5) geführt, der dann die **Pilotfunktion** „Verfahren zur Ableitstrommessung; dazu gehört für verschiedene Gerätearten alles, was sich auf ‚Ableitströme‘ bezieht, einschließlich Strommeßverfahren in bezug auf physiologische Wirkungen und für die Installation, bei Normalbedingungen und bestimmten Fehlerbedingungen“ zugeordnet worden ist.

Die Beratungen der WG 5 haben zu IEC 74(Sec)94:03.87 und IEC 74(CO)82:09.87 geführt.

Zu Abschnitt 5.3

Aus der Sicht der Isolationskoordination wird eine Prüfung der **Spannungsfestigkeit** mit Hochspannung von 1 min Dauer als nicht mehr tragbar angesehen. Denn in der Praxis werden wesentliche Teile bei der Prüfung abgeklemmt oder überbrückt, so daß lediglich noch ein Fragment geprüft wird. Wird obendrein im Hinblick z. B. auf Entstörkondensatoren bei der Prüfung Gleichspannung verwendet, ergibt sich daraus eine ganz andere Art der Beanspruchung.

DIN VDE 0804/05.89, Abschnitt 22, sieht deshalb für die Prüfung der Spannungsfestigkeit – gestützt auf

IEC/SC 28A – vorzugsweise **Stoßspannungen** oder **Teilentladungsmessungen** vor (siehe auch DIN VDE 0110 Teil 10/Entwurf 07.87 und Teil 20/Entwurf 10.87 sowie DIN VDE 0800 Teil 9).

Die zur **Tabelle 15** angegebenen Höhenkorrekturfaktoren sind aus IEC 664 nicht korrekt übernommen. Demnach gelten sie nämlich nur für Luftstrecken, nicht für die Umrechnung von Prüfspannungen (siehe DIN VDE 0109 Teil 10/Entwurf 07.87) und hätten statt dessen den Tabellen 3 und 4 zugeordnet sein müssen.

Wiederholte Dauerspannungsprüfungen zum Zwecke der Fertigungskontrolle - **Stückprüfungen** -, wie sie Anmerkung 2 zu Abschnitt 5.3.2 vorsieht, sind auf keinen Fall zu empfehlen. Auch bei einer auf 1 s herabgesetzten Prüfdauer ist eine Vorschädigung fester Isolierungen nicht ausgeschlossen! DIN VDE 0804/05.89 sieht deshalb für Stückprüfungen im Abschnitt 22.4 eine Spannungsprüfung auf Teilentladungen und im Abschnitt 22.5 allenfalls deutlich herabgesetzte Prüf-Dauerspannungen vor.

Eine Anpassung an die genannten Normen wird angestrebt.

Zu den Bildern 10 und 11

Prüfsonden zum Nachweis des Berührungsschutzes sind in IEC 529 (entspricht HD 365) genormt, und zwar unter der **Pilotfunktion** „Schutzarten durch Gehäuse gegen Eindringen von festen Fremdkörpern und Wasser sowie gegen Berühren aktiver oder beweglicher Teile; dies schließt die Normung von Sonden ein“. IEC-Prüfzylinder siehe DIN VDE 0470 Teil 1; siehe auch DIN VDE 0470 Teil 2/Entwurf 06.89. Vorzugsweise wird künftig darauf zu verweisen sein.

Zu Anhang A

Die **Brennbarkeitsprüfungen** dieses Anhangs gehen im wesentlichen auf nordamerikanische Quellen zurück. Ohne die dort verfügbaren ergänzenden Prüfunterlagen, wie z. B. das „Recognized Component Directory“⁴⁾, können die Prüfungen in Europa außerordentlich aufwendig werden. Auch ist es von manchen dünnwandigen Werkstoffen kaum möglich, geeignete Proben in den geforderten Maßen zur Verfügung zu stellen.

Inzwischen sind aber aus dem Erfahrungsaustausch der Hersteller und der Prüfstellen brauchbare Prüfgrundlagen entwickelt worden, die über IEC/TC 74 zu Verbesserungen des Abschnitts 4.4 und des Anhangs A führen werden (siehe bereits das anschließende Verzeichnis „Nachträgliche Änderungen zu IEC 950“).

Zu Anhang C

Die Anforderungen an **Sicherheitstransformatoren** gehen auf eine gemeinsame Arbeit des früheren UK 712.2 „Elektrische Büromaschinen“ und des UK 321.1 „Kleintransformatoren“ (Spiegelgremium des IEC/SC 14D „Kleintransformatoren“) zurück. Sie sind erstmals in der früheren Bestimmung VDE 0730 Teil 2P/06.76 veröffentlicht und dann in IEC 380:1977 (2. Ausgabe), und damit in DIN IEC 380/VDE 0806/08.81 als Anhang C „Aufbau von Sicherheitstransformatoren für Büromaschinen“ sowie in IEC 435:1983 (1. Ausgabe), und damit in DIN IEC 435/

⁴⁾ Zu beziehen durch: Underwriters' Laboratories (UL), Inc., Follow-up Services, 333 Pfingsten Road, Northbrook, IL 60062, U.S.A.

VDE 0805/Entwurf 11.84 als Anhang C „Transformatoren“ übernommen worden. Bis zur Zusammenfassung als IEC 950 sind weitere Verbesserungen eingeflossen, und so hätte allein ein bloßer Verweis auf IEC 742:1983 (1. Ausgabe; entspricht EN 60742:1989) des SC 14D den Anhang C ohne zusätzliche Anpassungsfestlegungen noch nicht ersetzen können (wenn auch dem SC 14D für IEC 742 seit 1982 die **Gruppenfunktion** „Spezialtransformatoren, insbesondere Transformatoren, die zur Durchführung von Berührungsschutzmaßnahmen durch sichere elektrische Trennung bestimmt sind, in bestimmten Fällen unter Begrenzung der Spannung (im Sinne von DIN VDE 0100 Teil 410 bzw. IEC 364-4-41) ohne Leistungsbegrenzung bei 1000 V“ zugeordnet ist). Diesen Schritt nachzuholen hat sich TC 74 vorbehalten (deshalb die Einordnung als Anhang).

Zu Abschnitt C.3

Die Änderung 1 zu IEC 950 enthält eine Verbesserung zu **Tabelle C.2**, Nr 1: In der 3. Spalte ist das 3. strichangeführte Stichwort zu ersetzen durch „– einer beliebigen anderen SELV-Wicklung“.

Die Anmerkung 3 zur Tabelle C.2 ist etwas freier übersetzt. Durch die Aussage in Klammern soll zum Ausdruck kommen, daß das Bestehen der Anforderungen nach Abschnitt 2.5.11 kein Erdpotential voraussetzt.

Zu **Bild C.1** enthält die Änderung 1 zu IEC 950 über die vier Ergänzungen aufgrund einer gemeinsamen Abänderung von CENELEC hinaus eine weitere zur zweitletzten Zeile: rechts ist „1c“ bei „OP“ hinzuzufügen.

Zu Anhang D

Siehe schon Erläuterung zu Abschnitt 5.2.

Zu Anhang G

Siehe schon Erläuterung zu Abschnitt 5.2.

Zu Anhang H

Von deutscher Seite ist bei CENELEC eine **A-Abweichung** von Anhang H mit Bezug auf die geltende Röntgenverordnung (RöV)³⁾ beantragt. Vom Anhang H abweichend fordert § 5(2) RöV nämlich, daß „die Ortsdosisleistung im Abstand von 0,1 m von der Oberfläche 1 µSv/h nicht überschreitet“. Darüber hinaus fordert die Röntgenverordnung je nach Störstrahlerart unterschiedliche Beschriftungen auf den Geräten (die sich international jedoch kaum durchsetzen lassen dürften).

Die „Richtlinie für den Gesundheitsschutz der Bevölkerung und der Arbeitskräfte gegen die Gefahren ionisierender Strahlung“³⁾ läßt in Artikel 4 f) für Kathodenstrahlröhren im Abstand von 5 cm eine Ortsdosisleistung bis 5 µSv/h zu. Diese von der Röntgenverordnung nicht übernommenen Werte entsprechen den im Anhang H der vorliegenden Norm festgelegten Werten nach ICRP 26:1977.

Die im Anhang H verwendeten Benennungen der radiologischen Technik (außer der „Strahlungsmenge“) sind DIN 6814 Teil 3/12.85 entnommen. (Die zusätzlich angegebene Einheit mR/h ist nicht mehr zulässig.)

Zu Anhang ZA

Den aufgelisteten Normen entsprechende **Deutsche Normen** siehe Verzeichnis „Zusammenhänge zwischen zitierten Internationalen oder Europäischen Normen oder Harmonisierungsdokumenten und Deutschen Normen“ in den Nationalen Informationen im Anschluß an die Deutsche Fassung von EN 60950.

³⁾ Siehe Verzeichnis „Zitierte Normen und andere Unterlagen in nationalen Zusätzen“.

Nachträgliche Änderungen zu IEC 950

Zu Abschnitt	Bei IEC erschienen als	Veröffentlicht als
1.1.1	IEC 74(CO)153 (WG 7)	In Vorbereitung ¹⁾
1.1.3	IEC 74(CO)153 (WG 7)	In Vorbereitung ¹⁾
1.2.7.2	IEC 74(Sec)122	In Vorbereitung
1.2.7.3	IEC 74(CO)153 (WG 7)	In Vorbereitung ¹⁾
1.2.8.3	IEC 74(CO)153 (WG 7)	In Vorbereitung ¹⁾
1.2.8.5	Änderung 1 zu IEC 950	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88
1.2.8.8	IEC 74(CO)153 (WG 7)	In Vorbereitung ¹⁾
1.2.13.10	Änderung 1 zu IEC 950	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88
1.2.14.3	IEC 74(CO)101	In Vorbereitung
	IEC 74(CO)153 (WG 7)	In Vorbereitung ¹⁾
1.2.14.4	IEC 74(CO)153 (WG 7)	In Vorbereitung ¹⁾
	IEC 74(CO)101	In Vorbereitung
1.4.1	IEC 74(CO)85 (WG 6)	DIN VDE 0805 Teil 100 A2/Entwurf 04.89
1.4.7	Änderung 1 zu IEC 950	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88
1.4.8	IEC 74(CO)141	In Vorbereitung
1.4.9	IEC 74(CO)102	In Vorbereitung
1.4.10	IEC 74(CO)102	In Vorbereitung
1.4.11	IEC 74(CO)102	In Vorbereitung
1.6.4	IEC 74(CO)150	In Vorbereitung
1.7.1	IEC 74(CO)142	In Vorbereitung
1.7.2	IEC 74(CO)143	In Vorbereitung
1.7.6	IEC 74(CO)144	In Vorbereitung

¹⁾ Siehe DIN V VDE 0804 Teil 100/04.89.

(Fortsetzung Seite 9)

(Fortsetzung) Nachträgliche Änderungen zu IEC 950

Zu Abschnitt	Bei IEC erschienen als	Veröffentlicht als
1.7.11	Änderung 1 zu IEC 950	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88
1.7.14	IEC 74(CO)145	In Vorbereitung
1.7.15	IEC 74(CO)118	In Vorbereitung
	IEC 74(CO)103	In Vorbereitung
	IEC 74(CO)120	In Vorbereitung
1.7.17	IEC 74(CO)104	In Vorbereitung
1.7.18	IEC 74(CO)146	In Vorbereitung
2.1.1	IEC 74(CO)153 (WG 7)	In Vorbereitung ¹⁾
2.1.2	IEC 74(CO)139	In Vorbereitung
2.1.3	IEC 74(CO)101	In Vorbereitung
2.2.2	Änderung 1 zu IEC 950	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88
2.2.6	IEC 74(CO)153 (WG 7)	In Vorbereitung ¹⁾
2.2.7	Änderung 1 zu IEC 950	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88
	IEC 74(CO)85 (WG 6)	DIN VDE 0805 Teil 100 A2/Entwurf 04.89
2.3.2	Änderung 1 zu IEC 950	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88
2.3.3	Änderung 1 zu IEC 950	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88
2.3.6	Änderung 1 zu IEC 950	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88
2.3.7	Änderung 1 zu IEC 950	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88
2.3.9	IEC 74(CO)153 (WG 7)	In Vorbereitung ¹⁾
2.3.10	Änderung 1 zu IEC 950	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88
2.5	IEC 74(Sec)119	In Vorbereitung
2.5.1	Änderung 1 zu IEC 950	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88
2.5.11	IEC 74(CO)103	In Vorbereitung
2.5.12	IEC 74(CO)153 (WG 7)	In Vorbereitung ¹⁾
2.7	IEC 74(CO)145	In Vorbereitung
2.8.6	IEC 74(CO)105	In Vorbereitung
2.9.2	Änderung 1 zu IEC 950	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88
	IEC 74(CO)85 (WG 6)	DIN VDE 0805 Teil 100 A2/Entwurf 04.89
	IEC 74(CO)111	In Vorbereitung
2.9.3	IEC 74(CO)147	In Vorbereitung
2.9.4	Änderung 1 zu IEC 950	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88
	IEC 74(CO)152	In Vorbereitung
2.9.5	Änderung 1 zu IEC 950	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88
	IEC 74(CO)125, 74(CO)138	In Vorbereitung
2.10	IEC 74(CO)114, 74(CO)117	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88 ²⁾
2.11	IEC 74(CO)153 (WG 7)	In Vorbereitung ¹⁾
3.2.5	IEC 74(CO)106	In Vorbereitung
4.1.2	IEC 74(CO)107	In Vorbereitung
4.2.4	IEC 74(CO)119	In Vorbereitung
	IEC 74(CO)148	In Vorbereitung
4.2.5	IEC 74(CO)148	In Vorbereitung
4.3.12	IEC 74(CO)108	In Vorbereitung
4.3.18	IEC 74(CO)109	In Vorbereitung
	IEC 74(CO)153 (WG 7)	In Vorbereitung ¹⁾
4.3.19	IEC 74(CO)153 (WG 7)	In Vorbereitung ¹⁾
4.3.20	IEC 74(CO)109	In Vorbereitung
4.3.21	IEC 74(CO)109	In Vorbereitung
	IEC 74(Sec)137	In Vorbereitung
4.3.22	IEC 74(CO)109	In Vorbereitung
4.3.23	IEC 74(CO)109	In Vorbereitung
4.3.24	Änderung 1 zu IEC 950	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88
4.4.1	IEC 74(CO)114	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88 ²⁾
4.4.3	IEC 74(CO)140	In Vorbereitung
	IEC 74(CO)121	In Vorbereitung
4.4.4	IEC 74(CO)112	In Vorbereitung
	IEC 74(CO)114	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88 ²⁾
4.4.5 bis 4.4.7	IEC 74(CO)114	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88 ²⁾
4.4.6	IEC 74(CO)149	In Vorbereitung
4.4.7	Änderung 1 zu IEC 950	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88

¹⁾ Siehe DIN V VDE 0804 Teil 100/04.89.

²⁾ Aufgrund des früheren Schriftstücks IEC 74(CO)81.

(Fortsetzung Seite 10)

(Fortsetzung) Nachträgliche Änderungen zu IEC 950

Zu Abschnitt	Bei IEC erschienen als	Veröffentlicht als
5.1	IEC 74(CO)151	In Vorbereitung
5.3.2	IEC 74(CO)111	In Vorbereitung
5.4.x	IEC 74(CO)145	In Vorbereitung
5.4.6	IEC 74(CO)145	In Vorbereitung
5.4.7	IEC 74(CO)110	In Vorbereitung
5.4.8	Änderung 1 zu IEC 950	DIN VDE 0805 Teil 100 A1/Entwurf 09.88
	IEC 74(CO)110	In Vorbereitung
	IEC 74(Sec)141	In Vorbereitung
6	IEC 74(CO)153 (WG 7)	In Vorbereitung ¹⁾
A.2.1	IEC 74(CO)121	In Vorbereitung
A.2.5	IEC 74(CO)121	In Vorbereitung
A.3	IEC 74(CO)122	In Vorbereitung
A.4	IEC 74(CO)124	In Vorbereitung
C.3	Änderung 1 zu IEC 950	— (redaktionell)
	IEC 74(Sec)149	In Vorbereitung
Anhang N	IEC 74(Sec)137	In Vorbereitung
Anhang O	IEC 74(CO)153 (WG 7)	In Vorbereitung ¹⁾
Anhang P	IEC 74(CO)153 (WG 7)	In Vorbereitung
Anhang Q	IEC 74(CO)153 (WG 7)	In Vorbereitung
Zu allen Anmerkungen	IEC 74(CO)154, 74(CO)155	In Vorbereitung

¹⁾ Siehe DIN V VDE 0804 Teil 100/04.89.

Zusammenhänge zwischen zitierten Internationalen oder Europäischen Normen oder Harmonisierungsdokumenten und Deutschen Normen

Internationale Norm oder andere Unterlage	Europäische Norm oder Harmonisierungsdokument	Entsprechende Deutsche Norm oder andere Unterlage
CISPR 22	EN 55 022	DIN VDE 0878 Teil 3
ICRP 26	—	—
IEC 1(IEV426)(CO)1226	—	—
IEC 28A(CO)18	—	DIN VDE 0109 Teil 10 (z.Z. Entwurf)
IEC 28A(CO)23	—	DIN VDE 0109 Teil 12 (z.Z. Entwurf)
IEC 28A(Sec)46	—	DIN VDE 0109 Teil 11 (z.Z. Entwurf)
IEC 38	HD 472	DIN IEC 38
IEC 50(151)	—	DIN 40 200
IEC 50(826)	HD 384.2	DIN VDE 0100 Teil 200
IEC 64(CO)196	—	DIN VDE 0106 Teil 1 (Folgeausgaben z.Z. Entwürfe)
IEC 65	HD 195	DIN VDE 0860
IEC 66E(CO)7	—	DIN VDE 0411 Teil 100 (z.Z. Entwurf)
IEC 73	HD 354	DIN VDE 0199
IEC 74(CO)153	ENV 41 003	DIN V VDE 0804 Teil 100
IEC 83	—	DIN 49 440 Teil 1, DIN 49 441, DIN 49 464 Teil 1 und DIN VDE 0620
IEC 85	—	DIN VDE 0530 Teil 1/12.84, Anhang A, und DIN IEC 15B(CO)55/VDE 0301 Teil 1 (z.Z. Entwurf)
IEC 112	HD 214	DIN IEC 112/VDE 0303 Teil 1
IEC 227-5	HD 21.5	DIN VDE 0281 Teil 401 und Teil 402
IEC 245-4	HD 22.4	DIN VDE 0282 Teil 804
IEC 270	—	DIN VDE 0109 Teil 20 (z.Z. Entwurf)
IEC 309	HD 196	DIN VDE 0623 Teil 1 (z.Z. Entwurf)
IEC 320	EN 60 320 Teil 1	DIN VDE 0623 Teil 5
IEC 328	—	DIN VDE 0630
IEC 364-3	HD 384.3	DIN VDE 0100 Teil 300
IEC 364-4-41	HD 384.4.41	DIN VDE 0100 Teil 410
IEC 364-5-51	HD 384.5.51	DIN VDE 0100 Teil 510
IEC 364-7-707	prHD 384.7.707	DIN VDE 0100 Teil 707 (z.Z. Entwurf)

(Fortsetzung Seite 11)

(Fortsetzung) **Zusammenhänge zwischen zitierten Internationalen oder Europäischen Normen oder Harmonisierungsdokumenten und Deutschen Normen**

Internationale Norm oder andere Unterlage	Europäische Norm oder Harmonisierungsdokument	Entsprechende Deutsche Norm oder andere Unterlage
IEC 380 IEC 417 IEC 435	HD 372 HD 243 —	DIN IEC 380/VDE 0806 (zurückgezogen) DIN 30 600 und DIN-Fachbericht 4 Teil 1 DIN IEC 435/VDE 0805 (zurückgezogener Entwurf)
IEC 529	HD 365	DIN VDE 0470 Teil 1 und Teil 2 (z.Z. Entwurf) sowie DIN 40 050
IEC 536 IEC 540 IEC 617-2 IEC 664 IEC 664 A IEC 695-2-2 IEC 707 IEC 730-1 IEC 742 IEC 825 ISO 216 ISO 261 ISO 262 ISO/DIS 1043/1.2 ISO 4046 ISO 7000 ISO 7001	HD 366 HD 385 — — — HD 444.2.2 HD 441 — EN 60 742 HD 482	DIN VDE 0106 Teil 1 Normen der Reihe DIN VDE 0472 DIN 40 004 DIN VDE 0110 Teil 1 und Teil 2 DIN VDE 0110 Teil 1 und Teil 2 DIN IEC 695 Teil 2-2/VDE 0471 Teil 2-2 DIN VDE 0304 Teil 3 DIN VDE 0631 DIN VDE 0551 Teil 1 DIN VDE 0837 DIN 476 Beiblatt zu DIN 13 Teil 12 DIN 13 Teil 13 DIN 7728 Teil 1 DIN 6730 DIN 30 600 und DIN-Fachbericht 4 Teil 1 DIN 30 600 und DIN-Fachbericht 4 Teil 1

Zitierte Normen und andere Unterlagen

– in der deutschen Fassung von EN 60950:

Siehe auch Anhang ZA.

– in nationalen Zusätzen:

VDE 0024	Satzung für das Prüf- und Zertifizierungswesen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V.
DIN VDE 0100 Teil 200	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Allgemeingültige Begriffe
DIN VDE 0100 Teil 300	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Allgemeine Angaben zur Planung elektrischer Anlagen
DIN VDE 0100 Teil 410	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Schutzmaßnahmen; Schutz gegen gefährliche Körperströme
DIN VDE 0100 Teil 510	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Allgemeines
DIN VDE 0100 Teil 707	(z. Z. Entwurf) Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Anforderungen für die Erdung von Einrichtungen der Informationstechnik; Deutsche Fassung prHD 384.7.707:1989
DIN VDE 0105 Teil 1	Betrieb von Starkstromanlagen; Allgemeine Festlegungen
Normen der Reihe	
DIN VDE 0106	Schutz gegen elektrischen Schlag bzw. Schutz gegen gefährliche Körperströme
DIN VDE 0109 Teil 10	(z. Z. Entwurf) Isolationskoordination für Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen; Prüfspannungen zur Prüfung von Luftstrecken; Identisch mit IEC 28A(CO)18
DIN VDE 0109 Teil 11	(z. Z. Entwurf) Isolationskoordination in Niederspannungsanlagen einschließlich der Luft- und Kriechstrecken für Betriebsmittel; Anwendung von Beschichtungen zum Zwecke der Isolationskoordination; Identisch mit IEC 28A(Sec)46
DIN VDE 0109 Teil 12	(z. Z. Entwurf) Isolationskoordination in Niederspannungsanlagen; Dimensionierung von Luft- und Kriechstrecken für Basis-, zusätzliche und verstärkte Isolierung; Identisch mit IEC 28A(CO)23
DIN VDE 0109 Teil 20	(z. Z. Entwurf) Isolationskoordination in Niederspannungsanlagen; Teilentladungsprüfungen
DIN VDE 0110 Teil 1	Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen; Grundsätzliche Festlegungen
DIN VDE 0110 Teil 2	Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen; Bemessung der Luft- und Kriechstrecken
DIN VDE 0199	Kennfarben für Leuchtmelder und Drucktaster; Identisch mit IEC 73, Ausgabe 1984

DIN VDE 0281 Teil 401	PVC-isolierte Starkstromleitungen; PVC-Schlauchleitung 03VV
DIN VDE 0281 Teil 402	PVC-isolierte Starkstromleitungen; PVC-Schlauchleitung 05VV
DIN VDE 0282 Teil 804	Gummi-isolierte Starkstromleitungen; Gummischlauchleitung 05RR
DIN IEC 15B(CO)55/ VDE 0301 Teil 1	(z. Z. Entwurf) Bewertung und Klassifikation von elektrischen Isolationen nach ihrem thermischen Verhalten
DIN IEC 112/ VDE 0303 Teil 1	Verfahren zur Bestimmung der Vergleichszahl und Prüfzahl der Kriechwegbildung auf festen isolierenden Werkstoffen unter feuchten Bedingungen
DIN VDE 0304 Teil 3	Thermische Eigenschaften von Elektroisierstoffen; Entflammbarkeit bei Einwirkung von Zündquellen; Prüfverfahren; Identisch mit IEC 707, Ausgabe 1981
DIN VDE 0411 Teil 100	(z. Z. Entwurf) Messen, Steuern, Regeln; Sicherheitsbestimmungen für elektrisch betriebene Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte; Allgemeine Anforderungen; Identisch mit IEC 66E(Sec)22
DIN VDE 0470 Teil 1	Prüfgeräte und Prüfverfahren; Prüfung des Berührungsschutzes; IEC-Prüffinger
DIN VDE 0470 Teil 2	(z. Z. Entwurf) Prüfgeräte und Prüfverfahren; Prüfsonden zum Nachweis des Berührungsschutzes; Identisch mit IEC 70(CO)14
DIN IEC 695 Teil 2-2/ VDE 0471 Teil 2-2	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr; Prüfverfahren 2-2: Prüfung mit der Nadelflamme
Normen der Reihe DIN VDE 0472	Prüfung an Kabeln und isolierten Leitungen
DIN VDE 0530 Teil 1	Umlaufende elektrische Maschinen; Nennbetrieb und Kenndaten
DIN VDE 0551 Teil 1	Trenntransformatoren und Sicherheitstransformatoren; Anforderungen; (IEC 742 (1983 – 1. Ausgabe, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60742:1989
DIN VDE 0620	Steckvorrichtungen bis 250 V 25 A
DIN VDE 0623 Teil 1	(z. Z. Entwurf) Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendung; Allgemeine Bestimmungen; Überarbeitung der IEC 309-1; Identisch mit IEC 23H(CO)11
DIN VDE 0625 Teil 1	Gerätesteckvorrichtungen für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke; (IEC 320 (1981) 2. Ausgabe, einschließlich Änderung Nr 1 (1984) und Änderung Nr 2 (1985), modifiziert; Deutsche Fassung EN 60320 Teil 1, Ausgabe 1986
DIN VDE 0630	Geräteschalter bis 500 V und bis 63 A
DIN VDE 0631	Temperaturregler, Temperaturbegrenzer und ähnliche Vorrichtungen
DIN VDE 0701 Teil 240	Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte; Sicherheitsfestlegungen für Datenverarbeitungs-Einrichtungen und Büromaschinen
DIN VDE 0800 Teil 1	Fernmeldetechnik; Allgemeine Begriffe, Anforderungen und Prüfungen für die Sicherheit der Anlagen und Geräte
DIN VDE 0800 Teil 2	Fernmeldetechnik; Erdung und Potentialausgleich
DIN VDE 0800 Teil 2 A1	(z. Z. Entwurf) Fernmeldetechnik; Erdung und Potentialausgleich, Änderung 1
DIN VDE 0800 Teil 5	(z. Z. Entwurf) Fernmeldetechnik; Stromversorgung
DIN VDE 0800 Teil 8	Fernmeldetechnik; Anwendung der KU-Werte
DIN VDE 0800 Teil 9	Fernmeldetechnik; KU-Werte sicherheitsbezogener Bauelemente und Isolierungen
DIN VDE 0804	Fernmeldetechnik; Zusatzfestlegungen für Herstellung und Prüfung der Geräte
DIN VDE 0804 Teil 100	Besondere Sicherheitsanforderungen an Geräte zum Anschluß an Fernmeldenetze; Identisch mit ENV 41 003:1988
DIN VDE 0805 Teil 100 A1	(z. Z. Entwurf) Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik, einschließlich elektrischer Büromaschinen, Änderung 1 zum Entwurf
DIN VDE 0805 Teil 100;	Identisch mit IEC 74(CO)66 und IEC 74(CO)70 bis IEC 74(CO)81
DIN VDE 0805 Teil 100 A2	(z. Z. Entwurf) Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik, einschließlich elektrischer Büromaschinen, Änderung 2 zum Entwurf
DIN VDE 0805 Teil 100;	Identisch mit IEC 74(Sec)92, IEC 74(CO)85 und IEC 74(CO)85A
DIN VDE 0837	Strahlungssicherheit von Laser-Einrichtungen; Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen, Benutzer-Richtlinien; Identisch mit IEC 825, Ausgabe 1984
DIN VDE 0860	Sicherheitsbestimmung für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche allgemeine Anwendung; Deutsche Fassung HD 195 S6 (IEC 65:1985 modifiziert)
DIN VDE 0878 Teil 1	Funk-Entstörung von Anlagen und Geräten der Fernmeldetechnik; Allgemeine Bestimmungen
DIN VDE 0878 Teil 3	Elektromagnetische Verträglichkeit von Einrichtungen der Informationsverarbeitungs- und Telekommunikationstechnik; Grenzwerte und Meßverfahren für Funkstörungen von informationstechnischen Einrichtungen (CISPR 22 (1985 – 1. Ausgabe), modifiziert); Deutsche Fassung EN 55022:1987

Beiblatt zu DIN 13 Teil 12	Metrisches ISO-Gewinde; Regel- und Feingewinde von 1 bis 300 mm Durchmesser; Übersicht der Gewinde nach ISO 261-1973
DIN 13 Teil 13	Metrisches ISO-Gewinde; Auswahlreihen für Schrauben, Bolzen und Muttern von 1 bis 52 mm Gewindedurchmesser und Grenzmaße
DIN 476	Papier-Endformate
DIN 6730	Papiere und Pappe; Begriffe
DIN 6814 Teil 3	Begriffe und Benennungen der radiologischen Technik; Dosisgrößen und Dosiseinheiten
DIN 7728 Teil 1	Kunststoffe; Kennbuchstaben und Kurzzeichen für Polymere und ihre besonderen Eigenschaften
DIN V 8418	Benutzerinformation; Hinweise für die Erstellung
DIN 30600	Graphische Symbole; Registrierung, Bezeichnung
DIN 31005	Sicherheitsgerechtes Gestalten technischer Erzeugnisse; Verriegelungen, Kopplungen
DIN 40004	Spannung und Strom; Gekürzte Schreibweisen
DIN 40010	Elektrotechnik; Prüfzeichen des VDE; Kennzeichnung an Betriebsmitteln, Schilder
DIN 40011	Elektrotechnik; Erde, Schutzleiter, Fremdspannungsarme Erde; Masse, Schutzisolierung, Kennzeichnung an Betriebsmitteln
DIN 40050	IP-Schutzarten; Berührungs-, Fremdkörper- und Wasserschutz für elektrische Betriebsmittel
DIN 40200	Nennwert, Grenzwert, Bemessungswert, Bemessungsdaten; Begriffe
DIN 44310	(z. Z. Entwurf) Gliederung der Informationstechnik; Struktur nach unterschiedlichen Betrachtungsweisen
DIN 49440 Teil 1	Zweipolige Steckdosen mit Schutzkontakt DC 10 A 250 V, AC 16 A 250 V; Allgemeine Maße
DIN 49441	Zweipolige Stecker mit Schutzkontakt, 10 A, 250 V $\equiv$ und 10 A, 250 V -, 16 A, 250 V ~
DIN 49464 Teil 1	Zweipolige Stecker, 2,5 A, 250 V, mit schrägstehenden Stiften, für schutzisolierte Geräte; Hauptmaße
DIN 51649 Teil 1	Bestimmung der Explosionsgrenzen von Gasen und Gasgemischen in Luft
DIN IEC 38	IEC-Normspannungen; Identisch mit IEC 38, Ausgabe 1983
DIN-Fachbericht 4 Teil 1	Graphische Symbole nach DIN 30600; Teil 1: Bildzeichen; Übersicht
CISPR 22	Limits and Methods of Measurement of Radio Interference Characteristics of Technology Equipment ⁵⁾
IEC 1(IEV 426)(CO)1226	International Electrotechnical Vocabulary; Draft – Chapter 426: Electrotechnical Apparatus for Explosive Atmospheres ⁶⁾
IEC 28A(CO)18	Draft – Supplement to Clause 8 of IEC Publication 664: Dielectric Testing in Accordance with Insulation Co-ordination ⁶⁾
IEC 28A(CO)23	Draft – Amendment to Publication 664: Section five: Requirements for Dimensioning of Clearances and Creepage Distances for Basic, Supplementary and Reinforced Insulation as based upon their Performance Criteria ⁶⁾
IEC 28A(Sec)46	Draft – IEC Publication 664: Insulation Co-ordination within Low-voltage Systems including Clearances and Creepage Distances for Equipment; Part 3: Use of Coating to achieve Insulation Co-ordination
IEC 38	IEC Standard Voltages ⁶⁾
IEC 50(151)	International Electrotechnical Vocabulary; Chapter 151: Electrical and Magnetic Devices ⁵⁾
IEC 50(826)	International Electrotechnical Vocabulary; Chapter 826: Electrical Installations of Buildings ⁵⁾
IEC 50A(Sec)234	Draft – Environmental Testing; Test Ef: Pendulum Hammer Test ⁶⁾
IEC 50A(Sec)235	Draft – Environmental Testing; Test Eg: Spring Hammer Test ⁶⁾
IEC 64(CO)196	IEC 536: Classification of Electrical and Electronic Equipment with Regard to Protection against Electric Shock; Draft - Supplement: Recommendations for Requirements for Protection against Electric Shock ⁶⁾
IEC 66E(CO)7	Draft – Amendments to Document 66E(Central Office)4: Draft – Safety Requirements for Electrical Measuring, Control and Laboratory Equipment; Part 1: General Requirements ⁶⁾
IEC 73	Colours of Indicator and Push-buttons ⁵⁾
IEC 74(CO)82	Submission for Approval under the Six Months' Rule of Document 74(Secretariat)94: Draft – Measurement of Touch-current and Earth Wire Current ⁶⁾
IEC 74(Sec)94	Draft – Measurement of Touch-current and Earth Wire Current ⁶⁾
IEC 74(CO)153	Draft – Proposal for Amendment to IEC Publication 950: Safety of Information Technology Equipment Including Electrical Business Equipment (to cover Equipment to be Connected) to Telecommunication Network ⁶⁾

⁵⁾ Zu beziehen durch: vde-verlag gmbh, Niederlassung Offenbach, Merianstraße 29, 6050 Offenbach am Main.

⁶⁾ Zu beziehen durch: Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE), Stresemannallee 15, 6000 Frankfurt am Main 70.

IEC 270	Partial Discharge Measurements ⁵⁾
IEC 364-3	Electrical Installations of Buildings; Part 3: Assessment of General Characteristics ⁵⁾
IEC 364-4-41	Electrical Installations of Buildings; Part 4: Protection for Safety; Chapter 41: Protection against Electric Shock ⁵⁾
IEC 364-5-51	Electrical Installations of Buildings; Part 5: Selection and Erection of Electrical Equipment; Chapter 51: Common Rules ⁵⁾
IEC 380	(veraltet) Safety of Electrically Energized Office Machines ⁵⁾
IEC 417 ⁵⁾	(siehe Anhang ZA)
IEC 435	(veraltet) Safety of Data Processing Equipment ⁵⁾
IEC 529 ⁵⁾	(siehe Anhang ZA)
IEC 536	Classification of Electrical and Electronic Equipment with Regard to Protection against Electric Shock ⁵⁾
IEC 617-2	Graphical Symbols for Diagrams; Part 2: Symbol Elements, Qualifying Symbols and other Symbols having General Application ⁵⁾
IEC 664 und IEC 664 A ⁵⁾	(siehe Anhang ZA)
IEC 730-1	Automatic Controls for Electrical Household Appliances; Part 1: General Requirements ⁵⁾
IEC 742	Isolating Transformers and Safety Isolating Transformers – Requirements ⁵⁾
IEC Guide 104	Guide to the Drafting of Safety Standards, and the Role of Committees with Safety Pilot Functions and Safety Group Functions (Leitfaden für die Erarbeitung von Sicherheitsnormen und die Rolle der Komitees mit Sicherheits-Pilotfunktionen und Sicherheits-Gruppenfunktionen) ⁵⁾⁸⁾
IEC Guide 105	Principles Concerning the Safety of Equipment Electrically Connected to a Telecommunications Network (Sicherheitsgrundsätze für Betriebsmittel mit elektrischem Anschluß an ein Fernmeldenetz) ⁵⁾
ISO/DIS 1043/1.2	Plastics – Symbols and Codes; Part 1: Symbols for Basic Polymers and their Special Characteristics ⁷⁾
ISO 7000 und ISO 7001 ⁷⁾	(siehe Anhang ZA)
Gerätesicherheitsgesetz: Gesetz über technische Arbeitsmittel (TechArbmG) vom 24. Juni 1968 in der Fassung vom 18. Februar 1986 (Bundesrepublik Deutschland) ⁷⁾	
Niederspannungsrichtlinie: Richtlinie des Rates vom 19. Februar 1973 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (73/23/EWG) ⁷⁾	
Richtlinie für den Gesundheitsschutz der Bevölkerung und der Arbeitskräfte gegen die Gefahren ionisierender Strahlung (Europäische Gemeinschaften) ⁷⁾	
Röntgenverordnung: Verordnung über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlen (RöV) vom 8. Januar 1987 (Bundesrepublik Deutschland) ⁷⁾	

Weitere Normen

DIN 45635 Teil 19	Geräuschmessung an Maschinen; Luftschallemission, Hüllflächen- und Hallraumverfahren; Geräte der Büro- und Informationstechnik
-------------------	--

⁵⁾ Zu beziehen durch: vde-verlag gmbh, Niederlassung Offenbach, Merianstraße 29, 6050 Offenbach am Main.

⁷⁾ Zu beziehen über: Deutsches Informationszentrum für Technische Regeln im DIN, Burggrafenstraße 6, 1000 Berlin 30.

⁸⁾ Siehe auch „Grundlagen für die Normungsarbeit der DKE – Sammlung DKE-GN“, DKE-GN/4-5/04.88 „Interne Richtlinie für Pilotfunktionen“; zu beziehen durch: Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE), Stresemannallee 15, 6000 Frankfurt am Main 70.

Frühere Ausgaben

VDE 0730 Teil 2:11.55, 02.72;
VDE 0730 Teil 2P:12.73, 06.76;
DIN IEC 380/VDE 0806:08.81.

Änderungen

Gegenüber DIN IEC 380/VDE 0806/08.81 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) EN 60950, 1. Ausgabe, auf der Grundlage von IEC 950:1986 übernommen.
- b) Festlegungen für elektrische Büromaschinen (IEC 380) mit Festlegungen für Datenverarbeitungs-Einrichtungen (IEC 435) zusammengefaßt (IEC 950), Titel geändert.
- c) Gliederung an die Festlegungen für Datenverarbeitungs-Einrichtungen (IEC 435) angeglichen.
- d) Text aufgrund weltweit mit IEC 380 und IEC 435 gesammelter Erfahrungen verbessert und ergänzt sowie im ganzen redaktionell überarbeitet.
- e) Erste Verbesserungen einzelner Festlegungen mit Bezug auf Grundformen mit Pilotfunktionen eingearbeitet.

Internationale Patentklassifikation

H 02 B 1/00
H 02 H
H 02 K 7/00

Anhang NA (informativ)

Durch gemeinsame Abänderungen von CENELEC ersetzte Texte aus IEC 950 (1986)

Abschnitt	Originaltext IEC 950 (1986) (bzw. Hinweis auf Abänderung)	Begründung für Abänderung
—	(IEC-Vorwort und -Vorbemerkung ersetzt durch Abschnitte „Entstehungsgeschichte“ und „Technischer Text“)	—
—	(Verzeichnisse zitierter IEC- und anderer Veröffentlichungen in Anhang ZA übernommen)	—
1.1.1	(Vorletzter Absatz der Anmerkung um einen Satz ergänzt) (Anmerkung um einen Absatz ergänzt)	Als nützlich angesehen Erhöhung der Sicherheit
1.7.2	(2. Absatz der Anmerkung 1 eingefügt) (Letzter Absatz der Anmerkung 1 gestrichen:) In Norwegen und Schweden kann bei Geräten der Schutzklasse I mit Steckanschluß zum Versorgungsstromkreis und Anschluß an ein Telefon- oder ein ähnliches Fernmeldenetz eine Aufschrift notwendig sein, die fordert, daß das Gerät nur an Schutzkontaktsteckdosen angeschlossen werden darf.	Erhöhung der Sicherheit Diese Aussage ist durch den bisher vorletzten Absatz und die erste Abänderung des Abschnitts 1.1.1 abgedeckt.
1.7.5	(2. Absatz als Anmerkung gekennzeichnet)	Berichtigung
2.3.3	(Absätze beginnend mit „Verfahren 4“ gestrichen:) Verfahren 4: Vorsehen einer Schutzeinrichtung, die es verhindert, daß die Spannungsgrenzwerte nach Abschnitt 2.3.7 überschritten werden, siehe Abschnitt 2.3.7. Anmerkung: ... — Verfahren 4 an einem entfernten Teil des SELV-Kreises.	Diese Abänderung ergibt sich aus der Abänderung zu Abschnitt 2.3.7.
2.3.6	(Anmerkung ersetzt:) Anmerkung: In Dänemark wird das Verfahren 3 nicht anerkannt.	Überführt in die besonderen nationalen Bedingungen. Neue Anmerkung zur Betonung der unterschiedlichen Bedeutung von SELV in IEC 364 und IEC 950.
2.3.7	Verfahren nach Abschnitt 2.3.3: Wenn nicht mit dem Schutzleiter verbundene SELV-Kreise von anderen Stromkreisen nur durch Basisisolierung getrennt sind, muß erforderlichenfalls ein Schutz vorgesehen sein, der sicherstellt, daß bei einem Fehler in der Basisisolierung die Anforderungen nach Abschnitt 2.3.3 erfüllt sind. Anmerkung: Für diesen Schutz sind Bauteile oder Schaltkreise wie Sicherungen, Schutzschalter, elektronischer Überspannungsschutz oder elektronischer Überstromschutz geeignet. In Dänemark, Finnland, Norwegen, Österreich und Schweden wird das Verfahren 4 nicht anerkannt.	Gestrichen, weil unklare und unnötige Anforderung
2.4.4	(„15000 kV“ in „15 kV“ geändert)	Berichtigung
2.5.2	Anmerkung: In Dänemark gilt eine nationale Abweichung.	Überführt in die besonderen nationalen Bedingungen

(Fortsetzung Seite 17)

Abschnitt	Originaltext IEC 950 (1986) (bzw. Hinweis auf Abänderung)	Begründung für Abänderung								
2.7.1	(Folgende Absätze ersetzt:) Zum Schutz gegen Überstrom, Kurzschluß und Erdschluß in Pri- märkreisen müssen Schutzeinrichtungen vorgesehen sein, und zwar entweder als Bestandteile des Geräts oder des Versor- gungsstromkreises; wenn der Schutz vom Versorgungsstromkreis abhängt, muß die Aufstellanleitung den Abschnitt 1.7.11 erfüllen. Bei Geräten für Einphasen-Wechselstrom zum Anschluß an genormte Steckdosen des Versorgungsstromkreises ist davon auszugehen, daß dieser Schutz im Versorgungsstromkreis bis zum Nennwert der Steckdose vorgesehen ist; die Aufstellanlei- tung braucht dann den Abschnitt 1.7.11 nicht zu erfüllen.	Erhöhung der Sicherheit								
2.8.6	(Erster Absatz um einen Satz ergänzt)	Anpassung an die in CENELEC-Ländern übliche Praxis								
2.9.4	(In Tabelle 5, letzte Zeile: „0,0“ in „10“ geändert)	Berichtigung								
3.2.2	(In Tabelle 7 Maße in Klammern unter „Leitungsrohr“ und Fußnote gestrichen:) <u>Leitungsrohr¹⁾</u> (23) (23) (29) (29) ¹⁾ Die Maße in Klammern gelten für Durchbrüche, die in einigen Ländern erforderlich sind.	Anpassung an die in CENELEC-Ländern übliche Praxis								
3.2.4	(In der vierten Zeile ist die Bezeichnung 245 IEC 53 durch die Bezeichnung H05RR-F, in der achten und neunten Zeile die Bezeichnung 227 IEC 52 durch die Bezeichnung H03VV-F oder H03VVH2-F und in der elften Zeile die Bezeichnung 227 IEC 53 durch die Bezeichnung H05VV-F oder H05VVH2-F ersetzt.) (In der Tabelle 8 sind die ersten vier Zeilen durch drei Zeilen ersetzt:) <table><tr><td>bis 6</td><td>0,75¹⁾</td></tr><tr><td>über 6 bis 10</td><td>1,0 (0,75)²⁾</td></tr><tr><td>über 10 bis 13</td><td>1,25 (1,0)³⁾</td></tr><tr><td>über 13 bis 16</td><td>1,5 (1,0)³⁾</td></tr></table> (Einleitung der Fußnote ¹⁾ geändert:) ¹⁾ In einigen Ländern darf bei einem Nennstrom bis 3 A der Nennquerschnitt . . . (Fußnoten ²⁾ und ³⁾ gestrichen:) ²⁾ Der Wert in Klammern gilt für abnehmbare Anschlußleitungen zum Versorgungsstromkreis mit Gerätesteckdosen für den Nennstrom 10 A nach IEC 320 (Bauarten C13, C15A und C17). ³⁾ Der Wert in Klammern gilt für abnehmbare Anschlußleitungen zum Versorgungsstromkreis mit Gerätesteckdosen für den Nennstrom 16 A nach IEC 320 (Bauarten C19, C21 und C23).	bis 6	0,75 ¹⁾	über 6 bis 10	1,0 (0,75) ²⁾	über 10 bis 13	1,25 (1,0) ³⁾	über 13 bis 16	1,5 (1,0) ³⁾	Anpassung an HD 21 und HD 22, die in den CENELEC-Ländern ange- nommen sind Anpassung an die in CENELEC-Ländern übliche Praxis Anpassung an die in CENELEC-Ländern übliche Praxis Treffen infolge der Änderung der Tabelle nicht mehr zu
bis 6	0,75 ¹⁾									
über 6 bis 10	1,0 (0,75) ²⁾									
über 10 bis 13	1,25 (1,0) ³⁾									
über 13 bis 16	1,5 (1,0) ³⁾									

(Fortsetzung Seite 18)

Abschnitt	Originaltext IEC 950 (1986) (bzw. Hinweis auf Abänderung)	Begründung für Abänderung
noch 3.2.4	(Anmerkung unter Tabelle 8 gestrichen: Anmerkung: Die Werte nach Tabelle 8, insbesondere nach deren Fußnoten 1 bis 3, sind in allen Ländern zugelassen.	Trifft für CENELEC-Länder nicht mehr zu
3.3.5	(In Tabelle 10 sind die vierte und fünfte Zeile ersetzt: über 10 bis 13 1,25 bis 1,5 1,5 bis 4 über 13 bis 16 1,5 bis 2,5 1,5 bis 4	Anpassung an die in CENELEC-Ländern übliche Praxis
3.3.6	(In Tabelle 11, 2. Zeile: „über 16“ in „über 10“ geändert)	Berichtigung
4.3.23	(Strichangeführte Zeile statt des Strichs mit „c“) gekennzeichnet)	Berichtigung
5.3.2	(In Tabelle 15, Teil 1, 5. Spalte: „< 7 kV“ in „≤ 7 kV“ und in Tabelle 15, Teil 2, Fußnote 1): „04638“ in „0,4638“ geändert)	Berichtigungen
A1.4, A.2.4 und A.6.4	(„den ersten Lufteinlaßöffnungen“ bzw. „der ersten Lufteinlaßöffnung“ geändert in: „der (den) ersten Lufteinlaßöffnung(en)“)	Berichtigungen
A.8.7	(„A.7.6“ in „A.8.6“ geändert)	Berichtigung
B.5	(In Anmerkung 2 „selbsttätigen“ in „selbst wiedereinschaltenden“ geändert)	Berichtigung
C.3	(In Tabelle C.2, 2. Abschnitt von Nr 2 „Wicklung mit“ eingefügt) (In Bild C.1 „2l“ zweimal in „2j“ und einmal in „2f“ geändert, in der letzten Zeile „1c“ nachgetragen und unter „Gleichartige Wicklungen“ ergänzt: „1h“, „2f“ und „1g“)	Berichtigungen
G.2	(In Tabelle G.1 die dritte „3,5“ der Zeile „— nicht nach Abschnitt G.5“ zugeordnet)	Berichtigung
G.3 und G.4	(Bildliche Darstellungen der Bilder G.1 und G.2 getauscht)	Berichtigung

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60950
Juni 1988

DK: 681.3:651.2:620.1:614.8

Deskriptoren: Einrichtung der Informationstechnik; Büromaschine; Arbeitsplatzrechner; Sicherheit.

DEUTSCHE FASSUNG

**Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik,
einschließlich elektrischer Büromaschinen**

(IEC 950 (1986 – 1. Ausgabe, modifiziert))

**Safety of information technology
equipment including electrical
business equipment
(IEC 950 (1986 – 1st edition, modified))**

**Sécurité des matériels de
traitement de l'information y
compris les matériels de bureau électriques
(CEI 950 (1986 – 1re édition, modifiée))**

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 22. September 1987 ratifiziert. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die Forderungen der 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 CENELEC-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 die Landessprache gemacht und dem CENELEC-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, 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 Bréderode 2, B-1000 Brüssel

ENTSTEHUNGSGESCHICHTE

Das CENELEC-Fragebogenverfahren zur unveränderten Annahme der IEC-Publikation 950 (1. Ausgabe, 1986) ergab, daß für die Annahme als Europäische Norm (EN) eine Reihe von gemeinsamen CENELEC-Abänderungen notwendig waren. Diese Abänderungen wurden vom CENELEC-Berichtersekretariat SR 74 vorbereitet, den CENELEC-Mitgliedern zur Abstimmung vorgelegt und von CENELEC genehmigt; in die vorliegende Fassung sind sie eingearbeitet.

TECHNISCHER TEXT

Der Text der Internationalen Norm IEC 950 (1. Ausgabe, 1986) wurde von CENELEC am 22. September 1987 mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen als Europäische Norm genehmigt.

Nationale Anmerkung der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE):

Die gemeinsamen CENELEC-Abänderungen sind der besseren Übersichtlichkeit wegen in den Text von IEC 950 (1986) eingearbeitet und am linken Seitenrand mit einem senkrechten Strich gekennzeichnet. Ersetzte IEC-Originaltexte siehe nationalen Anhang NA.

Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen. Die übrigen Anhänge gehören zum Norminhalt.

In dieser Norm ist der Anhang ZA normativ.

In dieser Norm sind die Anhänge ZB und ZC informativ.

Die folgenden Daten wurden für diese EN festgesetzt:

spätestes Datum der Ankündigung (doa):	1. 1. 1988
spätestes Datum der Veröffentlichung (dop):	1. 9. 1988
spätestes Datum der Zurückziehung (dow):	1. 9. 1990

Inhalt

	Seite
I ENTSTEHUNGSGESCHICHTE	2
II TECHNISCHER TEXT	2
EINFÜHRUNG: Grundlagen der Sicherheit	6
Abschnitte	
1 Allgemeines	8
1.1 Anwendungsbereich und Zweck	8
1.2 Begriffe	8
1.3 Allgemeine Anforderungen	16
1.4 Allgemeine Prüfbedingungen	16
1.5 Bauteile	17
1.6 Anschluß an den Versorgungsstromkreis	18
1.7 Aufschriften und Anleitungen	18
2 Grundsätzliche konstruktive Anforderungen	21
2.1 Schutz gegen gefährliche Körperströme (elektrischen Schlag) und Energiegefahr	21
2.2 Isolierung	23
2.3 SELV-Kreise (Sicherheits-Kleinspannungs-Stromkreise)	24
2.4 Stromkreise mit Strombegrenzung	26
2.5 Maßnahmen zum Anschluß an den Schutzleiter	26
2.6 Trennung vom Versorgungsstromkreis	27
2.7 Überstrom- und Kurzschlußschutz in Primärkreisen	28
2.8 Verriegelungen	30
2.9 Luft- und Kriechstrecken und Dicke der Isolierung	31
3 Leitungen, Verbindungen und Anschluß an den Versorgungsstromkreis	37
3.1 Leitungen	37
3.2 Anschluß an den Versorgungsstromkreis	38
3.3 Anschlußklemmen für äußere Anschlußleiter zum Versorgungsstromkreis	42
4 Konstruktive Anforderungen	44
4.1 Standfestigkeit und mechanische Sicherheit	44
4.2 Mechanische Festigkeit und Ausgleich innerer Spannungen	45
4.3 Konstruktive Einzelheiten	46
4.4 Brandschutz	50
5 Erwärmungs- und elektrische Anforderungen	54
5.1 Erwärmung	54
5.2 Ableitstrom	55
5.3 Spannungsfestigkeit	57
5.4 Bestimmungswidriger Betrieb und Fehlerbedingungen	60
Anhänge	
Anhang A Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen Hitze und Brände	65
A.1 Entflammbarkeitsprüfung für Brandschutzgehäuse von bewegbaren Geräten mit einer Gesamtmasse über 18 kg und von ortsfesten Geräten	65
A.2 Entflammbarkeitsprüfung für Brandschutzgehäuse von bewegbaren Geräten mit einer Gesamtmasse bis 18 kg	65
A.3 Prüfung mit einem Zündlichtbogen	66
A.4 Prüfung mit einer Glühspule	66
A.5 Prüfung mit heißem, flammendem Öl	67
A.6 Entflammbarkeitsprüfung für Werkstoffe der Klasse V-0, V-1 oder V-2	67
A.7 Entflammbarkeitsprüfung für Schaumstoffe der Klasse HF-1, HF-2 oder HBF	68
A.8 Entflammbarkeitsprüfung für Werkstoffe der Klasse HB	69
A.9 Entflammbarkeitsprüfung für Werkstoffe der Klasse 5V	70
Anhang B Motorprüfung bei bestimmungswidrigen Bedingungen	73
B.1 Allgemeine Anforderungen	73
B.2 Prüfbedingungen	73
B.3 Höchstzulässige Temperaturen	73
B.4 Überlastungsprüfung	74
B.5 Blockierprüfung	75
B.6 Überlastungsprüfung für Gleichstrommotoren in Sekundärkreisen	75
B.7 Blockierprüfung für Gleichstrommotoren in Sekundärkreisen	75
B.8 Prüfung für Motoren mit Kondensatoren	76

B.9	Prüfung für Drehstrommotoren	76
B.10	Prüfung für Reihenschlußmotoren	76
Anhang C	Transformatoren	77
C.1	Überlastungsprüfung	77
C.2	Sicherheitstransformatoren	78
C.3	Spannungsfestigkeit	78
Anhang D	Meßgerät für die Prüfung des Ableitstroms	82
Anhang E	Prüfung der Temperaturerhöhung einer Wicklung	83
Anhang F	Messung der Luft- und Kriechstrecken	84
Anhang G	Ableitstrom bei Geräten in IT-Systemen	89
Anhang H	Ionisierende Strahlung	91
Anhang J	Anleitung zum Schutz gegen das Eindringen von Wasser	92
Anhang K	Tabelle der elektrochemischen Spannungsreihe	93
Anhang L	Temperaturabhängige Vorrichtungen	94
Anhang M	Beispiele von Normallastbedingungen für elektrische Büromaschinen	95
Anhang ZA	(normativ) Andere in dieser Norm zitierte internationale Veröffentlichungen	96
Anhang ZB	(informativ) Besondere nationale Bedingungen zu EN 60950	99
Anhang ZC	(informativ) Nationale Abweichungen zu EN 60950	102

Tabellen

Tabelle 1	Schutzeinrichtungen in Geräten oder Baugruppen für Einphasen-Wechselstrom	29
Tabelle 2	Schutzeinrichtungen in Geräten für Drehstrom	29
Tabelle 3	Mindestluftstrecken zur Isolierung in Primärkreisen und zwischen Primär- und Sekundärkreisen	32
Tabelle 4	Mindestluftstrecken in Sekundärkreisen	33
Tabelle 5	Mindestkriechstrecken	34
Tabelle 6	Mindestabstände auf Leiterplatten mit Schutzbelag	35
Tabelle 7	Maße von Leitungen und Leitungsrohren bei Nennströmen bis 16 A	39
Tabelle 8	Leiterquerschnitte von Anschlußleitungen zum Versorgungsstromkreis	40
Tabelle 9	Mechanische Prüfung von Anschlußleitungen zum Versorgungsstromkreis	41
Tabelle 10	Bereiche von geeigneten Leiterquerschnitten für Anschlußklemmen	42
Tabelle 11	Maße von Anschlußklemmen für Anschlußleiter zum Versorgungsstromkreis	43
Tabelle 12	Maße und Abstände der Löcher in Metallböden von Brandschutzgehäusen	52
Tabelle 13	Grenzwerte der Temperaturerhöhung	55
Tabelle 14	Höchstzulässiger Ableitstrom	56
Tabelle 15	Prüfspannungen für die Prüfung der Spannungsfestigkeit	
	– Teil 1	58
	– Teil 2	59
Tabelle B.1	Zulässige Temperaturgrenzwerte für Motorwicklungen (nicht bei Überlastungsprüfung)	73
Tabelle B.2	Zulässige Temperaturgrenzwerte für die Überlastungsprüfung	74
Tabelle C.1	Zulässige Temperaturgrenzwerte für Transformatorkwicklungen	77
Tabelle C.2	Prüfungen der Spannungsfestigkeit	79
Tabelle G.1	Ableitströme bei Geräten in IT-Systemen	89
Tabelle J.1	Auszug aus IEC 529 (1976)	92

Bilder

Bild 1	Ritzprüfung für Schutzbeläge	36
Bild 2	Schlagprüfung mit einer Kugel	45
Bild 3	Beispiele für Öffnungen, die senkrechten Zugang verhindern, im Querschnitt	49
Bild 4	Beispiele für Kühlschlitze	49
Bild 5	Anordnung von Hindernissen	52
Bild 6	Prinzipielle Darstellung des Bodens eines Brandschutzgehäuses für teilweise umschlossenes Bauteil oder Baugruppe	53
Bild 7	Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Geräten für Einphasenwechselstrom	56
Bild 8	Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Geräten für Drehstrom	57
Bild 9	(ersetzt durch Tabelle 15, Teil 2)	
Bild 10	Prüffinger	63
Bild 11	Prüfstift	64
Bild 12	Kugeldruck-Prüfgerät	64

Bild A.1	Beispiel eines Schaltbilds für die Prüfung mit einem Zündlichtbogen	66
Bild A.2	Vorrichtung für die Prüfung mit einer Glühspule	67
Bild A.3	Prüfanordnung für die Entflammbarkeitsprüfung bei Werkstoffen der Klasse HB	70
Bild A.4	Entflammbarkeitsprüfung bei Werkstoffen der Klasse 5V in senkrechter Anordnung	72
Bild zu		
Abschnitt B.3	Temperaturverlauf eines Motors	74
Bild zu		
Abschnitt C.1	Temperaturverlauf eines Transformators	78
Bild C.1	Isolationsgrade bei Transformatoren	81
Bild D.1	Meßgerät für die Prüfung des Ableitstroms	82
Bilder F.1		
bis F.13	Messung der Luft- und Kriechstrecken	84 bis 88
Bild G.1	Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Geräten für Einphasen-Wechselstrom in IT-Systemen.	90
Bild G.2	Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Geräten für Drehstrom in IT-Systemen	90

EINFÜHRUNG

Grundlagen der Sicherheit

Allgemeine Grundlagen

Es ist wesentlich, daß ein Konstrukteur die Grundlagen der Sicherheitsanforderungen kennt, um sichere Einrichtungen (en: equipment; in der deutschen Fassung dieser Norm: Geräte) entwickeln zu können.

Die folgenden Bemerkungen sind keine Ersatzfestlegungen anstelle einzelner 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 gefährlichen Körperstroms. 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 Schädenswirkungen 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, müssen jedoch mit dem Schutzleiter verbunden oder ausreichend isoliert sein.

Zwei Personengruppen befassen sich üblicherweise mit Einrichtungen der Informationstechnik, der Benutzer (en: operator) und der 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-Kreise 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 Geräten 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 infolge dessen 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 das Gerät fallen gelassen wird.

Gefährliche Körperströme (elektrischer Schlag): Ursachen und Schutzmaßnahmen

Ursache

Berührung von Teilen mit gefährlicher Spannung.

Durchschlag der Isolierung zwischen Teilen mit betriebsmäßig gefährlicher Spannung und berührbaren leitfähigen Teilen.

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.

Entweder Verbinden der berührbaren leitfähigen Teile mit dem Schutzleiteranschluß, so daß die entstehende Berührungsspannung auf einen sicheren Wert begrenzt wird und die zugeordnete Überstrom-Schutzeinrichtung den mit einem niederohmigen Fehler behafteten Stromkreis 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-Kreisen, wobei berührbare Teile gefährliche Spannung annehmen können.

Durchschlag der Isolierung, die Teile mit gefährlicher Spannung abdeckt.

Ableitströme von Teilen mit gefährlicher Spannung zu leitfähigen Teilen von Geräten der Schutzklasse II.

Unterbrechung eines Schutzleiters, der einen Ableitstrom führt. (Ableitströme schließen Entstöorteile ein, die zwischen Teilen mit gefährlicher Spannung und leitfähigen Teilen liegen.)

Trennen der SELV-Kreise von Stromkreisen mit gefährlicher Spannung, und zwar durch mit dem Schutzleiter verbundene Metallschirme oder durch doppelte oder verstärkte Isolierung. Verbinden der SELV-Kreise mit dem Schutzleiter, falls sie hinsichtlich der vorkommenden Fehlerströme ausreichend belastbar sind.

Die dem Benutzer zugängliche Isolierung von Teilen mit gefährlicher Spannung sollte ausreichende mechanische und elektrische Festigkeit haben, um diese Gefährdung zu vermeiden.

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 zu Verbrennungen führen. Auch Kleinspannungs-Stromkreise können in dieser Hinsicht gefährlich sein. Schutz durch Trennen, Abdecken oder Verriegeln.

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 eines Geräts entsteht, sich weder über die unmittelbare Umgebung der Brandquelle ausbreiten noch Schaden an der Umgebung der Geräte 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, Gehäuse oder Hindernisse vorgesehen werden, um die Ausbreitung von Bränden innerhalb der Geräte zu begrenzen;
- geeignete Werkstoffe für die äußeren Gehäuse der Geräte verwendet werden.

Mechanische Gefahren und Gefahren durch Hitze

Diese Norm enthält Anforderungen, um Verletzungen des Benutzers durch berührbare Teile mit hohen Temperaturen zu vermeiden, um sicherzustellen, daß die Geräte 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 das Gerät 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 kann Verletzungen und Schäden hervorrufen. 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 Geräte 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.

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich und Zweck

1.1.1 Diese Norm gilt für Einrichtungen der Informationstechnik (in der deutschen Fassung dieser Norm kurz: Geräte) einschließlich elektrischer Büromaschinen und dazugehörige Geräte mit Nennspannungen bis 600 V.

Sie enthält Anforderungen zur Sicherheit von Benutzern und Laien, die mit den Geräten in Berührung kommen können, und – wo besonders angegeben – von Instandhaltern.

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

Anmerkung: Für Geräte zum Gebrauch in Fahrzeugen, auf Schiffen oder in Flugzeugen, in tropischen Ländern oder in Höhenlagen über 2000 m über Normal-Null (NN) können andere Anforderungen notwendig sein.

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

Für Geräte, bei deren Gebrauch Wasser eindringen kann, können zusätzliche Anforderungen notwendig sein. Leitlinien für solche Anforderungen und zugehörige Prüfungen siehe Anhang J.

Beispiele zum Anwendungsbereich dieser Norm gehörender Geräte 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), 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 punches), 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), Magnetbandbehandlungsgeschäfte (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.

Geräte, die den zutreffenden Anforderungen dieser Norm genügen, gelten als geeignet für den Einsatz mit Prozeßsteuerungseinrichtungen, selbsttätigen Prüfeinrichtungen und ähnlichen Systemen, die eine Informationsverarbeitung erfordern.

Diese Norm enthält keine Anforderungen hinsichtlich der Leistungsmerkmale und des Funktionverhaltens der Geräte.

Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß die Betreiber von Fernmeldenetzen einiger Länder an Geräte zum Anschluß an ihre Netze zusätzliche Anforderungen stellen. Solche Anforderungen beziehen sich auf den Schutz sowohl der Fernmeldenetze als auch des Benutzers der Geräte. Dabei wird vorausgesetzt, daß die Betreiber von Fernmeldenetzen für ausreichenden Überspannungsschutz gesorgt haben. Über zusätzliche Anforderungen zum Anschluß an Fernmeldenetze wird beraten.

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

Für Geräte mit Laser wird auf IEC 825 hingewiesen.

1.1.2 Zusätzliche Anforderungen können notwendig sein für

- Geräte 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.

1.1.3 *Anmerkung:* Diese Norm **gilt nicht** für

- Hilfeinrichtungen, z. B. Klimaanlage, Brandmelde- und Löschanlagen; Stromversorgungsanlagen, wie Umformer und Transformatoren, die nicht Bestandteil eines Gerätes sind; Versorgungsstromkreise (elektrische Anlage des Gebäudes);
- Vervielfältigungsmaschinen einschließlich Offsetdruckmaschinen für größere Formate als A3 nach ISO 216.

1.2 Begriffe

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

Anmerkung: Es ist darauf zu achten, daß Meßgeräte bei nichtsinusförmigen Spannungen echte Effektivwerte anzeigen.

Begriffe in alphabetischer Reihenfolge

Anschlußleitung, abnehmbare, zum Versorgungsstromkreis 1.2.5.4

Anschlußleitung, nichtabnehmbare, zum Versorgungsstromkreis 1.2.5.5

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
Einrichtung: siehe Gerät	
Energieinhalt, gefährlicher	1.2.8.7
Frequenz, Nenn-	1.2.1.4
Gehäuse: siehe Umhüllung	
Gerät, bewegbares	1.2.3.1
Gerät der Schutzklasse I	1.2.4.1
Gerät der Schutzklasse II	1.2.4.2
Gerät der Schutzklasse III	1.2.4.3
Gerät, Einbau-	1.2.3.5
Gerät, fest angebrachtes	1.2.3.4
Gerät, Hand-	1.2.3.2
Gerät mit Festanschluß	1.2.5.3
Gerät mit Steckanschluß Typ A	1.2.5.1
Gerät mit Steckanschluß Typ B	1.2.5.2
Gerät, ortsfestes	1.2.3.3
Grenzwert, unterer, der Brennbarkeit	1.2.13.10
Isolierung, Basis-	1.2.9.2
Isolierung, Betriebs-	1.2.9.1
Isolierung, doppelte	1.2.9.4
Isolierung, verstärkte	1.2.9.5
Isolierung, zusätzliche	1.2.9.3
Klassifizierung, Entflammbarkeits-, von Werkstoffen	1.2.13.1
Körper: siehe Teil, leitfähiges	
Kriechspurbildung	1.2.9.7
Kriechstrecke	1.2.10.1
Last, Normal-	1.2.2.1
Luftstrecke	1.2.10.2
Oberfläche, begrenzende	1.2.10.3
Prüfung, Typ-	1.2.14.1
Schaumstoff der Klasse HBF	1.2.13.9
Schaumstoff der Klasse HF-1	1.2.13.6
Schaumstoff der Klasse HF-2	1.2.13.7
Spannung, Betriebs-	1.2.9.6
Spannung, gefährliche	1.2.8.3
Spannung, Gleich-	1.2.14.2
Spannung, Klein-, (ELV)	1.2.8.4
Spannung, Nenn-	1.2.1.1
Strom, Nenn-	1.2.1.3
Stromkreis mit Strombegrenzung	1.2.8.6
(Strom)Kreis, Primär-	1.2.8.1
(Strom)Kreis, Sekundär-	1.2.8.2
(Strom)Kreis, SELV-, (Sicherheits-Kleinspannungs-)	1.2.8.5
System, IT-	1.2.12.3
System, TN-	1.2.12.1
System, TT-	1.2.12.2
Teil, dekoratives	1.2.6.5
Teil, leitfähiges	1.2.7.4
Temperaturbegrenzer, Schutz-	1.2.11.4
Temperaturbegrenzer, selbst wiedereinschaltender Schutz-	1.2.11.5
Temperaturbegrenzer, von Hand wiedereinschaltbarer Schutz-	1.2.11.6
Temperaturregler	1.2.11.2
Temperaturwächter	1.2.11.3
Transformator, Sicherheits-	1.2.11.1
Umhüllung (Gehäuse)	1.2.6.1
Umhüllung (Gehäuse), Brandschutz-	1.2.6.2
Umhüllung (Gehäuse) gegen elektrische Gefahren	1.2.6.4
Umhüllung (Gehäuse) gegen mechanische Gefahren	1.2.6.3
Verriegelung	1.2.7.5
Werkstoff der Klasse HB	1.2.13.8
Werkstoff der Klasse V-0	1.2.13.2
Werkstoff der Klasse V-1	1.2.13.3
Werkstoff der Klasse V-2	1.2.13.4
Werkstoff der Klasse 5V	1.2.13.5
Werkzeug	1.2.7.3
Zeit, Nenn-Betriebs-	1.2.2.2

1.2.1 Nennwerte für die Geräte

1.2.1.1 Nennspannung (en: rated voltage; fr: tension nominale) ist die vom Hersteller angegebene Spannung des Versorgungsstromkreises (bei Drehstrom: die Spannung zwischen den Außenleitern).

1.2.1.2 Nennspannungsbereich (en: rated voltage range; fr: plage nominale de tensions) ist der vom Hersteller angegebene Spannungsbereich des Versorgungsstromkreises, ausgedrückt durch seine untere und obere Nennspannung.

1.2.1.3 Nennstrom (en: rated current; fr: courant nominal) ist der vom Hersteller für das Gerät angegebene Aufnahme- und Abgabestrom.

1.2.1.4 Nennfrequenz (en: rated frequency; fr: fréquence nominale) ist die vom Hersteller angegebene Frequenz des Versorgungsstromkreises.

1.2.1.5 Nennfrequenzbereich (en: rated frequency range; fr: plage nominale de fréquences) ist der vom Hersteller angegebene Frequenzbereich des Versorgungsstromkreises, ausgedrückt durch seine untere und obere Nennfrequenz.

1.2.2 Betriebsbedingungen

1.2.2.1 Normallast (en: normal load) ist die Last, die sich bei bestimmungsgemäßem Betrieb nach Herstellerangaben unter möglichst ungünstigen Bedingungen ergibt. Kann tatsächlich eine höhere Belastung wirksam werden, als vom Hersteller angegeben, wird die Belastung angenommen, die maximal möglich ist.

Anmerkung: Beispiele von Normallastbedingungen für elektrische Büromaschinen siehe Anhang M.

1.2.2.2 Nenn-Betriebszeit (en: rated operating time; fr: durée nominale de fonctionnement) ist die vom Hersteller für das Gerät angegebene Betriebszeit.

1.2.2.3 Dauerbetrieb (en: continuous operation) ist zeitlich unbegrenzter Betrieb unter Normallast.

1.2.2.4 Kurzzeitbetrieb (en: short-time operation) ist vom kalten Zustand ausgehender Betrieb unter Normallast für eine festgelegte Zeitspanne. Die Pausen zwischen den Betriebsabläufen sind lang genug, um das Gerät bis auf Raumtemperatur abkühlen zu lassen.

1.2.2.5 Aussetzbetrieb (en: intermittent operation) ist Betrieb in einer Folge festgelegter gleichartiger Abläufe, deren jeder aus einem Betriebsablauf bei Normallast und einer anschließenden Pause besteht, in der das Gerät abgeschaltet ist oder leer läuft.

1.2.3 Beweglichkeit

1.2.3.1 Bewegbares Gerät (en: movable equipment) ist ein Gerät, das entweder

- eine Masse von weniger als 18 kg hat und nicht befestigt ist oder
- das mit Rädern, Rollen oder anderen Vorrichtungen versehen ist, um dem Benutzer das Bewegen zur beabsichtigten Verwendung zu erleichtern.

1.2.3.2 Handgerät (en: hand-held equipment) ist ein bewegbares Gerät, das zum bestimmungsgemäßen Betrieb in der Hand gehalten wird.

1.2.3.3 Ortsfestes Gerät (en: stationary equipment) ist ein nichtbewegbares Gerät.

1.2.3.4 Fest angebrachtes Gerät (en: fixed equipment) ist ein ortsfestes Gerät, das an seinem Standort befestigt ist oder dort auf sonstige Weise sicher festgehalten wird.

1.2.3.5 Einbaugerät (en: equipment for building-in) ist ein Gerät, das in eine vorgesehene Vertiefung, z. B. in einer Wand oder an einer ähnlichen Stelle, eingebaut werden soll.

Anmerkung: Einbaugeräte haben im allgemeinen kein allseitiges Gehäuse, da an einigen Seiten der Berührungsschutz durch den Einbau erreicht wird.

1.2.4 Schutzklassen – Schutz gegen gefährliche Körperströme

1.2.4.1 Gerät der Schutzklasse I (en: class I equipment) ist ein Gerät, bei welchem der Schutz gegen gefährliche Körperströme erreicht wird durch

- a) Basisisolierung und
- b) Anschluß solcher leitfähigen Teile an den Schutzleiter des Versorgungsstromkreises, die andernfalls gefährliche Spannungen annehmen könnten, wenn die Basisisolierung versagt.

Anmerkung: Geräte der Schutzklasse I dürfen Teile mit doppelter oder verstärkter Isolierung oder Teile enthalten, die in SELV-Kreisen betrieben werden.

Bei Geräten mit Anschlußleitungen zum Versorgungsstromkreis setzt diese Schutzklasse einen Schutzleiter als Teil der Anschlußleitung voraus.

1.2.4.2 Gerät der Schutzklasse II (en: class II equipment) ist ein Gerät, bei welchem der Schutz gegen gefährliche Körperströme nicht allein auf der Basisisolierung beruht, sondern das durch zusätzliche Schutzmaßnahmen wie doppelte oder verstärkte Isolierung geschützt ist. Geräte dieser Schutzklasse enthalten keine Vorkehrung zum Anschluß eines Schutzleiters und sind unabhängig von der Beschaffenheit des Versorgungsstromkreises.

Anmerkung: Ein solches Gerät darf nach einer der folgenden Ausführungen gebaut sein:

- Ein dauerhaftes und im wesentlichen zusammenhängendes Gehäuse aus Isolierstoff umschließt alle leitfähigen Teile, ausgenommen kleine Teile wie Leistungsschilder, Schrauben und Niete, die von aktiven Teilen durch eine der verstärkten Isolierung mindestens gleichwertige Isolierung getrennt sind; ein derartiges Gerät wird **isolierstoffumschlossenes Gerät der Schutzklasse II** genannt.
- Innerhalb eines im wesentlichen zusammenhängenden Gehäuses aus Metall wird durchwegs doppelte oder verstärkte Isolierung angewendet; ein derartiges Gerät wird **metallumschlossenes Gerät der Schutzklasse II** genannt.
- Eine Kombination dieser beiden Ausführungen.

1.2.4.3 Gerät der Schutzklasse III (en: class III equipment) ist ein Gerät, dessen Schutz gegen gefährliche Körperströme auf der Versorgung durch SELV-Kreise beruht und in dem keine berührungsgefährlichen Spannungen erzeugt werden.

1.2.5 Anschluß an den Versorgungsstromkreis

1.2.5.1 Gerät mit Steckanschluß Typ A (en: pluggable equipment type A) ist ein Gerät, dessen Anschluß an den Versorgungsstromkreis durch nichtindustrielle Steckvorrichtungen oder Gerätesteckvorrichtungen oder durch beide erfolgt.

1.2.5.2 Gerät mit Steckanschluß Typ B (en: pluggable equipment type B) ist ein Gerät, dessen Anschluß an den Versorgungsstromkreis mit industriellen Steckvorrichtungen erfolgt.

Anmerkung: Industrielle Steckvorrichtungen sind solche nach IEC 309 oder nach geltenden ähnlichen nationalen Normen.

1.2.5.3 Gerät mit Festanschluß (en: permanently connected equipment) ist ein Gerät zum Anschluß an den Versorgungsstromkreis mittels Schraubklemmen.

Anmerkung: Dieser Anschluß kann entweder an Schraubklemmen im Gerät oder, über eine nichtabnehmbare Anschlußleitung, an Schraubklemmen im Versorgungsstromkreis vorgenommen werden.

1.2.5.4 Abnehmbare Anschlußleitung zum Versorgungsstromkreis (en: detachable power supply cord) ist eine flexible Leitung zum Anschluß des Geräts über eine geeignete Gerätesteckvorrichtung an den Versorgungsstromkreis.

1.2.5.5 Nichtabnehmbare Anschlußleitung zum Versorgungsstromkreis (en: non-detachable power supply cord) ist eine flexible und mit dem Gerät fest verbundene Leitung zum Anschluß an den Versorgungsstromkreis.

Zulässige Anschlußleitungen sind:

Üblich: Eine flexible Leitung, die leicht ohne besondere Vorbereitung der Leitung oder ohne Sonderwerkzeug ausgetauscht werden kann.

Speziell: Eine flexible Leitung, die besonders vorbereitet ist oder für deren Austausch Sonderwerkzeug erforderlich ist oder die nicht ohne Beschädigung des Geräts ausgetauscht werden kann.

Anmerkung: Der Ausdruck „besonders vorbereitet“ schließt z. B. das Anbringen einer angeformten Biegeschutztülle, das Anbringen von Aderendhülsen oder das Biegen von Ösen und dergleichen, nicht aber das Richten des Leiters vor seinem Einführen in eine Klemme oder das Verdrillen eines mehrdräftigen Leiters zur Versteifung seines Endes ein.

1.2.6 Umhüllungen (en: enclosures; in der deutschen Fassung dieser Norm sonst: **Gehäuse**)

1.2.6.1 Umhüllung (Gehäuse) (en: enclosure; siehe Abschnitt 1.2.6) ist ein Teil des Geräts, das eine oder mehrere Funktionen nach Abschnitt 1.2.6.2, 1.2.6.3 oder 1.2.6.4 erfüllt.

1.2.6.2 Brandschutzumhüllung (-gehäuse) (en: fire enclosure; siehe Abschnitt 1.2.6) ist ein Teil des Geräts, das das Austreten eines Brandes oder von Flammen vermindern soll.

1.2.6.3 Umhüllung (Gehäuse) gegen mechanische Gefahren (en: mechanical enclosure; siehe Abschnitt 1.2.6) ist ein Teil des Geräts, das Verletzungen durch mechanische und andere physikalische Gefahren verhindern soll.

1.2.6.4 Umhüllung (Gehäuse) gegen elektrische Gefahren (en: electrical enclosure; siehe Abschnitt 1.2.6) ist ein Teil des Geräts, das das Berühren von Teilen mit gefährlicher Spannung oder mit gefährlichem Energieinhalt verhindern soll.

1.2.6.5 Dekoratives Teil (en: decorative part) ist ein Teil des Geräts, das außerhalb des Gehäuses angeordnet ist und keine Sicherheitsfunktion erfüllt.

1.2.7 Zugänglichkeit

1.2.7.1 Benutzerbereich (en: operator access area) ist ein Bereich, der bei bestimmungsgemäßigem Betrieb entweder

- ohne Werkzeug zugänglich ist oder
 - für den die Zugangsmöglichkeiten für den Benutzer bewußt vorgesehen sind
- oder
- der als für den Benutzer zugänglich erklärt ist, gleichgültig, ob er dazu Werkzeug benötigt oder nicht.

Anmerkung: Die Ausdrücke „Zugang“ und „zugänglich“ in dieser Norm beziehen sich, wenn nicht anders angegeben, auf den Zugang des Benutzers, wie hier definiert.

1.2.7.2 Instandhalterbereich (en: service access area) ist ein Bereich außerhalb des Benutzerbereichs, der für Instandhaltungszwecke durch Instandhalter auch im eingeschalteten Zustand zugänglich sein muß.

1.2.7.3 Werkzeug (en: tool) ist ein Gegenstand, der zum Lösen oder Festziehen einer Schraube, einer Sperre oder eines ähnlichen Befestigungsmittels benutzt werden kann, z. B. ein Schraubendreher.

1.2.7.4 Leitfähige Teile (en: body) sind alle berührbaren leitfähigen Teile, Achsen von Griffen, Knöpfe, Knebel und dergleichen sowie Metallfolien auf allen berührbaren Isolierstoff-Oberflächen.

Anmerkung (nur in der deutschen Fassung): Die Benennung „Körper“ trifft wegen der abweichenden Definition nach HD 384.2 S1 hier nicht zu, wohl aber sonst in dieser Norm in Verbindung mit Abschnitt 1.2.4.1.

1.2.7.5 Verriegelung (en: safety interlock) ist eine Vorrichtung, die entweder den Zugang zu einem Gefahrenbereich so lange verhindert, bis die Gefahr beseitigt ist, oder die den Gefahrenzustand selbsttätig beseitigt, sobald Zugang ermöglicht wird.

1.2.8 Arten von Stromkreisen

1.2.8.1 Primärkreis (en: primary circuit) ist jeder innere Stromkreis, der galvanisch mit dem Versorgungsstromkreis oder einer gleichwertigen Stromquelle (z. B. einem Umformer) verbunden ist. Dazu gehören Primärwicklungen von Transformatoren, Motoren, andere Verbraucher und die Vorrichtungen für den Anschluß an den Versorgungsstromkreis.

1.2.8.2 Sekundärkreis (en: secondary circuit) ist ein Stromkreis ohne galvanische Verbindung mit dem Versorgungsstromkreis, wobei die elektrische Energie durch einen Transformator, einen Umformer oder durch eine gleichwertige Trennvorrichtung innerhalb des Geräts übertragen wird.

Anmerkung: Bestimmte Halbleiterschaltungen können eine gleichwertige Trennung bewirken.

1.2.8.3 Gefährliche Spannung (en: hazardous voltage) ist eine Spannung über 42,4 V (Scheitelwert) oder 60 V (Gleichspannung) in einem Stromkreis, der die Anforderungen für einen Stromkreis mit Strombegrenzung nicht erfüllt.

1.2.8.4 Kleinspannung (ELV) (en: extra-low voltage, ELV) ist eine Spannung bis 42,4 V (Scheitelwert) oder 60 V (Gleichspannung) zwischen Leitern oder zwischen einem Leiter und einem geerdeten Leiter in einem Sekundärkreis, der von gefährlichen Spannungen mindestens durch Basisisolierung getrennt ist, aber weder die Anforderungen eines SELV-Kreises noch die eines Stromkreises mit Strombegrenzung erfüllt.

1.2.8.5 SELV-Kreis (Sicherheits-Kleinspannungs-Stromkreis) (en: safety extra-low voltage (SELV) circuit) ist ein Stromkreis, der so bemessen und geschützt ist, daß sowohl bei bestimmungsgemäßigem Betrieb als auch bei einem einzelnen Fehler die Spannung zwischen zwei beliebigen berührbaren Teilen einen sicheren Wert nicht überschreitet. Dabei darf eines der berührbaren Teile der Körper oder ein mit Erde verbundenes Teil sein.

Anmerkung: Bei bestimmungsgemäßigem Betrieb beträgt der Grenzwert 42,4 V (Scheitelwert) oder 60 V (Gleichspannung). Unter Fehlerbedingungen legt diese Norm für kurzzeitige Abweichungen höhere Grenzwerte fest.

Dieser Begriff des SELV-Kreises unterscheidet sich von dem Begriff SELV nach IEC 364.

1.2.8.6 Stromkreis mit Strombegrenzung (en: limited current circuit) ist ein Stromkreis, der so bemessen und geschützt ist, daß sowohl bei bestimmungsgemäßigem Betrieb als auch im Fall eines möglichen Fehlers der entnehmbare Strom einen ungefährlichen Wert hat.

Anmerkung: Grenzwerte siehe Abschnitt 2.4.

1.2.8.7 Gefährlicher Energieinhalt (en: hazardous energy level) ist eine gespeicherte Energie von mindestens 20 J oder eine vorhandene Dauerleistung von mindestens 240 VA bei einem Potentialunterschied von mindestens 2 V.

1.2.9 Isolierung

1.2.9.1 Betriebsisolierung (en: operational insulation) ist eine Isolierung, die für den einwandfreien Betrieb des Geräts erforderlich ist.

Anmerkung: Die Betriebsisolierung schützt definitionsgemäß nicht gegen gefährliche Körperströme. Sie kann aber die Gefahr von Entzündungen und Bränden verringern.

1.2.9.2 Basisisolierung (en: basic insulation) ist die Isolierung zum grundlegenden Schutz gegen gefährliche Körperströme.

1.2.9.3 Zusätzliche Isolierung (en: supplementary insulation) ist eine unabhängige und zusätzlich zur Basisisolierung vorhandene Isolierung, die bei einem Versagen der Basisisolierung den Schutz gegen gefährliche Körperströme sicherstellt.

1.2.9.4 Doppelte Isolierung (en: double insulation) ist eine Isolierung, die sowohl die Basisisolierung als auch die zusätzliche Isolierung umfaßt.

1.2.9.5 Verstärkte Isolierung (en: reinforced insulation) ist ein einheitliches Isoliersystem, das unter den Bedingungen nach dieser Norm einen gleichwertigen Schutz gegen gefährliche Körperströme bewirkt wie doppelte Isolierung.

Anmerkung: Der Ausdruck „Isoliersystem“ bedeutet nicht, daß die Isolierung ein homogenes Ganzes sein muß. Sie darf aus verschiedenen Lagen bestehen, die nicht einzeln als zusätzliche oder Basisisolierung geprüft werden können.

1.2.9.6 Betriebsspannung (en: working voltage) ist die höchste Spannung, der die betrachtete Isolierung ausgesetzt ist oder ausgesetzt sein kann, wenn das Gerät bei Nennspannung und bestimmungsgemäßem Betrieb betrieben wird (siehe Abschnitt 2.2.7).

1.2.9.7 Kriechspurbildung (en: tracking) ist die fortschreitende Bildung leitfähiger Strompfade auf der Oberfläche von festem Isolierstoff als Folge von Spannungsbeanspruchung und elektrolytischer Verunreinigung dieser Oberfläche.

1.2.10 Luft- und Kriechstrecken

1.2.10.1 Kriechstrecke (en: creepage distance) ist der kürzeste entlang der Oberfläche der Isolierung gemessene Weg zwischen zwei leitfähigen Teilen oder einem leitfähigen Teil und der begrenzenden Oberfläche des Geräts.

1.2.10.2 Luftstrecke (en: clearance) ist der kürzeste durch Luft gemessene Abstand zwischen zwei leitfähigen Teilen oder einem leitfähigen Teil und der begrenzenden Oberfläche des Geräts.

1.2.10.3 Begrenzende Oberfläche (en: bounding surface) ist die Außenfläche eines Gehäuses gegen elektrische Gefahren, wobei berührbare Isolierstoff-Oberflächen so betrachtet werden, als ob sie mit Metallfolie überzogen wären.

1.2.11 Bauteile

1.2.11.1 Sicherheitstransformator (en: safety isolating transformer) ist ein Transformator, in dem Wicklungen für SELV-Kreise so von anderen Wicklungen getrennt sind, daß ein Isolationsfehler entweder unwahrscheinlich ist oder keinen gefährlichen Zustand an den SELV-Wicklungen verursacht.

1.2.11.2 Temperaturregler (en: thermostat) ist eine zyklisch auf Temperatur ansprechende Regel- oder Steuervorrichtung, mit der die Temperatur bei bestimmungsgemäßem Betrieb zwischen zwei bestimmten Werten gehalten werden soll und bei der eine Einstellung durch den Benutzer möglich sein kann.

1.2.11.3 Temperaturwächter (en: temperature limiter) ist eine auf Temperatur ansprechende Regel- oder Steuervorrichtung, mit der eine Temperatur bei bestimmungsgemäßem Betrieb unter oder über einem bestimmten Wert gehalten werden soll und bei der eine Einstellung durch den Benutzer möglich sein kann.

Anmerkung 1: Ein Temperaturwächter darf selbst wiedereinschaltend oder von Hand wiedereinschaltbar sein. Das Wiedereinschalten geschieht nicht während des üblichen Betriebsablaufs des Geräts.

Anmerkung 2: Über eine Änderung dieser Begriffsdefinition wird noch beraten.

1.2.11.4 Schutz-Temperaturbegrenzer (en: thermal cut-out) ist eine auf Temperatur ansprechende Regel- oder Steuervorrichtung für bestimmungswidrigen Betrieb, bei der keine Veränderung der Temperatureinstellung durch den Benutzer möglich ist.

Anmerkung: Ein Schutz-Temperaturbegrenzer darf selbst wiedereinschaltend oder von Hand wiedereinschaltbar sein.

1.2.11.5 Selbst wiedereinschaltender Schutz-Temperaturbegrenzer (en: thermal cut-out, automatic reset) ist ein Schutz-Temperaturbegrenzer, der den Stromkreis selbstständig wieder schließt, nachdem der betreffende Teil des Geräts genügend abgekühlt ist.

1.2.11.6 Von Hand wiedereinschaltbarer Schutz-Temperaturbegrenzer (en: thermal cut-out, manual reset) ist ein Schutz-Temperaturbegrenzer, der von Hand zurückgestellt oder bei dem ein Teil ersetzt werden muß, um den Stromkreis wieder zu schließen.

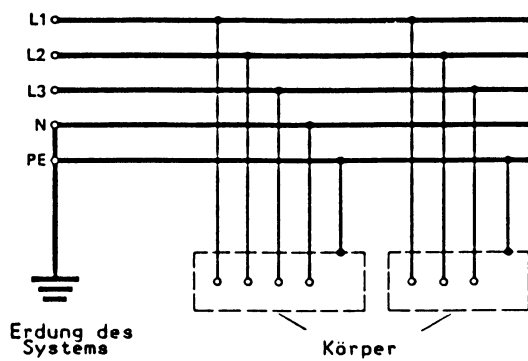
1.2.12 Systeme der elektrischen Energieversorgung

1.2.12.1 TN-System (en: TN power system) ist ein System, in dem ein Punkt direkt geerdet ist; die Körper im System sind mit diesem Punkt über Schutzleiter verbunden. Je nach Anordnung der Neutralleiter und der Schutzleiter sind drei Arten von TN-Systemen zu unterscheiden:

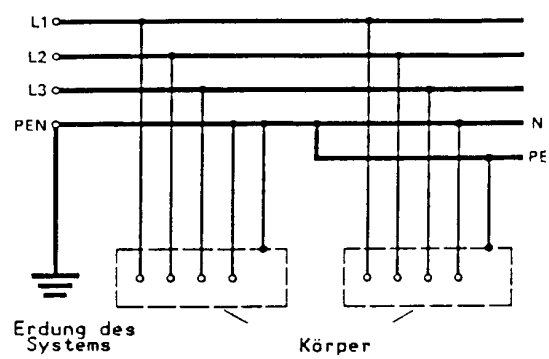
TN-S-System getrennte Neutralleiter und Schutzleiter im gesamten System;

TN-C-S-System in einem Teil des Systems sind die Funktionen des Neutralleiters und des Schutzleiters in einem einzigen Leiter, dem PEN-Leiter, zusammengefaßt;

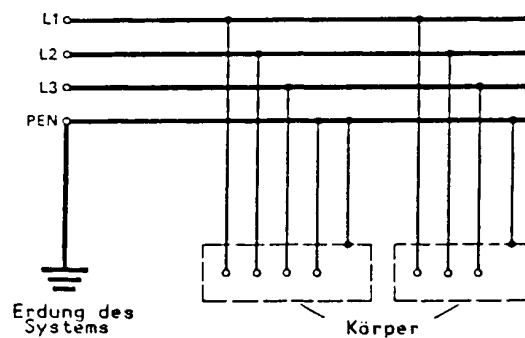
TN-C-System im gesamten System sind die Funktionen des Neutralleiters und des Schutzleiters in einem einzigen Leiter, dem PEN-Leiter, zusammengefaßt.



TN-S-System

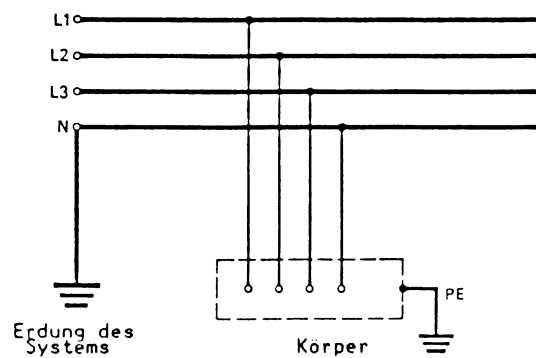


TN-C-S-System



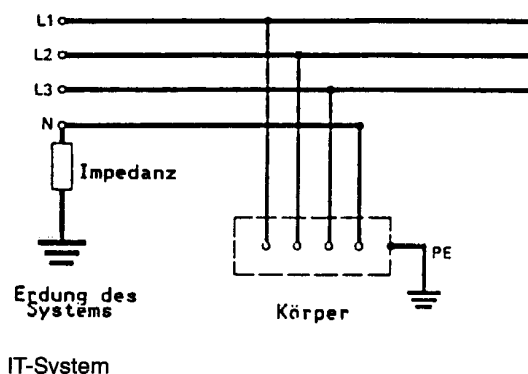
TN-C-System

1.2.12.2 TT-System (en: TT power system) ist ein System, in dem ein Punkt direkt geerdet ist; die Körper im System sind mit Erden verbunden, die von der Erdung des Systems elektrisch unabhängig sind.



TT-System

1.2.12.3 IT-System (en: IT power system) ist ein System ohne direkte Verbindung mit der Erdung, bei dem die Körper im System geerdet sind.



1.2.13 Entflammbarkeit

1.2.13.1 Entflammbarkeits-Klassifizierung von Werkstoffen (en: flammability classification of materials) ist eine Klassifizierung der Zünd- und Brandeigenschaften nichtmetallischer oder nichtkeramischer Werkstoffe. Die Werkstoffe werden bei einer Prüfung nach Anhang A entsprechend den Abschnitten 1.2.13.2 bis 1.2.13.9 klassifiziert.

Anmerkung: Bezüglich der Anforderungen nach dieser Norm wird den Klassen der Schaum- bzw. Werkstoffe folgende Wertigkeit beigemessen:

Schaumstoffe:

HF-1 besser als HF-2,
HF-2 besser als HBF.

Andere Werkstoffe, einschließlich starrer Schaumstoffe (en: rigid (engineering structural) foam):

5V oder V-0 besser als V-1,
V-1 besser als V-2,
V-2 besser als HB.

1.2.13.2 Werkstoff der Klasse V-0 (en: V-0 class material) darf bei einer Prüfung nach Abschnitt A.6 flammen oder glühen, sofern er nach einer mittleren Zeit bis 5 s erlischt und freiwerdende glühende Teilchen oder flammende Tropfen Verbandgaze nicht entzünden.

1.2.13.3 Werkstoff der Klasse V-1 (en: V-1 class material) darf bei einer Prüfung nach Abschnitt A.6 flammen oder glühen, sofern er nach einer mittleren Zeit bis 25 s erlischt und freiwerdende glühende Teilchen oder flammende Tropfen Verbandgaze nicht entzünden.

1.2.13.4 Werkstoff der Klasse V-2 (en: V-2 class material) darf bei einer Prüfung nach Abschnitt A.6 flammen oder glühen, sofern er während einer mittleren Zeit bis 25 s erlischt; freiwerdende glühende Teilchen oder flammende Tropfen dürfen Verbandgaze entzünden.

1.2.13.5 Werkstoff der Klasse 5V (en: 5V class material) darf bei einer Prüfung nach Abschnitt A.9 flammen oder glühen, sofern er innerhalb einer festgelegten Zeit erlischt und freiwerdende glühende Teilchen oder flammende Tropfen Verbandgaze nicht entzünden.

Anmerkung: Der Abschnitt A.9 kann zurückgezogen werden, sobald die Klasse 5V oder eine ähnliche in IEC 707 aufgenommen worden ist.

1.2.13.6 Schaumstoff der Klasse HF-1 (en: HF-1 class foamed material) ist geschäumter Werkstoff, der bei einer Prüfung nach Abschnitt A.7 flammen oder glühen darf, sofern er innerhalb einer festgelegten Zeit erlischt und flammende oder glühende Teilchen oder flammende Tropfen Verbandgaze nicht entzünden.

1.2.13.7 Schaumstoff der Klasse HF-2 (en: HF-2 class foamed material) ist geschäumter Werkstoff, der bei einer Prüfung nach Abschnitt A.7 flammen oder glühen darf, sofern er innerhalb einer festgelegten Zeit erlischt; flammende oder glühende Teilchen oder flammende Tropfen dürfen Verbandgaze entzünden.

1.2.13.8 Werkstoff der Klasse HB (en: HB class material) überschreitet bei einer Prüfung nach Abschnitt A.8 einen festgelegten Entflammbarkeits-Grenzwert nicht.

1.2.13.9 Schaumstoff der Klasse HBF (en: HBF class foamed material) ist geschäumter Werkstoff, der bei einer Prüfung nach Abschnitt A.7 einen festgelegten Entflammbarkeits-Grenzwert nicht überschreitet.

1.2.13.10 Unterer Grenzwert der Brennbarkeit (en: lower flammable limit) ist die niedrigste Konzentration eines Flüssigkeit-Luft-Gemischs, in dem es zur Flammenausbreitung kommt, wenn das Gemisch entzündet wird. Der Grenzwert wird in Volumenprozent der Flüssigkeit in Luft bei üblicher Lufttemperatur und üblichem Luftdruck angegeben.

1.2.14 Verschiedenes

1.2.14.1 Typprüfung (en: type test) ist die Prüfung eines repräsentativen Musters für ein Gerät (Bauart) zur Feststellung, ob es in bezug auf Konstruktion und Herstellung die Anforderungen dieser Norm erfüllen kann.

1.2.14.2 Gleichspannung (en: d.c. voltage) ist der Mittelwert einer Spannung (gemessen mit einem Drehspulmeßgerät) mit einer Spitze-Spitze-Welligkeit bis 10 % des Mittelwerts.

Anmerkung: Wenn die Spitze-Spitze-Welligkeit 10 % übersteigt, gelten die auf den Scheitelwert bezogenen Anforderungen.

1.3 Allgemeine Anforderungen

1.3.1 Die Geräte müssen so bemessen und gebaut sein, daß sie im Sinne dieser Norm bei allen Bedingungen des bestimmungsgemäßen Betriebs und im Fehlerfall gegen das Risiko von Personenschäden durch gefährliche Körperströme (elektrischen Schlag) und andere Gefahren sowie gegen ernstlich von ihnen herrührende Brände schützen.

Prüfung: Im allgemeinen Besichtigen und Durchführen aller zutreffenden Prüfungen nach dieser Norm.

Anmerkung: Gehen von dem Gerät Gefahren aus, die in dieser Norm nicht näher behandelt sind, so darf der Grad der Sicherheit nicht geringer sein, als diese Norm es allgemein fordert.

Wenn erkannt wird, daß zusätzliche Anforderungen festzulegen sind, sollte das zuständige Komitee unverzüglich darauf hingewiesen werden.

1.3.2 Dem Benutzer müssen ausreichende Hinweise zur Verfügung gestellt werden, aus denen alle notwendigen Bedingungen zu ersehen sind, um sicherzustellen, daß das Gerät zu keiner Gefahr im Sinne dieser Norm führt, sofern es im Rahmen der Herstellerangaben betrieben wird (siehe Abschnitt 1.7.2).

Prüfung: Besichtigen.

1.3.3 Die Geräte werden hinsichtlich des Schutzes gegen gefährliche Körperströme (elektrischen Schlag) eingeteilt in

Schutzklasse I,
Schutzklasse II oder
Schutzklasse III.

Anmerkung: Geräte, in denen Kleinspannungen (ELV) oder berührungsgefährliche Spannungen vorkommen, gehören zur Schutzklasse I oder II. Diese Norm enthält keine Anforderungen zum Schutz gegen gefährliche Körperströme (elektrischen Schlag) für Schutzklasse III.

1.4 Allgemeine Prüfbedingungen

1.4.1 Die Anforderungen und Prüfungen nach dieser Norm dürfen nur insoweit angewandt werden, als die Sicherheit berührt wird. Ist aufgrund der Konstruktion und des Aufbaus des Geräts ersichtlich, daß eine bestimmte Prüfung nicht anwendbar ist, so darf diese Prüfung nicht durchgeführt werden.

Anmerkung: Zur Entscheidung, ob die Sicherheit berührt wird oder nicht, ist eine sorgfältige Untersuchung der Schaltung und der Konstruktion zu empfehlen, um die Auswirkungen möglicher Bauteilfehler erkennen zu können.

1.4.2 Wenn nicht anders angegeben, sind die Prüfungen nach dieser Norm Typprüfungen.

1.4.3 Wenn in dieser Norm nicht anders angegeben, sind die Prüfungen an einem einzigen Prüfling, der alle zutreffenden Prüfungen bestehen muß, vorzunehmen.

Der Prüfling muß einem verkaufsfähigen Gerät entsprechen oder ein für den Kunden versandfertiges Gerät sein. Statt der Prüfung eines vollständigen Geräts dürfen Bauelemente und Baugruppen getrennt geprüft werden, sofern eine Beurteilung des Geräts und seiner Schaltungen ergibt, daß das solcherart geprüfte Gerät – auch im vollständigen Zustand – den Anforderungen nach dieser Norm gerecht wird.

Anmerkung: Die Prüfungen sollten in folgender Reihenfolge durchgeführt werden:

- Bauelemente- oder Werkstoffwahl;
- Bauelemente- oder Baugruppen-Vorprüfungen;
- Prüfungen im ausgeschalteten Zustand des Geräts;
- Prüfungen im eingeschalteten Zustand des Geräts:
 - a) bei bestimmungsgemäßigem Betrieb;
 - b) bei bestimmungswidrigem Betrieb;
 - c) Betrieb mit möglicher Zerstörung.

Wenn eine Prüfung nach dieser Norm zu Zerstörungen führen kann, darf eine Nachbildung verwendet werden, um die zu prüfende Bedingung darzustellen.

Angesichts des Prüfaufwandes und um Verluste möglichst gering zu halten, ist eine Abstimmung zwischen allen Beteiligten hinsichtlich Prüfprogramm, Prüflingen und Prüffolge ratsam.

1.4.4 Sofern nach dieser Norm keine anderen Prüfbedingungen festgelegt sind und wenn ein beträchtlicher Einfluß auf die Prüfergebnisse zu erwarten ist, sind die Prüfungen mit der ungünstigsten Kombination folgender Kenngrößen, jedoch innerhalb der vom Hersteller angegebenen Betriebsbedingungen, durchzuführen:

- Versorgungsspannung,
- Frequenz der Versorgungsspannung,
- Aufstellungsort des Geräts und Lage beweglicher Teile,
- Betriebsbedingungen,
- Einstellung von Temperaturreglern, Stellvorrichtungen und ähnlichen Steuervorrichtungen im Benutzerbereich, die
 - a) ohne Werkzeug oder
 - b) durch Hilfsmittel, wie Schlüssel oder Werkzeug, die dem Benutzer ausgehändigt werden, einstellbar sind.

1.4.5 Zur Bestimmung des ungünstigsten Werts der Versorgungsspannung für eine Prüfung sind folgende Veränderungen zu berücksichtigen:

- mehrere Nennspannungen,
- Grenzwerte eines Nennspannungsbereichs,
- zulässige Abweichungen der Nennspannung, wie vom Hersteller angegeben; sind keine zulässigen Abweichungen angegeben, sind + 6 % und – 10 % zugrunde zu legen (siehe Abschnitt 1.6.5).

Bei der Prüfung nur für Gleichstrom bestimmter Geräte ist der mögliche Einfluß der Polarität zu beachten.

1.4.6 Zur Bestimmung des ungünstigsten Werts der Frequenz der Versorgungsspannung für eine Prüfung sind verschiedene Nennfrequenzen innerhalb des angegebenen Nennfrequenzbereichs zugrunde zu legen (z. B. 50 Hz und 60 Hz), jedoch dürfen zulässige Abweichungen der Nennfrequenz (z. B. 50 Hz $\pm$ 0,5 Hz) im Regelfall außer acht bleiben.

1.4.7 Für bestimmte Prüfungen werden in dieser Norm Grenzwerte für höchstzulässige Temperaturen oder höchstzulässige Temperaturerhöhungen angegeben. Die Umgebungstemperatur braucht während der Prüfung nicht geregelt zu werden, muß aber beobachtet und registriert werden.

Anmerkung: Werden Temperaturen unter örtlichen Umgebungsbedingungen bezüglich Luftdruck und relativer Luftfeuchte gemessen, sollten die Temperaturgrenzwerte den abweichenden Werten für Luftdruck und Luftfeuchte entsprechend berichtigt werden.

Sind maximale Temperaturen oder Temperaturerhöhungen angegeben, so beruhen sie auf der Annahme einer Umgebungstemperatur von 25 °C, wenn das Gerät in Betrieb ist. Ist das Gerät für den Betrieb bei einer höheren Umgebungstemperatur vorgesehen, sind die Grenzwerte für die Temperaturerhöhung um die Differenz zwischen der höheren Umgebungstemperatur und 25 °C zu verringern. Sind höchstzulässige Temperaturen angegeben, so dürfen diese nicht überschritten werden, wenn das Gerät bei seiner angegebenen höchstzulässigen Umgebungstemperatur betrieben wird.

Anmerkung: Dies darf durch Berechnung geprüft werden, wenn Messungen bei der höchstzulässigen Umgebungstemperatur schlecht möglich sind.

Die Einteilung in Isolierstoffklassen (Klassen A, E, B, F und H) beruht auf IEC 85.

1.4.8 Wenn nicht ein bestimmtes Verfahren verlangt wird, sind Wicklungstemperaturen entweder nach dem Verfahren mit Thermoelementen oder dem Widerstandsverfahren zu ermitteln (siehe Anhang E). Temperaturen anderer Teile sind mit Thermoelementen oder mit einem ähnlichen Verfahren zu ermitteln. Temperaturfühler sind so auszuwählen und anzubringen, daß ihr Einfluß auf die Temperatur des geprüften Teils so gering wie möglich ist.

1.4.9 Geräte, für die der Hersteller Zusatzausrüstungen anbietet, sind mit denjenigen Ausrüstungen zu prüfen, die zu den ungünstigsten Ergebnissen führen; solche Ausrüstungen dürfen auch in geeigneter Weise nachgebildet werden.

1.4.10 Bei Geräten mit genormten und dem Benutzer zugänglichen Steckdosen zur Stromversorgung sind an diese Lastwiderstände entsprechend den Werten der Aufschriften nach Abschnitt 1.7.5 anzuschließen, wenn Prüfergebnisse dadurch beeinflußt werden können.

1.4.11 Versorgt ein Gerät auch andere Geräte eines Systems mit Versorgungsspannung, so ist in den Nennstrom für dieses Gerät die Summe der Nennströme aller mitversorgten Geräte einzubeziehen, wenn Prüfergebnisse dadurch beeinflußt werden können. Solche Lasten dürfen auch nachgebildet werden.

1.4.12 Leitende Flüssigkeiten sind in bezug auf die elektrischen Prüfungen dieser Norm wie leitfähige Teile zu behandeln.

1.5 Bauteile

1.5.1 Wenn die Sicherheit berührt wird, müssen Bauteile den Anforderungen nach dieser Norm oder den Sicherheitsanforderungen nach den zutreffenden IEC-Bauteilnormen genügen.

Anmerkung 1: Eine IEC-Bauteilnorm gilt nur dann als zutreffend, wenn das fragliche Bauteil eindeutig in ihren Anwendungsbereich fällt.

Bauteile mit Anschlüssen sowohl für SELV-Stromkreise als auch für Kreise mit Kleinspannung (ELV) oder gefährlicher Spannung müssen die Anforderungen nach Abschnitt 2.3 erfüllen.

Anmerkung 2: Ein solches Bauteil ist z. B. ein Relais, an dessen Spule und Kontakte getrennte Stromkreise angeschlossen sind.

1.5.2 Die Beurteilung und Prüfung von Bauteilen ist wie folgt durchzuführen:

- Ein Bauteil, das von einer anerkannten Prüfstelle nach einer Norm zertifiziert wurde, die mit der zutreffenden IEC-Bauteilnorm harmonisiert ist, ist auf den richtigen Einsatz und Betrieb entsprechend seinen Nennwerten zu prüfen. Es muß ferner den zutreffenden Prüfungen nach dieser Norm als Teil des Geräts unterzogen werden, mit Ausnahme jener Prüfungen, die in der zutreffenden IEC-Bauteilnorm enthalten sind.
- Ein Bauteil, das nicht wie im vorigen Absatz angegeben nach einer zutreffenden Norm zertifiziert wurde, ist auf richtigen Einsatz und Betrieb entsprechend seinen Nennwerten zu prüfen. Es muß ferner den Prüfungen nach dieser Norm als Teil des Geräts und den Prüfungen nach der zutreffenden Bauteilnorm unterzogen werden, und zwar unter Bedingungen, wie sie in dem Gerät vorkommen.

Anmerkung: Die zutreffende Prüfung auf Übereinstimmung mit der Bauteilnorm wird im allgemeinen getrennt durchgeführt. Im Regelfall wird die gleiche Anzahl Prüflinge verlangt, wie nach der Bauteilnorm.

- Wenn keine IEC-Bauteilnorm besteht oder die Bauteile nicht entsprechend ihren Nennwerten eingesetzt werden, sind sie unter den im Gerät vorkommenden Bedingungen zu prüfen. Im Regelfall wird die gleiche Anzahl Prüflinge verlangt, wie nach einer vergleichbaren Norm.
- Temperaturregler sind nach Anhang L zu prüfen.

1.5.3 Transformatoren, einschließlich Sicherheitstransformatoren, müssen von einem für ihre vorgesehene Anwendung geeigneten Typ sein und den zutreffenden Anforderungen nach dieser Norm einschließlich des Anhangs C genügen.

Ein Sicherheitstransformator muß so bemessen sein, daß ein einzelner Isolationsfehler und dessen Folgen zu keiner gefährlichen Spannung in den SELV-Wicklungen führen.

Anmerkung: Dies kann dadurch erreicht werden, daß SELV-Wicklungen von allen anderen Wicklungen nach den in Abschnitt 2.3 beschriebenen Grundlagen getrennt werden.

1.5.4 Hochspannungs-Bauteile für Spitze-Spitze-Spannungen über 4 kV müssen hinsichtlich Entflammbarkeit aus Werkstoffen mindestens der Klasse V-2 (siehe Abschnitt A.6) oder HF-2 (siehe Abschnitt A.7) bestehen, oder sie müssen IEC 65, Abschnitt 14.4, erfüllen.

1.6 Anschluß an den Versorgungsstromkreis

1.6.1 Der ständig fließende Aufnahmestrom des Geräts darf den Nennstrom bei Normallast um nicht mehr als 10 % übersteigen.

Prüfung: Messen des Aufnahmestroms des Geräts bei Normallast und Nennspannung oder bei der niedrigsten Spannung des Nennspannungsbereichs, wenn der Aufnahmestrom den Beharrungszustand erreicht hat. Wenn sich der Strom während eines üblichen Betriebsablaufs verändert, ist als ständiger Aufnahmestrom der Mittelwert des mit einem schreibenden Strommesser während einer typischen Periode gemessenen Stromverlaufs zugrunde zu legen.

1.6.2 Die Nennspannung für Handgeräte darf 250 V nicht überschreiten.

1.6.3 Der Neutraleiter, falls vorhanden, muß vom Schutzleiter und vom Körper im gesamten Gerät so isoliert sein wie ein Außenleiter.

Bauteile, die zwischen Neutraleiter und Schutzleiter liegen, müssen für eine Betriebsspannung gleich der Spannung zwischen Außenleiter und Neutraleiter bemessen sein.

1.6.4 Bei Geräten zum Anschluß an IT-Systeme müssen Bauteile, die zwischen einem Außenleiter und dem Schutzleiter liegen, einer Belastung durch eine Betriebsspannung gleich der Spannung zwischen den Außenleitern standhalten können.

1.6.5 Geräte für die Versorgung aus dem Versorgungsstromkreis müssen für Abweichungen der Spannung des Versorgungsstromkreises um mindestens + 6 % und – 10 % bemessen sein.

1.7 Aufschriften und Anleitungen

1.7.1 Die Geräte müssen mit einer Leistungsaufschrift versehen sein, damit für die Versorgung die richtige Nennspannung, Nennfrequenz und eine ausreichende Strombelastbarkeit des Versorgungsstromkreises ersichtlich sind.

Bei Geräten, die durch andere Personen als den Instandhalter aufgestellt werden sollen, muß die Aufschrift entweder im Benutzerbereich ohne weiteres sichtbar oder außen am Gerät angeordnet sein. Eine an einem fest angebrachten Gerät außen angeordnete Aufschrift muß erkennbar sein, nachdem das Gerät wie für den bestimmungsgemäßen Betrieb befestigt ist.

Anmerkung 1: Nicht von außen sichtbare Aufschriften gelten als zulässig, wenn sie nach dem Öffnen einer Tür oder Abdeckung unmittelbar sichtbar werden. Gehört der Raum hinter der Tür oder Abdeckung nicht zum Benutzerbereich, sollte ein ohne weiteres sichtbarer Hinweis am Gerät vorhanden sein, der die Stelle der Aufschrift angibt. Der Hinweis braucht nicht dauerhaft zu sein.