

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p align="center"><b>Gleich- oder wechselstromversorgte elektronische Konverter für Glühlampen</b><br/>Allgemeine und Sicherheits-Anforderungen<br/>(IEC 1046:1993) Deutsche Fassung EN 61046:1994</p>                                                                                                        | <p align="center"><b>DIN</b><br/><b>EN 61046</b></p>                 |
| <p align="center"><b>VDE</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Diese Norm ist zugleich eine <b>VDE-Bestimmung</b> im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.</p> | <p align="center">Klassifikation<br/><b>VDE 0712</b><br/>Teil 24</p> |
| <p align="center">Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm <b>IEC 1046</b></p> <p align="center"><b>Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</b></p> <p>ICS 29.140.20</p> <p>Deskriptoren: Glühlampe, Konverter, Gleichstrom, Wechselstrom, Sicherheitsanforderung</p> <p>D.C. or a.c. supplied electronic step-down convertors for filament lamps –<br/>General and safety requirements<br/>(IEC 1046:1993);<br/>German version EN 61046:1994</p> <p>Convertisseurs abaisseurs électroniques alimentés en courant continu ou alternatif pour lampes à incandescence –<br/>Prescriptions générales et de sécurité<br/>(CEI 1046:1993);<br/>Version allemande EN 61046:1994</p> <p><b>Die Europäische Norm EN 61046:1994 hat den Status einer Deutschen Norm.</b></p> <p><b>Beginn der Gültigkeit</b></p> <p>Die EN 61046 wurde am 1. September 1994 angenommen.</p> <p>Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN VDE 0712-24 (VDE 0712 Teil 24):1989-12 und E DIN VDE 0712-24/A1 (VDE 0712 Teil 24/A1):1992-08.</p> <p>Übergangsfrist:<br/>Siehe Abschnitt „Vorwort“ der EN.</p> <p align="right">Fortsetzung Seite 2 bis 4<br/>und 33 Seiten EN</p> <p align="center">Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)<br/>Normenausschuß Lichttechnik (FNL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                      |

## Nationales Vorwort

Zuständig für diese Europäische Norm ist in Deutschland das Unterkomitee 521.3 „Vorschaltgeräte“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE).

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

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

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

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gelten die angegebenen Ausgaben.

| Europäische Norm               | Internationale Norm       | Deutsche Norm                                   | Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk |
|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|
| EN 60051:1989                  | IEC 51:1984               | DIN EN 60051:1992-01                            | –                                      |
| EN 60065:1993                  | IEC 65(mod):1985          | DIN EN 60065<br>(VDE 0860):1994-04              | VDE 0860                               |
| –                              | IEC 83:1975               | –                                               | –                                      |
| HD 566 S1:1990                 | IEC 85:1984               | DIN IEC 85<br>(VDE 0301 Teil 1):1993-03         | VDE 0301 Teil 1                        |
| EN 60127<br>Reihe              | IEC 127<br>Reihe          | Normen der Reihe<br>DIN VDE 0820 (VDE 0820)     | VDE 0820                               |
| EN 60249-1:1993                | IEC 249-1:1982            | DIN EN 60249-1:1994-05                          | –                                      |
| –                              | IEC 269-2:1986            | –                                               | –                                      |
| –                              | IEC 269-3:1987            | –                                               | –                                      |
| HD 555:1992                    | IEC 317:1990              | DIN IEC 317-1:1994-02                           | –                                      |
| EN 60357:1988                  | IEC 357(mod):1982         | DIN EN 60357:1992-07                            | –                                      |
| HD 384.4.41 S1:1980            | IEC 364-4-41:1982         | DIN VDE 0100-410<br>(VDE 0100 Teil 410):1983-11 | VDE 0100 Teil 410                      |
| HD 243 S9:1991                 | IEC 417:1973              | –                                               | –                                      |
| HD 193 S2:1982                 | IEC 449:1973              | –                                               | –                                      |
| –                              | IEC 454                   | –                                               | –                                      |
| EN 60529:1991                  | IEC 529:1989              | DIN VDE 0470-1<br>(VDE 0470 Teil 1):1992-11     | VDE 0470 Teil 1                        |
| EN 60598-1:1993                | IEC 598-1(mod):<br>1992   | DIN EN 60598-1<br>(VDE 0711 Teil 1):1994-05     | VDE 0711 Teil 1                        |
| EN 60598-2-6:1989<br>+ A2:1991 | IEC 598-2-6(mod):<br>1979 | DIN VDE 0711-206<br>(VDE 0711 Teil 206):1991-09 | VDE 0711 Teil 206                      |
| EN 60691:1987                  | IEC 691,mod:1993          | DIN VDE 0821<br>(VDE 0821):1988-08              | VDE 0821                               |
| HD 444.2.1 S1:1983             | IEC 695-2-1:1980          | DIN IEC 695-2-1<br>(VDE 0471 Teil 2-1):1984-03  | VDE 0471 Teil 2-1                      |
| EN 60695-2-2:1994              | IEC 695-2-2:1991          | DIN EN 60695-2-2<br>(VDE 0471 Teil 2-2):1995-01 | VDE 0471 Teil 2-2                      |
| EN 60730-2-3:1992              | IEC 730-2-3:1990          | DIN EN 60730-2-3<br>(VDE 0631 Teil 203):1993-06 | VDE 0631 Teil 203                      |

| Europäische Norm | Internationale Norm | Deutsche Norm                               | Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk |
|------------------|---------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|
| EN 60742:1989    | IEC 742-1:1983      | DIN VDE 0551-1<br>(VDE 0551 Teil 1):1989-09 | VDE 0551 Teil 1                        |
| –                | IEC 906-1:1986      | –                                           | –                                      |
| EN 60920:1991    | IEC 920:1990        | DIN EN 60920<br>(VDE 0712 Teil 10):1993-04  | VDE 0712 Teil 10                       |
| EN 61047:1992    | IEC 1047:1991       | DIN EN 61047<br>(VDE 0712 Teil 25):1993-12  | VDE 0712 Teil 25                       |
| –                | ISO 4046:1978       | –                                           | –                                      |

**Nationaler Anhang NA** (informativ)**Literaturhinweise in nationalen Zusätzen**

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIN EN 60051-1                                 | Direkt wirkende anzeigende elektrische Meßgeräte und ihr Zubehör – Meßgeräte mit Skalenanzeige – Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile dieser Norm (IEC 51-1 (1984) Ausgabe 4);<br>Deutsche Fassung EN 60051-1:1989                                                    |
| DIN EN 60065                                   | Sicherheitsbestimmung für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche allgemeine Anwendung (IEC 65:1985 + A1:1987 + A2:1989 + A3:1992, modifiziert);<br>Deutsche Fassung EN 60065:1993                                                                |
| DIN EN 60249-1                                 | Basismaterialien für gedruckte Schaltungen – Teil 1: Prüfverfahren<br>(IEC 249-1:1982+A4:1993);<br>Deutsche Fassung EN 60249-1:1993+A4:1994                                                                                                                                                       |
| DIN EN 60357                                   | Halogen-Glühlampen (Fahrzeuglampen ausgenommen) (IEC 357 (1982 – 2. Ausgabe) und Änderungen Nr 1 bis 4 (1989), modifiziert); Deutsche Fassung EN 60357:1991                                                                                                                                       |
| DIN EN 60598-1<br>(VDE 0711 Teil 1)            | Leuchten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen –<br>(IEC 598-1:1992, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60598-1:1993                                                                                                                                                                    |
| DIN EN 60695-2-2<br>(VDE 0471 Teil 2-2)        | Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren –<br>Hauptabschnitt 2: Prüfung mit der Nadelflamme (IEC 695-2-2:1991);<br>Deutsche Fassung EN 60695-2-2:1994                                                                                                                    |
| DIN EN 60730-2-3<br>(VDE 0631 Teil 2-3)        | Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 2: Besondere Anforderungen an thermische Schutzeinrichtungen für Vorschaltgeräte für röhrenförmige Leuchtstofflampen (IEC 730-2-3:1990, modifiziert);<br>Deutsche Fassung EN 60730-2-3:1992 |
| DIN EN 60920<br>(VDE 0712 Teil 10)             | Vorschaltgeräte für röhrenförmige Leuchtstofflampen –<br>Allgemeine und Sicherheits-Anforderungen (IEC 920:1990);<br>Deutsche Fassung EN 60920:1991                                                                                                                                               |
| DIN EN 61047<br>(VDE 0712 Teil 25)             | Gleich- oder wechselstromversorgte elektronische Konverter für Glühlampen –<br>Anforderungen an die Arbeitsweise (IEC 1047:1991);<br>Deutsche Fassung EN 61047:1992                                                                                                                               |
| DIN IEC 85<br>(VDE 0301 Teil 1)                | Bewertung und Klassifikation von elektrischen Isolierungen nach ihrem thermischen Verhalten (Identisch mit IEC 85:1984);<br>Deutsche Fassung HD 566 S1:1990                                                                                                                                       |
| Normen der Reihe<br>DIN VDE 0820<br>(VDE 0820) | Geräteschutzsicherungen                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| DIN IEC 317-1                                  | Technische Lieferbedingungen für bestimmte Typen von Wickeldrähten –<br>Teil 1: Runddrähte aus Kupfer, lackisoliert mit Polyvinylacetat, Klasse 105<br>(IEC 317-1:1990);<br>Deutsche Fassung HD 555.1 S2:1992                                                                                     |
| DIN IEC 695-2-1<br>(VDE 0471 Teil 2-1)         | Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Prüfverfahren 2-1;<br>Prüfung mit dem Glühdraht und Anleitung                                                                                                                                                                                         |

Seite 4

DIN EN 61046 (VDE 0712 Teil 24):1995-04

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIN VDE 0100-410<br>(VDE 0100 Teil 410) | Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V – Schutzmaßnahmen; Schutz gegen gefährliche Körperströme                                                                                                                                |
| DIN VDE 0470-1<br>(VDE 0470 Teil 1)     | Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 529 (1989), 2. Ausgabe); Deutsche Fassung EN 60529:1991                                                                                                                                                      |
| DIN VDE 0551-1<br>(VDE 0551 Teil 1)     | Trenntransformatoren und Sicherheitstransformatoren – Anforderungen (IEC 742 (1983 – 1. Ausgabe, modifiziert)); Deutsche Fassung EN 60742:1989                                                                                                        |
| DIN VDE 0711-206<br>(VDE 0711 Teil 206) | Leuchten – Teil 2: Besondere Anforderungen; Hauptabschnitt sechs – Leuchten mit eingebauten Transformatoren für Glühlampen (IEC 598-2-6 (1979) – 1. Ausgabe und Änderung 1 (1987) und Änderung 2 (1990); Deutsche Fassung EN 60598-2-6:1989 + A2:1991 |
| DIN VDE 0821<br>(VDE 0821)              | Anforderungen und Anwendungshinweise für Temperatursicherungen (IEC 691:1980 – 1. Ausgabe, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60691:1987                                                                                                               |

EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

**EN 61046**

November 1994

ICS 29.140.30

Ersatz für EN 61046:1992 + A1:1992

Deskriptoren: Elektronisches Zubehör, Konverter, Wechselstrom/Gleichstrom-Konverter, Glühlampe, Wolframlampe, Halogenlampe, Aufschrift, Sicherheits-Anforderung

Deutsche Fassung

**Gleich- oder wechselstromversorgte elektronische Konverter für Glühlampen –  
Allgemeine und Sicherheits-Anforderungen**

(IEC 1046 : 1993)

D.C. or a.c. supplied electronic step-down  
convertors for filament lamps – General and  
safety requirements  
(IEC 1046:1993)

Convertisseurs abaisseurs électroniques  
alimentés en courant continu ou alternatif pour  
lampes à incandescence  
Prescriptions générales et de sécurité  
(CEI 1046:1993)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1994-09-01 angenommen.

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

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

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

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

Seite 2  
EN 61046:1994

### **Vorwort**

Auf Antrag des Technischen Komitees von CENELEC TC 34Z, Leuchten und Zubehör, wurde die Internationale Norm IEC 1046:1993 im November 1993 zur Annahme als Europäische Norm in das Einstufige Annahmeverfahren (UAP) gegeben.

Der Text der Internationalen Norm wurde von CENELEC am 1. September 1994 als EN 61046 genehmigt.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop): 1995-07-15
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow): 1995-07-15

Für Erzeugnisse, die vor 1995-07-15 der EN 61046:1992 und deren Änderung A1:1992 entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung bis 2000-07-15 noch weiter angewendet werden.

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt. In dieser Norm sind die Anhänge A, B, C und ZA normativ.

### **Anerkennungsnotiz**

Der Text der Internationalen Norm IEC 1046:1993 wurde von CENELEC als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

**Inhalt**

|                                                                                                                                                                                               | Seite |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                                                                                                                                                                 | 2     |
| Einleitung .....                                                                                                                                                                              | 3     |
| <b>HAUPTABSCHNITT 1 – ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN</b>                                                                                                                                            |       |
| 1 Allgemeines .....                                                                                                                                                                           | 4     |
| 1.1 Anwendungsbereich .....                                                                                                                                                                   | 4     |
| 1.2 Normative Verweisungen .....                                                                                                                                                              | 4     |
| 2 Begriffe .....                                                                                                                                                                              | 5     |
| 3 Allgemeine Anforderungen .....                                                                                                                                                              | 6     |
| 4 Allgemeines über Prüfungen .....                                                                                                                                                            | 6     |
| 5 Einteilung .....                                                                                                                                                                            | 6     |
| 6 Aufschriften .....                                                                                                                                                                          | 7     |
| <b>HAUPTABSCHNITT 2 – SICHERHEITS-ANFORDERUNGEN</b>                                                                                                                                           |       |
| 7 Anschlußklemmen .....                                                                                                                                                                       | 8     |
| 8 Schutzleiteranschluß .....                                                                                                                                                                  | 8     |
| 9 Aufbau .....                                                                                                                                                                                | 8     |
| 10 Kriech- und Luftstrecken .....                                                                                                                                                             | 8     |
| 11 Schutz gegen zufällige Berührung aktiver Teile .....                                                                                                                                       | 9     |
| 12 Feuchtebeständigkeit und Isolierung .....                                                                                                                                                  | 9     |
| 13 Spannungsfestigkeit .....                                                                                                                                                                  | 10    |
| 14 Transformator-Erwärmung .....                                                                                                                                                              | 10    |
| 15 Anomale Bedingungen .....                                                                                                                                                                  | 11    |
| 16 Fehlerbedingungen .....                                                                                                                                                                    | 11    |
| 17 Schrauben, stromführende Teile und Verbindungen .....                                                                                                                                      | 12    |
| 18 Wärme- und Feuerbeständigkeit .....                                                                                                                                                        | 12    |
| 19 Beständigkeit gegen Korrosion .....                                                                                                                                                        | 13    |
| <b>Anhang A</b> (normativ) Prüfung zur Bestimmung, ob ein leitfähiges Teil als aktives Teil anzusehen ist, das einen elektrischen Schlag verursachen kann .....                               | 15    |
| <b>Anhang B</b> (normativ) Besondere Anforderungen für gleich- oder wechselstromversorgte elektronische Konverter für Glühlampen mit Schutzvorrichtung gegen Überhitzung .....                | 16    |
| <b>Anhang C</b> (normativ) Besondere zusätzliche Anforderungen für unabhängige gleich- oder wechselstromversorgte elektronische Konverter mit Schutzkleinspannung (SELV) für Glühlampen ..... | 18    |
| <b>Anhang ZA</b> (normativ) Andere in dieser Norm zitierte internationale Publikationen mit den Verweisungen auf die entsprechenden europäischen Publikationen .....                          | 32    |

**Einleitung**

Diese Norm enthält allgemeine und Sicherheits-Anforderungen für gleich- oder wechselstromversorgte elektronische Konverter für Glühlampen, die im allgemeinen mit von der Versorgungsfrequenz abweichender Frequenz betrieben werden.

Anforderungen an die Arbeitsweise sind in IEC 1047 enthalten.

ANMERKUNG: Die Sicherheits-Anforderungen stellen sicher, daß elektronische Ausrüstungen, die in Übereinstimmung mit ihnen sind, bei sachgemäßer Installation und Wartung und wenn sie entsprechend ihrem vorgesehenen Verwendungszweck betrieben werden, die Sicherheit von Menschen, Haustieren oder Sachen nicht beeinträchtigen.

Diese Norm gilt für gleich- oder wechselstromversorgte elektronische Konverter für den Betrieb von Halogen-Glühlampen nach IEC 357 und für andere Glühlampen.

Prüfungen in dieser Norm sind Typprüfungen. Anforderungen zur Prüfung einzelner Konverter während der Fertigung sind nicht enthalten.

**HAUPTABSCHNITT 1 – ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN****1 Allgemeines****1.1 Anwendungsbereich**

Diese Norm legt allgemeine und die Sicherheit betreffende Anforderungen für elektronische Konverter fest, die für den Betrieb an Gleichspannung bis 250 V oder 50-Hz- bzw. 60-Hz-Wechselspannung bis 1000 V vorgesehen sind. Ihre Bemessungsausgangsspannung zwischen den Klemmen und zwischen jeder Klemme und dem Erdanschluß ist entweder  $\leq 50 V_{\text{eff.}}$  mit einer von der Versorgungsspannungsfrequenz abweichenden Frequenz oder  $50 \times \sqrt{2}$  V ungeglättete Gleichspannung. Diese Geräte sind für den Betrieb von Halogen-Glühlampen nach IEC 357 und andere Glühlampen vorgesehen.

ANMERKUNG: Der Grenzwert von 50 V für die Bemessungsausgangsspannung stimmt mit dem Bereich I von IEC 449 überein.

Besondere Anforderungen für elektronische Konverter mit Schutzvorrichtungen gegen Überhitzung sind in Anhang B festgelegt.

Besondere Anforderungen für stationäre, unabhängige SELV-Konverter, die Teil der festen Installation sind, sind in Anhang C festgelegt.

Steckerkonverter, die Teil der Leuchte sind, sind als Einbaukonverter zusammen mit den zusätzlichen Anforderungen der Leuchtennorm erfaßt.

ANMERKUNG: Diese Normvorschläge wurden auch an das SC 14D gegeben, um diese in eine neue Gesamtnorm der IEC 742 einzugliedern, welche in Vorbereitung ist.

**1.2 Normative Verweisungen**

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieser internationalen Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gelten die angegebenen Ausgaben. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung, und Anwender dieser Norm werden gebeten, die jeweils neueste Ausgabe der im folgenden genannten Normen anzuwenden. Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gültigen internationalen Normen.

**1.2.1 IEC-Normen**

|                   |                                                                                                                                                                      |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IEC 51            | <i>Direct acting indicating analogue electrical-measuring instruments and their accessories</i>                                                                      |
| IEC 65:1985       | <i>Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus for household and similar general use. Amendment No. 1 (1987). Amendment No. 2 (1989)</i> |
| IEC 83:1975       | <i>Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use. Standards. Amendment No. 1 (1979)</i>                                                              |
| IEC 85:1984       | <i>Thermal evaluation and classification of electrical insulation</i>                                                                                                |
| IEC 127           | <i>Miniature fuses</i>                                                                                                                                               |
| IEC 249           | <i>Base materials for printed circuits</i>                                                                                                                           |
| IEC 269-2:1986    | <i>Low-voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application)</i>                      |
| IEC 269-3:1987    | <i>Low-voltage fuses – Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications)</i>           |
| IEC 317           | <i>Specifications for particular types of winding wires</i>                                                                                                          |
| IEC 357:1982      | <i>Tungsten-halogen lamps (non-vehicle). Amendment No. 1 (1984), Amendment No. 2 (1985), Amendment No. 3 (1987), Amendment No. 4 (1989)</i>                          |
| IEC 364-4-41:1982 | <i>Electrical installations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 41: Protection against electric shock</i>                                         |
| IEC 417:1973      | <i>Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets</i>                                                                    |
| IEC 449:1973      | <i>Voltage bands for electrical installations of buildings. Amendment No. 1 (1979)</i>                                                                               |
| IEC 454           | <i>Specifications for pressure-sensitive adhesive tapes for electrical purposes</i>                                                                                  |
| IEC 529:1989      | <i>Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)</i>                                                                                                        |
| IEC 598-1:1986    | <i>Luminaires – Part 1: General requirements and tests. Amendment No. 1 (1988)</i>                                                                                   |
| IEC 598-2-6:1979  | <i>Luminaires – Part 2: Particular requirements - Section Six: Luminaires with built-in transformers for filament lamps. Amendment No. 1 (1987)</i>                  |
| IEC 691:1980      | <i>Thermal-links</i>                                                                                                                                                 |
| IEC 695-2-1:1980  | <i>Fire hazard testing – Part 2: Test methods. Glow-wire test and guidance</i>                                                                                       |
| IEC 695-2-2:1980  | <i>Fire hazard testing – Part 2: Test methods. Needle-flame test</i>                                                                                                 |

|                  |                                                                                                                                                                        |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IEC 730-2-3:1990 | <i>Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2: Particular requirements for thermal protectors for ballasts for tubular fluorescent lamps</i> |
| IEC 742:1983     | <i>Isolating transformers and safety isolating transformers – Requirements</i>                                                                                         |
| IEC 906          | <i>IEC Systems of plugs and socket-outlets for household and similar purposes</i>                                                                                      |
| IEC 920:1990     | <i>Ballasts for tubular fluorescent lamps – General and safety requirements</i>                                                                                        |
| IEC 1047:1991    | <i>D.C. or a.c. supplied electronic step-down convertors for filament lamps – Performance requirements</i>                                                             |

## 1.2.2 ISO-Norm

ISO 4046:1978, Paper, board, pulp and related terms - Vocabulary

## 2 Begriffe

Für die Anwendung dieser internationalen Norm gelten die folgenden Begriffe:

### 2.1 Konverter

**2.1.1 Elektronischer Konverter (Konverter):** Ein Gerät, das zwischen die Spannungsversorgung und eine oder mehrere Halogenleuchtampen oder andere Glühlampen geschaltet wird zur Versorgung der Lampe(n) mit ihrer/n im allgemeinen hochfrequenten Bemessungsspannung(en). Das Gerät kann aus einem oder mehreren einzelnen Teilen bestehen.

Es kann Einrichtungen zum Dimmen, zur Korrektur des Leistungsfaktors oder zur Unterdrückung von Funkstörungen enthalten.

**2.1.2 Unabhängiger Konverter:** Ein Konverter, der zur Verwendung außerhalb von Leuchten ohne zusätzliche Abdeckung bestimmt ist. Er kann aus einem Einbau-Konverter bestehen, der in ein geeignetes Gehäuse eingebaut ist, welches jeglichen notwendigen Schutz entsprechend seinen Aufschriften sicherstellt.

**2.1.3 Einbau-Konverter:** Ein Konverter, der ausschließlich zum Einbau in eine Leuchte, einen Kasten, ein Gehäuse oder ähnliches bestimmt ist.

**2.1.4 Integrierter Konverter:** Ein Konverter, der ein fester Bestandteil einer Leuchte ist und nicht getrennt von der Leuchte geprüft werden kann.

**2.1.5 Gleich- oder wechselstromversorgter Konverter:** Ein Gleichstrom/Wechselstrom- oder Wechselstrom/Wechselstrom-Konverter, mit stabilisierenden Bauteilen für den im allgemeinen hochfrequenten Betrieb einer oder mehrerer Glühlampen.

**2.1.6 Konverter, der den Bedingungen für Schutzkleinspannung (SELV) entspricht:** Ein Einbau-Konverter zum Betrieb einer oder mehrerer Glühlampe(n) mit einer Ausgangsspannung entsprechend der Schutzkleinspannung (SELV).

ANMERKUNG: In dieser Norm werden Konverter, die den Bedingungen der Sicherheitskleinspannung entsprechen und die 11.2 genügen, so betrachtet, daß sie hinsichtlich elektrischem Schlag einen der Schutzisolierung entsprechenden Schutz sicherstellen.

**2.1.7 Isolier-Konverter:** Ein Konverter mit galvanisch getrennten Eingangs- und Ausgangsstromkreisen zur Begrenzung von Gefahren durch zufällige, gleichzeitige Berührung von Erde und aktiven Teilen oder von metallenen Teilen, die im Falle eines Isolationsfehlers aktiv werden können.

**2.1.8 Unabhängiger Konverter mit Schutzkleinspannung (SELV):** Ein unabhängiger Konverter, der eine Schutzkleinspannung (SELV) an den Ausgangsklemmen liefert, die von der Netzseite durch Einrichtungen, ähnlich wie ein Sicherheitstransformator, nach IEC 742, getrennt ist.

**2.1.9 Gerätekonverter:** Konverter, der dazu bestimmt ist, bestimmte Geräte oder Ausrüstungen zu versorgen und entweder eingebaut oder nicht eingebaut ist, aber besonders eingerichtet ist, zur ausschließlichen Anwendung mit dem(n) bestimmten Gerät(en) oder Ausrüstungen.

**2.1.10 Stationärer Konverter:** Entweder ein fest montierter Konverter oder ein Konverter, der nicht ohne weiteres von einem Ort zu einem anderen bewegt werden kann.

**2.1.11 Steckerkonverter:** Konverter, der in ein Gehäuse eingebaut ist, das mit einem integrierten Stecker zum Anschluß an das Netz ausgerüstet ist.

### 2.2 Spannungen

**2.2.1 Versorgungsspannung:** Die Spannung, die an die Eingangsseite des Konverters gelegt wird.

**2.2.2 Arbeitsspannung:** Der Effektivwert der höchsten Spannung, die ohne Last oder mit Lampe(n) bei Betrieb des Konverters an Bemessungsspannung die gesamte Isolierung beansprucht. Kurzzeitige Spannungsspitzen werden hierbei nicht berücksichtigt.

**2.2.3 Bemessungs-Ausgangsspannung:** Die Ausgangsspannung des Konverters bei Bemessungs-Versorgungsspannung, Bemessungsfrequenz und dem Leistungsfaktor, der für den Konverter angegeben ist.

**2.3 Netzstrom:** Der Strom, der die gesamte Schaltung von Lampe(n) und Konverter versorgt.

**2.4 Aktives Teil:** Ein leitfähiges Teil, das während des bestimmungsgemäßen Gebrauchs einen elektrischen Schlag verursachen kann. Die Prüfung, um festzustellen, ob ein leitfähiges Teil ein aktives Teil ist, das einen elektrischen Schlag verursachen kann, ist in Anhang A (normativ) beschrieben.

**2.5 Zustände am Ende der Lampenlebensdauer**

**2.5.1 Halbwiderstands-Effekt:** Ein Zustand, der am Ende der Lampenlebensdauer wegen Wendelverwerfung oder wegen eines Kristallisationseffektes auftreten kann und der einen teilweisen Kurzschluß der Wendel bewirkt, was zur Überlastung des Konverters führen kann.

**2.5.2 Lichtbogenbildung:** Ein Zustand, der in Lampen bei  $\geq 20$  V auftreten und eine Überlastung des Konverters bewirken kann.

**2.6 Typprüfung:** Eine Prüfung oder eine Reihe von Prüfungen, durchgeführt an einem Typprüfmuster, um die Übereinstimmung der Konstruktion eines Produktes mit den Anforderungen der entsprechenden Bestimmung festzustellen.

**2.7 Typprüfmuster:** Ein Muster, bestehend aus einem oder mehreren gleichen Einheiten, das vom Hersteller oder verantwortlichen Händler für die Typprüfung zur Verfügung gestellt wird.

**2.8 Bemessungswert der maximalen Betriebstemperatur des Gehäuses bei einem Einbau-Konverter (Kennzeichen  $t_c$ ):** Die höchstzulässige Temperatur, die im eingebauten Zustand an irgendeinem Punkt der Konverteroberfläche (an der angegebenen Stelle, soweit zutreffend) bei normalem Betrieb und Bemessungsspannung oder beim höchsten Wert des Bemessungs-Versorgungsspannungsbereiches auftreten darf.

### 3 Allgemeine Anforderungen

Konverter müssen so bemessen und gebaut sein, daß sie im bestimmungsgemäßen Gebrauch zuverlässig arbeiten und keine Gefahr für Anwender oder Umgebung bilden.

*Die Übereinstimmung wird durch die Durchführung aller festgelegten Prüfungen festgestellt.*

Die Gehäuse unabhängiger Konverter müssen außerdem den Anforderungen der IEC 598-1 einschließlich der dort festgelegten Einteilung und Aufschriften entsprechen.

Unabhängige Konverter mit Schutzkleinspannung (SELV) müssen zusätzlich mit den Anforderungen nach Anhang C übereinstimmen.

### 4 Allgemeines über Prüfungen

**4.1 Prüfungen nach dieser Norm sind Typprüfungen.**

ANMERKUNG: Die Anforderungen und die zugelassenen Toleranzen dieser Norm beziehen sich auf ein Typprüfmuster, das für diesen Zweck zur Verfügung gestellt wird. Die Übereinstimmung des Typprüfmusters mit dieser Sicherheitsnorm bedeutet nicht, daß die gesamte Produktion eines Herstellers mit ihr übereinstimmt.

Zusätzlich zur Typprüfung liegt die Verantwortung für die gesamte Produktion beim Hersteller, das schließt möglicherweise ständige Prüfungen und die Qualitätsüberwachung ein.

**4.2 Wenn nicht anders angegeben, sind die Prüfungen bei einer Umgebungstemperatur zwischen 10 °C und 30 °C durchzuführen.**

**4.3 Für die Temperaturprüfung müssen unabhängige Konverter in einer Prüfecke installiert werden, die aus drei mattschwarz gestrichenen, 15 bis 20 mm dicken Holzplatten bestehen, welche so zueinander gestellt sind, daß zwei Wände und die Decke eines Raumes simuliert werden. Der Konverter wird an der Decke befestigt und dabei so nahe wie möglich an den Wänden platziert. Die Decke muß dabei mindestens 250 mm über die anderen Seiten des Konverters hinausragen.**

**4.4 Die Prüfungen werden in der Reihenfolge der Abschnitte, falls nicht anders angegeben, durchgeführt.**

**4.5 Die Typprüfung wird an einem Typprüfmuster durchgeführt.**

Wenn die Prüfungen nach C.7.5 durchgeführt werden, sind diese an drei zusätzlichen Prüflingen vorzunehmen. Diese Prüflinge werden nur für die Prüfungen nach C.7.5 verwendet.

Für Gerätekonverter kann die Geräternorm eine andere Anzahl für die zu prüfenden Prüflinge festlegen.

Zusätzliche Prüflinge können ebenso notwendig werden, wenn dies durch andere Prüfungen und damit verbundene, teilweise Zerstörung der Konverter, erforderlich wird.

### 5 Einteilung

Konverter werden eingeteilt entsprechend:

**5.1** *der Art des Einbaus in:*

- unabhängige Konverter;
- Konverter mit Schutzkleinspannung (SELV);
- Konverter für den Einbau (Einbau-Konverter);
- integrierte Konverter;

**5.2** *dem Schutz gegen elektrischen Schlag in:*

- Konverter, die den Bedingungen der Schutzkleinspannung (SELV) entsprechen (dieser Konvertertyp kann anstelle von Trenntransformatoren mit verstärkter Isolierung verwendet werden, siehe IEC 598-2-6);
- Isolier-Konverter (dieser Konvertertyp kann anstelle von Trenntransformatoren verwendet werden, siehe IEC 598-2-6);
- Sparkonverter.

**6** **Aufschriften****6.1** *Festgelegte Aufschriften*

Konverter – andere als integrierte Konverter – müssen deutlich mit den nachfolgenden Aufschriften versehen sein:

- a) Ursprungskennzeichen. Dies kann die Handelsmarke oder der Name des Herstellers oder verantwortlichen Händlers sein.
- b) Modellnummer oder Typbezeichnung des Herstellers.
- c) Anschlußbild mit der Bezeichnung der Anschlußklemmen. Bei Konvertern ohne Anschlußklemmen muß das Anschlußbild genaue Angaben über den Kennzeichnungscode der Anschlußleitungen enthalten.
- d) Die Zusammenhänge zwischen auswechselbaren Teilen eines Konverters einschließlich Sicherungen müssen eindeutig auf dem Konverter oder, mit Ausnahme von Sicherungen, in den Herstellerunterlagen angegeben sein.
- e) Bemessungsversorgungsspannung (oder -spannungen, falls zutreffend), Netzfrequenz und Netzstrom (-ströme). Der Netzstrom darf in den Herstellerunterlagen angegeben sein.
- f) Bemessungsausgangsspannung.
- g) Zeichen für Schutzleiter, soweit zutreffend, in Übereinstimmung mit IEC 417.
- h) Der Wert von  $t_c$ . Wenn  $t_c$  sich auf einen bestimmten Punkt bezieht, ist der Punkt auf dem Konverter zu kennzeichnen, oder seine Lage ist in den Herstellerunterlagen zu beschreiben.
- i) Kennzeichen für temperaturgeschützte Konverter:  (siehe Anhang B) falls zutreffend. Die Punkte im Dreieck müssen durch den Wert der vom Hersteller angegebenen maximalen zulässigen Bemessungstemperatur des Gehäuses in °C ersetzt werden. Werte in Vielfachen von 10.
- j) Kennzeichen für einen unabhängigen Konverter , soweit zutreffend.

**6.2** *Zusätzliche Information, falls zutreffend*

Zusätzlich zu den oben angegebenen, festgelegten Aufschriften müssen die nachfolgenden Informationen, falls zutreffend, entweder auf dem Konverter angegeben werden oder aus den Herstellerunterlagen hervorgehen.

- a) Bemessungsleistung oder Bezeichnung entsprechend der Angabe in dem Normblatt der Lampe(n), für die der Konverter bemessen ist. Falls der Konverter für mehrere Lampen verwendet werden kann, müssen Anzahl und Leistung jedes Lampentyps angegeben werden.

ANMERKUNG: Es ist davon auszugehen, daß bei Angabe eines Leistungsbereiches alle Leistungen innerhalb dieses Bereiches erfaßt werden, wenn in den Herstellerunterlagen hierzu nichts Gegenteiliges ausgesagt ist.

- b) Ein Hinweis darauf, daß der Konverter zum Schutz gegen elektrischen Schlag nicht vom Leuchtengehäuse abhängig ist, falls zutreffend.
- c) Ein Hinweis auf den Leiterquerschnitt, für den die Anschlußklemme(n), soweit vorhanden, geeignet ist (sind). Zeichen: entsprechende(r) Wert(e) in mm<sup>2</sup>, gefolgt von einem kleinen Quadrat: ...□.
- d) Ein Hinweis darauf, daß der Konverter mit der Netzversorgungsspannung verbundene Wicklungen hat, falls zutreffend.
- e) Eine Erklärung, daß ein Konverter den Bedingungen für die Schutzkleinspannung (SELV) entspricht, falls zutreffend.

**6.3** *Prüfung der Aufschriften*

Die Dauerhaftigkeit der Aufschriften wird geprüft, indem versucht wird, sie durch 15 s leichtes Reiben mit einem wassergetränkten Tuch und nach dem Trocknen durch erneutes 15 s leichtes Reiben mit einem hexangetränkten Tuch zu entfernen. Die Aufschriften müssen nach der Prüfung lesbar sein.

**HAUPTABSCHNITT 2 – SICHERHEITS-ANFORDERUNGEN****7 Anschlußklemmen**

Schraubklemmen müssen dem Hauptabschnitt 14 und schraubenlose Klemmen müssen dem Hauptabschnitt 15 von IEC 598-1 entsprechen.

**8 Schutzleiteranschluß**

**8.1** Jede Schutzleiteranschlußklemme muß den Anforderungen nach 7 entsprechen. Die elektrische Verbindung muß gegen zufälliges Lockern ausreichend gesichert sein und darf sich nicht von Hand lösen lassen. Bei schraubenlosen Klemmen darf es nicht möglich sein, die Klemm-Mittel unbeabsichtigt zu lösen.

Die Erdung von Konvertern mit Ausnahme von unabhängigen Konvertern durch Befestigung auf einer geerdeten Metallfläche ist erlaubt, jedoch darf, wenn ein Konverter eine Schutzleiterklemme besitzt, nur diese für die Erdung verwendet werden.

**8.2** Alle Teile der Schutzleiteranschlußklemme müssen so beschaffen sein, daß die Gefahr einer elektrolytischen Korrosion durch die Berührung dieser Teile mit dem Schutzleiter oder irgendeinem anderen mit ihnen in Berührung stehenden Metallteil möglichst gering ist. Entweder die Schraube oder der andere Teil der Schutzleiteranschlußklemme muß aus Messing oder einem anderen nicht weniger korrosionsfesten Metall oder aus einem Material mit nichtrostender Oberfläche bestehen. Mindestens eine der Kontaktflächen muß metall blank sein.

*Prüfung: Besichtigung.*

Schutzleiterverbindungen als Leiterbahnen auf gedruckten Schaltungen sind wie folgt zu prüfen:

Ein Strom von 25 A aus einer Wechselspannungsquelle ist 1 min zwischen dem Schutzleiteranschluß oder Schutzleiterkontakt und jeglichen berührbaren Metallteilen der Reihe nach über die Leiterbahn auf der gedruckten Schaltung zu führen.

Nach dieser Prüfung muß die Anforderung nach 7.2.3 von IEC 598-1 erfüllt sein.

**9 Aufbau**

**9.1** Steckdosen auf der Ausgangsseite dürfen keine Stecker nach IEC 83 und IEC 906 aufnehmen können, und es dürfen auch keine Stecker, die in die Steckdose der Ausgangsseite passen, in Steckdosen nach IEC 83 und IEC 906 einführbar sein.

*Prüfung: Besichtigung und Handprobe.*

**10 Kriech- und Luftstrecken**

Kriech- und Luftstrecken dürfen die in der Tabelle 1 festgelegten Werte nicht unterschreiten, sofern nichts anderes in 16 festgelegt ist.

**Tabelle 1: Kriech- und Luftstrecken**

| Arbeitsspannung<br>(Effektivwert)                                                                                                                                                                                   | ≤ 50 V<br>mm | > 50 V<br>bis ≤ 250 V<br>mm | > 250 V<br>bis ≤ 500 V<br>mm | > 500 V<br>bis ≤ 750 V<br>mm | > 750 V<br>bis ≤ 1000 V<br>mm |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Kriech- und Luftstrecken zwischen                                                                                                                                                                                   |              |                             |                              |                              |                               |
| 1) aktiven Teilen verschiedener Polarität                                                                                                                                                                           | 2            | 3(2)                        | 4(2)                         | 5(3)                         | 6(4)                          |
| 2) aktiven Teilen und berührbaren Metallteilen, die dauernd am Konverter befestigt sind, einschließlich Schrauben oder Vorrichtungen zur Befestigung von Abdeckungen oder zur Gerätebefestigung                     | 2            | 4(2)                        | 5(3)                         | 6(4)                         | 6(4)                          |
| Luftstrecken zwischen                                                                                                                                                                                               |              |                             |                              |                              |                               |
| 3) aktiven Teilen und flachen Befestigungsflächen oder einer beweglichen metallenen Abdeckung, wenn nicht durch die Konstruktion sichergestellt ist, daß die Werte nach 2) unter allen Umständen eingehalten werden | 2            | 6                           | 8                            | 10                           | 10                            |
| ANMERKUNG: Die Werte in Klammern beziehen sich auf solche Kriech- und Luftstrecken, bei denen die Oberfläche vollständig gegen Staub und Feuchte geschützt ist.                                                     |              |                             |                              |                              |                               |