

© DIN Deutsches Institut für Normung e.V. und VDE Verband Deutscher Elektrotechniker e.V.
Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN, Berlin, und
des VDE, Frankfurt am Main, gestattet.

Einzelverkauf und Abonnements durch vde-verlag gmbh, 10625 Berlin
Einzelverkauf auch durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin · 12.94 v

Ref. Nr. DIN EN 60099-1 (VDE 0675 Teil 1) :1994-1
Preis: 20,-
VDE-Vertr.-Nr. 332600
Beuth-Vertr.-Nr. 332600

 

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 60099-1:1994, in die die Internationale Norm IEC 99-1:1991 „Surge arresters – Part 1: Non-linear resistor type gapped surge arresters for a. c. systems“ unverändert übernommen worden ist.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 441 „Überspannungsableiter“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

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

Für den Fall einer undatierten Verweisung (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 bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gelten die angegebenen Ausgaben.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
Normen der Reihe HD 588	Normen der Reihe IEC 60	Normen der Reihe DIN VDE 0432 (VDE 0432)	Normen der Reihe VDE 0432
HD 540.2 S1 : 1991	IEC 71-2 : 1976	DIN VDE 0111-3 (VDE 0111 Teil 3) : 1982-11	VDE 0111 Teil 3
	IEC 99-3 : 1990	keine deutsche Norm	
EN 60099-4 : 1993	IEC 99-4 : 1991	DIN EN 60099-4 (VDE 0675 Teil 4) : 1994-05	VDE 0675 Teil 4

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise in nationalen Zusätzen:

DIN EN 60099-4 (VDE 0675 Teil 4)	Überspannungsableiter – Teil 4: Metalloxidableiter ohne Funkenstrecken für Wechselspannungsnetze (IEC 99-4:1991) – Deutsche Fassung EN 60099-4:1993
DIN VDE 0111-3 (VDE 0111 Teil 3)	Isolationskoordination für Betriebsmittel in Drehstromnetzen über 1 kV – Anwendungsrichtlinie
Normen der Reihe DIN VDE 0432 (VDE 0432)	Hochspannungs-Prüftechnik

Änderungen

Gegenüber VDE 0675 Teil 1:1972-05 wurden folgende wesentliche Änderungen vorgenommen:

- Die Höchstwerte der Ansprech-Stoßspannungen sind in der neuen Vorschrift entsprechend der zwischenzeitlichen technischen Entwicklung gegenüber der bestehenden Vorschrift deutlich abgesenkt.
- Anforderungen und Prüfverfahren für den Nachweis der Ansprech-Schaltstoßspannung sind für Ableiter mit Löschspannungen über 100 kV neu eingeführt. Dagegen bestehen Anforderungen an den Höchstwert der Ansprech-Wechselspannung nicht mehr.
- Für die Druckentlastungseinrichtung ist eine Prüfung mit niedrigem Fehlerstrom zusätzlich eingeführt.

Die weiteren Änderungen in den Anforderungen sind formaler Natur und sind durch die übernationale Anwendung der Norm bedingt. Ebenso haben die für einige Prüfungen aufgenommenen Änderungen in den Prüfverfahren keine negativen Auswirkungen auf Betriebssicherheit und Schutzverhalten der Ableiter.

Frühere Ausgaben

VDE 0675 Teil 1:1972-05.

Internationale Patentklassifikation

H 02 H 009/06

H 01 T 004/00

G 01 R 031/02

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60099-1

Mai 1994

DK 621.316.933.1:620.1

Deskriptoren: Überspannungsableiter, Überspannungsableiter mit Funkenstrecken, nichtlinearer Widerstand

Deutsche Fassung

Überspannungsableiter

Teil 1: Überspannungsableiter mit nichtlinearen Widerständen
und Funkenstrecken für Wechselspannungsnetze
(IEC 99-1:1991)

Surge arresters

Part 1: Non-linear resistor type gapped surge
arresters for a. c. systems
(IEC 99-1:1991)

Parafoudres

Partie 1: Parafoudres à résistance variable
avec éclateurs pour réseaux à courant alternatif
(CEI 99-1:1991)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 8. Dezember 1993 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

Das CENELEC-Fragebogenverfahren zur unveränderten Annahme der Internationalen Norm IEC 99-1:1991 ergab, daß für die Annahme als Europäische Norm keine gemeinsamen Abänderungen notwendig waren.

Das Referenzdokument wurde danach den CENELEC-Mitgliedern zur formellen Abstimmung vorgelegt und von CENELEC am 8. Dezember 1993 als EN 60099-1 genehmigt.

ANMERKUNG: Finnland, Norwegen und die Schweiz sind nicht verpflichtet, diese Europäische Norm zu übernehmen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop): 1. Dezember 1994
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow): 1. Dezember 1994

Für Erzeugnisse, die vor dem 1. Dezember 1994 der einschlägigen nationalen Norm entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung bis 1. Dezember 1999 noch weiter angewendet werden.

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

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

In dieser Norm sind Anhänge A und ZA normativ und Anhänge B, C, D und E informativ.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 99-1:1991 wurde von CENELEC als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Redaktionelle Berichtigung von IEC 99-1:1991:

Ersetze den zweiten Satz des Abschnittes 5.4 durch:

Die Werte für die maximale Ansprech-Schaltstoßspannung sind in Tabelle 8 festgelegt.

Inhalt

	Seite
Einführung	5
Hauptabschnitt 1: Allgemeines	
1.1 Anwendungsbereich	5
1.2 Normative Verweisungen	5
Hauptabschnitt 2: Begriffe	
2.1 Überspannungsableiter	5
2.2 Funkenstreckenableiter	5
2.3 Löschfunkenstrecke eines Ableiters	6
2.4 Ableitwiderstand eines Ableiters	6
2.5 Teillageiter	6
2.6 Ableiter-Bauglied	6
2.7 Druckentlastungseinrichtung eines Ableiters	6
2.8 Löschespannung eines Ableiters	6
2.9 Bemessungsfrequenz eines Ableiters	6
2.10 Durchschlag	6
2.11 Feststoffdurchschlag	6
2.12 Überslag	6
2.13 Ansprechen eines Ableiters	6
2.14 Stoß	6
2.15 Rechteckstoßstrom	6

	Seite
2.16 Scheitelwert eines Stoßes	6
2.17 Stirn eines Stoßes	7
2.18 Rücken eines Stoßes.	7
2.19 Vollwellen-Spannungsstoß	7
2.20 Abgeschnittener Spannungsstoß.	7
2.21 Unbeeinflusster Scheitelwert eines abgeschnittenen Spannungsstoßes	7
2.22 Stoßbeginn	7
2.23 Stirnzeit eines Stoßes (T_1).	7
2.24 Steilheit eines Stoßes	7
2.25 Rückenhalfwertzeit eines Stoßes (T_2)	7
2.26 Bezeichnung einer Stoßform	7
2.27 Genormte Blitzstoßspannung	7
2.28 Schaltstoßspannung	7
2.29 Scheiteldauer eines Rechteckstoßes	7
2.30 Gesamtdauer eines Rechteckstoßes.	7
2.31 Nachschwingscheitelwert entgegengesetzter Polarität eines Stoßes	8
2.32 Ableitstoßstrom eines Ableiters	8
2.33 Nenn-Ableitstoßstrom eines Ableiters	8
2.34 Folgestrom eines Ableiters	8
2.35 Restspannung eines Ableiters.	8
2.36 Ansprech-Wechselspannung eines Ableiters	8
2.37 Ansprech-Stoßspannung eines Ableiters	8
2.38 Stirn-Ansprech-Stoßspannung eines Ableiters	8
2.39 Ansprech-Blitzstoßspannung eines Ableiters	8
2.40 Ansprechzeit eines Ableiters	8
2.41 Ansprech-Stoßspannungs-/Zeit-Kennlinie.	8
2.42 Unbeeinflusster Strom.	8
2.43 Typprüfungen.	8
2.44 Stückprüfungen	8
2.45 Abnahmeprüfungen	8
2.46 Schutzkennlinien eines Ableiters.	8
2.47 Abtrennvorrichtung	9
Hauptabschnitt 3: Kennzeichnung und Einteilung	
3.1 Ableiter-Kennzeichnung.	9
3.2 Ableiter-Einteilung	9
Hauptabschnitt 4: Genormte Bemessungswerte	
4.1 Genormte Löschspannungen	9
4.2 Genormte Bemessungsfrequenzen.	9
4.3 Genormte Nenn-Ableitstoßströme.	10
4.4 Betriebsbedingungen.	10
4.4.1 Normale Betriebsbedingungen	10
4.4.2 Besondere Betriebsbedingungen	10
Hauptabschnitt 5: Anforderungen	
5.1 Ansprech-Wechselspannung.	10
5.2 Genormte Ansprech-Blitzstoßspannung	10
5.3 Stirn-Ansprech-Stoßspannung	10
5.4 Ansprech-Schaltstoßspannung	10
5.5 Restspannung bei Blitzstoßstrom	10
5.6 Restspannung bei Schaltstoßstrom.	10

	Seite
5.7 Hochstoßstrombelastbarkeit	10
5.8 Rechteckstoßstrombelastbarkeit	11
5.9 Betriebsbeanspruchungen	11
5.10 Druckentlastung	11
5.11 Abtrennvorrichtungen	11
5.11.1 Elektrische Belastbarkeit	11
5.11.2 Abtrennverhalten	11
Hauptabschnitt 6: Allgemeines zu den Prüfverfahren	
6.1 Prüflinge und Messungen	11
6.2 Wechsellspannungsprüfungen	11
6.3 Regenprüfungen	11
6.4 Prüfungen mit künstlicher Fremdschicht	12
Hauptabschnitt 7: Stück- und Abnahmeprüfungen	
7.1 Stückprüfungen	12
7.2 Abnahmeprüfungen	12
Hauptabschnitt 8: Typprüfungen	
8.1 Allgemeines	13
8.2 Ansprech-Wechsellspannungsprüfungen	14
8.3 Ansprech-Stoßspannungsprüfungen	14
8.3.1 Allgemeines	14
8.3.2 Ansprech-Blitzstoßspannungsprüfung	14
8.3.3 Prüfung der Ansprech-Blitzstoßspannungs-/Zeit-Kennlinie	14
8.3.4 Stirn-Ansprech-Stoßspannungsprüfung	15
8.3.5 Prüfung der Ansprech-Schaltstoßspannungs-/Zeit-Kennlinie	15
8.4 Messung der Restspannung	16
8.4.1 Restspannung bei Blitzstoßstrom	16
8.4.2 Restspannung bei Schaltstoßstrom	16
8.5 Stoßstromprüfungen	17
8.5.1 Allgemeines	17
8.5.2 Prüfung mit Hochstoßstrom	17
8.5.3 Prüfung mit Rechteckstoßstrom	17
8.6 Arbeitsprüfung	19
8.7 Druckentlastungsprüfungen	20
8.7.1 Allgemeines	20
8.7.2 Druckentlastungsprüfung mit hohem Strom	21
8.7.3 Druckentlastungsprüfung mit niedrigem Strom	22
8.8 Prüfungen von Abtrennvorrichtungen	22
8.8.1 Allgemeines	22
8.8.2 Prüfungen zum Nachweis der elektrischen Belastbarkeit in den Stoßstrom- und Arbeitsprüfungen ..	22
8.8.3 Prüfung des Abtrennverhaltens	23
Anhang A (normativ) Besondere Betriebsbedingungen	25
Anhang B (informativ) Angaben für Anfragen und Angebote	25
Anhang C (informativ) Auswahl der Leitungsentladungsklasse für Ableiter schwerer Ausführung	27
Anhang D (informativ) Beispiel einer Schaltung eines Kettenleiters für die Prüfung mit Rechteckstoßstrom nach 8.5.3	28
Anhang E (informativ) Beispiel einer Schaltung für die Arbeitsprüfung nach 8.6	29
Anhang ZA (normativ) Andere in dieser Norm zitierte internationale Publikationen mit den Verweisungen auf die entsprechenden europäischen Publikationen	30

Einführung

Die hauptsächlichlichen Änderungen gegenüber der vorherigen Ausgabe betreffen folgende Themen:

- Messung der Restspannung;
- Arbeitsprüfung;
- Druckentlastungsprüfung;
- Höchstwerte der Ansprech- und Restspannungen;
- zusätzlicher Anhang für Angaben, die bei Anfragen und Angeboten zu machen sind.

Die eingeführten Änderungen sind auf die vereinbarten Themen begrenzt. Infolge der sich verändernden Technologie und die derzeit begrenzte Anwendung von Überspannungsschutzgeräten mit Funkenstrecken wurden weitere Arbeiten nicht in Betracht gezogen.

Anhang D der zweiten Ausgabe dieser Norm ist zurückgezogen und als gesonderter Fachbericht, IEC 99-3, herausgegeben worden.

Die gegenwärtig vermehrt zum Einsatz kommenden Überspannungsableiter ohne Funkenstrecke, in denen Metalloxidwiderstände eingesetzt werden, sind in EN 60099-4 festgelegt.

Eine Anwendungsrichtlinie wird überarbeitet und als IEC 99-5 veröffentlicht. Sie wird die IEC 99-1A ersetzen.

Überspannungsschutzgeräte

Teil 1: Funkenstreckenableiter für Wechselspannungsnetze

Hauptabschnitt 1: Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Internationalen Norm IEC 99 gilt für Überspannungsschutzgeräte, die für wiederholtes Ansprechen ausgelegt sind, um Überspannungen bei Wechselspannungsnetzen zu begrenzen und den Folgestrom zu unterbrechen. Insbesondere gilt er für Überspannungsableiter, die aus einer einzigen oder einer Mehrfach-Funkenstrecke in Reihenschaltung mit einem oder mehreren nichtlinearen Widerständen bestehen.

1.2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Bestimmungen, die durch die Erwähnung in diesem Text zu Bestimmungen dieses Teiles der Internationalen Norm IEC 99 werden. Zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung waren die angegebenen Normen gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, die Vereinbarungen auf der Grundlage dieser internationalen Norm treffen, sollten die Möglichkeit zur Anwendung der neuesten Ausgaben der nachstehend aufgeführten Normen untersuchen. IEC- und ISO-Mitglieder führen Verzeichnisse der jeweils gültigen internationalen Normen.

IEC 60	High-voltage test techniques
IEC 71-2:1976	Insulation co-ordination – Part 2: Application guide
IEC 99-3:1990	Surge arresters – Part 3: Artificial pollution testing of surge arresters

Hauptabschnitt 2: Begriffserklärungen

Für diesen Teil gelten folgende Begriffserklärungen:

2.1 Überspannungsableiter

Ein Gerät, das zum Schutz elektrischer Betriebsmittel gegen hohe transiente Spannungen sowie zur Begrenzung der Dauer und häufig auch der Amplitude des Folgestromes konstruiert ist. Die Benennung „Überspannungsableiter“ schließt jede externe, in Reihe geschaltete Funkenstrecke ein, die für die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes im Betriebszustand wesentlich ist, ganz gleich, ob diese als Bestandteil des Gerätes geliefert wurde oder nicht.

ANMERKUNG: Überspannungsableiter werden gewöhnlich zwischen den elektrischen Leitern eines Netzes und Erde angeschlossen, obwohl sie manchmal parallel zu den Wicklungen eines Betriebsmittels oder zwischen elektrische Leiter geschaltet werden.

2.2 Funkenstreckenableiter

Ein Überspannungsableiter, im folgenden Ableiter genannt, der eine oder mehrere Funkenstrecken in Reihenschaltung mit einem oder mehreren nichtlinearen Widerständen aufweist.

2.3 Löschfunkenstrecke eines Ableiters

Eine oder mehrere Trennstrecken zwischen räumlich getrennten Elektroden in Reihe mit einem oder mehreren nichtlinearen Widerständen.

2.4 Ableitwiderstand eines Ableiters

Der Teil des Überspannungsableiters, der durch seine nichtlineare Strom-Spannungs-Kennlinie wie ein niedriger Wirkwiderstand auf den Stromfluß hoher Entladungsströme wirkt und dadurch die Spannung parallel zu den Ableiter-Anschlußklemmen begrenzt, und der wie ein hoher Wirkwiderstand bei normaler netzfrequenter Spannung wirkt und dadurch den Betrag des Folgestroms begrenzt.

2.5 Teillageleiter

Ein vollständiger, in einem passenden Gehäuse befindlicher Teil eines Ableiters einschließlich Löschfunkenstrecken und Ableitwiderständen in einem solchen Verhältnis, wie es mit Bezug auf eine bestimmte Prüfung zur Darstellung des Verhaltens eines vollständigen Ableiters erforderlich ist.

2.6 Ableiter-Bauglied

Ein vollständig in einem Gehäuse befindlicher Teil eines Ableiters, der mit anderen Baugliedern in Reihe geschaltet werden kann, um einen Ableiter für eine höhere Löschspannung zu bilden. Ein Ableiter-Bauglied ist nicht unbedingt ein Teillageleiter.

2.7 Druckentlastungseinrichtung eines Ableiters

Die Druckentlastungseinrichtung soll den Ableiter von einem inneren Überdruck, der beim verlängerten Fließen des Folgestromes oder inneren Überschlag entsteht, entlasten und ein Bersten seines Gehäuses verhindern.

2.8 Löschspannung eines Ableiters

Die Löschspannung U_r ist die Bemessungsspannung des Ableiters. Sie ist die höchste Spannung mit Betriebsfrequenz am Ableiter, bei der der Folgestrom unterbrochen wird. Sie kann ständig am Ableiter liegen, ohne daß sich seine Betriebseigenschaften ändern. Sie wird als Effektivwert angegeben.

2.9 Bemessungsfrequenz eines Ableiters

Die Frequenz des Netzes, für die der Ableiter ausgelegt ist.

2.10 Durchschlag

Erscheinungen im Zusammenhang mit dem Versagen einer Isolation unter elektrischer Beanspruchung, wobei die Spannung zusammenbricht und Strom fließt. Der Begriff gilt für das elektrische Versagen von festen, flüssigen und gasförmigen Dielektrika und von Kombinationen daraus.

ANMERKUNG: Ein Durchschlag in einem festen Dielektrikum erzeugt den bleibenden Verlust der elektrischen Festigkeit. In einem flüssigen oder gasförmigen Dielektrikum kann dieser Verlust vorübergehend sein.

2.11 Feststoffdurchschlag

Durchschlag durch einen Feststoff.

2.12 Überschlag

Durchschlag längs einer Feststoffoberfläche.

2.13 Ansprechen eines Ableiters

Ein Durchschlag zwischen den Elektroden der Funkenstrecken eines Ableiters.

2.14 Stoß

Einseitig gerichtete Spannungs- oder Stromform, die ohne merkliche überlagerte Schwingungen rasch auf einen Höchstwert ansteigt und dann – üblicherweise langsamer – auf Null zurückgeht. Dabei kann ein leichtes Überspringen zur entgegengerichteten Polarität auftreten.

Kennwerte einer Stoßspannung oder eines Stoßstromes sind Polarität, Scheitelwert, Stirnzeit und Rückenhalbwertzeit.

2.15 Rechteckstoßstrom

Stoßstrom, der rasch auf einen Höchstwert ansteigt, auf diesem Wert über eine vorgegebene Zeitdauer im wesentlichen konstant bleibt und dann steil zu Null abfällt.

Kennwerte eines Rechteckstoßstromes sind Polarität, Scheitelwert, Scheiteldauer und Gesamtdauer.

2.16 Scheitelwert eines Stoßes

Höchstwert der Spannung oder des Stromes bei einem Stoß. Im Fall überlagerter Schwingungen siehe 8.3.2, 8.5.2 e) und 8.5.3.2 c).

2.17 Stirn eines Stoßes

Teil des Stoßes bis zum Erreichen des Scheitelwertes.

2.18 Rücken eines Stoßes

Teil des Stoßes nach Auftreten des Scheitelwertes.

2.19 Vollwellen-Spannungsstoß

Ein Spannungsstoß, der nicht durch Ansprechen, Überschlag oder Durchschlag unterbrochen wird.

2.20 Abgeschnittener Spannungsstoß

Ein Spannungsstoß, der in der Stirn, im Scheitel oder im Rücken durch Ansprechen, Überschlag oder Durchschlag unterbrochen wird, was zu einem plötzlichen Spannungsabfall führt.

2.21 Unbeeinflusster Scheitelwert eines abgeschnittenen Spannungsstoßes

Der Scheitelwert des Vollwellen-Spannungsstoßes, von dem ein abgeschnittener Spannungsstoß hergeleitet ist.

2.22 Stoßbeginn

Der Punkt auf einem Strom-Zeit- oder Spannungs-Zeit-Diagramm, der durch den Schnittpunkt zwischen der Zeitachse und einer Geraden bestimmt ist, die durch zwei Bezugspunkte auf der Stirn des Stoßes gezogen wird.

- Für Spannungsstöße mit Stirnzeiten gleich oder kleiner als $30\text{ }\mu\text{s}$ liegen die Bezugspunkte bei 30 % und 90 % des Scheitelwertes.
- Für Spannungsstöße mit Stirnzeiten größer als $30\text{ }\mu\text{s}$ ist der Beginn im allgemeinen gut definiert und erfordert keine künstliche Definition.
- Für Stromstöße liegen die Bezugspunkte bei 10 % und 90 % des Scheitelwertes.

ANMERKUNG: Diese Definition gilt nur, wenn die Skalen sowohl der Ordinate als auch der Abszisse linear sind. Siehe auch Anmerkung zu 2.23.

2.23 Stirnzeit eines Stoßes (T_1)

Die Zeit in Mikrosekunden:

- für Spannungsstöße mit Stirnzeiten gleich oder kleiner als $30\text{ }\mu\text{s}$ das 1,67fache der von der Spannung benötigten Zeit, um von 30 % auf 90 % ihres Scheitelwertes anzusteigen;
- für Spannungsstöße mit Stirnzeiten größer als $30\text{ }\mu\text{s}$ das 1,05fache der von der Spannung benötigten Zeit, um von 0 % auf 95 % ihres Scheitelwertes anzusteigen;
- für Stromstöße das 1,25fache der von dem Strom benötigten Zeit, um von 10 % auf 90 % seines Scheitelwertes anzusteigen.

ANMERKUNG: Wenn in der Stirn Schwingungen vorhanden sind, sollen 10 %-, 30 %-, 90 %- und 95 %-Werte auf einer durch diese Schwingungen gezeichneten Mittelwertkurve angenommen werden.

2.24 Steilheit eines Stoßes

Quotient aus Scheitelwert und Stirnzeit eines Stoßes.

2.25 Rückenhalbwertzeit eines Stoßes (T_2)

Zeitspanne zwischen Stoßbeginn und dem Zeitpunkt, in dem die Spannung oder der Strom auf den halben Scheitelwert abgefallen ist. Sie wird in Mikrosekunden angegeben.

2.26 Bezeichnung einer Stoßform

Kombination zweier Zahlen, wobei die erste die Stirnzeit (T_1) und die zweite die Rückenhalbwertzeit (T_2), jeweils in Mikrosekunden, angibt. Sie wird als T_1/T_2 dargestellt, wobei das Zeichen „/“ keinerlei mathematische Bedeutung hat.

2.27 Genormte Blitzstoßspannung

Eine Stoßspannung mit einer Wellenformbezeichnung von 1,2/50.

2.28 Schaltstoßspannung

Eine Stoßspannung mit einer Stirnzeit größer als $30\text{ }\mu\text{s}$.

2.29 Scheiteldauer eines Rechteckstoßes

Die Zeitspanne, während der die Amplitude des Stoßes größer als 90 % des Scheitelwertes ist.

2.30 Gesamtdauer eines Rechteckstoßes

Zeitspanne, während der die Amplitude des Stoßes größer als 10 % des Scheitelwertes ist. Wenn geringfügige Schwingungen in der Stirn vorhanden sind, ist eine Mittelwertkurve zu zeichnen, um die Zeit zu bestimmen, bei der der 10 %-Wert erreicht wird.

2.31 Nachschwingscheitelwert entgegengesetzter Polarität eines Stoßes

Höchste Amplitude entgegengerichteter Polarität, die eine Stoßspannung oder ein Stoßstrom vor ihrem Einschwingen auf den Wert Null erreicht.

2.32 Ableitstoßstrom eines Ableiters

Der Stoßstrom, der nach einem Ansprechen der Löschfunkenstrecke durch den Ableiter fließt.

2.33 Nenn-Ableitstoßstrom eines Ableiters

Der Scheitelwert des Ableitstoßstromes, der eine Wellenform von 8/20 hat und zur Klassifizierung eines Ableiters verwendet wird. Es ist auch der Ableitstoßstrom, der zum Einleiten des Folgestromes bei der Arbeitsprüfung verwendet wird.

2.34 Folgestrom eines Ableiters

Der Strom, der nach dem Durchgang des Ableitstoßstromes aus dem Netz durch den Ableiter fließt.

2.35 Restspannung eines Ableiters

Scheitelwert der Spannung an den Klemmen eines Ableiters beim Fließen eines Stoßstroms.

2.36 Ansprech-Wechselspannung eines Ableiters

Der Wert des durch $\sqrt{2}$ dividierten Scheitelwertes der gemessenen netzfrequenten Spannung, die zwischen den Anschlußklemmen eines Ableiters angelegt wird und das Ansprechen der Löschfunkenstrecken verursacht.

2.37 Ansprech-Stoßspannung eines Ableiters

Der Höchstwert der Spannung, der vor dem Ansprechen erreicht wird, während ein Stoß mit gegebener Form und Polarität an die Klemmen des Ableiters gelegt wird.

2.38 Stirn-Ansprech-Stoßspannung eines Ableiters

Die in der Wellenstirn erreichte Ansprech-Stoßspannung, deren Spannung linear mit der Zeit ansteigt.

2.39 Ansprech-Blitzstoßspannung eines Ableiters

Der niedrigste unbeeinflusste Scheitelwert einer genormten Blitzstoßspannung, die bei jedem Anlegen an einen Ableiter dessen Ansprechen bewirkt.

2.40 Ansprechzeit eines Ableiters

Das Zeitintervall zwischen dem Beginn der Stoßspannung und dem Ansprech-Zeitpunkt des Ableiters. Die Zeit wird in Mikrosekunden angegeben.

2.41 Ansprech-Stoßspannungs-/Zeit-Kennlinie

Eine Kennlinie, die die Abhängigkeit der Ansprech-Stoßspannung von der Ansprechzeit angibt.

2.42 Unbeeinflußter Strom

Strom, der in einem Prüfkreis an bestimmter Stelle fließen würde, wenn dieser dort durch einen Leiter mit vernachlässigbarer Impedanz kurzgeschlossen wäre.

2.43 Typprüfungen

Prüfungen, die zum Abschluß der Entwicklung einer Ableiterkonstruktion gemacht werden. Diese Prüfungen brauchen nur dann wiederholt zu werden, wenn Änderungen der Konstruktion auch Änderungen der nachgewiesenen Eigenschaften zur Folge haben. In solchen Fällen müssen jedoch nur die betroffenen Prüfungen wiederholt werden.

2.44 Stückprüfungen

Prüfungen, die an jedem Ableiter oder an Teilen von ihm durchgeführt werden, um sicherzustellen, daß das Produkt der typgeprüften Auslegung genügt.

2.45 Abnahmeprüfungen

Prüfungen, die nach Übereinkunft zwischen Hersteller und Anwender an repräsentativen Teilmengen einer Lieferung durchgeführt werden.

2.46 Schutzkennlinien eines Ableiters

Die Kombination folgender Punkte:

- a) Ansprech-Blitzstoßspannungs-/Zeit-Kennlinie, wie in 8.3.3 festgelegt;
- b) Restspannungs-/Ableitstoßstrom-Kennlinie, wie in 8.4 festgelegt;
- c) für 10-kA-Ableiter mit einer Löschspannung ≥ 100 kV die Ansprech-Schaltstoßspannungs-/Zeit-Kennlinie, wie in 8.3.5 festgelegt.