

	Audio-, Video- und ähnliche elektronische Geräte Sicherheitsanforderungen (IEC 60065:1998, modifiziert) Deutsche Fassung EN 60065:1998	DIN EN 60065
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 0860
ICS 33.160.01; 97.030 Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements (IEC 60065:1998, modified); German version EN 60065:1998 Appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues – Exigences de sécurité (CEI 60065:1998, modifiée); Version allemande EN 60065:1998 Die Europäische Norm EN 60065:1998 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 60065 wurde am 1998-08-01 angenommen. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 92(Sec)39 (VDE 0860):1994-11 und E DIN IEC 92/49/CD (VDE 0860):1997-01. Ersatz für DIN EN 60065 (VDE 0860):1994-04, DIN EN 60065/A11 (VDE 0860/A11):1998-06 und Berichtigung 1 zu DIN EN 60065 (Berichtigung 1 zu VDE 0860):1998-08 Fortsetzung Seite 2 bis 7 und 102 Seiten EN Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Nationales Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 733 „Sicherheit für Ton- und Fernseh-Rundfunkempfänger und verwandte Geräte“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
HD 245.2 S1:1983	Normen der Reihe IEC 60027	–	–
HD 472 S1:1989*)	IEC 60038:1983 A1:1994 A2:1997	DIN IEC 60038:1987-05	–
HD 323.2.3 S2:1987	IEC 60068-2-3:1969	DIN IEC 60068-2-3:1986-12	–
EN 60068-2-6:1995	IEC 60068-2-6:1995	DIN EN 60068-2-6:1996-05	–
EN 60068-2-32:1993	IEC 60068-2-32:1975 A2:1990	DIN EN 60068-2-32:1995-03	–
EN 60068-2-75:1997	IEC 60068-2-75:1997	DIN EN 60068-2-75:1998-06	–
HD 566 S1:1990	IEC 60085:1984	DIN IEC 60085 (VDE 0301 Teil 1):1993-03	VDE 0301 Teil 1
HD 214 S2:1980	IEC 60112:1979	DIN VDE 0303-1 (DIN IEC 60112) (VDE 0303 Teil 1):1984-06	VDE 0303 Teil 1
Normen der Reihe EN 60127	Normen der Reihe IEC 60127	Normen der Reihe DIN EN 60127 (VDE 0820) DIN VDE 0820 (VDE 0820)	VDE 0820
HD 568 S1:1990	IEC 60167:1964	DIN IEC 60167 (VDE 0303 Teil 31):1993-12	VDE 0303 Teil 31
–	Normen der Reihe IEC 60227	–	–
–	Normen der Reihe IEC 60245	–	–
Normen der Reihe EN 60249-2	Normen der Reihe IEC 60249-2	Normen der Reihe DIN EN 60249-2	–
HD 483.1 S2:1989	IEC 60268-1:1985 A1:1988 A2:1988	DIN 45412:1986-01 DIN IEC 60268-1:1988-07	–
Normen der Reihe EN 60317	Normen der Reihe IEC 60317	Normen der Reihe DIN EN 60317	–
Normen der Reihe EN 60320	Normen der Reihe IEC 60320	Normen der Reihe DIN EN 60320 (VDE 0625)	VDE 0625
EN 60335-1:1994*) EN 60335-1/A1:1996*)	IEC 60335-1:1991 A1:1994	DIN EN 60335-1 (VDE 0700 Teil 1):1995-10 DIN EN 60335-1/A1 (VDE 0700 Teil 1/A1):1997-08	VDE 0700 Teil 1 VDE 0700 Teil 1/A1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 130000:1993***)	IEC 60384-1:1982 A2:1987 A3:1989 A4:1992	DIN IEC 60384-1:1991-11 DIN EN 130000:1994-04	–
EN 132400:1994***)	IEC 60384-14:1993 A1:1995	DIN EN 132400 (VDE 0565 Teil 1-1):1999-06	VDE 0565 Teil 1-1
HD 243 S12:1995	Normen der Reihe IEC 60417	–	–
Normen der Reihe EN 60454	Normen der Reihe IEC 60454	Normen der Reihe DIN EN 60454 (VDE 0340)	VDE 0340
EN 60529:1991	IEC 60529:1989	DIN VDE 0470-1 (VDE 0470 Teil 1):1992-11	VDE 0470 Teil 1
HD 366 S1:1977	IEC 60536:1976	DIN VDE 0106-1 (DIN 57106-1) (VDE 0106 Teil 1):1982-05 E DIN VDE 0106-1/A3:1992-01*) E DIN VDE 0106-101/A1:1989-02	VDE 0106 Teil 1 VDE 0106 Teil 1/A3 VDE 0106 Teil 101/A1
HD 625.1 S1:1996*)	IEC 60664-1:1992	DIN VDE 0110-1 (VDE 0110 Teil 1):1997-04*)	VDE 0110 Teil 1
HD 625.3 S1:1997	IEC 60664-3:1992	DIN VDE 0110-3 (VDE 0110 Teil 3):1998-05	VDE 0110 Teil 3
EN 60691:1995	IEC 60691:1993	DIN EN 60691 (VDE 0821):1996-08	VDE 0821
EN 60695-2-2:1994 EN 60695-2-2/A1:1995	IEC 60695-2-2:1991 A1:1994	DIN EN 60695-2-2 (VDE 0471 Teil 2-2):1996-09	VDE 0471 Teil 2-2
HD 441 S1:1983	IEC 60707:1981	DIN VDE 0304-3 (VDE 0304 Teil 3):1985-09	VDE 0304 Teil 3
Normen der Reihe EN 60730	Normen der Reihe IEC 60730	Normen der Reihe DIN EN 60730 (VDE 0631)	VDE 0631
–	IEC 60738-1:1982	–	–
–	IEC 60738-1-1:1982	–	–
EN 60825-1:1994	IEC 60825-1:1993 A1:1997	DIN EN 60825-1 (VDE 0837 Teil 1):1997-03	VDE 0837 Teil 1
–	Normen der Reihe IEC 60884	–	–
–	IEC 60885-1:1987	–	–
–	Normen der Reihe IEC 60906	–	–
EN 60950:1992*) EN 60950/A1:1993 EN 60950/A2:1993*) EN 60950/A3:1995*) EN 60950/A4:1997*)	IEC 60950:1991 A1:1992 A2:1993 A3:1995 A4:1996	DIN EN 60950 (VDE 0805):1997-11*)	VDE 0805
–	IEC 60990:1990	E DIN VDE 0106-102:1990-12	VDE 0106 Teil 102
EN 60998-2-2:1993	IEC 60998-2-2:1991	DIN EN 60998-2-2 (VDE 0613 Teil 2-2):1994-08	VDE 0613 Teil 2-2
EN 60999-1:1993*)	IEC 60999-1:1990	DIN EN 60999 (VDE 0609 Teil 1):1994-04*)	VDE 0609 Teil 1
–	IEC 60999-2:1995	–	–

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61032:1998	IEC 61032:1997	–	–
EN 61058-1:1992 EN 61058-1/A1:1993	IEC 61058-1:1996 A1:1997	DIN EN 61058-1 (VDE 0630 Teil 1):1993-05	VDE 0630 Teil 1
–	IEC 61149	–	–
EN 61260:1995	IEC 61260:1995	DIN EN 61260:1996-02	–
EN 61293:1994	IEC 61293:1994	DIN EN 61293:1995-02	–
–	ISO 261:1973	DIN 13 Beiblatt:1975-11 DIN 16903-1:1974-12 DIN 16903-2:1974-12 DIN 16903-3:1974-12	–
–	ISO 262:1973	–	–
EN ISO 306:1996	ISO 306:1994	DIN EN ISO 306:1997-01	–
–	ISO 7000:1989	–	–
–	IEC/TR 83:1997	–	–
Normen der Reihe EN 60130	Normen der Reihe IEC 60130	DIN EN 60130-9:1995-11 DIN EN 60130-9/A2:1998-01	–
Normen der Reihe HD 134	Normen der Reihe IEC 60169	DIN IEC 60169-7:1997-07 DIN 45325-1:1987-02	–
HD 27 S1:1974	IEC 60173:1964	–	–
HD 98 S1:1977	IEC 60260:1968	–	–
EN 60335-2-56:1997	IEC 60335-2-56:1997	DIN EN 60335-2-56 (VDE 0700 Teil 56):1998-01	VDE 0700 Teil 56
–	IEC 60335-2-82:**))	–	–
EN 61040:1992	IEC 61040:1990	DIN EN 61040 (VDE 0835):1993-08	VDE 0835
–	IEC Guide 104:1997	–	–
–	IEC Guide 108:1994	–	–
–	IEC Guide 109:1995	DIN Fachbericht 54:1996	–
–	ISO/IEC Guide 37:1995	–	–
–	ISO/IEC Guide 51:1990	DIN V 820-120:1994-10	–
–	ISO 1043-1:1997	–	–
Normen der Reihe EN ISO 9000	Normen der Reihe ISO 9000	DIN ISO 9000-4:1994-06 Normen der Reihe DIN EN ISO 9000	–
–	ICRP 15:1969	–	–
–	ITU-T K.11:1993	–	–
Normen der Reihe EN 60695	Normen der Reihe IEC 60695	Normen der Reihe DIN EN 60695 (VDE 0471)	VDE 0471
*) nicht übereinstimmend **) wird noch veröffentlicht ***) die Dokumente sind technisch gleich, aber nicht identisch			

Frühere Ausgaben

VDE 0860:1944-01; VDE 0860 Teil 1:1959-09; VDE 0860 Teil 2:1960-04; VDE 0860 Teil 3:1960-08;
 VDE 0860 Teil 4:1960-08; VDE 0860 H:1969-08; DIN 57860 Teil 1 (VDE 0860 Teil 1):1976-11;
 DIN IEC 65 (VDE 0860):1981-08; DIN VDE 0860:1986-08; DIN VDE 0860:1989-05;
 DIN EN 60065 (VDE 0860):1994-04

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60065 (VDE 0860):1994-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- IEC 60065:1998 mit gemeinsamen CENELEC-Abänderungen übernommen,
- Anhänge ZA, ZB, ZC hinzugefügt.

Nationaler Anhang NA (informativ)**Literaturhinweise**

DIN-Fachbericht 54	Umweltaspekte – Berücksichtigung in Produktnormen der Elektrotechnik; Deutsche Übersetzung des IEC Guide 109:1995
DIN 13-12 Beiblatt	Metrisches ISO-Gewinde; Regel- und Feingewinde von 1 bis 300 mm Durchmesser, Übersicht der Gewinde nach ISO 261:1973
DIN V 820-120	Normungsarbeit – Teil 120: Leitfaden für die Aufnahme von Sicherheitsaspekten in Normen (ISO/IEC Guide 51:1990); Deutsche Fassung CEN/CENELEC Memorandum Nr 9
DIN 16903-1	Gewindebuchsen für Kunststoff-Formteile, offen
DIN 16903-2	Gewindebuchsen für Kunststoff-Formteile, geschlossen, mit Scheibe
DIN 16903-3	Gewindebuchsen für Kunststoff-Formteile, geschlossen
DIN 45325-1	Koaxiale Steckverbinder zum Anschluß von Rundfunk-Empfangsantennen; Unangepaßte koaxiale Steckverbinder; Identisch mit IEC 60169-2, Ausgabe 1965 (Stand 1982)
DIN 45412	Störspannungsmessung an Ton-Rundfunk-Empfängern und verwandten Geräten
DIN EN 60068-2-6	Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig (IEC 60068-2-6:1995 + Corrigendum 1995); Deutsche Fassung EN 60068-2-6:1995
DIN EN 60068-2-32	Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Ed: Frei Fallen (IEC 60068-2-32:1975 + A1:1982 + A2:1990); Deutsche Fassung EN 60068-2-32:1993
DIN EN 60068-2-75	Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Eh: Hammerprüfungen (IEC 60068-2-75:1997); Deutsche Fassung EN 60068-2-75:1997
DIN EN 60127 (VDE 0820)	Geräteschutzsicherungen
DIN EN 60130-9	Steckverbinder für Frequenzen unter 3 MHz – Teil 9: Rundsteckverbinder für Rundfunk- und verwandte elektroakustische Geräte (IEC 60130-9:1989 + A1:1993); Deutsche Fassung EN 60130-9:1995
DIN EN 60130-9/A2	Steckverbinder für Frequenzen unter 3 MHz – Teil 9: Rundsteckverbinder für Rundfunk- und verwandte elektroakustische Geräte (IEC 60130-9:1989/A2:1995); Deutsche Fassung EN 60130-9:1995/A2:1997
DIN EN 60249-2	Basismaterialien für gedruckte Schaltungen – Teil 2: Einzelbestimmungen
DIN EN 60317	Technische Lieferbedingungen für bestimmte Typen von Wickeldrähten
DIN EN 60320 (VDE 0625)	Gerätesteckvorrichtungen für den Hausgebrauch und ähnliche allgemeine Zwecke
DIN EN 60335-1 (VDE 0700 Teil 1)	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:1991, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60335-1:1994 und A11:1995

DIN EN 60335-1/A1 (VDE 0700 Teil 1/A1)	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Änderung A1 (IEC 60335-1:1991/A1:1994, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60335-1/A1:1996
DIN EN 60335-2-56 (VDE 0700 Teil 56)	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2: Besondere Anforderungen für Projektoren und ähnliche Geräte (IEC 60335-2-56:1997); Deutsche Fassung EN 60335-2-56:1997
DIN EN 60454 (VDE 0340)	Bestimmungen für selbstklebende Isolierbänder für elektrotechnische Anwendungen
DIN EN 60691 (VDE 0821)	Temperatursicherungen – Anforderungen und Anwendungshinweise (IEC 60691:1993 + A1:1995); Deutsche Fassung EN 60691:1995
DIN EN 60695 (VDE 0471)	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr
DIN EN 60695-2-2 (VDE 0471 Teil 2-2)	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren; Hauptabschnitt 2: Prüfung mit der Nadelflamme (IEC 60695-2-2:1991 + A1:1994); Deutsche Fassung EN 60695-2-2:1994 + A1:1995
DIN EN 60730 (VDE 0631)	Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen
DIN EN 60825-1 (VDE 0837 Teil 1)	Sicherheit von Laser-Einrichtungen – Teil 1: Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzer-Richtlinien (IEC 60825-1:1993); Deutsche Fassung EN 60825-1:1994 + A1:1996
DIN EN 60950 (VDE 0805)	Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik (IEC 60950:1991 + A1:1992 + A2:1993 + A3:1995 + A4:1996, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60950:1992 + A1:1993 + A2:1993 + A3:1995 + A4:1997
DIN EN 60998-2-2 (VDE 0613 Teil 2-2)	Verbindungsmaterial für Niederspannungs-Stromkreise für Haushalt und ähnliche Zwecke – Teil 2-2: Besondere Anforderungen für Verbindungsmaterial als selbständige Betriebsmittel mit schraubenlosen Klemmstellen (IEC 60998-2-2:1991); Deutsche Fassung EN 60998-2-2:1993
DIN EN 60999 (VDE 0609 Teil 1)	Verbindungsmaterial; Sicherheitsanforderungen für Schraubklemmstellen und schraubenlose Klemmstellen für elektrische Kupferleiter (IEC 60999:1990, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60999:1993
DIN EN 61040 (VDE 0835)	Empfänger, Meßgeräte und Anlagen zur Messung von Leistung und Energie von Laserstrahlen (IEC 61040:1990); Deutsche Fassung EN 61040:1992
DIN EN 61058-1 (VDE 0630 Teil 1)	Geräteschalter – Teil 1: Allgemeine Bestimmungen (IEC 61058-1:1990); Deutsche Fassung EN 61058-1:1992 + A1:1992
DIN EN 61260	Elektroakustik – Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven (IEC 61260:1995); Deutsche Fassung EN 61260:1995
DIN EN 61293	Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel mit Bemessungsdaten für die Stromversorgung – Anforderungen für die Sicherheit (IEC 61293:1994); Deutsche Fassung EN 61293:1994
DIN EN 130000	Fachgrundspezifikation: Festkondensatoren; Deutsche Fassung EN 130000:1993
DIN EN 132400 (VDE 0565 Teil 1-1)	Rahmenspezifikation – Festkondensatoren zur Unterdrückung elektromagnetischer Störungen, geeignet für Netzbetrieb (Bewertungsstufe D); Deutsche Fassung EN 132400:1994 + A2:1998 + A3:1998
DIN EN ISO 306	Kunststoffe – Thermoplaste – Bestimmung der Vicat-Erweichungstemperatur (VST) (ISO 306:1994); Deutsche Fassung EN ISO 306:1996
DIN EN ISO 9000	Normen zum Qualitätsmanagement und zur Qualitätssicherung/QM-Darlegung
DIN IEC 60038	IEC-Normspannungen; Identisch mit IEC 60038, Ausgabe 1983

DIN IEC 60068-2-3	Elektrotechnik; Grundlegende Umweltprüfverfahren; Prüfungen; Prüfung Ca: Feuchte Wärme, konstant; Identisch mit IEC 60068-2-3, Ausgabe 1969 (Stand 1984)
DIN IEC 60085 (VDE 0301 Teil 1)	Bewertung und Klassifikation von elektrischen Isolierungen nach ihrem thermischen Verhalten; Identisch mit IEC 60085:1984; Deutsche Fassung HD 566 S1:1990
DIN IEC 60167 (VDE 0303 Teil 31)	Prüfverfahren für Elektroisolistoffe; Isolationswiderstand von festen, isolierenden Werkstoffen (IEC 60167:1964); Deutsche Fassung HD 568 S1:1990
DIN IEC 60169-7	Hochfrequenz-Steckverbinder – Teil 7: HF-Koaxialsteckverbinder mit einem Innendurchmesser des Außenleiters von 9,5 mm mit Bajonett-Verschluß; Wellenwiderstand 50 Ohm (Typ C) (IEC 60169-7:1975 + A1:1993); Deutsche Fassung HD 134.7 S2:1995
DIN IEC 60268-1	Elektroakustische Geräte; Allgemeines; Identisch mit IEC 60268-1:1985, (Stand 1988)
DIN IEC 60384-1	Festkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik – Teil 1: Fachgrundspezifikation; Identisch mit IEC 60384-1:1982 (Stand 1989)
DIN ISO 9000-4	Normen zu Qualitätsmanagement und zur Darlegung von Qualitätsmanagementsystemen; Leitfaden zum Management von Zuverlässigkeitsprogrammen; Identisch mit ISO 9000-4:1993 bzw. IEC 60300-1:1993; Deutsche Fassung EN 60300-1:1993
DIN VDE 0106-1 (DIN 57106-1) (VDE 0106 Teil 1)	Schutz gegen elektrischen Schlag; Klassifizierung von elektrischen und elektronischen Betriebsmitteln (VDE-Bestimmung)
E DIN VDE 0106-1/A3 (VDE 0106 Teil 1/A3)	Schutz gegen gefährliche Körperströme; Klassifizierung von elektrischen und elektronischen Betriebsmitteln bezüglich des Schutzes gegen gefährliche Körperströme; Änderung 3
E DIN VDE 0106-101/A1 (VDE 0106 Teil 101/A1)	Schutz gegen gefährliche Körperströme; Grundanforderungen für sichere Trennung in elektrischen Betriebsmitteln; Änderung 1
E DIN VDE 0106-102 (VDE 0106 Teil 102)	Schutz gegen gefährliche Körperströme; Verfahren zur Messung von Berührungsstrom und Schutzleiterstrom; Identisch mit IEC 60990:1990
DIN VDE 0110-1 (VDE 0110 Teil 1)	Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1:1992, modifiziert); Deutsche Fassung HD 625.1 S1:1996
DIN VDE 0110-3 (VDE 0110 Teil 3)	Isolationskoordination für Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 3: Verwendung von Beschichtungen zum Zweck der Isolationskoordination bei bestückten Leiterplatten (IEC 60664-3:1992); Deutsche Fassung HD 625.3 S1:1997
DIN VDE 0303-1 (DIN IEC 60112) (VDE 0303 Teil 1)	Verfahren zur Bestimmung der Vergleichszahl und Prüfpzahl der Kriechwegbildung auf festen isolierenden Werkstoffen unter feuchten Bedingungen (VDE-Bestimmung)
DIN VDE 0304-3 (VDE 0304 Teil 3)	Thermische Eigenschaften von Elektroisolistoffen; Entflammbarkeit bei Einwirkung von Zündquellen; Prüfverfahren; Identisch mit IEC 60707, Ausgabe 1981
DIN VDE 0470-1 (VDE 0470 Teil 1)	Schutzarten durch Gehäuse (IP Code); (IEC 60529 (1989), 2. Ausgabe); Deutsche Fassung EN 60529:1991
DIN VDE 0820 (VDE 0820)	Geräteschutzsicherungen

– Leerseite –

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60065

August 1998

ICS 33.160.01; 97.030

Ersatz für EN 60065:1993 + A11:1997

Deskriptoren: Funktechnik, Rundfunk, Funksender, Zusammenschaltung von Stromkreisen, Verbindungsleitung, Schnittstelle, spritzwassergeschütztes elektrisches Gerät

Deutsche Fassung

Audio-, Video- und ähnliche elektronische Geräte

Sicherheitsanforderungen
(IEC 60065:1998, modifiziert)

Audio, video and similar
electronic apparatus –
Safety requirements
(IEC 60065:1998, modified)

Appareils audio, vidéo et
appareils électroniques analogues –
Exigences de sécurité
(CEI 60065:1998, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1998-08-01 angenommen.

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

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

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik 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

Der Text des Schriftstücks 92/60/FDIS, zukünftige 6. Ausgabe von IEC 60065, ausgearbeitet von dem IEC TC 92 „Safety of audio, video and similar electronic equipment“, wurde zusammen mit den von dem Technischen Komitee CENELEC 92 „Sicherheit von elektronischen Geräten für Ton, Video und ähnliche Anwendung“ ausgearbeiteten gemeinsamen Abänderungen der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1998-08-01 als EN 60065 angenommen.

In dieser Europäischen Norm sind die gemeinsamen Abänderungen gegenüber der Internationalen Norm durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60065:1993 + Corrigenda November 1993 und September 1997 + A11:1997.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muß (dop): 1999-08-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2002-08-01^{*)}

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt.

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

In dieser Norm sind die Anhänge A, B, C, D, E, F, G, ZA und ZB normativ und die Anhänge N, P und ZC informativ.

Die Anhänge ZA, ZB und ZC wurden von CENELEC hinzugefügt.

^{*)} Nationale Fußnote: Mit Corrigendum Juni 1999 geändert von 2001-05-01 in 2002-08-01.

Inhalt

	Seite
Einführung – Sicherheitsprinzipien	5
1 Allgemeines	7
1.1 Anwendungsbereich	7
1.2 Normative Verweisungen	8
2 Begriffe	10
3 Grundsätzliche Anforderungen	16
4 Allgemeine Prüfbedingungen	16
5 Aufschriften und Gebrauchsanleitung	21
6 Gefährliche Strahlungen	23
7 Erwärmung im Normalbetrieb	24
8 Konstruktive Anforderungen zum Schutz vor gefährlichen Körperströmen	28
9 Schutz vor gefährlichen Körperströmen im Normalbetrieb	32
10 Anforderungen an Isolierungen	34
11 Gestörter Betrieb	37
12 Mechanische Festigkeit	39
13 LUFT- und KRIECHSTRECKEN	41
14 Bauelemente	44
15 ANSCHLUSSTELLEN	55
16 Äußere bewegliche Leitungen	60
17 Elektrische Verbindungen und mechanische Befestigungen	62
18 Mechanische Festigkeit von Bildröhren und Schutz vor Implosion	64
19 Standfestigkeit und mechanische Gefahren	65
20 Brandsicherheit	66
Bild 1 Prüfschaltung für gestörten Betrieb	68
Bild 2 Beispiel für VERSTÄRKTE ISOLIERUNG	68
Bild 3 Beispiel für BERÜHRBARE Teile	69
Bild 4 Prüfhaken	70
Bild 5 Schaltung für Stoßspannungsprüfungen	70
Bild 6 Vorrichtung zur Prüfung der Spannungsfestigkeit	72
Bild 7 Prüfspannungen	73
Bild 8 Prüfstecker für mechanische Prüfungen an koaxialen Antennenanschlüssen	74
Bild 9 LUFT- und KRIECHSTRECKEN	75
Bild 10 Mindest-LUFT- und -KRIECHSTRECKEN auf LEITERPLATTEN	76
Bild 11 Prüfgerät für Geräte, die mit NETZ-Stecker eine Einheit bilden	77
Bild 12 Ritzmuster zur Implosionsprüfung	77
Bild 13 Abstände von POTENTIELLEN ZÜNDQUELLEN	78

Anhang A (normativ)	Zusätzliche Anforderungen für spritzwassergeschützte Geräte	79
Anhang B (normativ)	Geräte zum Anschluß an FERNMELDENETZE	80
Anhang C (normativ)	Bandpaß für Breitband-Rauschmessung	82
Anhang D (normativ)	Netzwerk zur Messung von BERÜHRUNGSSTRÖMEN	83
Anhang E (normativ)	Messung von LUFT- und KRIECHSTRECKEN	84
Anhang F (normativ)	Tabelle der elektrochemischen Potentiale	87
Anhang G (normativ)	Brennbarkeitsprüfungen	88

H bis einschließlich M sind nicht belegt.

Anhang N (informativ)	STÜCKPRÜFUNG	90
Anhang P (informativ)	Literaturverzeichnis	93
Anhang ZA (normativ)	Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	94
Anhang ZB (normativ)	Besondere nationale Bedingungen	97
Anhang ZC (informativ)	A-Abweichungen	101

Einführung

Sicherheitsprinzipien

Allgemeines

Diese Einführung ist dazu bestimmt, Verständnis für die Prinzipien zu wecken, die den Anforderungen dieser Norm zugrunde liegen. Solch ein Verständnis ist wesentlich, um sichere Geräte zu entwickeln und herzustellen.

Die Anforderungen dieser Norm sollen sowohl Personen als auch die Umgebung des Gerätes schützen.

Es wird darauf hingewiesen, daß die genormten Anforderungen als das Minimum betrachtet werden, um einen ausreichenden Sicherheitspegel sicherzustellen.

Weitere Entwicklungen von Techniken und Technologien können zukünftig Änderungen dieser Norm notwendig machen.

ANMERKUNG: Der „Schutz der Umgebung des Gerätes“ bedeutet auch Schutz der natürlichen Umgebung, in welcher das Gerät betrieben werden soll, unter Berücksichtigung der Lebensdauer des Gerätes, d. h. Herstellung, Benutzung, Wartung, Entsorgung und evtl. anschließende Wiederverwendung von Geräteteilen.

Gefahren

Die Anwendung dieser Norm soll Verletzungen oder Beschädigungen durch folgende Gefahren verhüten:

- gefährliche Körperströme;
- übermäßige Temperaturen;
- Strahlung;
- Implosion;
- mechanische Gefahren;
- Feuer.

Gefährliche Körperströme

Gefährliche Körperströme werden durch Strom verursacht, der durch den menschlichen Körper fließt. Ströme in der Größenordnung eines Milliampères können eine Reaktion bei Personen mit guter Gesundheit verursachen und können sekundäre Gefahren durch eine unwillkürliche Reaktion hervorrufen. Höhere Ströme können schädlichere Auswirkungen haben. Spannungen unter bestimmten Grenzwerten werden unter vorgegebenen Bedingungen allgemein als ungefährlich betrachtet. Um vor der Möglichkeit zu schützen, daß höhere Spannungen an Teilen auftreten, die berührt oder angefaßt werden können, werden solche Teile entweder geerdet oder ausreichend isoliert.

Für Teile, die berührt werden können, werden üblicherweise zwei Schutzebenen vorgesehen, um gefährliche Körperströme im Fehlerfall zu verhindern. Dadurch rufen ein einziger Fehler und jegliche Folgefehler keine Gefahr hervor. Das Vorhandensein zusätzlicher Schutzmaßnahmen wie zusätzliche Isolierung oder Schutzerdung wird nicht als Ersatz für oder Befreiung von einer ordnungsgemäß ausgeführten Basisisolierung angesehen.

Ursache

Berührung von Teilen, die üblicherweise auf gefährlicher Spannung liegen.

Versagen von Isolierungen zwischen Teilen mit üblicherweise gefährlicher Spannung und berührbaren Teilen.

Versagen von Isolierungen zwischen Teilen mit üblicherweise gefährlicher Spannung und Stromkreisen mit üblicherweise ungefährlichen Spannungen, wodurch berührbare Teile und Anschlußstellen gefährliche Spannung annehmen.

Berührungsströme von Teilen mit gefährlicher Spannung durch den menschlichen Körper. (Zu Berührungsströmen können auch Ströme von Funk-Entstörfiltern gehören, deren Bauteile zwischen Netzstromkreise und berührbaren Teilen oder Anschlußstellen geschaltet sind.)

Vermeidung

Verhindere Zugang zu Teilen mit gefährlicher Spannung durch feste oder arretierte Abdeckungen, Verriegelungen usw.

Entlade Kondensatoren mit gefährlichen Spannungen.

Verwende entweder doppelte oder verstärkte Isolierung zwischen Teilen, die üblicherweise auf gefährlicher Spannung liegen, und berührbaren Teilen, so daß ein Versagen unwahrscheinlich ist, oder verbinde berührbare leitfähige Teile mit Schutz Erde, so daß die Spannung, die auftreten kann, auf einen sicheren Wert begrenzt wird. Die Isolierungen müssen ausreichende mechanische und elektrische Festigkeit haben.

Trenne Stromkreise mit gefährlichen Spannungen von solchen mit ungefährlichen Spannungen und von berührbaren Teilen entweder durch doppelte oder verstärkte Isolierungen, so daß ein Versagen unwahrscheinlich ist, oder durch einen Schutzgeerdeten Zwischenschirm, oder verbinde den Stromkreis mit üblicherweise ungefährlicher Spannung mit Schutz Erde, so daß die Spannung, die auftreten kann, auf einen sicheren Wert begrenzt wird.

Begrenze Berührungsströme auf sichere Werte, oder verwende Schutz Erdung der berührbaren Teile.

Übermäßige Temperaturen

Anforderungen sind angegeben, um Verletzungen durch übermäßige Temperaturen von berührbaren Teilen zu verhindern, um der Beschädigung von Isolierungen durch übermäßige innere Temperaturen vorzubeugen und um mechanische Instabilität durch übermäßige Temperaturen zu vermeiden, die im Inneren des Gerätes entstehen.

Strahlung

Anforderungen sind angegeben, um Schäden durch übermäßige Energiepegel von ionisierender oder Laserstrahlung zu vermeiden, z. B. durch Begrenzung der Strahlung auf ungefährliche Werte.

Implosion

Anforderungen sind angegeben, um Verletzungen durch Implosion von Bildröhren vorzubeugen.

Mechanische Gefahren

Anforderungen sind angegeben, um ausreichende mechanische Festigkeit und Stabilität des Gerätes und seiner Teile sicherzustellen, um scharfe Kanten zu vermeiden und um Abdeckung oder Verriegelung von gefährlichen beweglichen Teilen vorzusehen.

Feuer

Feuer kann verursacht werden durch:

- Überlastungen;
- Ausfall von Bauteilen;
- Versagen von Isolierungen;
- schlechte Verbindungen;
- Lichtbögen.

Anforderungen sind angegeben, um die Ausbreitung eines Brandes, der im Gerät entsteht, über die unmittelbare Nähe der Brandquelle hinaus zu verhindern oder um eine Beschädigung der Umgebung des Gerätes zu vermeiden.

Folgende vorbeugende Maßnahmen werden empfohlen:

- die Benutzung von geeigneten Bauteilen und Baugruppen;
- die Vermeidung von übermäßigen Temperaturen, die im Normal- oder im gestörten Betrieb zur Entzündung führen können;
- die Anwendung von Maßnahmen, um potentielle Zündquellen wie schlechte Kontakte, mangelhafte Verbindungen oder Unterbrechungen zu beseitigen;
- die Beschränkung der Menge des verwendeten brennbaren Materials;
- die Beachtung der Anordnung von brennbarem Material in bezug auf potentielle Zündquellen;
- die Verwendung von Material mit hoher Widerstandsfähigkeit gegen Feuer in der Nähe von potentiellen Zündquellen;
- die Verwendung von Kapselung oder Barrieren, um die Ausbreitung von Feuer im Gerät zu verhindern;
- die Verwendung von ausreichend flammenhemmendem Material für das Gehäuse.

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

1.1.1 Diese Internationale Norm gilt für elektronische Geräte, die zur Stromversorgung vom NETZ oder von einem STROMVERSORGUNGSGERÄT vorgesehen sind und die zu Empfang, Erzeugung, Aufnahme oder Wiedergabe von Ton-, Bild- und zugehörigen Signalen bestimmt sind. Sie gilt auch für Geräte, die dafür gebaut sind, ausschließlich in Verbindung mit vorstehend genannten Geräten benutzt zu werden. Diese Norm betrifft nur Sicherheitsfragen der vorgenannten Geräte, sie betrifft nicht andere Eigenschaften wie Aussehen oder Funktion.

Für vorstehend genannte Geräte, die nicht vom NETZ oder von einem STROMVERSORGUNGSGERÄT gespeist werden und die ein LASERSYSTEM enthalten oder die im Inneren eine BETRIEBSSPANNUNG von über 4000 V (Spitzenwert) erzeugen, gilt diese Norm soweit anwendbar.

ANMERKUNG 1: Diese Norm kann als Leitfaden für die Prüfung von batteriebetriebenen Geräten verwendet werden.

Diese Norm gilt für vorstehend genannte Geräte, wenn sie dazu bestimmt sind, mit dem FERNMELDENETZ oder einem ähnlichen Netz verbunden zu werden, z. B. durch ein integriertes Modem.

Einige Beispiele von Geräten im Anwendungsbereich dieser Norm sind:

- Empfangsgeräte und Verstärker für Ton und/oder Bild;
- unabhängige SIGNAL-AUSGANGSWANDLER und SIGNAL-EINGANGSWANDLER;
- STROMVERSORGUNGSGERÄTE zur Speisung anderer Geräte im Anwendungsbereich dieser Norm;
- ELEKTRONISCHE MUSIKINSTRUMENTE und elektronisches Zubehör wie Rhythmusgeneratoren, Ton-generatoren, Stimmgeräte und dergleichen zur Verwendung mit elektronischen oder nicht-elektronischen Musikinstrumenten;
- Lehrgeräte mit Ton und/oder Bild;
- Videoprojektoren;
- Videokameras und Videomonitore;
- Videospiele und Flipperspiele;

ANMERKUNG 2: Videospiele und Flipperspiele für den gewerblichen Gebrauch sind durch die IEC 60335-2-82 [7]^{*)} abgedeckt.

- Musikboxen;
- elektronische Unterhaltungsautomaten;

ANMERKUNG 3: Elektronische Unterhaltungsautomaten für den gewerblichen Gebrauch sind durch die IEC 60335-2-82 [7] abgedeckt.

- Bildschirmtext-Einrichtungen;
- Abspielgeräte für Schallplatten und optische Platten;
- Aufnahmegeräte für Magnetbänder und optische Platten;
- Antennensignal-Umsetzer und -Verstärker;
- Antennenrichtgeräte;
- Jedermann-Funkgeräte;
- Geräte zur BILDVERARBEITUNG;
- Lichteffektgeräte;
- Geräte für Sprechanlagen, die Niederspannungs-NETZE als Übertragungsmittel benutzen.

*) Die Zahlen in eckigen Klammern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis in Anhang P.

1.1.2 Diese Norm gilt für Geräte mit einer BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNG bis:

- 250 V bei Einphasen-Wechselstrom- oder Gleichstromversorgung;
- 433 V Wechselspannung bei Geräten mit Mehrphasen-Speisung.

1.1.3 Diese Norm gilt für Geräte zur Verwendung in Höhen bis 2000 m über Normal-Null, hauptsächlich in trockener Umgebung und in Gebieten mit gemäßigttem oder tropischem Klima.

Für Geräte mit Spritzwasserschutz sind zusätzliche Anforderungen im Anhang A enthalten.

Für Geräte zum Anschluß an FERNMELDENETZE sind zusätzliche Anforderungen im Anhang B enthalten.

Für Geräte, die zur Verwendung in Fahrzeugen, Schiffen oder Flugzeugen oder in Höhen über 2000 m über Normal-Null bestimmt sind, können zusätzliche Anforderungen nötig sein.

Für Geräte, die für spezielle Anwendungsbedingungen vorgesehen sind, können zusätzliche Anforderungen nötig sein.

1.1.4 Für Geräte zur Speisung vom NETZ gilt diese Norm für Geräte zum Anschluß an ein NETZ mit kurzzeitigen Überspannungen, die die Werte der Überspannungskategorie II nach IEC 60664-1 nicht überschreiten.

Für Geräte, die kurzzeitigen Überspannungen über denen der Überspannungskategorie II ausgesetzt sind, kann zusätzlicher Schutz in der NETZ-Speisung des Gerätes nötig sein.

1.1.5 Diese Norm gilt nicht für die folgenden Geräte, außer wenn in der betreffenden Norm auf diese Norm Bezug genommen wird.

- Geräte im Anwendungsbereich der IEC 60950;
- Diktiergeräte;
- Projektoren, die in 1.1.1 nicht erwähnt sind, z. B. Filmprojektoren, Dia-Projektoren, Tageslichtprojektoren, Epidiaskope (siehe IEC 60335-2-56 [6]).

1.2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil der vorliegenden Internationalen Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Internationalen Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf dieser Internationalen Norm basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

IEC 60027 (alle Teile)	<i>Letter symbols to be used in electrical technology</i>
IEC 60038:1983	<i>IEC standard voltages</i>
IEC 60068-2-3:1969	<i>Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ca: Damp heat, steady state</i>
IEC 60068-2-6:1995	<i>Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)</i>
IEC 60068-2-32:1975	<i>Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ed: Free fall (Procedure 1)</i>
IEC 60068-2-75:1997	<i>Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests</i>
IEC 60085:1984	<i>Thermal evaluation and classification of electrical insulation</i>
IEC 60112:1979	<i>Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions</i>
IEC 60127 (alle Teile)	<i>Miniature fuses</i>
IEC 60167:1964	<i>Methods of test for the determination of the insulation resistance of solid insulating materials</i>
IEC 60227 (alle Teile)	<i>Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V</i>
IEC 60245 (alle Teile)	<i>Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V</i>
IEC 60249-2 (alle Spezifikationen)	<i>Base materials for printed circuits – Part 2: Specifications</i>
IEC 60268-1:1985	<i>Sound system equipment – Part 1: General</i>
IEC 60317 (alle Teile)	<i>Specifications for particular types of winding wires</i>
IEC 60320 (alle Teile)	<i>Appliance couplers for household and similar general purposes</i>
IEC 60335-1:1991	<i>Safety of household and similar electrical appliances – Part 1: General requirements</i>
IEC 60384-1:1982	<i>Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification</i>

IEC 60384-14:1993	<i>Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains Amendment 1 (1995)</i>
IEC 60417 (alle Teile)	<i>Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of single sheets</i>
IEC 60454 (alle Teile)	<i>Specifications for pressure-sensitive adhesive tapes for electrical purposes</i>
IEC 60529:1989	<i>Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)</i>
IEC 60536:1976	<i>Classification of electrical and electronic equipment with regard to protection against electric shock</i>
IEC 60664-1:1992	<i>Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests</i>
IEC 60664-3:1992	<i>Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coatings to achieve insulation coordination of printed board assemblies</i>
IEC 60691:1993	<i>Thermal links - Requirements and application guide</i>
IEC 60695-2-2:1991	<i>Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 2: Needle-flame test</i>
IEC 60707:1981	<i>Methods of test for the determination of the flammability of solid electrical insulating materials when exposed to an igniting source</i>
IEC 60730 (alle Teile)	<i>Automatic electrical controls for household and similar use</i>
IEC 60738 (alle Teile)	<i>Directly heated positive step-function temperature coefficient thermistors</i>
IEC 60825-1:1993	<i>Safety of laser products – Part 1: Equipment classification, requirements and user's guide</i>
IEC 60884 (alle Teile)	<i>Plugs and socket-outlets for household and similar purposes</i>
IEC 60885-1:1987	<i>Electrical test methods for electric cables – Part 1: Electrical tests for cables, cords and wires for voltages up to and including 450/750 V</i>
IEC 60906 (alle Teile)	<i>IEC system of plugs and socket-outlets for household and similar purposes</i>
IEC 60950:1991	<i>Safety of information technology equipment</i>
IEC 60990:1990	<i>Methods of measurement of touch-current and protective conductor current</i>
IEC 60998-2-2:1991	<i>Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-2: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screwless-type clamping units</i>
IEC 60999:1990	<i>Connecting devices – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units for electrical copper conductors</i>
IEC 61032:1990	<i>Test probes to verify protection by enclosures</i>
IEC 61058-1:1996	<i>Switches for appliances – Part 1: General requirements</i>
IEC 61149:1995	<i>Guide for safe handling and operation of mobile radio equipment</i>
IEC 61260:1995	<i>Electroacoustics – Octave-band and fractional-octave-band filters</i>
IEC 61293:1994	<i>Marking of electrical equipment with ratings related to electrical supply – Safety requirements</i>
ISO 261:1973	<i>ISO general purpose metric screw threads – General plan</i>
ISO 262:1973	<i>ISO general purpose metric screw threads – Selected sizes for screws, bolts and nuts</i>
ISO 306:1994	<i>Plastics – Thermoplastic materials – Determination of Vicat softening temperature (VST)</i>
ISO 7000:1989	<i>Graphical symbols for use on equipment – Index and synopsis</i>

2 Begriffe

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die folgenden Begriffe.

2.1 Begriffe in alphabetischer Reihenfolge	Abschnitt
ALLPOLIGER NETZSCHALTER	2.7.11
ANSCHLUSSTELLE	2.4.5
AUDIO-VERSTÄRKER	2.2.1
BASISISOLIERUNG	2.6.3
BEMESSUNGS-LASTIMPEDANZ	2.3.5
BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNG	2.3.1
BENUTZER	2.8.7
BEREITSCHAFT	2.8.8
BERÜHRBAR	2.8.3
BERÜHRUNGSGEFÄHRlich	2.6.10
BERÜHRUNGSSTROM	2.6.9
BETRIEBSSPANNUNG	2.3.2
BILDVERARBEITUNG	2.2.8
BRANDSCHUTZGEHÄUSE	2.8.10
DOPPELTE ISOLIERUNG	2.6.4
ELEKTRONISCHES MUSIKINSTRUMENT	2.2.2
FERNBEDIENUNG	2.2.9
FERNMELDENETZ	2.4.7
FEST ANGESCHLOSSENES GERÄT	2.4.2
FREI AUSLÖSEND	2.7.6
HANDBETÄTIGTER MECHANISCHER SCHALTER	2.7.10
HOLZHALTIGES MATERIAL	2.8.9
ISOLIERTRANSFORMATOR	2.7.1
KALTLEITER	2.7.8
KRIECHSTRECKE	2.6.12
LASER	2.2.7
LASERSYSTEM	2.2.6
LEITEND MIT DEM NETZ VERBUNDEN	2.4.4
LEITERBILD	2.7.13
LEITERPLATTE	2.7.12
LUFTSTRECKE	2.6.11
MIKRO-TRENNUNG	2.7.7
NENN-STROMVERBRAUCH	2.3.6
NETZ	2.4.1
NICHT-BEGRENZTE AUSGANGSLEISTUNG	2.3.4
OHNE WELLIGKEIT	2.3.3
POTENTIELLE ZÜNDQUELLE	2.8.11
RAUSCHSIGNAL	2.5.2
ROSA RAUSCHEN	2.5.1

Abschnitt

SACHVERSTÄNDIGE PERSON	2.8.5
SCHUTZKLASSE I	2.6.1
SCHUTZKLASSE II	2.6.2
SCHUTZLEITERANSCHLUSS	2.4.6
SCHUTZSCHIRMUNG	2.6.8
SCHUTZTRENNUNG	2.6.7
SICHERHEITSVERRIEGELUNG	2.7.9
SIGNAL-AUSGANGSWANDLER	2.5.4
SIGNAL-EINGANGSWANDLER	2.5.3
SPEZIAL-STROMVERSORGUNGSGERÄT	2.2.5
STROMVERSORGUNGSGERÄT	2.2.3
STROMVERSORGUNGSGERÄT FÜR ALLGEMEINE VERWENDUNG	2.2.4
STÜCKPRÜFUNG	2.8.2
TEMPERATURBEGRENZER	2.7.3
TEMPERATURSCHALTER	2.7.4
TEMPERATURSICHERUNG	2.7.5
TRAGBARES GERÄT	2.2.10
TRANSPORTABLES GERÄT	2.2.11
TRENNTRANSFORMATOR	2.7.2
TYPPRÜFUNG	2.8.1
UNMITTELBAR MIT DEM NETZ VERBUNDEN	2.4.3
UNTERWIESENE PERSON	2.8.6
VERFÜGBARE LEISTUNG	2.3.7
VERSTÄRKTE ISOLIERUNG	2.6.6
VON HAND	2.8.4
ZUSÄTZLICHE ISOLIERUNG	2.6.5

2.2 Gerätearten**2.2.1 AUDIO-VERSTÄRKER**

Entweder ein unabhängiges, tonverstärkendes Gerät oder der tonverstärkende Teil eines Gerätes, für das diese Norm gilt.

2.2.2 ELEKTRONISCHES MUSIKINSTRUMENT

Elektronisches Gerät, das unter Einfluß des Spielers Musik erzeugt, z. B. elektronische Orgel, elektronisches Klavier oder Musiksynthesizer.

2.2.3 STROMVERSORGUNGSGERÄT

Gerät, das Energie vom NETZ aufnimmt und von dem ein oder mehrere andere Geräte gespeist werden.

2.2.4 STROMVERSORGUNGSGERÄT FÜR ALLGEMEINE VERWENDUNG

STROMVERSORGUNGSGERÄT, das ohne besondere Maßnahmen nicht nur zur Speisung von Geräten im Anwendungsbereich dieser Norm benutzt werden kann, sondern auch zur Speisung anderer Einrichtungen oder Geräte, z. B. Taschenrechner.

2.2.5 SPEZIAL-STROMVERSORGUNGSGERÄT

STROMVERSORGUNGSGERÄT ausschließlich zur Speisung bestimmter Geräte im Anwendungsbereich dieser Norm.

2.2.6 LASERSYSTEM

LASER in Kombination mit einer passenden LASER-Energieversorgung, mit oder ohne weitere Bauteile (siehe 3.44 der IEC 60825-1).

2.2.7 LASER

Vorrichtung, die dazu benutzt werden kann, elektromagnetische Strahlung im Wellenlängenbereich von 180 nm bis 1 mm primär durch den Vorgang der kontrollierten stimulierten Emission zu erzeugen oder zu verstärken (siehe 3.36 der IEC 60825-1).

2.2.8 BILDVERARBEITUNG

Bearbeitung, Redaktion, Veränderung und/oder Speicherung von Bildsignalen.

2.2.9 FERNBEDIENUNG

Bedienung eines Gerätes aus der Entfernung, z. B. mechanisch, elektrisch, akustisch oder durch Strahlung.

2.2.10 TRAGBARES GERÄT

Spezielles Gerät, so konstruiert, daß es leicht VON HAND getragen werden kann und dessen Masse nicht größer als 18 kg ist.

2.2.11 TRANSPORTABLES GERÄT

Gerät, das speziell dafür konstruiert ist, daß es häufig von einem Ort zum anderen bewegt werden kann.

2.3 Betriebsdaten und elektrische Werte

2.3.1 BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNG

Speisespannung oder Spannungsbereich (bei Drehstromspeisung die Phasenspannung) für die/den der Hersteller das Gerät gebaut hat.

2.3.2 BETRIEBSSPANNUNG

Höchste Spannung unter Vernachlässigung nichtperiodischer Überspannungen, der die betreffende Isolierung im Normalbetrieb ausgesetzt ist oder sein kann, wenn das Gerät mit seiner BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNG betrieben wird.

2.3.3 OHNE WELBIGKEIT

Gleichspannung mit einem Effektivwert der Welligkeit nicht über 10 % des Gleichspannungsanteils. Der Größtwert der Spitzenspannung bei einem Gleichstromsystem ohne Welligkeit mit 120 V Nennspannung liegt nicht über 140 V und nicht über 70 V bei einem Gleichstromsystem ohne Welligkeit mit 60 V Nennspannung.

2.3.4 NICHT-BEGRENZTE AUSGANGSLEISTUNG

In der BEMESSUNGS-LASTIMPEDANZ umgesetzte Sinusleistung, gemessen bei 1000 Hz beim Einsetzen der Amplitudenbegrenzung, entweder an einem oder an beiden Spitzenwerten.

Bei Verstärkern, die nicht für den Betrieb bei 1000 Hz vorgesehen sind, muß eine Prüffrequenz verwendet werden, die dem Maximum der Durchlaßkurve des Verstärkers entspricht.

2.3.5 BEMESSUNGS-LASTIMPEDANZ

Vom Hersteller angegebener Widerstand, mit dem ein Ausgang abgeschlossen werden sollte.

2.3.6 NENN-STROMVERBRAUCH

Stromverbrauch eines Gerätes im Normalbetrieb, das mit seiner BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNG betrieben wird.

2.3.7 VERFÜGBARE LEISTUNG

Größte Leistung, die dem speisenden Stromkreis mittels einer ohmschen Last, deren Wert so gewählt wird, daß die Leistung maximiert wird, mindestens 2 min entnommen werden kann, wenn der Verbraucherstromkreis abgetrennt ist (siehe Bild 1).

2.4 Stromversorgung und Anschlüsse

2.4.1 NETZ

Stromquelle mit einer Nennspannung über 35 V (Spitzenwert) Wechsel- oder Gleichspannung, die nicht ausschließlich zur Speisung von Geräten nach 1.1.1 benutzt wird.

2.4.2 FEST ANGESCHLOSSENES GERÄT

Gerät, das zum Anschluß an das NETZ mittels einer Verbindung bestimmt ist, die nicht VON HAND gelöst werden kann.

2.4.3 UNMITTELBAR MIT DEM NETZ VERBUNDEN

Derartige elektrische Verbindung mit dem NETZ, daß eine Verbindung mit einem beliebigen Pol des NETZES einen Strom von mindestens 9 A hervorruft, wobei Schutzvorrichtungen im Gerät nicht kurzgeschlossen werden.

ANMERKUNG: Ein Strom von 9 A ist als Mindestabschaltstrom einer 6-A-Sicherung gewählt worden.

2.4.4 LEITEND MIT DEM NETZ VERBUNDEN

Derartige elektrische Verbindung mit dem NETZ, daß eine Verbindung mit einem beliebigen Pol des NETZES über einen Widerstand von 2000 Ω einen Dauerstrom von mehr als 0,7 mA (Spitzenwert) hervorruft, wenn das Gerät nicht mit Erde verbunden ist.

2.4.5 ANSCHLUSSTELLE

Geräteteil, das zum Anschluß äußerer Leitungen oder anderer Geräte dient. Sie kann mehrpolig sein.

2.4.6 SCHUTZLEITERANSCHLUSS

ANSCHLUSSTELLE, mit der die Teile verbunden sind, die aus Sicherheitsgründen geerdet sein müssen.

2.4.7 FERNMELDENETZ

Metallisch verbundener Stromkreis, der dazu bestimmt ist, FERNMELDESIGNALE für Sprache, Daten oder andere Informationen zu übertragen. Solche FERNMELDENETZE können öffentliches oder privates Eigentum sein. Sie können Überspannungen durch atmosphärische Entladungen und durch NETZ-Fehler ausgesetzt sein.

ANMERKUNG: Es wird angenommen, daß entsprechende Maßnahmen nach ITU-T-Empfehlung K.11 getroffen wurden, um die Gefahr zu vermindern, daß die Überspannungen, die an das Gerät gelangen, 1,5 kV (Spitzenwert) übersteigen.

Ausgeschlossen sind:

- NETZE zur Speisung, Übertragung und Verteilung von elektrischer Energie, die zur Fernmeldeübertragung benutzt werden,
- Fernseh-Verteilungssysteme über Kabel,
- öffentliche oder private bewegliche Funknetze,
- Funkrufnetze.

2.5 Signale, Quellen, Verbraucher**2.5.1 ROSA RAUSCHEN**

RAUSCHSIGNAL, dessen Energie je Bandbreiteneinheit $\left(\frac{\Delta W}{\Delta f} \right)$ umgekehrt proportional zur Frequenz ist.

2.5.2 RAUSCHSIGNAL

Gleichbleibendes Zufallssignal mit normaler Wahrscheinlichkeitsverteilung der Momentanwerte. Wenn nicht anders angegeben, beträgt der Mittelwert null.

2.5.3 SIGNAL-EINGANGSWANDLER

Gerät zum Umwandeln der Energie eines nichtelektrischen Signals in elektrische Energie.

ANMERKUNG: Beispiele sind Mikrofon, Bildwandler, Wiedergabekopf, Laserabtaster.

2.5.4 SIGNAL-AUSGANGSWANDLER

Gerät zum Umwandeln der Energie eines elektrischen Signals in eine andere Energieform.

ANMERKUNG: Beispiele sind Lautsprecher, Bildröhre, Flüssigkristall-Bildschirm, Aufnahmekopf.

2.6 Schutz vor gefährlichen Körperströmen, Isolierungen**2.6.1 SCHUTZKLASSE I**

Geräteausführung, bei der der Schutz vor gefährlichen Körperströmen nicht nur von der BASISISOLIERUNG abhängt, sondern die als zusätzliche Schutzmaßnahme Mittel zum Anschluß BERÜHRBARER leitfähiger Teile an den Schutzleiter der Gebäudeinstallation enthält, so daß BERÜHRBARE leitfähige Teile im Falle eines Versagens der BASISISOLIERUNG nicht BERÜHRUNGSGEFÄHRLICH werden können (siehe 3.2 der IEC 60536).

ANMERKUNG: Eine solche Ausführung darf teilweise nach SCHUTZKLASSE II gebaut sein.

2.6.2 SCHUTZKLASSE II

Geräteausführung, bei der der Schutz vor gefährlichen Körperströmen nicht nur von der BASISISOLIERUNG abhängt, sondern bei der zusätzliche Schutzmaßnahmen wie DOPPELTE ISOLIERUNG oder VERSTÄRKTE ISOLIERUNG vorgesehen sind, wobei kein SCHUTZLEITERANSCHLUSS vorhanden ist und keine Abhängigkeit von Installationsbedingungen besteht (siehe 3.3 der IEC 60536).

2.6.3 BASISISOLIERUNG

Isolierung von BERÜHRUNGSGEFÄHRLICHEN Teilen zum grundlegenden Schutz vor gefährlichen Körperströmen.

ANMERKUNG: BASISISOLIERUNG schließt nicht notwendigerweise eine Isolierung ein, die ausschließlich funktionellen Zwecken dient.

2.6.4 DOPPELTE ISOLIERUNG

Isolierung, die aus BASISISOLIERUNG und ZUSÄTZLICHER ISOLIERUNG besteht (siehe 2.3 der IEC 60536).

2.6.5 ZUSÄTZLICHE ISOLIERUNG

Unabhängige Isolierung zusätzlich zur BASISISOLIERUNG, die den Schutz vor gefährlichen Körperströmen im Falle eines Versagens der BASISISOLIERUNG sicherstellt (siehe 2.2 der IEC 60536).

2.6.6 VERSTÄRKTE ISOLIERUNG

Einzige Isolierung BERÜHRUNGSGEFÄHRLICHER Teile, die einen der DOPPELTEN ISOLIERUNG gleichwertigen Schutz vor gefährlichen Körperströmen sicherstellt.

ANMERKUNG: VERSTÄRKTE ISOLIERUNG darf aus verschiedenen Schichten bestehen, die nicht einzeln als BASISISOLIERUNG oder ZUSÄTZLICHE ISOLIERUNG geprüft werden können.

2.6.7 SCHUTZTRENNUNG

Trennung zwischen Stromkreisen mittels eines Basis- und eines zusätzlichen Schutzes (BASISISOLIERUNG plus ZUSÄTZLICHE ISOLIERUNG oder plus SCHUTZSCHIRMUNG) oder mittels einer gleichwertigen Schutzmaßnahme, z. B. VERSTÄRKTE ISOLIERUNG (siehe 2.9 der IEC 60536-2).

2.6.8 SCHUTZSCHIRMUNG

Trennung von BERÜHRUNGSGEFÄHRLICHEN Teilen mittels eines dazwischen angeordneten leitfähigen Schirmes, der mit dem SCHUTZLEITERANSCHLUSS verbunden ist.

2.6.9 BERÜHRUNGSSTROM

Strom durch den menschlichen Körper bei Berührung eines oder mehrerer BERÜHRBARER Teile eines Gerätes im Normalbetrieb oder im gestörten Betrieb.

2.6.10 BERÜHRUNGSGEFÄHRLICH

Elektrischer Zustand eines Objektes, von dem ein gefährlicher BERÜHRUNGSSTROM (gefährlicher Körperstrom) ausgehen kann (siehe 9.1.1).

2.6.11 LUFTSTRECKE

Kürzeste Entfernung durch die Luft zwischen zwei leitfähigen Teilen.

2.6.12 KRIECHSTRECKE

Kürzeste Entfernung auf der Oberfläche einer Isolierung zwischen zwei leitfähigen Teilen.

2.7 Bauelemente

2.7.1 ISOLIERTRANSFORMATOR

Transformator mit SCHUTZTRENNUNG zwischen den Eingangs- und Ausgangswicklungen.

2.7.2 TRENNTRANSFORMATOR

Transformator, dessen Eingangswicklungen von den Ausgangswicklungen mindestens durch BASISISOLIERUNG getrennt sind.

ANMERKUNG: Solche Transformatoren dürfen teilweise die Anforderungen für ISOLIERTRANSFORMATOREN erfüllen.

2.7.3 TEMPERATURBEGRENZER

Einrichtung, die das Bestehenbleiben übermäßig hoher Temperaturen in bestimmten Teilen des Gerätes durch Abschalten dieser Teile von ihrer Stromversorgung verhindert.

ANMERKUNG: KALTLEITER (siehe 2.7.8) sind nicht TEMPERATURBEGRENZER im Sinne dieser Begriffsbestimmung.

2.7.4 TEMPERATURSCHALTER

TEMPERATURBEGRENZER mit Rückstellung, der keine Temperatureinstellung für den BENUTZER hat.

ANMERKUNG: Ein TEMPERATURSCHALTER kann automatische oder manuelle Rückstellung haben.

2.7.5 TEMPERATURSICHERUNG

TEMPERATURBEGRENZER ohne Rückstellung, der nur einmal seinen Zweck erfüllt und dann teilweisen oder vollständigen Ersatz erfordert.

2.7.6 FREI AUSLÖSEND

Automatisches Funktionieren mit einem Rückstell-Betätigungsglied, das so gebaut ist, daß das automatische Funktionieren von der Handhabung oder Stellung des Rückstellmechanismus unabhängig ist.

2.7.7 MIKRO-TRENNUNG

Ausreichende Kontakttrennung, um zuverlässiges Funktionieren sicherzustellen.

ANMERKUNG: Es gibt eine Anforderung für die Spannungsfestigkeit der Kontaktöffnung, aber keine maßliche Anforderung.

2.7.8 KALTLEITER

Temperaturempfindlicher Halbleiterwiderstand, der ein stufenförmiges Ansteigen seines Widerstandswertes zeigt, wenn die ansteigende Temperatur einen spezifischen Wert erreicht. Die Temperaturänderung wird entweder durch Stromfluß durch das temperaturempfindliche Element oder durch Änderung der Umgebungstemperatur oder durch Kombination von beidem erreicht.

2.7.9 SICHERHEITSVERRIEGELUNG

Mittel, das entweder den Zugang zu einem gefährlichen Bereich verhindert, bis die Gefahr beseitigt ist, oder das automatisch einen gefährlichen Zustand beseitigt, wenn geöffnet wird.

2.7.10 HANDBETÄTIGTER MECHANISCHER SCHALTER

VON HAND betätigte Einrichtung ohne Halbleiter, die irgendwo in der Schaltung des Gerätes angeordnet ist und die mittels bewegter Kontakte die vorgesehene Funktion wie Ton und/oder Bild ausschalten kann.

ANMERKUNG: Beispiele HANDBETÄTIGTER MECHANISCHER SCHALTER sind ein- oder ALLPOLIGE NETZ-SCHALTER, Funktionsschalter und Schaltanordnungen, z. B. eine Kombination von Relais und Schaltern zum Betätigen der Relais.

2.7.11 ALLPOLIGER NETZSCHALTER

HANDBETÄTIGTER MECHANISCHER SCHALTER, der alle Pole des NETZES mit Ausnahme des Schutzleiters abschaltet.

2.7.12 LEITERPLATTE

Auf Maß zugeschnittenes Basismaterial, das alle benötigten Löcher enthält und das mindestens ein LEITERBILD trägt.

2.7.13 LEITERBILD

Gestalt des elektrisch leitenden Werkstoffes einer LEITERPLATTE.

2.8 Verschiedenes**2.8.1 TYPPRÜFUNG**

Prüfung eines oder mehrerer Prüflinge einer bestimmten Konstruktion, um nachzuweisen, daß die Konstruktion alle Anforderungen dieser Norm erfüllt.

2.8.2 STÜCKPRÜFUNG

Prüfung an jedem Exemplar während oder nach seiner Herstellung, um festzustellen, ob es bestimmte Merkmale erfüllt.

2.8.3 BERÜHRBAR

Möglichkeit der Berührung mit dem Prüffinger nach IEC 61032, Prüfsonde B.

ANMERKUNG: Bei jeder BERÜHRBAREN Fläche eines nichtleitenden Teiles wird angenommen, daß sie mit einer leitfähigen Schicht bedeckt ist (siehe Bild 3 als Beispiel).

2.8.4 VON HAND

Betätigung ohne Zuhilfenahme eines Werkzeuges, einer Münze oder eines anderen Gegenstandes.

2.8.5 SACHVERSTÄNDIGE PERSON

Personen mit entsprechender Ausbildung und Erfahrung, die sie befähigen, Gefahren zu vermeiden und Risiken vorzubeugen, die die Elektrizität verursachen kann.

2.8.6 UNTERWIESENE PERSON

Von SACHVERSTÄNDIGEN PERSONEN so ausreichend belehrte oder überwachte Person, daß er oder sie fähig ist, Gefahren zu vermeiden und Risiken vorzubeugen, die die Elektrizität verursachen kann.

2.8.7 BENUTZER

Jede Person mit Ausnahme von SACHVERSTÄNDIGEN PERSONEN und UNTERWIESENEN PERSONEN, die in Berührung mit dem Gerät kommen kann.

2.8.8 BEREITSCHAFT

Betriebszustand, bei dem die Hauptfunktionen wie Ton und/oder Bild ausgeschaltet sind und bei dem das Gerät nur zum Teil in Betrieb ist. In diesem Zustand werden Dauerfunktionen, wie eine Uhr, aufrechterhalten, und er ermöglicht es, das Gerät z. B. mittels FERNBEDIENUNG oder automatisch zu vollständigem Betrieb zu bringen.

2.8.9 HOLZHALTIGES MATERIAL

Material, das überwiegend aus zerspantem Naturholz besteht, das von einem Bindemittel zusammengehalten wird.

ANMERKUNG: HOLZHALTIGE MATERIALIEN sind Materialien, die Holzspäne oder Holzmehl enthalten, z. B. Hartfaserplatten oder Spanplatten.

2.8.10 BRANDSCHUTZGEHÄUSE

Teil des Gerätes, der dazu bestimmt ist, eine Feuerausbreitung oder das Austreten von Flammen gering zu halten.

2.8.11 POTENTIELLE ZÜNDQUELLE

Möglicher Fehler, z. B. ein schlechter Kontakt oder eine Unterbrechung in einer elektrischen Verbindung, LEITER-BILDER auf LEITERPLATTEN eingeschlossen, der einen Brand verursachen kann, vorausgesetzt, im Normalbetrieb ist die Leerlaufspannung größer als 50 V (Spitzenwert) Wechsel- oder Gleichspannung und das Produkt aus dieser Leerlaufspannung und dem gemessenen Strom durch diesen möglichen Fehler ist größer als 15 VA.

3 Grundsätzliche Anforderungen

3.1 Das Gerät muß so bemessen und gebaut sein, daß es bei bestimmungsgemäßer Verwendung weder im Normalbetrieb noch im gestörten Betrieb gefährlich werden kann und daß insbesondere Vorsorge getroffen ist für den Schutz vor:

- gefährlichen Strömen durch den menschlichen Körper (elektrischer Schlag);
- übermäßigen Temperaturen;
- gefährlichen Strahlungen;
- Auswirkungen von Im- und Explosion;
- mechanischer Instabilität;
- Verletzung durch mechanische Teile;
- Entstehen und Ausbreitung von Feuer;
- Einwirkung von übermäßigem Schalldruck durch Kopf- oder Ohrhörer.

ANMERKUNG: Bei CENELEC/TC 203 ist ein neues Verfahren in Beratung.

Im allgemeinen wird die Kontrolle im Normalbetrieb und im gestörten Betrieb nach 4.2 und 4.3 durch Ausführung aller angegebenen und zutreffenden Prüfungen durchgeführt.

ANMERKUNG: Gestrichen.

3.2 Geräte zur Speisung vom NETZ müssen nach den Anforderungen für SCHUTZKLASSE I oder II gebaut sein.

4 Allgemeine Prüfbedingungen**4.1 Durchführung der Prüfungen****4.1.1** *Prüfungen nach dieser Norm sind TYPPRÜFUNGEN.*

ANMERKUNG: Für STÜCKPRÜFUNGEN sind in Anhang N Empfehlungen angegeben.

4.1.2 *Das oder die zu prüfenden Muster müssen repräsentativ sein für die Geräte, die der BENUTZER erhalten würde, oder müssen aktuelle Geräte sein, fertig zum Versand an den BENUTZER.*

Als Alternative zur Ausführung der Prüfungen am gesamten Gerät dürfen Prüfungen getrennt außerhalb des Gerätes an Stromkreisen, Bauelementen oder Baugruppen ausgeführt werden, vorausgesetzt, daß eine Besichtigung des Gerätes und der Schaltungsanordnungen sicherstellen, daß solche Prüfung anzeigt, daß das fertige Gerät den Anforderungen dieser Norm entspricht.

Wenn eine solche Prüfung die Wahrscheinlichkeit des Nicht-Bestehens anzeigt, muß die Prüfung im Gerät wiederholt werden.

Wenn eine Prüfung nach dieser Norm zerstörend sein könnte, ist es erlaubt, ein Muster zu benutzen, um die Bedingung darzustellen, die bewertet werden soll.

ANMERKUNG 1: Die Prüfungen sollten in folgender Reihenfolge durchgeführt werden:

- Bauelemente- oder Material-Vorauswahl;
- Bauelemente- oder Baugruppen-Prüfungen;
- Prüfungen, bei denen das Gerät nicht an das NETZ angeschlossen ist;
- Prüfungen im Betrieb
 - im Normalbetrieb,
 - im gestörten Betrieb,
 - die wahrscheinlich zerstörend sind.

ANMERKUNG 2: Mit Blick auf die Größe der Mittel, die die Prüfungen bedingen, und um den Abfall so gering wie möglich zu halten, wird empfohlen, daß alle betroffenen Parteien gemeinsam das Prüfprogramm, die Prüfmuster und die Prüffolge erwägen.

4.1.3 Wenn nicht anders angegeben, werden die Prüfungen im Normalbetrieb bei

- einer Umgebungstemperatur zwischen 15 °C und 35 °C und
- einer relativen Luftfeuchte von höchstens 75 %

durchgeführt.

4.1.4 Jede beliebige, bestimmungsgemäße Gebrauchslage des Gerätes ohne Behinderung der natürlichen Belüftung.

Temperaturmessungen müssen bei einer Aufstellung des Gerätes nach der Gebrauchsanleitung des Herstellers durchgeführt werden, oder beim Fehlen von Anweisungen muß das Gerät 5 cm hinter der Frontkante eines vorn offenen, hölzernen Prüfkastens aufgestellt werden, wobei seitlich und oberhalb des Gerätes Freiräume von 1 cm Breite und hinter dem Gerät von 5 cm Tiefe bestehenbleiben.

Bei der Prüfung von Geräten, die als Teil einer nicht vom Hersteller gelieferten Anlage verwendet werden sollen, muß die Gebrauchsanleitung des Herstellers berücksichtigt werden, insbesondere die Anweisungen für richtige Belüftung.

4.1.5 Die Eigenschaften der bei den Prüfungen verwendeten Stromversorgungsquelle, ausgenommen jene nach 4.2.1, dürfen die Prüfergebnisse nicht merklich beeinflussen.

Beispiele solcher Eigenschaften sind Quellenimpedanz und Wellenform.

4.1.6 Wo zutreffend, wird ein Normsignal verwendet, das aus ROSA RAUSCHEN besteht, das im Frequenzbereich durch einen Filter mit einer Durchlaßkurve nach Bild C.1 in Anhang C begrenzt ist.

ANMERKUNG: Wenn zweckmäßig, darf das Normsignal einer Trägerwelle aufmoduliert werden.

Die Meßgeräte für Ausgangswerte müssen wahre Effektivwerte für Crestfaktoren bis wenigstens 3 anzeigen, und der Frequenzgang muß mit dem in Anhang C gezeigten übereinstimmen.

4.1.7 Wenn nicht anders angegeben, sind Wechselstromwerte in dieser Norm Effektivwerte.

Die in dieser Norm angegebenen Gleichstromwerte sind Werte OHNE WELLIGKEIT.

4.2 Normalbetrieb

Normalbetrieb ist die ungünstigste Zusammenstellung folgender Bedingungen:

4.2.1 Das Gerät wird an eine Speisespannung vom 0,9- oder 1,06fachen Wert jeder BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNG angeschlossen, für welche das Gerät gebaut ist.

Im Zweifelsfall dürfen Prüfungen auch mit jeder BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNG durchgeführt werden.

Bei Geräten mit einem BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNGS-Bereich, der nicht die Umstellung eines Spannungswählers erfordert, wird das Gerät an eine Speisespannung vom 0,9fachen Wert der unteren Grenze oder vom 1,06fachen Wert der oberen Grenze jedes BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNGS-Bereichs angeschlossen; außerdem wird das Gerät an jede BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNG innerhalb des am Gerät angegebenen BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNGS-Bereiches angeschlossen.

Jede am Gerät angegebene Bemessungs-Speisefrequenz wird verwendet.

Bei Allstromgeräten wird Wechselstrom- oder Gleichstromspeisung verwendet.

Bei Gleichstromspeisung wird jede Polarität verwendet, es sei denn, dies ist durch die Bauweise des Gerätes verhindert.

4.2.2 Beliebige Stellung von Bedienungselementen, die zur Einstellung VON HAND für den BENUTZER BERÜHRBAR sind, einschließlich FERNBEDIENUNGEN, aber ausgenommen Spannungswähler nach 14.8, Lautstärke- und Klangsteller.

Jede über Leitungen verbundene FERNBEDIENUNG, die mittels Stecker oder ähnlichem abgetrennt werden kann, ist angeschlossen oder nicht angeschlossen.

Eine ein LASERSYSTEM umschließende Abdeckung, die VON HAND geöffnet werden kann, ist ganz oder teilweise geöffnet oder geschlossen.

4.2.3 Bei Einphasenspeisung dürfen jede Erd-ANSCHLUSSTELLE und jeder SCHUTZLEITERANSCHLUSS mit einem beliebigen Pol der isolierten Speisequelle verbunden werden, die bei der Prüfung verwendet wird.

Bei Geräten mit einer anderen als Einphasenspeisung dürfen jede Erd-ANSCHLUSSTELLE und jeder SCHUTZLEITERANSCHLUSS mit jedem Pol der isolierten Speisequelle verbunden werden, die bei der Prüfung verwendet wird.

4.2.4 Zusätzlich für AUDIO-VERSTÄRKER:

a) Das Gerät wird so betrieben, daß ein Achtel der NICHT-BEGRENZTEN AUSGANGSLEISTUNG an die BEMESSUNGS-LASTIMPEDANZ abgegeben wird, wobei das Normsignal nach 4.1.6 benutzt wird und die Klangsteller sich in ihrer Mittelstellung befinden.

Wenn die NICHT-BEGRENZTE AUSGANGSLEISTUNG durch Benutzung des Normsignals nicht erreicht werden kann, wird ein Achtel der maximal erreichbaren Ausgangsleistung eingestellt.

Wenn nach 9.1.1 oder 11.1 festgestellt werden soll, ob ein Teil oder der Kontakt einer ANSCHLUSSTELLE BERÜHRUNGSGEFÄHRLICH ist, darf nach Wahl des Herstellers das Gerät auch unter Verwendung eines sinusförmigen Signals von 1000 Hz oder einer anderen Frequenz, die der Mittenfrequenz des betreffenden Verstärkerteils entspricht, so betrieben werden, daß die NICHT-BEGRENZTE AUSGANGSLEISTUNG an die BEMESSUNGS-LASTIMPEDANZ abgegeben wird.

b) Die ungünstigste BEMESSUNGS-LASTIMPEDANZ eines jeden Ausgangs ist angeschlossen oder nicht angeschlossen.

c) Orgeln oder ähnliche Instrumente mit einem Tongenerator werden mit jeder Kombination von zehn betätigten Manual-Tasten und, soweit vorhanden, zwei betätigten Baßpedalen betrieben, wobei alle Register und Schweller betätigt werden, die die Ausgangsleistung erhöhen können.

Bei AUDIO-VERSTÄRKERN von ELEKTRONISCHEN MUSIKINSTRUMENTEN, die keinen Dauerton erzeugen, wird das Normsignal nach 4.1.6 der Eingangs-ANSCHLUSSTELLE oder der geeigneten Eingangsstufe des AUDIO-VERSTÄRKERS zugeführt.

4.2.5 Bei Geräten mit Motoren werden Lastbedingungen für den Motor gewählt, wie sie bei bestimmungsgemäßem Betrieb auftreten können, einschließlich Blockierung, wenn dies VON HAND möglich ist.

4.2.6 Ein Gerät, das Leistung an andere Geräte liefert, wird so belastet, daß es seine Bemessungsleistung abgibt, oder wird nicht belastet.

4.2.7 Ein STROMVERSORGUNGSGERÄT zur Verwendung im Inneren eines Gerätes, für das es ausschließlich bestimmt ist, wird nach Einbau entsprechend der Bedienungsanleitung des Herstellers in solchem Gerät geprüft.

4.2.8 Zusätzlich wird bei Jedermann-Funkgeräten die BEMESSUNGS-LASTIMPEDANZ an die Antennen-ANSCHLUSSTELLE angeschlossen oder nicht angeschlossen, oder, wenn anwendbar, wird eine Teleskopantenne auf beliebige Länge ausgezogen. Die Prüfbedingungen beim Senden sind in IEC 61149 festgelegt.

4.2.9 Antennenrichtgeräte

4.2.9.1 Zusätzlich bei Antennenrichtgeräten in Kombination mit ihren Steuer- und STROMVERSORGUNGSGERÄTEN:

- vier aufeinanderfolgende Bewegungen von einem Endanschlag zum anderen;
- 15 min Ruhepause.

Die Bewegungen und die Ruhepausen werden so oft, wie für die betreffenden Prüfungen nötig, wiederholt. Für Temperaturmessungen werden die Bewegungen wiederholt, bis ein Beharrungszustand der Temperaturen erreicht ist, aber nicht länger als 4 h.

Für Temperaturmessungen gibt es nach der letzten Bewegung keine 15 min Ruhepause.

4.2.9.2 Zusätzlich muß bei Satellitenantennen-Richtgeräten, die aus einer Stromversorgungs- und Steuereinheit ohne Motorantriebssystem bestehen, die Stromversorgungseinheit entsprechend den Aufschriften für die Ausgangswerte belastet und in einem Zyklus von 5 min ein- und 15 min ausgeschaltet betrieben werden.

4.2.10 Geräte, die so gebaut sind, daß sie nur von einem SPEZIAL-STROMVERSORGUNGSGERÄT gespeist werden können, das von dem Gerätehersteller angegeben ist, müssen in Verbindung mit diesem SPEZIAL-STROMVERSORGUNGSGERÄT geprüft werden. Die Speisespannung des SPEZIAL-STROMVERSORGUNGSGERÄTES wird nach 4.2.1 bestimmt.

Wenn ein Spannungswähler für die Ausgangsspannung des SPEZIAL-STROMVERSORGUNGSGERÄTES vorhanden ist, muß sie auf die BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNG des zu prüfenden Gerätes eingestellt werden.

4.2.11 Geräte, die von einem STROMVERSORGUNGSGERÄT FÜR ALLGEMEINE VERWENDUNG gespeist werden können, müssen aus einer Prüfstromversorgung nach Tabelle 1 entsprechend der BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNG des zu prüfenden Gerätes gespeist werden. Für die in Tabelle 1 angegebenen Werte für die Leerlaufspannung gelten die Bestimmungen für die Unter- und Überspannungen nach 4.2.1.

Tabelle 1: Prüf-Stromversorgung

BEMESSUNGS- SPEISESPANNUNG	Nenn-Leerlaufspannung	Innenwiderstand
Gleichspannung V	Gleichspannung V	Ω
1,5	2,25	0,75
3,0	4,50	1,50
4,5	6,75	2,25
6,0	9,00	3,00
7,5	11,25	3,75
9,0	13,50	4,50
12,0	18,00	6,00
ANMERKUNG: Tabelle 1 stellt eine genormte Zusammenstellung von Speisedaten zur Verfügung, um jene darzustellen, die bei STROMVERSORGUNGSGERÄTEN FÜR ALLGEMEINE VERWENDUNG im Bereich von 1,5 V bis 12 V mit einem Bemessungs-Ausgangsstrom von 1 A festgestellt wurden. Zusätzliche Daten für Spannungen >12 V und Ausgangsströme >1 A sind in Vorbereitung.		

4.2.12 Geräte mit wahlweise abnehmbaren Beinen oder Ständern, die vom Gerätehersteller geliefert werden, werden mit oder ohne Beine oder Ständer geprüft.

4.3 Gestörter Betrieb

Bei gestörtem Betrieb wird zusätzlich zu den Bedingungen des Normalbetriebes nach 4.2 jede der folgenden Bedingungen einzeln nacheinander hergestellt, und zwar jeweils mit jenen weiteren Störungsfällen, die eine logische Folge der ersten darstellen.

ANMERKUNG 1: Die logischen Folgen eines Störungsfalles sind jene, die auftreten, wenn ein Fehler hergestellt wird.

Stromkreise oder Teile von Stromkreisen, die mit einer Leerlaufspannung nicht über 35 V (Spitzenwert) Wechselspannung oder Gleichspannung gespeist werden und die keine Spannungen über diesem Wert erzeugen, werden nicht als Brandgefahr betrachtet, wenn der Strom, der dem speisenden Stromkreis bei beliebiger Belastung einschließlich Kurzschluß länger als 2 min entnommen werden kann, nicht größer als 0,2 A ist. Derart gespeiste Stromkreise werden nicht im gestörten Betrieb geprüft.

Ein Beispiel einer Prüfschaltung, um die Spannung und den Strom zu messen, zeigt Bild 1.

ANMERKUNG 2: Eine Durchsicht des Gerätes und aller seiner Schaltbilder, mit Ausnahme der Innenschaltungen von integrierten Schaltkreisen, zeigt im allgemeinen die Störungsfälle, die wahrscheinlich eine Gefahr verursachen und die angewendet werden müssen. Diese werden nacheinander in der zweckmäßigsten Reihenfolge hergestellt.

ANMERKUNG 3: Bei der Durchsicht nach Anmerkung 2 sind die Betriebseigenschaften von integrierten Schaltkreisen zu berücksichtigen.

ANMERKUNG 4: Die Prüfungen im gestörten Betrieb werden nur dann in dem hölzernen Prüfkasten nach 4.1.4 durchgeführt, wenn die Möglichkeit besteht, daß dies die Ergebnisse beeinflusst.

Wenn eine vorgegebene Prüfung im gestörten Betrieb durchgeführt wird, können Folgefehler entstehen, die entweder eine Unterbrechung oder einen Kurzschluß in einem Bauelement hervorrufen. Im Zweifelsfall muß die Prüfung im gestörten Betrieb bis zu zweimal mit neuen Bauelementen wiederholt werden, um zu prüfen, ob sich immer das gleiche Ergebnis einstellt. Sollte dies nicht der Fall sein, muß der ungünstigste Folgefehler, entweder Unterbrechung oder Kurzschluß, zusammen mit dem ursprünglichen gestörten Betrieb angewendet werden.

4.3.1 Kurzschließen von LUFT- und KRIECHSTRECKEN, wenn sie kleiner sind als in Abschnitt 13 für BASIS- und ZUSÄTZLICHE ISOLIERUNG angegeben.

4.3.2 Kurzschließen von Teilen aus Isolierstoff, deren Kurzschließen einen Verstoß gegen die Anforderungen zum Schutz vor gefährlichen Körperströmen oder vor übermäßigen Temperaturen verursachen könnte, mit Ausnahme von Isolierteilen, die die Anforderungen nach 10.3 erfüllen.

ANMERKUNG: Dieser Abschnitt bedeutet nicht die Notwendigkeit, die Windungsisolierung von Wicklungen kurz-zuschließen.

4.3.3 Kurzschließen oder, wenn anwendbar, Unterbrechen von:

- Heizfäden von Elektronenröhren;
- Isolierungen zwischen Heizfäden und Kathoden von Elektronenröhren;
- Elektrodenabständen in Elektronenröhren, ausgenommen Bildröhren;
- Halbleiter-Bauelementen, wobei jeweils ein Anschluß unterbrochen oder zwei beliebige Anschlüsse nacheinander kurzgeschlossen werden (aber siehe 4.3.4 d).

ANMERKUNG: Wenn Elektronenröhren so gebaut sind, daß ein Kurzschluß zwischen bestimmten Elektroden sehr unwahrscheinlich oder sogar unmöglich ist, brauchen die betreffenden Elektroden nicht kurzgeschlossen zu werden.

4.3.4 Kurzschließen oder, wenn ungünstiger, Abtrennen von Widerständen, Kondensatoren, Wicklungen (z. B. Transformatoren, Entmagnetisierungsspulen), Lautsprechern, Optokopplern, Varistoren oder nichtlinearen passiven Bauelementen, deren Kurzschließen oder Abtrennen einen Verstoß gegen die Anforderungen zum Schutz vor gefährlichen Körperströmen oder vor übermäßigen Temperaturen verursachen könnte.

Diese Störungsfälle gelten nicht für:

- a) Widerstände, die die Anforderungen nach 14.1 und, soweit anwendbar, nach 11.2 erfüllen;
- b) KALTLEITER nach IEC 60738;
- c) Kondensatoren und RC-Einheiten, die die Anforderungen nach 14.2 erfüllen, vorausgesetzt, die Spannung an ihren Anschlüssen überschreitet nicht ihre Bemessungsspannung und ihr Einsatz entspricht 8.5 bzw. 8.6;
- d) Isolierungen zwischen den Eingangs- und Ausgangsanschlüssen von Optokopplern, die die Anforderungen nach 14.11 erfüllen;
- e) Wicklungen und die Isolierung von Transformatoren und anderen Wicklungen nach 14.3, die die Anforderungen jenes Abschnittes erfüllen.

4.3.5 Für Geräte mit AUDIO-VERSTÄRKER wird die ungünstigste Ausgangsleistung von null bis zur größten erreichbaren Ausgangsleistung an die BEMESSUNGS-LASTIMPEDANZ oder, wenn anwendbar, an die ungünstigste, an die Ausgangs-ANSCHLUSSTELLEN angeschlossene Lastimpedanz einschließlich Kurzschluß und Leerlauf abgegeben, wobei das Normsignal nach 4.1.6 benutzt wird.

4.3.6 Motoren werden blockiert, wenn dies durch innere oder äußere Einflüsse während der Benutzung des Gerätes möglich ist.

4.3.7 Motoren, Relaispulen oder dergleichen, die für Kurzzeit- oder Aussetzbetrieb vorgesehen sind, werden ununterbrochen betrieben, wenn dies während des Betriebes des Gerätes vorkommen kann.

4.3.8 Das Gerät wird gleichzeitig an verschiedenartige Stromversorgungen angeschlossen, wenn dies durch die Bauart nicht verhindert ist.

4.3.9 Ausgangs-ANSCHLUSSTELLEN von Geräten, die Leistung an andere Geräte liefern, ausgenommen UNMITTELBAR MIT DEM NETZ VERBUNDENE NETZ-Steckdosen, werden mit der ungünstigsten Lastimpedanz einschließlich Kurzschluß verbunden.

4.3.10 Jede Gruppe von Lüftungsöffnungen, die wahrscheinlich gleichzeitig zugedeckt werden können, muß nacheinander abgedeckt werden, um getrennte Prüfungen durchzuführen.

Lüftungsöffnungen, die wahrscheinlich gleichzeitig zugedeckt werden können, sind:

- Öffnungen auf der Oberseite des Gerätes, z. B. durch eine Zeitung; oder
- Öffnungen an den Seiten und an der Rückseite, die Frontseite ausgenommen, z. B. wenn das Gerät gegen einen herabhängenden Vorhang geschoben wird.

4.3.11 Wenn es möglich ist, vom BENUTZER auswechselbare Batterien mit umgekehrter Polarität einzusetzen, wird das Gerät mit einer oder mehreren Batterien in richtiger oder umgekehrter Polarität geprüft.

ANMERKUNG: Achtung, Explosionsgefahr, wenn diese Prüfung ausgeführt wird.

4.3.12 Bei Jedermann-Funkgeräten wird die ungünstigste Lastimpedanz einschließlich Kurzschluß an der Antennen-ANSCHLUSSTELLE angeschlossen oder an der Antenne selbst, z. B. an einer Teleskopantenne, wenn keine Antennen-ANSCHLUSSTELLE vorhanden ist. Die Prüfbedingungen beim Senden sind in IEC 61149 festgelegt.

4.3.13 TRAGBARE GERÄTE zur Speisung aus einem Wechselstrom-NETZ mit einem Spannungswähler, der vom BENUTZER eingestellt werden kann, werden an eine Speisespannung von 250 V Wechselspannung angeschlossen, wobei der NETZ-Spannungswähler in der ungünstigsten Stellung steht.

4.3.14 Geräte zur Speisung aus einem SPEZIAL-STROMVERSORGUNGSGERÄT mit einem Spannungswähler für die vom Gerätehersteller angegebene Ausgangsspannung müssen bei beliebiger Einstellung dieses Spannungswählers geprüft werden.

Während dieser Prüfung gilt 4.2.1 mit der Ausnahme, daß das SPEZIAL-STROMVERSORGUNGSGERÄT mit seiner BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNG gespeist wird.

Die Prüfung braucht nicht durchgeführt zu werden, wenn die Stromaufnahme des zu prüfenden Gerätes 0,2 A nicht länger als 2 min überschreiten kann, z. B. durch das Ansprechen einer Sicherung.

4.3.15 Geräte, die von einem STROMVERSORGUNGSGERÄT FÜR ALLGEMEINE VERWENDUNG gespeist werden können, müssen unter Verwendung einer Prüfstromversorgung nach Tabelle 1 schrittweise aufwärts geprüft werden, wobei ein Schritt oberhalb des Wertes für die BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNG des zu prüfenden Gerätes begonnen wird.

Diese Prüfung wird an Geräten mit einer BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNG gleich oder höher als die höchste BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNG in Tabelle 1 nicht durchgeführt.

Während dieser Prüfung gilt 4.2.1 mit der Ausnahme, daß die Leerlaufspannungen ihre Nennwerte haben.

Die Prüfung braucht nicht durchgeführt zu werden, wenn die Stromaufnahme des zu prüfenden Gerätes 0,2 A nicht länger als 2 min überschreiten kann, z. B. durch das Ansprechen einer Sicherung.

5 Aufschriften und Gebrauchsanleitung

Aufschriften müssen am betriebsfertigen Gerät dauerhaft, verständlich und leicht wahrnehmbar angebracht sein.

Die Angaben sollten vorzugsweise außen am Gerät, jedoch nicht am Boden angebracht sein. Sie dürfen jedoch in einem leicht VON HAND BERÜHRBAREN Bereich angebracht sein, z. B. unter einem Deckel oder außen an der Unterseite eines TRAGBAREN GERÄTES oder eines Gerätes mit einer Masse nicht über 7 kg, vorausgesetzt, die Lage der Aufschriften ist in der Gebrauchsanleitung angegeben.

Die Prüfung erfolgt durch Besichtigen und durch Reiben der Beschriftung VON HAND 15 s mit einem mit Wasser getränkten Lappen und 15 s mit einem mit Testbenzin getränkten Lappen an einer anderen Stelle oder an einem anderen Muster. Danach muß die Beschriftung lesbar sein; Beschriftungsschilder dürfen nicht leicht entfernbar sein und sich nicht kräuseln.

Testbenzin für Vergleichszwecke ist folgendermaßen definiert:

Das Testbenzin ist ein kettenförmiges, hexanhaltiges Lösemittel mit einem maximalen Volumenanteil an Aromaten von 0,1 %, mit einer Kauri-Butanol-Zahl von 29, mit einem Anfangs-Siedepunkt von ungefähr 65 °C, mit einem End-Siedepunkt von ungefähr 69 °C und mit einer Dichte von ungefähr 0,7 kg/l.

Einheiten und Formelzeichen müssen IEC 60027 entsprechen.

Bildzeichen müssen IEC 60417 bzw. ISO 7000, falls zutreffend, entsprechen.

Die Stellung „Ein“ und, wo zutreffend, die Stellung „Aus“ von Schaltern muß nach 14.6.3 angegeben sein.

Die Prüfung erfolgt durch Besichtigen.

5.1 Kennzeichnung und Stromversorgungsdaten

Das Gerät muß wie folgt beschriftet sein:

- a) Name des Herstellers oder des verantwortlichen Verkäufers, Warenzeichen oder Erkennungszeichen
- b) Typnummer oder Typbezeichnung
- c) Bildzeichen für SCHUTZKLASSE II, wenn anwendbar:  (60417-2-IEC-5172)
- d) ANMERKUNG: Eine Kennzeichnung von Geräten zur Verwendung in tropischem Klima ist in Vorbereitung.
- e) Stromart:
 - nur Wechselstrom mit dem Bildzeichen:  (60417-2-IEC-5032)
 - nur Gleichstrom mit dem Bildzeichen:  (60417-2-IEC-5031)
 - Wechselstrom oder Gleichstrom mit dem Bildzeichen:  (60417-2-IEC-5033)
 - für Drehstromsysteme muß auf IEC 61293 verwiesen werden.
- f) BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNG oder Bereich der BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNGEN, die ohne Betätigung eines Spannungswählers verwendet werden können.
 Geräte, die auf unterschiedliche BEMESSUNGS-SPEISESPANNUNGEN oder -SPEISESPANNUNGS-Bereiche eingestellt werden können, müssen so gebaut sein, daß die Angabe der jeweils eingestellten Spannung oder des Spannungsbereiches am betriebsbereiten Gerät deutlich erkennbar ist.
 Es muß ein Schrägstrich für die vom Benutzer wählbaren Bemessungswerte, z. B. „110/230 V“, und ein Bindestrich für einen Betriebswertbereich, z. B. „110 - 230 V“, verwendet werden.
- g) Bemessungs-NETZ-Frequenz (oder -Frequenzbereich) in Hertz, wenn die Sicherheit von der Benutzung der richtigen NETZ-Frequenz abhängt.
- h) Der NENN-STROMVERBRAUCH oder die Nenn-Leistungsaufnahme bei Geräten, die von einem STROM-VERSORGUNGSGERÄT FÜR ALLGEMEINE VERWENDUNG gespeist werden können. Alternativ dürfen die Informationen in der Gebrauchsanleitung angegeben sein.
- i) Leistungsaufnahme-Angaben bei Geräten zum Anschluß an ein Mehrphasen-Wechselstrom-NETZ.

ANMERKUNG: Einzelheiten für die Messung der Leistungsaufnahme sind in Vorbereitung.

Die Prüfung erfolgt durch Besichtigen.

5.2 ANSCHLUSSTELLEN

ANSCHLUSSTELLEN müssen wie folgt gekennzeichnet sein:

- a) Die ANSCHLUSSTELLE zum Anschluß des Schutzleiters, die zu der Stromversorgungs-Verdrahtung gehört:



(60417-2-IEC-5019)

Dieses Bildzeichen darf nicht für andere Erd-ANSCHLUSSTELLEN verwendet werden.

- b) ANSCHLUSSTELLEN, die im Normalbetrieb BERÜHRUNGSGEFÄHRLICH sind, mit Ausnahme von ANSCHLUSSTELLEN zur NETZ-Stromversorgung:



(60417-2-IEC-5036)

- c) Ausgangs-ANSCHLUSSTELLEN zur Stromversorgung anderer Geräte, ausgenommen NETZ-Stromversorgung, müssen mit der Nenn-Ausgangsspannung gekennzeichnet sein und zusätzlich mit dem maximalen Ausgangsstrom, wenn mit der ungünstigsten Belastung höhere Temperaturen als nach Tabelle 2 erlaubt, auftreten können, es sei denn, die ANSCHLUSSTELLEN sind mit der Typbezeichnung des Gerätes gekennzeichnet, das angeschlossen werden darf.

Steckdosen zur NETZ-Stromversorgung anderer Geräte müssen mit der Leistung oder mit dem Strom gekennzeichnet sein, die/der entnommen werden darf.

Wenn nur eine ANSCHLUSSTELLE zur Stromversorgung anderer Geräte vorhanden ist, darf die Kennzeichnung unter Beachtung von Abschnitt 5, 1. Absatz, an beliebiger Stelle am Gerät angebracht sein.

Die Prüfung erfolgt durch Besichtigen.

- 5.3** Wird in Service-Unterlagen des Herstellers, z. B. in Schaltbildern oder Ersatzteillisten, ein Symbol als Kennzeichen dafür verwendet, daß aus Sicherheitsgründen das betreffende Bauteil nur durch das in diesen Unterlagen angegebene ersetzt werden darf, muß folgendes Bildzeichen verwendet werden:



(ISO 7000-0434)

Dieses Bildzeichen darf auch neben dem entsprechenden Bauelement angebracht sein.

Dieses Bildzeichen darf nicht auf Bauelementen angebracht sein.

Die Prüfung erfolgt durch Besichtigen.

5.4 Gebrauchsanleitung

Wenn ein Sicherheitshinweis nach dieser Norm gefordert ist, muß dieser Hinweis in einer Anschluß- oder Gebrauchsanleitung enthalten sein, die mit dem Gerät geliefert werden muß. Dieser Hinweis muß in einer Sprache erfolgen, die in dem Land verstanden wird, wo das Gerät verkauft werden soll.

ANMERKUNG 1: Es wird auf ISO/IEC Leitfaden 37 [12] verwiesen.

ANMERKUNG 2: Es wird empfohlen, die folgenden, die Sicherheit betreffenden Informationen, soweit zutreffend, anzugeben:

- Mindestabstand rund um das Gerät für ausreichende Belüftung;
- die Belüftung sollte nicht durch Bedecken der Lüftungsöffnungen mit Gegenständen behindert werden, wie z. B. durch Zeitschriften, Tischdecken, Vorhänge usw.;
- offene Brandquellen, wie z. B. brennende Kerzen, sollten nicht auf das Gerät gestellt werden;
- für die Entsorgung von Batterien sollte die Aufmerksamkeit auf den Umweltschutz gelenkt werden;
- die Benutzung des Gerätes in tropischem und/oder gemäßigttem Klima.

5.4.1 Zusätzlich muß die Gebrauchsanleitung das folgende enthalten, soweit zutreffend:

- a) Bei NETZ-gespeisten Geräten und bei Geräten, die im Inneren Spannungen über 35 V (Spitzenwert) Wechsel- oder Gleichspannung erzeugen, die keinen Schutz gegen Spritzwasser nach Anhang A haben, muß die Gebrauchsanleitung den Hinweis enthalten, daß das Gerät nicht Tropf- oder Spritzwasser ausgesetzt werden darf und daß keine mit Flüssigkeit gefüllten Gegenstände, z. B. Vasen, auf das Gerät gestellt werden dürfen.
- b) Eine Warnung, daß die mit dem Bildzeichen nach 5.2 b) gekennzeichneten ANSCHLUSSTELLEN BERÜHRUNGSGEFÄHRLICH sind und daß an diese ANSCHLUSSTELLEN angeschlossene äußere Leitungen Verlegung durch eine UNTERWIESENE PERSON oder Verwendung von anschlussfertigen Leitungen erfordert.
- c) Wenn ein Gerät mit auswechselbaren Lithiumbatterien ausgestattet ist, gilt folgendes:
- Wenn das Auswechseln der Batterie durch den BENUTZER vorgesehen ist, muß eine Warnung nahe der Batterie oder sowohl in der Gebrauchsanleitung als auch in der Serviceanweisung vorhanden sein.
 - Wenn das Auswechseln der Batterie nicht durch den BENUTZER vorgesehen ist, muß eine Warnung nahe der Batterie oder in der Serviceanweisung vorhanden sein.

Diese Warnung muß folgenden oder einen entsprechenden Text enthalten:

ACHTUNG

Explosionsgefahr bei unsachgemäßem Auswechseln der Batterie.

Ersatz nur durch denselben oder einen gleichwertigen Typ.

d) Informationen wie nach 14.6.3 verlangt.

Die Prüfung erfolgt durch Besichtigen.

5.4.2 Wenn ein FEST ANGESCHLOSSENES GERÄT keinen ALLPOLIGEN NETZSCHALTER nach 14.6.1 besitzt, muß in der Gebrauchsanleitung angegeben sein, daß ein ALLPOLIGER NETZSCHALTER mit einer Kontaktöffnung von mindestens 3 mm je Kontakt in der elektrischen Gebäudeinstallation vorhanden sein muß.

6 Gefährliche Strahlungen

6.1 Ionisierende Strahlung

Geräte mit einer möglichen Quelle ionisierender Strahlung müssen so gebaut sein, daß der Schutz von Personen vor ionisierender Strahlung im Normalbetrieb und im gestörten Betrieb sichergestellt ist.

Die Prüfung erfolgt durch Messen unter folgenden Bedingungen.

Zusätzlich zum Normalbetrieb werden alle Steller, die von außen VON HAND oder mit irgendeinem Gegenstand wie einem Werkzeug oder einer Münze zugänglich sind, und jene inneren Steller, die nicht zuverlässig gesichert sind, so eingestellt, daß die größte Strahlung entsteht und ein brauchbares Bild mindestens 1 h bestehenbleibt, nach deren Ende die Messung durchgeführt wird.

ANMERKUNG 1: Lötung und Sicherungslack sind Beispiele ausreichender Sicherung.

Die Ortsdosisleistung wird mit Hilfe einer Strahlungsmeßsonde mit einer wirksamen Meßfläche von 10 cm² an jeder Stelle außerhalb des Gerätes in 5 cm Abstand von der äußeren Oberfläche des Gerätes gemessen.

Außerdem muß die Messung im gestörten Betrieb bei einem Fehler durchgeführt werden, der ein Ansteigen der Hochspannung verursacht, sofern ein brauchbares Bild mindestens 1 h bestehenbleibt, nach deren Ende die Messung durchgeführt wird.

Die Ortsdosisleistung darf 36 pA/kg (0,5 mR/h) nicht überschreiten.

ANMERKUNG 2: Der Wert entspricht ICRP 15, Abschnitt 289 [16].

Ein Bild gilt als brauchbar, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Ablenkamplituden von mindestens 70 % der nutzbaren Bildschirmmaße,
- Mindestleuchtdichte 50 cd/m² bei einem synchronisierten weißen Bild von einem Prüfgenerator,
- waagerechte Auflösung in Bildmitte mindestens 1,5 MHz und entsprechende Verminderung in senkrechter Richtung,
- höchstens ein Überschlag je 5 min.

6.2 Laserstrahlung

Ein Gerät, das ein LASERSYSTEM enthält, muß so gebaut sein, daß der Schutz von Personen vor Laserstrahlung sowohl im Normal- als auch im gestörten Betrieb sichergestellt ist.

Ein Gerät, das ein LASERSYSTEM enthält, wird von allen weiteren Anforderungen dieses Abschnitts ausgenommen, wenn:

- eine Klassifizierung durch den Hersteller nach IEC 60825-1, Abschnitte 3, 8 und 9, erkennen läßt, daß der zugängliche Strahlungspegel Klasse 1 unter allen Bedingungen des Betriebs, der Wartung, des Kundendienstes und eines Ausfalls nicht überschreitet, und
- das Gerät keinen gekapselten LASER nach IEC 60825-1 enthält.

ANMERKUNG 1: Informationen über die Meßgeräte sind in IEC 61040 [8] angegeben.

ANMERKUNG 2: Der Ausdruck „zugänglicher Strahlungspegel“ bedeutet „ACCESSIBLE EMISSION LIMIT (AEL)“ im Sinne von IEC 60825-1.

Die Geräte müssen entsprechend dem zugänglichen Strahlungspegel im gestörten Betrieb klassifiziert und gekennzeichnet sein, ausgenommen Geräte der Klasse 1, für die IEC 60825-1, Abschnitt 5, nicht gilt.

Alle Steller, die VON HAND oder mit irgendeinem Gegenstand wie einem Werkzeug oder einer Münze von außen zugänglich sind, und jene inneren Steller, die nicht zuverlässig gesichert sind, werden so eingestellt, daß die größte Strahlung entsteht.

ANMERKUNG 3: Lötung und Sicherungslack sind Beispiele ausreichender Sicherung.

Die Laserstreustrahlung nach 3.32 b) der IEC 60825-1 darf bei einem LASERSYSTEM der Klasse 1 nicht gemessen werden.

Die Anforderungen sind erfüllt, wenn die entsprechenden Anforderungen nach IEC 60825-1 mit folgenden Änderungen und Ergänzungen eingehalten werden.

6.2.1

- a) Das Gerät muß im Normalbetrieb die Grenzwerte der zugänglichen Strahlung für Geräte der Klasse 1 nach IEC 60825-1, Tabelle 1, einhalten. Zeitbasis für die Klassifizierung sind 100 s.

Die Prüfung erfolgt durch die betreffenden Messungen nach 8.2 der IEC 60825-1.

- b) Wenn das Gerät ein LASERSYSTEM enthält, das im Normalbetrieb die Grenzwerte der zugänglichen Strahlung für Klasse 1 einhält, werden die Anforderungen nach c) und d) nicht angewendet.

- c) Durch geeignete Maßnahmen muß das Öffnen von Abdeckungen VON HAND verhindert sein, wenn dadurch Laserstrahlung zugänglich wird, die die Grenzwerte der Klasse 1 überschreitet.

Die Prüfung erfolgt durch Besichtigen und Messen.

- d) Wenn die Sicherheit von der einwandfreien Funktion einer mechanischen SICHERHEITSVERRIEGELUNG abhängt, muß diese ausfallsicher sein (bei Ausfall muß das Gerät außer Betrieb gesetzt werden oder die Strahlung ungefährlich sein) oder eine Schaltprüfung mit 50 000 Schaltzyklen bestehen, bei der Strom und Spannung dem Normalbetrieb entsprechen.

Die Prüfung erfolgt durch Besichtigen oder Versuch.

6.2.2

- a) Im gestörten Betrieb nach 4.3 darf die zugängliche Strahlung des Gerätes für Wellenlängen außerhalb des Bereiches von 400 nm bis 700 nm nicht größer als die Werte der Klasse 3A und innerhalb des Bereiches 400 nm bis 700 nm nicht größer als das Fünffache der Grenzwerte für Klasse 1 sein.

ANMERKUNG: Die Grenzwerte für Klasse 3A sind in IEC 60825-1, Tabelle 3, angegeben.

Die Prüfung erfolgt durch die betreffenden Messungen nach 8.2 der IEC 60825-1.

- b) Wenn das Gerät ein LASERSYSTEM enthält, das im gestörten Betrieb die Grenzwerte der zugänglichen Strahlung nach 6.6.2 a) einhält, werden die Anforderungen nach c) und d) nicht angewendet.

- c) Durch geeignete Maßnahmen muß das Öffnen von Abdeckungen VON HAND verhindert sein, wenn dadurch Laserstrahlung zugänglich wird, die die Grenzwerte nach 6.2.2 a) überschreitet.

Die Prüfung erfolgt durch Besichtigen und Messen.

- d) Wenn die Sicherheit von der einwandfreien Funktion einer mechanischen SICHERHEITSVERRIEGELUNG abhängt, muß diese ausfallsicher sein (bei Ausfall muß das Gerät außer Betrieb gesetzt werden oder die Strahlung ungefährlich sein) oder eine Schaltprüfung mit 50 000 Schaltzyklen bestehen, bei der Strom und Spannung dem Normalbetrieb entsprechen.

Die Prüfung erfolgt durch Besichtigen oder Versuch.

7 Erwärmung im Normalbetrieb**7.1 Allgemeines**

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung darf kein Teil des Gerätes eine unzulässige Temperatur annehmen.

Die Prüfung erfolgt durch Messen der Übertemperaturen im Normalbetrieb nach Erreichen des Beharrungszustandes.

ANMERKUNG 1: Im allgemeinen wird angenommen, daß der Beharrungszustand nach 4 Betriebsstunden erreicht ist.

Die Übertemperaturen werden bestimmt:

- bei Wicklungen nach dem Widerstandsänderungs-Verfahren oder einem anderen Verfahren zur Bestimmung der mittleren Temperaturen der Wickeldrähte;

ANMERKUNG 2: Es sollte darauf geachtet werden, daß bei der Widerstandsmessung von Wicklungen der Einfluß von Stromkreisen oder Belastungen an diesen Wicklungen vernachlässigbar ist.

- in anderen Fällen nach einem geeigneten Verfahren.

Übertemperaturen dürfen die in 7.1.1 bis einschließlich 7.1.5 angegebenen Werte nicht überschreiten.

Schutzeinrichtungen, die der Sicherheit des Gerätes dienen, ausgenommen TEMPERATURSCHALTER mit automatischer Rückstellung und KALTLEITER, dürfen während der Prüfung nicht ansprechen.

7.1.1 BERÜHRBARE Teile

Die Übertemperatur von BERÜHRBAREN Teilen darf die in Tabelle 2, Punkt a), unter Normalbetrieb angegebenen Werte nicht überschreiten.

7.1.2 Isolierteile, ausgenommen Wicklungen

Die Übertemperatur von Isolierteilen, ausgenommen Wicklungen, die als BASIS-, ZUSÄTZLICHE oder VERSTÄRKTE ISOLIERUNG dienen, und von Isolierteilen, deren Ausfall einen Verstoß gegen die Anforderungen nach 9.1.1 oder eine Brandgefahr hervorrufen würde, darf die in Tabelle 2, Punkt b), unter Normalbetrieb angegebenen Werte bei Berücksichtigung der Anmerkung 4 in Tabelle 2 nicht überschreiten.

Wenn ein Isolierteil der Einhaltung von LUFT- und KRIECHSTRECKEN dient und wenn seine zulässige Übertemperatur überschritten wird, wird die entsprechende Stelle des Isolierteils bei den Prüfungen nach den Abschnitten 8 und 11 als nicht vorhanden betrachtet.

7.1.3 Befestigungsteile oder mechanische Barrieren

Die Übertemperatur von Teilen, deren mechanischer Ausfall einen Verstoß gegen die Anforderungen nach 9.1.1 verursachen würde, darf die in Tabelle 2, Punkt c), unter Normalbetrieb angegebenen Werte nicht überschreiten.

7.1.4 Wicklungen

Die Übertemperatur von Wicklungen, deren Isolierung dem Schutz vor zu hohen Körperströmen oder vor Brandgefahr dient, darf die in Tabelle 2, Punkte b) und d), unter Normalbetrieb angegebenen Werte nicht überschreiten.

Wenn ein Isolierteil der Einhaltung von LUFT- und KRIECHSTRECKEN dient und wenn seine zulässige Übertemperatur überschritten wird, wird die entsprechende Stelle des Isolierteils bei den Prüfungen nach den Abschnitten 8 und 11 als nicht vorhanden betrachtet.

ANMERKUNG: Bei einer Isolierung, die innerhalb einer Wicklung liegt und deren Übertemperatur nicht direkt gemessen werden kann, wird angenommen, daß diese gleich der Wicklungstemperatur ist.

7.1.5 Teile, die nicht unter die Anforderungen nach 7.1.1 bis einschließlich 7.1.4 fallen

Die Übertemperatur eines solchen Teils muß den Eigenschaften seines Werkstoffes entsprechen und darf die in Tabelle 2, Punkt e), unter Normalbetrieb angegebenen Werte nicht überschreiten.