

	Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung Teil 21: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Telekommunikations- und signalverarbeitenden Netzwerken – Leistungsanforderungen und Prüfverfahren (IEC 61643-21:2000 + Corrigendum:2001) Deutsche Fassung EN 61643-21:2001	DIN EN 61643-21
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0845 Teil 3-1
ICS 29.120.50 Low voltage surge protective devices – Part 21: Surge protective devices connected to telecommunications and signalling networks – Performance requirements and testing methods (IEC 61643-21:2000 + Corrigendum:2001); German version EN 61643-21:2001 Parafoudres basse tension – Partie 21: Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications – Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais (CEI 61643-21:2000 + Corrigendum:2001); Version allemande EN 61643-21:2001 Die Europäische Norm EN 61643-21:2001 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 61643-21 wurde am 2000-11-01 angenommen. Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 767.16 „Überspannungsschutz von Einrichtungen der Informationstechnik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 61644-21 (VDE 0845 Teil 3-1):2000-11. Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 37A „Low-voltage surge protective devices“ erarbeitet. Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2002-07 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation – bestätigt, – zurückgezogen, – durch eine Folgeausgabe ersetzt oder – geändert. Fortsetzung Seiten 2 bis 4 und 55 Seiten EN DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

DIN EN 61643-21 (VDE 0845 Teil 3-1):2002-03

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 61643-21:2001-07 „Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung – Teil 21: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Telekommunikations- und signalverarbeitenden Netzwerken – Leistungsanforderungen und Prüfverfahren“, in die die Internationale Norm IEC 37A/101/FDIS:2000-09 + Corrigendum 2001-03 „Low voltage surge protective devices – Part 21: Surge protective devices connected to telecommunications and signalling networks – Performance requirements and testing methods“ unverändert übernommen worden ist.

Sie beinhaltet umfangreiche Prüfbedingungen und Anforderungen, wobei die Verwendung einiger Prüfungen im Ermessen des Anwenders liegt. Diese Prüfungen haben keinen Einfluss auf die Sicherheit von sich im Einwirkungsbereich des Gerätes aufhaltenden Personen.

Hinweis zu 5.3.2 „Mechanische Festigkeit (Montage)“ des EN-Teiles:

Die Überspannungsschutzgeräte müssen eine ausreichende mechanische Festigkeit haben, um der Beanspruchung während ihrer Installation und ihrer Verwendung standzuhalten.

Ferner ist darüber zu informieren, dass auf internationaler Ebene in der zuständigen WG 04 des SC 37A „Low-voltage surge protective devices“ die Beratung über eine Änderung A1 zu dieser Norm eingeleitet wurde. Hierbei wird u. a. über folgende Vorschläge beraten:

Zu 5.1.1:

Für jede der nach Abschnitt 6 an den ÜSG durchgeführten Prüfungen müssen die Prüfbedingungen (wie z. B. die zur Ermittlung der Stoßstromfestigkeit und der Spannungsbegrenzungseigenschaften verwendeten Prüfimpulse) in den Unterlagen des ÜSG angegeben werden.

Zu 6.2.1.3, Tabelle 3:

- Streichung der Anmerkungen 1 und 2 unter Kategorie D1, D2; diese Änderung wurde, da rein redaktioneller Natur, bereits in dieser Ausgabe berücksichtigt;
- Streichung der Kategorie D2, da der zu ihr spezifizierte Prüfimpuls 10/250 µs unüblich ist und durch den zur Kategorie D1 spezifizierten Prüfimpuls 10/350 µs abgedeckt wird.

Die Überspannungsschutzgeräte müssen eine ausreichende mechanische Festigkeit haben, um der Beanspruchung während ihrer Installation und ihrer Verwendung standzuhalten.

Zu den Bildern:

Die in den Bildern und den zugehörigen Legenden verwendeten Symbole „U“ und „V“ sind synonym.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

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

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50173:1995	ISO/IEC 11801:1995	DIN EN 50173:1995-11	–
HD 588.1 S1:1991	IEC 60060-1:1989	DIN IEC 60060-1 (VDE 0432 Teil 1):1994-06	VDE 0432 Teil 1
EN 60060-2:1994	IEC 60060-2:1994	DIN IEC 60060-2 (VDE 0432 Teil 2):1996-03	VDE 0432 Teil 2
EN 60068-1:1994	IEC 60068-1:1988 + Corrigendum:1988-10 + A1:1992	DIN EN 60068-1:1995-03	–
HD 333.2.30 S3: 1988	IEC 60068-2-30:1980	DIN IEC 60068-2-30:1986-09	–
HD 333.2.38 S1: 1988	IEC 60068-2-38:1974	DIN IEC 60068-2-38:1979-04	–
EN 60529:1991 + A1:2000	IEC 60529:1989 + A1:1999	DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09	VDE 0470 Teil 1
EN 60695-2-1/1: 1996	IEC 60695-2-1/1: 1994	DIN EN 60695-2-1/1 (VDE 0471 Teil 2-1/1):1997-04 ¹⁾	VDE 0471 Teil 2-1/1
EN 60721-3-3:1995	IEC 60721-3-3:1994	DIN EN 60721-3-3:1995-09	–
EN 60950:2000	IEC 60950:1999	DIN EN 60950 (VDE 0805):2001-12	VDE 0805
EN 60999-1:2000	IEC 60999-1:1999	DIN EN 60999-1 (VDE 0609 Teil 1):2000-12	VDE 0609 Teil 1
EN 61000-4-5:1995	IEC 61000-4-5:1995	DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847 Teil 4-5):1996-09 ²⁾	VDE 0847 Teil 4-5
EN 61083-1:1993	IEC 61083-1:1991	DIN EN 61083-1 (VDE 0432 Teil 7):1994-04	VDE 0432 Teil 7
EN 61180-1:1994	IEC 61180-1:1992	DIN EN 61180-1 (VDE 0432 Teil 10):1995-05	VDE 0432 Teil 10

¹⁾ EN 60695-2-1/1 wurde ersetzt durch EN 60695-2-11:2001, die auf IEC 60695-2-11:2000 basiert; die Deutsche Fassung der EN 60695-2-11:2001 wurde als DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471 Teil 2-11):2001-11 veröffentlicht und ersetzt DIN EN 60695-2-1/1 (VDE 0471 Teil 2-1/1):1997-04.

²⁾ IEC 61000-4-5:1995 bzw. EN 61000-4-5:1995 wurden durch ihre jeweilige Änderung A1 ergänzt; die konsolidierte Deutsche Fassung wurde als DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847 Teil 4-5):2001-12 veröffentlicht und ersetzt die Ausgabe 1996-09.

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50173, *Informationstechnik – Anwendungsneutrale Verkabelungssysteme*);
Deutsche Fassung EN 50173:1995

DIN IEC 60060-1 (VDE 0432 Teil 1), *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Festlegungen und Prüfbedingungen* (IEC 60060-1:1989 + Corrigendum März 1990); Deutsche Fassung HD 588.1 S1:1991

DIN IEC 60060-2 (VDE 0432 Teil 2), *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 2: Messsysteme* (IEC 60060-2:1994); Deutsche Fassung EN 60060-2:1994

DIN EN 60068-1, *Umweltprüfungen – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden* (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum:1988 + A1:1992); Deutsche Fassung EN 60068-1:1994

DIN IEC 60068-2-30, *Elektrotechnik – Grundlegende Umweltprüfverfahren – Prüfung Db und Leitfaden: Feuchte Wärme, zyklisch* (12 + 12 Stunden); Identisch mit IEC 60068-2-30, Ausgabe 1980

DIN IEC 60068-2-38, *Grundlegende Umweltprüfverfahren – Teil 2: Prüfungen, Prüfung Z/AD: Zusammengesetzte Prüfung: Temperatur/Feuchte, zyklisch* (IEC 60068-2-38:1974)

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

DIN EN 60695-2-1/1 (VDE 0471 Teil 2-1/1), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren – Hauptabschnitt 1/Blatt 1: Prüfungen mit dem Glühdraht am Enderzeugnis und Anleitung* (IEC 60695-2-1/1:1994); Deutsche Fassung EN 60695-2-1/1:1996

DIN EN 60721-3-3, *Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte – Hauptabschnitt 3: Ortsfester Einsatz, wettergeschützt* (IEC 60721-3-3:1994); Deutsche Fassung EN 60721-3-3:1995

DIN EN 60950 (VDE 0805), *Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik* (IEC 60950:1999 + Corr. Januar 2000, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60950:2000

DIN EN 60999-1 (VDE 0609 Teil 1), *Verbindungsmaterial – Elektrische Kupferleiter – Sicherheitsanforderungen für Schraubklemmstellen und schraubenlose Klemmstellen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und besondere Anforderungen für Klemmstellen für Leiter von 0,2 mm² bis einschließlich 35 mm²* (IEC 60999-1:1999); Deutsche Fassung EN 60999-1:2000

DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847 Teil 4-5), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen* (IEC 6000-4-5:1995); Deutsche Fassung EN 61000-4-5:1995

DIN EN 61083-1 (VDE 0432 Teil 7), *Digitalrecorder für Stoßspannungs- und Stoßstromprüfungen – Teil 1: Anforderungen an Digitalrecorder* (IEC 61083-1:1991, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61083-1:1993

DIN EN 61180-1 (VDE 0432 Teil 10), *Hochspannungs-Prüftechnik für Niederspannungsgeräte – Teil 1: Begriffe, Prüfung und Prüfbedingungen* (IEC 61180-1:1992); Deutsche Fassung EN 61180-1:1994

Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung –
Teil 21: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Telekommunikations-
und signalverarbeitenden Netzwerken – Leistungsanforderungen und
Prüfverfahren
(IEC 61643-21:2000 + Corrigendum:2001)

Low voltage surge protective devices –
Part 21: Surge protective devices connected to
telecommunications and signalling networks –
Performance requirements and testing methods
(IEC 61643-21:2000 + Corrigendum:2001)

Parafoudres basse tension –
Partie 21: Parafoudres connectés aux réseaux
de signaux et de télécommunications –
Prescriptions de fonctionnement et méthodes
d'essais
(CEI 61643-21:2000 + Corrigendum:2001)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2000-11-01 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, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks IEC 37A/101/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61643-21, ausgearbeitet von dem IEC SC 37A „Low voltage surge protective devices“ des IEC TC 37 „Surge arresters“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2000-11-01 als EN 61643-21 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): 2002-02-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2003-11-01

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

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

In dieser Norm sind die Anhänge C und ZA normativ und die Anhänge A und B sind informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61643-21:2000 + Corrigendum März 2001 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Inhalt	3
Einführung	5
1 Allgemeines.....	5
1.1 Anwendungsbereich	5
1.2 ÜSG-Konfigurationen	5
1.3 Anwendung dieser Norm	7
2 Normative Verweisungen	8
3 Definitionen	9
4 Betriebs- und Prüfbedingungen	12
4.1 Betriebsbedingungen	12
4.2 Prüftemperatur und -feuchtigkeit.....	13
4.3 ÜSG-Prüfungen.....	13
4.4 Grenzabweichungen der Prüfimpuls-Kurvenformen.....	13
5 Anforderungen	14
5.1 Allgemeine Anforderungen	14
5.2 Elektrische Anforderungen.....	15
5.3 Mechanische Anforderungen	17
5.4 Umgebungsanforderungen	19
6 Typprüfungen	20
6.1 Allgemeine Prüfungen.....	20
6.2 Elektrische Prüfungen	21
6.3 Mechanische Prüfungen	31
6.4 Umweltprüfungen	34
6.5 Abnahmeprüfungen	36
Anhang A (informativ).....	50
Geräte mit ausschließlich strombegrenzenden Komponenten	50
Anhang B (informativ).....	51
Auswahl der anwendbaren Prüfungen der Signalübertragungseigenschaften.....	51
Anhang C (normativ)	52
Reihenfolge der Prüfungen	52
Literaturhinweise	53
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	54
Bild 1 – ÜSG-Konfigurationen	6
Bild 2 – Prüfschaltungen – Impuls-Rücksetzzeit.....	37
Bild 3 – Prüfschaltungen – Wechselstromfestigkeit und Überlastungs-Ausfallmodus.....	38
Bild 4 – Prüfschaltungen – Stoßstromfestigkeit und Überlastungs-Ausfallmodus	39

EN 61643-21:2001

Bild 5 – Prüfschaltungen – Bemessungsstrom, Serienwiderstand, Reaktionszeit, Strom-Rücksetzzeit, maximale Unterbrechungsspannung und Arbeitsprüfung	40
Bild 6 – Prüfschaltungen – Wechselstromfestigkeit	41
Bild 7 – Prüfschaltungen – Stoßstromfestigkeit.....	42
Bild 8 – Prüfschaltungen – Einfügungsdämpfung	43
Bild 9 – Prüfschaltungen – Rückflusdämpfungsmaß.....	43
Bild 10 – Prüfschaltungen – Symmetrie	44
Bild 11 – Prüfschaltungen – Prüfung der Bitfehlerrate (BER)	45
Bild 12 – Prüfschaltungen – Nah Nebensprechen (en: NEXT).....	46
Bild 13 – Prüfschaltungen – Prüfung der Beständigkeit gegen Hitze/Feuchtigkeit und zyklische Umgebungsprüfung.....	47
Bild 14 – Umgebungstemperaturprüfung Zyklus A mit relativer Luftfeuchtigkeit $\geq 90\%$	48
Bild 15 – Umgebungsprüfung Zyklus B	49
Bild A.1 – Anordnungen von Geräten mit ausschließlich strombegrenzender (strombegrenzenden) Komponente(n).....	50
Tabelle 1 – Allgemeine ÜSG-Anforderungen	8
Tabelle 2 – Grenzwerte der Prüfpulse	14
Tabelle 3 – Spannungs- und Stromimpulse zur Feststellung der Impuls-Spannungsbegrenzungseigenschaften.....	22
Tabelle 4 – Spannung und Strom der Quelle für die Prüfung der Impuls-Rücksetzzeit	23
Tabelle 5 – Vorzugswerte der Prüfströme für die Prüfung der Wechselstromfestigkeit	24
Tabelle 6 – Prüfströme für die Prüfung der Reaktionszeit	26
Tabelle 7 – Vorzugswerte der Prüfströme bei der Arbeitsprüfung	28
Tabelle 8 – Vorzugswerte der Prüf-Wechselströme.....	28
Tabelle 9 – Vorzugswerte der Stoßströme.....	29
Tabelle 10 – Genormte Parameter für Bild 8.....	30
Tabelle 11 – Impedanzwerte für die Prüfung der Symmetrie	30
Tabelle 12 – Prüfzeiten für die Prüfung der Bitfehlerrate (BER)	31
Tabelle 13 – Anschlussquerschnittsbereiche von Kupferleitern für Anschlüsse mit Schrauben oder für schraubenlose Anschlüsse	32
Tabelle 14 – Zugkräfte (schraubenlose Anschlüsse)	32
Tabelle 15 – Vorzugswerte für die Prüfdauer bei der Prüfung der Beständigkeit gegen Hitze und Feuchtigkeit	35
Tabelle 16 – Vorzugswerte für die Temperatur und Prüfdauer bei den zyklischen Umgebungsprüfungen.....	35

Einführung

Der Zweck dieser Internationalen Norm ist der Nachweis der Anforderungen an Überspannungsschutzgeräte (ÜSG), die zum Schutz in Telekommunikations- und signalverarbeitenden Netzwerken wie z. B. Niederspannungs-Daten- und Sprachübertragungsnetze sowie Niederspannungs-Alarmanlagen eingesetzt werden. Alle diese Systeme können Beeinflussungen, die durch Blitzschläge oder Fehlerzustände in Stromversorgungsnetzen entstehen, ausgesetzt sein, die Einkopplungen können entweder durch direkten Kontakt oder durch Induktion geschehen. Diese Effekte können das System Überspannungen oder Überströmen oder beidem aussetzen und das System, wenn ihre Pegel ausreichend hoch sind, schädigen. Überspannungsschutzgeräte (ÜSG) sind dafür vorgesehen, den Schutz gegen Überspannungen und Überströme, die durch Blitzschläge oder Fehlerzustände in Stromversorgungsnetzen entstehen können, herzustellen. Diese Norm beschreibt Prüfungen und Anforderungen, die Verfahren zur Prüfung von Überspannungsschutzgeräten (ÜSG) und zur Bestimmung ihrer Leistungsfähigkeit darstellen.

Die von dieser Internationalen Norm erfassten ÜSG können nur überspannungsbegrenzende Komponenten oder eine Kombination von überspannungs- und überstrombegrenzenden Komponenten enthalten. Schutzgeräte, die nur strombegrenzende Komponenten enthalten, fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser Norm. Jedoch werden solche Schutzgeräte mit ausschließlich überstrombegrenzenden Komponenten im [Anhang A](#) erfasst.

Ein Überspannungsschutzgerät (ÜSG) kann aus mehreren überspannungs- und überstrombegrenzenden Komponenten bestehen. Alle ÜSG sind als „black box“ zu prüfen, so bestimmt z. B. die Anzahl der Anschlüsse das Prüfverfahren und nicht die Anzahl der in dem ÜSG befindlichen Komponenten. Die ÜSG-Konfigurationen werden in 1.2 beschrieben. Wenn ein mehrpoliges Überspannungsschutzgerät (ÜSG) zu prüfen ist, kann jeder Anschluss unabhängig von den anderen geprüft werden, aber es kann auch die Notwendigkeit bestehen, alle Anschlüsse gleichzeitig zu prüfen.

Diese Norm umfasst umfangreiche Prüfbedingungen und Anforderungen, wobei die Verwendung einiger Prüfungen im Ermessen des Anwenders liegt. Wie sich die Anforderungen dieser Norm auf die verschiedenen Arten der ÜSG beziehen, wird in 1.3 beschrieben. Während dies eine Norm ist, die die Leistungsfähigkeit der ÜSG beschreibt, bleiben die Spezifikationen bestimmter Fähigkeiten, die für das ÜSG erforderlich sind, wie z. B. Fehlerraten und ihre Interpretation, dem Anwender überlassen. Auswahl- und Anwendungsprinzipien werden durch die IEC 61643-22¹⁾ abgedeckt werden.

Wenn bekannt ist, dass das ÜSG nur eine einzelne Komponente besitzt, muss es die Anforderungen der zutreffenden Norm wie auch die Anforderungen dieser Norm erfüllen.

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gilt für Überspannungsschutzgeräte (ÜSG), die in Telekommunikations- und signalverarbeitenden Netzwerken zum Schutz gegen indirekte und direkte Auswirkungen von Blitzschlägen und anderen transienten Überspannungen eingesetzt werden.

Der Zweck dieser ÜSG ist der Schutz moderner elektronischer Einrichtungen in Telekommunikations- und signalverarbeitenden Netzwerken mit Nennspannungen bis 1000 V Wechselspannung (Effektivwert) und 1500 V Gleichspannung.

1.2 ÜSG-Konfigurationen

Die in dieser Internationalen Norm beschriebenen ÜSG-Konfigurationen werden in [Bild 1](#) gezeigt. Jede ÜSG-Konfiguration ist aus einer oder mehreren spannungsbegrenzenden Komponente(n) zusammengesetzt und kann zusätzlich strombegrenzende Komponenten beinhalten.

¹⁾ In Beratung

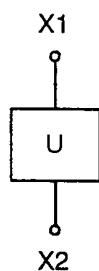


Bild 1a – ÜSG mit zwei Anschlüssen

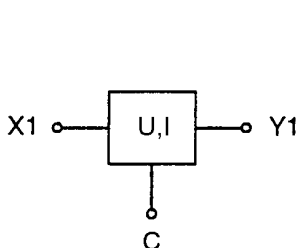


Bild 1b – ÜSG mit drei Anschlüssen

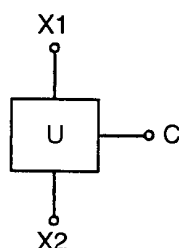


Bild 1c – ÜSG mit drei Anschlüssen



Bild 1d – ÜSG mit vier Anschlüssen

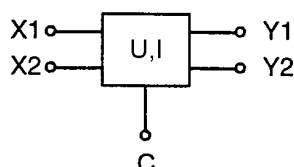
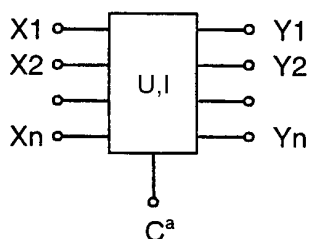


Bild 1e – ÜSG mit fünf Anschlüssen



^a Der gemeinsame Anschluss C muss nicht zwingend vorhanden sein.

Bild 1f – ÜSG mit mehreren Anschlüssen

Legende

U	spannungsbegrenzende Komponente
U, I	spannungsbegrenzende Komponente(n) oder eine Kombination aus spannungsbegrenzenden und strombegrenzenden Komponenten
X1, X2 ... Xn	Anschlussklemmen
Y1, Y2 ... Yn	geschützte Anschlussklemmen
C	gemeinsamer Anschluss

Bild 1 – ÜSG-Konfigurationen

1.3 Anwendung dieser Norm

Diese Internationale Norm berücksichtigt zwei grundlegende ÜSG-Schaltungsarten.

Die erste ÜSG-Ausführung enthält mindestens eine spannungsbegrenzende Komponente und keine strombegrenzende(n) Komponente(n) in einem Gehäuse. Dies kann auf alle ÜSG-Konfigurationen in [Bild 1](#) zutreffen. Diese ÜSG müssen (mindestens) die Anforderungen nach [5.1](#), [5.2.1](#) und [5.3](#) (siehe [Tabelle 1](#)) erfüllen. Die ÜSG aus [Bild 1b](#), [1d](#), [1e](#) und [1f](#) können eine lineare Komponente zwischen ungeschützten und geschützten Anschlussklemmen besitzen. Diese ÜSG müssen zusätzlich die anwendbaren Anforderungen aus [5.2.2](#) erfüllen.

Die zweite Ausführung der ÜSG beinhaltet spannungs- und strombegrenzende Komponenten in einem Gehäuse. Diese ÜSG-Konfigurationen, die in den [Bildern 1b](#), [1d](#), [1e](#) und [1f](#) gezeigt werden, sind für Überspannungsschutzgeräte mit spannungs- und strombegrenzenden Komponenten anwendbar. Diese Art von Überspannungsschutzgeräten muss die Anforderungen nach [5.1](#), [5.2.1](#), [5.2.2](#) und [5.3](#) (siehe [Tabelle 1](#)) erfüllen. Konfigurationen von Schutzgeräten mit ausschließlich strombegrenzenden Komponenten werden im [Anhang A](#) erfasst.

Abhängig von der Anwendung kann es erforderlich sein, dass ÜSG zusätzliche Anforderungen erfüllen müssen. Diese zusätzlichen Anforderungen werden in [5.2.3](#) und [5.4](#) (siehe [Tabelle 1](#)) beschrieben.

Prüfungen der Signalübertragungseigenschaften werden in [5.2.3](#) zur Verfügung gestellt, die abhängig von ihrer Anwendung in (Tele-)Kommunikations- und signalverarbeitenden Netzwerken auf ÜSG anzuwenden sind. Eine Auswahl der Prüfungen der Signalübertragungseigenschaften nach [5.2.3](#) muss abhängig von dem vorgesehenen Einsatz des Überspannungsschutzgerätes (ÜSG) durchgeführt werden. [Anhang B](#) stellt allgemeine Auswahlhilfen bezüglich der notwendigen Prüfungen der Signalübertragungseigenschaften zur Verfügung.

Die Umgebungsanforderungen an die ÜSG, die ausschließlich für den Einsatz in unregelmäßigen Umgebungen (Außenbereich), wie in [4.1](#) beschrieben, vorgesehen sind, werden in [5.4](#) angegeben. ÜSG müssen diese Anforderungen erfüllen, wenn diese zwischen dem Anwender und dem Hersteller vereinbart wurden. [Tabelle 1](#) zeigt Beispiele, welche Anforderungen bei unterschiedlichen Arten von ÜSG erfüllt werden müssen.

[Anhang C](#) gibt die Reihenfolge der Prüfungen und die Anzahl der zu prüfenden Prüflinge an.

Tabelle 1 – Allgemeine ÜSG-Anforderungen

Art des ÜSG	Allgemei- nes	Spannungs- begrenzung	Strom- begrenzung	Übertragungs- eigenschaften	Mechani- sche An- forderun- gen	Umgebung
	5.1	5.2.1	5.2.2	5.2.3	5.3	5.4
ÜSG mit ausschließlich spannungsbegrenzenden Eigenschaften	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	Nein
ÜSG mit spannungsbegrenzenden und strombegrenzenden Eigenschaften	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein
ÜSG mit spannungsbegrenzenden Eigenschaften und linearen Komponenten zwischen seinen Anschlussklemmen	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein
ÜSG mit spannungsbegrenzenden und strombegrenzenden Eigenschaften sowie verbesserten Signalübertragungseigenschaften	Ja	Ja	Ja	Ja (zur Auswahl der Prüfungen siehe Anhang B)	Ja	Nein
ÜSG mit ausschließlich spannungsbegrenzenden Eigenschaften, die zum Einsatz in unregelmäßigen Umgebungen (Außenbereich) vorgesehen sind	Ja	Ja	Nein	Nein oder Ja (zur Auswahl der Prüfungen siehe Anhang B)	Ja	Ja
ÜSG mit spannungsbegrenzenden und strombegrenzenden Eigenschaften, die zum Einsatz in unregelmäßigen Umgebungen (Außenbereich) vorgesehen sind	Ja	Ja	Ja	Nein oder Ja (zur Auswahl der Prüfungen siehe Anhang B)	Ja	Ja

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Teiles der IEC 61643 sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht. Anwender dieses Teiles der IEC 61643 werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments. Mitglieder von ISO und IEC führen Verzeichnisse der gültigen internationalen Normen.

IEC 60050(702):1992, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 702: Oscillations, signals and related devices*

IEC 60050(726):1982, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 726: Transmission lines and waveguides*

IEC 60060-1:1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60068-2-30:1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle)*

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

IEC 60695-2-1/1:1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 1: Glow-wire end-product test and guidance*

IEC 60950:1999, *Safety of information technology equipment*

IEC 60999-1:1999, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 1: General requirements and particular requirements for clamping units for conductors from 0,2 mm² up to 35 mm² (included)*

IEC 61000-4-5:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity test*

IEC 61083-1:1991, *Digital recorders for measurements in high voltage impulse tests – Part 1: Requirements for digital recorders*

IEC 61180-1:1992, *High-voltage test techniques for low-voltage equipment – Part 1: Definitions, test and procedure requirements*

IEC 61643-1:1998, *Surge protective devices connected to low-voltage power distribution systems – Part 1: Performance requirements and testing methods*

ITU-T Recommendation K.17:1988, *Tests on power-fed repeaters using solid-state devices in order to check the arrangements for protection from external interference*

ITU-T Recommendation K.30:1993, *Positive temperature coefficient (PTC) thermistors*

3 Definitionen

Für die Anwendung dieses Teils der IEC 61643 gelten die folgenden Definitionen.

3.1

Artikelnummer

Code, der zur Identifikation des ÜSG dient, der sich entweder auf dem Gehäuse des Schutzgerätes oder in den ihm beigelegten Unterlagen befindet

3.2

Vorzugswerte; bevorzugte Werte

Werte der in den Tabellen der unterschiedlichsten Prüfungen aufgeführten Parameter stellen in diesem Sinne bevorzugte Werte dar, dass die Verwendung einheitlicher Parameter die Möglichkeit des Vergleiches unterschiedlicher ÜSG unterstützt. Sie stellen auch eine gemeinsame und nützliche Ingenieurssprache für Anwender und Hersteller von Überspannungsschutzgeräten (ÜSG), die zum Einsatz in Telekommunikations- und signalverarbeitenden Netzwerken vorgesehen sind, zur Verfügung. Jedoch können besondere Anwendungen andere Werte als die Vorzugswerte aus den Tabellen erforderlich machen

3.3

Überlastungs-Ausfallmodus

Modus 1 Zustand, bei dem sich der spannungsbegrenzende Teil des ÜSG abgeschaltet hat. Die spannungsbegrenzende Eigenschaft ist nicht mehr vorhanden; jedoch ist die Leitung (Durchgang (x-y)) noch in Betrieb

Modus 2 Zustand, bei dem der spannungsbegrenzende Teil des ÜSG durch eine interne Verbindung mit sehr niedriger Impedanz kurzgeschlossen wurde. Die Leitung (Durchgang (x-y)) ist nicht mehr in Betrieb, aber die zu schützende Einrichtung wird noch durch einen Kurzschluss geschützt

Modus 3 Zustand, bei dem sich im ÜSG der interne Stromkreis der spannungsbegrenzenden Komponente(n) auf der Netzwerkseite geöffnet hat. Die Leitung (Durchgang (x-y)) ist nicht mehr in Betrieb, aber die zu schützende Einrichtung wird noch durch die Unterbrechung geschützt

3.4

Schutz

Anwendung von Verfahren und Mitteln, um die weitere Ausbreitung der belastenden elektrischen Energie jenseits einer Schnittstelle zu verhindern

3.5

Strom-Reaktionszeit

Zeit, die für eine strombegrenzende Komponente notwendig ist, um bei einem spezifiziertem Strom und einer spezifizierten Temperatur zu reagieren

3.6

höchste Dauerspannung U_c

höchste Spannung (Gleichspannung (DC) oder Effektivwert der Wechselspannung), die dauernd an den Schutzpfaden (Anschlussklemmen) des ÜSG angelegt werden darf, ohne die Signalübertragungseigenschaften des ÜSG zu beeinträchtigen

3.7

maximale Unterbrechungsspannung

höchste Spannung (Gleichspannung (DC) oder Wechselspannung (AC)), die an den strombegrenzenden Komponenten eines ÜSG anliegen darf, ohne das ÜSG zu beeinträchtigen. Diese Spannung kann gleich der höchsten Dauerspannung U_c des ÜSG oder höher sein, abhängig von der Anordnung der strombegrenzenden Komponente(n) innerhalb des ÜSG

3.8

Überspannungsschutzgerät (ÜSG) (en: „surge protection device“, SPD)

Gerät, das dazu bestimmt ist, transiente Überspannungen zu begrenzen und Stoßströme abzuleiten. Es enthält mindestens eine nichtlineare spannungsbegrenzende Komponente

3.9

Spannungsbegrenzung

Funktion des ÜSG, die alle Spannungen, die einen festgelegten Wert überschreiten, (nach dem Ansprechen der spannungsbegrenzenden Komponente) wieder auf den festgelegten Wert verringert

3.10

Strombegrenzung

Funktion eines ÜSG, das mindestens eine nichtlineare strombegrenzende Komponente enthält, die alle Ströme, die einen festgelegten Wert überschreiten, (nach dem Ansprechen der strombegrenzenden Komponente) wieder auf den festgelegten Wert verringert

3.11

nicht-rücksetzfähige Strombegrenzung

Funktion eines ÜSG, die den Strom nur einmal begrenzt

3.12

rücksetzfähige Strombegrenzung

Funktion eines ÜSG, die den Strom begrenzt und anschließend durch manuellen Eingriff wieder zurückgestellt werden kann

3.13

selbst-rücksetzfähige (reversible) Strombegrenzung

Funktion eines ÜSG, die den Strom begrenzt und sich anschließend selbst wieder zurückstellt, nachdem der störende Strom entfernt wurde

3.14

spannungsbegrenzendes ÜSG

ÜSG, das eine hohe Impedanz besitzt, wenn keine Überspannung vorhanden ist, wobei sich die Impedanz beim Auftreten einer wachsenden Stoßspannung bzw. eines wachsenden Stoßstromes jedoch stetig verringert. Gängige Beispiele für Komponenten, die als spannungsbegrenzende Bauteile verwendet werden, sind Varistoren und Suppressor-Dioden. Diese werden manchmal als „begrenzende“ ÜSG bezeichnet

3.15

spannungsschaltendes ÜSG

ÜSG, das eine hohe Impedanz besitzt, wenn keine Überspannung vorhanden ist, wobei die Impedanz als Reaktion auf eine Stoßspannung jedoch plötzlich und stark verringert wird. Gängige Beispiele für Komponenten, die als spannungsschaltende (nichtlineare) Bauteile eingesetzt werden, sind Luftfunkenstrecken, gekapselte Gasentladungsableiter sowie Thyristoren. Diese werden manchmal als „Schaltungsart“-ÜSG bezeichnet

3.16**Schutzpegel U_p**

Parameter, der die Leistungsfähigkeit des ÜSG bezüglich der Spannungsbegrenzung über seinen Anschlussklemmen kennzeichnet. Dieser Wert muss größer als der höchste gemessene Wert der Begrenzungsspannung sein und vom Hersteller angegeben werden

3.17**mehrstufiges ÜSG**

ÜSG, das mehr als eine spannungsbegrenzende Komponente besitzt. Diese spannungsbegrenzenden Komponenten können, brauchen aber nicht, durch ein in Reihe in den Signalpfad eingefügtes Element elektrisch entkoppelt sein. Die spannungsbegrenzenden Komponenten können spannungsschaltende oder spannungsbegrenzende Elemente sein

3.18**Koordinierung kaskadierter Schaltungen (en: „Blind spot“)**

Situation, bei der Spannungen, deren Werte oberhalb der höchsten Dauerspannung U_c liegen, eine unvollständige Funktion des ÜSG hervorrufen können. Eine unvollständige Funktion bedeutet, dass während der Impulsprüfung nicht alle Schutzstufen eines mehrstufigen ÜSG einwandfrei arbeiten. Dieses könnte eine Überlastung der Komponenten im ÜSG zur Folge haben

3.19**Wechselstromfestigkeit; Wechselstrombeständigkeit**

Eigenschaft eines ÜSG, die es erlaubt, einer festgelegten Anzahl von Wechselstrombeeinflussungen mit festgelegter Höhe und Dauer standzuhalten

3.20**Stoßstromfestigkeit; Stoßstrombeständigkeit**

Eigenschaft eines ÜSG, die es erlaubt, einer festgelegten Anzahl von Stoßstromimpulsen mit festgelegter Kurvenform und festgelegtem Spitzenwert standzuhalten

3.21**Strom-Rücksetzzeit**

Zeit, die ein selbst-rücksetzfähiges strombegrenzendes Element benötigt, um in seinen normalen oder Ruhezustand zurückzukehren

3.22**Bemessungsstrom**

höchster Dauerstrom, der durch ein strombegrenzendes ÜSG fließen kann, ohne dass sich die elektrischen Betriebseigenschaften des strombegrenzenden Elementes verändern

3.23**Isolationswiderstand**

Widerstand zwischen festgelegten Anschlussklemmen des ÜSG, wenn die Spannung U_c an diesen Anschlussklemmen anliegt

3.24**Rückflussdämpfungsmaß**

Wert des reziproken Reflektionsfaktors, der im Allgemeinen in Dezibel (dB) angegeben wird

ANMERKUNG Wenn die Impedanz bekannt ist, wird das Rückflussdämpfungsmaß nach folgendem Ausdruck ermittelt:

$$20\log_{10}\text{MOD}[(Z_1+Z_2)/(Z_1-Z_2)] \text{ dB,}$$

wobei Z_1 der Wellenwiderstand des ankommenden Übertragungsweges oder die Impedanz der Quelle und Z_2 die Impedanz des abgehenden Übertragungsweges oder die Lastimpedanz ist, aus der Betrachtungsrichtung von der Quelle zur Last gesehen [IEV 726-07-25, modifiziert]

3.25**Bitfehlerrate (en: „bit error ratio“, BER)**

Verhältnis der Anzahl der Bitfehler zu der gesamten Anzahl der übertragenen Bits in einer gegebenen Zeitdauer

3.26

Einfügungsdämpfung

Dämpfung, die durch das Einfügen des ÜSG in ein Übertragungssystem entsteht. Sie ist das Verhältnis der Leistung, die an den Teil des Systems, der dem ÜSG nachfolgt, vor dem Einsetzen des ÜSG geliefert wird, zu der Leistung, die an den Teil des Systems nach dem Einsetzen des ÜSG geliefert wird. Die Einfügungsdämpfung wird im Allgemeinen in Dezibel (dB) angegeben [IEV 726-06-07, modifiziert]

3.27

Nahnebensprechen (en: „near-end crosstalk“, NEXT)

Nebensprechen ist das Fortpflanzen einer Störung in einem gestörten Übertragungskanal in der umgekehrten Richtung zu der Richtung des Stromes im störenden Übertragungskanal. Die Anschlussklemmen des gestörten Übertragungskanals, an denen das Nahnebensprechen gemessen wird, befinden sich üblicherweise in der Nähe der spannungsführenden Klemmen des störenden Übertragungskanals oder fallen mit ihnen zusammen

3.28

Symmetrie (Stromkeise im analogen Sprachband)

elektrische Symmetrie eines Zweileiters, bestehend aus zwei Adern, gegenüber Masse (Erde)

3.29

Symmetrie (Datenübertragung)

Maß für die Impedanzanpassung gegenüber Masse (Erde) (oder dem gemeinsamen Anschluss) für die zwei oder mehr Leiter eines symmetrischen Stromkreises. Dieser Begriff wird benutzt, um den Grad der Empfindlichkeit gegenüber asymmetrischer Beeinflussung auszudrücken

3.30

Symmetrie (Kommunikations- und Steuerkabel)

Verhältnis des Effektivwertes der asymmetrischen Störspannung (Gleichtakt-Spannung) (U_s) gegen Masse (Erde) und des Effektivwertes der sich ergebenden symmetrischen Spannung (U_m) des zu prüfenden ÜSG, angegeben in Dezibel (dB)

ANMERKUNG Die Symmetrie in dB wird durch folgenden Ausdruck gegeben:

$$20\log_{10} U_s / U_m,$$

wobei U_s und U_m bei der gleichen Frequenz gemessen werden

3.31

Symmetrie (Telekommunikation)

Verhältnis der asymmetrischen Störspannung (Gleichtakt-Spannung) U_s und der sich ergebenden symmetrischen Spannung U_m des zu prüfenden ÜSG, angegeben in Dezibel (dB)

4 Betriebs- und Prüfbedingungen

4.1 Betriebsbedingungen

4.1.1 Übliche Betriebsbedingungen

Luftdruck

Luftdruck 80 kPa bis 160 kPa. Dieser Luftdruck repräsentiert eine Höhe zwischen –500 m und +2000 m.

Betriebsbedingungen hinsichtlich Temperatur und Luftfeuchte

Bei einer unregelmäßigen Umgebung liegt der Temperaturbereich zwischen –40° C und +70° C. Die relative Luftfeuchte liegt zwischen 5 % und 96 %.

Bei einer geregelten Umgebung liegt der Temperaturbereich zwischen –5° C und +40° C. Die relative Luftfeuchte liegt zwischen 10 % und 80 %.

4.1.2 Besondere Betriebsbedingungen

Das Aussetzen des ÜSG unter besonderen Betriebsbedingungen kann eine spezielle Betrachtung bezüglich des Entwurfs oder der Anwendung erforderlich machen. Der Hersteller muss darauf hingewiesen werden.

4.2 Prüftemperatur und -feuchtigkeit

Wenn vorher bekannt ist, dass bei einer bestimmten Gerätetechnik das ÜSG temperaturunempfindlich ist, wenn eine bestimmte Eigenschaft geprüft wird, kann eine Temperatur von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ mit einer relativen Luftfeuchte von 45 % bis 55 % angewendet werden, wenn diese Eigenschaft geprüft wird. In anderen Fällen muss die Prüfung für temperaturempfindliche ÜSG unter den extremen Temperaturen des für die beabsichtigte Anwendung ausgewählten Temperaturbereichs durchgeführt werden. Je nach Art der Anwendung kann der ausgewählte Temperaturbereich enger als der komplette Bereich von 4.1 sein.

Bei einigen ÜSG-Techniken kann vorher bekannt sein, dass lediglich eine der extremen Temperaturen des ausgewählten Temperaturbereichs die ungünstigste Bedingung darstellt. In diesem Fall muss die Prüfung nur unter der extremen Temperatur durchgeführt werden, die die ungünstigste Bedingung darstellt. Diese extreme Temperatur kann für jede der in Abschnitt 6 beschriebenen Prüfungen für die gleiche ÜSG-Technologie unterschiedlich gegenüber den anderen Prüfungen sein.

Wenn Prüfungen unter extremen Temperaturen erforderlich sind, müssen die ÜSG allmählich auf die spezifizierte Temperatur erwärmt oder gekühlt werden, wobei hierfür angemessen Zeit genommen wird, um einen Wärmeschock zu vermeiden. Sofern nichts anderes festgelegt ist, sollte die Prüfung mindestens eine Stunde dauern. Die ÜSG sind so lange der spezifizierten Temperatur auszusetzen, bis ein Temperaturgleichgewicht vor dem Beginn der Prüfung erreicht wird. Sofern nicht anderes festgelegt ist, sollte die Dauer mindestens 15 min betragen.

4.3 ÜSG-Prüfungen

Die von dieser Norm erfassten ÜSG sind mit den Verbindungs- und Anschlusselementen zu prüfen, die auch bei der Installation der ÜSG in der Praxis verwendet werden. Auch sollten die Messungen an diesen Verbindungen oder Anschlusselementen der ÜSG durchgeführt werden. Bei denen, die für den Einsatz mit einem Basiselement oder Verbinder vorgesehen sind, muss dieses Basiselement oder dieser Verbinder Teil der Prüfungen sein. Wird ein Basiselement zur Prüfung verwendet, sollten die Messungen so nah wie möglich an den Anschlussklemmen der ÜSG durchgeführt werden. Die Oszilloskope, die für die Messungen verwendet werden, müssen den Anforderungen der IEC 61083-1 entsprechen.

ÜSG, die in den Bildern 1c, 1e und 1f gezeigt sind, können über ein gemeinsames Summenstromelement (Komponente oder Leiter) verfügen, das den gesamten Stoßstrom ableitet. Der Hersteller muss den Maximalwert des Stoßstroms für dieses gemeinsame Summenstromelement angeben. Dieser Stoßstromwert darf niedriger als n mal die maximale Stoßstromableitfähigkeit jeder Anschlussklemme sein, wobei n gleich der Anzahl der Anschlussklemmen ist. Bei diesen ÜSG müssen alle Anschlussklemmen gleichzeitig zur gemeinsamen Bezugsklemme „C“ (Masse) geprüft werden. Bei ÜSG mit separatem Summenstromelement muss jede Anschlussklemme separat zur gemeinsamen Bezugsklemme „C“ (Masse) geprüft werden.

Angelegenheiten der Größe des zur Prüfung ausgewählten Loses und der zulässigen Ausfallraten müssen zwischen dem Kunden und dem Hersteller vereinbart werden.

4.4 Grenzabweichungen der Prüfimpuls-Kurvenformen

Die Definition der Kurvenformparameter A/B , wobei A die Anstiegszeit in μs und B die Rückenhalbwertszeit in μs ist, muss mit der IEC 60060-1 (siehe auch IEC 61000-4-5) übereinstimmen. Tabelle 2 zeigt die Grenzabweichungen der Impulse, die in dieser Norm verwendet werden.

Tabelle 2 – Grenzabweichungen der Prüfimpulse

Kurvenform- parameter	1,2/50 ms oder 10/700 μ s Leerlaufspannung	8/20 ms oder 5/300 μ s Kurzschlussstrom	Andere Kurven- formen
Scheitelwert	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$
Anstiegszeit	$\pm 30\%$	$\pm 20\%$	$\pm 30\%$
Rückenhalfwertszeit	$\pm 20\%$	$\pm 20\%$	$\pm 20\%$

5 Anforderungen

5.1 Allgemeine Anforderungen

Die folgenden Anforderungen gelten für alle ÜSG, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen.

5.1.1 Identifizierung und Dokumentation

Die Informationen der Punkte a) bis n) müssen entweder auf dem Gehäuse des ÜSG, wie in 5.1.2 beschrieben, oder in den Produktunterlagen enthalten oder auf der Verpackung angebracht sein. Alle verwendeten Abkürzungen müssen in dem Datenblatt erklärt werden. Für jede der nach [Abschnitt 6](#) an dem ÜSG durchgeführten Prüfungen müssen die Prüfbedingungen in den Unterlagen des ÜSG angegeben sein.

- a) Name oder Warenzeichen des Herstellers
- b) Herstellungsjahr- und -woche oder Seriennummer
- c) Artikelnummer
- d) Betriebsbedingungen
- e) höchste Dauerspannung U_C
- f) Bemessungsstrom
- g) Schutzpegel U_P
- h) Impuls-Rücksetzvermögen (sofern anwendbar)
- i) Wechselstromfestigkeit (Wechselstrombeständigkeit)
- j) Stoßstromfestigkeit (Stoßstrombeständigkeit)
- k) Überlastungs-Ausfallmodus
- l) Signalübertragungseigenschaften
- m) sofern anwendbar, zusätzliche Informationen über auswechselbare Komponenten und die Verwendung von Komponenten mit radioaktiven Isotopen
- n) Serienwiderstand (sofern anwendbar)

5.1.2 Kennzeichnung

Das ÜSG ist mit vorstehenden Informationen nach 5.1.1 sichtbar zu kennzeichnen: a) Name oder Warenzeichen des Herstellers, b) Zurückverfolgbarkeit des Herstellungszeitraums, c) Artikelnummer und e) höchste Dauerspannung. Das Kennzeichnungsmaterial muss wischfest und widerstandsfähig gegen Lösungsmittel sein, die in üblichen Anwendungen der ÜSG vorkommen. Die Übereinstimmung mit den Anforderungen wird nach [6.1.2](#) geprüft.