

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p align="center"><b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b><br/>         Teil 4: Prüf- und Meßverfahren<br/>         Hauptabschnitt 4: Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst<br/>         EMV-Grundnorm<br/>         (IEC 1000-4-4:1995) Deutsche Fassung EN 61000-4-4:1995</p> | <p align="center"><b>DIN</b><br/><br/> <b>EN 61000-4-4</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 0847</b><br/>         Teil 4-4</p> |
| <p align="center">Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm <b>IEC 1000-4-4</b></p> <p>ICS 29.020</p> <p>Deskriptoren: Elektrotechnik, Elektromagnetische Verträglichkeit, Prüfverfahren, Meßverfahren, Störfestigkeit</p> <p>Electromagnetic compatibility (EMC) –<br/>         Part 4: Testing and measuring techniques –<br/>         Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test<br/>         Basic EMC Publication (IEC 1000-4-4:1995);<br/>         German version EN 61000-4-4:1995</p> <p>Compatibilité électromagnétique (CEM) –<br/>         Partie 4: Techniques d'essai et de mesure –<br/>         Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves<br/>         Publication fondamentale en CEM (CEI 1000-4-4:1995);<br/>         Version allemand EN 61000-4-4:1995</p> <p><b>Die Europäische Norm EN 61000-4-4:1995 hat den Status einer Deutschen Norm.</b></p> <p><b>Beginn der Gültigkeit</b><br/>         Die EN 61000-4-4 wurde am 1995-03-06 angenommen.</p> <p align="right">Fortsetzung Seite 2 und 3 und<br/>         24 Seiten EN</p> <p align="center">Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                 |

## Nationales Vorwort

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 61000-4-4 „Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measuring techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test Basic EMC Publication“, Ausgabe 1995, in den die Internationale Norm IEC 1000-4-4 „Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measuring techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test Basic EMC Publication“, Ausgabe 1995, unverändert übernommen worden ist.

Die Internationale Norm wurde vom SC 77B „High frequency phenomena“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und verabschiedet.

Die einzelnen Teile der Normenreihe IEC 1000-4 bzw. EN 61000-4 werden folgende Hauptabschnitte umfassen:

- Hauptabschnitt 1: Übersicht über die Störfestigkeitsprüfverfahren
- Hauptabschnitt 2: Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität
- Hauptabschnitt 3: Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder  
Änderung 1 des Hauptabschnittes 3: Störfestigkeit gegen hochfrequente Aussendungen von digitalen Funktelefonen<sup>1)</sup>
- Hauptabschnitt 4: Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen (Burst)
- Hauptabschnitt 5: Störfestigkeit gegen Stoßspannungen
- Hauptabschnitt 6: Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder über 9 kHz
- Hauptabschnitt 7: Allgemeiner Leitfaden für Verfahren und Geräte zur Messung von Oberschwingungen und Zwischenharmonischen in Stromversorgungsnetzen und angeschlossenen Geräten
- Hauptabschnitt 8: Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen
- Hauptabschnitt 9: Störfestigkeit gegen impulsförmige Magnetfelder
- Hauptabschnitt 10: Störfestigkeit gegen gedämpft schwingende Magnetfelder
- Hauptabschnitt 11: Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen
- Hauptabschnitt 12: Störfestigkeit gegen gedämpfte Schwingungen
- Hauptabschnitt 13: Störfestigkeit gegen Oberschwingungen
- Hauptabschnitt 14: Störfestigkeit gegen Spannungsschwankungen, Spannungsunsymmetrie und Schwankungen der energietechnischen Frequenz
- Hauptabschnitt 15: Flickermeter
- Hauptabschnitt 16: Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen im Frequenzbereich von 0 bis 150 kHz
- Hauptabschnitt 20: TEM-Wellenleiter
- Hauptabschnitt 21: Verwirbelungskammer
- Hauptabschnitt 23: Störfestigkeit gegen HEMP – Felder
- Hauptabschnitt 24: Störfestigkeit gegen HEMP – leitungsgeführte Störgrößen
- Hauptabschnitt 26: Kalibrierung von Feldsonden
- Hauptabschnitt X: Wechselanteile in Gleichspannungs-Versorgungsnetzen

Die Veröffentlichungen der Deutschen Fassungen erfolgen im allgemeinen Rahmen der Klassifikation VDE 0847.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 767.3 „Hochfrequente Störgrößen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

Für den Vorgänger zu dieser Norm, E DIN VDE 0843-4 (VDE 0843 Teil 4):1987-09, war das UK 921.3 „Elektromagnetische Verträglichkeit in der Leittechnik“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig. Im Rahmen der Klassifizierung dieser Norm als Grundnorm und der Ausweitung des Anwendungsbereichs auf elektrische und elektronische Geräte wurde die Zuständigkeit für diese Norm auf internationaler Ebene an IEC SC 77B und auf nationaler Ebene an UK 767.3 übergeben. Damit verbunden war auch eine Änderung der Nummer der Norm auf internationaler Ebene von IEC 801-4 in IEC 1000-4-4 und der VDE-Klassifizierung in VDE 0847 Teil 4-4.

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

1) Dieser Hauptabschnitt wurde zwischenzeitlich von CENELEC als ENV 50204:1995 angenommen; die Internationale Norm befindet sich zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm noch in Vorbereitung.

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.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

| Europäische Norm         | Internationale Norm | Deutsche Norm            | Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk |
|--------------------------|---------------------|--------------------------|----------------------------------------|
| –                        | IEC 50-161:1990     | E DIN IEC 50-161:1995-07 | –                                      |
| EN 60068-1 <sup>2)</sup> | IEC 68-1:1988       | DIN IEC 68-1:1990-11     | –                                      |

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

E DIN IEC 50-161 Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 161: Elektromagnetische Verträglichkeit (IEC 50(161):1990)

DIN IEC 68-1 Elektrotechnik – Grundlegende Umweltprüfverfahren – Allgemeines und Leitfaden; Identisch mit IEC 68-1:1988

2) EN 60068-1 enthält das Corrigendum Oktober 1988 und A1:1992 zu IEC 68-1.

Zurückgezogen: 2001-12

EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

**EN 61000-4-4**

März 1995

DK 29.020

Deskriptoren: Elektrisches Gerät, elektronisches Gerät, Elektromagnetische Verträglichkeit, Antwort auf transiente Störgrößen, Eigenschaften, Prüfbedingungen

Deutsche Fassung

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

Teil 4: Prüf- und Meßverfahren

Hauptabschnitt 4: Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst  
EMV-Grundnorm  
(IEC 1000-4-4 :1995)

Electromagnetic compatibility (EMC)  
Part 4: Testing and measuring techniques  
Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test  
Basic EMC Publication  
(IEC 1000-4-4 :1995)

Compatibilité électromagnétique (CEM)  
Partie 4: Techniques d'essai et de mesure  
Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves  
Publication fondamentale en CEM  
(CEI 1000-4-4 :1995)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1995-03-06 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**

## Vorwort

Der Text des Schriftstücks IEC 77B(CO)22, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 1000-4-4, ausgearbeitet von dem IEC SC 77B „High-frequency phenomena“ des IEC TC 77 „Electromagnetic compatibility“, wurde der IEC-CENELEC-Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1995-03-06 als EN 61000-4-4 angenommen.

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): 1996-03-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1996-03-01

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 sind die Anhänge A und B informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

## Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 1000-4-4:1995 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

**Inhalt**

|                                                                                                                                                                       | Seite |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Vorwort</b> .....                                                                                                                                                  | 2     |
| <b>Anerkennungsnotiz</b> .....                                                                                                                                        | 2     |
| <b>Einführung</b> .....                                                                                                                                               | 4     |
| <b>1 Anwendungsbereich</b> .....                                                                                                                                      | 5     |
| <b>2 Normative Verweisungen</b> .....                                                                                                                                 | 5     |
| <b>3 Allgemeines</b> .....                                                                                                                                            | 5     |
| <b>4 Definitionen</b> .....                                                                                                                                           | 5     |
| <b>5 Prüfschärfegrade</b> .....                                                                                                                                       | 6     |
| <b>6 Prüfeinrichtung</b> .....                                                                                                                                        | 7     |
| 6.1 Prüfgenerator .....                                                                                                                                               | 7     |
| 6.2 Koppel-/Entkoppelnetzwerk für Wechsel-/Gleichspannungs-Stromversorgungsanschlüsse .....                                                                           | 8     |
| 6.3 Kapazitive Koppelzange .....                                                                                                                                      | 8     |
| <b>7 Prüfaufbau</b> .....                                                                                                                                             | 9     |
| 7.1 Prüfeinrichtung .....                                                                                                                                             | 9     |
| 7.2 Prüfaufbau für Typprüfungen im Labor .....                                                                                                                        | 9     |
| 7.3 Prüfaufbau für Prüfungen am Aufstellungsort .....                                                                                                                 | 10    |
| <b>8 Prüfverfahren</b> .....                                                                                                                                          | 11    |
| 8.1 Bezugsbedingungen im Labor .....                                                                                                                                  | 11    |
| 8.2 Durchführung der Prüfung .....                                                                                                                                    | 11    |
| <b>9 Prüfergebnisse und Prüfbericht</b> .....                                                                                                                         | 12    |
| <b>Bilder</b>                                                                                                                                                         |       |
| Bild 1: Prinzipschaltbild eines Generators für schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst .....                                                                 | 12    |
| Bild 2: Allgemeine Darstellung einer schnellen transienten elektrischen Störgröße/Burst .....                                                                         | 13    |
| Bild 3: Kurvenform eines Einzelimpulses an einem 50-Ω-Abschlußwiderstand .....                                                                                        | 13    |
| Bild 4: Koppel-/Entkoppelnetzwerk für Wechsel-/Gleichspannungs-Stromversorgungsanschlüsse .....                                                                       | 14    |
| Bild 5: Aufbau einer kapazitiven Koppelzange .....                                                                                                                    | 15    |
| Bild 6: Blockschaltbild für die Störfestigkeitsprüfung mit schnellen transienten elektrischen Störgrößen/Burst .....                                                  | 16    |
| Bild 7: Allgemeiner Prüfaufbau für Typprüfungen im Labor .....                                                                                                        | 17    |
| Bild 8: Beispiel eines Prüfaufbaus für die direkte Einkopplung der Prüfspannung auf einen Wechsel-/Gleichspannungs-Stromversorgungsanschluß für Laborprüfzwecke ..... | 18    |
| Bild 9: Beispiel eines Prüfaufbaus für die direkte Einkopplung der Prüfspannung mit einer kapazitiven Koppelzange für Laborprüfzwecke .....                           | 19    |
| Bild 10: Beispiel einer Prüfung an Wechsel-/Gleichspannungs-Stromversorgungsanschlüssen von stationären, auf dem Boden montierten Prüflingen am Aufstellungsort ..... | 20    |
| Bild 11: Beispiel einer Prüfung an Wechsel-/Gleichspannungs-Stromversorgungsanschlüssen von ortsveränderlichen Prüflingen am Aufstellungsort .....                    | 21    |
| Bild 12: Beispiel einer Prüfung an Kommunikationsanschlüssen und E/A-(Ein-/Ausgangs-)Schnittstellen ohne kapazitive Koppelzange .....                                 | 22    |
| <b>Anhang A (informativ) Erläuterungen zum Generator für schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst und Auswahl der Prüfschärfegrade</b> .....                  | 23    |
| <b>Anhang ZA (normativ) Andere in dieser Norm zitierte internationale Publikationen mit den Verweisungen der entsprechenden europäischen Publikationen</b> .....      | 24    |

## EINFÜHRUNG

Diese Norm ist ein Teil der Reihe IEC 1000, die folgende Struktur hat:

- Teil 1: Allgemeines
  - Allgemeine Betrachtungen (Einleitung, Grundprinzipien)
  - Definitionen, Begriffe
- Teil 2: Umgebung
  - Umgebungsbeschreibung
  - Einteilung der Umgebung in Klassen
  - Verträglichkeitspegel
- Teil 3: Grenzwerte
  - Grenzwerte der Störaussendung
  - Grenzwerte der Störfestigkeit (soweit sie nicht in den Zuständigkeitsbereich der Produktkomitees fallen)
- Teil 4: Prüf- und Meßverfahren
  - Meßverfahren
  - Prüfverfahren
- Teil 5: Installationsrichtlinien und Abhilfemaßnahmen
  - Installationsrichtlinien
  - Abhilfemaßnahmen und Geräte
- Teil 9: Verschiedenes

Jeder Teil ist darüber hinaus in Hauptabschnitte unterteilt, die entweder als Internationale Normen oder als Technische Berichte veröffentlicht werden.

Diese Hauptabschnitte der IEC 1000-4 werden in chronologischer Reihenfolge veröffentlicht und entsprechend numeriert.

Dieser Hauptabschnitt ist eine Internationale Norm, die Störfestigkeitsanforderungen und -prüfverfahren in bezug auf „schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst“ gibt.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Anforderungen und Prüfverfahren für die Störfestigkeit von elektrischen und elektronischen Geräten gegen wiederkehrende schnelle transiente elektrische Störgrößen fest. Zusätzlich werden die Prüfschärfgrade und Prüfverfahren festgelegt.

Zweck dieser Norm ist die Festlegung einer allgemeinen und reproduzierbaren Grundlage für die Ermittlung des Betriebsverhaltens von elektrischen und elektronischen Geräten, wenn an deren Stromversorgungs-Signal- und Steuerungsanschlüssen wiederkehrende schnelle transiente elektrische Störgrößen (Impulspaket, Burst) wirksam werden.

Die Prüfung dient dem Nachweis der Störfestigkeit von elektrischen und elektronischen Geräten, wenn diese schnellen transienten Störgrößen ausgesetzt sind, wie sie von transienten Schaltvorgängen (Unterbrechung von induktiven Lasten, Prellen von Relaiskontakten usw.) erzeugt werden.

Diese Norm legt fest:

- die Kurvenform der Prüfspannung;
- den Bereich der Prüfschärfgrade;
- die Prüfeinrichtung;
- den Prüfaufbau;
- die Durchführung der Prüfung.

Diese Norm gibt Festlegungen für Prüfungen, die im „Labor“ und „am Aufstellungsort“ des Gerätes in seiner endgültigen Installation durchgeführt werden.

Diese Norm beabsichtigt nicht, Prüfungen für besondere Geräte oder Systeme festzulegen. Ihr Hauptziel ist, einen allgemeinen Bezug für alle betroffenen Produktkomitees der IEC zu geben. Die Produktkomitees (oder Anwender und Hersteller von Geräten) bleiben für die geeignete Auswahl der Prüfungen und des für ihr Gerät anzuwendenden Schärfgrades verantwortlich.

Um die Aufgabe der Koordination und Normierung nicht zu behindern, wird den Produktkomitees oder Anwendern und Herstellern nachhaltig empfohlen, die Übernahme der in dieser Norm festgelegten entsprechenden Störfestigkeitsprüfungen (in ihrer zukünftigen Arbeit oder bei der Überarbeitung von älteren Normen) zu überlegen.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil des vorliegenden Hauptabschnittes der vorliegenden Internationalen Norm IEC 1000-4 sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung, und Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf dieser Internationalen Norm basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

IEC 50(161) : 1990

International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility

IEC 68-1:1988

Environmental testing – Part 1: General and guidance.

## 3 Allgemeines

Die Prüfung mit sich wiederkehrenden schnellen Transienten ist eine Prüfung mit Impulspaketen (Bursts), die aus einer Anzahl von schnellen transienten elektrischen Störgrößen bestehen, die an Stromversorgungs-, Steuer- und Kommunikationsanschlüsse von elektrischen und elektronischen Geräten eingekoppelt werden. Kennzeichnend für diese Prüfung sind die kurze Anstiegszeit, die Wiederholrate und die niedrige Energie dieser Transienten.

## 4 Definitionen

Für die Anwendung dieses Hauptabschnittes der IEC 1000-4 gelten die nachstehenden Definitionen und Begriffe und sind anwendbar für den begrenzten Bereich der schnellen transienten elektrischen Störgrößen/Burst; nicht alle sind in IEC 50(161) [IEV] enthalten:

### 4.1 Prüfling (EUT)

Prüfling.

### 4.2 Anschluß (Tor)

Besondere Schnittstelle des betrachteten Prüflings mit der äußeren elektromagnetischen Umgebung.