

	Schutz gegen elektrischen Schlag Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel (IEC 61140:2001) Deutsche Fassung EN 61140:2002	DIN EN 61140
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0140 Teil 1
ICS 13.260; 91.140.50 Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment (IEC 61140:2001); German version EN 61140:2002 Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels (CEI 61140:2001); Version allemande EN 61140:2002 Die Europäische Norm EN 61140:2002 hat den Status einer Deutschen Norm. Diese Norm ist eine Sicherheitsgrundnorm zum Schutz gegen elektrischen Schlag. Beginn der Gültigkeit Die EN 61140 wurde am 2001-12-04 angenommen. Daneben darf DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1):2001-08 noch bis 2004-12-01 angewendet werden. Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm sind die nationalen Arbeitsgremien K 221 „Elektrische Anlagen und Schutz gegen elektrischen Schlag“ und UK 221.1 „Schutz gegen elektrischen Schlag“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 64/1059/CD (VDE 0140 Teil 1/A2):1999-06 und E DIN IEC 64/1105/CD (VDE 0140 Teil 1/A3):2000-02. Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 64 „Electrical installations and protection against electric shock“ erarbeitet. Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2006 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation – bestätigt, – zurückgezogen, – durch eine Folgeausgabe ersetzt oder – geändert. Fortsetzung Seite 2 bis 8 und 41 Seiten EN DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1):2003-08

Anforderungen an Einrichtungen zum Trennen werden mit E DIN IEC 61140/A1 (VDE 0140 Teil 1/A1):2003-08 vorgestellt.

Zu den Spannungsgrenzwerten bei Kleinspannung (ELV):

Aus IEC 61201:1992-08 lauten 6 und 6.1:

6 Spannungsgrenzen

Die gegebenen Spannungsgrenzen gelten für Kontaktbereiche bis zu 80 cm². Höhere Grenzwerte sind für Wechselspannung bis 100 Hz für kleine Kontaktbereiche gegeben, wobei für höhere Frequenzen und für Gleichstrom Werte nicht verfügbar sind.

Spannungsgrenzen für Wechselströme sind Effektivwerte und gelten für sinusförmige Spannungen. Werte für andere Wellenformen sind in Beratung.

Spannungsgrenzen für Gleichströme sind überschwingungsfrei, was vereinbarungsgemäß als Welligkeit von nicht mehr als 10 % effektiv definiert ist. Zum Beispiel überschreitet der Spitzenwert bei überschwingungsfreien Gleichstromsystemen von 120 V nicht den Wert von 137 V.

6.1 Grenzen des Beharrungszustands

Tabelle 1 gibt Grenzen des Beharrungszustands bei Gleichspannungen und Wechselspannungen im Frequenzbereich 15 Hz bis 100 Hz für die Umgebungsbedingungen 1 bis 3 unter üblichen und Fehlerbedingungen an. Höhere Grenzwerte sind für einen Kontaktbereich kleiner als 1 cm für nicht greifbare Teile gegeben.

Tabelle N.1 – Grenzen der Spannung im Beharrungszustand

Umgebungsbedingung	Kein Fehler	Einzelner Fehler	Zwei Fehler
1	0 V	0 V	16 V Wechselspannung 35 V Gleichspannung
2	16 V Wechselspannung 35 V Gleichspannung	33 V Wechselspannung 70 V Gleichspannung ²⁾	nicht anwendbar
3	33 V Wechselspannung ¹⁾ 70 V Gleichspannung ²⁾	55 V Wechselspannung ¹⁾ 140 V Gleichspannung ²⁾	nicht anwendbar
4	besondere Anwendungen		

1) Für ein nicht greifbares Teil mit einem Kontaktbereich kleiner als 1 cm² sind die Grenzen jeweils 66 V und 80 V.

2) Zum Laden einer Batterie sind die Grenzen 75 V und 150 V.

In IEC 61201:1992-08, Abschnitt 5, sind die Umgebungsbedingungen erklärt:

Umgebungsbedingung 1	Die Widerstände der Haut und zu Erde sind vernachlässigbar (z. B. unter eingetauchten Bedingungen).
Umgebungsbedingung 2	Die Widerstände der Haut und zu Erde sind reduziert (z. B. bei Feuchtigkeit).
Umgebungsbedingung 3	Die Widerstände der Haut und zu Erde sind nicht reduziert (z. B. trockene Bedingung).
Umgebungsbedingung 4	Besondere Situation (z. B. Schweißen, Galvanisieren). Für die Festlegung der Situation sind die Technischen Komitees verantwortlich.

Zu Tabelle 1:

Betriebsmittel werden hinsichtlich ihrer Schutzklasse durch folgende Symbole gekennzeichnet:

- Schutzklasse II:  (IEC-60417-5172)
- Schutzklasse III:  (IEC-60417-5180)

Betriebsmittel der Schutzklasse I haben keine spezifizierende Kennzeichnung, sind aber am Vorhandensein eines Schutzleiteranschlusses erkennbar, der mit  (IEC-60417-5019) gekennzeichnet ist.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1):2001-08** wurden folgende wesentliche Änderungen vorgenommen:

- a) Abgleich der Begriffe mit IEC 60050-195 des Internationalen Elektronischen Wörterbuchs (IEV) und Ergänzung einiger Begriffe.
- b) Ausdehnung des Anwendungsbereichs auf Hochspannung.
- c) Festlegung von Anforderungen für Berührungsströme, Schutzleiterströme und Ableitströme.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0106-1 (VDE 0106 Teil 1):1982-05

DIN VDE 0106-101 (VDE 0106 Teil 101):1986-11

DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1):2001-08

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 nachstehend wiedergegeben.

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

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60071-1:1995	IEC 60071-1:1993	DIN EN 60071-1 (VDE 0111 Teil 1):1996-07	VDE 0111 Teil 1
EN 60071-2:1997	IEC 60071-2:1996	DIN EN 60071-2 (VDE 0111 Teil 2):1997-09	VDE 0111 Teil 2
EN 60417-2:1999	IEC 60417-2:1998	DIN EN 60417-2:2000-05	–
EN 60446:1999	IEC 60446:1999	DIN EN 60446 (VDE 0198):1999-10	VDE 0198
–	IEC/TR2 60479-1:1994	DIN V VDE V 0140-479 (VDE V 0140 Teil 479):1996-02	VDE V 0140 Teil 479
EN 60529:1991 EN 60529/A1:2000	IEC 60529:1989 A1:1999	DIN EN 60529 (VDE 0470 Teil 1):2000-09	VDE 0470 Teil 1
Normen der Reihe EN 60601	Normen der Reihe IEC 60601	Normen der Reihe DIN EN 60601 (VDE 0750)	Normen der Reihe VDE 0750
EN 60601-1:1990 EN 60601-1/A1:1993 EN 60601-1/A2:1995	IEC 60601-1:1988 A1:1991 A2:1995	DIN EN 60601-1 (VDE 0750 Teil 1):1996-03	VDE 0750 Teil 1
Normen der Reihe EN 60721	Normen der Reihe IEC 60721	Normen der Reihe DIN EN 60721	–
EN 60990:1999	IEC 60990:1999	DIN EN 60990 (VDE 0106 Teil 102):2000-10	VDE 0106 Teil 102
HD 384.2 S2:2001*)	IEC 60050-826:1982 + A1:1990 + A2:1995 + A3:1999 IEC/DIS 64(CO)172	DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06 DIN VDE 0100-200 Beiblatt 1 (VDE 0100 Teil 200 Beiblatt 1): 1998-06 E DIN VDE 0100-200/A1 (VDE 0100 Teil 200/A1):1999-06 Die Aktualisierung von IEC 60050-826:1982/A3:1999 kann als HD 384.2 S2:2001 vom DKE-Schriftstückservice**) bezogen werden. E DIN VDE 0100-200/A2 (VDE 0100 Teil 200/A2):1989-02	VDE 0100 Teil 200 VDE 0100 Teil 200 Beiblatt 1 VDE 0100 Teil 200/A1 VDE 0100 Teil 200/A2
– HD 384.4.41 S2:1996 HD 384.4.41 S2:1996/ A1:2002	IEC 60364-4-41:2001 Vorläuferschriftstücke IEC 60364-4-41:1992*) IEC 60364-4-41:1992/ A2:1999	– DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410):1997-01 DIN VDE 0100-410/A1 (VDE 0100 Teil 410/A1):2003- XX	– DIN VDE 0100-410 DIN VDE 0100-410/A1
HD 384.4.443 S1:2000 –	IEC 60364-4-443:1995*) zurückgezogen, ersetzt durch IEC 60364-4-44:2001	DIN VDE 0100-443 (VDE 0100 Teil 443):2002-01 –	VDE 0100 Teil 443 –

DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1):2003-08

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
prHD 384.5.54 S2:2002 HD 384.5.54 S1:1988	IEC 60364-5-54:2002*) Vorläuferschriftstücke IEC 64/1134/CD:2000 IEC 60364-5-54:1980	– DIN IEC 64/1134/CD (VDE 0100 Teil 540):2000-11 DIN VDE 0100-540 (VDE 0100 Teil 540):1991-11	– VDE 0100 Teil 540 VDE 0100 Teil 540
HD 384.6.61 S1:1992 prHD 384.6.61 S2:1999	IEC 60364-6-61:1986*) IEC 60364-6-61:1986*) + A1:1993 + A2:1997 + IEC 64/1159/CD:2000 zurückgezogen, ersetzt durch IEC 60364-6-61:2001	DIN VDE 0100-610 (VDE 0100 Teil 610):1994-04 E DIN VDE 0100-610 (VDE 0100 Teil 610):2001-05	VDE 0100 Teil 610 VDE 0100 Teil 610
HD 625.1 S1:1996	IEC 60664-1:1992*) A1:2000 A2:2002	DIN VDE 0110-1 (VDE 0110 Teil 1):1997-04 DIN VDE 0110-1 Beiblatt 1 (VDE 0110 Teil 1 Beiblatt 1): 2000-03 DIN VDE 0110-1 Beiblatt 2 (VDE 0110 Teil 1 Beiblatt 2): 1998-08	VDE 0110 Teil 1 VDE 0110 Teil 1 Beiblatt 1 VDE 0110 Teil 1 Beiblatt 2
–	IEC 60050-131:2002	–	–
–	IEC 60050-195:1998 A1:2001	IEV Teil 195:2002-12	–
–	IEC 60050-351:1998	IEV Kapitel 351:1999	–
–	IEC 64/1294/CD:2003 (IEC 61140/A1)	E DIN IEC 61140/A1 (VDE 0140 Teil 1/A1):2003-08	VDE 0140 Teil 1/A1
–	IEC 61201:1992	–	–
–	ISO/IEC Guide 51: 1999	DIN 820-120:2001-10	–
–	IEC Guide 104:1997	–	–
*) Mit Abänderungen übernommen (z. B.: von CENELEC mit gemeinsamen Abänderungen übernommen, IEC modifiziert). **) DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Schriftstückservice, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main, Tel.: 0 69/63 08-3 82, Fax: 0 69/63 08-1 56, e-mail: dke.schriftstückservice@vde.com			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN 820-120:2001-10, *Normungsarbeit – Teil 120: Leitfaden für die Aufnahme von Sicherheitsaspekten in Normen (ISO/IEC-Guide 51:1999)*.

DIN EN 60071-1 (VDE 0111 Teil 1):1996-07, *Isolationskoordination – Teil 1: Begriffe, Grundsätze und Anforderungen (IEC 60071-1:1993); Deutsche Fassung EN 60071-1:1995*.

DIN EN 60071-2 (VDE 0111 Teil 2):1997-09, *Isolationskoordination – Teil 2: Anwendungsrichtlinie (IEC 60071-2:1996); Deutsche Fassung EN 60071-2:1997*.

DIN EN 60417-2:2000-05, *Graphische Symbole für Betriebsmittel – Teil 2: Originale der Symbole (IEC 60417-2:1998); Dreisprachige Fassung EN 60417-2:1999*.

DIN EN 60446 (VDE 0198):1999-10, *Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung; Kennzeichnung von Leitern durch Farben oder numerische Zeichen (IEC 60446:1999); Deutsche Fassung EN 60446:1999*.

DIN EN 60529 (VDE 0470 Teil 1):2000-09, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999); Deutsche Fassung EN 60529:1991 + A1:2000*.

DIN EN 60601 (VDE 0750), *Medizinische elektrische Geräte*.

DIN EN 60601-1 (VDE 0750 Teil 1):1996-03, *Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit (IEC 60601-1:1988 + A1:1991 + A2:1995); Deutsche Fassung EN 60601-1:1990 + A1:1993 + A2:1995*.

DIN EN 60721, *Klassifizierung von Umweltbedingungen*.

DIN EN 60990 (VDE 0106 Teil 102):2000-10, *Verfahren zur Messung von Berührungsstrom und Schutzleiterstrom (IEC 60990:1999); Deutsche Fassung EN 60990:1999*.

DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06, *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 200: Begriffe*.

DIN VDE 0100-200 Beiblatt 1 (VDE 0100 Teil 200 Beiblatt 1):1998-06, *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 200: Begriffe – Beiblatt 1: Zusammenfassung der deutschsprachigen Begriffe*.

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410):1997-01, *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 Teil 410/A1):2003-06, *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 VDE 0100-443 (VDE 0100 Teil 443):2002-01, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4: Schutzmaßnahmen – Kapitel 44: Schutz bei Überspannungen – Hauptabschnitt 443: Schutz bei Überspannungen infolge atmosphärischer Einflüsse oder von Schaltvorgängen (IEC 60364-4-443:1995, modifiziert); Deutsche Fassung HD 384.4.443 S1:2000*.

DIN VDE 0100-610 (VDE 0100 Teil 610):1994-04, *Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V – Prüfungen; Erstprüfungen*.

DIN VDE 0110-1 (VDE 0110 Teil 1):1997-04, *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1:1992, modifiziert); Deutsche Fassung HD 625.1 S1:1996*.

DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1):2003-08

DIN VDE 0110-1 Beiblatt 1 (VDE 0110 Teil 1 Beiblatt 1):2000-03, *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Anwendungsleitfaden – Arbeitsblätter und Beispiele zur Bemessung.*

DIN VDE 0110-1 Beiblatt 2 (VDE 0110 Teil 1 Beiblatt 2):1998-08, *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Berücksichtigung von hochfrequenten Spannungsbeanspruchungen.*

DIN V VDE V 0140-479 (VDE V 0140 Teil 479):1996-02, *Wirkungen des elektrischen Stromes auf Menschen und Nutztiere – Allgemeine Aspekte; Identisch mit IEC-Report 60479-1:1994.*

E DIN IEC 61140/A1 (VDE 0140 Teil 1/A1):2003-08, *Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel; neuer Abschnitt 8.3: Einrichtungen zum Trennen – Änderung 1 zu IEC 61140, Ed. 3 (IEC 64/1294/CD:2003).*

E DIN VDE 0100-200/A1 (VDE 0100 Teil 200/A1):1999-06, *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 200: Begriffe; Änderung A1.*

E DIN VDE 0100-200/A2 (VDE 0100 Teil 200/A2):1989-02, *Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V – Allgemein gültige Begriffe; Änderung 2; Identisch mit IEC 64(CO)172.*

E DIN IEC 64/1134/CD (VDE 0100 Teil 540):2000-11, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Erdungsanlagen, Schutzleiter und Potentialausgleich (IEC 64/1134/CD:2000).*

E DIN VDE 0100-610 (VDE 0100 Teil 610):2001-05, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Nachweise – Erstnachweise (IEC 60364-6-61:1986 + A1:1993 + A2:1997, modifiziert + IEC 64/1159/CD:2000); Deutsche Fassung prHD 384.6.61 S2:1999.*

IEV Teil 195:2002-12, *IEV – Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 195: Erdung und Schutz gegen elektrischen Schlag – Hauptabschnitt 195-01 – Grundbegriffe.*

IEV Kapitel 351:1999, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 351: Automatisierungstechnik; Identisch mit IEC 60050-351:1998-09.*

Deutsche Fassung

Schutz gegen elektrischen Schlag
Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel
(IEC 61140:2001)

Protection against electric shock
Common aspects for installation and equipment
(IEC 61140:2001)

Protection contre les chocs électriques
Aspects communs aux installations et aux
matériels
(CEI 61140:2001)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2001-12-04 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 64/1191/FDIS, zukünftige 3. Ausgabe von IEC 61140, ausgearbeitet von dem IEC TC 64 „Electrical installations and protection against electric shock“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2001-12-04 als EN 61140 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 61140:2001.

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): 2003-08-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2004-12-01

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

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

In dieser Norm ist Anhang ZA normativ und die Anhänge A, B, C und ZB sind informativ.

Die Anhänge ZA und ZB wurden von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61140:2001 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einführung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Grundsätzliche Anforderungen für den Schutz gegen elektrischen Schlag	15
4.1 Normale Bedingungen	15
4.2 Einzelfehlerbedingungen	15
4.2.1 Schutz durch zwei unabhängige Schutzvorkehrungen	16
4.2.2 Schutz durch eine verstärkte Schutzvorkehrung	16
4.3 Sonderfälle	16
5 Schutzvorkehrungen (Bestandteile der Schutzmaßnahmen)	16
5.1 Vorkehrungen für den Basisschutz	17
5.1.1 Basisisolierung	17
5.1.2 Abdeckungen oder Umhüllungen	17
5.1.3 Hindernisse	18
5.1.4 Anordnung außerhalb des Handbereiches	18
5.1.5 Begrenzung der Spannung	18
5.1.6 Begrenzung von Beharrungsberührungsstrom und Ladung	18
5.1.7 Potentialsteuerung	19
5.1.8 Andere Vorkehrungen	19
5.2 Vorkehrungen für den Fehlerschutz	19
5.2.1 Zusätzliche Isolierung	19
5.2.2 Schutzpotentialausgleich	19
5.2.3 Schutzschirmung	21
5.2.4 Meldung und Abschaltung in Hochspannungsanlagen und Systemen	21
5.2.5 Automatische Abschaltung der Stromversorgung	21
5.2.6 Einfache Trennung (zwischen Stromkreisen)	22
5.2.7 Nicht leitende Umgebung	22
5.2.8 Potentialsteuerung	22
5.2.9 Andere Vorkehrungen	22
5.3 Verstärkte Schutzvorkehrungen	22
5.3.1 Verstärkte Isolierung	22
5.3.2 Sichere Trennung zwischen Stromkreisen	23
5.3.3 Stromquellen mit begrenztem Strom	23
5.3.4 Schutzimpedanzeinrichtung	23
5.3.5 Andere Vorkehrungen	24
6 Schutzmaßnahmen	24
6.1 Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung	24
6.2 Schutz durch doppelte oder verstärkte Isolierung	24
6.3 Schutz durch Potentialausgleich	24
6.4 Schutz durch Schutztrennung	24
6.5 Schutz durch nicht leitende Umgebung (Niederspannung)	25

	Seite
6.6 Schutz durch SELV	25
6.7 Schutz durch PELV	25
6.8 Schutz durch Begrenzung von Beharrungsberührungsstrom und Ladung.....	25
6.9 Schutz durch andere Maßnahmen.....	26
7 Koordinieren der elektrischen Betriebsmittel und der Schutzvorkehrungen in der elektrischen Anlage	26
7.1 Betriebsmittel der Schutzklasse 0	26
7.1.1 Isolierung.....	26
7.2 Betriebsmittel der Schutzklasse I.....	26
7.2.1 Isolierung.....	26
7.2.2 Schutzpotentialausgleich	26
7.2.3 Zugängliche Oberflächen von Isolierstoffen.....	27
7.2.4 Anschluss eines Schutzleiters	27
7.3 Betriebsmittel der Schutzklasse II.....	27
7.3.1 Isolierung.....	28
7.3.2 Schutzverbindung	28
7.3.3 Kennzeichnung	28
7.4 Betriebsmittel der Schutzklasse III	29
7.4.1 Spannungen.....	29
7.4.2 Schutzverbindung	29
7.4.3 Kennzeichnung	29
7.5 Berührungsströme, Schutzleiterströme, Ableitströme.....	30
7.5.1 Berührungsströme.....	30
7.5.2 Schutzleiterströme	30
7.5.3 Andere Anforderungen.....	31
7.6 Sicherheits- und Schutzvorrichtungsabstände und Warschilder für Hochspannungsanlagen	31
8 Besondere Bedienungs- und Wartungsbedingungen	32
8.1 Einrichtungen, die manuell betätigt werden, und Teile, deren Auswechseln von Hand vorgesehen ist.....	32
8.1.1 Einrichtungen, die betätigt werden, oder Teile, die vorgesehen sind, durch Laien in Niederspannungsanlagen, Systemen und Betriebsmitteln ausgewechselt zu werden	32
8.1.2 Einrichtungen, die betätigt werden, oder Teile, die vorgesehen sind, durch Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen ersetzt zu werden	32
8.2 Elektrische Werte nach dem Trennen.....	33
Anhang A (informativ) Übersicht der Schutzmaßnahmen und deren Erfüllung durch Schutzvorkehrungen	34
Anhang B (informativ) Maximale zulässige Werte für Schutzleiterströme von Betriebsmitteln bei Wechselspannung für Fälle nach 7.5.2.2 a) und 7.5.2.2 b)	36
Anhang C (informativ) Verzeichnis der Begriffe	37
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	39
Anhang ZB (informativ) A-Abweichungen	41

Einführung

Diese Internationale Norm ist eine Sicherheitsgrundnorm, die für die Verwendung durch Technische Komitees bei der Erstellung von Normen in Übereinstimmung mit den Grundsätzen des IEC-Guide 104 und des ISO/IEC Guide 51 vorgesehen ist.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm ist anzuwenden für den Schutz gegen elektrischen Schlag von Personen und Nutztieren. Mit dieser Norm ist beabsichtigt, Grundsätze und Anforderungen vorzugeben, die gemeinsam für elektrische Anlagen, Systeme und Betriebsmittel gelten oder die für deren Koordinierung notwendig sind.

Diese Norm wurde erstellt für Anlagen, Systeme und Betriebsmittel ohne Begrenzung der Spannung.

ANMERKUNG In dieser Norm gibt es einige Abschnitte, die sich auf Niederspannungs- und Hochspannungssysteme, Anlagen und Betriebsmittel beziehen. Für die Anwendung dieser Norm gilt als Niederspannung jede Bemessungsspannung bis einschließlich 1 000 V Wechselspannung oder 1 500 V Gleichspannung. Als Hochspannung gilt jede Bemessungsspannung über 1 000 V Wechselspannung oder 1 500 V Gleichspannung.

Die Anforderungen dieser Norm sind nur anzuwenden, wenn sie in anderen Normen eingearbeitet sind oder wenn in diesen auf sie Bezug genommen wird. Diese Norm ist nicht dafür vorgesehen, als eigenständige Norm angewendet zu werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieser Internationalen Norm sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht. Anwender dieser Internationalen Norm werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments. Mitglieder von ISO und IEC führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

IEC 60050(131), *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 131: Electric and magnetic circuits.*

IEC 60050(195):1998, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 195: Earthing and protection against electric shock.*
Amendment 1 (2001)

IEC 60050(351):1998, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 351: Automatic control.*

IEC 60050(826):1982, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 826: Electrical installations of buildings.*
Amendment 2 (1995)

IEC 60071-1:1993, *Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules.*

IEC 60071-2:1996, *Insulation co-ordination – Part 2: Application guide.*

IEC 60364-4-41, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 41: Protection against electric shock.*

IEC 60364-4-443:1995, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 44: Protection against overvoltages – Section 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching.*

IEC 60364-5-54:1980, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors.*

IEC 60364-6-61:1986, *Electrical installations of buildings – Part 6: Verification – Chapter 61: Initial verification.*

IEC 60417-2, *Graphical symbols for use on equipment – Part 2: Symbol originals.*

IEC 60446:1999, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of conductors by colours or numerals.*

IEC 60479-1:1994, *Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects.*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP code).*

IEC 60601 (all parts), *Medical electrical equipment.*

IEC 60601-1:1988, *Medical electrical equipment – Part 1: General requirements for safety.*

IEC 60664-1:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests.*

IEC 60721 (all parts), *Classification of environmental conditions.*

IEC 60990:1999, *Methods of measurement of touch current and protective conductor current.*

IEC 61201:1992, *Extra-low voltage (ELV)-Limit values.*

ISO/IEC Guide 51:1999, *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards.*

IEC Guide 104:1997, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications.*

3 Begriffe

ANMERKUNG Ein Verzeichnis der Begriffe ist im [Anhang C](#) enthalten.

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm sind folgende Begriffe anzuwenden:

3.1

elektrischer Schlag

physiologische Wirkung, hervorgerufen von einem elektrischen Strom durch den Körper eines Menschen oder Tieres

[IEV 195-01-04]

3.1.1

Basisschutz

Schutz gegen elektrischen Schlag, wenn keine Fehlzustände vorliegen

[IEV 195-06-01]

ANMERKUNG Basisschutz entspricht für Anlagen, Systeme und Betriebsmittel der Niederspannung im Allgemeinen dem Schutz gegen direktes Berühren, wie er in [IEC 60364-4-41](#) angewendet wird.

3.1.2

Fehlerschutz

Schutz gegen elektrischen Schlag unter den Bedingungen eines Einzelfehlers

[IEV 195-06-02]

ANMERKUNG Fehlerschutz entspricht für Anlagen, Systeme und Betriebsmittel der Niederspannung im Allgemeinen dem Schutz bei indirektem Berühren, wie er in [IEC 60364-4-41](#) angewendet wird, hauptsächlich bei fehlerhafter Basisisolierung.

3.2

(elektrischer) Stromkreis

eine Anordnung von Einrichtungen oder Medien, durch welche elektrischer Strom fließen kann

[IEV 131-01-01]