

	DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1)	
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	
ICS 35.020 Ersatz für DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1):2003-03 und DIN EN 60950-1 Berichtigung 1 (VDE 0805-1 Berichtigung 1):2004-09 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60950-1:2005, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60950-1:2006 Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements (IEC 60950-1:2005, modified); German version EN 60950-1:2006 Matériel de traitement de l'information – Sécurité – Partie 1: Exigences générales (CEI 60950-1:2005, modifiée); Version allemande EN 60950-1:2006 Gesamtumfang 292 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2005-12-01 angenommene EN 60950-1 gilt als DIN-Norm ab 2006-11-01.

Daneben dürfen **DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1):2003-03** und **DIN EN 60950-1 Berichtigung 1 (VDE 0805-1 Berichtigung 1):2004-09** noch bis 2010-12-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1):2004-11.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 711 „Sicherheit elektronischer Einrichtungen für Audio/Video-, Informations- und Kommunikationstechnik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 108 „Safety of electronic equipment within the field of audio/video, information technology and communication technology“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ mit den Daten zu dieser Publikation angegebenen Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Von CENELEC wurden für EN 60950-1 gemeinsame Abänderungen festgelegt. Diese Abänderungen wurden, so weit wie möglich, an den jeweils mit Randstrichen gekennzeichneten Stellen in die deutsche Übersetzung der IEC 60950-1:2005 eingearbeitet. Die von CENELEC für EN 60950-1 festgelegten europäischen Anhänge ZA, ZB und ZC wurden ebenfalls in die deutsche Übersetzung aufgenommen.

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

In dieser Norm werden unterschiedliche Drucktypen wie folgt angewendet:

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

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1):2003-03** und **DIN EN 60950-1 Berichtigung 1 (VDE 0805-1 Berichtigung 1):2004-09** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich: klargestellt bei Bauteilen und Baugruppen und elektronischen Teilen
- b) „hiccup“-Betrieb bei Stromversorgungseinrichtungen (Abschnitt 2)
- c) Widerstände überbrücken Isolierung (Abschnitt 1)
- d) Steckverbinder: kleinere Mindest-Luft- und Kriechstrecken (Abschnitt 2 und Anhang G)
- e) Isolierung bei nicht trennbaren Folien: angepasst an IEC 61558-1 (Abschnitt 2, Anhang AA)
- f) Trennvorrichtung einpolig: Regeln klargestellt (Abschnitt 3)
- g) Überstromschutzeinrichtung: Angaben, wenn außerhalb nötig (Abschnitt 1)
- h) Überspannungsableiter: VDR's in Primärstromkreisen, Ermittlung der Mindest-Nennbetriebsspannung präzisiert

- i) Wärmeklassen für Isolierung: Klassen 200, 220, 250 hinzugefügt nach IEC 60085
- j) Anwendung bei X- und Y-Kondensatoren klargestellt, angepasst an IEC 384-14 (Abschnitt 1)
- k) Verschmutzungsgrade 2 und 3: Luftstrecken angepasst an IEC 60664-1 (Tabelle G.2)
- l) Änderungen Anforderungen
 - Audio-Verstärker: wegen Übereinstimmung mit IEC 60065 Anforderungen hinzugefügt (Abschnitte 2 und 4)
 - Batterien: Anforderungen erhöht (Abschnitt 4)
 - Bildröhren: Anforderungen an IEC 60065 angepasst (Abschnitt 4)
 - Daten-Anschluss für zusätzliche Einrichtungen: zusätzliche Anforderungen, um Ausgangsleistung zu begrenzen (Abschnitt 3)
 - DC-Versorgungsstromkreise: ausführlichere Anforderungen bezüglich Luftstrecken und elektrischem Schlag (Abschnitt 2 und Anhang G)
 - Abstand durch Isolierung: Anforderungen klargestellt (Abschnitt 2), insbesondere für Optokoppler und nicht trennbare Folien aus Isolierstoff
 - Isolierung in Wickelgütern: Anforderungen klargestellt (Abschnitt 2)
 - Isolierung bei Start-Impulsen: Anforderungen hinzugefügt (Abschnitt 2)
 - Schutzverbindungsleiter: Anforderungen und Prüfablauf geändert (Abschnitt 2)
 - transportable Einrichtung: Anforderungen an Öffnungen in der Umhüllung klargestellt (Abschnitt 4)
 - SELV-Stromkreise und TNV-Stromkreise: Trennungsanforderungen klargestellt (Abschnitt 2)
 - kein Dauerbetrieb: Anforderungen klargestellt (Abschnitte 1, 4 und 5)
 - Berührungstrom: Prüfablauf und Anforderungen erweitert (Abschnitt 5)
 - Startimpulse: Anforderungen hinzugefügt (Abschnitt 2)
 - Überspannungskategorien III und IV: Anforderungen klargestellt und hinzugefügt (Abschnitt 2, Anhänge G und Z)
 - Sprache in Aufschriften: Anforderung ortsübliche Sprache entfernt (Abschnitt 1)
- m) Änderungen Prüfungen
 - Kugeldruckprüfung: Unterschiede im Prüfablauf bei hohen Umgebungsbedingungen richtig gestellt
 - Kabelverteilsysteme: Spannungsprüfungen klargestellt (Abschnitt 7)
 - begrenzte Energiequellen: Prüfungen klargestellt (Abschnitt 2)
 - mechanische Festigkeit: Prüfungen klargestellt (Abschnitt 4)
 - Motorprüfung: Alternative hinzugefügt (Anhang B)
 - Rufstromsignale: Prüfablauf für „Teil 68“ klargestellt und berichtigt (Anhang M)
 - Einrichtungen für Wandaufbau: Prüfablauf geändert (Abschnitt 4)

Frühere Ausgaben

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

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

DIN IEC 380/DIN VDE 0806 (VDE 0806):1981-08

DIN VDE 0805 (VDE 0805):1990-05

DIN VDE 0805/A1 (VDE 0805/A1):1991-11

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

DIN EN 60950/A11 (VDE 0805/A11):1998-08

DIN EN 60950 (VDE 0805):1993-11, 1997-11, 2001-12

DIN EN 60950 Ber.1 (VDE 0805 Ber.1):2002-06

DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1):2003-03

DIN EN 60950-1 Berichtigung 1 (VDE 0805-1 Berichtigung 1):2004-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-212:1990	IEV Teil 212:1997-07	–
–	IEC 60050-826:2004	DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06	VDE 0100-200
EN 60060-2:1994 A11:1998	IEC 60060- 2:1994 –	DIN EN 60060-2 (VDE 0432-2):1996-03 DIN EN 60060-2/A11 (VDE 0432-2/A11)	VDE 0432-2 VDE 0432-2/A11
EN 60065:2002 A1:2006	IEC 60065:2001, mod. A1:2005	DIN EN 60065 (VDE 0860):2003-01 –	VDE 0860 –
EN 60068-2-78:2001	IEC 60068-2-78:2001	DIN EN 60068-2-78:2002-09	–
EN 60073:2002	IEC 60073:2002	DIN EN 60073 (VDE 0199):2003-05	VDE 0199
–	IEC/TR 60083:2004	–	–
EN 60085:2004	IEC 60085:2004	DIN EN 60085 (VDE 0301-1):2005-05	VDE 0301-1
EN 60112:2003	IEC 60112:2003	DIN EN 60112 (VDE 0303-11):2003-11	VDE 0303-11
Normen der Reihe EN 60127	Normen der Reihe IEC 60127	Normen der Reihe DIN EN 60127 (VDE 0820)	VDE 0820
–	IEC 60216-4-1:2006	–	–
Normen der Reihe HD 21	Normen der Reihe IEC 60227, mod.	Normen der Reihe DIN VDE 0281 (VDE 0281)	VDE 0281
Normen der Reihe HD 22	Normen der Reihe IEC 60245, mod.	Normen der Reihe DIN VDE 0282 (VDE 0282)	VDE 0282
HD 60269-2-1:2005	IEC 60269-2-1:2004	DIN VDE 0636-201 (VDE 0636-201):2006-01	VDE 0636-201
Normen der Reihe EN 60309	Normen der Reihe IEC 60309	Normen der Reihe DIN EN 60309 (VDE 0623)	VDE 0623

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60309-2:1999 A11:2004	IEC 60309-2:1999 –	DIN EN 60309-2 (VDE 0623-20):2000-05 DIN EN 60309-2/A11 (VDE 0623-20/A11):2004-11	VDE 0623-20 VDE 0623-20/A11
Normen der Reihe EN 60317	Normen der Reihe IEC 60317	Normen der Reihe DIN EN 60317	–
EN 60317-43:1997	IEC 60317-43:1997	DIN EN 60317-43:1997-10	–
Normen der Reihe EN 60320	Normen der Reihe IEC 60320, mod.	Normen der Reihe DIN EN 60320 (VDE 0625)	VDE 0625
HD 384.1 S2:2001 –	IEC 60364-1:1992, mod. IEC 60364-1:2001, mod.	DIN VDE 0100-100 (VDE 0100-100):2002-08 –	VDE 0100-100 –
HD 384.3 S2:1995	IEC 60364-3:1993	DIN VDE 0100-300 (VDE 0100-300):1996-01	VDE 0100-300
– HD 384.4.41 S2:1996 A1:2002	IEC 60364-4-41:2005 Vorgänger: IEC 60364-4-41:1992, mod. A1:1996 A2:1999, mod.	– DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):1997-01 DIN VDE 0100-410/A1 (VDE 0100-410/A1):2003-06	– VDE 0100-410 VDE 0100-410/A1
– EN 132400:1994 A2:1998 A3:1998 A4:2001 Wurde ersetzt durch: EN 60384-14:2005	IEC 60384-14:1993 A1:1995 – – – – Wurde ersetzt durch: IEC 60384-14:2005	– DIN EN 132400 (VDE 0565-1-1):2002-04 Wurde ersetzt durch: DIN EN 60384-14 (VDE 0565-1-1):2006-04	– VDE 0565-1-1 VDE 0565-1-1
–	IEC 60410	–	–
–	IEC 60417 Database	–	–
–	IEC/TS 60479-1:2005	DIN IEC/TS 60479-1 (VDE V 0140-479-1):2006-10	VDE V 0140-479-1
EN 60529:1991 A1:2000	IEC 60529:1989 A1:1999	DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09	VDE 0470-1
EN 60617-6:1996	IEC 60617-6:1996	DIN EN 60617-6:1997-08	
EN 60664-1:2003	IEC 60664-1:1992 A1:2000 A2:2002	DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2003-11	VDE 0110-1
EN 60664-4:2006	IEC 60664-4:2005	DIN EN 60664-4 (VDE 0110-4):2006-06	VDE 0110-4
EN 60695-2-11:2001	IEC 60695-2-11:2000	DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11):2001-11	VDE 0471-2-11

DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1):2006-11

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60695-2-20:1995 IEC/TS 60695-2-20:2004	–	–
EN 60695-10-2:2003	IEC 60695-10-2:2003	DIN EN 60695-10-2 (VDE 0471-10-2):2004-05	VDE 0471-10-2
–	IEC/TS 60695-11-3:2004	–	–
	IEC/TS 60695-11-4:2004		
EN 60695-11-5:2005	IEC 60695-11-5:2004	DIN EN 60695-11-5 (VDE 0471-11-5):2005-11	VDE 0471-11-5
EN 60695-11-10:1999 A1:2003	IEC 60695-11-10:1999 A1:2003	DIN EN 60695-11-10 (VDE 0471-11-10):2004-05	VDE 0471-11-10
EN 60695-11-20:1999 A1:2003	IEC 60695-11-20:1999 A1:2003	DIN EN 60695-11-20 (VDE 0471-11-20):2004-05	VDE 0471-11-20
EN 60728-11:2005	IEC 60728-11:2005	DIN EN 60728-11 (VDE 0855-1):2005-10	VDE 0855-1
EN 60730-1:2000 A1:2004 +A12:2003 +A13:2004 +A14:2005	IEC 60730-1:1999, mod. A1:2003	DIN EN 60730-1 (VDE 0631-1):2005-12	VDE 0631-1
EN 60825-1:1994 A2:2001 A1:2002	IEC 60825-1:1993 A1:1997 A2:2001	DIN EN 60825-1 (VDE 0837-1):2003-10	VDE 0837-1
EN 60825-2:2004	IEC 60825-2:2004	DIN EN 60825-2 (VDE 0837-2):2005-06	VDE 0837-2
–	IEC/TR 60825-9:1999	DIN EN 60825 Bbl 9 (VDE 0837 Bbl 9):2005-12	VDE 0837 Bbl 9
EN 60825-12:2004	IEC 60825-12:2004	DIN EN 60825-12 (VDE 0837-12):2004-12	VDE 0837-12
EN 60851-3:1996 A1:1997 A2:2003	IEC 60851-3:1996 A1:1997 A2:2003	DIN EN 60851-3:2004-07	–
EN 60851-5:1996 A1:1997 A2:2004	IEC 60851-5:1996 A1:1997 A2:2004	DIN EN 60851-5:2005-04	–
EN 60851-6:1996 A1:1997 A2:2004	IEC 60851-6:1996 A1:1997 A2:2003	DIN EN 60851-6:2004-10	–
–	IEC 60885-1:1987	–	–
EN 60896-21:2004	IEC 60896-21:2004	DIN EN 60896-21:2004-12	–
EN 60896-22:2004	IEC 60896-22:2004	DIN EN 60896-22:2004-12	–
–	IEC 60906-1:1986	–	–
–	IEC 60906-2:1997	–	–
EN 60947-1:2004	IEC 60947-1:2004	DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2005-01	VDE 0660-100

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
Normen der Reihe EN 60998	Normen der Reihe IEC 60998	Normen der Reihe DIN EN 60998 (VDE 0613)	VDE 0613
Normen der Reihe EN 60999	Normen der Reihe IEC 60999	Normen der Reihe DIN EN 60999 (VDE 0609)	VDE 0609
EN 60990:1999	IEC 60990:1999	DIN EN 60990 (VDE 0106-102):2000-10	VDE 0106-102
EN 61032:1998	IEC 61032:1997	DIN EN 61032 (VDE 0470-2):1998-10	VDE 0470-2
–	IEC 61051-2:1991	–	–
EN 61058-1:2002	IEC 61058-1:2000, mod. A1:2001	DIN EN 61058-1 (VDE 0630-1):2003-03	VDE 0630-1
EN 61140:2002	IEC 61140:2001	DIN EN 61140 (VDE 0140 1):2003-08	VDE 0140-1
EN 61558-1:2005	IEC 61558-1:2005	DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1):2006-07	VDE 0570-1
EN 61643-21:2001	IEC 61643-21:2000	DIN EN 61643-21 (VDE 0845-3-1):2002-03	VDE 0845-3-1
EN 61643-311:2001	IEC 61643-311:2001	DIN EN 61643-311 (VDE 0845-5-1):2002-12	VDE 0845-5-1
EN 61643-321:2002	IEC 61643-321:2001	DIN EN 61643-321 (VDE 0845-5-2):2003-02	VDE 0845-5-2
EN 61643-331:2003	IEC 61643-331:2003	DIN EN 61643-331 (VDE 0845-5-3):2004-03	VDE 0845-5-3
EN 61965:2003	IEC 61965:2003	DIN EN 61965 (VDE 0864-1):2004-06	VDE 0864-1
–	IEC 62151:2000 Corrigendum 1:2001 Corrigendum 2:2001	–	–
–	IEC Guide 112	–	–
EN ISO 178:2003	ISO 178:2004 A1:2001	DIN EN ISO 178:2006-04	–
Normen der Reihe EN ISO 179:2003	Normen der Reihe ISO 179	Normen der Reihe DIN EN ISO 179	–
EN ISO 180:2000	ISO 180:2000	DIN EN ISO 180:2001-06	–
–	ISO 261:1998	DIN ISO 261:1999-11	–
–	ISO 262:1998	DIN ISO 262:1999-11	–
Normen der Reihe EN ISO 527	Normen der Reihe ISO 527	Normen der Reihe DIN EN ISO 527	–
EN ISO 1043-1:2002	ISO 1043-1:2001	DIN EN ISO 1043-1:2002-06	–
–	ISO 2859-1:1999 Corr. 1:2001	DIN ISO 2859-1:2004-01	–
–	Normen der Reihe ISO 3864	–	–
EN ISO 4892-1:2000	ISO 4892-1:1997	DIN EN ISO 4892-1:2001-09	–

DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1):2006-11

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN ISO 4892-2:1999	ISO 4892-2:1994	DIN EN ISO 4892-2:2000-11	–
–	ISO 4892-4:2004	–	–
–	ISO 7000 Database	–	–
EN ISO 8256:2004	ISO 8256:2004	DIN EN ISO 8256:2005-05	–
–	ISO 9772:2001 A1:2003	–	–
EN ISO 9773:1998 A1:2003	ISO 9773:1998 A1:2003	DIN EN ISO 9773:2004-02	–
EN 1088:1995	–	DIN EN 1088:1996-02	–
EN 41003:1998	–	DIN EN 41003 (VDE 0804-100):1999-08	VDE 0804-100
EN 50272-2:2001	–	DIN EN 50272-2 (VDE 0510-2):2001-12	VDE 0510-2
EN 50332-1:2000	–	DIN EN 50332-1:2000-10	–
EN 50332-2:2003	–	DIN EN 50332-2:2004-03	–
–	–	DIN 4844-2:2001-02 DIN 4844-2/A1:2004-05	–
–	–	DIN 40011:1989-08	–
–	–	DIN VDE 0701-240 (VDE 0701-240):1986-04	VDE 0701-240
–	–	DIN VDE 0800-1 (VDE 0800-1):1989-05	VDE 0800-1
–	–	DIN VDE 0800-8 (VDE 0800-8)	VDE 0800-8
–	–	DIN VDE 0800-9 (VDE 0800-9):1989-05	VDE 0800-9
–	ITU-T Recommendation K.11	–	–
–	ITU-T Recommendation K.20	–	–
–	ITU-T Recommendation K.21	–	–
–	ITU-T Recommendation K.27	–	–
–	ITU-T Recommendation K.44	–	–
–	ITU-T Recommendation K.45	–	–
–	AS/NZS 3112	–	–
–	Normen der Reihe BS 1363	–	–
–	CAS#110-54-3	–	–
–	CFR 47, Teil 68	–	–

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	CIE publication 63	–	–
–	ICRP 60	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

IEV Teil 212, *IEV – Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 212: Isolierende Feststoffe, Flüssigkeiten und Gase; Identisch mit IEC 60050(212):1990-10.*

DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 200: Begriffe (IEC 60050-826:2004, modifiziert).*

DIN VDE 0100-300 (VDE 0100-300), *Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V – Teil 3: Bestimmungen allgemeiner Merkmale (IEC 60364-3:1993, modifiziert); Deutsche Fassung HD 384.3 S2:1995.*

DIN EN 60060-2 (VDE 0432-2), *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 2: Meßsysteme (IEC 60060-2:1994); Deutsche Fassung EN 60060-2:1994.*

DIN EN 60060-2/A11 (VDE 0432-2/A11), *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 2: Meßsysteme; Änderung A11; Deutsche Fassung EN 60060-2/A11:1998.*

DIN EN 60065 (VDE 0860), *Audio-, Video- und ähnliche elektronische Geräte – Sicherheitsanforderungen (IEC 60065:2001, modifiziert + Corr. 1:2002-08); Deutsche Fassung EN 60065:2002.*

DIN EN 60068-2-78, *Umweltprüfungen – Teil 2-78: Prüfungen – Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant (IEC 60068-2-78:2001); Deutsche Fassung EN 60068-2-78:2001.*

DIN EN 60073 (VDE 0199), *Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung – Codierungsgrundsätze für Anzeigengeräte und Bedienteile (IEC 60073:2002); Deutsche Fassung EN 60073:2002.*

DIN EN 60085 (VDE 0301-1), *Elektrische Isolierung – Thermische Klassifizierung (IEC 60085:2004); Deutsche Fassung EN 60085:2004.*

DIN EN 60112 (VDE 0303-11), *Verfahren zur Bestimmung der Prüfzahl und der Vergleichszahl der Kriechwegbildung von festen, isolierenden Werkstoffen (IEC 60112:2003); Deutsche Fassung EN 60112:2003.*

Normen der Reihe DIN EN 60127 (VDE 0820), *Geräteschutzsicherungen.*

Normen der Reihe DIN VDE 0281-5 (VDE 0281-5), *Polyvinylchlorid-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V.*

Normen der Reihe DIN VDE 0282 (VDE 0282), *Gummi-isolierte Starkstromleitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V.*

DIN VDE 0636-201 (VDE 0636-201), *Niederspannungssicherungen (NH-System) – Teil 2-1: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen (Sicherungen überwiegend für den industriellen Gebrauch) – Hauptabschnitte I bis VI: Beispiele für genormte Sicherungstypen (IEC 60269-2-1:2004, modifiziert); Deutsche Fassung HD 60269-2-1:2005.*

DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1):2006-11

Normen der Reihe DIN EN 60309 (VDE 0623), *Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen*.

DIN EN 60309-2 (VDE 0623-20), *Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen – Teil 2: Anforderungen und Hauptmaße für die Austauschbarkeit von Stift- und Buchsensteckvorrichtungen (IEC 60309-2:1999); Deutsche Fassung EN 60309-2:1999*.

DIN EN 60309-2/A11 (VDE 0623-20/A11), *Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen – Teil 2: Anforderungen und Hauptmaße für die Austauschbarkeit von Stift- und Buchsensteckvorrichtungen; Deutsche Fassung EN 60309-2:1999/A11:2004*.

Normen der Reihe DIN EN 60317, *Technische Lieferbedingungen für bestimmte Typen von Wickeldrähten*.

DIN EN 60317-43, *Technische Lieferbedingungen für bestimmte Typen von Wickeldrähten – Teil 43: Runddrähte aus Kupfer, umwickelt mit Band aus aromatischen Polyimiden, Klasse 240 (IEC 60317-43:1997); Deutsche Fassung EN 60317-43:1997*.

Normen der Reihe DIN EN 60320 (VDE 0625), *Gerätesteckvorrichtungen für den Hausgebrauch und ähnliche allgemeine Zwecke*.

DIN VDE 0100-100 (VDE 0100-100), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 100: Anwendungsbereich, Zweck und Grundsätze (IEC 60364-1:1992, modifiziert); Deutsche Fassung HD 384.1 S2:2001*.

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410), *Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V – Teil 4: Schutzmaßnahmen; Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 60364-4-41:1992, modifiziert); Deutsche Fassung HD 384.4.41 S2:1996*.

DIN VDE 0100-410/A1 (VDE 0100-410/A1), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4: Schutzmaßnahmen – Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 60364-4-41:1992/A2:1999, modifiziert); Deutsche Fassung HD 384.4.41 S2:1996/A1:2002*.

DIN EN 60384-14 (VDE 0565-1-1), *Festkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik – Teil 14: Rahmenspezifikation – Festkondensatoren zur Unterdrückung elektromagnetischer Störungen, geeignet für Netzbetrieb (IEC 60384-14:2005); Deutsche Fassung EN 60384-14:2005*.

DIN IEC/TS 60479-1 (VDE V 0140-479-1), *Wirkungen des elektrischen Stromes auf Menschen und Nutztiere – Teil 1: Allgemeine Aspekte (IEC/TS 60479-1:2005)*.

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999); Deutsche Fassung EN 60529:1991 + A1:2000*.

DIN EN 60617-6, *Graphische Symbole für Schaltpläne – Teil 6: Schaltzeichen für die Erzeugung und Umwandlung elektrischer Energie (IEC 60617-6:1996); Deutsche Fassung EN 60617-6:1996*.

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), *Isulationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1:1992 + A1:2000 + A2:2002); Deutsche Fassung EN 60664-1:2003*.

DIN EN 60664-4 (VDE 0110-4), *Isulationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 4: Berücksichtigung von hochfrequenten Spannungsbeanspruchungen (IEC 60664-4:2005); Deutsche Fassung EN 60664-4:2006*.

DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-11: Prüfungen mit dem Glühdraht – Prüfung mit dem Glühdraht zur Entflammbarkeit von Enderzeugnissen (IEC 60695-2-11:2000); Deutsche Fassung EN 60695-2-11:2001*.

DIN EN 60695-10-2 (VDE 0471-10-2), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 10-2: Unübliche Wärme – Kugeldruckprüfung (IEC 60695-10-2:2003); Deutsche Fassung EN 60695-10-2:2003*.

DIN EN 60695-11-5 (VDE 0471-11-5), Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 11-5: Prüfflammen – Prüfverfahren mit der Nadelflamme – Versuchsaufbau, Vorkehrungen zur Bestätigungsprüfung und Leitfaden (IEC 60695-11-5:2004); Deutsche Fassung EN 60695-11-5:2005.

DIN EN 60695-11-10 (VDE 0471-11-10), Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 11-10: Prüfflammen – Prüfverfahren mit 50-W-Prüfflamme horizontal und vertikal (IEC 60695-11-10:1999 + A1:2003); Deutsche Fassung EN 60695-11-10:1999 + A1:2003.

DIN EN 60695-11-20 (VDE 0471-11-20), Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 11-20: Prüfflammen – Prüfverfahren mit einer 500-W-Prüfflamme (IEC 60695-11-20:1999 + A1:2003); Deutsche Fassung EN 60695-11-20:1999 + A1:2003.

DIN EN 60728-11 (VDE 0855-1), Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste – Teil 11: Sicherheitsanforderungen (IEC 60728-11:2005); Deutsche Fassung EN 60728-11:2005.

DIN EN 60730-1 (VDE 0631-1), Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60730-1:1999, modifiziert + A1:2003, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60730-1:2000 + A1:2004 + A12:2003 + A13:2004 + A14:2005.

DIN EN 60825-1 (VDE 0837-1), Sicherheit von Laser-Einrichtungen – Teil 1: Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzer-Richtlinien (IEC 60825-1:1993 + A1:1997 + A2:2001); Deutsche Fassung EN 60825-1:1994 + A1:2002 + A2:2001.

DIN EN 60825-2 (VDE 0837-2), Sicherheit von Lasereinrichtungen – Teil 2: Sicherheit von Lichtwellenleiter-Kommunikationssystemen (LWLKS) (IEC 60825-2:2004); Deutsche Fassung EN 60825-2:2004.

DIN EN 60825 Bbl 9 (VDE 0837 Bbl 9), Sicherheit von Lasereinrichtungen – Teil 9: Zusammenstellung der maximal zulässigen Bestrahlung durch inkohärente optische Strahlung (IEC/TR 60825-9:1999).

DIN EN 60825-12 (VDE 0837-12), Sicherheit von Lasereinrichtungen – Teil 12: Sicherheit von optischen Freiraumkommunikationssystemen für die Informationsübertragung (IEC 60825-12:2004); Deutsche Fassung EN 60825-12:2004.

DIN EN 60851-3, Wickeldrähte – Prüfverfahren – Teil 3: Mechanische Eigenschaften (IEC 60851-3:1996 + A1:1997 + A2:2003); Deutsche Fassung EN 60851-3:1996 + A1:1997 + A2:2003.

DIN EN 60851-5, Wickeldrähte – Prüfverfahren – Teil 5: Elektrische Eigenschaften (IEC 60851-5:1996 + A1:1997 + A2:2004); Deutsche Fassung EN 60851-5:1996 + A1:1997 + A2:2004.

DIN EN 60851-6, Wickeldrähte – Prüfverfahren – Teil 6: Thermische Eigenschaften (IEC 60851-6:1996 + A1:1997 + A2:2003); Deutsche Fassung EN 60851-6:1996 + A1:1997 + A2:2004.

DIN EN 60896-21, Ortsfeste Blei-Akkumulatoren – Teil 21: Verschlussene Bauarten – Prüfverfahren (IEC 60896-21:2004); Deutsche Fassung EN 60896-21:2004.

DIN EN 60896-22, Ortsfeste Blei-Akkumulatoren – Teil 22: Verschlussene Bauarten – Anforderungen (IEC 60896-22:2004); Deutsche Fassung EN 60896-22:2004.

DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 60947-1:2004); Deutsche Fassung EN 60947-1:2004 + Corrigendum:2004.

Normen der Reihe DIN EN 60998 (VDE 0613), Verbindungsmaterial für Niederspannungs-Stromkreise für Haushalt und ähnliche Zwecke.

Normen der Reihe DIN EN 60999 (VDE 0609-1), Verbindungsmaterial – Elektrische Kupferleiter – Sicherheitsanforderungen für Schraubklemmstellen und schraubenlose Klemmstellen.

DIN EN 60990 (VDE 0106-102), Verfahren zur Messung von Berührungstrom und Schutzleiterstrom (IEC 60990:1999); Deutsche Fassung EN 60990:1999.

DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1):2006-11

DIN EN 61032 (VDE 0470-2), Schutz von Personen und Ausrüstung durch Gehäuse; Prüfsonden zum Nachweis (IEC 61032:1997); Deutsche Fassung EN 61032:1998.

DIN EN 61058-1 (VDE 0630-1), Geräteschalter – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61058-1:2000, modifiziert + A1:2001); Deutsche Fassung EN 61058-1:2002.

DIN EN 61140 (VDE 0140-1), Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel (IEC 61140:2001); Deutsche Fassung EN 61140:2002.

DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1), Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61558-1:2005); Deutsche Fassung EN 61558-1:2005.

DIN EN 61643-21 (VDE 0845-3-1), Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung – Teil 21: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Telekommunikations- und signalverarbeitenden Netzwerken – Leistungsanforderungen und Prüfverfahren (IEC 61643-21:2000 + Corrigendum 2001); Deutsche Fassung EN 61643-21:2001.

DIN EN 61643-311 (VDE 0845-5-1), Bauelemente für Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung – Teil 311: Festlegungen für Gasentladungsableiter (ÜsAg) (IEC 61643-311:2001); Deutsche Fassung EN 61643-311:2001.

DIN EN 61643-321 (VDE 0845-5-2), Bauelemente für Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung – Teil 321: Festlegungen für Avalanche-Dioden (ABD) (IEC 61643-321:2001); Deutsche Fassung EN 61643-321:2002.

DIN EN 61643-331 (VDE 0845-5-3), Bauelemente für Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung – Teil 331: Festlegungen für Metalloxidvaristoren (MOV) (IEC 61643-331:2003); Deutsche Fassung EN 61643-331:2003.

DIN EN 61965 (VDE 0864-1), Mechanische Sicherheit von Kathodenstrahlröhren (IEC 61965:2003); Deutsche Fassung EN 61965:2003.

DIN EN ISO 178, Kunststoffe – Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2001 + Amd. 1:2004); Deutsche Fassung EN ISO 178:2003 + A1:2005.

Normen der Reihe DIN EN ISO 179, Kunststoffe – Bestimmung der Charpy-Schlageigenschaften.

DIN EN ISO 180, Kunststoffe – Bestimmung der Izod-Schlagzähigkeit (ISO 180:2000); Deutsche Fassung EN ISO 180:2000.

DIN ISO 261:1999-11, Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung – Übersicht (ISO 261:1998).

DIN ISO 262:1999-11, Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung – Auswahlreihen für Schrauben, Bolzen und Muttern (ISO 262:1998).

Normen der Reihe DIN EN ISO 527, Kunststoffe – Bestimmung der Zugeigenschaften.

DIN EN ISO 1043-1, Kunststoffe – Kennbuchstaben und Kurzzeichen – Teil 1: Basis-Polymere und ihre besonderen Eigenschaften (ISO 1043-1:2001); Deutsche Fassung EN ISO 1043-1:2002.

DIN ISO 2859-1, Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) – Teil 1: Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenpläne für die Prüfung einer Serie von Losen (ISO 2859-1:1999 einschließlich Technisches Korrigendum 1:2001).

DIN EN ISO 4892-1, Kunststoffe – Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten – Teil 1: Allgemeine Anleitung (ISO 4892-1:1999); Deutsche Fassung EN ISO 4892-1:2000.

DIN EN ISO 4892-2, Kunststoffe – Künstliches Bewittern oder Bestrahlen in Geräten – Teil 2: Gefilterte Xenonbogenstrahlung (ISO 4892-2:1994); Deutsche Fassung EN ISO 4892-2:1999.

DIN EN ISO 8256, *Kunststoffe – Bestimmung der Schlagzugzähigkeit (ISO 8256:2004); Deutsche Fassung EN ISO 8256:2004.*

DIN EN ISO 9773:2004-02, *Kunststoffe – Bestimmung des Brandverhaltens von dünnen, biegsamen, vertikal ausgerichteten Probekörpern in Kontakt mit einer kleinen Zündquelle (ISO 9773:1998 + Amd. 1:2003); Deutsche Fassung EN ISO 9773:1998 + A1:2003.*

DIN EN 1088, *Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl; Deutsche Fassung EN 1088:1995.*

DIN EN 41003 (VDE 0804-100), *Besondere Sicherheitsanforderungen an Geräte zum Anschluss an Telekommunikationsnetze; Deutsche Fassung EN 41003:1998.*

DIN EN 50272-2 (VDE 0510-2), *Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen – Teil 2: Stationäre Batterien; Deutsche Fassung EN 50272-2:2001.*

DIN EN 50332-1, *Elektroakustische Geräte: Kopfhörer und Ohrhörer in Verbindung mit tragbaren Audiogeräten – Verfahren zur Messung des maximalen Schalldruckpegels und Angaben zu Grenzwerten – Teil 1: Allgemeines Verfahren für „Original-Geräte-Sets“; Deutsche Fassung EN 50332-1:2000.*

DIN EN 50332-1, *Elektroakustische Geräte: Kopfhörer und Ohrhörer in Verbindung mit tragbaren Audiogeräten – Verfahren zur Messung des maximalen Schalldruckpegels und Angaben zu Grenzwerten – Teil 1: Allgemeines Verfahren für „Original-Geräte-Sets“; Deutsche Fassung EN 50332-1:2000.*

DIN 4844-2, *Sicherheitskennzeichnung – Teil 2: Darstellung von Sicherheitszeichen.*

DIN 4844-2/A1, *Sicherheitskennzeichnung – Teil 2: Darstellung von Sicherheitszeichen – Änderung A1.*

DIN 40011, *Elektrotechnik – Erde, Schutzleiter, Fremdspannungsarme Erde – Masse, Schutzisolierung – Kennzeichnung an Betriebsmitteln.*

DIN VDE 0701-240 (VDE 0701-240), *Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte; Sicherheitsfestlegungen für Datenverarbeitungs-Einrichtungen und Büromaschinen.*

DIN VDE 0800-1 (VDE 0800-1), *Fernmeldetechnik – Allgemeine Begriffe, Anforderungen und Prüfungen für die Sicherheit der Anlagen und Geräte.*

DIN VDE 0800-8 (VDE 0800-8), *Fernmeldetechnik – Anwendung der KU-Werte.*

DIN VDE 0800-9 (VDE 0800-9), *Fernmeldetechnik – KU-Werte sicherheitsbezogener Bauelemente und Isolierungen.*

Nationaler Anhang NC (informativ) Gemeinsame Abänderungen

In Tabelle NC.1 sind den ursprünglichen Texten nach IEC 60950-1:2005-12 in deutscher Übersetzung die Texte gegenübergestellt, die CENELEC für EN 60950-1:2006-04 als gemeinsame Abänderungen angenommen hat und die in die vorliegende Deutsche Fassung an den jeweils mit Randstrichen gekennzeichneten Stellen eingearbeitet sind.

Tabelle NC.1

Dt. Übersetzung nach IEC 60950-1:2005-12	Gem. Abänderung nach EN 60950-1:2006-04
1.3	Ergänzt um Abschnitt 1.3.Z1
1.4.8: ANMERKUNG 2 In Kanada und in den Vereinigten Staaten gelten zusätzliche Anforderungen zum Schutz gegen Überspannungen (siehe Abschnitt 6 , Anm. 5).	Gestrichen
1.5.1 ANMERKUNG 2 In Schweden sind Schalter, die Quecksilber enthalten, nicht zulässig. ANMERKUNG 3 In der Schweiz sind Schalter, die Quecksilber enthalten, wie TEMPERATURREGLER, Relais und Pegelregler, nicht zulässig.	Gestrichen Gestrichen Ergänzt um ANMERKUNG Z1
1.5.7.1 ANMERKUNG In Finnland, Norwegen und Schweden müssen Widerstände, die die BASISISOLIERUNG in EINRICHTUNGEN MIT STECKANSCHLUSS TYP A überbrücken, die Anforderungen nach 1.5.7.2 erfüllen.	Gestrichen
1.5.8 ANMERKUNG 2 In Norwegen müssen wegen des verwendeten IT-Stromverteilsystems (siehe Anhang V, Bild V.7) für die zutreffende Spannung zwischen den Außenleitern (230 V) bemessen sein.	Gestrichen
1.5.9.4 ANMERKUNG In Finnland, Norwegen und Schweden gilt der dritte Aufzählungsstrich nur für Einrichtungen, wie sie in der Anmerkung zu 6.1.2.2 aufgeführt sind.	Gestrichen
1.7.2.1 ANMERKUNG 4 In Deutschland müssen sicherheitsrelevante Informationen sogar für INSTANDHALTER in deutscher Sprache gehalten sein. ANMERKUNG 5 In Kanada sollen Anleitungen und Aufschriften in Englisch und Französisch gehalten sein. ANMERKUNG 6 In Finnland, Norwegen und Schweden müssen Einrichtungen DER SCHUTZKLASSE I MIT	Gestrichen Gestrichen Gestrichen

Dt. Übersetzung nach IEC 60950-1:2005-12	Gem. Abänderung nach EN 60950-1:2006-04
STECKANSCHLUSS TYP A zum Anschluss an andere Einrichtungen oder an ein Netzwerk eine Aufschrift haben mit der Feststellung, dass die Einrichtung an eine Netzsteckdose mit Schutzleiter anzuschließen ist, wenn die Sicherheit auf einem Anschluss an den Schutzleiter beruht oder wenn zwischen den Anschlussklemmen des Netzwerks und berührbaren Teilen Überspannungsableiter geschaltet sind.	Ergänzt um ANMERKUNG Z1
2.2.3 ANMERKUNG In Kanada und in den Vereinigten Staaten ist die Ausnahme nach 2.3.2.1 b) nicht erlaubt.	Gestrichen
2.2.4 ANMERKUNG Bezüglich der Anforderungen in Norwegen, siehe Anmerkung 6 zu 1.7.2.1, Anmerkung 2 zu 6.1.2.1 und Anmerkung zu 6.1.2.2.	Gestrichen
2.3.2 ANMERKUNG In Finnland, Norwegen und Schweden gelten zusätzliche Anforderungen an die Isolierung, siehe auch Anmerkung 2 zu 6.1.2.1 und Anmerkung zu 6.1.2.2.	Gestrichen
2.3.2.1 ANMERKUNG 2 In Kanada und in den Vereinigten Staaten gelten bei einem einzelnen Fehler, wie vorstehend beschrieben, für SELV-STROMKREISE und berührbare leitfähige Teile die Grenzwerte nach 2.3.1 b).	Gestrichen
2.3.4 ANMERKUNG 2 Bezüglich Anforderungen in Norwegen, siehe Anmerkung 4 zu 1.7.2.1, Anmerkung 2 zu 6.1.2.1 und Anmerkung zu 6.1.2.2.	Gestrichen
2.6.3.3 ANMERKUNG 2 In Kanada und in den Vereinigten Staaten beträgt der SCHUTZ-STROMBEMESSUNGSWERT für den Stromkreis 20 A. ANMERKUNG 3 Im Vereinigten Königreich beträgt der SCHUTZ-STROMBEMESSUNGSWERT für den Stromkreis 13 A statt 16 A.	Gestrichen Gestrichen
2.7.1 Grundsätzliche Anforderungen Schutzeinrichtungen gegen überhöhte Ströme, Kurzschlüsse und Erdschlüsse in PRIMÄRSTROMKREISEN müssen entweder Bestandteile der Einrichtung oder der elektrischen Anlage des Gebäudes sein. Beruht bei EINRICHTUNGEN MIT STECKANSCHLUSS TYP B oder bei EINRICHTUNGEN MIT FESTANSCHLUSS der Schutz auf Schutzeinrichtungen außerhalb der Einrichtung, muss die Aufstellanleitung dies so angeben, und sie muss auch die Anforderungen an	Grundsätzliche Anforderungen Schutzeinrichtungen gegen überhöhte Ströme, Kurzschlüsse und Erdschlüsse in PRIMÄRSTROMKREISEN müssen entweder Bestandteile der Einrichtung oder der elektrischen Anlage des Gebäudes sein, und sie müssen folgende Bedingungen a), b) und c) erfüllen: a) Schutzeinrichtungen, die Anforderungen nach 5.3 einhalten müssen, müssen Bestandteil der Einrichtung sein, sofern nicht b) oder c) zutrifft;

Dt. Übersetzung nach IEC 60950-1:2005-12	Gem. Abänderung nach EN 60950-1:2006-04								
den Kurzschluss-Schutz oder den Überstromschutz oder beide angeben. ANMERKUNG In den CENELEC-Mitgliedsländern müssen die nach 5.3 erforderlichen Schutzeinrichtungen, mit gewissen Ausnahmen, Teil der Einrichtung sein. Prüfung: Besichtigen.	b) für Bauteile, die in Reihe mit dem Netzeingang der Einrichtung liegen, wie ANSCHLUSSLEITUNGEN ZUM VERSORGUNGSSTROMKREIS, Gerätesteckvorrichtungen, Störschutzfilter und Schalter, dürfen Schutzeinrichtungen zum Schutz gegen Kurzschluss und Erdschluss Bestandteile der elektrischen Anlage des Gebäudes sein; c) EINRICHTUNGEN MIT STECKANSCHLUSS TYP B und EINRICHTUNGEN MIT FESTANSCHLUSS dürfen auf einen zugeordneten Überstrom- und Kurzschlusschutz im Gebäude vertrauen, vorausgesetzt, die Schutzeinrichtung, wie z. B. Sicherungen oder Schutzschalter, ist in der Aufbauanleitung vollständig beschrieben. Beruht der Schutz auf Schutzeinrichtungen in der elektrischen Anlage des Gebäudes, muss das in der Aufbauanleitung angegeben sein. Ausnahme: bei einer EINRICHTUNG MIT STECKANSCHLUSS TYP A muss davon ausgegangen werden, dass die elektrische Anlage des Gebäudes nur Schutz gemäß der Bemessung der Wandsteckdose bietet.								
2.7.2 Fehler, die in 5.3 nicht enthalten sind Der Schutz gegen Fehler, die nach 5.3.7 nicht nachgebildet werden (z. B. Erdschlüsse gegen Schutz-erdung in der Leitungsführung eines Primärstromkreises), muss nicht notwendigerweise Bestandteil der Einrichtung sein. Prüfung: Besichtigen.	Gilt nicht								
2.10.3.2 ANMERKUNG 2 In Japan wird die TRANSIENTE ÜBERSpannung VOM VERSORGUNGSSTROMKREIS bei einer Nennspannung des AC-VERSORGUNGSSTROMKREISES von 100 V aus der Zeile für 150 V bestimmt.	Gestrichen								
2.10.5.13 ANMERKUNG 3 In Finnland, Norwegen und Schweden bestehen zusätzliche Anforderungen an die Isolierung, siehe Anmerkung 2 zu 6.1.2.1 und Anmerkung zu 6.1.2.2.	Gestrichen								
3.2.1.1 ANMERKUNG In vielen Ländern besteht eine gesetzliche Anforderung, dass ein Stecker mitgeliefert wird, der den nationalen Vorschriften genügt.	Gestrichen								
3.2.3 Tabelle 3A, Spalte „Leitungsrohr“ <table data-bbox="351 1792 542 1915"> <tr> <td>16,0</td> <td>(22,2)</td> </tr> <tr> <td>16,0</td> <td>(22,2)</td> </tr> <tr> <td>20,0</td> <td>(27,8)</td> </tr> <tr> <td>20,0</td> <td>(27,8)</td> </tr> </table> ANMERKUNG Die Klammerwerte gelten in	16,0	(22,2)	16,0	(22,2)	20,0	(27,8)	20,0	(27,8)	Werte in Klammern gestrichen Gestrichen
16,0	(22,2)								
16,0	(22,2)								
20,0	(27,8)								
20,0	(27,8)								

Dt. Übersetzung nach IEC 60950-1:2005-12	Gem. Abänderung nach EN 60950-1:2006-04
Kanada und in den Vereinigten Staaten für die Rohröffnungen zum Anschluss handelsüblicher ½ Zoll und ¾-Zoll-Rohre.	
3.2.4	
ANMERKUNG Bezüglich Schweiz, siehe Anmerkung zu 3.2.1.1 .	Gestrichen
3.2.5.1	
Bauartkurzzeichen „60245 IEC 53“ „60227 IEC 52“ „60227 IEC 53“	„H05 RR-F“ „H03 VV-F oder H03 VVH2-F“ „H05 VV-F oder H05 VVH2-F2“
ANMERKUNG 2 In Australien und Neuseeland unterscheiden sich die Leiterquerschnitte für einige Strombereiche von denen in Tabelle 3B .	Gestrichen
Tabelle 3B , erste 4 Zeilen	
bis einschließlich 6	

Dt. Übersetzung nach IEC 60950-1:2005-12	Gem. Abänderung nach EN 60950-1:2006-04
nach AS/NZS 3112 geprüft.	
ANMERKUNG 2 Im Vereinigten Königreich wird die Drehmomentprüfung mit einer Steckdose nach BS 1363 ausgeführt, und der Steckerteil des Steckergerätes muss nach den entsprechenden Abschnitten von BS 1363 bewertet werden.	Gestrichen
4.7	
ANMERKUNG 4 In Australien und Neuseeland sind auch andere Prüfungen der Brandbeständigkeit zulässig.	Gestrichen
4.7.2.2	
ANMERKUNG In Kanada und in den Vereinigten Staaten können weitere Anforderungen bestehen, siehe Anmerkung 5 zu Abschnitt 6.	Gestrichen
4.7.3.1	
ANMERKUNG 2 In Kanada und in den Vereinigten Staaten bestehen weitere Anforderungen, zusätzlich zu 4.7.3.2 und 4.7.3.3, an UMHÜLLUNGEN und DEKORATIVE TEILE, wenn die betroffene äußere Oberfläche über 0,9 m ² oder eine Abmessung über 1,8 m beträgt.	Gestrichen
5.1.7.1	
ANMERKUNG 3 In Finnland, Norwegen und Schweden ist eine Überschreitung des gemessenen BERÜHRUNGSSTROMS von 3,5 mA Effektivwert nur für folgende Einrichtungen zulässig:	Gestrichen
– ORTSFESTE EINRICHTUNGEN MIT STECKANSCHLUSS TYP A, und zwar – für den Einsatz in einer BETRIEBSSTÄTTE MIT BESCHRÄNKTEM ZUTRITT und mit Potentialausgleich, zum Beispiel in einer Telekommunikationsanlage, – mit Vorkehrungen für einen dauerhaft angeschlossenen SCHUTZLEITER, und – mit Anleitungen, aus denen hervorgeht, dass ein INSTANDHALTER diesen Leiter verlegt und anschließt. – ORTSFESTE EINRICHTUNGEN MIT STECKANSCHLUSS TYP B; – ORTSFESTE EINRICHTUNGEN MIT FESTANSCHLUSS.	
ANMERKUNG 4 In Dänemark ist eine Überschreitung des gemessenen BERÜHRUNGSSTROMS von 3,5 mA Effektivwert nur für ORTSFESTE EINRICHTUNGEN MIT FESTANSCHLUSS und für EINRICHTUNGEN MIT STECKANSCHLUSS TYP B zulässig. Überschreitet das Ergebnis der BERÜHRUNGSSTROM-Messung 3,5 mA Effektivwert, dann gelten nachstehende Anforderungen a) und b), und falls zutreffend, auch jene nach 5.1.7.2.	Gestrichen
5.3.7	
ANMERKUNG 1 In Kanada und in den Vereinigten Staaten gelten für interne Stromkreisverbindungen	Gestrichen

Dt. Übersetzung nach IEC 60950-1:2005-12	Gem. Abänderung nach EN 60950-1:2006-04
zusätzliche Anforderungen bezüglich Überlast und anderen Fehlernachbildungen.	
6 ANMERKUNG 2 Bei TELEKOMMUNIKATIONSNETZEN, die von öffentlichen Betreibern unterhalten werden, können gesetzliche Anforderungen bezüglich Anschluss einer Einrichtung der Informationstechnik bestehen. ANMERKUNG 5 In Kanada und in den Vereinigten Staaten gelten zusätzliche Anforderungen an TNV-Stromkreise zum Schutz gegen Überspannungen, die durch Kontakt einer Telekommunikationsleitung mit einer Leitung des Versorgungsstromkreises, Induktion und Anhebung des Erdpotentials infolge eines Fehlerstroms im Versorgungsstromkreis herrühren.	Gestrichen Gestrichen
6.1.2.1 ANMERKUNG 2 In Finnland, Norwegen und Schweden gelten zusätzliche Anforderungen an die Isolierung. Vollständiger Wortlaut, siehe EN 60950-1:200X.	Gestrichen
6.1.2.2 ANMERKUNG In Finnland, Norwegen und Schweden gelten die Ausnahmen nur für EINRICHTUNGEN MIT FESTANSCHLUSS, EINRICHTUNGEN MIT STECKANSCHLUSS TYP B und Einrichtungen für EINE BETRIEBSSTÄTTE MIT BESCHRÄNKTEM ZUTRITT, und zwar mit Potentialausgleich, zum Beispiel in einer Telekommunikationsanlage, mit Vorkehrungen für einen dauerhaft angeschlossenen SCHUTZLEITER und mit Aufbauanleitungen, aus denen hervorgeht, dass ein INSTANDHALTER diesen Leiter verlegen und anschließen muss.	Gestrichen
6.2.2 ANMERKUNG In Australien sind sowohl die Prüfungen nach 6.2.2.1 als auch nach 6.2.2.2 durchzuführen.	Gestrichen
6.2.2.1 ANMERKUNG 2 In Australien beträgt die Prüfspannung bei 6.2.1 a) $U_C = 7,0 \text{ kV}$.	Gestrichen
6.2.2.2 ANMERKUNG In Australien beträgt die Prüfspannung bei 6.2.1 a) für Handapparate und Kopfhörer 3 kV, für andere Einrichtungen 2,5 kV, um Blitzbeeinflussung auf typischen ländlichen und halb-ländlichen Leitungen des Telekommunikationsnetzes nachzubilden. Bei 6.2.1 b) und 6.2.1 c) beträgt der Wert 1,5 kV.	Gestrichen
7.1 ANMERKUNG 3 Bei KABELVERTEILSYSTEMEN, die von öffentlichen Betreibern unterhalten werden, können gesetzliche Anforderungen bezüglich des Anschlusses einer Einrichtung der Informationstechnik bestehen.	Gestrichen

Dt. Übersetzung nach IEC 60950-1:2005-12	Gem. Abänderung nach EN 60950-1:2006-04
7.2 ANMERKUNG Bezüglich der Anforderungen in Finnland, Norwegen und Schweden, siehe Anmerkung 2 zu 6.1.2.1 und Anmerkung zu 6.1.2.2. TELEKOMMUNIKATIONSNETZ ist durch KABELVERTEILSYSTEM zu ersetzen.	Gestrichen
7.3 ANMERKUNG 1 In Norwegen und Schweden gibt es viele Gebäude, in denen der Schirm des Koaxialkabels nicht mit der Erde in der elektrischen Anlage des Gebäudes verbunden ist. ANMERKUNG 2 Bezüglich der Anforderungen in Norwegen, siehe IEC 60728-11:2005.	Gestrichen Gestrichen
G.2.1 ANMERKUNG 2 In Japan wird die TRANSIENTE ÜBERSpannung vom VERSORGUNGSSTROMKREIS bei einer Nennspannung des AC-VERSORGUNGSSTROMKREISES von 100 V aus der Zeile für 150 V bestimmt.	Gestrichen
Anhang H, letzter Absatz An jedem Punkt im Abstand 50 mm von der dem BENUTZER zugänglichen Oberfläche (BENUTZERBEREICH) darf die Strahlungsdosis 36 pA/kg (5 µSv/h) (0,5 mR/h) nicht überschreiten (siehe Anmerkung 1). Dabei ist der Hintergrundpegel zu berücksichtigen (abzuziehen). ANMERKUNG 1 Dieser Wert stimmt mit ICRP 60 überein. ANMERKUNG 2 In den CENELEC-Mitgliedsländern ist die Menge der ionisierenden Strahlung durch die Richtlinie des Europäischen Rates 96/29/Euratom vom 13. Mai 1996 geregelt. Diese Richtlinie fordert, dass die Strahlendosis an jedem Punkt im Abstand von 10 cm von der Oberfläche der Einrichtung 1 µSv/h (0,1 mR/h) nicht überschreiten darf. Dabei ist der Hintergrundpegel zu berücksichtigen (abzuziehen).	An jedem Punkt im Abstand von 10 cm zu der dem BENUTZER zugänglichen Oberfläche (BENUTZERBEREICH) darf die Strahlungsdosis 1 µSv/h (0,1 mR/h) nicht überschreiten (siehe ANMERKUNG). Dabei ist der Hintergrundpegel zu berücksichtigen (abzuziehen). ANMERKUNG Diese Werte stehen in der Richtlinie 96/29/Euratom. Gestrichen
Literaturhinweise	Ergänzt um: EN 50332-1:2000 und EN 50332-2:2003 Anmerkungen zu einigen Literaturhinweisen

Einrichtungen der Informationstechnik –
Sicherheit –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen
(IEC 60950-1:2005, modifiziert)

Information technology equipment –
Safety –
Part 1: General requirements
(IEC 60950-1:2005, modified)

Matériel de traitement de l'information –
Sécurité –
Partie 1: Exigences générales
(CEI 60950-1:2005, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2005-12-01 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2006 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60950-1:2006 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 108/135A/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 60950-1, ausgearbeitet von dem IEC/TC 108 „Safety of electronic equipment within the field of audio/video, information technology and communication technology“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen.

Dieser Text wurde, zusammen mit einem vom Technischen Komitee CENELEC TC 108, Safety of electronic equipment within the fields of audio/video, information technology and communication technology, ausgearbeiteten Änderungsentwurf zur formellen Abstimmung vorgelegt und von CENELEC am 2005-12-01 als EN 60950-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60950-1:2001 + Corrigendum April 2004 + A11:2004.

EN 60950-1 enthält die grundlegenden Anforderungen an die Sicherheit informationstechnischer Einrichtungen.

Weitere Teile decken besondere Sicherheitsanforderungen an informationstechnische Einrichtungen mit begrenztem Anwendungsbereich oder mit besonderen Eigenschaften ab, wie folgt:

Teil 21: Fernspeisung;

Teil 22: Einrichtungen für Außeneinsatz;

Teil 23: Große Einrichtungen zur Datenspeicherung.

Mit Ausnahme der Anmerkungen sind alle Texte in einem normativen Bild oder in einem Kästchen unter einer normativen Tabelle ebenfalls normativ. Text mit einem hochgestellten Verweis bezieht sich auf einen besonderen Punkt in der Tabelle. Text in einem Kästchen unter einer Tabelle bezieht sich auf die gesamte Tabelle.

Informative Anhänge und Texte, die mit „ANMERKUNG“ beginnen, sind nicht normativ. Sie sollen nur zusätzliche Informationen liefern.

„Länder“-Anmerkungen sind ebenfalls informativ, sollen jedoch die Aufmerksamkeit auf Anforderungen richten, die in diesen Ländern normativ sind.

In dieser Norm werden die folgenden Drucktypen angewendet:

- Anforderungen und normative Anhänge: in Grundschrift;
- *Prüfungsfestlegungen: in kursiver Schrift;*
- Anmerkungen im Text und in Tabellen: in verkleinerter Grundschrift;
- Benennungen in 1.2 definierter Begriffe: in KLEINEN GROßBUCHSTABEN („KAPITÄLCHEN“).

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): 2006-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2010-12-01

Abschnitte, Unterabschnitte, Anmerkungen, Tabellen und Bilder, die zusätzlich zu denen, die in IEC 60950-1 aufgeführt sind, aufgenommen werden, sind mit einem vorangestellten „Z“ versehen.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60950-1:2005 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen angenommen.

GEMEINSAME ABÄNDERUNGEN

Die von CENELEC beschlossenen gemeinsamen Abänderungen gegenüber der Internationalen Norm sind in diese Norm eingearbeitet worden und durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	12
0 Grundlagen der Sicherheit	12
0.1 Allgemeine Grundlagen der Sicherheit.....	12
0.2 Gefahren.....	13
0.3 Werkstoffe und Bauelemente	17
1 Allgemeines	17
1.1 Anwendungsbereich	17
1.2 Begriffe	19
1.3 Allgemeine Anforderungen	34
1.4 Allgemeine Prüfbedingungen	36
1.5 Bauteile.....	40
1.6 Anschluss an den Versorgungsstromkreis	46
1.7 Aufschriften und Anleitungen	47
2 Schutz vor Gefahren.....	55
2.1 Schutz vor elektrischem Schlag (gefährlichen Körperströmen) und Energiegefahr	55
2.2 SELV-Stromkreise	63
2.3 TNV-Stromkreise	65
2.4 Stromkreise mit Strombegrenzung	69
2.5 Stromquellen begrenzter Leistung	70
2.6 Potentialausgleich und Erdung.....	72
2.7 Überstrom- und Erdkurzschlusschutz in Primärstromkreisen	80
2.8 Verriegelungen	82
2.9 Elektrische Isolierung	85
2.10 Luft- und Kriechstrecken und Dicke der Isolierung	90
3 Leitungen, Verbindungen und Anschluss an den Versorgungsstromkreis	116
3.1 Allgemeines	116
3.2 Anschluss an einen Versorgungsstromkreis	119
3.3 Anschlussklemmen für äußere Leiter.....	125
3.4 Trennung vom Versorgungsstromkreis	128
3.5 Verbindung von Einrichtungen	130
4 Konstruktive Anforderungen	131
4.1 Standfestigkeit.....	131
4.2 Mechanische Festigkeit.....	132
4.3 Konstruktive Einzelheiten	136
4.4 Schutz vor Gefahr durch sich bewegende Teile	145
4.5 Thermische Anforderungen	146
4.6 Öffnungen in Umhüllungen.....	149
4.7 Brandbeständigkeit.....	155

	Seite
5 Elektrische Anforderungen und nachgebildeter bestimmungswidriger Betrieb	163
5.1 Berührungsstrom und Schutzleiterstrom.....	163
5.2 Spannungsfestigkeit.....	171
5.3 Bestimmungswidriger Betrieb und Fehlerbedingungen	175
6 Anschluss an Telekommunikationsnetze.....	179
6.1 Schutz der Instandhalter des Telekommunikationsnetzes und der Benutzer anderer damit verbundener Einrichtungen vor Gefahren in der Einrichtung.....	179
6.2 Schutz der Benutzer der Einrichtungen vor Überspannungen in Telekommunikationsnetzen.....	181
6.3 Schutz der Leitungen einer Telekommunikationsanlage vor Überhitzung.....	183
7 Anschluss an Kabelverteilsysteme.....	184
7.1 Allgemeines.....	184
7.2 Schutz der Instandhalter des Kabelverteilsystems und der Benutzer anderer damit verbundener Einrichtungen vor gefährlichen Spannungen in der Einrichtung	185
7.3 Schutz der Benutzer der Einrichtungen vor Überspannungen in Kabelverteilsystemen	185
7.4 Isolierung zwischen Primärstromkreisen und Kabelverteilsystemen	185
Anhang A (normativ) Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen Hitze und Brände	187
A.1 Entflammbarkeitsprüfung für Brandschutzumhüllungen bewegbarer Einrichtungen mit einer Gesamtmasse über 18 kg und ortsfester Einrichtungen.....	187
A.1.1 Prüfmuster.....	187
A.1.2 Vorbehandeln der Muster.....	187
A.1.3 Befestigen der Muster	187
A.1.4 Prüf Flamme	187
A.1.5 Prüf ablauf	187
A.1.6 Prüfmerkmale	187
A.2 Entflammbarkeitsprüfung für Brandschutzumhüllungen von bewegbaren Einrichtungen mit einer Gesamtmasse bis 18 kg und für Werkstoffe und Bauteile innerhalb von Brandschutzumhüllungen.....	188
A.2.1 Prüfmuster.....	188
A.2.2 Vorbehandlung der Muster.....	188
A.2.3 Befestigen der Muster	188
A.2.4 Prüf Flamme	188
A.2.5 Prüf ablauf	188
A.2.6 Prüfmerkmale	188
A.2.7 Ersatzprüfung	189
A.3 Prüfung mit heißem, flammendem Öl	189
A.3.1 Befestigen der Muster	189
A.3.2 Prüf ablauf	189
A.3.3 Prüfmerkmale	189
Anhang B (normativ) Motorprüfungen bei bestimmungswidrigen Bedingungen.....	190
B.1 Allgemeine Anforderungen.....	190
B.2 Prüfbedingungen	190

	Seite
B.3 Höchstzulässige Temperaturen.....	190
B.4 Überlastungsprüfung	191
B.5 Blockierprüfung.....	192
B.6 Überlastungsprüfung von Gleichstrommotoren in Sekundärstromkreisen.....	193
B.6.1 Allgemeines	193
B.6.2 Prüfablauf	193
B.6.3 Alternativer Prüfablauf	193
B.6.4 Prüfung der Spannungsfestigkeit	193
B.7 Blockierprüfung von Gleichstrommotoren in Sekundärstromkreisen	193
B.7.1 Allgemeines	193
B.7.2 Prüfablauf	194
B.7.3 Alternativer Prüfablauf	194
B.7.4 Prüfung der Spannungsfestigkeit	194
B.8 Prüfung von Motoren mit Kondensatoren.....	194
B.9 Prüfung von Drehstrommotoren	194
B.10 Prüfung von Reihenschlussmotoren	194
Anhang C (normativ) Transformatoren	195
C.1 Überlastungsprüfung	195
C.2 Isolierung	196
Anhang D (normativ) Messeinrichtung zur Prüfung des Berührungsstroms	198
D.1 Messeinrichtung	198
D.2 Ersatz-Messeinrichtung	199
Anhang E (normativ) Prüfung des Temperaturanstiegs einer Wicklung	200
Anhang F (normativ) Messung der Luft- und Kriechstrecken.....	201
Anhang G (normativ) Alternatives Verfahren zur Bestimmung der Mindest-Luftstrecken.....	209
G.1 Luftstrecken	209
G.1.1 Allgemeines	209
G.1.2 Zusammenfassung des Vorgehens bei der Bestimmung der Mindest-Luftstrecken	209
G.2 Ermittlung der transienten Überspannung vom Versorgungsstromkreis	210
G.2.1 AC-Versorgungsstromkreis	210
G.2.2 DC-Versorgungsstromkreis mit Schutzterdung	210
G.2.3 DC-Versorgungsstromkreis ohne Schutzterdung.....	211
G.2.4 Batteriebetrieb	211
G.3 Ermittlung der transienten Überspannung vom Telekommunikationsnetz.....	211
G.4 Ermittlung der erforderlichen Stehspannung.....	211
G.4.1 Transiente Überspannungen aus dem Versorgungsstromkreis und interne, sich wiederholende Scheitelwerte	211
G.4.2 Transiente Überspannungen aus dem TELEKOMMUNIKATIONSNETZ	212
G.4.3 Zusammenwirken transientser Überspannungen	212
G.4.4 Transiente Überspannungen aus KABELVERTEILSYSTEMEN	212

	Seite
G.5 Messung von transienten Überspannungen	212
G.6 Bestimmung der Mindest-Luftstrecken	213
Anhang H (normativ) Prüfung auf ionisierende Strahlung.....	217
Anhang J (normativ) Tabelle der elektrochemischen Spannungsreihe.....	218
Anhang K (normativ) Temperaturabhängige Vorrichtungen	219
K.1 Ein- und Ausschaltleistung	219
K.2 Zuverlässigkeitsprüfung für Temperaturregler	219
K.3 Dauerprüfung für Temperaturregler	219
K.4 Dauerprüfung für Temperaturwächter.....	219
K.5 Zuverlässigkeit von Schutz-Temperaturbegrenzern	219
K.6 Stabilität der Betriebswerte	220
Anhang L (normativ) Normallastbedingungen für einige Typen elektrischer Büromaschinen	221
L.1 Schreibmaschinen.....	221
L.2 Addiermaschinen und Registrierkassen	221
L.3 Radiermaschinen	221
L.4 Bleistiftspitzer	221
L.5 Vervielfältigungsmaschinen und Kopierer.....	221
L.6 Motorisch angetriebene Aktenschränke.....	221
L.7 Andere Büromaschinen.....	222
Anhang M (normativ) Prüfung der Merkmale für Telefon-Rufsignale	223
M.1 Einleitung.....	223
M.2 Verfahren A	223
M.3 Verfahren B	225
M.3.1 Rufsignal	226
M.3.2 Vorkehrung zur Rufabschaltung [en: tripping device] und Überwachungsspannung	226
Anhang N (normativ) Stoßspannungsgeneratoren	228
N.1 Stoßspannungsgeneratoren nach ITU-T	228
N.2 Stoßspannungsgenerator nach IEC 60065.....	228
Anhang P (normativ) Normative Verweisungen	230
Anhang Q (normativ) Spannungsabhängige Widerstände (VDR).....	230
Anhang R (informativ) Beispiele für Anforderungen an Programme zur Qualitätssicherung.....	231
R.1 Mindestabstände auf unbestückten Leiterplatten mit Schutzbelag.....	231
R.2 Verminderte Luftstrecken	232
Anhang S (informativ) Vorgehen bei Stoßspannungsprüfungen.....	234
S.1 Prüfvorrichtung	234
S.2 Prüfverfahren.....	234
S.3 Beispiele des Kurvenverlaufs bei Stoßspannungsprüfungen	234
Anhang T (informativ) Anleitung zum Schutz gegen das Eindringen von Wasser.....	236
Anhang U (normativ) Isolierte Wickeldrähte zur Verwendung ohne isolierende Zwischenlage.....	238

	Seite
U.1 Drahtaufbau	238
U.2 Typprüfungen	238
U.2.1 Spannungsfestigkeit	238
U.2.2 Biegsamkeit und Haftung	238
U.2.3 Hitzeschock	239
U.2.4 Erhaltung der Spannungsfestigkeit nach der Biegeprüfung	240
U.3 Prüfungen während der Herstellung	240
U.3.1 Stückprüfung	240
U.3.2 Stichprobenprüfung	240
Anhang V (normativ) Systeme der Wechselstromversorgung	241
V.1 Einführung	241
V.2 TN-Systeme	242
V.3 TT-Systeme	245
V.4 IT-Systeme	246
Anhang W (informativ) Summierung von Berührungsströmen	248
W.1 Berührungsstrom von elektronischen Schaltkreisen	248
W.1.1 Potentialfreie Stromkreise	248
W.1.2 Geerdete Stromkreise	248
W.2 Verbindung mehrerer Einrichtungen	249
W.2.1 Trennung	250
W.2.2 Gemeinsame Rückleitung, von der Erdung getrennt	250
W.2.3 Gemeinsame Rückleitung, mit dem Schutzleiter verbunden	250
Anhang X (informativ) Höchste Erwärmung bei der Prüfung von Transformatoren	251
X.1 Ermittlung des höchsten Eingangsstroms	251
X.2 Überlastungsprüfung	252
Anhang Y (normativ) Vorbehandlung zur Prüfung mit ultraviolettem Licht	253
Y.1 Prüfgerät	253
Y.2 Befestigung der Prüfmuster	253
Y.3 Gerät für die Bestrahlung mit dem Kohle-Lichtbogen	253
Y.4 Gerät für die Bestrahlung mit dem Xenon-Lichtbogen	253
Anhang Z (informativ) Überspannungskategorien	254
Anhang AA (normativ) Spindelprüfung [mandrel test]	255
Anhang BB (informativ) Änderungen in der zweiten Ausgabe	257
BB.1 Tabelle der Änderungen der Nummerierung	257
BB.2 Änderungen mit dieser Ausgabe	258
Literaturhinweise	260
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	263
Anhang ZB (normativ) Besondere nationale Bedingungen	267
Anhang ZC (informativ) A-Abweichungen	271

Bilder:

Bild 2A – Prüffinger.....	57
Bild 2B – Prüfstift	58
Bild 2C – Prüfsonde.....	58
Bild 2D – Berührbarkeit innerer leitfähiger Teile.....	58
Bild 2E – Spannungen in SELV-Stromkreisen bei einem einzelnen Fehler.....	64
Bild 2F – Höchste erlaubte Spannung nach einem einzelnen Fehler	65
Bild 2G – Prüfgenerator.....	69
Bild 2H – Beispiele für die Anwendung der Isolierung	89
Bild 2J – Temperaturabhängigkeit der Wärmealterung.....	113
Bild 2K – Ritzprüfung für Schutzbeläge.....	114
Bild 4A – Kugelstoßprüfung.....	134
Bild 4B – Beispiele für Öffnungen, die lotrechten Zugang verhindern, im Querschnitt.....	150
Bild 4C – Beispiele für Lüftungsschlitze	150
Bild 4D – Öffnungen in einer Umhüllung	151
Bild 4E – Prinzipielle Darstellung des Bodens einer BRANDSCHUTZUMHÜLLUNG für teilweise umhüllte(s) Bauteil(e) oder Baugruppe(n).....	152
Bild 4F – Anordnung von Umlenklechen	153
Bild 5A – Prüfeinrichtung zur Messung des Berührungsstroms bei Einphaseneinrichtungen zum Anschluss an ein TN- oder TT-Sternnetz.....	165
Bild 5B – Prüfeinrichtungen zur Messung des Berührungsstroms bei Drehstromeinrichtungen zum Anschluss an ein TN- oder TT-Sternnetz.....	166
Bild 6A – Prüfung der Trennung zwischen Telekommunikationsnetz und Erdpotential	181
Bild 6B – Anlegen der Prüfspannung	182
Bild B.1 – Ermittlung des arithmetischen Mittelwerts der Temperatur	191
Bild C.1 – Ermittlung des arithmetischen Mittelwerts der Temperatur	196
Bild D.1 – Messeinrichtung.....	198
Bild D.2 – Alternative Messeinrichtung.....	199
Bild F.1 – Schmale Nut.....	202
Bild F.2 – Breite Nut	202
Bild F.3 – V-förmige Nut	202
Bild F.4 – Rippe	202
Bild F.5 – Nicht verklebte Stoßstelle mit schmaler Nut	203
Bild F.6 – Nicht verklebte Stoßstelle mit breiter Nut.....	203
Bild F.7 – Nicht verklebte Stoßstelle mit schmaler und breiter Nut.....	203
Bild F.8 – Schmale Einsenkung	204
Bild F.9 – Breite Einsenkung	204
Bild F.10 – Schutzbelag um Anschlussstifte	205
Bild F.11 – Schutzbelag auf einer Leiterplatte.....	205
Bild F.12 – Messungen durch Öffnungen einer Umhüllung	206
Bild F.13 – Dazwischen liegendes, nicht angeschlossenes leitfähiges Teil	206
Bild M.1 – Zur Definition der aktiven Phasen und der Periode von Rufsignalen	224
Bild M.2 – Grenzwerte für I_{TS1} bei periodisch wiederkehrendem Rufsignal	225

	Seite
Bild M.3 – Ströme I_p und I_{pp}	225
Bild M.4 – Kenngrößen für das Wegschalten der Rufspannung	227
Bild N.1 – Schaltung der Stoßspannungs-Prüfgeneratoren nach ITU-T	228
Bild N.2 – Schaltung des Stoßspannungs-Prüfgenerators nach IEC 60065	229
Bild S.1 – Kurvenverlauf an einer Isolierung ohne Überspannungsableiter und ohne Durchschlag	234
Bild S.2 – Kurvenverlauf an einer Isolierung bei Durchschlag ohne Überspannungsableiter	235
Bild S.3 – Kurvenverlauf an einer Isolierung mit Überspannungsableitern, die auslösen	235
Bild S.4 – Kurvenverlauf an kurzgeschlossenem Überspannungsableiter und Isolierung	235
Bild V.1 – Beispiele eines TN-S-Systems	243
Bild V.2 – Beispiel eines TN-C-S-Systems	244
Bild V.3 – Beispiel eines TN-C-Systems	244
Bild V.4 – Beispiel eines TN-C-Systems mit Einphasen-Dreileiteranschluss	245
Bild V.5 – Beispiel eines TT-Systems mit drei Außenleitern und Neutraleiter	245
Bild V.6 – Beispiel eines TT-Systems mit drei Außenleitern	246
Bild V.7 – Beispiel eines Dreileiter-IT-Systems (mit Neutraleiter)	246
Bild V.8 – Beispiel eines Dreileiter-IT-Systems	247
Bild W.1 – Berührungsstrom aus einem Stromkreis ohne Bezugspotential	248
Bild W.2 – Berührungsstrom aus einem geerdeten Stromkreis	249
Bild W.3 – Summierung von Berührungsströmen in einer Nebenstellenanlage (PABX)	249
Bild AA.1 – Spindel [en: mandrel]	255
Bild AA.2 – Anfangsstellung der Spindel	255
Bild AA.3 – Endstellung der Spindel	256
Bild AA.4 – Anordnung der Metallfolie auf der Isolierfolie	256
Tabellen:	
Tabelle 1A – Spannungsbereiche von SELV- und TNV-Stromkreisen	27
Tabelle 1B – Vergleich der Entflammbarkeitsklassen	31
Tabelle 1C – Bemessung eines Kondensators nach IEC 60384-14	42
Tabelle 1D – Einige Anwendungsbeispiele für Kondensatoren zur Information	43
Tabelle 2A – Dicke der Isolierung innerer Leitungen	59
Tabelle 2B – Grenzwerte für Stromquellen ohne Überstrom-Schutzeinrichtung	71
Tabelle 2C – Grenzwerte für Stromquellen mit Überstrom-Schutzeinrichtung	72
Tabelle 2D – Mindestquerschnitt von Schutz-Potentialausgleichsleitern	75
Tabelle 2E – Prüfdauer – AC-Versorgungsstromkreis	76
Tabelle 2F – Beispiele für Schutzeinrichtungen in Einrichtungen oder Baugruppen mit Einphasenstromanschluss	81
Tabelle 2G – Beispiele von Schutzeinrichtungen in Drehstromeinrichtungen	82
Tabelle 2H – Beispiele für die Anwendung der Isolierung	87
Tabelle 2J – Transiente Überspannungen aus dem AC-Versorgungsstromkreis	95
Tabelle 2K – Mindest-Luftstrecken zur Isolierung von Primärstromkreisen und zwischen Primär- und Sekundärstromkreisen	96
Tabelle 2L – Zusatz-Luftstrecken in Primärstromkreisen	97
Tabelle 2M – Mindest-Luftstrecken in Sekundärstromkreisen	98

	Seite
Tabelle 2N – Mindest-Kriechstrecken	103
Tabelle 2P – Prüfung der Isolierung nicht trennbarer Lagen dünner Folien	107
Tabelle 2Q – Mindestabstände auf Leiterplatten mit Schutzbelag	111
Tabelle 2R – Isolierung in Leiterplatten	112
Tabelle 3A – Maße von Leitungen und Leitungsrohren bei Einrichtungen mit Nennströmen bis 16 A	120
Tabelle 3B – Leiterquerschnitte	122
Tabelle 3C – Mechanische Prüfung von Anschlussleitungen zum Versorgungsstromkreis	123
Tabelle 3D – Bereiche der von den Anschlussklemmen aufzunehmenden Leiterquerschnitte	126
Tabelle 3E – Maße von Anschlussklemmen für Anschlussleiter zum Versorgungsstromkreis und Schutzleiter	126
Tabelle 4A – Mindestgrenzwerte der Werkstoffeigenschaften nach einer UV-Bestrahlung	142
Tabelle 4B – Temperaturgrenzwerte für Werkstoffe und Bauteile	147
Tabelle 4C – Temperaturgrenzwerte für Berührung	148
Tabelle 4D – Größe und Abstände der Löcher in Metallböden von Brandschutzumhüllungen	153
Tabelle 4E – Zusammenstellung der Anforderungen für die Entflammbarkeit von Werkstoffen	163
Tabelle 5A – Höchstzulässiger Strom	168
Tabelle 5B – Prüfspannungen für die Prüfung der Spannungsfestigkeit, Teil 1: Bestimmung nach der Betriebs-Scheitelspannung	173
Tabelle 5B – Prüfspannungen für die Prüfung der Spannungsfestigkeit, Teil 2: Bestimmung nach der BETRIEBS-SCHEITELSPANNUNG	174
Tabelle 5C – Prüfspannungen für die Prüfung der Spannungsfestigkeit, Bestimmung nach der erforderlichen Stehspannung	175
Tabelle 5D – Temperaturgrenzwerte bei Überlastbedingungen	178
Tabelle B.1 – Temperaturgrenzwerte für Motorwicklungen (nicht bei Überlastungsprüfung)	191
Tabelle B.2 – Zulässige Temperaturgrenzwerte für die Überlastungsprüfung	192
Tabelle C.1 – Temperaturgrenzwerte für Transformatorwicklungen	196
Tabelle F.1 – Werte für X	201
Tabelle G.1 – TRANSIENTE ÜBERSpannung VOM AC-VERSORGUNGSSTROMKREIS	210
Tabelle G.2 – Mindest-Luftstrecken bis 2000 m über N.N.	215
Tabelle J.1 – Elektrochemische Spannungsreihe (V)	218
Tabelle N.1 – Werte der Bauelemente für Bilder N.1 und N.2	229
Tabelle R.2 – Regeln für Stichproben und Beurteilung – verminderte Luftstrecken	233
Tabelle T.1 – Auszug aus IEC 60529	237
Tabelle U.1 – Spindeldurchmesser	239
Tabelle U.2 – Ofentemperatur	239
Tabelle X.1 – Prüfschritte	251
Tabelle Z.1 – Überspannungskategorien	254

Einleitung

0 Grundlagen der Sicherheit

Nachstehende Grundlagen wurden vom Technischen Komitee 108 in diese Norm aufgenommen.

Diese Grundlagen betreffen nicht die Leistungsfähigkeit oder die funktionellen Eigenschaften der Einrichtungen [en: equipment; auch üblich: Geräte].

In KLEINEN GROSSBUCHSTABEN („KAPITÄLCHEN“) gedruckte Wörter sind Begriffe, die in 1.2 dieser Norm definiert sind.

0.1 Allgemeine Grundlagen der Sicherheit

Um sichere Einrichtungen entwickeln zu können, ist es wesentlich, dass Entwickler und Konstrukteure die Grundlagen der Sicherheitsanforderungen kennen.

Diese Grundlagen sind keine Ersatzfestlegungen anstelle ins Einzelne gehender Anforderungen dieser Norm. Sie sollen vielmehr Entwicklern und Konstrukteuren zum Verständnis der Voraussetzungen dienen, auf denen diese Anforderungen beruhen. Werden in den Einrichtungen Techniken, Werkstoffe oder Bauweisen angewendet, die in dieser Norm nicht besonders erwähnt sind, sollte der Aufbau der Einrichtung mindestens den gleichen Sicherheitsgrad bieten, wie in diesen Grundlagen der Sicherheit beschrieben.

Entwickler und Konstrukteure müssen dabei nicht nur bestimmungsgemäße Betriebsbedingungen der Einrichtung beachten, sondern auch wahrscheinliche Fehlerbedingungen^{N1)}, Folgefehler, vorhersehbaren Missbrauch und äußere Einflüsse wie Temperatur, Höhenlage, Verschmutzung, Feuchte, Überspannungen aus dem VERSORGUNGSSTROMKREIS und Überspannungen aus einem TELEKOMMUNIKATIONSNETZ oder einem KABELVERTEILNETZ. Bei der Bemessung der Abstände für die Isolierung soll berücksichtigt werden, dass sie sich verringern können, und zwar durch Abweichungen bei der Herstellung oder wenn eine Deformierung eintreten könnte beim Hantieren, durch Stoß oder durch Vibration, wie sie voraussichtlich während der Fertigung, beim Transport und beim normalen Gebrauch auftreten.

Nachstehende Prioritäten sollten bei der Entscheidung über anzuwendende konstruktive Maßnahmen beachtet werden:

- falls möglich, sind Konstruktionsmerkmale festzulegen, die Gefahren ausschließen, verringern oder Schutz davor bieten;
- ist Vorstehendes nicht durchführbar, weil sonst die Funktion der Einrichtung beeinträchtigt würde, sind unabhängig von der Einrichtung Schutzmaßnahmen festzulegen, wie etwa Personenschutzeinrichtungen (die in dieser Norm nicht festgelegt sind);
- kann keine der vorstehenden Maßnahmen angewendet werden, oder zusätzlich zu diesen Maßnahmen, ist festzulegen, dass mit Aufschriften und Anleitungen auf die verbleibende Gefahr verwiesen wird.

Die Sicherheit zweier Personengruppen, nämlich der BENUTZER (oder ANWENDER) [en: USERS (or OPERATORS)] und der INSTANDHALTER [en: SERVICE PERSONS], ist zu berücksichtigen.

BENUTZER ist die Benennung für alle Personen außer den INSTANDHALTERN. Die Anforderungen zum Schutz des BENUTZERS gehen davon aus, dass dieser einerseits nicht dafür ausgebildet ist, Gefahren zu erkennen, 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

^{N1)} Nationale Fußnote: Davon zu unterscheiden sind:

- IEV 191-03-01A2 „**Fehler** [en: nonconformity]: Nichterfüllung einer festgelegten Anforderung ...“ und
- IEV 191-04-01 „**Ausfall** [en: failure]: Beendigung der Fähigkeit einer *Einheit*, eine *geforderte Funktion* zu erfüllen ...“

Ergänzend wird in IEV 191 angemerkt, dass sich die Einheit nach einem Ausfall in einem *Fehlzustand* befindet und andererseits ein Fehlzustand oft das Ergebnis eines *Ausfalls* der Einheit selbst ist, er aber auch ohne vorherigen Ausfall vorhanden sein kann.

gelegentliche Besucher als auch für den BENUTZER selbst fest. Generell sollten BENUTZER keinen Zugang zu gefährlichen Teilen haben, und deshalb sollten sich solche Teile nur in INSTANDHALTERBEREICHEN befinden oder in Einrichtungen innerhalb von BETRIEBSSTÄTTEN MIT BESCHRÄNKTEM ZUTRITT.

BENUTZER, die eine Erlaubnis zum Betreten von BETRIEBSSTÄTTEN MIT BESCHRÄNKTEM ZUTRITT haben, müssen hinreichend unterwiesen sein.

Es wird vorausgesetzt, dass INSTANDHALTER ihre Ausbildung und Erfahrung anwenden, um mögliche Verletzungen ihrer selbst oder anderer durch offensichtliche Gefahren zu vermeiden, die es in INSTANDHALTERBEREICHEN der Einrichtungen oder an Einrichtungen innerhalb von BETRIEBSSTÄTTEN MIT BESCHRÄNKTEM ZUTRITT gibt. Darüber hinaus sollte der INSTANDHALTER jedoch vor unerwarteten Gefahren geschützt werden. Das kann zum Beispiel dadurch erreicht werden, dass Teile, die zur Instandhaltung zugänglich sein müssen, abseits elektrischer und mechanischer Gefahren angeordnet sind, dass Abdeckungen vorgesehen sind, um zufälliges Berühren gefährlicher Teile zu vermeiden, und dass Aufschriften oder Anleitungen vorgesehen sind, um INSTANDHALTER vor jeder verbleibenden Gefahr zu warnen.

Informationen über mögliche Gefahren können je nach Wahrscheinlichkeit und Schwere einer Verletzung entweder als Aufschrift an der Einrichtung angebracht sein oder mit der Einrichtung mitgeliefert werden oder aber dem INSTANDHALTER zur Verfügung gestellt werden. Im Allgemeinen dürfen BENUTZER keinen Gefahren ausgesetzt werden, die eine Verletzung verursachen können, und Informationen für BENUTZER sollten vornehmlich zum Ziel haben, Missbrauch und Situationen zu vermeiden, die voraussichtlich eine Gefahr bedeuten, wie Anschluss an einen falschen VERSORGUNGSSTROMKREIS oder Ersatz einer Sicherung durch eine falsche Bauart.

Bei BEWEGBAREN EINRICHTUNGEN kann das Risiko eines elektrischen Schlags (gefährlichen Körperstroms) geringfügig größer sein, bedingt durch mögliche höhere Beanspruchung der Anschlussleitung zum VERSORGUNGSSTROMKREIS (elektrische Anlage des Gebäudes), wobei der SCHUTZLEITER unterbrochen werden kann. Bei HANDGERÄTEN ist dieses Risiko höher, eine Beschädigung der Anschlussleitung noch wahrscheinlicher, und weitere Gefahren können durch Fallenlassen der Geräte entstehen. Bei TRANSPORTABLEN EINRICHTUNGEN kommt hinzu, dass sie in jeder Lage benutzt und bewegt werden können. Fällt ein kleines Metallteil in eine Öffnung der UMHÜLLUNG, kann es innerhalb der Einrichtung herumfallen und möglicherweise eine Gefahr verursachen.

0.2 Gefahren

Die Einhaltung einer Sicherheitsnorm dient dazu, die Wahrscheinlichkeit von Verletzungen oder Schäden durch nachstehende Gefahren zu verringern:

- elektrischer Schlag (gefährlicher Körperstrom);
- Energiegefahr;
- Brandgefahr;
- Gefahr durch Hitze;
- mechanische Gefahr;
- Gefahr durch Strahlung;
- chemische Gefahr.

0.2.1 Elektrischer Schlag (gefährlicher Körperstrom)

Ein elektrischer Schlag ist die Folge eines durch den menschlichen Körper fließenden Stroms. Die dadurch entstehende physiologische Wirkung ist abhängig von der Höhe und Dauer des Stroms und dessen Weg durch den Körper. Die Höhe des Stromes ist abhängig von der anliegenden Spannung und den Impedanzen der Stromquelle und des Körpers. Die Impedanz des Körpers wiederum ist abhängig von der Berührungsfläche, der Feuchte der Berührungsfläche sowie der anliegenden Spannung und Frequenz. Ströme in der Größenordnung von $\frac{1}{2}$ mA können bei Personen mit guter Gesundheit Reaktionen hervorrufen und indirekt Verletzungen infolge von Schreckreaktionen verursachen. Höhere Stromstärken können direktere Wirkungen haben, wie Verbrennungen, Muskelverkrampfungen, die dazu führen, dass man nicht mehr loslassen kann, oder Herzkammerflimmern.

Bei trockenen Bedingungen werden im Allgemeinen Dauerspannungen bis etwa 42,4 V Scheitelwert oder 60 V GLEICHSPANNUNG nicht als gefährlich angesehen, wenn die Berührungsfläche einer menschlichen Hand entspricht. Blanke Teile, die zu berühren oder anzufassen sind, sollten jedoch mit Erdpotential verbunden oder ausreichend isoliert sein.

Einige Einrichtungen werden mit dem TELEKOMMUNIKATIONSNETZ oder anderen externen Netzen verbunden. Einige TELEKOMMUNIKATIONSNETZE arbeiten mit Ton- und Rufsignalen, die einer stetigen DC-Versorgungsspannung überlagert sind; ihre Summe kann die oben angegebenen Werte für Dauerspannungen überschreiten. Für INSTANDHALTER von Telefongesellschaften ist es gängige Praxis, Teile solcher Stromkreise mit bloßen Händen zu berühren. Dies führt zu keiner ernsthaften Verletzung, weil der Ruf getaktet [en: cadenced ringing] angewendet wird und weil blanke Leiter nur kleine Berührungsflächen aufweisen, an denen der INSTANDHALTER üblicherweise zu hantieren hat. Hingegen sollte die Berührungsfläche eines Teils, das dem BENUTZER zugänglich ist, und die Wahrscheinlichkeit, dass es berührt werden kann, weiter begrenzt werden (z. B. durch Form und Anordnung des Teils).

Üblicherweise werden für den BENUTZER zweistufige Schutzmaßnahmen vorgesehen, um einen elektrischen Schlag (gefährliche Körperströme) zu verhindern. Deshalb sollte durch den bestimmungsgemäßen Betrieb einer Einrichtung und nach einem einzelnen Fehler^{N2)}, einschließlich aller Folgefehler, keine Gefahr eines elektrischen Schlags entstehen. Zusätzliche Schutzmaßnahmen, z. B. ein Schutzleiteranschluss oder ZUSÄTZLICHE ISOLIERUNG, sind jedoch weder Ersatz, noch bieten sie Abhilfe für eine ausreichend bemessene BASISISOLIERUNG.

Mögliche Verletzungen durch

Berührung von Teilen mit betriebsmäßig GEFÄHRLICHER SPANNUNG.

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

Berühren von Stromkreisen, die mit einem TELEKOMMUNIKATIONSNETZ mit mehr als 42,4 V Scheitelwert oder 60 V GLEICHSPANNUNG verbunden sind.

Durchschlag der Isolierung, die durch den BENUTZER berührbar ist.

Schutzmaßnahmen (Beispiele)

Verhindern, dass der BENUTZER Zugang zu Teilen mit GEFÄHRLICHER SPANNUNG hat, und zwar

- mittels fest angebrachter oder verschlossener Abdeckungen,
- durch SICHERHEITSVERRIEGELUNGEN und dergleichen.

Entladen von Kondensatoren mit GEFÄHRLICHER SPANNUNG.

Verwenden von BASISISOLIERUNG und entweder

- Verbinden der berührbaren leitfähigen Teile mit dem SCHUTZLEITER, so dass die entstehende Berührungsspannung auf einen sicheren Wert begrenzt wird, weil die zugeordnete Überstrom-Schutzeinrichtung die Teile mit einem niederohmigen Fehler innerhalb einer bestimmten Zeit abschaltet, oder
- Verwenden eines mit dem SCHUTZLEITER verbundenen metallischen Schirms zwischen den Teilen, oder
- Verwenden von DOPPELTER ISOLIERUNG oder VERSTÄRKTER ISOLIERUNG zwischen den Teilen, so dass es voraussichtlich nicht zu einem Durchschlag auf die berührbaren Teile kommt.

Begrenzen der Berührbarkeit und der Berührungsflächen und Trennen solcher Stromkreise von ungeerdeten Teilen, deren Berührbarkeit nicht begrenzt ist.

Durch den BENUTZER berührbare Isolierung sollte ausreichende mechanische und elektrische Festigkeit haben, um die Wahrscheinlichkeit der Berührung einer GEFÄHRLICHEN SPANNUNG zu beschränken.

^{N2)} Nationale Fußnote: Andernorts wird der „einzelne Fehler“ [en: single fault] auch „**erster Fehler**“ (oder „Erstfehler“) genannt.

Mögliche Verletzungen durch

BERÜHRUNGSSTROM (Ableitstrom), der von Teilen mit GEFÄHRLICHER SPANNUNG zu berührbaren Teilen fließt, oder Ausfall [en: failure] einer Schutzleiterverbindung. Ein BERÜHRUNGSSTROM kann auch von EMV-Entstörbauteilen herrühren, die zwischen PRIMÄRSTROMKREISEN und berührbaren Teilen angeordnet sind.

Schutzmaßnahmen (Beispiele)

Begrenzen des BERÜHRUNGSSTROMS auf einen sicheren Wert oder Verwenden einer Schutzleiterverbindung hoher Zuverlässigkeit.

0.2.2 Energiegefahren

Von einem Kurzschluss zwischen benachbarten Polen von Stromversorgungen mit hoher Stromstärke oder von Stromkreisen mit großer Kapazität können Verletzungen oder ein Brand ausgehen. Sie können

- Verbrennungen oder
- Lichtbögen verursachen oder
- heiße Metallpartikel versprühen.

Sogar Stromkreise mit Kleinspannung können in dieser Hinsicht gefährlich sein.

Beispiele für Maßnahmen, um solche Gefahren zu vermindern, sind:

- Trennung;
- Abdeckung;
- SICHERHEITSVERRIEGELUNG.

0.2.3 Brandgefahr

Überhöhte Temperatur kann zu einem Brandrisiko führen, und zwar sowohl bei bestimmungsgemäßigem Betrieb als auch durch Überlastung, Ausfall eines Bauelements, Durchschlag einer Isolierung oder lockere Verbindungen. Ein Brand, der innerhalb einer Einrichtung entsteht, darf sich weder über die unmittelbare Umgebung der Brandquelle ausbreiten noch Schaden an der Umgebung der Einrichtungen selbst verursachen.

Beispiele für Maßnahmen, um solche Gefahren zu vermindern, sind:

- Verwenden einer Überstrom-Schutzeinrichtung;
- Verwenden von Konstruktionswerkstoffen mit Entflammbarkeits-Eigenschaften, die ihrem Verwendungszweck angemessen sind;
- Auswahl von Teilen, Bauelementen und Verbrauchsmitteln in der Weise, dass hohe Temperaturen vermieden werden, die eine Entzündung verursachen können;
- Begrenzen der Menge verwendeter brennbarer Werkstoffe;
- Abschirmen oder Trennen brennbarer Werkstoffe von möglichen Zündquellen;
- UMHÜLLUNGEN oder Abdeckungen, um die Ausbreitung von Bränden innerhalb der Einrichtungen zu begrenzen;
- Verwenden geeigneter Werkstoffe für UMHÜLLUNGEN, um die Wahrscheinlichkeit der Ausbreitung eines Brandes von den Einrichtungen aus zu vermindern.

0.2.4 Gefahren durch Hitze

Hohe Temperatur kann bei bestimmungsgemäßigem Betrieb zu Verletzungen führen und

- Verbrennungen bei Berührung heißer Teile;
- Verschlechterung der Eigenschaften von Isolierung und sicherheitsrelevanten Bauelementen;

- Entzündung brennbarer Flüssigkeiten

zur Folge haben.

Beispiele für Maßnahmen, um solche Risiken zu vermindern, sind:

- hohe Temperaturen an berührbaren Teilen vermeiden;
- Temperaturen über dem Flammpunkt von Flüssigkeiten vermeiden;
- Aufschriften zur Warnung der BENUTZER vorsehen, wenn der Zugang zu heißen Teilen unvermeidbar ist.

0.2.5 Mechanische Gefahren

Verletzungen können hervorgerufen werden durch

- scharfe Ecken und Kanten;
- sich bewegende Teile, die Verletzungen verursachen können;
- nicht standfest und solide gebaute Einrichtungen;
- herumfliegende Teile implodierender Bildröhren und explodierender Hochdrucklampen.

Beispiele für Maßnahmen, um solche Risiken zu vermindern, sind:

- scharfe Ecken und Kanten abrunden;
- abdecken;
- Sicherheitsverriegelungen vorsehen;
- für ausreichende Standfestigkeit bei frei stehenden Einrichtungen sorgen;
- Bildröhren und Hochdrucklampen verwenden, die widerstandsfähig gegen Implosion beziehungsweise Explosion sind;
- Aufschriften zur Warnung des BENUTZERS vorsehen, wenn der Zugang unvermeidbar ist.

0.2.6 Gefahr durch Strahlung

BENUTZER und INSTANDHALTER können verletzt werden, wenn die Einrichtung bestimmte Strahlungsarten abgibt, zum Beispiel Schall, Hochfrequenz-, infrarote, ultraviolette und ionisierende Strahlung, sowie sichtbares und kohärentes Licht (Laser) hoher Intensität.

Beispiele für Maßnahmen, um solche Risiken zu vermindern, sind:

- die Energie möglicher Strahlungsquellen begrenzen;
- Strahlungsquellen abschirmen;
- SICHERHEITSVERRIEGELUNGEN vorsehen;
- Aufschriften zur Warnung der BENUTZER vorsehen, wenn es unvermeidbar ist, sie der Strahlung ausgesetzt zu werden.

0.2.7 Chemische Gefahren

Kontakt mit einigen Chemikalien oder Einatmen ihrer Gase und Dämpfe kann zu Verletzungen führen.

Beispiele für Maßnahmen, um solche Risiken zu vermindern, sind:

- Konstruktions- und Verbrauchswerkstoffe vermeiden, die bei der beabsichtigten und bestimmungsgemäßen Benutzung voraussichtlich Verletzungen durch Kontakt oder Einatmen verursachen können;
- Bedingungen vermeiden, die voraussichtlich ein Leck oder Verdampfung zur Folge haben;
- Aufschriften zur Warnung des BENUTZERS vor der Gefahr vorsehen.

0.3 Werkstoffe und Bauelemente

Die für den Bau der Einrichtungen verwendeten Werkstoffe und Bauelemente sollten so ausgewählt und eingesetzt werden, dass sie während der angenommenen Brauchbarkeitsdauer der Einrichtung voraussichtlich geeignet und zuverlässig bleiben, ohne eine Gefahr zu verursachen, und dass sie nicht nennenswert zum Entstehen einer ernststen Brandgefahr beitragen. Bauelemente sollten so ausgewählt werden, dass ihre Daten bei bestimmungsgemäßem Betrieb innerhalb der Herstellerangaben bleiben und unter Fehlerbedingungen keine Gefahr verursachen.

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

1.1.1 Zum Anwendungsbereich dieser Norm gehörende Einrichtungen

Diese Norm gilt für netz- oder batteriebetriebene Einrichtungen^{N3)} der Informationstechnik [en: information technology equipment], einschließlich elektrischer Büromaschinen, und für dazugehörige Einrichtungen mit NENNSPANNUNGEN bis 600 V.

Diese Norm gilt auch für solche Einrichtungen der Informationstechnik,

- die zur Verwendung als Telekommunikations-Endeinrichtung und als Einrichtung für die Infrastruktur des TELEKOMMUNIKATIONSNETZES gebaut sind, unabhängig von der Art der Stromversorgung;
- die dafür gebaut und vorgesehen sind, direkt an ein KABELVERTEILSYSTEM angeschlossen oder als Einrichtung für dessen Infrastruktur verwendet zu werden, unabhängig von der Art der Stromversorgung;
- die dafür gebaut sind, den AC-VERSORGUNGSSTROMKREIS [en: AC MAINS SUPPLY] als Übertragungsmedium für die Kommunikation zu verwenden (siehe [Anmerkung 4 in Abschnitt 6](#) und [Anmerkung 4 in 7.1](#)).

Diese Norm gilt auch für Bauteile und Baugruppen, die zum Einbau in Einrichtungen der Informationstechnik vorgesehen sind. Es wird aber nicht erwartet, dass solche Bauteile und Baugruppen den Anforderungen der Norm in jeder Hinsicht genügen, wenn die vollständige Einrichtung der Informationstechnik, mit solch eingebauten Bauteilen und Baugruppen, die Anforderungen erfüllt.

ANMERKUNG 1 Zu den Anforderungen, die Bauteile und Baugruppen im nicht eingebauten Zustand nicht erfüllen müssen, gehören z. B. die Kennzeichnung der Bemessungswerte und die Berührbarkeit gefährlicher Teile.

ANMERKUNG 2 Diese Norm darf auch dann auf elektronische Teile von Einrichtungen angewandt werden, wenn diese Einrichtung nicht als Ganzes in ihren Anwendungsbereich fällt, wie umfangreiche Klimaanlage, Brandmeldeanlagen und Feuerlöschanlagen. Für einige Anwendungen können unterschiedliche Anforderungen nötig sein.

Diese Norm enthält Anforderungen zur Verminderung einer Brandgefahr, der Gefahr eines elektrischen Schlags (gefährlicher Körperströme) und der Gefahr einer Verletzung des BENUTZERS und des Laien, der mit den Einrichtungen in Berührung kommen kann, und – wo besonders angegeben – des INSTANDHALTERS.

Zweck dieser Norm ist es, solche Gefahren für betriebsbereite Einrichtungen zu vermindern, 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^{N4)}.

^{N3)} Nationale Fußnote: In der Deutschen Fassung dieser Norm auch kurz: Einrichtungen; üblich auch: „Geräte“. Einrichtungen der Informationstechnik nach der vorliegenden Norm können ebenso wie Geräte nach anderen Normen unter bestimmten Voraussetzungen Bestandteile von Anlagen der Telekommunikationstechnik (Fernmeldetechnik) nach [DIN VDE 0800-1 \(VDE 0800-1\)](#) sein. Die Festlegungen zum Anschluss an Telekommunikationsnetze (z. B. nach Abschnitt 6) beziehen sich auch auf Bau- oder Funktionseinheiten, die größer als einzelne „Geräte“ sind, z. B. auf Nebenstellenanlagen. Bewusst beibehalten wurden Benennungen wie „Handgerät“, „Steckergerät“ und „Tischgerät“. Ebenso ist für en: „apparatus“, „appliance“ oder „device“ die Benennung „Gerät“ beibehalten worden.

^{N4)} Nationale Fußnote: 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 \(VDE 0701-240\)](#).

Zum Anwendungsbereich dieser Norm gehörende Einrichtungen (Beispiele) sind:

Art des Produkts	Besondere Beispiele
Einrichtungen für Banken [en: banking equipment]	Geldbearbeitungsmaschinen, einschließlich Geldausgabemaschinen [en: monetary processing machines including automated teller (cash dispensing) machines (ATM)]
Daten- und Textverarbeitungs- sowie zugehörige Einrichtungen [en: data and text processing and associated equipment]	Arbeitsplatzrechner [en: personal computers], Datenerfassungsgeräte [en: data preparation equipment], Datensichtgeräte [en: visual display units], Datenspeichergeräte [en: data storage equipment], Datenverarbeitungseinrichtungen [en: data processing equipment], Drucker [en: printers], Plotter [en: plotters], Scanner [en: scanners], Textverarbeitungsgeräte [en: text processing equipment]
Datennetzeinrichtungen [en: data network equipment]	Datenendeinrichtungen [en: data terminal equipment], Datenübertragungseinrichtungen [en: data circuit terminating equipment], Router (Übertragungsweg-Steuerungseinrichtungen) [en: routers], Überbrückungseinrichtungen [en: bridges]
elektrische und elektronische Ein- richtungen für den Einzelhandel [en: electrical and electronic retail equipment]	Kassensysteme, Endeinrichtungen für Kassenterminals (Scannerkassen), einschließlich zugehöriger elektronischer Waagen [en: point of sale terminals including associated electronic scales], Registrierkassen [en: cash registers]
elektrische und elektronische Büro- maschinen [en: electrical and electronic office machines]	Aktenvernichter [en: document shredding machines], Bleistiftspitzer [en: pencil sharpeners], Diktiergeräte [en: dictation equipment], Heftmaschinen [en: staplers], Kopiergeräte [en: copying machines], Mikrofilmbürogeräte [en: micrographic office equipment], motorisch angetriebene Aktenschränke [en: motor-operated files], Papierbearbeitungsmaschinen (Locher, Schneidemaschinen, Trennmaschinen) [en: paper trimmers (punchers, cutting machines, separators)], Papierrüttler [en: paper jogging machines], Radiermaschinen [en: erasers], Rechenmaschinen [en: calculators], Schreibmaschinen [en: typewriters], Vervielfältigungsmaschinen [en: duplicators]
andere Einrichtungen der Informa- tionstechnik [en: other IT equipment]	Multimedia-Einrichtungen [multimedia equipment], öffentliche Informations-Endeinrichtungen [en: public information terminals], Photodruckeinrichtungen [en: photoprinting equipment]
Postbearbeitungseinrichtungen [en: postage equipment]	Frankiermaschinen [en: postage machines], Postbearbeitungsmaschinen [en: mail processing machines]
Einrichtungen für die Infrastruktur des Telekommunikationsnetzes [en: telecommunication network infrastructure equipment]	Abrechnungseinrichtungen [en: billing equipment], Funk-Basisstationen [en: radio basestations], Multiplexer [en: multiplexers], Netzabschlusseinrichtungen [en: network terminating equipment], Netzspeisegeräte [en: network powering equipment], Telekommunikations-Vermittlungseinrichtungen [en: telecommunication switching equipment], Übertragungseinrichtungen [en: transmission equipment], Zwischenverstärker [en: repeaters]
Telekommunikations-Endeinrichtun- gen [en: telecommunication terminal equipment]	Anrufbeantworter [en: telephone answering machines], Modems [en: modems], Nebenstellenanlagen [en: PABX's], Personensucheinrichtungen [en: pagers], Reihenanlagen [en: key telephone systems], Telefaxgeräte [en: facsimile equipment], Telefone (drahtgebunden und drahtlos) [en: telephone sets (wired and wireless)]

ANMERKUNG 3 Zur Erfüllung der Sicherheitsanforderungen für Multimedia-Einrichtungen können auch die Anforderungen nach IEC 60065 angewendet werden. Siehe IEC Guide 112, Leitfaden zur Sicherheit von Multimedia-Einrichtungen.

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

Einrichtungen, die den zutreffenden Anforderungen dieser Norm genügen, gelten als geeignet für den Einsatz mit Prozesssteuerungseinrichtungen, selbsttätigen Prüfvorrichtungen und ähnlichen Systemen, für die eine Informationsverarbeitung erforderlich ist. 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 unter besonderen Umgebungsbedingungen (z. B. bei extremen Temperaturen, bei übermäßiger Einwirkung von Staub, Luftfeuchte oder Erschütterungen, bei brennbaren Gasen und in korrosiver oder explosionsgefährdeter Atmosphäre);
- elektromedizinische Anwendungen mit direktem Kontakt zum Patienten;

- Einrichtungen zur Verwendung in Fahrzeugen, auf Schiffen oder in Flugzeugen, in tropischen Ländern oder in Höhenlagen über 2000 m;
- Einrichtungen, die für einen Verwendungszweck 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 die Behörden einiger Länder zusätzliche Anforderungen stellen.

1.1.3 Ausnahmen

Diese Norm gilt nicht für

- Stromversorgungsanlagen, die nicht Bestandteil einer Einrichtung (nach dieser Norm) sind, wie Umformer, Batterie-Ersatzstromversorgungsanlagen und Transformatoren;
- VERSORGUNGSSTROMKREISE (elektrische Anlage des Gebäudes [en: building installation wiring]);
- Baueinheiten, die keine Stromversorgung [en: no electric power] benötigen.

1.2 Begriffe

Für die Anwendung dieser (Europäischen) Norm gelten die folgenden Begriffe. Angaben über Spannung und Strom beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf deren Effektivwerte.

Begriffe in alphabetischer Reihenfolge:

Anschlussleitung zum Versorgungsstromkreis, abnehmbare	1.2.5.5
Anschlussleitung zum Versorgungsstromkreis, nichtabnehmbare	1.2.5.6
Anwender (siehe Benutzer)	1.2.13.7
Benutzer (siehe auch -bereich)	1.2.13.6
bereich, Benutzer-	1.2.7.1
bereich, Instandhalter-	1.2.7.2
bereich, Nennfrequenz-	1.2.1.5
bereich, Nennspannungs-	1.2.1.2
Betriebsstätte mit beschränktem Zutritt	1.2.7.3
Einrichtung der Schutzklasse I	1.2.4.1
Einrichtung der Schutzklasse II	1.2.4.2
Einrichtung der Schutzklasse III	1.2.4.3
Einrichtung mit Festanschluss	1.2.5.4
Einrichtung mit Steckanschluss	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, ortsfeste	1.2.3.4
Einrichtung, transportable	1.2.3.3
Energieinhalt, gefährlicher	1.2.8.10
erdung, Funktions-	1.2.13.9
Explosionsgrenze, untere	1.2.12.15
Fernmeldenetz (siehe Telekommunikationsnetz)	1.2.13.8
frequenz, Nenn-	1.2.1.4
Filtertuch	1.2.13.15
Gehäuse (siehe Umhüllung)	1.2.6.1
gerät, Hand-	1.2.3.2
gerät, Stecker-	1.2.3.6
Instandhalter (siehe auch -bereich)	1.2.13.5

Begriffe in alphabetischer Reihenfolge:

isolierung, Basis-	1.2.9.2
Isolierung, feste	1.2.10.4
isolierung, Funktions-	1.2.9.1
Isolierung, doppelte	1.2.9.4
Isolierung, verstärkte	1.2.9.5
Isolierung, zusätzliche	1.2.9.3
Kabelverteilsystem	1.2.13.14
klassifizierung, Entflammbarkeits-, von Werkstoffen	1.2.12.1
Körper: siehe Teil, leitfähiges	1.2.7.5
Kriechstrecke	1.2.10.2
last, Normal-	1.2.2.1
Luftstrecke	1.2.10.1
Nenn-: siehe -bereich, -frequenz, -spannung, -strom, -zeit	
Normallast	1.2.2.1
Oberfläche, begrenzende	1.2.10.3
prüfung, Muster-	1.2.13.2
prüfung, Stück-	1.2.13.3
prüfung, Typ-	1.2.13.1
Schaumstoff der Klasse HBF	1.2.12.9
Schaumstoff der Klasse HF-1	1.2.12.7
Schaumstoff der Klasse HF-2	1.2.12.8
Schutzleiter	1.2.13.10
Schutz-Potentialausgleichsleiter	1.2.13.11
Seidenpapier	1.2.13.16
spannung, Betriebs-	1.2.9.6
spannung, effektive Betriebs-	1.2.9.7
spannung, Betriebs-Scheitel-	1.2.9.8
Spannung, gefährliche	1.2.8.6
spannung, Gleich-	1.2.13.4
spannung, Nenn-	1.2.1.1
spannung, erforderliche Steh-	1.2.9.9
strom, Berührungs-	1.2.13.12
strom, Schutzleiter-	1.2.13.13
strom, Schutz-, -bemessungswert	1.2.13.17
strom, Nenn-	1.2.1.3
Stromkreis mit Strombegrenzung	1.2.8.9
Stromkreis, ELV-	1.2.8.7
stromkreis, Primär-	1.2.8.4
stromkreis, Sekundär-	1.2.8.5
Stromkreis, SELV-	1.2.8.8
Stromkreis, TNV-	1.2.8.11
Stromkreis, TNV-1-	1.2.8.12
Stromkreis, TNV-2-	1.2.8.13
Stromkreis, TNV-3-	1.2.8.14
Teil, dekoratives	1.2.6.5
Teil, leitfähiges	1.2.7.5
Telekommunikationsnetz	1.2.13.8
Temperaturbegrenzer, Schutz-	1.2.11.3
Temperaturbegrenzer, selbst wiedereinschaltender Schutz-	1.2.11.4
Temperaturbegrenzer, von Hand wiedereinschaltbarer Schutz-	1.2.11.5

Begriffe in alphabetischer Reihenfolge:

Temperaturregler	1.2.11.1
Temperaturwächter	1.2.11.2
Überspannung, transiente – vom Versorgungsstromkreis	1.2.9.10
Überspannung, transiente – vom Telekommunikationsnetz	1.2.9.11
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
Verbindungsleitung	1.2.11.6
verriegelung, Sicherheits-	1.2.7.6
Versorgungsstromkreis	1.2.8.3
Versorgungsstromkreis, AC-	1.2.8.1
Versorgungsstromkreis, DC-	1.2.8.2
Werkstoff der Klasse 5VA	1.2.12.5
Werkstoff der Klasse 5VB	1.2.12.6
Werkstoff der Klasse HB40	1.2.12.10
Werkstoff der Klasse HB75	1.2.12.11
Werkstoff der Klasse V-0	1.2.12.2
Werkstoff der Klasse V-1	1.2.12.3
Werkstoff der Klasse V-2	1.2.12.4
Werkstoff der Klasse VTM-0	1.2.12.12
Werkstoff der Klasse VTM-1	1.2.12.13
Werkstoff der Klasse VTM-2	1.2.12.14
Werkzeug	1.2.7.4
zeit, Nenn-Betriebs-	1.2.2.2
zeit, Nenn-Ruhe-	1.2.2.3

1.2.1 Nennwerte für die Einrichtungen**1.2.1.1****NENNSPANNUNG [en: RATED VOLTAGE; fr: TENSION NOMINALE]**

vom Hersteller angegebene Spannung des VERSORGUNGSSTROMKREISES (bei Drehstrom: die Spannung zwischen den Außenleitern des AC-VERSORGUNGSSTROMKREISES)

1.2.1.2**NENNSPANNUNGSBEREICH [en: RATED VOLTAGE RANGE; fr: PLAGE NOMINALE DE TENSIONS]**

vom Hersteller angegebener (zulässiger) Spannungsbereich des VERSORGUNGSSTROMKREISES, ausgedrückt durch seine untere und obere NENNSPANNUNG

1.2.1.3**NENNSTROM [en: RATED CURRENT; fr: COURANT NOMINAL]**

vom Hersteller für die Einrichtung angegebener Aufnahme Strom

1.2.1.4**NENNFREQUENZ [en: RATED FREQUENCY; fr: FRÉQUENCE NOMINALE]**

vom Hersteller angegebene Frequenz des VERSORGUNGSSTROMKREISES

1.2.1.5**NENNFREQUENZBEREICH [en: RATED FREQUENCY RANGE; fr: PLAGE NOMINALE DE FRÉQUENCES]**

vom Hersteller angegebener (zulässiger) Frequenzbereich des VERSORGUNGSSTROMKREISES, ausgedrückt durch seine untere und obere NENNFREQUENZ

1.2.2 Betriebsbedingungen

1.2.2.1

NORMALLAST [en: NORMAL LOAD]

Betriebsweise für Prüfzwecke, die so genau wie möglich die ungünstigsten Bedingungen verkörpert, die vernünftigerweise bei bestimmungsgemäßem Betrieb erwartet werden können

Kann vernünftigerweise angenommen werden, dass die Bedingungen im tatsächlichen Betrieb strenger sind als die höchste vom Hersteller empfohlene Belastung, und zwar für die NENN-BETRIEBSZEIT und die NENN-PAUSEZEIT, wird eine Betriebsweise verwendet, die diese strengeren Bedingungen verkörpert.

ANMERKUNG NORMALLAST-Bedingungen für einige Einrichtungen: siehe [Anhang L](#).

1.2.2.2

NENN-BETRIEBSZEIT [en: RATED OPERATING TIME; fr: DURÉE NOMINALE DE FONCTIONNEMENT]

höchstzulässige vom Hersteller für die Einrichtung angegebene Betriebszeit

1.2.2.3

NENN-RUHEZEIT [en: RATED RESTING TIME]

geringste vom Hersteller angegebene Zeitspanne zwischen NENN-BETRIEBSZEIT-Perioden, während der die Einrichtung abgeschaltet ist oder sich im Leerlauf befindet

1.2.3 Bewegbarkeit der Einrichtung

1.2.3.1

BEWEGBARE EINRICHTUNG [en: MOVABLE EQUIPMENT]

Einrichtung, die entweder

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

1.2.3.2

HANDGERÄT [en: HAND-HELD EQUIPMENT]

BEWEGBARE EINRICHTUNG oder Teil einer beliebigen Einrichtung, die oder der zum bestimmungsgemäßen Betrieb in der Hand gehalten wird

1.2.3.3

TRANSPORTABLE EINRICHTUNG [en: TRANSPORTABLE EQUIPMENT]

BEWEGBARE EINRICHTUNG, die üblicherweise vom BENUTZER getragen wird

ANMERKUNG Mobilrechner [en: laptop personal computers], Rechner mit Schreibtablett [en: pen-based tablet computers] und deren tragbares Zubehör wie Drucker und CD-ROM-Laufwerke sind Beispiele dafür.

1.2.3.4

ORTSFESTE EINRICHTUNG [en: STATIONARY EQUIPMENT]

Einrichtung, die keine BEWEGBARE EINRICHTUNG ist

1.2.3.5

EINBAUEINRICHTUNG [en: EQUIPMENT FOR BUILDING-IN]

Einrichtung, die in eine vorbereitete Vertiefung, z. B. in einer Wand oder an einer ähnlichen Stelle, eingebaut werden soll

ANMERKUNG EINBAUEINRICHTUNGEN haben im Allgemeinen keine allseitige UMHÜLLUNG, da an einigen Seiten der Berührungsschutz durch den Einbau erreicht wird.

1.2.3.6

STECKERGERÄT [en: DIRECT PLUG-IN EQUIPMENT]

Einrichtung zur Verwendung ohne Anschlussleitung. Der Stecker zum VERSORGUNGSSTROMKREIS bildet einen festen Bestandteil der UMHÜLLUNG der Einrichtung, so dass das Gewicht der Einrichtung durch die Steckdose aufgenommen wird

1.2.4 Schutzklassen – Schutz gegen elektrischen Schlag (gefährliche Körperströme)

ANMERKUNG Einige Einrichtungen der Informationstechnik können keiner der folgenden Klassen zugeordnet werden.

1.2.4.1

EINRICHTUNG DER SCHUTZKLASSE I [en: CLASS I EQUIPMENT]

Einrichtung, bei der der Schutz gegen elektrischen Schlag (gefährliche Körperströme) erreicht wird durch:

- BASISISOLIERUNG und
- Anschluss solcher leitfähigen Teile an den SCHUTZLEITER des VERSORGUNGSSTROMKREISES, die andernfalls GEFÄHRLICHE SPANNUNGEN annehmen können, wenn die BASISISOLIERUNG versagt

ANMERKUNG EINRICHTUNGEN DER SCHUTZKLASSE I dürfen Teile mit DOPPELTER ISOLIERUNG oder VERSTÄRKTER ISOLIERUNG enthalten.

1.2.4.2

EINRICHTUNG DER SCHUTZKLASSE II [en: CLASS II EQUIPMENT]

Einrichtung, bei welcher der Schutz gegen elektrischen Schlag (gefährliche Körperströme) nicht allein auf der BASISISOLIERUNG beruht und nicht vom Anschluss eines SCHUTZLEITERS abhängig ist, sondern in der zusätzliche Schutzmaßnahmen wie DOPPELTE ISOLIERUNG oder VERSTÄRKTE ISOLIERUNG vorgesehen sind

1.2.4.3

EINRICHTUNG DER SCHUTZKLASSE III [en: CLASS III EQUIPMENT]

Einrichtung, deren Schutz gegen elektrischen Schlag (gefährliche Körperströme) auf der Versorgung durch SELV-STROMKREISE beruht und in der keine GEFÄHRLICHEN SPANNUNGEN erzeugt werden

ANMERKUNG Obwohl für EINRICHTUNGEN DER SCHUTZKLASSE III keine Anforderungen zum Schutz gegen elektrischen Schlag vorgesehen sind, sind alle anderen Anforderungen dieser Norm einzuhalten.

1.2.5 Anschluss an den Versorgungsstromkreis

1.2.5.1

EINRICHTUNG MIT STECKANSCHLUSS TYP A [en: PLUGGABLE EQUIPMENT TYPE A]

Einrichtung, die durch eine nicht-industrielle Steckvorrichtung [en: plug and socket outlet] oder eine nicht-industrielle Gerätesteckvorrichtung oder durch beide an den VERSORGUNGSSTROMKREIS angeschlossen wird

1.2.5.2

EINRICHTUNG MIT STECKANSCHLUSS TYP B [en: PLUGGABLE EQUIPMENT TYPE B]

Einrichtung, die durch eine industrielle Steckvorrichtung oder eine (industrielle) Gerätesteckvorrichtung oder durch beide nach IEC 60309 oder einer vergleichbaren nationalen Norm an den VERSORGUNGSSTROMKREIS angeschlossen wird

1.2.5.3

EINRICHTUNG MIT STECKANSCHLUSS [en: PLUGGABLE EQUIPMENT]

Einrichtung, die entweder eine EINRICHTUNG MIT STECKANSCHLUSS TYP A oder eine EINRICHTUNG MIT STECKANSCHLUSS TYP B ist

1.2.5.4

EINRICHTUNG MIT FESTANSCHLUSS [en: PERMANENTLY CONNECTED EQUIPMENT]

Einrichtung, die durch Schraubklemmen oder andere zuverlässige Mittel an den VERSORGUNGSSTROMKREIS angeschlossen wird

1.2.5.5

ABNEHMBARE ANSCHLUSSLEITUNG ZUM VERSORGUNGSSTROMKREIS [en: DETACHABLE POWER SUPPLY CORD]

eine flexible Leitung zum Anschluss der Einrichtung über eine geeignete Gerätesteckvorrichtung an den VERSORGUNGSSTROMKREIS

1.2.5.6

NICHTABNEHMBARE ANSCHLUSSLEITUNG ZUM VERSORGUNGSSTROMKREIS [en: NON-DETACHABLE POWER SUPPLY CORD]

flexible Leitung zum Anschluss an den VERSORGUNGSSTROMKREIS, die entweder mit der Einrichtung fest verbunden oder mit ihr zusammengebaut wird

Eine solche Anschlussleitung darf sein

- üblich: eine flexible Leitung, die leicht ohne besondere Vorbereitung der Leitung oder ohne Sonder-Werkzeug ausgetauscht werden kann, oder
- speziell: eine flexible Leitung, die besonders vorbereitet ist oder für deren Austausch Sonder-Werkzeug erforderlich ist oder die nicht ohne Beschädigung der Einrichtung ausgetauscht werden kann.

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

1.2.6 Umhüllungen

1.2.6.1

UMHÜLLUNG^{N5)} [en: ENCLOSURE; bisher üblich: GEHÄUSE]

Teil der Einrichtung, das eine oder mehrere Funktionen nach 1.2.6.2, 1.2.6.3 oder 1.2.6.4 erfüllt

ANMERKUNG Eine UMHÜLLUNG kann auch innerhalb einer anderen UMHÜLLUNG sein, z. B. eine UMHÜLLUNG gegen elektrische Gefahren in einer BRANDSCHUTZUMHÜLLUNG oder eine BRANDSCHUTZUMHÜLLUNG in einer UMHÜLLUNG gegen elektrische Gefahren. Ebenso kann eine einzelne UMHÜLLUNG mehrere Funktionen erfüllen, z. B. sowohl die der UMHÜLLUNG gegen elektrische Gefahren als auch die der BRANDSCHUTZUMHÜLLUNG.

1.2.6.2

BRANDSCHUTZUMHÜLLUNG [en: FIRE ENCLOSURE]

Teil der Einrichtung, das dazu vorgesehen ist, das Austreten eines Brandes oder von Flammen auf ein Mindestmaß zu beschränken

1.2.6.3

UMHÜLLUNG GEGEN MECHANISCHE GEFAHREN [en: MECHANICAL ENCLOSURE]

Teil der Einrichtung, das dazu vorgesehen ist, Verletzungen durch mechanische und andere physische Gefahren herabzusetzen

1.2.6.4

UMHÜLLUNG GEGEN ELEKTRISCHE GEFAHREN [en: ELECTRICAL ENCLOSURE]

Teil der Einrichtung, das dazu vorgesehen ist, den Zugang zu Teilen zu begrenzen, die GEFÄHRliche SPANUNG oder GEFÄHRliche ENERGIEINHALTE annehmen können, oder die sich in TNV-STROMKREISEN befinden

1.2.6.5

DEKORATIVES TEIL [en: DECORATIVE PART]

Teil der Einrichtung außerhalb der UMHÜLLUNG und ohne Sicherheitsfunktion

1.2.7 Zugänglichkeit

1.2.7.1

BENUTZERBEREICH [en: OPERATOR ACCESS AREA]

Bereich, für den bei bestimmungsgemäßigem Betrieb eine der nachstehenden Bedingungen zutrifft:

- ohne WERKZEUG zugänglich;
- Zugangsmöglichkeiten für den BENUTZER bewusst vorgesehen;
- der BENUTZER ist über den Zugang informiert, gleichgültig, ob dieser dazu WERKZEUG benötigt oder nicht.

Die Ausdrücke „Zugang“ und „zugänglich“ beziehen sich, falls nicht anders angegeben, auf den BENUTZERBEREICH, wie vorstehend definiert.

1.2.7.2

INSTANDHALTERBEREICH [en: SERVICE ACCESS AREA]

Bereich außerhalb des BENUTZERBEREICHs, der dem INSTANDHALTER auch im eingeschalteten Zustand zugänglich sein muss

^{N5)} Nationale Fußnote: Die genormte Benennung „Umhüllung“ für en: „enclosure“ und fr: „enveloppe“ anstelle von „Gehäuse“ ist an den Begriff nach **DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200)** angeglichen. „Gehäuse“ steht an anderer Stelle z. B. für en: „casing“.

1.2.7.3

BETRIEBSSTÄTTE MIT BESCHRÄNKTEM ZUTRITT [en: RESTRICTED ACCESS LOCATION]

Betriebsstätte, für die die beiden folgenden Beschränkungen gelten:

- Zugang ist nur INSTANDHALTERN möglich sowie BENUTZERN, die über die Gründe für die Beschränkung des Zutritts zur Betriebsstätte und über alle zu beachtenden Vorsichtsmaßnahmen informiert sind; und
- der Zugang ist durch WERKZEUG oder Schloss und Schlüssel oder auf andere Weise gesichert und wird von den für die Betriebsstätte Verantwortlichen überwacht

ANMERKUNG Die Anforderungen an Einrichtungen zur Aufstellung in einer BETRIEBSSTÄTTE MIT BESCHRÄNKTEM ZUTRITT sind dieselben wie für den BENUTZERBEREICH, mit Ausnahme von [1.7.14](#), [2.1.3](#), [4.5.4](#), [4.6.2](#) und [5.1.7](#).

1.2.7.4

WERKZEUG [en: TOOL]

ein Schraubendreher oder ein anderer Gegenstand, der zum Lösen oder Festziehen einer Schraube, einer Sperre oder eines ähnlichen Befestigungsmittels benutzt werden kann

1.2.7.5

LEITFÄHIGE TEILE [en: BODY]^{N6)}

alle berührbaren leitfähigen Teile, Griffachsen [en: shafts of handles], Betätigungsknöpfe [en: knobs], Knebel [en: grips] und dergleichen sowie Metallfolien auf allen berührbaren Isolierstoff-Oberflächen

1.2.7.6

SICHERHEITSVERRIEGELUNG^{N7)} [en: SAFETY INTERLOCK]

Vorrichtung, die entweder den Zugang zu einem Gefahrenbereich so lange verhindert, bis die Gefahr beseitigt ist, oder die den Gefahrenzustand selbsttätig beseitigt, sobald Zugang erlangt wird

1.2.8 Stromkreise und ihre Eigenschaften

1.2.8.1

AC-VERSORGUNGSSTROMKREIS [en: AC MAINS SUPPLY]

Wechselstromverteilungssystem außerhalb der Einrichtung, das wechselstrombetriebene Einrichtungen mit Energie versorgt

Für diese VERSORGUNGSSTROMKREISE kommen öffentliche oder private Versorgungsbetriebe und, sofern in der Norm nicht anders festgelegt (z. B. in [1.4.5](#)), gleichwertige Stromversorgungen wie Motorumformer und unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlagen in Betracht.

ANMERKUNG Typische Beispiele für Systeme von AC-VERSORGUNGSSTROMKREISEN siehe [Anhang V](#).

1.2.8.2

DC-VERSORGUNGSSTROMKREIS [en: DC MAINS SUPPLY]

Gleichstromverteilungssystem außerhalb der Einrichtung, mit oder ohne Batterien, das gleichstrombetriebene Einrichtungen mit Energie versorgt, ausgenommen

- eine Gleichstromversorgung, die außen liegenden Einrichtungen Energie über die Leitungen des TELEKOMMUNIKATIONSNETZES zuführt;
- eine Stromquelle begrenzter Leistung (siehe [2.5](#)), deren Gleichspannung am offenen Ausgang nicht mehr als 42,4 V beträgt;
- eine Gleichstromversorgung, deren Gleichspannung am offenen Ausgang über 42,4 V bis 60 V und deren verfügbare Ausgangsleistung unter 240 VA beträgt.

An einen DC-VERSORGUNGSSTROMKREIS angeschlossene Schaltungen werden im Sinne dieser Norm als SEKUNDÄRSTROMKREISE betrachtet (Beispiele: ein SELV-STROMKREIS, ein TNV-STROMKREIS, ein SEKUNDÄRSTROMKREIS mit GEFÄHRLICHER SPANNUNG).

ANMERKUNG Anordnungen für Potentialausgleich und Erdung in Telekommunikations-Betriebsgebäuden siehe ITU-T-Empfehlung K.27.

^{N6)} Nationale Fußnote: Für diese Begriffsdefinition konnte die Benennung „**Körper**“ nach **DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200)** für en: „body“ und fr: „masse“ nicht übernommen werden.

^{N7)} Nationale Fußnote: Die hier definierte „**Verriegelung**“ kann nach DIN EN 1088 auch eine „Kopplung“ sein.

1.2.8.3

VERSORGUNGSSTROMKREIS [en: MAINS SUPPLY]

Stromverteilungssystem, das entweder ein AC-VERSORGUNGSSTROMKREIS oder ein DC-VERSORGUNGSSTROMKREIS ist

1.2.8.4

PRIMÄRSTROMKREIS [en: PRIMARY CIRCUIT]

Stromkreis, der elektrisch direkt mit dem AC-VERSORGUNGSSTROMKREIS verbunden ist

Dazu gehören zum Beispiel die Vorrichtungen für den Anschluss an den AC-VERSORGUNGSSTROMKREIS, Primärwicklungen von Transformatoren, Motoren und andere Verbraucher.

ANMERKUNG Leitfähige Teile einer VERBINDUNGSLEITUNG dürfen Teil eines PRIMÄRSTROMKREISES sein, siehe [1.2.11.6](#).

1.2.8.5

SEKUNDÄRSTROMKREIS [en: SECONDARY CIRCUIT]

Stromkreis ohne direkte elektrische Verbindung mit dem PRIMÄRSTROMKREIS, der seine elektrische Energie über einen Transformator, einen Umformer oder eine gleichwertige Trennvorrichtung oder aus einer Batterie bezieht

ANMERKUNG Leitfähige Teile einer VERBINDUNGSLEITUNG dürfen Teil eines SEKUNDÄRSTROMKREISES sein, siehe [1.2.11.6](#).

1.2.8.6

GEFÄHRLICHE SPANNUNG [en: HAZARDOUS VOLTAGE]

Spannung über 42,4 V Scheitelwert oder 60 V GLEICHSPANNUNG in einem Stromkreis, der weder die Anforderungen an einen STROMKREIS MIT STROMBEGRENZUNG noch an einen TNV-STROMKREIS erfüllt

1.2.8.7

ELV-STROMKREIS [en: ELV CIRCUIT]

SEKUNDÄRSTROMKREIS mit Spannungen bei bestimmungsgemäßigem Betrieb bis 42,4 V Scheitelwert oder 60 V GLEICHSPANNUNG zwischen zwei beliebigen Leitern des ELV-STROMKREISES und zwischen einem dieser Leiter und einem geerdeten Teil [en: earth] (siehe [1.4.9](#)), der von GEFÄHRLICHEN SPANNUNGEN durch BASIS-ISOLIERUNG getrennt ist und weder alle Anforderungen eines SELV-STROMKREISES noch alle Anforderungen eines STROMKREISES MIT STROMBEGRENZUNG erfüllt

1.2.8.8

SELV-STROMKREIS^{N8)} [en: SELV CIRCUIT]

SEKUNDÄRSTROMKREIS, der so bemessen und geschützt ist, dass sowohl bei bestimmungsgemäßigem Betrieb als auch bei einem einzelnen Fehler seine Spannungen einen sicheren Wert nicht überschreiten

ANMERKUNG 1 Grenzwerte der Spannung bei bestimmungsgemäßigem Betrieb und bei einem einzelnen Fehler (siehe [1.4.14](#)) sind in [2.2](#) festgelegt. Siehe auch [Tabelle 1A](#).

ANMERKUNG 2 Diese Definition eines SELV-STROMKREISES unterscheidet sich von dem Ausdruck „SELV-System“ nach [IEC 61140](#).

1.2.8.9

STROMKREIS MIT STROMBEGRENZUNG [en: LIMITED CURRENT CIRCUIT]

Stromkreis, der so bemessen und geschützt ist, dass sowohl bei bestimmungsgemäßigem Betrieb als auch im Fall eines einzelnen Fehlers der entnehmbare Strom einen ungefährlichen Wert hat

ANMERKUNG Grenzwerte der Ströme bei bestimmungsgemäßigem Betrieb und bei einem einzelnen Fehler (siehe [1.4.14](#)) sind in [2.4](#) festgelegt.

^{N8)} Nationale Fußnote: 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 \(VDE 0100-410\)](#) ab.

1.2.8.10**GEFÄHRLICHER ENERGIEINHALT [en: HAZARDOUS ENERGY LEVEL]**

für die Dauer von mindestens 60 s verfügbare Leistung von mindestens 240 VA oder gespeicherte Energie von mindestens 20 J (z. B. in einem oder mehreren Kondensatoren), und zwar bei einem Potentialunterschied von mindestens 2 V

1.2.8.11**TNV-STROMKREIS [en: TNV CIRCUIT]^{N9)}**

Stromkreis in der Einrichtung, bei dem die Berührungsfläche begrenzt ist und der so bemessen und geschützt ist, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb und bei einem einzelnen Fehler (siehe 1.4.14) die Spannungen festgelegte Grenzwerte nicht überschreiten

Ein TNV-STROMKREIS ist im Sinne dieser Norm als SEKUNDÄRSTROMKREIS zu betrachten.

ANMERKUNG 1 Grenzwerte der Spannungen bei bestimmungsgemäßem Betrieb und bei einem einzelnen Fehler (siehe 1.4.14) sind in 2.3.1 festgelegt. Anforderungen in Bezug auf die Berührbarkeit von TNV-STROMKREISEN sind in 2.1.1.1 festgelegt.

ANMERKUNG 2 Leitfähige Teile einer VERBINDUNGSLEITUNG dürfen Teil eines TNV-STROMKREISES sein, siehe 1.2.11.6.

TNV-Stromkreise werden eingeteilt in TNV-1-, TNV-2- und TNV-3-Stromkreise, siehe 1.2.8.12, 1.2.8.13 und 1.2.8.14.

ANMERKUNG 3 Beziehungen der Spannungsbereiche von SELV- und TNV-STROMKREISEN zueinander siehe Tabelle 1A.

Tabelle 1A – Spannungsbereiche von SELV- und TNV-Stromkreisen

		Betriebsspannungen [en: Normal operating voltages]	
Überspannungen vom TELEKOMMUNIKATIONSNETZ möglich?	Überspannungen vom KABELVERTEILSYSTEM möglich?	liegen innerhalb der Grenzwerte für SELV-STROMKREISE	überschreiten die Grenzwerte für SELV-STROMKREISE, liegen aber innerhalb der Grenzwerte für TNV-STROMKREISE
ja	ja	TNV-1-STROMKREIS	TNV-3-STROMKREIS
nein	trifft nicht zu	SELV-STROMKREIS	TNV-2-STROMKREIS

1.2.8.12**TNV-1-STROMKREIS [en: TNV-1 CIRCUIT]**

TNV-Stromkreis,

- dessen Betriebsspannungen [en: normal operating voltages] bei bestimmungsgemäßem Betrieb die Grenzwerte eines SELV-STROMKREISES nicht überschreiten und
- der Überspannungen aus dem TELEKOMMUNIKATIONSNETZ und dem KABELVERTEILNETZ ausgesetzt sein kann

1.2.8.13**TNV-2-STROMKREIS [en: TNV-2 CIRCUIT]**

TNV-Stromkreis,

- dessen Betriebsspannungen [en: normal operating voltages] bei bestimmungsgemäßem Betrieb die Grenzwerte eines SELV-STROMKREISES überschreiten und
- der keinen Überspannungen aus dem TELEKOMMUNIKATIONSNETZ ausgesetzt ist

1.2.8.14**TNV-3-STROMKREIS [en: TNV-3 CIRCUIT]**

TNV-Stromkreis,

- dessen Betriebsspannungen [en: normal operating voltages] bei bestimmungsgemäßem Betrieb die Grenzwerte eines SELV-STROMKREISES überschreiten und

^{N9} Nationale Fußnote: TNV: Spannung in einem Telekommunikationsnetz [en: telecommunication network voltage].

- der Überspannungen aus dem TELEKOMMUNIKATIONSNETZ und dem KABELVERTEILNETZ ausgesetzt sein kann

1.2.9 Isolierung

1.2.9.1

FUNKTIONISOLIERUNG [en: FUNCTIONAL INSULATION]

Isolierung, die nur für den einwandfreien Betrieb der Einrichtung erforderlich ist

ANMERKUNG Die FUNKTIONISOLIERUNG schützt definitionsgemäß nicht gegen elektrischen Schlag (gefährliche Körperströme). Sie kann aber die Wahrscheinlichkeit von Entzündungen und Bränden verringern.

1.2.9.2

BASISISOLIERUNG [en: BASIC INSULATION]

Isolierung zum grundlegenden Schutz gegen elektrischen Schlag (gefährliche Körperströme)

1.2.9.3

ZUSÄTZLICHE ISOLIERUNG [en: SUPPLEMENTARY INSULATION]

unabhängige und zusätzlich zur BASISISOLIERUNG angebrachte Isolierung, um bei einem Ausfall der BASISISOLIERUNG das Risiko eines elektrischen Schlags (gefährlicher Körperströme) zu vermindern

1.2.9.4

DOPPELTE ISOLIERUNG [en: DOUBLE INSULATION]

Isolierung, die sowohl die BASISISOLIERUNG als auch die ZUSÄTZLICHE ISOLIERUNG umfasst

1.2.9.5

VERSTÄRKTE ISOLIERUNG [en: REINFORCED INSULATION]

einfaches Isoliersystem, das unter den in dieser Norm angegebenen Bedingungen einen gleichwertigen Schutz gegen elektrischen Schlag (gefährliche Körperströme) bewirkt wie DOPPELTE ISOLIERUNG

ANMERKUNG Der Ausdruck „Isoliersystem“ bedeutet nicht, dass die Isolierung ein homogenes Ganzes sein muss. Sie darf aus verschiedenen Lagen bestehen, die nicht einzeln als BASISISOLIERUNG und ZUSÄTZLICHE Isolierung geprüft werden können.

1.2.9.6

BETRIEBSSPANNUNG [en: WORKING VOLTAGE]^{N10)}

höchste Spannung, der die betrachtete Isolierung oder das betrachtete Bauteil ausgesetzt ist oder sein kann, wenn die Einrichtung bei NENNSPANNUNG und bestimmungsgemäßen Bedingungen betrieben wird

Überspannungen, deren Ursprung außerhalb der Einrichtung liegt, sind nicht berücksichtigt.

1.2.9.7

EFFEKTIVE BETRIEBSSPANNUNG [en: RMS WORKING VOLTAGE]

Effektivwert einer Betriebsspannung einschließlich DC-Komponenten

ANMERKUNG Zur Bestimmung der EFFEKTIVEN BETRIEBSSPANNUNGEN siehe [2.10.2.2](#), und falls zutreffend [1.4.8](#).

1.2.9.8

BETRIEBS-SCHEITELSPANNUNG [en: PEAK WORKING VOLTAGE]

Scheitelwert einer BETRIEBSSPANNUNG einschließlich DC-Komponenten und sich wiederholender, in der Einrichtung erzeugter Scheitelspannungen

Überschreitet die überlagerte Welligkeit (Spitze – Tal) 10 % des Mittelwertes, treffen die Anforderungen wie bei Scheitel- oder AC-Spannungen zu.

ANMERKUNG Zur Bestimmung der Effektiven Betriebs-Scheitelspannungen siehe [2.10.2.3](#) und, falls zutreffend, [1.4.8](#).

^{N10)} Nationale Fußnote: Statt en: „WORKING VOLTAGE“ wird an anderen Stellen en: „normal operating voltage“ verwendet. In der vorliegenden Norm steht im Allgemeinen „BETRIEBSSPANNUNG“ für en: „WORKING VOLTAGE“ und „Betriebsspannung“ für en: „normal operating voltage“.

1.2.9.9**ERFORDERLICHE STEHSPANNUNG [en: REQUIRED WITHSTAND VOLTAGE]**

Scheitelwert der Spannung, dem die betrachtete Isolierung standhalten muss

1.2.9.10**TRANSIENTE ÜBERSPANNUNG VOM VERSORGUNGSSTROMKREIS [en: MAINS TRANSIENT VOLTAGE]**

am Versorgungseingang der Einrichtung zu erwartende höchste Spitzenspannung, die von äußeren transienten Überspannungen im VERSORGUNGSSTROMKREIS herrührt

1.2.9.11**TRANSIENTE ÜBERSPANNUNG VOM TELEKOMMUNIKATIONSNETZ****[en: TELECOMMUNICATION NETWORK TRANSIENT VOLTAGE]**

am Anschluss der Einrichtung an das TELEKOMMUNIKATIONSNETZ zu erwartende Spitzenspannung, die von äußeren transienten Überspannungen im Netz herrührt

ANMERKUNG Die Wirkung transienter Überspannungen vom KABELVERTEILSYSTEM ist nicht berücksichtigt.

1.2.10 Eigenschaften der Isolierung**1.2.10.1****LUFTSTRECKE [en: CLEARANCE]**

kürzester durch die Luft gemessener Abstand zwischen zwei leitfähigen Teilen oder einem leitfähigen Teil und der BEGRENZENDE OBERFLÄCHE der Einrichtung

1.2.10.2**KRIECHSTRECKE [en: CREEPAGE DISTANCE]**

kürzester entlang der Oberfläche der Isolierung gemessener Weg zwischen zwei leitfähigen Teilen oder einem leitfähigen Teil und der BEGRENZENDE OBERFLÄCHE der Einrichtung

1.2.10.3**BEGRENZENDE OBERFLÄCHE [en: BOUNDING SURFACE]**

Außenfläche einer UMHÜLLUNG GEGEN ELEKTRISCHE GEFAHREN, wobei berührbare Isolierstoff-Oberflächen so betrachtet werden, als ob sie mit Metallfolie überzogen wären

1.2.10.4**FESTE ISOLIERUNG [en: SOLID INSULATION]**

Werkstoff zur elektrischen Isolierung zwischen zwei gegenüberliegenden Oberflächen, nicht entlang einer äußeren Oberfläche

ANMERKUNG Die erforderlichen Eigenschaften einer FESTEN ISOLIERUNG sind in dieser Norm entweder spezifiziert als

- die tatsächliche Mindeststrecke durch die Isolierung (siehe 2.10.5.2) oder
- anstelle einer Mindeststrecke durch andere Anforderungen und Prüfungen dieser Norm.

1.2.11 Bauteile**1.2.11.1****TEMPERATURREGLER [en: THERMOSTAT]**

zyklisch auf Temperatur ansprechende Regel- oder Steuervorrichtung, die dazu vorgesehen ist, die Temperatur bei bestimmungsgemäßigem Betrieb zwischen zwei bestimmten Werten zu halten. Für den BENUTZER kann eine Einstellmöglichkeit vorgesehen sein

1.2.11.2**TEMPERATURWÄCHTER [en: TEMPERATURE LIMITER]**

auf Temperatur ansprechende Regel- oder Steuervorrichtung, die dazu vorgesehen ist, eine Temperatur bei bestimmungsgemäßigem Betrieb unter oder über einem bestimmten Wert zu halten. Für den BENUTZER kann eine Einstellmöglichkeit vorgesehen sein

ANMERKUNG Ein TEMPERATURWÄCHTER darf selbst wiedereinschaltend oder von Hand wiedereinschaltbar sein.

1.2.11.3

SCHUTZ-TEMPERATURBEGRENZER [en: THERMAL CUT-OUT]

auf Temperatur ansprechende Regel- oder Steuervorrichtung, die dazu vorgesehen ist, bei bestimmungswidrigem Betrieb anzusprechen, und bei der keine Veränderung der Temperatureinstellung durch den BENUTZER möglich ist

ANMERKUNG Ein SCHUTZ-TEMPERATURBEGRENZER darf selbst wiedereinschaltend oder von Hand wiedereinschaltbar sein.

1.2.11.4

SELBST WIEDEREINSCHALTENDER SCHUTZ-TEMPERATURBEGRENZER [en: THERMAL CUT-OUT, AUTOMATIC RESET]

SCHUTZ-TEMPERATURBEGRENZER, der den Stromkreis selbsttätig wieder schließt, nachdem der betreffende Teil der Einrichtung sich genügend abgekühlt hat

1.2.11.5

VON HAND WIEDEREINSCHALTBARER SCHUTZ-TEMPERATURBEGRENZER [en: THERMAL CUT-OUT, MANUAL RESET]

SCHUTZ-TEMPERATURBEGRENZER, der von Hand zurückgestellt oder bei dem ein Teil ersetzt werden muss, um den Stromkreis wieder zu schließen

1.2.11.6

VERBINDUNGSLEITUNG [en: INTERCONNECTING CABLE]

Leitung, die dazu verwendet wird,

- Zubehör an ein einzelnes Gerät [en: unit] der Informationstechnik elektrisch anzuschließen,
- einzelne Geräte miteinander zu einem System zu verbinden oder
- ein Gerät an ein TELEKOMMUNIKATIONSNETZ oder an ein KABELVERTEILSYSTEM anzuschließen

Eine solche Leitung darf jede Art von Stromkreis von einem zum anderen Gerät führen.

ANMERKUNG Eine Anschlussleitung zum VERSORGUNGSSTROMKREIS gilt nicht als VERBINDUNGSLEITUNG.

1.2.12 Entflammbarkeit

1.2.12.1

ENTFLAMMBARKEITS-KLASSIFIZIERUNG VON WERKSTOFFEN [en: FLAMMABILITY CLASSIFICATION OF MATERIALS]

Kennzeichnung des Brandverhaltens von Werkstoffen und ihrer Fähigkeit, einmal entzündet, wieder zu erlöschen

Die Werkstoffe werden bei einer Prüfung nach [IEC 60695-11-10](#), [IEC 60695-11-20](#), ISO 9772 oder ISO 9773 entsprechend [1.2.12.2 bis 1.2.12.14](#) klassifiziert.

ANMERKUNG 1 Bezüglich ist der Anforderungen nach dieser Norm werden die Klassen der SCHAUMSTOFFE wie folgt bewertet: KLASSE HF-1 ist besser als HF-2 und HF-2 ist besser als HBF.

ANMERKUNG 2 Gleichermaßen werden die folgenden Klassen von WERKSTOFFEN bewertet: KLASSE 5VA ist besser als 5VB, 5VB ist besser als V-0, V-0 ist besser als V-1, V-1 ist besser als V-2, V-2 ist besser als HB40 und HB40 ist besser als HB75.

ANMERKUNG 3 Gleichermaßen werden die folgenden Klassen von WERKSTOFFEN bewertet: KLASSE VTM-0 ist besser als VTM-1 und VTM-1 ist besser als VTM-2.

ANMERKUNG 4 Von Werkstoffen der ENTFLAMMBARKEITSKLASSEN VTM-0, VTM-1 und VTM-2 wird angenommen, dass sie Werkstoffen der ENTFLAMMBARKEITSKLASSEN V-0, V-1 bzw. V-2 gleichwertig sind, jedoch nur hinsichtlich ihrer Entflammbarkeitseigenschaften. Ihre elektrischen und mechanischen Eigenschaften sind nicht unbedingt gleichwertig.

ANMERKUNG 5 Bestimmte Entflammbarkeitsklassen ersetzen die in früheren Ausgaben dieser Norm verwendeten Klassen. Der Vergleich der alten und neuen Klassen ist in [Tabelle 1B](#) gezeigt.