

	Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik (IEC 950:1991 + A1:1992 + A2:1993 + A3:1995 + A4:1996, modifiziert) Deutsche Fassung EN 60950:1992 + A1:1993 + A2:1993 + A3:1995 + A4:1997	DIN EN 60950
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0805
Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der modifizierten Internationalen Norm IEC 950 ICS 35.020; 35.260.10 Deskriptoren: Informationstechnik, Büromaschine, Arbeitsplatzcomputer, Sicherheit Safety of information technology equipment (IEC 950:1991 + A1:1992 + A2:1993 + A3:1995 + A4:1996, modified); German version EN 60950:1992 + A1:1993 + A2:1993 + A3:1995 + A4:1997 Sécurité des matériels de traitement de l'information (CEI 950:1991 + A1:1992 + A2:1993 + A3:1995 + A4:1996, modifiée); Version allemande EN 60950:1992 + A1:1993 + A2:1993 + A3:1995 + A4:1997 Die Europäische Norm EN 60950:1992 + A1:1993 + A2:1993 + A3:1995 + A4:1997 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 60950 wurde am 16. Juni 1992, die Änderung A1 am 9. Dezember 1992, die Änderung A2 am 6. Juli 1993, die Änderung A3 am 6. Dezember 1994 und die Änderung A4 am 9. Dezember 1996 ratifiziert. (Siehe Nationales Vorwort.) Daneben galten DIN EN 60950 (VDE 0805):1993-11 und DIN EN 60950/A2 (VDE 0805/A2):1994-09 noch in einer auf EN 60950/A3:1995 bezogenen Übergangsfrist bis 1. Januar 1997 bzw. galten mit EN 60950/A3:1995 noch in einer auf EN 60950/A4:1997 bezogenen Übergangsfrist bis 1. August 1998 (Daten der Zurückziehung). (Siehe Nationales Vorwort.) Für Erzeugnisse, die vor dem 1. Januar 1997 bzw. dem 1. August 1998 der EN 60950:1998 sowie ihren Änderungen A1:1990 und A2:1991 bzw. diesen beiden Änderungen und EN 60950/A3:1995, d. h. den durch EN 60950/A3:1995 bzw. durch EN 60950/A3:1995 und EN 60950/A4:1997 geänderten Festlegungen von DIN EN 60950 (VDE 0805):1993-11 und DIN EN 60950/A2 (VDE 0805/A2):1994-09, entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, dürfen diese jeweils vorhergehenden Festlegungen für die Fertigung noch bis 1. Januar 2002 bzw. 1. August 2003 angewendet werden. (Siehe Nationales Vorwort.) Fortsetzung Seite 2 bis 32 und 157 Seiten EN Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE) Normenausschuß Informationstechnik (NI) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.		

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN VDE 0805/A2 (VDE 0805/A2):1991-11¹⁾, E DIN VDE 0805/A3 (VDE 0805/A3):1992-05¹⁾, E DIN VDE 0805/A4 (VDE 0805/A4):1992-02¹⁾, E DIN VDE 0805/A5 (VDE 0805/A5):1992-05¹⁾, E DIN VDE 0805/A6 (VDE 0805/A6):1992-05¹⁾, E DIN IEC 74(Sec)356 (VDE 0805/A9):1994-04 und E DIN IEC 74/412/CDV (VDE 0805/A13):1995-04.

Zu EN 60950/A3 und EN 60950/A4 von CENELEC beschlossene gemeinsame Abänderungen und weitere gegenüber DIN EN 60950 (VDE 0805):1993-11 und DIN EN 60950/A2 (VDE 0805/A2):1994-09 vorgenommene Änderungen wurden durch Ankündigung in etz, H. 10/1997, S. 78, und DIN-Mitt. 76. 1997, Nr. 6, S. 425, bekanntgemacht. (Siehe Nationales Vorwort.)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	2
– Erläuterungen zu einzelnen Abschnitten.	3
– Abkürzungen	14
– Zusammenhang zitierter Normen mit Deutschen Normen	14
– Änderungen	19
– Frühere Ausgaben	22
– Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	22
– Nationaler Anhang NB (informativ) Gemeinsame Abänderungen	27

Deutsche Fassung von EN 60950:1992 + A1:1993 + A2:1993 + A3:1995 + A4:1997

(157 Seiten; Inhalt siehe dort Seite 5)

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung von EN 60950 + A1 + A2 + A3 + A4 ist vom Unterkomitee 712.1 „Geräte der Informationstechnik“ des Komitees 712 „Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) mit Unterstützung des Österreichischen Nationalen Komitees ausgearbeitet und zur Veröffentlichung autorisiert worden.

Die der EN 60950 + A1 + A2 + A3 + A4 zugrundeliegende Internationale Norm IEC 950:1991-09 + A1:1992-02 + A2:1993-06 + A3:1995-01 + A4:1996-07 hat das IEC / TC 74 „Sicherheit und Energieeffizienz von Einrichtungen der Informationstechnik“ (bis 1995: „Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik, einschließlich elektrischer Büromaschinen und Einrichtungen der Telekommunikationstechnik“) ausgearbeitet.

Die in die vorliegende Norm eingearbeiteten gemeinsamen **CENELEC-Abänderungen** sind durch **einfache Striche** am linken Rand gekennzeichnet. (Siehe auch Anhang NB und Anhang ZD.)

Die nach **Änderungen A1** (siehe schon DIN EN 60950 (VDE 0805):1993-11), **A2** (siehe schon DIN EN 60950/A2 (VDE 0805/A2):1994-09), **A3** und **A4** (siehe vorliegende Norm) geänderten Festlegungen sind durch **Doppelstriche** am linken Rand und mit Ziffer 1, 2, 3 bzw. 4 im Kreis gekennzeichnet.

EN 60950 hat den Status einer (europäisch) harmonisierten Norm im Geltungsbereich der Niederspannungsrichtlinie, die in der Niederspannungsverordnung (TechArbmGV 1) in deutsches Recht umgesetzt ist (siehe Anhang NA). Mit der Ratifizierung von EN 60950 durch CENELEC (siehe Beginn der Gültigkeit) und ab dem Zeitpunkt ihrer Umsetzung unter einem nationalen Normungsverfahren ist die Vermutungswirkung gegeben, daß mit der Einhaltung der vorliegenden Norm den europäischen gesetzlichen Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie entsprochen wird. Maßgeblich dafür, ob die Einhaltung der vorliegenden Norm außerdem zu der Vermutungswirkung beiträgt, daß auch anderen europäischen gesetzlichen Anforderungen entsprochen wird, ist die Bekanntgabe harmonisierter Normen im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften. Daraus wird im Zweifelsfall ersichtlich, welchen Europäischen Richtlinien (EG-Richtlinien) die vorliegende Norm zugeordnet ist. Zum Beispiel in der etz Elektrotechnische Zeitschrift sowie in den DIN-Mitteilungen + elektronorm wird laufend auf die Zuordnung hingewiesen. (Zusammenfassungen siehe z. B. etz, H. 5/1996, S. 49–86, und weitere Hefte der etz sowie Beilagen zu DIN-Mitt. 74. 1995, Nr. 11, und DIN-Mitt. 76. 1997, Nr. 7.)

Die Arbeit des IEC / TC 74 an IEC 950 und die Änderungen hierzu hat UK 712.1 tatkräftig unterstützt und dabei auch die Einsprüche zu früheren Norm-Entwürfen ausgewertet. Mit Aufnahme der Festlegungen für den Anschluß an Telekommunikationsnetze konnten bei TC 74 zugleich weitere, wenn auch noch nicht hinreichende Angleichungen an die Ergebnisse internationaler Normungsarbeiten mit **Pilotfunktionen** erzielt werden. Insbesondere gilt dies z. B. für die dem IEC / TC 64 „Elektrische Anlagen von Gebäuden“ zugeordnete Pilotfunktion „Schutz gegen elektrischen Schlag (gefährliche Körperströme)“ sowie die dem IEC / SC 28A „Isolationskoordination für Niederspannungs-Betriebsmittel“ zugeordnete Pilotfunktion „Isolationskoordination für Spannungen bis 1 000 V Wech-

¹⁾ Mit der Ermächtigung, Zeichengenehmigungen aufgrund von Zeichenprüfungen nach diesem Norm-Entwurf zu erteilen.

selspannung und 1 500 V Gleichspannung, einschließlich der Bemessung von Luft- und Kriechstrecken sowie aller Verfahren zur dielektrischen Prüfung in bezug auf die Isolationskoordination".

Bedeutsam für beide genannten Pilotfunktionen sind die neueren Beratungsergebnisse zum einen der Arbeitsgruppe 17 „Klassifizierung elektrischer und elektronischer Betriebsmittel in bezug auf den Schutz gegen elektrischen Schlag (gegen gefährliche Körperströme) bei Normalbetrieb und im Fehlerfall“ (WG 17) des IEC / TC 64 mit Bezug z. B. auf IEC 364-4-41, die Reihe IEC 536 und IEC 1140 sowie zum anderen des IEC / SC 28A mit Bezug z. B. auf IEC 664-1.

Die bisher erreichten Angleichungen an die genannten Grundnormen durch IEC / TC 74 werden in der Fachöffentlichkeit und im UK 712.1 aber noch nicht als ausreichend angesehen. Wie schon bei der 1. Ausgabe der vorliegenden Norm wird auch jetzt noch 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.

Das UK 712.1 setzt seine Bemühungen in Abstimmung mit UK 122.1 „Isolationskoordination für Niederspannungs-Betriebsmittel“ und K 221 „Errichten von Starkstromanlagen bis 1 000 V“ zielstrebig fort, um die Angleichungen an die einschlägigen Grundnormen mit Pilotfunktionen möglichst zu verbessern, auch auf der Grundlage von DIN VDE 0800-1 (VDE 0800 Teil 1):1989-05 und DIN VDE 0804 (VDE 0804):1989-05.

Eine bessere Abstimmung mit den Grundnormen mit Pilotfunktionen ist auch deshalb geboten, weil z. B. mit dem Anschluß an Telekommunikationsnetze immer mehr Geräte nach unterschiedlichen Gerätesicherheitsnormen (und seien sie auch lediglich redaktionell unterschiedlich) miteinander verknüpft werden, z. B. Geräte nach den Normen der Reihe DIN EN 61010 (VDE 0411), der Reihe DIN EN 60335 (VDE 0700), DIN EN 60065 (VDE 0860) und nach der vorliegenden Norm.

Mit der angestrebten besseren Angleichung von IEC 950 an die Grundnormen mit Pilotfunktionen soll zugleich der Weg zu einer alle Geräte der **Telekommunikationstechnik** (bisher: Fernmeldetechnik) abdeckenden Norm IEC 950 geebnet werden, so daß dann DIN VDE 0804 (VDE 0804) als eigenständige Norm nicht mehr erforderlich sein würde. Schon die 1. Ausgabe EN 60950:1988 hatte – ergänzt um die darauf aufbauende Europäische Norm EN 41003 – dazu geführt, daß aus dem bisherigen Anwendungsbereich von DIN VDE 0804 (VDE 0804) alle „**Endgeräte der Fernmeldetechnik**“ ausgenommen werden mußten, obwohl IEC 950 dafür ursprünglich noch gar nicht gedacht war (sondern lediglich als gemeinsame Norm für Büromaschinen und Datenverarbeitungs-Einrichtungen). Ausschlaggebend dafür waren 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 zu harmonisieren.

Siehe auch Erläuterungen zu DIN VDE 0800-1 (VDE 0800 Teil 1):1989-05 und DIN VDE 0804 (VDE 0804):1989-05 sowie Nationales Vorwort zu DIN EN 41003 (VDE 0804 Teil 100):1997-06.

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

Im Text sind zum besseren Verständnis einzelne **englische Ausdrücke** in Klammern hinzugefügt, z. B. bei den Begriffen oder bei etwas freier übersetzten Textstellen.

Erläuterungen zu einzelnen Abschnitten

Zum „Beginn der Gültigkeit“ und zu den Übergangsregelungen

EN 60950:1992-08 ist seit 16. Juni 1992, **EN 60950/A1**:1993-01 seit 9. Dezember 1992, **EN 60950/A2**:1993-08 seit 6. Juli 1993, **EN 60950/A3**:1995-10 seit 6. Dezember 1994 und **EN 60950/A4**:1997-03 seit 9. Dezember 1996, den Daten der Annahme (doa) durch das „Technische Büro (BT)“ des CENELEC, für die Zertifizierung anwendbare Grundlage²⁾. Seit diesen Daten konnten – wie auch bereits jeweils aufgrund der zu früheren Norm-Entwürfen der Reihe DIN VDE 0805 (VDE 0805) ausgesprochenen Ermächtigungen – auf der Grundlage von EN 60950 + A1 + A2 + A3 + A4 Konformitätszeichen (Prüfzeichen) beantragt und Konformitätsbescheinigungen ausgestellt werden (weshalb seit den genannten Daten von der DKE die jeweiligen Manuskripte für EN 60950 + A1 + A2 + A3 + A4 bezogen werden konnten).

Weitere Hinweise zu den Übergangsregelungen siehe Vorwort zu EN 60950 + A1 + A2 + A3 + A4.

Die zu EN 60950/A3 bzw. EN 60950/A4 festgelegten Fristen bis 1. Januar 2002 bzw. 1. August 2003 entsprechen den nach CENELEC-Memorandum 6 maximal zulässigen 60 Monaten für eventuell „notwendige Änderungen im Fertigungsablauf und das Aufbrauchen der Vorräte“. In Zweifelsfällen, die sich auf EN 60950/A3 beziehen, kann das Manuskript der Deutschen Fassung EN 60950 + A1 + A2 + A3 vom Oktober 1995 weiterhin von der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE), Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main, bezogen werden.

²⁾ Bekanntgemacht durch:

- etz 113 (1992), Heft 16, Seite 1053; etz 114 (1993), Heft 16, Seite 1014, und Heft 20, Seite 1295; etz (1995), Heft 4, Seite 57; etz Heft 6/1997, Seite 79;
- DIN-Anzeiger für technische Regeln 10/92, Seite A 606; 5/93, Seite A 295; 11/93, Seite A 669; 3/95, Seite A 214; 5/97, Seite A 400 (in DIN-Mitt. 71. 1992 bzw. 72. 1993 bzw. 74. 1995 bzw. 76. 1997).

Zu 1.1

Statt „**Einrichtung der Informationstechnik**“ wird im Normtext verkürzend im allgemeinen die Benennung „**Einrichtung**“ [en: equipment] (in der 1. Ausgabe DIN VDE 0805:1990-05 noch „Gerät“) verwendet (siehe auch Erläuterung zu 1.2.3.1 bis 1.2.5.3; Begriff „Informationstechnische Einrichtung (ITE)“ siehe DIN EN 55022 (VDE 0878 Teil 22)). 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 Systemen (Gruppen von Geräten) betriebene Büromaschinen (Büromaschinenkombinationen) oder Datenverarbeitungs-Einrichtungen (DV-Anlagen). Dies änderte sich erst mit dem seit Juli 1987 um Einrichtungen der Telekommunikationstechnik erweiterten Titel und Arbeitsbereich des TC 74 und den von der Arbeitsgruppe 7 „Einrichtungen, die elektrisch an ein Telekommunikationsnetz angeschlossen werden sollen“ (WG 7) ausgearbeiteten Ergänzungen für den Anschluß an Telekommunikationsnetze (Fernmeldenetze), womit auch anlagenbezogene Gesichtspunkte hinzugekommen sind, wie sie z. B. in DIN VDE 0800-1 (VDE 0800 Teil 1) geregelt werden.

So ist die vorliegende Norm noch mehr als die 1. Ausgabe geeignet, die bisherigen Festlegungen für Einrichtungen der Informationstechnik nach den früheren Ausgaben von DIN VDE 0800-1 (VDE 0800 Teil 1) und DIN VDE 0804 (VDE 0804) zu ersetzen. Noch immer gilt aber DIN VDE 0800-1 (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 (VDE 0804) für „informationsverarbeitende Geräte, die zur Errichtung und zum Betrieb von Fernmeldeanlagen (einschließlich Informationsverarbeitungsanlagen) benötigt werden“.

Andererseits können Einrichtungen der Informationstechnik nach der vorliegenden Norm ebenso wie Geräte nach anderen Normen unter bestimmten Voraussetzungen Bestandteile von Anlagen der Telekommunikationstechnik (Fernmeldetechnik) nach DIN VDE 0800-1 (VDE 0800 Teil 1) sein. Die vorliegende Norm behandelt kaum speziell auf die Errichtung und den Betrieb der Anlagen im Sinne von E DIN VDE 0800-6 (VDE 0800 Teil 6) bezogene Gesichtspunkte.

Mit der vorliegenden Norm werden noch nicht alle Anforderungen und Prüfungen für Geräte abgedeckt, die unter **verschärften Umgebungsbedingungen** betrieben werden sollen. Siehe Abschnitt 24 von DIN VDE 0804 (VDE 0804):1989-05.

Das K 712 und seine Unterkomitees bemühen sich vor allem über IEC / TC 74, aber auch über IEC / TC 64 und bei CENELEC 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-Fachbericht 36.

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

Die vorliegende Norm gilt vom Ansatz her nicht für die **Wartung** und **Instandhaltung** von Einrichtungen der Informationstechnik sowie die anschließende Prüfung von deren Sicherheitsbeschaffenheit. Siehe dazu DIN VDE 0701-240 (VDE 0701 Teil 240) [Folgeausgaben zur Zeit E DIN VDE 0701-240 (VDE 0701 Teil 240) und E DIN VDE 0702-240 (VDE 0702 Teil 240)].

Zu 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 in 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, gegebenenfalls mit Bezug auf „Nennwerte“ [en: „nominal values“]. Begriff „Nennspannung“ siehe auch DIN IEC 38.

Zu 1.1.2

Die Zuordnung des Anwendungsbereichs zur **Überspannungskategorie II** bedeutet nach IEC 664-1, daß Geräte, die z. B. für eine Nennspannung bis 300 V geeignet sind, einer transienten Überspannung von 2,5 kV standhalten.

Zu 1.1.3

Die Aussage „Diese Norm gilt nicht für Hilfseinrichtungen, z. B. ... Brandmeldeanlagen ...“ bedeutet nicht, EN 60950 sei für die Herstellung und Prüfung derjenigen Einrichtungen (Geräte) der Informationstechnik nicht anzuwenden, die üblicherweise Bestandteile von Brandmeldeanlagen sind (oder Bestandteile anderer der als Beispiele genannten Hilfseinrichtungen). Vielmehr hat sie den Zweck, solche Hilfseinrichtungen aus dem Anwendungsbereich und damit dem Herstellungs- und Prüfumfang nach EN 60950 auszuschließen, die nicht als Bestandteile der nach EN 60950 zu beurteilenden Einrichtungen (Geräte) der Informationstechnik anzusehen sind, weil sie im allgemeinen ohnehin am Ort des späteren Einsatzes dieser Einrichtungen (Geräte) nach anderen Regeln der Technik errichtet sind und betrieben werden. Mit anderen Worten: Einrichtungen (Geräte) der Informationstechnik werden nach EN 60950 im allgemeinen unabhängig von den an ihrem späteren Einsatzort betriebenen Hilfseinrichtungen der Anlage beurteilt.

Zu 1.2.3.1 bis 1.2.5.3

Anstelle der in dieser Norm im allgemeinen vorgezogenen Benennung „**Einrichtung**“ (bisher „Gerät“; Begriffe für Funktions- und Baueinheiten siehe DIN 40150) für en: „equipment“ und fr: „matériel“ als Kurzbenennung anstelle von „**Einrichtung der Informationstechnik**“ (siehe Erläuterungen zu 1.1) sieht DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200) die von K 712 nicht befürwortete Benennung „**Betriebsmittel**“ vor. Die ergänzenden Festlegungen zum Anschluß an Telekommunikationsnetze (z. B. Abschnitt 6) betreffen auch größere Bau- oder Funktionseinheiten als einzelne „Geräte“, z. B. Nebenstellenanlagen, weshalb auch dort von „Einrichtungen“ gesprochen wird. „**Gruppe von Einrichtungen**“ siehe 1.7.1 und 2.6.11. – Bewußt beibehalten wurden z. B. die Benennungen „Handgerät“, „Steckergerät“ und „Tischgerät“. Auch für en: „apparatus“, „appliance“ oder „device“ ist die Benennung „**Gerät**“ beibehalten worden.

Statt der in 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 1.2.4 angegebenen Begriffe zu den Schutzklassen an die Beratungsergebnisse der WG 17 des IEC / TC 64 anzugleichen, siehe zur Zeit E DIN IEC 64/886/CDV (VDE 0140 Teil 1):1996-09.

Zu 1.2.4.2

Der deutsche Vorschlag, diesen Abschnitt daraufhin zu ergänzen, daß für Zwecke der elektromagnetischen Verträglichkeit abweichend von IEC 536 durch Anschluß an den Schutzleiter eine Funktionserdung erforderlich sein kann (siehe 2.5.2), wurde nicht berücksichtigt. Diese Änderung des Begriffs EINRICHTUNG DER SCHUTZKLASSE II wäre auch mit IEC 536-2 bzw. IEC 1140 abzustimmen.

Zu 1.2.5

Die Benennung „**Versorgungsstromkreis**“ steht für „**Netz**“ (hier en: „building installation wiring“ und fr: „l'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 Telekommunikationstechnik) mißverständlich sein und ist nicht eindeutig. (Aus dem gleichen Grund ist auch der „**Endstromkreis** (eines Gebäudes)“ nach DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200) nicht befürwortet worden, ebenso wenig die „**Verbraucheranlage**“ nach dem nationalen Anhang A von DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1993-11.

In 1.2.5.1 und 1.2.5.3 betrifft die Änderung 4 lediglich die Englische Fassung.

Zu 1.2.6

Die genormte Benennung „**Umhüllung**“ für en: „enclosure“ und fr: „enveloppe“ anstelle von „**Gehäuse**“ ist an den Begriff nach DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200) angeglichen. („Gehäuse“ steht an anderer Stelle z. B. für en: „casing“.)

Zu 1.2.7.1 und 1.2.7.2

Der „**Benutzer**“ gilt als „Laie“ nach DIN VDE 0105-1 (VDE 0105 Teil 1); siehe auch 1.2.14.5. „**Instandhalter**“ sind „Elektrofachkräfte“ oder „elektrotechnisch unterwiesene Personen“ nach DIN VDE 0105-1 (VDE 0105 Teil 1); siehe auch 1.2.14.4. Außerdem siehe z. B. E DIN VDE 0100-200/A4 (VDE 0100 Teil 200/A4):1992-11 [entspricht IEC 50(826) A2:1995].

Zu 1.2.7.5

Für diese Begriffsdefinition konnte die Benennung „**Körper**“ nach DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1993-11 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 1.2.4.1 „Gerät der Schutzklasse I“ und 1.2.7.5 „Leitfähige Teile“ gemeinsam zugrunde, so läßt sich eine sachliche Übereinstimmung mit dem zitierten Begriff „Körper“ herstellen.

Zu 1.2.7.6

Die hier definierte „**Verriegelung**“ kann nach DIN EN 1088 auch eine „Kopplung“ sein.

Zu 1.2.8.1 und 1.2.8.2

Zum „**Versorgungsstromkreis**“ siehe Erläuterung zu 1.2.5.

Zu 1.2.8.3 bis 1.2.8.5 und 1.2.8.8

Die Begriffe „**gefährliche Spannung**“, „**ELV-Stromkreis**“ und „**SELV-Stromkreis**“ werden mit Bezug auf die Arbeiten über „Kleinspannungen“ bei der IEC zu korrigieren sein, siehe z. B. den Technischen Bericht IEC 1201:1992, DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410):1997-01 und E DIN IEC 64/886/CDV (VDE 0140 Teil 1):1996-09.

Statt der „gefährlichen Spannung“ nach 1.2.8.3 ist in DIN EN 41003 (VDE 0804 Teil 100):1997-06 die „**überhöhte Spannung**“ [en: „excessive voltage“] definiert.

Die Festlegungen der vorliegenden Norm zum „**SELV-Stromkreis**“, so z. B. Grenzwerte und Erdungsbedingungen, weichen von den Festlegungen zur „**Kleinspannung SELV**“ (früher auch „Schutzkleinspannung“) nach DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410):1997-01 ab (siehe insbesondere 411.1). Siehe auch Abschnitte 5 und 9 von DIN VDE 0800-1 (VDE 0800 Teil 1):1989-05 und 9.4 von DIN VDE 0804 (VDE 0804):1989-05 sowie E DIN IEC 64/886/CDV (VDE 0140 Teil 1):1996-09.

Zu 1.2.9 und 2.2

Es ist zu erwarten, daß die Begriffe und sonstigen Festlegungen zur **Isolierung** außer den Beratungsergebnissen des IEC / SC 28A auch besser an diejenigen der WG 17 des IEC / TC 64 angeglichen werden, siehe z. B. E DIN IEC 64/886/CDV (VDE 0140 Teil 1):1996-09.

Zu 1.2.9.6

Statt englisch „working voltage“ wird an anderen Stellen englisch „normal operating voltage“ verwendet, siehe z. B. 2.3.1, 6.1 und 6.2.1.3. Beide werden in der vorliegenden Norm mit „**Betriebsspannung**“ übersetzt.

Zu 1.2.11

Zum **Sicherheitstransformator** siehe Erläuterung zu Anhang C.

Zu den **auf Temperatur ansprechenden Bauteilen** siehe z. B. auch Normen der Reihe DIN EN 60730 (VDE 0631). Eine weitere Bauart eines Schutz-Temperaturbegrenzers ist der „Schutz-Temperaturbegrenzer mit Selbstzerstörung“.

Zu 1.2.12

Die Begriffe und Bilder sind aus IEC 364-3 abgeleitet. – Die Benennung „Körper“ ist hier im Sinne der Definition in DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200) korrekt verwendet (siehe Erläuterung zu 1.2.7.5).

Zu 1.2.14.2

Die vorliegende Norm geht auf **Stückprüfungen** nicht näher ein (abgesehen z. B. von 5.3.2, Anmerkung 1). Siehe dazu DIN EN 50116 (VDE 0805 Teil 116). Bei IEC wird eine übergeordnete Klärung angestrebt, inwieweit in den Gerätesicherheitsnormen auf Stückprüfungen eingegangen werden soll, z. B. im Rahmen von Fertigungsüberwachungen; siehe Anhang R.

Zu 1.2.14.5 und 1.2.14.6

„**Benutzer**“ [en: eigentlich „user“] wird der auch gebräuchlichen Benennung „Bediener“ für en: „operator“ vorgezogen, denn der Mensch bedient sich des Geräts, nicht umgekehrt. Die Benennung en: „**operator**“ wird von seiten der Telekommunikationstechnik wegen ihrer besonderen Bedeutung z. B. bei der Telefonvermittlung in Nordamerika abgelehnt. Die WG 7 des IEC / TC 74 hat statt dessen generell für IEC 950 en: „**user**“ vorgeschlagen. Siehe auch Begriff „**Laie**“ [en: ordinary person] nach 826-09-03 von E DIN VDE 0100-200 A4 (VDE 0100 Teil 200 A4):1992-11 [entspricht IEC 50(826) A2:1995]. Siehe auch Erläuterung zu 1.2.7.1.

Zu 1.3 und 1.4

Nicht zum Prüfumfang nach dieser Norm gehören Anforderungen bezüglich

- elektromagnetischer Verträglichkeit und Funk-Entstörung [Anforderungen und Prüfungen siehe z. B. DIN EN 55022 (VDE 0878 Teil 22)] sowie
- Rückwirkungen auf den Versorgungsstromkreis (siehe Erläuterung zu 1.2.5). Zum Beispiel hinsichtlich des Gleichanteils im Fehlerstrom gilt 515.2 von DIN VDE 0100-510 (VDE 0100 Teil 510):1995-11 (entspricht IEC 364-5-51 und HD 384.5.51). Siehe z. B. auch DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838 Teil 2) und E DIN IEC 77A/169/CDV (VDE 0838 Teil 4).

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: 3.1.4 von DIN VDE 0800-5 (VDE 0800 Teil 5):1991-01].

Siehe auch Erläuterung zu 2.5.

Zu 1.4.7

Die „**Wärmeklassen**“ werden auch „Isolierstoffklassen“, „Temperaturbeständigkeitsklassen“, „thermische Klassen“ oder kurz „Klassen“ genannt. (Siehe auch Erläuterung zu Tabelle 16.)

Zu 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 Bauteile mit Konformitätsnachweisen (Prüfzeichen) nicht nochmals Prüfungen durchgeführt zu werden. Bei unterschiedlichen Anforderungen an Bauteile gelten aber vorzugsweise die Geräteanforderungen.

Zu 1.6

Zum „**Versorgungsstromkreis**“ siehe Erläuterung zu 1.2.5.

Zu 1.7.1

Statt der angegebenen gekürzten Schreibweisen für **Spannungs- und Stromangaben** werden in Deutschland auch die Schreibweisen nach DIN EN 61293 nicht beanstandet.

Die als „3 Watt“ mißzuverstehende Kennzeichnung mit „3 W + ...“ (für „Drei Leiter und ...“) war in der deutschen Stellungnahme – erfolglos – abgelehnt worden.

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.

Siehe auch Erläuterung zu 1.3 und 1.4.

Zu 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.

Mit Bezug auf 2.6.2 sind für den Instandhalter unter Umständen zusätzliche Informationen erforderlich, wenn er nicht ohne weiteres erkennen kann, ob z. B. ein Funktionsschalter die für eine Trennvorrichtung geltenden Anforderungen erfüllt.

Zu 1.7.7.1

Das Symbol $\perp$ „Erde“ ist der Funktionserdung vorbehalten und nach DIN EN 60445 für die Kennzeichnung von Schutzleiteranschlüssen nicht zulässig (siehe auch 9.3.6 und 18.7 von DIN VDE 0804 (VDE 0804):1989-05). Ein von UK 712.1 vorgeschlagener Wortlaut, der die Kennzeichnungen von Anschlüssen nicht allein für die Schutzterdung, sondern auch für die Funktionserdung allgemeingültig und umfassend deutlich gemacht hätte (mit Hinweis auf den in 826-04-05 von IEC 50-826:1982 genormten Begriff en: „protective conductor“ statt „protective earth conductor“), wurde in etwas weniger eindeutiger Form übernommen. Siehe auch Erläuterung zu 2.5.

Zu 1.7.7.1, 1.7.8.3 und 5.1

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

IEC 417(5007)	DIN 30600 – 00016 – B	„Ein“
IEC 417(5008)	DIN 30600 – 00015 – B	„Aus“
IEC 417(5009)	DIN 30600 – 00017 – B	„Vorbereiten“
IEC 417(5010)	DIN 30600 – 00018 – B	„Ein – Aus, stellend“
IEC 417(5017)	DIN 30600 – 01544 – B	„Erde“
IEC 417(5019)	DIN 30600 – 01545 – B	„Schutzleiter, Schutzterde“
IEC 417(5041)	–	„Achtung, heiße Oberfläche“

Reproduktionen von Urbildern oder Belegzeichnungen der genormten graphischen Symbole siehe DIN 30600 (außer Symbol IEC 417(5041) nach Bedingung 6 zu **Tabelle 16**; Auskunft durch Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)). Für die Kennzeichnung mit den Symbolen „Erde“ und „Schutzleiter, Schutzterde“ gilt DIN 40011.

Zu 1.7.8.2

Mit dieser neuen Festlegung wird die vorliegende Norm gegen DIN EN 60073 (VDE 0199) abgegrenzt (mit der **Pilotfunktion** „Kennzeichnung von Betätigungselementen und Klemmen“).

Seite 8
DIN EN 60950 (VDE 0805):1997-11

Zu 1.7.12 und Anhang Q

IEC 364-7-707 ist mittlerweile im wesentlichen durch IEC 364-5-548 und andere Normen der Reihe IEC 364 ersetzt; die Zurückziehung ist zu erwarten.

Zu 1.7.14

Siehe deutsche **A-Abweichung** im Anhang ZC.

Zu 1.7.18

Die Anwendung des Sicherheitszeichens W08 „Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung“ ist in VBG 125 geregelt.

Zu 2.1

Die grundsätzlichen Anforderungen zum **Schutz gegen elektrischen Schlag** (gefährliche Körperströme) stimmen sachlich zwar im wesentlichen mit den Normen der Reihe DIN VDE 0106 (VDE 0106) (entspricht IEC 536 und HD 366) überein. Eine bessere Angleichung auch an die ergänzenden Beratungsergebnisse der WG 17 des IEC /TC 64 wird jedoch angestrebt. Siehe auch einleitende Absätze dieses nationalen Vorworts sowie DIN VDE 0800-1 (VDE 0800 Teil 1):1989-05 und DIN VDE 0804 (VDE 0804):1989-05.

„Geerdet“ bedeutet – bei Einrichtungen der Schutzklasse I – „mit dem Schutzleiter verbunden“. Bei Anschluß an Telekommunikationsnetze (siehe Abschnitt 6) können aber auch Funktionserdungsleiter vorhanden sein – und zwar auch in Einrichtungen der Schutzklasse II; Funktionserdungsleiter haben bezüglich der Maßnahmen zum Schutz gegen gefährliche Körperströme im allgemeinen keine Bedeutung. Siehe DIN VDE 0800-2 (VDE 0800 Teil 2). Siehe auch Erläuterungen zu 1.2.4.2 und 2.5.

Zu 2.1.2 und 4.1.2

Der Prüfung von Öffnungen mit dem gelenkigen Prüffinger nach Bild 19 wurde in der deutschen Stellungnahme zu IEC 74(Sec)356 nicht zugestimmt, weil allein mit ihm (ohne z. B. eine Federwaage) kaum mit reproduzierbaren Ergebnissen gerechnet werden kann.

Zu 2.2.3

In der Deutschen (und Französischen) Fassung betrifft die Änderung 4 nur den zusätzlichen Verweis nach 2.9.5. – Der 2. Satz ist frei, aber sachlich korrekt übersetzt.

Zu 2.2.6

Die Änderung 4 betrifft im ersten Absatz nur die Englische Fassung und im zweiten Absatz den Verweis jetzt nach 2.2.8, 2.3.5 und 2.4.6.

Zu „geerdet“ (bzw. „ungeerdet“) in **Tabelle 0.1** und **Bild 5A** siehe Erläuterung zu 2.1. – In **Tabelle 0.1** ist für die BETRIEBSISOLIERUNG zwischen ELV-STROMKREIS und anderem ELV-STROMKREIS „OP1“ als Schlüssel zu **Bild 5A** angegeben, dort jedoch abweichend „OP4“.

Zu 2.2.7.1 und 2.3.3.2

Zu „geerdet“ (bzw. „ungeerdet“) siehe Erläuterung zu 2.1.

Zu 2.2.7.2 und 2.3

Zum „**SELV-Stromkreis**“ siehe Erläuterung zu 1.2.8.3 bis 1.2.8.5.

Zu 2.3.3.3 und 2.5.1

2.3.3.3 (vormals 2.3.6) und der zweite Absatz von 2.5.1 wurden mit Änderung 2 nur in der Französischen oder (und) Englischen Fassung der EN 60950/A2 redaktionell geändert, ohne sich auf die Deutsche Fassung auszuwirken.

Zu 2.4

Für Bauelemente für „**Stromkreise mit Strombegrenzung**“ nach 2.4 geben DIN VDE 0800-1 (VDE 0800 Teil 1), DIN VDE 0800-8 (VDE 0800 Teil 8) und DIN VDE 0800-9 (VDE 0800 Teil 9) umfassend grundlegende Bemessungsregeln an, die sich in der praktischen Anwendung bereits bewährt haben. Es wird angestrebt, diese Bemessungsregeln in die internationalen und europäischen Normenwerke zu übernehmen.

Im Unterschied zu den Stromkreisen mit Strombegrenzung ist anhand der „**Stromquellen begrenzter Leistung**“ nach 2.11 zu entscheiden, ob eine Brandschutzumhüllung erforderlich ist.

Zu 2.4.6

Im letzten Absatz ist 2.4.2 statt irrtümlich 2.4.1 zu lesen.

Zu 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 0800-2 (VDE 0800 Teil 2) und E DIN VDE 0800-2/A1 (VDE 0800 Teil 2/A1) umfassend geregelt werden, einschließlich ihrer Bedeutung für die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Siehe auch IEC 364-5-548:1996-02. Es ist vorgesehen, auf diese Zusammenhänge auch bei IEC / TC 74 einzugehen und, falls erforderlich, Ergänzungen zu IEC 950 auszuarbeiten.

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

Zu 2.6

In der Überschrift betrifft die Änderung 4 lediglich die Englische und Französische Fassung.

Zu 2.6.2

Siehe Erläuterung zu 1.7.2.

Zu 2.7.4

In der zweiten Zeile der **Tabelle 1** stand versehentlich schon in der Deutschen Fassung von EN 60950:1992 „im Außenleiter“ statt „in beiden Leitern“, was dann mit Änderung 2 auch offiziell korrigiert wurde.

Zu 2.8.4

Die Erwartung eines Versagens der Verriegelungsvorrichtung nach Fall a) kann sich z. B. auf eine bekannte Ausfallwahrscheinlichkeit stützen.

Zu 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 insbesondere an IEC 664-1, konnte die Arbeitsgruppe 6 „Isolationsanforderungen für IEC 950“ (WG 6) des IEC / TC 74 weitere Fortschritte erzielen. Unterstützt wurden die dortigen Arbeiten durch Vorschläge des UK 712.1 in Abstimmung mit UK 122.1 z. B. auf der Grundlage von DIN VDE 0804 (VDE 0804):1989-05. Die Einarbeitung der jeweils neuesten Beratungsergebnisse des SC 28A wird fortgesetzt, so daß – bei dann allerdings erhöhtem Aufwand für Entwicklung und Prüfung – mit weiter verringerten Isolierabständen gerechnet werden kann.

Zu 2.9.1

Siehe Erläuterung zu 1.1.2.

Zu 2.9.2

Die Verknüpfung der **Mindestluftstrecken** nach den **Tabellen 3 und 5** mit einer formellen Qualitätssicherung (siehe Bedingung 3 bzw. 2 zu den Tabellen) wird durch UK 122.1 mit Bezug auf DIN VDE 0110-1 (VDE 0110 Teil 1) bzw. IEC 664-1 angezweifelt. – Zu „geerdet“ in **2.9.2.2** siehe Erläuterung zu 2.1.

Zu 2.9.2, 2.9.3, 2.11, 3.2.4 und 3.3.5

Es wird nicht angenommen, daß mit den Werten mit Nullen als letzten Dezimalstellen in den **Tabellen 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 und 13** tatsächlich die engen Toleranzen gefordert sind, die nach DIN 323-1 (entspricht ISO 3 und ISO 497) nur dann anzugeben sind, wenn es andernfalls aufgrund der Rundungsregeln zweifelhaft wäre, ob der eine oder der andere zweier benachbarter Werte anzuwenden ist.

Zu 2.9.3

Für **verstärkte Isolierung** werden in **Tabelle 6** die doppelten Werte der **Kriechstrecken** der Basisisolierung gefordert. Nach Untersuchungsergebnissen des IEC / SC 28A dagegen ist der Bemessung die doppelte Bemessungsspannung der Basisisolierung zugrunde zu legen [siehe E DIN VDE 0109-12 (VDE 0109 Teil 12):1989-04 und E DIN IEC 28A/108A/CDV (VDE 0109 Teil 14):1996-07].

Die **Tabelle 6** gilt (im Gegensatz zu Tabelle 7) auch für Leiterplatten ohne Schutzbelag.

Zu 2.9.4.1

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 eines Tages nach der tatsächlichen elektrischen Beanspruchung ausgerichtet sein. Siehe auch DIN VDE 0800-9 (VDE 0800 Teil 9).

Zu 2.9.5

Im dritten Absatz ist en: „shall“ mit „dürfen“ übersetzt worden, weil bei Zugeständnis verkleinerter Mindestabstände auf Leiterplatten mit Schutzbelag nach Tabelle 7 auf eine Qualitätssicherung der Fertigung nicht verzichtet werden kann.

Zu 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.

In IEC 950 sind die Benennungen für Kapseln, Vergießen und Tränken zum Teil mißverständlich und widersprüchlich verwendet, in der vorliegenden Deutschen Fassung aber, soweit im Rahmen einer Übersetzung vertretbar, bereinigt.

Zu 2.11

Im 1.2.8.6 wird ein „Stromkreis mit Strombegrenzung“ definiert. – Siehe Erläuterungen zu 2.4 und 4.4.5.2.

In den folgenden **Tabellen 8 und 9** sind in IEC 950 und in EN 60950 fehlerhaft angegebene Formeln korrigiert, ebenso das Kurzzeichen und die Einheit für die Scheinleistung (S statt „VA“ und VA statt „ $V \times A$ “). – Siehe auch Erläuterung zu 2.9.2, 2.9.3, 2.11 usw.

Tabelle 8: Grenzwerte für Stromquellen mit bauartbedingt begrenzter Leistung

Ausgangsspannung ¹⁾ (U_{oc})		Ausgangsstrom ²⁾ (I_{sc})	Scheinleistung ³⁾ (S)
AC	DC		
V	V	A	VA
≤ 20	≤ 20	≤ 8	$\leq 5 A \times U_{oc}$
$20 < U_{oc} \leq 30$	$20 < U_{oc} \leq 30$	≤ 8	≤ 100
–	$30 < U_{oc} \leq 60$	$\leq 150 VA / U_{oc}$	≤ 100

Bedingungen zu Tabelle 8:

- 1) U_{oc} : Ausgangsspannung, gemessen nach 1.4.5 ohne Last. Die Spannungswerte gelten für sinusförmige Wechselspannung oder wellenfreie Gleichspannung. Bei nichtsinusförmiger Wechselspannung oder Gleichspannung mit Wellengehalt über 10 % (Scheitelwert) darf der Scheitelwert 42,4 V nicht überschreiten.
- 2) I_{sc} : Höchster Ausgangsstrom nach 60 s Betrieb mit beliebiger nichtkapazitiver Last, einschließlich Kurzschluß.
- 3) S : Höchstwert der Ausgangs-Scheinleistung mit beliebiger Last. Erste transiente Überspannungen bis 100 ms Dauer werden nicht berücksichtigt.

Tabelle 9: Grenzwerte für nicht bauartbedingt begrenzte Stromquellen
(Überstrom-Schutzeinrichtung erforderlich)

Ausgangsspannung ¹⁾ (U_{oc})		Ausgangsstrom ²⁾ (I_{sc})	Scheinleistung ³⁾ (S)	Nennwert der Überstrom-Schutzeinrichtung ⁴⁾
AC	DC			
V	V	A	VA	A
≤ 20	≤ 20	$\leq 1\,000\text{ VA} / U_{oc}$	≤ 250	≤ 5
$20 < U_{oc} \leq 30$	$20 < U_{oc} \leq 30$			$\leq 100\text{ VA} / U_{oc}$
–	$30 < U_{oc} \leq 60$			$\leq 100\text{ VA} / U_{oc}$
Bedingungen zu Tabelle 9:				
1) U_{oc} : Ausgangsspannung, gemessen nach 1.4.5 ohne Last. Die Spannungswerte gelten für sinusförmige Wechselspannung und wellenfreie Gleichspannung. Bei nichtsinusförmiger Wechselspannung oder Gleichspannung mit Wellengehalt über 10 % (Scheitelwert) darf der Scheitelwert 42,5 V nicht überschreiten.				
2) I_{sc} : Höchster Ausgangsstrom nach 60 s Betrieb mit beliebiger nichtkapazitiver Last, einschließlich Kurzschluß, und jeder Überstrom-Schutzeinrichtung überbrückt.				
3) S: Höchstwert der Ausgangsscheinleistung mit beliebiger Last und überbrückten Überstrom-Schutzeinrichtungen. Erste transiente Überspannungen bis 100 ms Dauer werden nicht berücksichtigt.				
4) Die Nennwerte von Überstrom-Schutzeinrichtungen beziehen sich auf Sicherungen und Schutzschalter, die bei einem Strom von 210 % des in der Tabelle angegebenen Nennstroms innerhalb von 120 s unterbrechen.				

Zu 3

Zum „**Versorgungsstromkreis**“ siehe Erläuterung zu 1.2.5. – Zu „**geerdet**“ (bzw. „ungeerdet“) siehe Erläuterung zu 2.1.

Zu 3.2.1

Im zweiten Absatz betrifft die Änderung 4 nur die Englische und Französische Fassung.

Zu 4.2.4

Ablehnende deutsche Stellungnahmen zu zwei früheren IEC-Entwürfen waren vergeblich. Das Argument, Benutzer z. B. von Kopiergeräten, deren Glasplatte (auf die das zu kopierende Original gelegt wird) zerbrochen ist, könnten sich an den Glassplittern verletzen oder es würden deshalb berührungsgefährliche Teile zugänglich, setzte sich nicht durch.

Zu 4.3.4

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

Zu 4.4.3.4, 4.4.5.2 und 4.4.6

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

FEP	Tetrafluorethylen / Hexafluorpropylen,
PVC	Polyvinylchlorid,
PTFE	Polytetrafluorethylen und
TFE	Tetrafluorethylen.

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

Zu 4.4.4

Im siebenten Absatz, erste Zeile, ist en: „arcing parts“ erst mit der Änderung 4 in en: „parts“ geändert worden. In DIN EN 60950 (VDE 0805):1993-11 und DIN EN 60950/A2 (VDE 0805/A2):1994-09 hätte es also wie im sechsten Absatz noch „Teilen mit Funken- oder Lichtbogenbildung“ heißen müssen. – Siehe auch Erläuterung zu 4.4.3.4 usw.

Zu 4.4.5.2

Eine Stromquelle begrenzter Leistung nach 2.11 allein genügt nicht, sondern es bleibt erforderlich, zusätzlich die Anforderungen bei bestimmungswidrigem Betrieb und Fehlerbedingungen nach 5.4 zu berücksichtigen.

Zu 5.1

Zu den in der **Tabelle 16** genannten **Wärmeklassen** siehe Erläuterung zu 1.4.7.

Anstelle der Bedingung 2) zur Tabelle 16 hat das UK 321.1 „Kleintransformatoren“ (Spiegelgremium des IEC / TC 96 „Kleintransformatoren“) – wie auch zu IEC 742 – folgenden Wortlaut vorgeschlagen:

- 2) Wärmeklassen (A, E, B, F und H) nach IEC 85, vorausgesetzt, daß die verwendeten Isolierstoffe die zutreffende IEC-Lieferbedingung erfüllen und den jeweils festgelegten Kleinstwert für den Temperaturindex (TI) nach IEC 216 einhalten.

Zweck der Bedingung 5) zur Tabelle 16 ist, davor zu warnen, daß z. B. Kunststoffe Temperaturen ausgesetzt werden, für die sie nicht vorgesehen sind.

Zu 5.2 und Anhang G

Fortgesetzte Meinungsverschiedenheiten über die Beurteilung der **Ableitströme** bei IEC / TC 74 haben dort zur Ausarbeitung des Technischen Berichts IEC 990:1990 unter der **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“ geführt. Eine erste Angleichung (des Anhangs D) wurde mit Änderung 1 veröffentlicht, jedoch wegen Schwierigkeiten in der Prüfpraxis bei CENELEC durch eine gemeinsame Abänderung de facto für rückgängig erklärt (siehe Anhang NB und Anhang ZD jeweils zu Anhang D).

Zum **Erdungsleiter** siehe Erläuterung zu 2.1 (Stichwort „geerdet“).

Zu 5.3.2

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.

Abschnitt 22 von DIN VDE 0804 (VDE 0804):1989-05 sieht deshalb für die Prüfung der Spannungsfestigkeit – gestützt auf IEC / SC 28A – vorzugsweise **Stoßspannungen** oder **Teilentladungsmessungen** vor [siehe auch E DIN VDE 0109-10 (VDE 0109 Teil 10):1990-09 und DIN VDE 0110-20 (VDE 0110 Teil 20):1990-08 sowie DIN VDE 0800-9 (VDE 0800 Teil 9)].

Die zur **Tabelle 18**, Teil 1 und Teil 2, angegebenen Höhenkorrekturfaktoren sind aus IEC 664-1 nicht korrekt übernommen. Demnach gelten sie nämlich nur für Luftstrecken, nicht für die Umrechnung von Prüfspannungen [siehe E DIN VDE 0109-10 (VDE 0109 Teil 10)] und hätten statt dessen den Tabellen 3, 4 und 5 zugeordnet sein müssen. Die englische Benennung „BODY“ im Kopf der **Tabelle 18**, Teil 1, trifft nur bei Schutzklasse I zu, siehe Erläuterung zu 1.2.7.5. Die Änderung 4 bezieht sich hier in der Kopfzeile der 4. Spalte lediglich auf den gegenüber Änderung 3 korrigierten Spannungswert 1,41 kV (statt 1,41 V) und auf zwei gegenüber Änderung 3 korrigierte Werte in der 3. Spalte der **Tabelle 18**, Teil 2 (1600 und 1980 statt 1602 und 1988).

Wiederholte Dauerspannungsprüfungen zum Zwecke der Fertigungskontrolle – **Stückprüfungen** –, wie sie Anmerkung 1 zu 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 (VDE 0804):1989-05 sieht deshalb für Stückprüfungen in 22.4 eine Spannungsprüfung auf Teilentladungen und in 22.5 allenfalls deutlich herabgesetzte Prüf-Dauerspannungen vor. – Stückprüfungen siehe auch DIN EN 50116 (VDE 0805 Teil 116).

Eine Anpassung der genannten Normen in Abstimmung mit IEC / SC 28A (UK 122.1) wird angestrebt.

Zu Abschnitt 6 und den damit zusammenhängenden Ergänzungen

Siehe schon einleitende Absätze dieses nationalen Vorworts und Vergleichstabelle bisheriger und jetziger Abschnittsnummern im Verzeichnis „Änderungen“.

Zu 6.2.1.2

„Trennung“ im ersten, zweiten und dritten Absatz sowie in Tabelle 19 bedeutet „elektrische Trennung“ oder sogar „sichere Trennung“ von SELV- oder TNV-Stromkreisen.

Zu 6.2.2.2

Im dritten Absatz mit Aufzählungsstrich betrifft die Änderung 4 nur die Englische und die Französische Fassung.

Zu 6.4.2.1

Der Verweis auf Anhang N, der bis Änderung 3 einen Stoßspannungsgenerator lediglich für Blitzstoßspannungen 10/700 µs festlegte, bezieht sich nicht auch oder wahlweise auf Blitzstoßspannungen 1,2/50 µs.

Zu den Bildern 16, 19 und 20

Prüfsonden zum Nachweis des Berührungsschutzes sind in IEC 1032 (entspricht HD 601) 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“. Nicht darin genormt ist aber die Prüfsonde nach **Bild 16**, die sich für einen ganz bestimmten Anwendungsfall nach 6.2.2 als Kompromißlösung (gegen deutsche Bemühungen) durchsetzte. IEC-Prüffinger nach **Bild 19** siehe DIN VDE 0470-1 (VDE 0470 Teil 1); siehe auch DIN IEC 1032 (VDE 0470 Teil 2). Vorzugsweise wird künftig darauf zu verweisen sein. Für das Detail X trifft der Hinweis „Ansicht von hinten“ nicht zu.

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“³⁾, 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, falls erforderlich, über IEC / TC 74 zu weiteren Verbesserungen von 4.4 und des Anhangs A führen werden.

Zu A.1, A.2 und A.6 bis A.9

Prüfung mit der Nadelflamme siehe DIN EN 60695-2-2 (VDE 0471 Teil 2-2).

Zu A.3

Niederspannungs-Hochstrom-Lichtbogenprüfung siehe DIN VDE 0303-5 (VDE 0303 Teil 5) (bei IEC / TC 89 „Brandgefahrenprüfung“ eingereicht).

Zu A.4

Prüfungen mit dem Glühdraht siehe DIN EN 60695-2-1/0 (VDE 0471 Teil 2-1/0).

Zu Anhang C

Die Anforderungen an **Sicherheitstransformatoren** gehen auf eine gemeinsame Arbeit des früheren UK 712.2 „Elektrische Büromaschinen“ (jetzt UK 712.1) und des früheren UK 321.1 „Kleintransformatoren“ (jetzt K 323; Spiegelgremium des IEC / TC 96 „Kleintransformatoren“) zurück. Sie sind in den früheren Ausgaben der vorliegenden Norm seit 1976 veröffentlicht worden. Bis zur Zusammenfassung der früheren Publikationen IEC 380 und IEC 435 als IEC 950 sind weitere Verbesserungen des IEC / TC 74 eingeflossen, und so hätte allein ein bloßer Verweis auf IEC 742 [Grundnorm mit Gruppenfunktion⁴⁾] den Anhang C ohne zusätzliche Anpassungsfestlegungen noch nicht ersetzen können. Es ist damit zu rechnen, daß TC 74 den Anhang C in absehbarer Zeit durch einen Verweis auf eine Norm der neuen Reihe IEC 1558 „Kleintransformatoren, Netzgeräte und dergleichen“ ersetzen wird, die TC 96 zur Zeit in Abstimmung mit TC 74 erarbeitet.

Zu „geerdet“ siehe Erläuterung zu 2.1.

Zu Anhang D

Siehe schon Erläuterung zu 5.2 und Anhang G.

Der Meßkreis nach **Bild D.1** ist dem Internationalen Fachbericht IEC 990:1990-06 entnommen [siehe Bild 4 von E DIN VDE 0106-102 (VDE 0106 Teil 102):1990-12]. Bei den Widerstandswerten ist die Einheit Ω anzufügen, auch im Nenner der Gleichung für den bewerteten Ableitstrom. – Durch gemeinsame Abänderung von CENELEC weiterhin zulässigen bisherigen Meßkreis siehe Anhang ZD.

Zu Bild F.15

Bei dem „dazwischenliegenden, nicht angeschlossenen leitfähigen Teil“ handelt es sich um das **I-Teil** nach 2.8 von DIN VDE 0800-1 (VDE 0800 Teil 1):1989-05 und Bild 1 von DIN VDE 0804 (VDE 0804):1989-05.

³⁾ Zu beziehen durch: Underwriters' Laboratories (UL), Inc., Follow-up Services, 333 Pfingsten Road, Northbrook, Illinois 60062, U.S.A.

⁴⁾ Dem TC 96 (früher SC 14D) ist 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 0100-410 (VDE 0100 Teil 410) bzw. IEC 364-4-41] ohne Leistungsbegrenzung bei 1 000 V“ zugeordnet.

Zu Anhang H

Siehe deutsche **A-Abweichung** im Anhang ZC.

Die geltende Röntgenverordnung (RöV)⁵⁾ fordert nämlich im § 5(2) vom Anhang H abweichend, 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“⁵⁾ 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 15:1969. (Bis Änderung 3 wurde auf ICRP 26:1977 verwiesen.)

Die im Anhang H verwendeten Benennungen der radiologischen Technik (außer der „Strahlungsmenge“) sind DIN 6814-3:1985-12 entnommen. (Die zusätzlich angegebene Einheit mR/h ist nicht mehr zulässig.)

Zu Anhang M

In M.2 sind in den Gleichungen fälschlicherweise Multiplikationskreuze (×) statt -punkte (·) verwendet.

In Bild M.4 ist für den Widerstand *R* der Wert 1 000 Ω, in M.3.2.1 (2. Absatz mit Aufzählungsstrich) dagegen der Wert 1 500 Ω angegeben.

Zu den Anhängen N und S

Verfahren für Stoßspannungsprüfungen sind umfassend in DIN EN 60060-2 (VDE 0432 Teil 2) beschrieben. Soweit im Rahmen der Übersetzung vertretbar, sind diesbezügliche Festlegungen daran sowie an 11.2 und 22.3 von DIN VDE 0804 (VDE 0804):1989-05 angeglichen.

Zu Anhang V

In Bild V.1 betrifft die gemeinsame Abänderung von CENELEC lediglich die Englische Fassung.

Abkürzungen

(soweit nicht in EN 60950 erklärt)

CCITT	Internationaler beratender Ausschuß für den Telegraphen- und Fernsprechdienst [fr: Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique] – seit 1993: ITU-T
CEN	Europäisches Komitee für Normung [fr: Comité Européen de coordination des Normes], Courbevoie
ISDN	diensteintegrierendes Digitalnetz [en: integrated services digital network]
ISO	Internationale Organisation für Normung [en: International Organization for Standardization], Genf
ITU	Internationale Fernmeldeunion [en: International Telecommunication Union], Genf
ITU-T	Telekommunikations-Standardisierungssektor [en: Telecommunication Standardization Sector] der ITU (Bestandteil der Referenznummern von Empfehlungen, bei Zitierung älterer Empfehlungen auch anstelle von „CCITT“)
mod	modifiziert (durch gemeinsame CENELEC-Abänderungen)

Zusammenhang zitierter Normen mit Deutschen Normen

Der Zusammenhang der zitierten Normen und anderen Unterlagen mit den entsprechenden Deutschen Normen und anderen Unterlagen ist nachstehend wiedergegeben.

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

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

Die IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 950 nun IEC 60950 geworden. Um die Übergangszeit so kurz wie möglich zu halten, wird auch bei Bezugnahme auf ältere Normen die neue Benummerung angewendet. Jedoch sind in der vorliegenden Norm noch die bisherigen Normnummern angegeben.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig (geordnet nach der Spalte „Internationale Norm“, ersatzweise nach der Spalte „Europäische Norm“; ohne Anspruch auf Vollständigkeit). Siehe auch Anhang NA

⁵⁾ Siehe Verzeichnis „Zitierte Normen und andere Unterlagen in nationalen Zusätzen“.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	CFR 47, Part 68	–	–
–	ICRP 15:1969/1977	–	–
–	ICRP 26:1977	–	–
–	IEC 38:1983	DIN IEC 38:1987-05	–
–	IEC 28A(CO)23:1988	E DIN VDE 0109-12 (VDE 0109 Teil 12):1989-04	VDE 0109 Teil 12
–	IEC 28A/108A/CDV:1996	E DIN IEC 28A/108A/CDV (VDE 0109 Teil 14):1996-07	VDE 0109 Teil 14
– –	IEC 50(151):1978	DIN 40200:1981-10*) V DIN IEC 50-151:1983-12	– –
HD 384.2 S1:1986	IEC 50(826):1982	DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1993-11	VDE 0100 Teil 200
–	IEC 50(826) A2:1995	E DIN VDE 0100-200/A4 (VDE 0100 Teil 200/A4):1992-11	VDE 0100 Teil 200/A4
HD 588.1 S1:1991	IEC 60-1:1989	DIN IEC 60-1 (VDE 0432 Teil 1):1994-06	VDE 0432 Teil 1
EN 60060-2:1994	IEC 60-2:1994	DIN EN 60060-2 (VDE 0432 Teil 2):1996-03	VDE 0432 Teil 2
EN 60065:1993	IEC 65:1985 (mod)	DIN EN 60065 (VDE 0860):1994-04	VDE 0860
EN 60073:1993	IEC 73:1991	DIN EN 60073 (VDE 0199):1994-01	VDE 0199
–	IEC 73:1996	–	–
–	IEC 83:1975	DIN 49440-1:1989-12*)	–
HD 566 S1:1990	IEC 85:1984	DIN IEC 85 (VDE 0301 Teil 1):1993-03	VDE 0301 Teil 1
HD 214 S2:1980	IEC 112:1979	DIN IEC 112 (VDE 0303 Teil 1):1984-06	VDE 0303 Teil 1
EN 60127-1:1991	IEC 127-1:1988	DIN VDE 0820-1 (VDE 0820 Teil 1):1992-11	VDE 0820 Teil 1
EN 60127-2:1991	IEC 127-2:1989	DIN EN 60127-2 (VDE 0820 Teil 2):1996-08	VDE 0820 Teil 2
EN 60127-3:1996	IEC 127-3:1988	DIN EN 60127-3 (VDE 0820 Teil 3):1996-11	VDE 0820 Teil 3
Normen der Reihe HD 21	Normen der Reihe IEC 227 (mod)	Normen der Reihe DIN VDE 0281 (VDE 0281)	VDE 0281
Normen der Reihe HD 22	Normen der Reihe IEC 245 (mod)	Normen der Reihe DIN VDE 0282 (VDE 0282)	VDE 0282
–	IEC 270:1981	E DIN VDE 0110 Teil 20 (VDE 0110 Teil 20):1990-08*)	VDE 0110 Teil 20
Normen der Reihe EN 60309	Normen der Reihe IEC 309 (mod)	Normen der Reihe DIN EN 60309 (VDE 0623)	VDE 0623

*) Nicht übereinstimmend.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60320-1:1996	IEC 320-1:1994	DIN IEC 320-1 (VDE 0625 Teil 1):1995-11	VDE 0625 Teil 1
Normen der Reihe HD 251 oder EN 60335	Normen der Reihe IEC 335	Normen der Reihe DIN VDE 0700 oder DIN EN 60335 (VDE 0700)	VDE 0700
EN 60445:1990	IEC 445:1988	DIN EN 60445:1991-09	–
HD 384.3 S2:1995	IEC 364-3:1993 (mod)	DIN VDE 0100-300 (VDE 0100 Teil 300):1996-01	VDE 0100 Teil 300
HD 384.4.41 S2: 1996	IEC 364-4-41:1992 (mod)	DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410:1997-01; berücksichtigt in DIN VDE 0800-1 (VDE 0800 Teil 1):1989-05*)	VDE 0100 Teil 410 VDE 0800 Teil 1
HD 384.4.51 S2: 1996	IEC 364-4-51:1994 (mod)	DIN VDE 0100-510 (VDE 0100 Teil 510):1997-01	VDE 0100 Teil 510
–	IEC 364-4-548:1996	E DIN IEC 64(Sec)633 (VDE 0100 Teil 540/A3:1993-05	VDE 0100 Teil 540/A3
prHD 384.7.707: 1989	IEC 364-7-707:1984	E DIN VDE 0100-707 (VDE 0100 Teil 707):1989-09	VDE 0100 Teil 707
–	IEC 384-14:1981	DIN VDE 0565-1 (VDE 0565 Teil 1):1979-12	VDE 0565 Teil 1
–	IEC 384-14:1993	E DIN IEC 40(CO)792:1992-08	–
CECC 00007: 1978*)	IEC 410:1973	DIN 45902-2 / CECC 00007: 1975-05; auch: DIN ISO 2859-1:1993-04	– –
HD 243 S12:1995	IEC 417:1973	DIN 40101-1:1991-11; auch: DIN 30600:1985-11*) DIN-Fachbericht 4:1995*)	–
–	IEC 479-1:1994	DIN V VDE V 0140-479 (VDE V 0140 Teil 479):1996-02; berücksichtigt in DIN VDE 0800-1 (VDE 0800 Teil 1):1989-05*)	VDE V 0140 Teil 479 VDE 0800 Teil 1
EN 60529:1991	IEC 529:1989	DIN VDE 0470-1 (VDE 0470 Teil 1):1992-11	VDE 0470 Teil 1
Normen der Reihe HD 366	Normen der Reihe IEC 536	Normen der Reihe DIN VDE 0106 (VDE 0106)	VDE 0106
HD 625.1 S1:1996	IEC 664-1:1992	DIN VDE 0110-1 (VDE 0110 Teil 1):1997-04	VDE 0110 Teil 1
EN 60695-2-1/0: 1996	IEC 695-2-1/0:1994	DIN EN 60695-2-1/0 (VDE 0471-2-1/0):1997-04	VDE 0471 Teil 2-1/0
EN 60695-2-2:1994 + A1:1995	IEC 695-2-2:1991 + A1:1994	DIN EN 60695-2-2 (VDE 0471-2-2):1996-09	VDE 0471 Teil 2-2
HD 441 S1:1983	IEC 707:1981	DIN VDE 0304-3 (VDE 0304 Teil 3):1985-09	VDE 0304 Teil 3

*) Nicht übereinstimmend.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
Normen der Reihe EN 60730	Normen der Reihe IEC 730	Normen der Reihe DIN EN 60730 (VDE 0631)	VDE 0631
EN 60742:1995	IEC 742:1983 + A1:1992 (mod)	DIN EN 60742 (VDE 0551):1995-09	VDE 0551
EN 60825-1:1994 + A11:1996	IEC 825-1:1993	DIN EN 60825-1 (VDE 0837-1):1997-03	VDE 0837 Teil 1
EN 60825-2:1994	IEC 825-2:1993	DIN EN 60825-2 (VDE 0837-2):1994-07	VDE 0837 Teil 2
HD 490.3 S3:1993	IEC 851-3:1985 + A1:1990	DIN IEC 851-3:1994-07	–
HD 490.5 S2:1991	IEC 851-5:1985 + A1:1990	DIN IEC 851-5:1994-07	–
HD 490.6 S1:1987	IEC 851-6:1985	DIN IEC 851-6:1994-07	–
–	IEC 884-1:1994 + A1:1994	E DIN IEC 884-1 (VDE 0624 Teil 1):1995-07	VDE 0624 Teil 1
–	IEC 885-1:1987	–	–
–	IEC 990:1990	E DIN VDE 0106-102 (VDE 0106 Teil 102):1990-12	VDE 0106 Teil 102
EN 61000-3-2:1995 + A12:1996	IEC 1000-3-2:1995	DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838 Teil 2):1996-03	VDE 0838 Teil 2
–	IEC 77A/169/CDV:1996 (→ IEC 1000-3-4)	E DIN IEC 77A/169/CDV (VDE 0838 Teil 4):1997-04	VDE 0838 Teil 4
HD 601 S1:1991	IEC 1032:1990	DIN IEC 1032 (VDE 0470 Teil 2):1993-04	VDE 0470 Teil 2
EN 61058-1:1992 + A1:1992	IEC 1058-1:1990	DIN EN 61058-1 (VDE 0630 Teil 1):1993-05	VDE 0630 Teil 1
–	IEC 1140:1992	DIN IEC 64/886/CDV (VDE 0140 Teil 1):1996-09*)	VDE 0140 Teil 1
EN 61293:1994	IEC 1293:1994	DIN EN 61293:1995-02	–
–	IEC 1558-1:1997	E DIN IEC 96/20/CDV (VDE 0570 Teil 1):1995-11	VDE 0570 Teil 1
EN 55022:1994	IEC CISPR 22:1993	DIN EN 55022 (VDE 0878 Teil 22):1995-05	VDE 0878 Teil 22
EN 41003:1996	IEC Guide 105:1985*)	DIN EN 41003 (VDE 0804 Teil 100):1997-06	VDE 0804 Teil 100
–	ISO 3:1973*)	DIN 323-1:1975-08	–
EN 20216:1990	ISO 216:1975	DIN 476-1:1991-02	–
–	ISO 261:1973	DIN 13-12 Beiblatt:1975-11	–
–	ISO 262:1973	DIN 13-13:1983-10*)	–
–	ISO 497:1973*)	DIN 323-1:1975-08	–
–	ISO/DIS 1043-1:1995*)	DIN 7728-1:1988-01	–

*) Nicht übereinstimmend.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	ISO 2859-1:1989	DIN ISO 2859-1:1993-04	–
–	ISO 3864:1984	DIN 4844-3:1985-10*)	
–	ISO 4046:1978	DIN 6730:1992-08	–
–	ISO 7000:1989	DIN 30600:1985-11*) DIN-Fachbericht 4:1995*)	– –
EN 1088:1995	ISO/DIS 14119:1996	DIN EN 1088:1996-02	–
–	ISO Guide 37:1995*)	DIN V 8418:1988-02	–
– EN 50110-1:1996	– –	DIN VDE 0105-1 (DIN 57105-1) (VDE 0105 Teil 1):1983-07 E DIN EN 50110-1 (VDE 0105 Teil 1):1993-07	VDE 0105 Teil 1 VDE 0105 Teil 1
EN 50116:1996	–	DIN EN 50116 (VDE 0805 Teil 116):1997-06	VDE 0805 Teil 116
EN 132400:1994	–	DIN EN 132400 (VDE 0565 Teil 1-1):1995-03	VDE 0565 Teil 1-1
–	ITU-T K.11:1993	–	–
–	CCITT (ITU-T) K.17:1988	–	–
–	CCITT (ITU-T) K.21:1988	–	–
–	–	DIN 6730:1996-05	–
–	–	DIN 6814-3:1985-12	–
–	–	DIN 40011:1989-08	–
–	–	DIN 40150:1979-10	–
–	–	DIN Fachbericht 36:1992-07	–
–	–	DIN VDE 0701-240 (VDE 0701 Teil 240):1986-04 E DIN VDE 0701-240 (VDE 0701 Teil 240):1990-02	VDE 0701 Teil 240
–	–	E DIN VDE 0702-240 (VDE 0702 Teil 240):1997-09	VDE 0702 Teil 240
–	–	DIN VDE 0800-1 (VDE 0800 Teil 1):1989-05	VDE 0800 Teil 1
–	–	DIN VDE 0800-2 (VDE 0800 Teil 2):1985-07	VDE 0800 Teil 2
–	–	E DIN VDE 0800-2/A1 (VDE 0800 Teil 2/A1):1988-09	VDE 0800 Teil 2/A1
–	–	DIN VDE 0800-5 (VDE 0800 Teil 5):1991-01	VDE 0800 Teil 5
–	–	E DIN VDE 0800-6 (VDE 0800 Teil 6):1989-05	VDE 0800 Teil 6

*) Nicht übereinstimmend.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	–	DIN VDE 0800-8 (VDE 0800 Teil 8):1989-05	VDE 0800 Teil 8
–	–	DIN VDE 0800-9 (VDE 0800 Teil 9):1989-05	VDE 0800 Teil 9
–	–	DIN VDE 0804 (VDE 0804):1989-05	VDE 0804
–	–	–	VDE 0022:1994-09

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60950 (VDE 0805):1993-11 und DIN EN 60950/A2 (VDE 0805/A2):1994-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Außer EN 60950:1992 (2. Ausgabe) sowie den Änderungen A1:1993 und A2:1993 (auf der Grundlage von IEC 950:1991 + A1:1992 + A2:1993) auch die Änderungen A3:1995 und A4:1997 auf der Grundlage von IEC 950 A3:1995 und IEC 950 A4:1996 eingearbeitet.
- Normtitel geändert.
- „Fernmelde-“ in „Telekommunikations-“ geändert.
- Mehrere Abschnitte mit Überschriften versehen und in das Inhaltsverzeichnis aufgenommen.
- Gesamter Text redaktionell verbessert (z. B. Fehlerberichtigungen oder Verbesserung der Verständlichkeit).
- Nationales Vorwort aktualisiert.
- Die Nummern der Abschnitte, Anhänge, Bilder und Tabellen nach Tabelle N.1 sind neu aufgenommen oder geändert worden (geordnet nach der Spalte „Vorliegende Norm“ – ohne Gewähr bezüglich Vollständigkeit).

EN 60950/A3 wurde nicht als Deutsche Norm veröffentlicht. Für den Fall jedoch, daß gewünscht wird, sich ausdrücklich auf diesen Stand der Norm zu beziehen, kann das Manuskript der Deutschen Fassung von EN 60950 bis einschließlich Änderung A3 von der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE), Stressemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main, bezogen werden.

Tabelle N.1

DIN VDE 0805:1990-05, DIN VDE 0805 A1:1991-11	DIN VDE 0804 Teil 100:1991-12	DIN EN 60950 (VDE 0805):1993-11, DIN EN 60950/A2 (VDE 0805/A2):1994-09	Vorliegende Norm
–	–	1.2.3.6	1.2.3.6
–	3.5	1.2.7.3	1.2.7.3
1.2.7.3 bis 1.2.7.5	–	1.2.7.4 bis 1.2.7.6	1.2.7.4 bis 1.2.7.6
1.2.8.3	3.3	1.2.8.3	1.2.8.3
–	3.4	1.2.8.8	1.2.8.8 ⁶⁾
–	–	–	1.2.8.9 bis 1.2.8.11
–	–	–	1.2.14.2 ⁷⁾
1.2.14.2	–	1.2.14.2	1.2.14.3
–	–	1.2.14.3 und 1.2.14.4	1.2.14.4 bis 1.2.14.6
–	3.1	1.2.14.5	1.2.14.7
(fortgesetzt)			

⁶⁾ Die Aufteilung in TNV-1-, TNV-2- und TNV-3-Stromkreis kam mit Änderung 4.

⁷⁾ Änderung 3.

Tabelle N.1 (fortgesetzt)

DIN VDE 0805:1990-05, DIN VDE 0805 A1:1991-11	DIN VDE 0804 Teil 100:1991-12	DIN EN 60950 (VDE 0805):1993-11, DIN EN 60950/A2 (VDE 0805/A2):1994-09	Vorliegende Norm
–	3.2.2	1.2.14.6	– ⁸⁾
1.4.9 bis 1.4.11	–	1.4.9	1.4.9
1.4.12	–	1.4.10	1.4.10
Anmerkung zu 1.2	–	1.4.11	1.4.11
–	–	1.4.12 ⁹⁾	1.4.12
–	–	–	1.4.13 und 1.4.14 ¹⁰⁾
–	–	1.7.8.2	1.7.8.2
–	–	1.7.17 und 1.7.18	1.7.17 und 1.7.18
C.3	–	C.3	2.2.6 ⁷⁾
–	–	2.3.10	2.3, Prüfung
2.3.4 bis 2.3.7	–	2.3.4 bis 2.3.7	2.3.3.1 bis 2.3.3.3 ¹¹⁾
2.3.8 und 2.3.9	–	2.3.8 und 2.3.9	2.3.4 und 2.3.5
2.4.5	–	2.4.1	2.4.1
2.4.2 bis 2.4.4	–	2.4.3 bis 2.4.5	2.4.3 bis 2.4.5
2.7.1 und 2.7.2	–	2.7.1 bis 2.7.3	2.7.1 bis 2.7.3
2.7.3	–	2.7.4 bis 2.7.6	2.7.4 bis 2.7.6
–	–	–	2.9.9
–	4.1	2.10	2.10
–	–	2.11	2.11
4.3.14 bis 4.3.17	–	3.1.8 bis 3.1.11	3.1.8 bis 3.1.11
4.1.2	–	4.1.2 und 4.1.3	4.1.2 und 4.1.3
4.1.3 und 4.1.4	–	4.1.4 und 4.1.5	4.1.4 und 4.1.5
4.3.18 bis 4.3.24	–	4.3.14 bis 4.3.21	4.3.14 bis 4.3.21
–	–	4.4.5	4.4.5
4.4.5 bis 4.4.7	–	4.4.6 bis 4.4.8	4.4.6 bis 4.4.8
5.4.9	–	5.4.8	5.4.8
5.4.8	–	5.4.9	5.4.9
–	4	6	6 ¹²⁾
–	3.2.1	6.2.1.1	6.2.1.1 ¹³⁾ 14)
–	4.2.1 bis 4.2.4	6.2.1.2 bis 6.2.1.5	6.2.1.2 bis 6.2.1.5 ¹⁵⁾

(fortgesetzt)

⁸⁾ War 1.2.14.8 (in Änderung 3).⁹⁾ Änderung 2.¹⁰⁾ Änderung 4.¹¹⁾ Mit Änderung 4 sind 2.3 und 6.1 bis 6.3 im Zusammenhang überarbeitet worden; „Verfahren 4“ (2.3.7 bis Änderung 3) wurde gestrichen.¹²⁾ Anmerkung 1 zu 6.1 in Änderung 4 war Anmerkung zu 1.2.14.7 und Anmerkung 2 zu 6.4.2.3 in Änderung 3.¹³⁾ 6.2 war schon in Änderung 3 weitgehend überarbeitet, jedoch auf der Grundlage des „ungeteilten“ TNV-Stromkreises und mit dem aus 6.2.1.5 von DIN EN 60950 (VDE 0805):1993-11 unverändert übernommenen Bild 15.¹⁴⁾ Die Aufteilung in TNV-1-, TNV-2- und TNV-3-Stromkreis kam mit Änderung 4.¹⁵⁾ Mit Änderung 4 sind 2.3 und 6.1 bis 6.3 im Zusammenhang überarbeitet worden; „Verfahren 4“ (2.3.7 bis Änderung 3) wurde gestrichen.

Tabelle N.1 (abgeschlossen)

DIN VDE 0805:1990-05, DIN VDE 0805 A1:1991-11	DIN VDE 0804 Teil 100:1991-12	DIN EN 60950 (VDE 0805):1993-11, DIN EN 60950/A2 (VDE 0805/A2):1994-09	Vorliegende Norm
–	4.3.2	6.2.2	6.2.2
–	4.4	6.3	6.3
–	–	–	6.3.3.1 und 6.3.3.2 ¹⁶⁾
–	–	–	6.3.4 ¹⁶⁾
–	4.5	6.4	6.4
–	–	–	6.5
Anhang K	–	Anhang J	Anhang J
Anhang L	–	Anhang K	Anhang K
Anhang M	–	Anhang L	Anhang L
–	Anhänge D und E	Anhang M	Anhang M
–	4.5.2	Anhang N	Anhang N
Verzeichnisse ohne Nr.	Anhang C	Anhänge P und Q	Anhänge P und Q
–	–	Anhang R	Anhang R
–	Anhang G	Anhang S	Anhang S
Anhang J	–	Anhang T	Anhang T
–	–	–	Anhang U ¹⁷⁾
–	–	–	Anhang V ¹⁶⁾
Tabelle C.2	–	Tabelle C.2	Tabelle 0.1 ¹⁸⁾
–	–	Tabelle 4	Tabelle 4
Tabellen 4 bis 6	–	Tabellen 5 bis 7	Tabellen 5 bis 7
–	–	Tabellen 8 und 9	Tabellen 8 und 9
Tabellen 7 bis 12	–	Tabellen 10 bis 15	Tabellen 10 bis 15
Tabelle 13	–	Tabelle 16 Teil 1 und 2	Tabelle 16 Teil 1 und 2
Tabellen 14 und 15	–	Tabellen 17 und 18	Tabellen 17 und 18
Tabelle ohne Nr. zu Bild F.1	–	Tabelle F.1	Tabelle F.1
Tabelle J.1	–	Tabelle T.1	Tabelle T.1
Tabelle in Anhang K	–	Tabelle J.1	Tabelle J.1
–	–	–	Tabelle N.1 ¹⁷⁾
–	–	Tabelle R.1	Tabelle R.1
Bilder ohne Nr.	–	Bilder 1 bis 5	Bilder 1 bis 5
Bilder 1 bis 8	–	Bilder 6 bis 14	Bilder 6 bis 14
Bild C.1	–	Bild C.2	Bild 5A ¹⁹⁾
–	Bilder 2 bis 5	Bilder 15 bis 18	Bilder 15 bis 18
Bilder 10 und 11	–	Bilder 19 und 20	Bilder 19 und 20
Bild 12	–	Bild 21	Bild 21
Bild zu B.3	–	Bild B.1	Bild B.1
Bild zu C.1	–	Bild C.1	Bild C.1
–	Bilder D.1 bis D.3	Bilder M.1 bis M.3	Bilder M.1 bis M.3
–	–	Bild M.4	Bild M.4
–	Bild 6	Bild N.1	Bild N.1
–	Bilder G.1 bis G.4	Bilder S.1 bis S.4	Bilder S.1 bis S.4

¹⁶⁾ Änderung 4.¹⁷⁾ Änderung 3.¹⁸⁾ Änderungen 3 und 4.¹⁹⁾ Änderungen 3 und 4.

Frühere Ausgaben

VDE 0730 Teil 2: 1955-11, 1972-02;

VDE 0730 Teil 2P: 1973-12, 1976-06;

DIN IEC 380/VDE 0806: 1981-08;

DIN VDE 0805: 1990-05;

DIN VDE 0805 A1: 1991-11;

DIN EN 60950 (VDE 0805): 1993-11;

DIN EN 60950/A2 (VDE 0805/A2): 1994-09.

Nationaler Anhang NA (informativ)**Literaturhinweise**²⁰⁾

(siehe auch Anhang Q)

DIN 13-12 Beiblatt	Metrisches ISO-Gewinde – Regel- und Feingewinde von 1 bis 300 mm Durchmesser; Übersicht der Gewinde nach ISO 261-1973
DIN 13-13	Metrisches ISO-Gewinde – Auswahlreihen für Schrauben, Bolzen und Muttern von 1 bis 52 mm; Gewindedurchmesser und Grenzmaße
DIN 323-1	Normzahlen und Normzahlreihen – Hauptwerte, Genauwerte, Rundwerte
DIN 476-1	Schreibpapier und bestimmte Gruppen von Drucksachen – Endformate A und B; Reihen (ISO 216:1975); Deutsche Fassung EN 20216:1990
DIN 4844-3	Sicherheitskennzeichnung – Ergänzende Festlegungen zu DIN 4844 Teil 1 und Teil 2
DIN 6730	Papier und Pappe – Begriffe
DIN 6814-3	Begriffe und Benennungen der radiologischen Technik – Dosisgrößen und Dosis-einheiten
DIN 7728-1	Kunststoffe – Kennbuchstaben und Kurzzeichen für Polymere und ihre besonderen Eigenschaften
DIN V 8418	Vornorm: Benutzerinformation – Hinweise für die Erstellung
DIN 30600	Graphische Symbole – Registrierung, Bezeichnung
DIN 40011	Elektrotechnik – Erde, Schutzleiter, Fremdspannungsarme Erde, Masse, Schutz-isolierung – Kennzeichnung an Betriebsmitteln
DIN 40101-1	Graphische Symbole für Betriebsmittel – Bildzeichen der IEC 417
DIN 40150	Begriffe zur Ordnung von Funktions- und Baueinheiten
DIN 40200	Nennwert, Grenzwert, Bemessungswert, Bemessungsdaten – Begriffe
DIN 45902-2	Harmonisiertes Gütebestätigungssystem für Bauelemente der Elektronik – Grund-spezifikation: Verfahren und Tabellen für Attribut-Stichprobenprüfungen
DIN 49440-1	Zweipolige Steckdosen mit Schutzkontakt, DC 10 A 250 V, AC 16 A 250 V – Haupt-maße
DIN EN 1088	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennen-den Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl; Deutsche Fassung EN 1088:1995
DIN EN 41003 (VDE 0804 Teil 100)	Besondere Sicherheitsanforderungen an Geräte zum Anschluß an Telekommunika-tionsnetze; Deutsche Fassung EN 41003:1996

²⁰⁾ Bezugsquellen:**CENELEC-Publikationen, EN, HD, IEC-Schriftstücke:** Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE), Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main;**DIN-Normen, Rechts- und Verwaltungsvorschriften:** Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin;**DIN-Normen mit VDE-Klassifikation:** VDE-VERLAG GMBH, Postfach 12 23 05, 10591 Berlin; auch über Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin;**IEC-Publikationen:** VDE-VERLAG GMBH, Postfach 12 23 05, 10591 Berlin.

E DIN EN 50110 (VDE 0105 Teil 1)	Betrieb von Starkstromanlagen; Deutsche Fassung prEN 50110:1993
DIN EN 50116 (VDE 0805 Teil 116)	Einrichtungen der Informationstechnik – Stückprüfungen für die Fertigung in bezug auf elektrische Sicherheit; Deutsche Fassung EN 50116:1996
DIN EN 55022 (VDE 0878 Teil 22)	Grenzwerte und Meßverfahren für Funkstörungen von Einrichtungen der Informationstechnik (IEC CISPR 22:1993); Deutsche Fassung EN 55022:1994
DIN EN 60065 (VDE 0860)	Sicherheitsbestimmungen für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche allgemeine Anwendung (IEC 65:1985 + A1:1987 + A2:1989 + A3:1992, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60065:1993
DIN EN 60073 (VDE 0199)	Codierung von Anzeigegeräten und Bedienteilen durch Farben und ergänzende Mittel (IEC 73:1991); Deutsche Fassung EN 60073:1993
DIN EN 60127-2 (VDE 0820 Teil 2)	Geräteschutzsicherungen – Teil 2: G-Sicherungseinsätze (IEC 127-2:1989 + A1:1995); Deutsche Fassung EN 60127-2:1991 + A1:1995
DIN EN 60127-3 (VDE 0820 Teil 3)	Geräteschutzsicherungen – Teil 3: Kleinstsicherungseinsätze (IEC 127-3:1988 + A1:1991 + Corrigendum 1994); Deutsche Fassung EN 60127-3:1996
Normen der Reihe	
DIN EN 60309 (VDE 0623)	Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendung
Normen der Reihe	
DIN EN 60335 (VDE 0700)	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
DIN EN 60445	Kennzeichnung der Anschlüsse elektrischer Betriebsmittel und einiger bestimmter Leiter; Allgemeine Regeln für ein alphanumerisches Kennzeichnungssystem (IEC 445:1988); Deutsche Fassung 60445:1990
DIN EN 60695-2-1/0 (VDE 0471-2-1/0)	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren – Hauptabschnitt 1, Blatt 0: Prüfungen mit dem Glühdraht – Allgemeines (IEC 695-2-1/0:1994); Deutsche Fassung 60695-2-1/0:1996
DIN EN 60695-2-2 (VDE 0471-2-2)	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren – Hauptabschnitt 2: Prüfung mit der Nadelflamme (IEC 695-2-2:1991 + A1:1994); Deutsche Fassung 60695-2-2:1994 + A1:1995
Normen der Reihe	
DIN EN 60730 (VDE 0631)	Automatische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen
DIN EN 60742 (VDE 0551)	Trenntransformatoren und Sicherheitstransformatoren – Anforderungen (IEC 742:1983 + A1:1992, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60742:1995
DIN EN 60825-1 (VDE 0837 Teil 1)	Sicherheit von Laser-Einrichtungen – Teil 1: Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzer-Richtlinien (IEC 825-1:1993); Deutsche Fassung EN 60825-1:1994 + A11:1996
DIN EN 60825-2 (VDE 0837 Teil 2)	Sicherheit von Laser-Einrichtungen – Teil 2: Sicherheit von Lichtwellenleiter-Kommunikationssystemen (IEC 825-2:1993); Deutsche Fassung EN 60825-2:1994
DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838 Teil 2)	Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 3: Grenzwerte – Hauptabschnitt 2: Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom ≤ 16 A je Leiter) (IEC 1 000-3-2:1995); Deutsche Fassung EN 61000-3-2:1995 + A12:1996
DIN EN 61058-1 (VDE 0630 Teil 1)	Geräteschalter – Teil 1: Allgemeine Bestimmungen (IEC 1058-1:1990); Deutsche Fassung EN 61058-1:1992 + A1:1992
DIN EN 61293	Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel mit Bemessungsdaten für die Stromversorgung – Anforderungen für die Sicherheit (IEC 1293:1994); Deutsche Fassung EN 61293:1994
DIN EN 132400 (VDE 0565 Teil 1-1)	Rahmenspezifikation – Festkondensatoren zur Unterdrückung elektromagnetischer Störungen, geeignet für Netzbetrieb (Gütebestätigungsstufe D); Deutsche Fassung EN 132400:1994

E DIN IEC 28A/108A/CDV (VDE 0109 Teil 14)	Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Ergänzung 1 zu IEC 664-1 (1992): Überarbeitung der Verschmutzungsgrade und der Bemessungsanforderungen für Kriechstrecken (IEC 28A/108A/CDV:1996)
DIN IEC 38	IEC-Normspannungen; Identisch mit IEC 38, Ausgabe 1983
E DIN IEC 40(CO)792	Festkondensatoren für die Anwendung in Geräten der Elektronik – Teil 14: Rahmenspezifikation: Festkondensatoren zur Unterdrückung elektromagnetischer Störungen, geeignet für Netzbetrieb; Überarbeitung von IEC 384-14:1981; Identisch mit IEC 40(CO)792
V DIN IEC 50-151	Vornorm: Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 151: Elektrische und magnetische Bauelemente und Geräte
DIN IEC 60-1 (VDE 0432 Teil 1)	Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Festlegungen und Prüfbedingungen (IEC 60-1:1989 + Corrigendum März 1990); Deutsche Fassung HD 588.1 S1:1991
E DIN IEC 64/886/CDV (VDE 0140 Teil 1)	Schutz gegen elektrischen Schlag – Teil 1: Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel (IEC 64/886/CDV:1996)
E DIN IEC 77A/169/CDV (VDE 0838 Teil 4)	Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 3: Grenzwerte – Hauptabschnitt 4: Begrenzung der Aussendung von Oberschwingungsströmen in Niederspannungsversorgungsnetzen für Einrichtungen mit Bemessungsströmen > 16 A (IEC 77A/169/CDV:1996)
DIN IEC 85 (VDE 0301 Teil 1)	Bewertung und Klassifikation von elektrischen Isolierungen nach ihrem thermischen Verhalten (Identisch mit IEC 85:1984); Deutsche Fassung HD 566 S1:1990
E DIN IEC 96/20/CDV (VDE 0570 Teil 1)	Kleintransformatoren, Netzgeräte und dergleichen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 96/20/CDV:1995)
DIN IEC 112 (VDE 0303 Teil 1)	Verfahren zur Bestimmung der Vergleichszahl und Prüfzahl der Kriechwegbildung auf festen isolierenden Werkstoffen unter feuchten Bedingungen
DIN IEC 320-1 (VDE 0625 Teil 1)	Gerätesteckvorrichtungen für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 320-1:1994)
DIN IEC 851-3	Prüfverfahren für Wickeldrähte – Teil 3: Mechanische Eigenschaften (IEC 851-3:1985 + A2:1992); Deutsche Fassung HD 490.3 S3:1993
DIN IEC 851-5	Prüfverfahren für Wickeldrähte – Teil 5: Elektrische Eigenschaften (IEC 851-5:1988 + A1:1990); Deutsche Fassung HD 490.5 S2:1991
DIN IEC 851-6	Prüfverfahren für Wickeldrähte – Teil 6: Thermische Eigenschaften (IEC 851-6:1985); Deutsche Fassung HD 490.6 S1:1987
E DIN IEC 884-1 (VDE 0624 Teil 1)	Stecker und Steckdosen für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 884-1:1994 + A1:1994)
DIN IEC 1032 (VDE 0470 Teil 2)	Prüfsonden zum Nachweis des Schutzes durch Gehäuse (IEC 1032:1990 + Corrigendum September 1990); Deutsche Fassung HD 601 S1:1991
DIN ISO 2859-1	Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) – Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenanweisungen für die Prüfung einer Serie von Losen anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler; Identisch mit ISO 2859-1:1989
Normen der Reihe	
DIN VDE 0100 (VDE 0100)	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V (bzw.: Elektrische Anlagen von Gebäuden)
DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200)	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V – Begriffe
E DIN VDE 0100-200/A4 (VDE 0100 Teil 200/A4)	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V – Allgemeingültige Begriffe, Änderung 4; Identisch mit IEC 1/64(Sec)1334/612
DIN VDE 0100-300 (VDE 0100 Teil 300)	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V – Teil 3: Bestimmungen allgemeiner Merkmale (IEC 364-3:1993, modifiziert); Deutsche Fassung HD 384.3 S2:1995

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410)	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V – Teil 4: Schutzmaßnahmen – Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 364-4-41:1992, modifiziert); Deutsche Fassung HD 384.4.41 S2:1996
DIN VDE 0100-510 (VDE 0100 Teil 510)	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V – Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Kapitel 51: Allgemeine Bestimmungen (IEC 364-5-51:1994, modifiziert); Deutsche Fassung HD 384.5.51 S2:1996
E DIN VDE 0100-707 (VDE 0100 Teil 707)	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V – Anforderungen für die Erdung von Einrichtungen der Informationstechnik; Deutsche Fassung prHD 384.7.707:1989
Normen der Reihe	
DIN VDE 0106 (VDE 0106)	Schutz gegen elektrischen Schlag
E DIN VDE 0106-102 (VDE 0106 Teil 102)	Schutz gegen gefährliche Körperströme – Verfahren zur Messung von Berührungstrom und Schutzleiterstrom; Identisch mit IEC 990:1990
E DIN VDE 0109-12 (VDE 0109 Teil 12)	Isolationskoordination in Niederspannungsanlagen – Dimensionierung von Luft- und Kriechstrecken für Basis-, zusätzliche und verstärkte Isolierung; Identisch mit IEC 28A(CO)23
DIN VDE 0110-1 (VDE 0110 Teil 1)	Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 664-1:1992, modifiziert); Deutsche Fassung HD 625.1 S1:1996
E DIN VDE 0110-20 (VDE 0110 Teil 20)	Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teilentladungsprüfungen; Anwendungsrichtlinie
DIN V VDE V 0140-479 (VDE V 0140 Teil 479)	Vornorm: Wirkungen des elektrischen Stromes auf Menschen und Nutztiere – Allgemeine Aspekte; Identisch mit IEC-Report 479-1:1994
Normen der Reihe	
DIN VDE 0281 (VDE 0281)	PVC-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V
Normen der Reihe	
DIN VDE 0282 (VDE 0282)	Gummi-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V
DIN VDE 0303-5 (VDE 0303 Teil 5)	Prüfung von Isolierstoffen – Niederspannungs-Hochstrom-Lichtbogenprüfung
DIN VDE 0304-3 (VDE 0304 Teil 3)	Thermische Eigenschaften von Elektroisolierstoffen – Entflammbarkeit bei Einwirkung von Zündquellen; Prüfverfahren; Identisch mit IEC 707, Ausgabe 1981
DIN VDE 0470-1 (VDE 0470 Teil 1)	Schutzarten durch Gehäuse (IP Code) (IEC 529 (1989), 2. Ausgabe); Deutsche Fassung EN 60529:1991
DIN VDE 0565-1 (VDE 0565 Teil 1)	Funk-Entstörmittel – Funk-Entstörkondensatoren
DIN VDE 0701-240 (VDE 0701 Teil 240)	Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte – Sicherheitsfestlegungen für Datenverarbeitungs-Einrichtungen und Büromaschinen
E DIN VDE 0701-240 (VDE 0701 Teil 240)	Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte – Geräte der Informationstechnik
E DIN VDE 0702-240 (VDE 0702 Teil 240)	Wiederholungsprüfungen an elektrischen Geräten – Teil 240: Einrichtungen der Informationstechnik
DIN VDE 0800-1 (VDE 0800 Teil 1)	Fernmeldetechnik – Allgemeine Begriffe, Anforderungen und Prüfungen für die Sicherheit der Anlagen und Geräte
DIN VDE 0800-2 (VDE 0800 Teil 2)	Fernmeldetechnik – Erdung und Potentialausgleich
E DIN VDE 0800-2/A1 (VDE 0800 Teil 2/A1)	Fernmeldetechnik – Erdung und Potentialausgleich, Änderung 1
DIN VDE 0800-5 (VDE 0800 Teil 5)	Fernmeldetechnik – Zusatzfestlegungen für die Stromversorgung
E DIN VDE 0800-6 (VDE 0800 Teil 6)	Fernmeldetechnik – Zusatzfestlegungen für Errichtung und Betrieb der Anlagen

DIN VDE 0800-8 (VDE 0800 Teil 8)	Fernmeldetechnik – Anwendung der KU-Werte
DIN VDE 0800-9 (VDE 0800 Teil 9)	Fernmeldetechnik – KU-Werte sicherheitsbezogener Bauelemente und Isolierungen
DIN VDE 0804 (VDE 0804)	Fernmeldetechnik – Zusatzfestlegungen für Herstellung und Prüfung der Geräte
DIN VDE 0804/A1 (VDE 0804/A1)	Fernmeldetechnik – Zusatzfestlegungen für Herstellung und Prüfung der Geräte, Änderung 1
DIN VDE 0820-1 (VDE 0820 Teil 1)	Geräteschutzsicherungen – Teil 1: Begriffe für Geräteschutzsicherungen und Allgemeine Anforderungen an G-Sicherungseinsätze (IEC 127-1:1988); Deutsche Fassung EN 60127-1:1991
DIN-Fachbericht 4	Graphische Symbole zur Anwendung an Einrichtungen – Bildzeichen, Übersicht
DIN-Fachbericht 36	Gliederung der Informationstechnik, der Versuch einer Klärung
CFR 47, Part 68	Code of Federal Regulations (USA) – Part 68: Connection of terminal equipment to the telephone network (bekannt als „FCC Rules, Part 68“)
ICRP 15	Protection against ionizing radiation from external sources, published by the International Commission on Radiological Protection
ICRP 26	Protection against ionizing radiation from external sources, published by the International Commission on Radiological Protection
IEC 74/414A/CD	Committee Draft: Particular safety requirements for equipment to be connected to telecommunication networks
IEC Guide 105	Principles concerning the safety of equipment electrically connected to a telecommunications network
VBG 125	Unfallverhütungsvorschrift: Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz
VDE 0022	Satzung für das Vorschriftenwerk des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V.
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)
TechArbmG	Gesetz über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz) vom 24. Juni 1968 in der Fassung vom 23. Oktober 1992 (BGBl. I S. 1793)
TechArbmGV 1	Erste Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen – 1. GSGV) vom 11. Juni 1979 (BGBl. I S. 629) in der Fassung vom 28. September 1995 (BGBl. I S. 1213)

Nationaler Anhang NB (informativ)**Gemeinsame Abänderungen**

In Tabelle N.2 sind den ursprünglichen Texten nach IEC 950:1991 + A1:1992 + A2:1993 + A3:1995 + A4:1996 in deutscher Übersetzung die Texte gegenübergestellt, die CENELEC für die vorliegende Norm (d. h. für EN 60950:1992 + A1:1993 + A2:1993 + A3:1995 + A4:1997) als gemeinsame Abänderungen angenommen hat. Im Unterschied zu Anhang ZD sind in Tabelle N.2 jedoch auch frühere, mittlerweile zurückgezogene gemeinsame Abänderungen aufgeführt.

Tabelle N.2

Deutsche Übersetzung nach IEC 950	Gemeinsame Abänderung nach EN 60950
1.2.8.8 (bis Änderung 3):	Einen Satz angefügt: Ein TNV-STROMKREIS ist im Sinne von 1.2.8.2 dieser Norm als SEKUNDÄRSTROMKREIS zu behandeln.
1.6.4 (Änderung 4): ANMERKUNG 2: In Norwegen sind wegen des dort angewendeten IT-SYSTEMS Kondensatoren erforderlich, die für die zutreffende Spannung zwischen den Außenleitern bemessen sind.	Gestrichen; siehe Anhang ZB (Änderung 4).
1.7.2: ANMERKUNG 4: In Norwegen und Schweden kann bei EINRICHTUNGEN DER SCHUTZKLASSE I MIT STECKANSCHLUSS zum Versorgungsstromkreis, die für den Anschluß an ein Telefon- oder ein ähnliches Kommunikationsnetz vorgesehen sind, eine Aufschrift notwendig sein, die fordert, daß die Einrichtung nur an Schutzkontaktsteckdosen angeschlossen werden darf.	Gestrichen; siehe Anhang ZB.
1.7.11: Verweis auf 2.7.2.	Verweis auf 2.7.
2.1.3 (bis Änderung 2): Wo die Isolierung äußerer Leitungen ...	Wo die Isolierung innerer Leitungen ...
2.1.3.1 (nur Änderung 3): ANMERKUNG: In Dänemark muß die Isolierung von ELV-STROMKREISEN (FELV) den nationalen Installationsregeln entsprechen (IEC 364-4-41).	Gestrichen.
2.2.6 (nur Änderung 3): ANMERKUNG: In Dänemark muß die Isolierung von ELV-STROMKREISEN (FELV) den nationalen Installationsregeln entsprechen (IEC 364-4-41).	Gestrichen.
2.3.3 (bis Änderung 3): Verfahren 4: Schutzmaßnahme, die das Überschreiten der Spannungsgrenzwerte verhindert, siehe 2.3.7. ANMERKUNG 1: ... (wie EN 60950:1992); – Verfahren 4 an einem abgesetzten Teil des SELV-STROMKREISES.	Gestrichen.
2.3.6 (jetzt 2.3.3.3; bis Änderung 3): ANMERKUNG: In Dänemark wird Verfahren 3 nicht als zulässig anerkannt.	Gestrichen; siehe Anhang ZB von EN 60950:1992 bis A3:1995.
2.3.7 (bis Änderung 3): (Verfahren 4 von 2.3.3) Wenn SELV-STROMKREISE von anderen Stromkreisen nur durch BASISISOLIERUNG getrennt sind, muß, wo erforderlich, ein Schutz vorgesehen sein, der sicherstellt, daß bei einem Fehler der BASISISOLIERUNG die Anforderungen nach 2.3.3 erfüllt werden. ANMERKUNG 1: Ein solcher Schutz kann durch die Verwendung von Bauteilen oder Stromkreisen, wie Sicherungen, Schutzschalter, elektronischer Überspannungsschutz oder elektronischer Überstromschutz, erreicht werden. ANMERKUNG 2: In Österreich, Dänemark, Finnland, Norwegen und Schweden wird Verfahren 4 nicht anerkannt.	2.3.7 Gilt nicht.

(fortgesetzt)

Tabelle N.2 (fortgesetzt)

Deutsche Übersetzung nach IEC 950	Gemeinsame Abänderung nach EN 60950
2.5.2 (bis Änderung 2): ANMERKUNG: In Dänemark gilt eine nationale Abweichung.	Gestrichen; siehe Anhang ZB.
2.5.2 (ab Änderung 3): ANMERKUNG: In Dänemark ist die vorstehende Ausnahme nur in EINRICHTUNGEN MIT FESTANSCHLUSS zulässig.	Gestrichen; siehe Anhang ZB.
2.7.1 Grundsätzliche Anforderung Der Schutz in PRIMÄRSTROMKREISEN gegen Überstrom, Kurzschlüsse und Erdschlüsse muß entweder als Bestandteil der Einrichtung oder des Versorgungsstromkreises vorgesehen sein. ANMERKUNG (bis Änderung 2): In folgenden Ländern werden die Schutzeinrichtungen zur Erfüllung der Anforderungen nach 5.4 als Bestandteil der Einrichtungen gefordert: Dänemark, Finnland, Frankreich, Norwegen, Schweden, Vereinigtes Königreich. ANMERKUNG (Änderungen 3 und 4): In den CENELEC-Mitgliedsländern werden die Schutzeinrichtungen zur Erfüllung der Anforderungen nach 5.4, mit gewissen Ausnahmen, als Bestandteil der Einrichtungen gefordert.	2.7.1 Grundsätzliche Anforderungen Schutzeinrichtungen gegen überhöhte Ströme, Kurzschlüsse und Erdschlüsse in PRIMÄRSTROMKREISEN müssen nach folgenden Aufzählungen a), b), c) und d) entweder Bestandteile der Einrichtung oder der elektrischen Anlage des Gebäudes sein. a) Sofern nicht b) und c) gelten, müssen Schutzeinrichtungen zur Erfüllung der Anforderungen nach 5.4 Teile der Einrichtung sein. b) Für Bauteile im Verlauf des Anschlusses der Einrichtung an den Versorgungsstromkreis, wie Anschlußleitung, Gerätestecker, Entstörfilter und Schalter, genügen für den Schutz gegen Kurzschluß und Erdschluß die Schutzeinrichtungen in der elektrischen Anlage des Gebäudes. c) Bei EINRICHTUNGEN MIT STECKANSCHLUSS TYP B oder MIT FESTANSCHLUSS mit einem NENNSTROM über 16 A ist es zulässig, den zugeordneten Überstrom- und Kurzschlußschutz in der elektrischen Anlage des Gebäudes als hinreichend vorauszusetzen, wenn die Schutzvorrichtungen, z. B. Sicherungen oder Leitungsschutzschalter, in der Aufstellanleitung genau beschrieben sind. d) (mit Änderung 4 aufgenommen) Wird der Schutz in der elektrischen Anlage des Gebäudes herangezogen, muß die Aufstellanleitung 1.7.11 erfüllen, sofern nicht anzunehmen ist, daß in der elektrischen Anlage des Gebäudes für EINRICHTUNGEN MIT STECKANSCHLUSS TYP A ein Schutz entsprechend den Bemessungswerten der Wandsteckdose vorgesehen ist, so daß 1.7.11 nicht gilt.
2.7.2 Fehler, die durch 5.4 nicht erfaßt sind Der Schutz gegen Fehler, die durch 5.4 nicht erfaßt sind, z. B. Kurzschlüsse zum Schutzleiter in Leitungen des Primärstromkreises, braucht nicht als Bestandteil der Einrichtung eingebaut zu sein (siehe auch 1.7.11). <i>Prüfung: Besichtigen.</i>	2.7.2 Gilt nicht.
2.8.4 (bis Änderung 3): ANMERKUNG: Im Zusammenhang mit 2.8.4 und 2.8.5 wird darauf aufmerksam gemacht, daß die im Vereinigten Königreich für die Gesetzgebung zum Personenschutz verantwortlichen Behörden den Ausdruck „außergewöhnliche Gefahr“ besonders auslegen. Es wird empfohlen, sich bei diesen Behörden zu erkundigen.	Gestrichen.
2.9.1 (ab Änderung 2): ANMERKUNG 3: In Norwegen ist als Spannung des Versorgungsstromkreises im Hinblick auf das dort übliche IT-SYSTEM die Spannung von Außenleiter zu Außenleiter anzunehmen.	Gestrichen; siehe Anhang ZB.
(fortgesetzt)	

Tabelle N.2 (fortgesetzt)

Deutsche Übersetzung nach IEC 950	Gemeinsame Abänderung nach EN 60950
2.9.4.1 (Änderung 4), vierter Absatz mit Aufzählungsstrich: ..., die bei Nenn-Betriebstemperatur ...	..., die bei üblicher Betriebstemperatur ...
2.9.4.2 (Änderung 4), zweiter Absatz: Eine Beschichtung aus Lack auf dem Wickeldraht gilt nicht als dünne Folie aus Isolierstoff.	2.9.4.2 , zweiter und neuer dritter Absatz: Eine Beschichtung aus Lack auf Lösungsmittelbasis auf dem Wickeldraht gilt nicht als dünne Folie aus Isolierstoff. Anforderungen für Wickelgüter siehe 2.9.4.4.
2.9.4.4 (Änderung 4: Überschrift und erster Absatz): 2.9.4.4 <i>Wickelgüter ohne isolierende Zwischenlage</i> BASIS-, ZUSÄTZLICHE, DOPPELTE oder VERSTÄRKTE ISOLIERUNG ist in einem Wickelgut ohne isolierende Zwischenlage bei einer der folgenden Konstruktionen zulässig: – das Wickelgut erfüllt 2.9.4.1 oder 2.9.4.2, oder – der Wickeldraht ist mit Polyimid oder FEP isoliert und erfüllt Anhang U.	2.9.4.4 <i>Wickelgüter</i> Sofern nicht eine der folgenden Situationen zutrifft, muß zwischen den Wicklungen als Zwischenlage BASIS-, ZUSÄTZLICHE, DOPPELTE oder VERSTÄRKTE ISOLIERUNG nach 2.9.4.1 oder 2.9.4.2 vorhanden sein. – Die Isolierung auf dem Wickeldraht erfüllt die Anforderungen nach 2.9.4.1, oder – der Wickeldraht erfüllt die Anforderungen nach Anhang U, oder – die Isolierung zwischen den Wicklungen dient als Trennung zwischen TNV-STROMKREISEN und anderen Teilen nach 6.4.1. ANMERKUNG: Beispiele für die Isolierung von Wickeldrähten, die die Anforderungen nach Anhang U erfüllen, sind Polyimid und FEP.
2.11 (bis Änderung 3): ANMERKUNG 1: In Dänemark und Finnland muß eine Stromquelle begrenzter Leistung einen Trenntransformator enthalten und die beiden folgenden Anforderungen erfüllen: • die Leerlaufspannung darf 42,4 V Scheitelwert oder Gleichspannung nicht überschreiten und darf keine Spannungen über diesem Wert erzeugen; • der Strom, der bei beliebiger Last länger als 2 min fließen kann, einschließlich Kurzschluß, darf 0,2 A nicht überschreiten. ANMERKUNG 2: In Norwegen beträgt für $U_{oc} > 10\text{ V}$ der Höchstwert der Scheinleistung 50 VA. ANMERKUNG 3: In Norwegen beträgt der Höchstwert der Scheinleistung 50 VA.	Gestrichen; siehe Anhang ZB (bis Änderung 3).
3.2.1 (Änderung 4): ANMERKUNG: Im Vereinigten Königreich wird für die Anschlußleitung bestimmter Einrichtungen ein Stecker nach BS 1363 gefordert.	Gestrichen; siehe Anhang ZB (Änderung 4).
3.2.2: ANMERKUNG: In einigen Ländern sind die in Klammern gesetzten Maße für Leitungsrohr erforderlich.	Gestrichen.
3.2.2: In Tabelle 10, Spalte „Leitungsrohr“, geändert: 16,0 (23,0) 16,0 (23,0) 20,0 (29,0) 20,0 (29,0)	 16,0 16,0 20,0 20,0
3.2.4: Bauartkurzzeichen geändert: 245 IEC 53 227 IEC 52 227 IEC 53	H05RR-F H03VV-F oder H03VVH2-F H05VV-F oder H05VVH2-F2

(fortgesetzt)

Tabelle N.2 (fortgesetzt)

Deutsche Übersetzung nach IEC 950	Gemeinsame Abänderung nach EN 60950
3.2.4: In Tabelle 11 vier erste Zeilen: bis 6 über 6 bis 10 über 10 bis 13 über 13 bis 16 0,75 ¹⁾ 1,0 (0,75) ²⁾ 1,25 (1,0) ³⁾ 1,5 (1,0) ³⁾	ersetzt durch drei erste Zeilen: bis 6 über 6 bis 10 über 10 bis 16 0,75 ¹⁾ 1,0 (0,75) ²⁾ 1,5 (1,0) ³⁾
3.2.4: Bedingung 1 zu Tabelle 11: 1) Bei einem Nennstrom bis 3 A darf in einigen Ländern der Nennquerschnitt bis 0,5 mm ² betragen, falls die Länge der Anschlußleitung 2 m nicht überschreitet.	ersetzt durch: 1) Bei einem Nennstrom bis 3 A darf der Nennquerschnitt bis 0,5 mm ² betragen, falls die Länge der Anschlußleitung 2 m nicht überschreitet. (Bis Änderung 2 waren die Bedingungen 2 und 3 gestrichen.)
3.2.4: ANMERKUNG (ab Änderung 2 zweiter Satz): Einige Länder haben jedoch mitgeteilt, daß sie nicht alle in Tabelle 11 aufgeführten Werte anerkennen, insbesondere solche nach den Bedingungen 1, 2 und 3.	Gestrichen; siehe Anhang ZB.
3.3.5: In Tabelle 13 vierte und fünfte Zeile: über 10 bis 13 über 13 bis 16 1,25 bis 1,5 1,5 bis 2,5 1,5 bis 4 1,5 bis 4	ersetzt durch vierte Zeile: über 10 bis 16 1,5 bis 2,5 1,5 bis 4
4.3.18 (ab Änderung 3): ANMERKUNG: Im Vereinigten Königreich sollte für diese Prüfung eine geeignete Steckdose mit Schutzkontakt benutzt werden.	Gestrichen; siehe Anhang ZB.
4.4.4: ANMERKUNG 3 (bis Änderung 1 ANMERKUNG 2): In den Vereinigten Staaten von Amerika gelten zusätzliche Anforderungen für UMHÜLLUNGEN und DEKORATIVE TEILE von Einrichtungen, die in besonderen Rechnerräumen betrieben werden.	Gestrichen.
4.4.5.2 (ab Änderung 3): ANMERKUNG: In Kanada und den Vereinigten Staaten gelten zusätzliche Anforderungen.	Gestrichen.
5.4.9 (ab Änderung 3): ANMERKUNG: In Norwegen schließt in EINRICHTUNGEN DER SCHUTZKLASSE I MIT STECKANSCHLUSS TYP B und MIT FESTANSCHLUSS die Prüfung der Spannungsfestigkeit die Prüfung der BASISISOLIERUNG ein.	Gestrichen; siehe Anhang ZB.
6.2.1.1 (bis Änderung 2):	Um den letzten Absatz ergänzt: Bei einem einzelnen Isolationsfehler oder Bauteilausfall dürfen TNV-STROMKREISE die Grenzwerte nach Bild 15 nicht überschreiten.
6.2.1.2 (Änderung 4): ANMERKUNG 5: In Norwegen ist zwischen einem beliebigen TNV-STROMKREIS und einem beliebigen Stromkreis, der Verbindung mit Erde hat, ZUSÄTZLICHE ISOLIERUNG erforderlich. ANMERKUNG 6: In Dänemark muß die Isolierung zwischen TNV-STROMKREISEN und einem beliebigen Teil oder Stromkreis einer 1 min dauernden Prüfung der Spannungsfestigkeit mit einer Wechselspannung von 500 V Effektivwert standhalten.	Gestrichen; siehe Anhang ZB (Änderung 4).

(fortgesetzt)

Tabelle N.2 (fortgesetzt)

Deutsche Übersetzung nach IEC 950	Gemeinsame Abänderung nach EN 60950
6.2.1.2 und 6.2.1.3 (bis Änderung 3):	Jeweils um einen Absatz ergänzt: Dieser Abschnitt gilt nur für TNV-STROMKREISE, die üblicherweise mit Werten über den Grenzwerten für SELV-STROMKREISE betrieben werden.
6.2.1.4: ANMERKUNG 1: In Finnland ist Maßnahme b) nur für EINRICHTUNGEN MIT FESTANSCHLUSS oder MIT STECKANSCHLUSS TYP B zulässig. ANMERKUNG 2: In Norwegen ist Maßnahme b) nicht zulässig.	Gestrichen; siehe Anhang ZB.
6.2.1.5 (Änderungen 3 und 4): ANMERKUNG: Anforderungen in Norwegen siehe Anmerkung 2 zu 6.2.1.4.	Gestrichen; siehe Anhang ZB (Änderungen 3 und 4).
6.3.3 (bis Änderung 2), zweiter Absatz: Die Anforderungen dieses Abschnitts gelten nicht für Einrichtungen, die aus Funktionsgründen eine ...	Geändert: Die Anforderungen dieses Abschnitts gelten nicht für Einrichtungen, die, um das Funktionieren zu ermöglichen, eine ...
6.3.3 (Änderung 3): ANMERKUNG: In Norwegen gilt 6.3.3 für EINRICHTUNGEN MIT STECKANSCHLUSS TYP A und B und EINRICHTUNGEN MIT FESTANSCHLUSS.	Gestrichen; siehe Anhang ZB (Änderung 3).
6.3.3.1 (Änderung 4): ANMERKUNG 1: In Dänemark darf bei EINRICHTUNGEN MIT STECKANSCHLUSS TYP A ein Überspannungsableiter nicht mit leitfähigen Metallteilen verbunden sein, die berührt werden dürfen, sofern die Einrichtung nicht nur in Bereichen mit Potentialausgleich betrieben wird. ANMERKUNG 2: In Schweden ist bei EINRICHTUNGEN MIT STECKANSCHLUSS TYP A zwischen TELEKOMMUNIKATIONSNETZ und jedem Teil oder Stromkreis, der (das) geerdet sein kann, zusätzliche Isolierung für PRIMÄRSTROMKREISE erforderlich. Dieser Hinweis gilt nicht für Einrichtungen nach dem zweiten Absatz mit Aufzählungsstrich von 6.3.3.2 und Einrichtungen, die für ihre Funktion eine Erdverbindung benötigen und eine Aufschrift tragen, daß die Sicherheitsanforderungen nicht erfüllt werden, falls die Einrichtungen an eine Wandsteckdose mit Schutzkontakt angeschlossen werden.	Gestrichen; siehe Anhang ZB (Änderung 4).
6.3.3.2 (Änderung 4): ANMERKUNG: In Norwegen gelten Ausnahmen nur für EINRICHTUNGEN MIT FESTANSCHLUSS und EINRICHTUNGEN MIT STECKANSCHLUSS TYP B.	Gestrichen; siehe Anhang ZB (Änderung 4).
6.4.1 (bis Änderung 3): ANMERKUNG 2: In Finnland sind bei EINRICHTUNGEN MIT STECKANSCHLUSS Überspannungsableiter zwischen dem TELEKOMMUNIKATIONSNETZ und leitfähigen metallischen Teilen, die berührbar sein dürfen, nicht zulässig.	Gestrichen; siehe Anhang ZB (bis Änderung 3).
6.4.2.1: ANMERKUNG 2: In Österreich ist in den Fällen b) und c) ein Wert von $U_C = 2,0 \text{ kV}$ anzuwenden.	Gestrichen; siehe Anhang ZB.
(fortgesetzt)	

Tabelle N.2 (abgeschlossen)

Deutsche Übersetzung nach IEC 950	Gemeinsame Abänderung nach EN 60950
6.5 (Änderung 4), ANMERKUNG 4: In Dänemark gelten bei der Tele- comverwaltung für das öffentliche Telekommunikati- onsnetz andere Anforderungen.	Gestrichen; siehe Anhang ZB (Änderung 4).
Anhang C (Änderung 3), zweiter Absatz unter Tabel- le C.1: ..., während die dem Motor ...	..., während die dem Transformator ...
Anhang D (ab Änderung 2):	Um den letzten Absatz ergänzt; siehe auch Anhang ZD (ab Änderung 4, mit Wortlaut des Anhangs D bis EN 60950:1992).
Anhang J (Änderung 4), Tabelle J.1: Wert des elektrochemischen Potentials zwischen „Zink, Zinklegierungen“ und „Magnesium, Magnesi- umlegierungen“: 0,5	0,05
Anhang N (Änderung 4), Überschrift: (siehe 2.9.9 und 6.4.2.1)	(siehe 2.9.1 und 6.4.2.1)
Anhang V (Änderung 4), Bild V.1: SLEV circuit (nur in der Englischen Fassung)	SELV circuit (nur in der Englischen Fassung)
Anhang P:	Ersetzt durch Anhang ZA .
Anhang Q:	Um Anmerkungen ergänzt.
–	Anhang ZA, Anhang ZB, Anhang ZC und (ab Ände- rung 4) Anhang ZD hinzugefügt. (Anhänge ZA, ZB und ZC mit Änderungen 2, 3 und 4 jeweils aktualisiert.)

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60950

August 1992

+ A1 + A2 + A3 + A4

Januar 1993 August 1993 Oktober 1995 März 1997

DK 681.3:651.2:620.1:614.8
ICS 35.260; 35.020

Ersatz für EN 60950:1988 + A1:1990 + A2:1991 + A3:1995

Deskriptoren: Einrichtung der Informationstechnik, Büromaschine, Arbeitsplatzrechner, Sicherheit

Deutsche Fassung

Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik

(IEC 950:1991 + A1:1992 + A2:1993 + A3:1995 + A4:1996, modifiziert)

Safety of information technology equipment
(IEC 950:1991 + A1:1992 + A2:1993 + A3:1995
+ A4:1996, modified)

Sécurité des matériels de traitement de l'information
(CEI 950:1991 + A1:1992 + A2:1993 + A3:1995
+ A4:1996, modifiée)

Die Europäische Norm EN 60950 wurde von CENELEC am 1992-06-16 angenommen, die Änderung A1 am 1992-12-09, die Änderung A2 am 1993-07-06, die Änderung A3 am 1994-12-06 und die Änderung A4 am 1996-12-09.

Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Nach einem während der Tagung des Technischen Büros von CENELEC in London am 23. September 1991 gefaßten Beschluß wurde die Internationale Norm IEC 950:1991 für die Vorlage im Einstufigen Annahmeverfahren (UAP) des CENELEC für eine Europäische Norm im Oktober 1991 freigegeben. Die Internationale Norm wurde mit den vom Berichtersekretariat SR 74 ausgearbeiteten gemeinsamen Abänderungen von CENELEC am 16. Juni 1992 angenommen.

Auf Anfrage des 71. Technischen Büros von CENELEC wurde die Änderung 1:1992 zur Internationalen Norm IEC 950:1991 im Mai 1992 zur Annahme als Europäische Norm in das Einstufige Annahmeverfahren (UAP) gegeben. Der Text der Änderung zu der Internationalen Norm wurde von CENELEC am 9. Dezember 1992 als Änderung A1 zu EN 60950:1992 genehmigt.

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

Das Manuskript der Änderung 3 zu der Internationalen Norm IEC 950:1991 wurde im Mai 1994 bei IEC und CENELEC der Parallelen Abstimmung über die Annahme als Europäische Norm unterworfen. Das Bezugsschriftstück [IEC 74(Central Office)246] wurde mit den durch CENELEC / TC 74 ausgearbeiteten gemeinsamen Abänderungen von CENELEC am 1994-12-06 als Änderung 3 angenommen.

Im Mai 1994 wurde der Entwurf einer Änderung zu EN 60950:1992 ausgearbeitet, um zwei bestehende gemeinsame Abänderungen zu modifizieren, und als prAB dem formalen Abstimmungsverfahren unterworfen. Der Entwurf wurde von CENELEC als weitere Änderung zu EN 60950 zur Einarbeitung in die Änderung 3 angenommen.⁷⁾

Der Text des Schriftstücks IEC 74/422/FDIS, vorgesehene Änderung 4 von IEC 950:1991, ausgearbeitet von IEC / TC 74 „Safety and energy efficiency of information technology equipment“, wurde bei IEC und CENELEC der Parallelen Abstimmung unterworfen.

Im Oktober 1996 wurde der Entwurf einer Änderung dem formalen Abstimmungsverfahren unterworfen, um in den Text der Änderung 4 eine gemeinsame Abänderung einzuarbeiten.

Der gesamte Text wurde am 1996-12-09 von CENELEC als Änderung A4 zu EN 60950:1992 angenommen.⁷⁾

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem **EN 60950**:1992 auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen sein mußte (dop): 1993-03-01
- spätestes Datum, zu dem **EN 60950**:1992 / **A1**:1993 auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen sein mußte (dop): 1993-09-01
- spätestes Datum, zu dem **EN 60950**:1992 / **A2**:1993 auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen sein mußte (dop): 1994-03-01
- spätestes Datum, zu dem **EN 60950**:1992 / **A3**:1995 auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen sein muß (dop): 1996-01-01
- spätestes Datum, zu dem **EN 60950**:1992 / **A4**:1997 auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen sein muß (dop): 1997-08-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die **EN 60950**:1992 + **A1**:1993 + **A2**:1993 entgegenstanden, zurückgezogen sein mußten (dow): 1995-03-01

⁷⁾ Nationale Fußnote: Eingearbeitet sind außerdem der von CENELEC am 1995-07-04 angenommene Entwurf prEN 60950/AB:1995-02 und ein am 1996-01-25 vom CENELEC-Zentralsekretariat nachgereichtes Corrigendum (das nur die Englische Fassung betrifft); prEN 60950/AA:1996-10 wurde durch CENELEC am 1996-12-09 angenommen.

|| Die Texte der Änderungen 1 bis 4 sind in die vorliegende Norm eingearbeitet und durch Doppellinien mit Ziffer 1 bzw. 2 bzw. 3 bzw. 4 im Kreis am linken Seitenrand gekennzeichnet. (Kennzeichnungsfehler im IEC-Original sind korrigiert.)

| Auch die gemeinsamen Abänderungen sind in die vorliegende Norm eingearbeitet und durch einfache Linien am linken Seitenrand gekennzeichnet. (Siehe auch Anhang ZD.)

- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die **EN 60950:1992 + A1:1993 + A2:1993 + A3:1995** entgegenstanden, zurückgezogen sein mußten (dow): 1997-01-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die **EN 60950:1992 + A1:1993 + A2:1993 + A3:1995 + A4:1997** entgegenstanden, zurückgezogen sein müssen (dow): 1998-08-01

Für Erzeugnisse, die vor 1995-03-01 der EN 60950:1988 und ihren Änderungen A1:1990 und A2:1991 entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung noch bis 2000-03-01 angewendet werden.⁸⁾

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

Für Erzeugnisse, die vor 1998-08-01 der EN 60950:1992 sowie ihren Änderungen A1:1993, A2:1993 und A3:1995 entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, dürfen diese vorhergehenden Normen für die Fertigung bis 2003-08-01 noch weiter angewendet werden.

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.

Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

Die Anhänge ZA, ZB und ZC ersetzen diese Anhänge der EN 60950:1992 / A3:1995.⁹⁾

Anhang ZD mit einer Übersicht aller gültigen gemeinsamen Abänderungen zu IEC 950:1991 und ihren Änderungen 1 bis 4 wurde aufgenommen.

Anmerkung des Deutschen Nationalen Komitees (DKE):

Abweichend von den IEC-Originalfassungen der Änderungen A1:1992, A2:1993, A3:1995 und A4:1996 zu IEC 950:1991 (Loseblattausgaben, bestehend aus vollständigen Ersatzblättern mit den geänderten Festlegungen zum Austausch gegen die bisherigen Blätter) enthält die vorliegende Deutsche Fassung die deutsche Übersetzung der gesamten EN 60950:1992 + A1:1993 + A2:1993 + A3:1995 + A4:1997. Das vorstehende Vorwort ist dementsprechend angepaßt und weicht insoweit von dem von CENELEC allein jeweils für EN 60950/A1, EN 60950/A2, EN 60950/A3 bzw. EN 60950/A4 vorgesehenen Vorwort der Englischen und Französischen Fassungen ab (die die Zusammenfassung der EN 60950 mit den vier Änderungen nicht voraussetzten). Alle gemeinsamen Abänderungen nach Anhang ZD sind eingearbeitet und ersetzen jeweils die Festlegungen nach IEC 950 + A1 + A2 + A3 + A4.

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

Anhang ZA ist in Angleichung an das Bezugsschriftstück überarbeitet worden.

Anhang ZB	Besondere nationale Bedingungen (SNC) [en: Special national conditions (SNC)]	
1.6.4	(Änderung 4)	Eine SNC für Norwegen wurde aufgenommen.
1.7.1	(Änderung 3)	Die SNC für das Vereinigte Königreich wurde zurückgezogen.
2.3.5	(Änderung 4)	Die SNC für Norwegen (2.3.9) bezieht sich jetzt auf 2.3.5.
2.3.6	(Änderung 2)	Eine SNC für Norwegen wurde aufgenommen.
	(Änderung 3)	Die SNC für Dänemark und Finnland wurden zurückgezogen.
2.5.2	(Änderung 3)	Die SNC für Dänemark wurde geändert und eine neue für Norwegen aufgenommen.
2.9.1	(Änderung 2)	Eine SNC für Norwegen wurde aufgenommen.
3.2.1	(Änderung 3)	Die SNC für Dänemark und die Schweiz wurden geändert.
	(Änderung 3)	Eine SNC für das Vereinigte Königreich wurde aufgenommen.
3.3.5	(Änderung 3)	Die SNC für das Vereinigte Königreich wurde geändert.
4.3.18	(Änderung 3)	Eine SNC für das Vereinigte Königreich wurde aufgenommen.
5.1	(Änderung 3)	Die SNC für Norwegen wurde zurückgezogen.
5.4.1	(Änderung 2)	Die SNC für Dänemark wurde zurückgezogen.

⁸⁾ Nationale Fußnote: Für EN 60950/A1:1990 und EN 60950/A2:1991 waren als dow 1991-03-01 bzw. 1992-06-01 festgelegt worden, woraufhin die jeweils vorhergehende Norm für die Fertigung noch bis 1996-03-01 bzw. 1997-06-01 angewendet werden durfte.

⁹⁾ Nationale Fußnote: Ebenso ersetzen die Anhänge ZA, ZB und ZC der Änderungen 2 und 3 die Anhänge ZA, ZB und ZC der jeweils vorausgegangenen EN 60950 bzw. Änderung 2.

Seite 4

EN 60950:1992 + A1:1993 + A2:1993 + A3:1995 + A4:1997

5.4.9	(Änderung 2) (Änderung 4)	Eine SNC für Norwegen wurde aufgenommen. Die SNC für Norwegen wurde geändert.
6.1	(Änderung 4)	Die SNC für die Schweiz wurde zurückgezogen.
6.2.1.2	(Änderung 4) (Änderung 4)	Eine SNC für Norwegen wurde aufgenommen. Eine SNC für Schweden wurde aufgenommen.
6.2.1.4 b)	(Änderung 3)	Die SNC für Finnland und Norwegen wurden geändert.
6.3.3	(Änderung 4)	Die SNC für Norwegen wurde zurückgezogen.
6.3.3.1	(Änderung 4) (Änderung 4)	Eine SNC für Norwegen wurde aufgenommen. Eine SNC für Schweden wurde aufgenommen.
6.3.3.2	(Änderung 4)	Eine SNC für Norwegen wurde aufgenommen.
6.4.1	(Änderung 3)	Die SNC für Finnland wurde zurückgezogen.
Anhang ZC A-Abweichungen		
1.1.3	(Änderung 3)	Die A-Abweichung für die Schweiz wurde zurückgezogen.
1.7.2	(Änderung 3)	Die A-Abweichung für das Vereinigte Königreich wurde zurückgezogen.
1.7.18	(Änderung 3)	Die A-Abweichung für Schweden wurde zurückgezogen.
2.8.4, 2.8.5	(Änderung 2)	Die A-Abweichung für das Vereinigte Königreich wurde zurückgezogen.
2.11	(Änderung 3)	Die A-Abweichungen für Dänemark, Finnland und Norwegen wurden zurückgezogen.
5.4.9	(Änderung 2)	Die A-Abweichung für Norwegen wurde zurückgezogen.
6.3	(Änderung 2)	Die A-Abweichung für Norwegen wurde zurückgezogen.

Anhang ZD mit einer Übersicht aller gültigen gemeinsamen Abänderungen zu IEC 950:1991 und ihren Änderungen 1 bis 4 wurde aufgenommen.

In dieser Norm werden unterschiedliche Drucktypen wie folgt verwendet:

- Anforderungen: in Grundschrift;
- *Prüfungsfestlegungen: in kursiver Schrift;*
- Anmerkungen und andere informative Aussagen: in Kleinschrift;
- Bedingungen zu Tabellen: in Kleinschrift;
- Benennungen in 1.2 definierter Begriffe: mit KLEINEN GROSSBUCHSTABEN („KAPITÄLCHEN“).

| Normative Verweisungen siehe Anhang ZA (anstelle des Anhangs P von IEC 950), weitere Normen und andere Unterlagen siehe Anhang Q.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	13
Abschnitte	
1 Allgemeines	16
1.1 Anwendungsbereich und Zweck	16
1.1.1 Zum Anwendungsbereich dieser Norm gehörende Einrichtungen	16
1.1.2 Zusätzliche Anforderungen	17
1.1.3 Ausnahmen	17
1.2 Begriffe	17
1.2.1 Nennwerte für die Einrichtungen	19
1.2.2 Betriebsbedingungen	19
1.2.3 Beweglichkeit der Einrichtung	19
1.2.4 Schutzklassen – Schutz gegen elektrischen Schlag (gefährliche Körperströme)	20
1.2.5 Anschluß an den Versorgungsstromkreis	20
1.2.6 Umhüllungen	21
1.2.7 Zugänglichkeit	21
1.2.8 Stromkreise und ihre Eigenschaften	21
1.2.9 Isolierung	22
1.2.10 Luft- und Kriechstrecken	23
1.2.11 Bauteile	23
1.2.12 Systeme der elektrischen Energieversorgung	23
1.2.13 Entflammbarkeit	25
1.2.14 Verschiedenes	26
1.3 Allgemeine Anforderungen	27
1.3.1 Aufbau und Konstruktion der Einrichtung	27
1.3.2 Benutzerinformation	27
1.3.3 Einteilung der Einrichtungen	27
1.4 Allgemeine Prüfbedingungen	27
1.5 Bauteile	29
1.5.1 Allgemeines	29
1.5.2 Beurteilung und Prüfung von Bauteilen	30
1.5.3 Transformatoren	30
1.5.4 Hochspannungs-Bauteile	30
1.5.5 Verbindungsleitungen	30
1.5.6 Kondensatoren im Versorgungsstromkreis	30
1.6 Anschluß an den Versorgungsstromkreis	30
1.6.1 Aufnahmestrom	30
1.6.2 Spannungsgrenzwert für Handgeräte	31
1.6.3 Neutraleiter	31
1.6.4 Bauteile in Einrichtungen zum Anschluß an IT-Systeme	31
1.6.5 Zulässige Abweichungen der Spannung des Versorgungsstromkreises	31
1.7 Aufschriften und Anleitungen	31
1.7.1 Leistungsaufschrift	31
1.7.2 Sicherheitsanleitungen	32
1.7.3 Betrieb kurzer Dauer	33
1.7.4 Anpassung an den Versorgungsstromkreis	33
1.7.5 Steckdosen für die Stromversorgung	33
1.7.6 Sicherungen	33
1.7.7 Anschlußklemmen	33

1.7.7.1	Schutzleiter-Anschlußklemmen	33
1.7.7.2	Anschlußklemmen für äußere Anschlußleiter zum Versorgungsstromkreis.	34
1.7.8	Stellvorrichtungen und Anzeiger	34
1.7.8.1	Kennzeichnung und Anordnung	34
1.7.8.2	Farben	34
1.7.8.3	Symbole	34
1.7.8.4	Aufschriften mit Ziffern	34
1.7.8.5	Anordnung von Aufschriften für Stellvorrichtungen	34
1.7.9	Trennung von mehreren Energiequellen	34
1.7.10	IT-Systeme	34
1.7.11	Schutzeinrichtungen im Versorgungsstromkreis	35
1.7.12	Hoher Ableitstrom	35
1.7.13	Temperaturregler und andere Steuervorrichtungen	35
1.7.14	Sprache	35
1.7.15	Haltbarkeit	35
1.7.16	Abnehmbare Teile	35
1.7.17	Lithiumbatterien	35
1.7.18	Benutzerzugang mit Werkzeug	35
1.7.19	Einrichtungen für Betriebsräume mit beschränktem Zutritt	36
2	Schutz gegen Gefahren	36
2.1	Schutz vor elektrischem Schlag (gefährlichen Körperströmen) und Energiegefahr.	36
2.2	Isolierung	39
2.2.1	Isolierverfahren	39
2.2.2	Eigenschaften von Isolierstoffen	39
2.2.3	Feuchtebehandlung	39
2.2.4	Anforderungen für Isolierungen	39
2.2.5	Randbedingungen der Isolierung	39
2.2.6	Isolationsgrade	39
2.2.7	Ermittlung der Betriebsspannung	42
2.2.7.1	Allgemeine Regeln	42
2.2.7.2	Luftstrecken in Primärstromkreisen	43
2.2.7.3	Luftstrecken in Sekundärstromkreisen	43
2.2.7.4	Kriechstrecken	43
2.2.7.5	Prüfung der Spannungsfestigkeit	43
2.2.8	Durch Bauelemente überbrückte doppelte oder verstärkte Isolierung	43
2.2.8.1	Überbrückende Kondensatoren	43
2.2.8.2	Überbrückende Widerstände	44
2.2.8.3	Berührbare Teile	44
2.3	SELV-Stromkreise	44
2.3.1	Allgemeine Anforderungen	44
2.3.2	Spannungen bei bestimmungsgemäßigem Betrieb	44
2.3.3	Spannungen unter Fehlerbedingungen	44
2.3.3.1	Trennung durch doppelte oder verstärkte Isolierung (Verfahren 1)	44
2.3.3.2	Trennung durch einen geerdeten Schirm (Verfahren 2)	45
2.3.3.3	Schutz durch Erdung des SELV-Stromkreises (Verfahren 3)	45
2.3.4	Zusätzliche konstruktive Anforderungen	45
2.3.5	Verbindung von SELV-Stromkreisen mit anderen Stromkreisen	45
2.4	Stromkreise mit Strombegrenzung	46
2.5	Erdung	46

	Seite
2.6	Trennung vom Versorgungsstromkreis 48
2.6.1	Allgemeine Anforderung 48
2.6.2	Trennvorrichtungen 48
2.6.3	Einrichtungen mit Festanschluß 48
2.6.4	Teile einer Trennvorrichtung, die unter Spannung bleiben 48
2.6.5	Schalter in flexiblen Leitungen 49
2.6.6	Einrichtungen mit Einphasenstromanschluß 49
2.6.7	Einrichtungen mit Drehstromanschluß 49
2.6.8	Schalter als Trennvorrichtungen 49
2.6.9	Stecker als Trennvorrichtungen 49
2.6.10	(gestrichen) 49
2.6.11	Miteinander verbundene Einrichtungen 49
2.6.12	Speisung aus mehreren Stromquellen 49
2.6.13	(gestrichen) 49
2.7	Überstrom- und Kurzschlußschutz in Primärstromkreisen 50
2.7.1	Grundsätzliche Anforderungen 50
2.7.2	Gilt nicht 50
2.7.3	Zusätzlicher Kurzschlußschutz 50
2.7.4	Anzahl und Anordnung der Schutzeinrichtungen 50
2.7.5	Schutz durch mehrere Schutzeinrichtungen 51
2.7.6	Warnhinweise für den Instandhalter 51
2.8	Verriegelungen 52
2.9	Luft- und Kriechstrecken und Dicke der Isolierung 53
2.9.1	Allgemeines 53
2.9.2	Luftstrecken 54
2.9.2.1	Luftstrecken in Primärstromkreisen 54
2.9.2.2	Luftstrecken in Sekundärstromkreisen 57
2.9.3	Kriechstrecken 59
2.9.4	Feste Isolierung 60
2.9.4.1	Mindestdicke der Isolierung 60
2.9.4.2	Dünne Folien aus Isolierstoff 60
2.9.4.3	Leiterplatten 60
2.9.4.4	Wickelgüter 61
2.9.5	Leiterplatten mit Schutzbelag 61
2.9.6	Gekapselte und abgedichtete Teile 64
2.9.7	Mit isolierender Vergußmasse ausgefüllte Zwischenräume 64
2.9.8	Äußere Anschlüsse von Bauteilen 65
2.9.9	Isolierung mit unterschiedlicher Bemessung 65
2.10	Verbindung von Einrichtungen 65
2.10.1	Allgemeine Anforderungen 65
2.10.2	Arten von Verbindungsstromkreisen 65
2.10.3	ELV-Stromkreise als Verbindungsstromkreise 66
2.11	Stromquelle begrenzter Leistung 66
3	Leitungen, Verbindungen und Anschluß an den Versorgungsstromkreis 67
3.1	Allgemeines 67
3.2	Anschluß an den Versorgungsstromkreis 69
3.3	Anschlußklemmen für äußere Anschlußleiter zum Versorgungsstromkreis 72
4	Konstruktive Anforderungen 74
4.1	Standfestigkeit und mechanische Sicherheit 74

	Seite
4.2 Mechanische Festigkeit und Ausgleich innerer Spannungen	76
4.2.1 Allgemeines	76
4.2.2 Prüfung mit gleichmäßiger Kraft, 30 N	76
4.2.3 Prüfung mit gleichmäßiger Kraft, 250 N	76
4.2.4 Prüfung mit einer Stahlkugel	76
4.2.5 Fallprüfung	77
4.2.6 Prüfung auf freiwerdende Spannungen	77
4.2.7 Prüfmerkmale	77
4.2.8 Mechanische Festigkeit von Bildröhren	78
4.3 Konstruktive Einzelheiten	78
4.4 Brandbeständigkeit	82
4.4.1 Verfahren zum Erzielen der Brandbeständigkeit	82
4.4.2 Verringerung der Entzündungsgefahr	83
4.4.3 Entflammbarkeit von Werkstoffen und Bauteilen	83
4.4.3.1 Allgemeines	83
4.4.3.2 Entflammbarkeit	83
4.4.3.3 Ausnahmen	83
4.4.3.4 Kabelbäume	84
4.4.3.5 Zugentlastungstüllen	84
4.4.3.6 Luftfilterbaugruppen	84
4.4.4 Werkstoffe für Umhüllungen und dekorative Teile	84
4.4.5 Bedingungen für Brandschutzumhüllungen	85
4.4.5.1 Bauteile, die eine Brandschutzumhüllung erfordern	85
4.4.5.2 Bauteile, die keine Brandschutzumhüllung erfordern	85
4.4.6 Aufbau von Brandschutzumhüllungen	85
4.4.7 Türen oder Abdeckungen in Brandschutzumhüllungen	87
4.4.8 Brennbare Flüssigkeiten	87
5 Erwärmungs- und elektrische Anforderungen	88
5.1 Erwärmung	88
5.2 Ableitstrom	90
5.2.1 Allgemeines	90
5.2.2 Anforderungen	90
5.2.3 Prüfung von Einrichtungen mit Einphasenstromanschluß	90
5.2.4 Prüfung von Einrichtungen mit Drehstromanschluß	91
5.2.5 Einrichtungen mit Ableitstrom über 3,5 mA	91
5.3 Spannungsfestigkeit	92
5.3.1 Allgemeines	92
5.3.2 Prüfverfahren	92
5.4 Bestimmungswidriger Betrieb und Fehlerbedingungen	95
6 Anschluß an Telekommunikationsnetze	98
6.1 Allgemeines	98
6.2 TNV-Stromkreise	98
6.2.1 Merkmale für und Anforderungen an TNV-Stromkreise	98
6.2.1.1 Grenzwerte	98
6.2.1.2 Trennung von anderen Stromkreisen und von berührbaren Teilen	99
6.2.1.3 Außerhalb der Einrichtung erzeugte Betriebsspannungen	100
6.2.1.4 Trennung von gefährlichen Spannungen	101
6.2.1.5 Verbindung von TNV-Stromkreisen mit anderen Stromkreisen	101
6.2.2 Schutz gegen Berühren von TNV-Stromkreisen	101

	Seite
6.2.2.1	Berührbarkeit 102
6.2.2.2	Batteriefächer 102
6.3	Schutz von Instandhaltern des Telekommunikationsnetzes und von Benutzern anderer damit verbundener Einrichtungen vor Gefahren in den Einrichtungen 102
6.3.1	Schutz vor gefährlichen Spannungen 102
6.3.2	Anwendung der Schutzerdung 102
6.3.3	Trennung zwischen Telekommunikationsnetz und Erdung 103
6.3.3.1	Anforderungen 103
6.3.3.2	Ausnahmen 103
6.3.4	Ableitströme zu und von Telekommunikationsnetzen 103
6.3.4.1	Begrenzung des Ableitstroms zu einem Telekommunikationsnetz 103
6.3.4.2	Summierung der Ableitströme von einem Telekommunikationsnetz 105
6.4	Schutz der Benutzer der Einrichtungen vor Überspannungen in Telekommunikationsnetzen . . 105
6.4.1	Trennungsanforderungen 105
6.4.2	Prüfverfahren 105
6.4.2.1	Stoßspannungsprüfung 106
6.4.2.2	Prüfung der Spannungsfestigkeit 106
6.4.2.3	Beurteilungsmerkmale 106
6.5	Schutz der Leitungen einer Telekommunikationsanlage vor Überhitzung 106
Anhang A	(normativ) Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen Hitze und Brände 110
A.1	Entflammbarkeitsprüfung für Brandschutzumhüllungen von bewegbaren Einrichtungen mit einer Gesamtmasse über 18 kg und von ortsfesten Einrichtungen 110
A.2	Entflammbarkeitsprüfung für Brandschutzumhüllungen von bewegbaren Einrichtungen mit einer Gesamtmasse bis 18 kg und für Werkstoffe innerhalb von Brandschutzumhüllungen . 111
A.3	Prüfung mit einem Zündlichtbogen 112
A.4	Prüfung mit einer Glühspule 112
A.5	Prüfung mit heißem, flammendem Öl 113
A.6	Entflammbarkeitsprüfungen für Werkstoffe der Klasse V-O, V-1 oder V-2 113
A.7	Entflammbarkeitsprüfung für Schaumstoffe der Klasse HF-1, HF-2 oder HBF 114
A.8	Entflammbarkeitsprüfung für Werkstoffe der Klasse HB 116
A.9	Entflammbarkeitsprüfung für Werkstoffe der Klasse 5V 117
Anhang B	(normativ) Motorprüfungen bei bestimmungswidrigen Bedingungen 119
B.1	Allgemeine Anforderungen 119
B.2	Prüfbedingungen 119
B.3	Höchstzulässige Temperaturen 119
B.4	Überlastungsprüfung 120
B.5	Blockierprüfung 120
B.6	Überlastungsprüfung von Gleichstrommotoren in Sekundärstromkreisen 121
B.7	Blockierprüfung von Gleichstrommotoren in Sekundärstromkreisen 121
B.8	Prüfung von Motoren mit Kondensatoren 122
B.9	Prüfung von Drehstrommotoren 122
B.10	Prüfung von Reihenschlußmotoren 122
Anhang C	(normativ) Transformatoren 122
C.1	Überlastungsprüfung 122
C.2	Isolierung 124
Anhang D	(normativ) Meßgerät für die Prüfung des Ableitstroms 125
Anhang E	(normativ) Prüfung der Temperaturerhöhung einer Wicklung 125
Anhang F	(normativ) Messung der Luft- und Kriechstrecken 126

Anhang G	(normativ)	Ableitstrom bei Einrichtungen zum direkten Anschluß an IT-Systeme	132
G.1		Allgemeines	132
G.2		Anforderungen	132
G.3		Prüfung von Einrichtungen mit Einphasenstromanschluß	133
G.4		Prüfung von Einrichtungen mit Drehstromanschluß.	133
G.5		Einrichtungen mit einem Ableitstrom über 3,5 mA	134
Anhang H	(normativ)	Prüfung auf ionisierende Strahlung	135
Anhang J	(normativ)	Tabelle der elektrochemischen Spannungsreihe	136
Anhang K	(normativ)	Temperaturabhängige Vorrichtungen	137
Anhang L	(normativ)	Normallastbedingungen für einige Typen elektrischer Büromaschinen.	138
Anhang M	(normativ)	Prüfung der Merkmale für Telefon-Rufsignale	138
Anhang N	(normativ)	Stoßspannungsgenerator	142
Anhang P	(normativ)	Normative Verweisungen.	142
Anhang Q	(informativ)	Weitere Normen und andere Unterlagen	143
Anhang R	(informativ)	Beispiele für Anforderungen an Programme zur Qualitätssicherung	143
R.1		Mindestabstände auf unbestückten Leiterplatten mit Schutzbelag	143
R.2		Verminderte Luftstrecken	145
Anhang S	(informativ)	Vorgehen bei Stoßspannungsprüfungen	146
Anhang T	(informativ)	Anleitung zum Schutz gegen das Eindringen von Wasser.	147
Anhang U	(normativ)	Isolierte Wickeldrähte zur Verwendung ohne isolierende Zwischenlage	148
U.1		Drahtaufbau	148
U.2		Typprüfungen	148
U.2.1		Prüfung der Spannungsfestigkeit	148
U.2.2		Haftung und Biegsamkeit	148
U.2.3		Hitzeschock	149
U.2.4		Erhaltung der Spannungsfestigkeit nach dem Biegen	149
U.2.5		Widerstand gegen Abrieb.	149
U.3		Stückprüfung	149
Anhang V	(informativ)	Änderung der Definitionen von SELV-Stromkreis und TNV-Stromkreis	149
Anhang ZA	(normativ)	Andere in dieser Norm zitierte internationale Publikationen mit den Verweisungen auf die entsprechenden europäischen Publikationen	150
Anhang ZB	(normativ)	Besondere nationale Bedingungen.	152
Anhang ZC	(informativ)	A-Abweichungen.	153
Anhang ZD	(informativ)	Zusammenfassung aller gültigen gemeinsamen Abänderungen	155
Tabellen			
Tabelle 0		Dicke der Isolierung innerer Leitungen	37
Tabelle 0.1		Beispiele für die Anwendung der Isolierung.	40
Tabelle 1		Informative Beispiele für Schutzeinrichtungen in Einrichtungen oder Baugruppen mit Einphasenstromanschluß.	51
Tabelle 2		Informative Beispiele von Schutzeinrichtungen in Einrichtungen mit Drehstromanschluß.	51
Tabelle 3		Mindestluftstrecken zur Isolierung von Primärstromkreisen und zwischen Primär- und Sekundärstromkreisen	56
Tabelle 4		Zusatzluftstrecken für die Isolierung in Primärstromkreisen mit sich wiederholenden Scheitelspannungen, die über dem Scheitelwert der Versorgungsspannung liegen	57

	Seite
Tabelle 5	Mindestluftstrecken in Sekundärstromkreisen 58
Tabelle 6	Mindestkriechstrecken 59
Tabelle 6A	Isolierung in Leiterplatten 61
Tabelle 7	Mindestabstände auf Leiterplatten mit Schutzbelag 62
Tabelle 8	Grenzwerte für Stromquellen mit bauartbedingt begrenzter Leistung 66
Tabelle 9	Grenzwerte für nicht bauartbedingt begrenzte Stromquellen (Überstrom-Schutzeinrichtung erforderlich) 67
Tabelle 10	Maße von Leitungen und Leitungsrohren bei Nennströmen bis 16 A 69
Tabelle 11	Leiterquerschnitte von Anschlußleitungen zum Versorgungsstromkreis 70
Tabelle 12	Mechanische Prüfung von Anschlußleitungen zum Versorgungsstromkreis 71
Tabelle 13	Bereiche der von den Anschlußklemmen aufzunehmenden Leiterquerschnitte 73
Tabelle 14	Maße von Anschlußklemmen für Anschlußleiter zum Versorgungsstromkreis 74
Tabelle 15	Größe und Abstände der Löcher in Metallböden von Brandschutzumhüllungen 87
Tabelle 16	Teil 1: Grenzwerte der Temperaturerhöhung 89 Teil 2: Grenzwerte der Temperaturerhöhung 89
Tabelle 17	Maximaler Ableitstrom zur Erde 90
Tabelle 18	Teil 1: Prüfspannungen für die Prüfung der Spannungsfestigkeit 93 Teil 2: Prüfspannungen für die Prüfung der Spannungsfestigkeit, Effektivwerte 94
Tabelle 19	Trennung von TNV-Stromkreisen 100
Tabelle B.1	Zulässige Temperaturgrenzwerte für Motorwicklungen (nicht für die Überlastungsprüfung) 119
Tabelle B.2	Zulässige Temperaturgrenzwerte für die Überlastungsprüfung 120
Tabelle C.1	Zulässige Temperaturgrenzwerte für Transformatorwicklungen 123
Tabelle F.1	Werte für X 126
Tabelle G.1	Maximaler Ableitstrom zur Erde bei an IT-SYSTEME angeschlossenen Einrichtungen 132
Tabelle J.1	Elektrochemische Spannungsreihe 136
Tabelle N.1	Werte der Bauelemente für Stoßspannungsgeneratoren 142
Tabelle R.1	Regeln für Stichproben und Beurteilung – Leiterplatten mit Schutzbelag 144
Tabelle R.2	Regeln für Stichproben und Beurteilung – verminderte Luftstrecken 145
Tabelle T.1	Auszug aus IEC 529 148
Tabelle V.1	Neue Spannungsbereiche von SELV- und TNV-Stromkreisen 149
Bilder	
Bild 1	Beispiel eines TN-S-Systems 24
Bild 2	Beispiel eines TN-C-S-Systems 24
Bild 3	Beispiel eines TN-C-Systems 24
Bild 4	Beispiel eines TT-Systems 25
Bild 5	Beispiel eines IT-Systems 25
Bild 5A	Beispiele für die Anwendung der Isolierung 42
Bild 6	Ritzprüfung für Schutzbeläge 64
Bild 7	Kugelstoßprüfung 77
Bild 8	Beispiele für Öffnungen, die lotrechten Zugang verhindern, im Querschnitt 80
Bild 9	Beispiele für Lüftungsschlitze 80
Bild 10	Beispiel für seitliche Öffnungen einer Umhüllung 81
Bild 11	Prinzipielle Darstellung des Bodens einer Brandschutzumhüllung für teilweise umhüllte(s) Bauteil(e) oder Baugruppe(n) 86
Bild 12	Anordnung von Hindernissen 87
Bild 13	Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Einrichtungen mit Einphasenstromanschluß 91
Bild 14	Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Einrichtungen mit Drehstromanschluß 91
Bild 15	Höchste Spannung nach einem Einzelfehler 98
Bild 15A	Prüfgenerator 101

	Seite
Bild 16	Prüfsonde 102
Bild 17	Prüfung der Trennung zwischen Telekommunikationsnetz und Erdung 103
Bild 17A	Prüfschaltung für Ableitstrom zu einem TELEKOMMUNIKATIONSNETZ (bei Einrichtungen mit Einphasenstromanschluß) 104
Bild 17B	Prüfschaltung für Ableitstrom zu einem Telekommunikationsnetz (bei Einrichtungen mit Drehstromanschluß) 104
Bild 18	Anlegen der Prüfspannung 105
Bild 19	Prüffinger 108
Bild 20	Prüfstift 109
Bild 21	Kugeldruck-Prüfgerät 109
Bild A.1	Schaltbild für die Prüfung mit einem Zündlichtbogen 112
Bild A.2	Vorrichtung für die Prüfung mit einer Glühspule 113
Bild A.3	Prüfanordnung für die Entflammbarkeitsprüfung bei WERKSTOFFEN DER KLASSE HB 116
Bild A.4	Entflammbarkeitsprüfung bei WERKSTOFFEN DER KLASSE 5V in lotrechter Anordnung 118
Bild B.1	Ermittlung des arithmetischen Mittelwerts der Temperatur 120
Bild C.1	Ermittlung des arithmetischen Mittelwerts der Temperatur 123
Bild C.2	(gestrichen)
Bild D.1	Meßgerät für die Prüfung des Ableitstroms 125
Bild F.1	Schmale Nut 126
Bild F.2	Breite Nut 126
Bild F.3	V-förmige Nut 127
Bild F.4	Rippe 127
Bild F.5	Nichtverklebte Zwischenwand mit schmaler Nut 127
Bild F.6	Nichtverklebte Zwischenwand mit breiter Nut 128
Bild F.7	Nichtverklebte Zwischenwand mit schmaler und breiter Nut 128
Bild F.8	(gestrichen)
Bild F.9	(gestrichen)
Bild F.10	Schmale Einsenkung 129
Bild F.11	Breite Einsenkung 129
Bild F.12	Isolierender Schutzbelag an Anschlußstiften 130
Bild F.13	Schutzbelag auf einer Leiterplatte 130
Bild F.14	Beispiel für die Messung in einer UMHÜLLUNG aus Isolierstoff 131
Bild F.15	Dazwischenliegendes, nicht angeschlossenes leitfähiges Teil 132
Bild G.1	Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Einrichtungen mit Einphasenstromanschluß in IT-SYSTEMEN 133
Bild G.2	Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Einrichtungen mit Drehstromanschluß in IT-SYSTEMEN 134
Bild M.1	Zur Definition der aktiven Phasen und der Periode von Rufsignalen 139
Bild M.2	Grenzwerte für I_{TS1} bei periodisch wiederkehrendem Rufsignal 140
Bild M.3	Ströme I_p und I_{pp} 140
Bild M.4	Kenngößen für das Auslösen der Rufspannung 141
Bild N.1	Schaltung des Stoßspannungsgenerators 142
Bild S.1	Kurvenverlauf an einer Isolierung ohne Überspannungsableiter und ohne Durchschlag 146
Bild S.2	Verlaufsform an einer Isolierung mit Durchschlag ohne Überspannungsableiter 146
Bild S.3	Kurvenverlauf an einer Isolierung mit Überspannungsableitern, die auslösen 147
Bild S.4	Kurvenverlauf an kurzgeschlossenem Überspannungsableiter und Isolierung 147
Bild V.1	Frühere Spannungsbereiche für SELV- und TNV-Stromkreise 149

Einleitung

Grundlagen der Sicherheit

Allgemeine Grundlagen

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

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

Gefahren

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

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

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

Zwei Personengruppen befassen sich üblicherweise mit Einrichtungen der Informationstechnik, BENUTZER [en: OPERATORS] und INSTANDHALTER [en: SERVICE PERSONNEL].

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

Es wird vorausgesetzt, daß INSTANDHALTER beim Umgang mit offensichtlichen Gefahren vernünftig und sorgsam handeln, jedoch sollte sie die Konstruktion durch Warnschilder, Abdeckungen von Anschlüssen mit GEFÄHRLICHER SPANNUNG, Trennung der SELV-STROMKREISE VON GEFÄHRLICHEN SPANNUNGEN und dergleichen vor Unglücksfällen 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 einen elektrischen Schlag (gefährliche Körperströme) zu verhindern. Ein einziger Fehler und daraus entstehende Folgefehler werden daher nicht zu einer Gefahr führen. Zusätzliche Schutzmaßnahmen, wie z. B. ein Schutzleiteranschluß oder ZUSÄTZLICHE ISOLIERUNG, gelten jedoch weder ganz noch teilweise als Ersatz für eine ausreichend bemessene BASISISOLIERUNG.

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

*Elektrischer Schlag (gefährliche Körperströme): Ursachen und Schutzmaßnahmen**Ursache*

Berührung von Teilen mit GEFÄHRLICHER SPANNUNG.

Durchschlag der Isolierung zwischen Teilen mit betriebsmäßig GEFÄHRLICHER SPANNUNG und berührbaren leitfähigen Teilen.

Durchschlag der Isolierung zwischen Teilen mit betriebsmäßig GEFÄHRLICHER SPANNUNG und SELV-STROMKREISEN, 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 EINRICHTUNGEN DER SCHUTZKLASSE II. Unterbrechung eines Schutzleiters einer EINRICHTUNG DER SCHUTZKLASSE I, der Ableitströme führt. (Ableitströme schließen Ströme durch Entstörteile ein, die zwischen PRIMÄRSTROMKREISEN und leitfähigen Teilen liegen.)

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 Schutzleiter, so daß die entstehende Berührungsspannung auf einen sicheren Wert begrenzt wird und die zugeordnete Überstrom-Schutzeinrichtung Teile mit einem niederohmigen Fehler abschaltet, oder Verwenden von DOPPELTER oder VERSTÄRKTER ISOLIERUNG zwischen Teilen mit betriebsmäßig GEFÄHRLICHER SPANNUNG und berührbaren leitfähigen Teilen, so daß ein Durchschlag unwahrscheinlich ist.

Trennen der SELV-STROMKREISE von Stromkreisen mit gefährlicher Spannung, und zwar durch mit dem Schutzleiter verbundene Metallschirme oder durch DOPPELTE oder VERSTÄRKTE ISOLIERUNG. Verbinden der SELV-STROMKREISE mit dem Schutzleiter, falls sie hinsichtlich der vorkommenden Fehlerströme ausreichend belastbar sind.

Die durch den BENUTZER berührbare 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 dadurch zu Verbrennungen führen. Auch Kleinspannungs-Stromkreise können in dieser Hinsicht gefährlich sein. Schutz durch Trennung, Abdeckung oder VERRIEGELUNG.

Brände

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

Diese Konstruktionsziele sind dadurch zu erreichen, daß

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

Mechanische Gefahren und Gefahren durch Hitze

Diese Norm enthält Anforderungen, um Verletzungen durch Teile mit hohen Temperaturen zu vermeiden, die vom BENUTZER berührt werden können, um sicherzustellen, daß die Einrichtungen mechanisch standfest und solide

gebaut sind, um scharfe Ecken und Kanten zu vermeiden und um angemessene Abdeckung oder Verriegelung gefährlich sich bewegender Teile vorzusehen.

Gefahren durch Strahlung

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

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

Chemische Gefahren

Kontakt mit gefährlichen chemischen Stoffen, deren Gase und Dämpfe Verletzungen und Schäden verursachen. In Verbindung mit geeigneten Warnhinweisen müssen Maßnahmen vorgesehen werden, um bei bestimmungsgemäßem und bei gestörtem Betrieb derartigen Kontakt so weit wie möglich zu begrenzen.

Werkstoffe

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

Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich und Zweck

1.1.1 Zum Anwendungsbereich dieser Norm gehörende Einrichtungen

Diese Norm gilt für netz- oder batteriebetriebene Einrichtungen der Informationstechnik [en: information technology equipment; in der deutschen Fassung dieser Norm auch kurz: Einrichtungen; bisher üblich: Geräte]¹⁰⁾, einschließlich elektrischer Büromaschinen, und für dazugehörige Einrichtungen mit NENNSPANNUNGEN¹⁰⁾ bis 600 V.

Diese Norm gilt auch für solche Einrichtungen, die dafür gebaut und vorgesehen sind, direkt an ein TELEKOMMUNIKATIONSNETZ angeschlossen zu werden, und die Bestandteil einer Teilnehmeranlage sind, unabhängig von den Eigentumsverhältnissen und der Verantwortung für Errichtung und Instandhaltung und unabhängig von der Art der Stromversorgung.¹⁰⁾

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

Zweck dieser Norm ist, die Sicherheit betriebsbereiter Einrichtungen sicherzustellen, wobei es sich sowohl um ein System untereinander verbundener Baueinheiten als auch um voneinander unabhängige Baueinheiten handeln kann. Dabei wird vorausgesetzt, daß die Einrichtungen in der vom Hersteller vorgeschriebenen Weise installiert, betrieben und instand gehalten werden.¹⁰⁾

Beispiele zum Anwendungsbereich dieser Norm gehörender Einrichtungen sind:

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

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

¹⁰⁾ Nationale Fußnote: Siehe Nationales Vorwort.

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

1.1.2 Zusätzliche Anforderungen

Zusätzliche Anforderungen können notwendig sein für

- Einrichtungen für den Betrieb z. B. unter extremen Temperaturen, bei übermäßiger Einwirkung von Staub, Luftfeuchte, Erschütterungen, bei brennbaren Gasen, in korrosiven oder explosionsgefährdeten Bereichen;
- elektromedizinische Anwendungen mit direktem Kontakt zum Patienten;
- Einrichtungen zum Gebrauch in Fahrzeugen, auf Schiffen oder in Flugzeugen, in tropischen Ländern oder in Höhenlagen über 2 000 m über Normal-Null (NN);
- II – Einrichtungen, die transienten Überspannungen mit höheren Werten als Überspannungskategorie II [en: Overvoltage Category II; bisher auch bekannt als en: Installation Category II]¹⁰⁾ nach IEC 664 ausgesetzt sind; dabei kann ein zusätzlicher Schutz im Versorgungsstromkreis (elektrische Anlage des Gebäudes) erforderlich sein;
- II – Einrichtungen, die für einen Gebrauch vorgesehen sind, bei dem das Eindringen von Wasser möglich ist; Leitlinien für solche Anforderungen und zugehörige Prüfungen siehe Anhang T.

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

1.1.3 Ausnahmen

Diese Norm gilt nicht für

- Hilfseinrichtungen¹⁰⁾, z. B. Klimaanlage, Brandmelde- und Löschanlagen; Stromversorgungsanlagen, wie Umformer, Batterie-Ersatzstromversorgungsanlagen und Transformatoren, die nicht Bestandteil einer Einrichtung (nach dieser Norm) sind; Versorgungsstromkreise (elektrische Anlage des Gebäudes);
- Vervielfältigungsmaschinen, einschließlich Offsetdruckmaschinen, vorzugsweise für größere Formate als A3 nach ISO 216;
- Baueinheiten, die keine Stromversorgung benötigen [en: no source of electrical power].

1.2 Begriffe

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

Begriffe in alphabetischer Reihenfolge:

	Anschlußleitung zum Versorgungsstromkreis, abnehmbare	1.2.5.4
	Anschlußleitung zum Versorgungsstromkreis, nichtabnehmbare	1.2.5.5
II	Bediener	1.2.14.6
II	Benutzer (siehe auch -bereich)	1.2.14.5
	bereich, Benutzer-	1.2.7.1
	bereich, Instandhalter-	1.2.7.2
	bereich, Nennfrequenz-	1.2.1.5
	bereich, Nennspannungs-	1.2.1.2
	betrieb, Aussetz-	1.2.2.5
	betrieb, Dauer-	1.2.2.3
	betrieb, Kurzzeit-	1.2.2.4
	Betriebsstätte mit beschränktem Zutritt	1.2.7.3
	Betriebszeit, Nenn-: siehe -zeit	1.2.2.2
	Einrichtung der Schutzklasse I	1.2.4.1
	Einrichtung der Schutzklasse II	1.2.4.2
	Einrichtung der Schutzklasse III	1.2.4.3
	Einrichtung mit Festanschluß	1.2.5.3
	Einrichtung mit Steckanschluß Typ A	1.2.5.1
	Einrichtung mit Steckanschluß Typ B	1.2.5.2
	Einrichtung, bewegbare	1.2.3.1
	einrichtung, Einbau-	1.2.3.5
	Einrichtung, fest angebrachte	1.2.3.4

¹⁰⁾ Nationale Fußnote: Siehe Nationales Vorwort.

Einrichtung, ortsfeste	1.2.3.3
Energieinhalt, gefährlicher	1.2.8.7
Explosionsgrenze, untere	1.2.13.10
Fernmeldenetz: siehe Telekommunikationsnetz	1.2.14.7
frequenz, Nenn-	1.2.1.4
Gehäuse: siehe Umhüllung	1.2.6.1
gerät, Hand-	1.2.3.2
gerät, Stecker-	1.2.3.6
Instandhalter (siehe auch -bereich)	1.2.14.4
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	1.2.7.5
Kriechstrecke	1.2.10.1
last, Normal-	1.2.2.1
Luftstrecke	1.2.10.2
Nenn-: siehe -bereich, -frequenz, -spannung, -strom, -zeit	
Normallast	1.2.2.1
Oberfläche, begrenzende	1.2.10.3
prüfung, Typ-	1.2.14.1
prüfung, Stück-	1.2.14.2
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-	1.2.14.3
spannung, Nenn-	1.2.1.1
strom, Nenn-	1.2.1.3
Stromkreis mit Strombegrenzung	1.2.8.6
Stromkreis, ELV-	1.2.8.4
Stromkreis, TNV- (Telekommunikationsstromkreis)	1.2.8.8
Stromkreis, TNV-1-	1.2.8.9
Stromkreis, TNV-2-	1.2.8.10
Stromkreis, TNV-3-	1.2.8.11
stromkreis, Primär-	1.2.8.1
stromkreis, Sekundär-	1.2.8.2
Stromkreis, SELV-	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	1.2.7.5
Telekommunikationsnetz	1.2.14.7
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
Umhüllung	1.2.6.1
Umhüllung gegen elektrische Gefahren	1.2.6.4
Umhüllung gegen mechanische Gefahren	1.2.6.3
umhüllung, Brandschutz-	1.2.6.2