

	<p>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 4: Prüf- und Meßverfahren Hauptabschnitt 5: Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (IEC 1000-4-5:1995) Deutsche Fassung EN 61000-4-5:1995</p>	<p>DIN EN 61000-4-5</p>
<p>VDE</p>	<p>Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.</p>	<p>Klassifikation VDE 0847 Teil 4-5</p>
<p>Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm IEC 1000-4-5</p> <p>ICS 29.020</p> <p>Deskriptoren: Elektrotechnik, elektromagnetische Verträglichkeit, Prüfverfahren, Meßverfahren, Störfestigkeit</p> <p>Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity test (IEC 1000-4-5:1995); German version EN 61000-4-5:1995</p> <p>Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 5: Essai d'immunité aux ondes de choc (CEI 1000-4-5:1995); Version allemande EN 61000-4-5:1995</p> <p>Die Europäische Norm EN 61000-4-5:1995 hat den Status einer Deutschen Norm.</p> <p>Beginn der Gültigkeit Die EN 61000-4-5 wurde am 1995-03-06 angenommen.</p> <p style="text-align: right;">Fortsetzung Seite 2 und 3 und 31 Seiten EN</p> <p style="text-align: center;">Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)</p>		

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 61000-4-5 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4: Prüf- und Meßverfahren – Hauptabschnitt 5: Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (IEC 1000-4-5)“, Ausgabe 03.95, in die die Internationale Norm IEC 1000-4-5 „Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity test“, Ausgabe 02.95 unverändert übernommen worden ist.

Die Internationale Norm wurde vom SC 65A „System aspects“ des TC 65 „Industrial-process measurement and control“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

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
- 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 Leitfadens für Verfahren und Geräte zur Messung von Oberschwingungen und Zwischenharmonischen in Stromversorgungsnetzen und angeschlossenen Einrichtungen
- 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 X: Störfestigkeit gegen Oberschwingungen und Zwischenharmonische
- Hauptabschnitt Y: Störfestigkeit gegen hochfrequente Aussendungen von digitalen Funktelefonen
- Hauptabschnitt 16: Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen im Frequenzbereich von 0 bis 150 kHz

Die Veröffentlichungen der deutschen Fassungen erfolgen im Rahmen der Klassifikation VDE 0847.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 921.3 „Elektromagnetische Verträglichkeit“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

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

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	
	IEC 50-351:1975	Normen der Reihe DIN 19226	
HD 384.2 S1:1986	IEC 50-826 A1:1990	DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1993-11	VDE 0100 Teil 200
	IEC 469-1:1987	DIN IEC 469-1:1991-05	
Normen der Reihe EN 61000	Normen der Reihe IEC 1000	Normen der Reihe DIN EN 61000 (VDE 0847)	VDE 0847
prENV 61024:1991	IEC 1024-1:1982 IEC/DIS 81(CO)14:1991	E DIN VDE 0185-100 (VDE 0185 Teil 100):1992-11	VDE 0185 Teil 100
prEN 61180-1:1993	IEC 1180-1:1992		

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

Normen der Reihe DIN 19226	Leittechnik – Regelungstechnik und Steuerungstechnik
Normen der Reihe DIN EN 61000 (VDE 0847)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
E DIN IEC 50-161	Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 161: Elektromagnetische Verträglichkeit (IEC 50(161):1990)
DIN IEC 469-1	Impulstechnik – Impulsbegriffe und -definitionen (IEC 469-1:1987)
DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200)	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V – Begriffe
E DIN VDE 0185-100 (VDE 0185 Teil 100)	Gebäudeblitzschutz – Allgemeine Grundsätze (IEC 1024-1:1990 und IEC 81(CO)14, modifiziert); Deutsche Fassung prENV 61024-1:1991

Zurückgezogen: 2001-12

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 61000-4-5

März 1995

ICS 29.020

Deskriptoren: Elektromagnetische Verträglichkeit, elektrisches Gerät, elektronisches Gerät, Prüfungen, Stoßspannungen, Überspannung, Prüfbedingung

Deutsche Fassung

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Teil 4: Prüf- und Meßverfahren

Hauptabschnitt 5: Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen
(IEC 1000-4-5:1995)

Electromagnetic compatibility (EMC)
Part 4: Testing and measurement techniques
Section 5: Surge immunity test
(IEC 1000-4-5:1995)

Compatibilité électromagnétique (CEM)
Partie 4: Techniques d'essai et de mesure
Section 5: Essai d'immunité aux ondes de choc
(CEI 1000-4-5:1995)

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 65A/77B(CO)41/25, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 1000-4-5, ausgearbeitet von dem SC 65A „System aspects“ des TC 65 „Industrial-process measurement and control“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1995-03-06 als EN 61000-4-5 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 sind die Anhänge A und ZA normativ und sind die Anhänge B und C informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 1000-4-5:1995 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Einführung	5
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Allgemeines	6
3.1 Schaltüberspannungen	6
3.2 Überspannungen durch Blitze	6
3.3 Simulation von Stoßspannungen	6
4 Begriffe	6
5 Prüfschärfegrade	7
6 Prüfgeräte	8
6.1 Hybrid-Generator (1,2/50 μ s bis 8/20 μ s)	8
6.2 Prüfgenerator 10/700 μ s nach CCITT	8
6.3 Koppel-/Entkoppelnetzwerk	9
7 Prüfaufbau	10
7.1 Prüfeinrichtungen	10
7.2 Prüfaufbau für die Prüfung auf den Stromversorgungsleitungen des Prüflings	11
7.3 Prüfaufbau für die Prüfung an ungeschirmten, unsymmetrisch betriebenen Verbindungsleitungen	11
7.4 Prüfaufbau für Prüfungen auf ungeschirmten, symmetrisch betriebenen Verbindungs- und Fernmeldeleitungen (Bild 12)	11
7.5 Prüfaufbau für Prüfungen an geschirmten Leitungen	11
7.6 Prüfaufbau für die Nachbildung von Potentialunterschieden	11
7.7 Andere Prüfaufbauten	12
7.8 Prüfbedingungen	12
8 Durchführung der Prüfung	12
8.1 Umgebungsbedingungen im Labor	12
8.2 Durchführung der Stoßimpulsprüfung im Labor	12
9 Prüfergebnisse und Prüfbericht	13
Tabellen	
1 Prüfschärfegrade	7
2 Definition der Impulsparameter des 1,2/50-μs-Impulses	14
3 Definition der Impulsparameter für den 10/700-μs-Impuls	16
A.1 Auswahl der Prüfschärfegrade (abhängig von den Installationsbedingungen)	26
Bilder	
1 Vereinfachtes Prinzipschaltbild für den Hybrid-Generator	14
2 Impulsform der Leerlaufspannung (1,2/50 μs)	15
3 Impulsform des Kurzschlußstromes (8/20 μs)	15
4 Vereinfachtes Blockschaltbild des 10/700-μs-Generators	16
5 Impulsform der Leerlaufspannung des 10/700-μs-Generators	17
6 Beispiel für einen Prüfaufbau für die kapazitive Kopplung auf Wechselstrom-/Gleichstromleitungen, Kopplung zwischen Leitung und Erde (nach 7.2)	18
7 Beispiel für den Prüfaufbau für kapazitive Kopplung auf Wechselstrom-/Gleichstromleitungen, Kopplung zwischen den Leitungen (nach 7.2)	18
8 Beispiel für den Prüfaufbau für die kapazitive Kopplung auf Wechselstromleitungen (Dreiphasensystem), Kopplung zwischen dem Leiter 3 und dem Leiter 1 (nach 7.2)	19
9 Beispiel für den Prüfaufbau für die kapazitive Kopplung auf Wechselstromleitungen (Dreiphasensystem), Kopplung zwischen Leiter 3 und Erde (nach 7.2), Generatorausgang geerdet	20
10 Beispiel für den Prüfaufbau für die kapazitive Kopplung auf ungeschirmte Verbindungsleitungen, Kopplung zwischen den Leitungen und Leitung zur Erde (nach 7.3) ...	21

11	Beispiel für den Prüfaufbau für die Kopplung auf ungeschirmte, unsymmetrisch betriebene Leitungen, Kopplung zwischen den Leitungen und zwischen den Leitungen und Erde (nach 7.3), Kopplung über Ableiter	22
12	Beispiel für den Prüfaufbau für die Prüfung auf ungeschirmte, symmetrisch betriebene Leitungen (Fernmeldeleitungen), Prüfung zwischen den Leitungen und zwischen Leitungen und Erde (nach 7.4), Kopplung über Ableiter	23
13	Beispiel für den Prüfaufbau für die Prüfung mit Potentialunterschieden mit geschirmten Leitungen (nach 7.5), galvanische Kopplung	24
14	Beispiel für den Prüfaufbau für Prüfungen mit Potentialunterschieden bei ungeschirmten Leitungen und bei geschirmten Leitungen mit nur einseitig geerdetem Schirm (nach 7.6), galvanische Kopplung	24
B.1	Beispiel für den Überspannungsschutz durch Schirmung in Gebäuden mit einem gemeinsamen Erdungssystem	29
B.2	Beispiel für den Sekundärschutz in Gebäuden mit getrenntem Erdungssystem	29
B.3	Beispiel für den Primär- und Sekundärüberspannungsschutz für Betriebsmittel, die in Innenräumen und außerhalb installiert sind	30
Anhänge		
A	Auswahl der Generatoren und Prüfschärfegrade	25
B	Erläuterungen	27
C	Literatur	31
ZA	(normativ)	31

Einführung

Diese Norm ist Teil der Serie 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 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 „Störfestigkeit gegen Stoßspannungen“ gibt.

1 Anwendungsbereich

Dieser Hauptabschnitt der IEC 1000-4 legt Störfestigkeitsanforderungen und Prüfverfahren für Betriebsmittel gegenüber unipolaren Stoßspannungen fest, die durch Schalthandlungen oder Blitze erzeugt werden. Sie empfiehlt mehrere Prüfschärfegrade für unterschiedliche Umgebungs- und Installationsbedingungen. Diese Anforderungen gelten für elektrische und elektronische Betriebsmittel.

Zweck dieser Norm ist die Festlegung von allgemeinen Bewertungskriterien für die Beurteilung des Betriebsverhaltens von Betriebsmitteln, wenn sie energiereichen Störgrößen auf den Stromversorgungsleitungen oder den Verbindungsleitungen ausgesetzt sind.

Diese Norm legt fest:

- Bereiche von Prüfschärfegraden;
- Prüfeinrichtungen;
- Prüfaufbau;
- Durchführung der Prüfung.

Die beschriebenen Laborprüfungen sollen das Verhalten des Prüflings gegenüber Stoßspannungen, die durch Schalthandlungen oder Blitzeinwirkungen verursacht werden, unter festgelegten Betriebsbedingungen und bestimmten Gefährdungsniveaus ermitteln.

Es ist nicht beabsichtigt, mit diesen Prüfungen die Isolationsfestigkeit des Prüflings nachzuweisen. Die Auswirkungen eines direkten Blitzeinschlags werden in dieser Norm nicht behandelt.

Diese Norm ist nicht dafür vorgesehen, Prüfungen festzulegen, die auf bestimmte Geräte oder Systeme angewendet werden. Ihr Hauptziel ist es, einen allgemeinen grundlegenden 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 Prüfschärfegrades verantwortlich.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Hauptabschnitts der 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 diesem Hauptabschnitt der IEC 1000-4 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 – Chapter 161: Electromagnetic Compatibility*

IEC 60-1:1989 *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 469-1:1987 *Pulse techniques and apparatus – Part 1: Pulse terms and definitions*

3 Allgemeines

3.1 Schaltüberspannungen

System-Schaltüberspannungen können unterteilt werden in:

- a) beträchtliche Schaltüberspannungen auf der Stromversorgung, z. B. durch das Schalten von Kondensatorbatterien;
- b) Schalthandlungen in der Nähe von Meßgeräten oder Laständerungen im Verteilungsnetz;
- c) Resonanzkreise im Zusammenhang mit Schaltelementen, z. B. Thyristoren;
- d) verschiedene Systemfehler, wie etwa: Kurzschlüsse, Fehler mit Lichtbogenentwicklung im Erdungssystem der Installation.

3.2 Überspannungen durch Blitze

Die wesentlichen Mechanismen, bei denen Stoßspannungen durch Blitzeinschläge erzeugt werden, sind die folgenden:

- a) direkter Blitzeinschlag in Stromkreise außerhalb von Gebäuden; die entstehenden hohen Ströme erzeugen Spannungen am Erdungswiderstand oder an der Impedanz des äußeren Stromkreises;
- b) indirekte Blitzeinschläge in oder zwischen Wolken oder auf Objekte in der Nähe, welche elektromagnetische Felder erzeugen; diese können Spannungen/Ströme in Leitungen außerhalb oder innerhalb von Gebäuden erzeugen;
- c) die durch direkte Blitzeinschläge in das Masse- oder Erdungssystem der Installation eingekoppelten Ströme.

Schnelle Strom- oder Spannungsänderungen, die beim Ansprechen von Schutzelementen entstehen, können in interne Stromkreise eingekoppelt werden.

3.3 Simulation von Stoßspannungen

- a) Die charakteristischen Merkmale des Prüfgenerators sind so gestaltet, daß sie die vorgenannten Phänomene so genau wie möglich nachbilden.
- b) Wenn sich die Störquelle im gleichen Stromkreis befindet, z. B. im Stromversorgungsnetz (direkte Kopplung), dann kann der Generator eine geringe Quellenimpedanz an den Geräteanschlüssen des Prüflings nachbilden.
- c) Wenn sich die Störquelle nicht im gleichen Stromkreis befindet wie die Anschlüsse des beeinflussten Gerätes (indirekte Kopplung), dann kann der Generator eine höhere Quellenimpedanz nachbilden.

4 Begriffe

Für den Zweck dieser Norm gelten die nachstehenden Begriffe zusammen mit denen aus IEC 50, Teil 161 (IEV).

4.1 Symmetrisch betriebene Leitungen: Ein Paar von symmetrisch betriebenen Leitungen mit einem Übertragungsmaß symmetrisch/unsymmetrisch von weniger als 20 dB.

4.2 Koppelnetzwerk: Elektrische Schaltung mit dem Zweck der Energieübertragung von einem Kreis in einen anderen.

4.3 Entkoppelnetzwerk: Elektrische Schaltung, die verhindert, daß EFT-Spannungen, mit denen der Prüfling beaufschlagt wird, andere Einrichtungen, Geräte und Systeme, die nicht geprüft werden, beeinflussen.

4.4 Dauer: Der absolute Wert des Zeitintervalls, in dem ein bestimmtes Schwingungsabbild oder eine bestimmte Einzelheit existiert oder fortbesteht. [IEC 469-1]

4.5 EUT: Prüfling

4.6 Stirnzeit

Spannungsimpuls: Die Stirnzeit T_1 eines Stoßspannungsimpulses ist ein virtueller Parameter, der definiert ist als das 1,67fache des Zeitintervalls T zwischen den Augenblicken, zu denen der Impuls 30 % bzw. 90 % des Spitzenwerts erreicht (siehe Bild 2).

Stromimpuls: Die Stirnzeit T_1 eines Stoßstromimpulses ist ein virtueller Parameter, der definiert ist als das 1,25fache des Zeitintervalls T zwischen den Augenblicken, zu denen der Impuls 10 % bzw. 90 % des Spitzenwerts erreicht (siehe Bild 3). [IEC 60-1, modifiziert]

4.7 Störfestigkeit: Fähigkeit eines Gerätes, einer Einrichtung oder eines Systems, bei Vorhandensein einer elektromagnetischen Störgröße ohne Funktionsminderung einwandfrei zu arbeiten. [IEV 161-01-20]

4.8 Installation: Die Zusammenfassung zugehöriger Einrichtungen, die aufeinander abgestimmte Eigenschaften haben zur Erfüllung einer bestimmten Aufgabe oder bestimmter Aufgaben. [IEV 826-01-01]

4.9 Verbindungsleitungen

- I/O-Leitungen (Eingangs/Ausgangsleitungen);
- Kommunikationsleitungen;
- Symmetrisch betriebene Leitungen.

4.10 Primärschutz (Grob-¹⁾ Schutz: Schutzvorrichtung, durch die der Hauptanteil der Beanspruchungs-Energie von der betreffenden Schnittstelle ferngehalten wird.

4.11 Anstiegszeit: Zeitintervall zwischen den Zeitpunkten, bei denen der Augenblickswert eines Impulses zuerst einen vorgegebenen unteren Wert und dann einen vorgegebenen oberen Wert erreicht.

ANMERKUNG: Wenn nicht anders festgelegt, sind der untere und der obere Wert auf 10 % bzw. 90 % der Impulsamplitude festgelegt. [IEV 161-02-05]

4.12 Sekundärschutz (Feinschutz¹): Einrichtung für die Unterdrückung des Überspannungsimpulses, bei dem der Primärschutz noch nicht anspricht. Es darf eine spezielle Schutzvorrichtung sein, die auf die Eigenschaften des Prüflings ausgelegt ist.

4.13 Stoßwelle: Ein Strom-, Spannungs- oder Energiestoß auf einer Leitung oder in einem Stromkreis, der durch einen schnellen Anstieg und einen anschließenden langsameren Abfall charakterisiert ist. [IEV 161-08-11, modifiziert]

4.14 System: Eine Gruppe von unabhängigen Komponenten, die zusammengeschaltet werden, um eine bestimmte Aufgabe durch eine klar festgelegte Funktion zu erfüllen.

ANMERKUNG: Das System wird als von der Umgebung und anderen äußeren Systemen durch eine imaginäre Hüllfläche abgegrenzt gedacht, welche die Verbindungen zwischen diesen Systemen und dem betrachteten System durchschneiden kann. Über diese Verbindungen wird das betrachtete System durch die Umgebung oder die externen Systeme beeinflusst oder beeinflusst selbst die Umgebung oder die anderen Systeme. [IEV 351-01-01]

4.15 Halbwertzeit T_2 : Die Halbwertzeit T_2 einer Stoßwelle ist ein virtueller Parameter, definiert als der Zeitabschnitt zwischen dem tatsächlichen Beginn des Impulses O_1 und dem Punkt auf dem abklingenden Teil des Impulses, an dem die Spannungshöhe auf die Hälfte des Scheitelwerts abgeklungen ist. [IEC 60-1, modifiziert]

4.16 Transient: Bezeichnet eine Erscheinung oder Größe, die sich während einer im Vergleich zu der betrachteten Zeitskala kleinen Zeitspanne zwischen zwei aufeinanderfolgenden stationären Zuständen ändert. [IEV 161-02-01]

5 Prüfschärfegrade

Der empfohlene Bereich von Prüfschärfegraden ist in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1: Prüfschärfegrade

Prüfschärfegrade	Leerlaufspannung $\pm 10\%$ kV
1	0,5
2	1,0
3	2,0
4	4,0
x	besondere Festlegung
ANMERKUNG: x ist ein offener Prüfschärfegrad, er kann in den Produktnormen angegeben werden.	

Die Prüfschärfegrade müssen nach den Installationsbedingungen ausgewählt werden. Installationsklassen sind in B.3 angegeben.

Der Prüfling muß gegen alle Prüfschärfegrade störfest sein, die unter dem gewählten Prüfschärfegrad liegen (siehe 8.2).

Anhang A enthält Angaben zur Auswahl der Prüfschärfegrade für die verschiedenen Schnittstellen.

¹⁾ Nationale Fußnote: Grob- bzw. Feinschutz steht nicht im IEC-Original, aber diese Begriffe entsprechen in Deutschland dem Sprachgebrauch.