

AVA Documents
Document Sharing Hub

Nationales Vorwort

Zuständig für diese Europäische Norm ist in Deutschland das Unterkomitee 451.2 „Freileitungs-, Fahrleitungs- und Fernmeldeisolatoren“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE).

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 60383-1:1996, die die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm IEC 383-1:1993 beinhaltet.

Der Zusammenhang der 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(471):1984	–	–
HD 588.1 S1:1991	IEC 60-1:1989	DIN IEC 60-1 (VDE 0432 Teil 1):1994-06	VDE 0432 Teil 1
HD 474 S1:1986	IEC 120:1984	DIN IEC 120:1987-11	–
EN 60305:1996	IEC 305:1995	DIN EN 60305 (VDE 0446 Teil 6):1996-10	VDE 0446 Teil 6
–	IEC 372:1984	E DIN 48063-1:1990-05	–
–	IEC 433:1980	DIN 48006-1:1985-01 DIN 48006-2:1985-01	–
–	IEC 471:1977	DIN 48074:1990-10	–
–	IEC 720:1981	–	–
–	IEC 1211:1994	E DIN VDE 0446-102 (VDE 0446 Teil 102):1992-02	VDE 0446 Teil 102
–	ISO 1459:1973	–	–
EN ISO 1460:1994	ISO 1460:1992	DIN EN ISO 1460:1995-01	–
–	ISO 1461:1973	–	–
EN ISO 1463:1994	ISO 1463:1982	DIN EN ISO 1463:1995-01	–
EN ISO 2064:1994	ISO 2064:1980	DIN EN ISO 2064:1995-01	–
EN ISO 2178:1994	ISO 2178:1982	DIN EN ISO 2178:1995-04	–

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN VDE 0446-1 (VDE 0446 Teil 1):1989-10.

Hinweis zu **Abschnitt 25.1** der Deutschen Fassung:

Zur Durchführung der Porositätsprüfung an Keramikbruchstücken ist in der vorliegenden Norm die Verwendung einer Alkohol-Fuchsin-Lösung festgelegt. In den „Technischen Regeln für Gefahrstoffe“ – TRGS 500, Anlage 3, ist Anilin/Fuchsin der Gruppe „Einstufung der krebserzeugenden, erbgutverändernden und fortpflanzungsgefährdenden Stoffe“ zugeordnet.

Zur Vermeidung solcher Risiken empfiehlt das Komitee 451 „Isolatoren“, als Ersatzstoff eine Mischung von Methin-Farbstoffen anzuwenden.

Änderung

Gegenüber **DIN VDE 0446-1 (VDE 0446 Teil 1):1982-04** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- EN 60383-1 übernommen.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0446-1 (VDE 0446 Teil 1):1982-04.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 48006-1	Isolatoren für Starkstrom-Freileitungen – Langstabisolatoren LP mit Pfannen-Kappen
DIN 48006-2	Isolatoren für Starkstrom-Freileitungen – Langstabisolatoren LG mit Gabel-Kappen
E DIN 48063-1	Sicherungsvorrichtungen für Klöppel- und Pfannen-Verbindungen von Ketten-Isolatoren – Maße und Prüfungen
DIN 48074	Laschen und Gabeln – Anschlußmaße
DIN EN ISO 1460	Metallische Überzüge – Feuerverzinken auf Eisenwerkstoffen – Gravimetrisches Verfahren zur Bestimmung der flächenbezogenen Maße (ISO 1460:1992); Deutsche Fassung EN ISO 1460:1994
DIN EN ISO 1463	Metall- und Oxidschichten – Schichtdickenmessung – Mikroskopisches Verfahren (ISO 1463:1982); Deutsche Fassung EN ISO 1463:1994
DIN EN ISO 2064	Metallische und andere anorganische Schichten – Definitionen und Festlegungen, die die Messung der Schichtdicke betreffen (ISO 2064:1980); Deutsche Fassung EN ISO 2064:1994
DIN EN ISO 2178	Nichtmagnetische Überzüge auf magnetischen Grundmetallen – Messen der Schichtdicke – Magnetverfahren (ISO 2178:1982); Deutsche Fassung EN ISO 2178:1995
DIN IEC 60-1 (VDE 0432 Teil 1)	Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Festlegungen und Prüfbedingungen (IEC 60-1:1989 + Corrigendum März 1990); Deutsche Fassung HD 588.1 S1:1991
DIN IEC 120	Maße von Klöppel- und Pfannen-Verbindungen von Kettenisolatoren; Identisch mit IEC 120, Ausgabe 1984
E DIN VDE 0446-102 (VDE 0446 Teil 102)	Prüfungen für Isolatoren aus keramischem Werkstoff oder Glas für Freileitungen mit einer Nennspannung über 1 kV – Durchschlagprüfung; IEC 36B(Sec)111:1991

ICS 01.040.29; 29.080.10

Deskriptoren: Isolator, Freileitung, Keramik, Glas

Deutsche Fassung

Isolatoren für Freileitungen mit einer Nennspannung über 1 kV

Teil 1: Keramik- oder Glas-Isolatoren für Wechselspannungssysteme
Begriffe, Prüfverfahren und Annahmekriterien (IEC 383-1:1993)

Insulators for overhead lines with a nominal voltage
above 1 kV –
Part 1: Ceramic or glass insulator units for
a.c. systems –
Definitions, test methods and acceptance criteria
(IEC 383-1:1993)

Isolateurs pour lignes aériennes de tension nominale
supérieure à 1 kV –
Partie 1: Eléments d'isolateurs en matière céramique
ou en verre pour systèmes à courant alternatif –
Définitions, méthodes d'essai et critères d'acceptation
(CEI 383-1:1993)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1996-10-01 angenommen.

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

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

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

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm IEC 383-1:1993, ausgearbeitet von dem SC 36B „Insulators for overhead lines“ des IEC/TC 36 „Insulators“, wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1996-10-01 ohne irgendeine Abänderung als EN 60383-1 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop): 1997-06-01
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow): 1997-06-01

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, B, C und ZB informativ. Die Anhänge ZA und ZB wurden von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 383-1:1993 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind in Anhang C „Liste der zur Information angegebenen normativen Dokumente“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 168	ANMERKUNG: IEC 168:1994 ist harmonisiert als EN 60168:1994 (nicht modifiziert).
IEC 383-2	ANMERKUNG: Harmonisiert als EN 60383-2:1995 (nicht modifiziert).
IEC 507	ANMERKUNG: Harmonisiert als EN 60507:1993 (nicht modifiziert).
IEC 672-1	ANMERKUNG: Harmonisiert als HD 426.1 S1:1983, das ersetzt wurde durch EN 60672-1:1995 (IEC 672-1:1995; nicht modifiziert).
IEC 672-3	ANMERKUNG: Harmonisiert als HD 426.3 S1:1987 (nicht modifiziert).
ISO 9000	ANMERKUNG: ISO 9000-1:1994 ist harmonisiert als EN ISO 9000-1:1994 (nicht modifiziert).
ISO 9001	ANMERKUNG: ISO 9001:1994 ist harmonisiert als EN ISO 9001:1994 (nicht modifiziert).
ISO 9002	ANMERKUNG: ISO 9002:1994 ist harmonisiert als EN ISO 9002:1994 (nicht modifiziert).
ISO 9003	ANMERKUNG: ISO 9003:1994 ist harmonisiert als EN ISO 9003:1994 (nicht modifiziert).
ISO 9004	ANMERKUNG: ISO 9004-1:1994 ist harmonisiert als EN ISO 9004-1:1994 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Einleitung	6
Hauptabschnitt eins: Allgemeines	7
1 Anwendungsbereich und Zweck	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
3.1 Isolatorstrang	8
3.2 Stützenisolator	8
3.3 Freileitungsstützer	8
3.4 Fahrleitungsisolator	8
3.5 Abnahmemenge	8
3.6 Überschlag	8
3.7 Steh-Blitzstoßspannung, trocken	8
3.8 50 %-Überschlag-Blitzstoßspannung, trocken	8
3.9 Steh-Wechselspannung, unter Regen	8
3.10 Elektromechanische Bruchkraft	9
3.11 Mechanische Bruchkraft	9
3.12 Durchschlagspannung	9
3.13 Kriechweg	9
3.14 Abweichungen	9
3.15 Kurzer Standardisolatorstrang	9
3.16 Festgelegte Kennwerte	9
Hauptabschnitt zwei: Isolatoren	9
4 Einteilung, Isolortypen und Isolierstoffe	9
4.1 Isolatorklassen	9
4.2 Isolortypen	10
4.3 Isolierstoffe	10
5 Kennzeichnung von Isolatoren	10
Hauptabschnitt drei: Einteilung von Prüfungen, Regeln und Verfahren der Stichprobenentnahme ..	10
6 Einteilung von Prüfungen	10
6.1 Typprüfungen	10
6.2 Stichprobenprüfungen	11
6.3 Stückprüfungen	11
7 Qualitätssicherung	11
8 Verfahren für Typ- und Stichprobenprüfungen	11
8.1 Auswahl von Isolatoren für Typprüfungen	11
8.2 Auswahlregeln und Verfahren für Stichprobenprüfungen	11
8.3 Wiederholverfahren für Stichprobenprüfungen	12
Hauptabschnitt vier: Prüfverfahren für elektrische Prüfungen	12
9 Allgemeine Anforderungen für Hochspannungsprüfungen	12
10 Atmosphärische Normbedingungen und Korrekturfaktoren für elektrische Prüfungen	12
10.1 Norm-Bezugsatmosphäre	12
10.2 Korrekturfaktoren für atmosphärische Bedingungen	12
11 Parameter des künstlichen Regens für Regenprüfungen	13
12 Prüfaufbau für elektrische Prüfungen	13
13 Blitzstoßspannungsprüfungen (Typprüfung)	13
13.1 Prüfverfahren	13
13.2 Annahmekriterien	13
14 Wechselspannungsprüfungen unter Regen (Typprüfung)	13
14.1 Prüfverfahren	13
14.2 Annahmekriterien	14

15	Steh-Durchschlagprüfung (Stichprobenprüfung, nur für Isolatoren der Klasse B)	14
15.1	Durchschlagprüfung mit Stehwechselspannung	14
15.2	Durchschlagprüfung mit Steh-Stoßüberspannung	14
16	Elektrische Stückprüfungen (nur für Isolatoren der Klasse B aus keramischem Werkstoff oder nicht vorgespanntem Glas)	14
Hauptabschnitt fünf: Prüfverfahren für mechanische und andere Prüfungen		15
17	Prüfung der Maße (Typ- und Stichprobenprüfung)	15
18	Prüfung der elektromechanischen Bruchkraft (Typ- und Stichprobenprüfung)	15
18.1	Prüfverfahren	15
18.2	Annahmekriterien	16
19	Prüfung der mechanischen Bruchkraft (Typ- und Stichprobenprüfung)	16
19.1	Prüfverfahren für Stützenisolatoren und Freileitungsstützer	16
19.2	Prüfverfahren für Kettenisolatoren	16
19.3	Annahmekriterien für Stützenisolatoren	16
19.4	Annahmekriterien für Kettenisolatoren und Freileitungsstützer	16
20	Thermisch-mechanische Funktionsprüfung (Typprüfung)	17
20.1	Prüfverfahren	17
20.2	Annahmekriterien	17
21	Prüfung der Axial-, Radial- und Winkelabweichungen (Stichprobenprüfung)	17
21.1	Prüfverfahren	17
21.2	Annahmekriterien für Kappenisolatoren	18
21.3	Annahmekriterien für Langstabisolatoren	18
22	Prüfung des Sicherungssystems (Stichprobenprüfung)	18
22.1	Übereinstimmung der Sicherungsvorrichtung	18
22.2	Prüfung der Sicherung	18
22.3	Lage der Sicherungsvorrichtung	18
22.4	Durchführung der Funktionsprüfung	19
22.5	Annahmekriterien für die Funktionsprüfung	19
23	Temperaturwechselprüfung (Stichprobenprüfung)	19
23.1	Prüfverfahren für Kettenisolatoren, Stützenisolatoren und Freileitungsstützer aus keramischem Werkstoff	19
23.2	Prüfverfahren für Kettenisolatoren, Stützenisolatoren und Freileitungsstützer aus nicht vorgespanntem Glas	20
23.3	Besonderes Prüfverfahren für Isolatoren mit großen Querschnitten oder sehr große Isolatoren	20
23.4	Ergänzende Festlegungen	20
23.5	Annahmekriterien	20
24	Wärmeschockprüfung (Stichprobenprüfung)	20
24.1	Prüfverfahren	20
24.2	Annahmekriterien	20
25	Porositätsprüfung (Stichprobenprüfung)	21
25.1	Prüfverfahren	21
25.2	Annahmekriterien	21
26	Verzinkungsprüfung (Stichprobenprüfung)	21
26.1	Prüfverfahren	21
26.1.1	Erscheinungsbild	21
26.1.2	Bestimmung des Massebelags des Überzugs durch das magnetische Prüfverfahren	21
26.2	Annahmekriterien	22
26.2.1	Annahmekriterien für die Prüfung des Erscheinungsbildes	22
26.2.2	Annahmekriterien für den Wert des Massebelags des Überzugs	22
27	Sichtprüfung als Stückprüfung	22
27.1	Isolatoren mit keramischen Isolierteilen	22
27.2	Isolatoren mit Isolierteilen aus Glas	23
28	Mechanische Stückprüfung	23
28.1	Mechanische Stückprüfung an Freileitungsstützern	23
28.2	Mechanische Stückprüfung an Kettenisolatoren	23

Hauptabschnitt sechs: Stützenisolatoren	23
29 Aufbauanordnungen für Prüfungen an Stützenisolatoren	24
29.1 Standard-Aufbauanordnung für elektrische Prüfungen	24
29.2 Aufbauanordnungen für elektrische Prüfungen mit nachgebildeten Betriebsbedingungen	25
29.3 Aufbauanordnung zur Prüfung der mechanischen Bruchkraft	25
Hauptabschnitt sieben: Freileitungsstützer	25
30 Koeffizienten für die statistische Analyse von Prüfergebnissen an Freileitungsstützern	26
30.1 Koeffizient für Typprüfungen	26
30.2 Koeffizienten für Stichprobenprüfungen	26
31 Aufbauanordnungen für Prüfungen an Freileitungsstützern	27
31.1 Standard-Aufbauanordnung für elektrische Prüfungen	27
31.2 Aufbauanordnungen für elektrische Prüfungen mit nachgebildeten Betriebsbedingungen	27
31.3 Aufbauanordnung zur Prüfung der mechanischen Bruchkraft	27
Hauptabschnitt acht: Kettenisolatoren	27
32 Festlegungen für Typprüfungen an Kettenisolatoren	29
32.1 Elektrische Typprüfungen an Kettenisolatoren	29
32.2 Mechanische Typprüfungen	29
33 Koeffizienten für die statistische Analyse von Prüfergebnissen an Kettenisolatoren	30
33.1 Koeffizient für Typprüfungen	30
33.2 Koeffizienten für Stichprobenprüfungen	30
34 Aufbauanordnungen für elektrische Prüfungen an Kettenisolatoren	30
Hauptabschnitt neun: Isolatoren für elektrische Fahrleitungen	30
35 Aufbauanordnungen für elektrische Prüfungen an Isolatoren für elektrische Fahrleitungen	31
35.1 Standard-Aufbauanordnungen	31
35.2 Aufbauanordnungen mit nachgebildeten Betriebsbedingungen	31
Anhang A (informativ) Verfahren zum Vergleich von Ergebnissen aus elektromechanischen oder mechanischen Bruchkraft-Typ- und Stichprobenprüfungen	34
Anhang B (informativ) Darstellung des mechanischen und elektromechanischen Prüfverfahrens für Kettenisolatoren und Freileitungsstützer	35
Anhang C (informativ) Liste der zur Information angegebenen normativen Dokumente	41
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf Internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	42
Anhang ZB (informativ) A-Abweichungen	43

Einleitung

Dieser Teil der IEC 383 ist in neun Hauptabschnitte unterteilt.

Die ersten fünf Hauptabschnitte enthalten allgemeine Abschnitte, einschließlich allgemeiner Anforderungen sowie einschlägige Prüfverfahren.

Die Hauptabschnitte sechs bis neun behandeln vier unterschiedliche Isolatorarten:

[Hauptabschnitt sechs](#): Stützenisolatoren;

[Hauptabschnitt sieben](#): Freileitungssstützer;

[Hauptabschnitt acht](#): Kettenisolatoren;

[Hauptabschnitt neun](#): Isolatoren für elektrische Fahrleitungen.

Die [Hauptabschnitte sechs, sieben](#) und [acht](#) beginnen mit einer Querverweistabelle, die die für die Isolatoren zutreffenden Prüfungen und die Menge der zu prüfenden Isolatoren angibt.

Hauptabschnitt neun, der die Fahrleitungsisolatoren behandelt, enthält keine Querverweistabelle, da Fahrleitungsisolatoren auf eine der drei anderen Isolatorarten bezogen werden können, die in diesem Teil der IEC 383 behandelt werden.

Der Benutzer dieses Teils braucht nur in dem Hauptabschnitt nachzuschlagen, der den zu prüfenden Isolatorartyp behandelt, und sich auf die allgemeinen Anforderungen und einschlägigen Prüfverfahren zu beziehen, die in den Hauptabschnitten eins bis fünf enthalten sind.

Hauptabschnitt eins: Allgemeines

1 Anwendungsbereich und Zweck

Dieser Teil der IEC 383 gilt für Isolatoren aus keramischem Werkstoff oder Glas zur Verwendung in Wechselspannungs-Freileitungen und -Fahrleitungen mit einer Nennspannung über 1 kV und einer Frequenz nicht größer als 100 Hz.

Er gilt auch für Isolatoren zur Verwendung in Gleichspannungs-Freileitungen elektrischer Fahrleitungen.

Dieser Teil gilt für Kettenisolatoren, starr montierte Freileitungsisolatoren sowie für Isolatoren ähnlicher Bauart, wenn diese in Unterstationen verwendet werden.

Er gilt nicht für Isolatoren, die Teile elektrischer Geräte darstellen, oder Teile, die für deren Aufbau verwendet werden, oder für Stützisolatoren, die von IEC 168 „Tests on indoor and outdoor post insulators of ceramic material or glass for systems with nominal voltages greater than 1 000 V“ erfaßt werden.

Er kann als vorläufige Norm für Isolatoren zur Verwendung in Gleichspannungs-Freileitungen der Energieversorgung angesehen werden. IEC 438 „Tests and dimensions for high-voltage d.c. insulators“ enthält allgemeine Richtlinien für diese Isolatoren.

ANMERKUNG: Eine Internationale Norm, die Prüfungen an Isolatoren für Hochspannungs-Gleichspannungs-Freileitungen enthält, ist in Vorbereitung und dazu vorgesehen, die entsprechenden Abschnitte der IEC 438 zu ersetzen.

Prüfungen an Isolatorsträngen und Isolatorketten (zum Beispiel, Schaltstoßspannung, unter Regen) werden in Teil 2 der IEC 383 behandelt.

ANMERKUNG 1: Dieser Teil enthält keine Fremdschicht-, Störspannungs- oder mechanischen Restfestigkeitsprüfungen. Diese Themen sowie die einschlägigen Prüfverfahren werden in den folgenden IEC-Fachberichten behandelt:

IEC 437: Radio interference test on high-voltage insulators;

IEC 507: Artificial pollution tests on high-voltage insulators to be used on a.c. systems;

IEC 797: Residual strength of string insulator units of glass or ceramic material for overhead lines after mechanical damage of the dielectric.

ANMERKUNG 2: Die Benennung „keramischer Werkstoff“ wird in diesem Teil zur Bezeichnung von Porzellan verwendet und beinhaltet – im Gegensatz zur Gepflogenheit in Nordamerika – kein Glas.

Der Zweck dieses Teils besteht darin:

- die verwendeten Benennungen zu definieren;
- die Isolator-Kennwerte zu definieren sowie die Bedingungen vorzuschreiben, unter denen die festgelegten Werte dieser Kennwerte nachgewiesen werden müssen;
- die Prüfverfahren vorzuschreiben;
- die Annahmekriterien vorzuschreiben.

Dieser Teil enthält keine Anforderungen, die die Auswahl von Isolatoren für spezifische Betriebsbedingungen behandeln.

ANMERKUNG: Eine Richtlinie für die Auswahl von Isolatoren unter Fremdschichtbedingungen ist veröffentlicht worden, siehe IEC 815.

Zahlenwerte für Isolatoren-Kennwerte sind in IEC 305, IEC 433 und IEC 720 festgelegt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Teiles der IEC 383 werden. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gelten die angegebenen Ausgaben. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung, und Anwender, die auf diesem Teil der IEC 383 beruhende Vereinbarungen treffen, werden aufgefordert, die Anwendungsmöglichkeit der neuesten Ausgabe der nachstehend angegebenen Normen zu untersuchen. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

IEC 50(471):1984	International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 471: Insulators
IEC 60-1:1989	High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements
IEC 120:1984	Dimensions of ball and socket couplings of string insulator units
IEC 305:1978	Characteristics of string insulator units of the cap and pin type
IEC 372:1984	Locking devices for ball and socket couplings of string insulator units: Dimensions and tests
IEC 433:1980	Characteristics of string insulator units of the long rod type
IEC 471:1977	Dimensions of clevis and tongue couplings of string insulator units
IEC 720:1981	Characteristics of line post insulators
IEC XXX:19XX*)	Puncture testing of insulators of glass or ceramic material for overhead lines with a nominal voltage greater than 1 000 V (in Beratung)
ISO 1459:1973	Metallic coatings – Protection against corrosion by hot dip galvanizing – Guiding principles

*) Nationale Fußnote: Zwischenzeitlich veröffentlicht als IEC 1211:1994.

ISO 1460:1973	Metallic coatings – Hot dip galvanized coatings on ferrous metals – Determination of the mass per unit area – Gravimetric method
ISO 1461:1973	Metallic coatings – Hot dip galvanized coatings on fabricated ferrous products – Requirements
ISO 1463:1982	Metal and oxide coatings – Measurement of coating thickness – Microscopical method
ISO 2064:1980	Metallic and other non-organic coatings – Definitions and conventions concerning the measurement of thickness
ISO 2178:1982	Non-magnetic coatings on magnetic substrates – Measurement of coating thickness – Magnetic method

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Teiles der IEC 383 gelten die folgenden Begriffe.

Die in diesem Teil verwendete Benennung „Isolator“ ist auf den zu prüfenden Gegenstand bezogen.

Die nachstehend angegebenen Begriffe sind entweder in IEC 50 (471) nicht enthalten oder weichen von den in IEC 50 (471) angegebenen ab.

3.1 Isolatorstrang

Ein Kettenisolator oder mehrere miteinander verbundene Kettenisolatoren, die zur beweglichen Aufhängung von Freileitungsseilen vorgesehen und hauptsächlich auf Zug beansprucht sind.

3.2 Stützenisolator

Starr montierter Freileitungsisolator, bestehend aus einem Isolierkörper, der mit Hilfe einer Stütze, die in den Isolator hineinragt, zur starren Befestigung auf einer tragenden Konstruktion vorgesehen ist. Der Isolierkörper darf aus einem Teil oder mehreren Teilen bestehen, die fest miteinander verbunden sind. Die Befestigung des Isolierkörpers auf der Stütze kann lösbar oder unlösbar (Stützenisolator mit integriertem Bolzen) erfolgen.

Sofern nichts anderes festgelegt ist, schließt die Benennung „Stützenisolator“ die Stütze nicht mit ein, wenn diese lösbar ist.

ANMERKUNG: Die Stütze kann zwei Grundformen haben. Bei der einen Form ist der Isolierkörper am Ende der Stütze befestigt, so daß der Isolierkörper die tragende Konstruktion nicht berühren kann. Bei der anderen Form wird der Isolierkörper mit Hilfe der Stütze entweder direkt oder mit einer dazwischen befindlichen Platte auf der tragenden Konstruktion befestigt, wobei die Platte entweder eine gesonderte Unterlegscheibe oder Bestandteil der Stütze sein kann (wird manchmal auch als „Plattenstützenisolator“ bezeichnet).

3.3 Freileitungsstützer

Starr montierter Freileitungsisolator, bestehend aus einem oder mehreren Isolierkörper(n), der (die) dauerhaft mit einer Metall-Fußarmatur verbunden ist (sind), und manchmal einer Kappe, vorgesehen zur starren Befestigung auf einer tragenden Konstruktion, an die die Metall-Fußarmatur mit einem Stehbolzen oder einem oder mehreren Schraubbolzen befestigt wird.

3.4 Fahrleitungsisolator

Isolator oder Isolatorreihe zur starren oder beweglichen Aufhängung von Fahrleitungen in Form von Freileitungen. Alle Bauarten von Freileitungsisolatoren dürfen für diesen Zweck verwendet werden.

3.5 Abnahmemenge

Eine zur Abnahme von demselben Hersteller angebotene Menge von Isolatoren derselben Bauart, von denen vorausgesetzt wird, daß sie unter gleichen Produktionsbedingungen gefertigt wurden. Eine oder mehrere Abnahmemenge(n) dürfen zusammen zur Abnahme vorgestellt werden; die angebotene(n) Abnahmemenge(n) darf (dürfen) die gesamte oder einen Teil der bestellten Menge umfassen.

3.6 Überschlag

Durchschlag außerhalb des Isolators, der die Teile überbrückt, zwischen denen üblicherweise die Betriebsspannung anliegt.

ANMERKUNG: Der in diesem Teil verwendete Begriff „Überschlag“ beinhaltet sowohl einen Überschlag entlang der Isolatoroberfläche als auch Durchschläge in Form von Funkenüberschlag durch die den Isolator umgebende Luft.

3.7 Steh-Blitzstoßspannung, trocken

Blitzstoßspannung, der der trockene Isolator unter den vorgeschriebenen Prüfbedingungen standhält.

3.8 50 %-Überschlag-Blitzstoßspannung, trocken

Wert der Blitzstoßspannung, der unter den vorgeschriebenen Prüfbedingungen mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % zum Überschlag an dem trockenen Isolator führt. Symbolisch durch U_{50} dargestellt.

3.9 Steh-Wechselspannung, unter Regen

Wechselspannung, der der beregnete Isolator unter den vorgeschriebenen Prüfbedingungen standhält.

3.10 *Elektromechanische Bruchkraft*

Größte erreichte Belastung, wenn ein Kettenisolator unter den vorgeschriebenen Prüfbedingungen geprüft wird.

3.11 *Mechanische Bruchkraft*

Größte erreichte Belastung, wenn ein Kettenisolator oder ein starr montierter Freileitungsisolator unter den vorgeschriebenen Prüfbedingungen geprüft wird.

3.12 *Durchschlagspannung*

Spannung, die unter den vorgeschriebenen Prüfbedingungen den Durchschlag eines Kettenisolators oder eines starr montierten Freileitungsisolators bewirkt.

3.13 *Kriechweg*

Kürzeste Strecke oder die Summe der kürzesten Strecken entlang der isolierenden Keramik- oder Glasteile des Isolators, zwischen denen bestimmungsgemäß die Betriebsspannung anliegt.

ANMERKUNG: Die Oberfläche des Kitts oder anderer nichtisolierender Werkstoffe wird nicht als Bestandteil des Kriechweges angesehen. Wenn Beschichtungen mit hohem elektrischen Widerstand auf Teile des Isolierkörpers aufgebracht sind, werden diese als wirksam isolierende Oberflächen angesehen, und die darüber verlaufende Strecke wird in den Kriechweg einbezogen.

3.14 *Abweichungen*

Axiale oder radiale Abweichung

Maximale Lageveränderung eines bestimmten Punktes des betrachteten Isolators während einer vollständigen Drehung um die Isolatorachse.

Winkelabweichung

Winkelabweichung um die Isolatorachse zwischen entsprechenden Ebenen der beiden Verbindungsteile.

3.15 *Kurzer Standardisolatorstrang*

Ein kurzer Standardisolatorstrang wird zum Nachweis von Kennwerten einer Betrachtungseinheit verwendet, die nur für einen Isolatorstrang von Bedeutung sind. Er setzt sich wie folgt zusammen:

Für Kappenisolatoren:

Ein Isolatorstrang mit mindestens 5 Isolatorelementen und einer größten Länge von 1,5 m.

Für Langstabisolatoren:

Ein Isolatorstrang zwischen 1 m und 2 m Länge für Langstabisolatoreinheiten, die für den Einbau in einen Strang vorgesehen sind. Bei Langstabisolatoreinheiten, deren Länge weniger als 1 m beträgt und die allein einen Strang bilden, wird die Einheit selbst als kurzer Standardisolatorstrang angesehen.

3.16 *Festgelegte Kennwerte*

Ein festgelegter Kennwert ist:

- entweder der Zahlenwert einer elektrischen Spannung oder einer mechanischen Belastung oder ein anderer Kennwert, der in einer IEC-Norm festgelegt ist;
- oder der Zahlenwert eines solchen Kennwertes, der zwischen Käufer und Hersteller vereinbart wurde.

Festgelegte Steh- und Überschlagnspannungen sind auf atmosphärische Normbedingungen bezogen (siehe [Abschnitt 10](#)).

Hauptabschnitt zwei: Isolatoren

4 Einteilung, Isolortypen und Isolierstoffe

4.1 *Isolatorklassen*

Freileitungs-Kettenisolatoren werden entsprechend ihrer Konstruktion in zwei Klassen unterteilt:

Klasse A: ein Isolator oder ein Kettenisolator, bei dem die Länge des kürzesten Durchschlagweges durch festen Isolierstoff mindestens die Hälfte der Schlagweite beträgt. Ein Beispiel für einen Isolator der Klasse A ist ein Langstabisolator mit äußeren Armaturen.

Klasse B: ein Isolator oder ein Kettenisolator, bei dem die Länge des kürzesten Durchschlagweges durch festen Isolierstoff weniger als die Hälfte der Schlagweite beträgt. Ein Beispiel für einen Isolator der Klasse B ist ein Kappenisolator.

4.2 Isolatorarten

Für die Zwecke dieses Teiles der IEC 383 werden Freileitungsisolatoren in die vier folgenden Bauarten unterteilt:

- Stützenisolatoren;
- Freileitungsstützer;
- Kettenisolatoren, unterteilt in zwei Bauformen:
 - Kappenisolatoren,
 - Langstabisolatoren;
- Isolatoren für Fahrleitungen.

ANMERKUNG: Isolatoren für Fahrleitungen sind üblicherweise Isolatoren aus einer der zuvor genannten ersten drei Bauarten, mit oder ohne Anpassung der Metallarmaturen, die für den Einsatz in elektrischen Fahrleitungen konstruiert sind.

4.3 Isolierstoffe

Isolierstoffe für Freileitungsisolatoren, die durch diesen Teil erfaßt werden, sind

- keramischer Werkstoff, Porzellan;
- nicht vorgespanntes Glas, das ist Glas, bei dem die mechanischen Vorspannungen durch Wärmebehandlung herabgesetzt worden sind;
- vorgespanntes Glas, das ist Glas, bei dem beabsichtigte mechanische Vorspannungen durch Wärmebehandlung induziert worden sind.

ANMERKUNG 1: Weitere Informationen zur Definition und Einteilung von Isolierstoffen aus Keramik und Glas können IEC 672-1 und IEC 672-3 entnommen werden.

ANMERKUNG 2: Die Benennung „keramischer Werkstoff“ wird in diesem Teil zur Bezeichnung von Porzellan verwendet und beinhaltet – im Gegensatz zur Gepflogenheit in Nordamerika – kein Glas.

5 Kennzeichnung von Isolatoren

Jeder Isolator muß entweder auf dem Isolierkörper oder auf einem Metallteil mit dem Namen oder dem Warenzeichen des Herstellers und dem Herstellungsjahr gekennzeichnet sein. Außerdem muß jeder Kettenisolator mit der festgelegten elektromechanischen oder mechanischen Bruchkraft gekennzeichnet sein, je nachdem welche zutreffend ist. Diese Kennzeichnungen müssen lesbar und dauerhaft sein.

Die in IEC 305, IEC 433 und IEC 720 enthaltenen Bezeichnungen dürfen verwendet werden.

Hauptabschnitt drei: Einteilung von Prüfungen, Regeln und Verfahren der Stichprobenentnahme

6 Einteilung von Prüfungen

Die Prüfungen sind wie folgt in drei Gruppen eingeteilt:

6.1 Typprüfungen

Typprüfungen sind vorgesehen, um die wichtigsten Kennwerte eines Isolators nachzuweisen, die in der Hauptsache von dessen Konstruktion abhängen. Sie werden üblicherweise an einer geringen Anzahl von Isolatoren und nur einmal für eine neue Konstruktion oder einen Herstellungsprozeß eines Isolators durchgeführt und anschließend nur dann wiederholt, wenn sich die Konstruktion oder der Herstellungsprozeß verändert. Wenn die Änderung nur bestimmte Kennwerte betrifft, braucht (brauchen) nur die Prüfung(en) wiederholt zu werden, die für diese Kennwerte von Belang sind. Darüber hinaus ist es nicht erforderlich, die elektrischen, mechanischen und thermisch-mechanischen Typprüfungen an einer neuen Isolator konstruktion durchzuführen, wenn ein gültiges Prüfzertifikat für einen Isolator gleichwertiger Konstruktion und mit gleichem Herstellungsprozeß vorliegt. Die Bedeutung der gleichwertigen Konstruktion ist in den einschlägigen Abschnitten angegeben, sofern anwendbar. Die Ergebnisse von Typprüfungen werden entweder durch vom Abnehmer anerkannte Prüfzertifikate oder durch solche Prüfzertifikate, die von einer qualifizierten Organisation bestätigt sind, zertifiziert.

Für mechanische Prüfungen muß das Zertifikat eine Gültigkeit von 10 Jahren haben, gerechnet vom Ausstellungsdatum.

Für die Gültigkeit von Zertifikaten elektrischer Typprüfungen gibt es keine zeitliche Begrenzung.

Die Typprüfzertifikate bleiben im Rahmen der zuvor genannten Grenzen so lange gültig, wie keine wesentliche Abweichung zwischen den Ergebnissen von Typprüfungen und denen der nachfolgenden Stichprobenprüfungen auftritt. Ein Verfahren zum Vergleich von Ergebnissen der Typ- und Stichprobenprüfungen ist im [Anhang A](#) gegeben.

Typprüfungen dürfen nur an Isolatoren aus einer Abnahmemenge durchgeführt werden, die allen Anforderungen der zutreffenden Stichproben- und Stückprüfungen entsprechen, die nicht in den Typprüfungen enthalten sind.

6.2 Stichprobenprüfungen

Stichprobenprüfungen werden durchgeführt, um die Kennwerte eines Isolators, die sich bedingt durch den Herstellungsprozeß und die Werkstoffqualität der Isolatorbauelemente ändern können, nachzuweisen. Stichprobenprüfungen werden als Annahmeproofungen an einer Stichprobe von Isolatoren durchgeführt, die zufällig aus einer Abnahmemenge entnommen wird, die die Anforderungen der entsprechenden Stückprüfungen erfüllt hat.

ANMERKUNG: Die in diesem Teil der IEC 383 für die statistische Bewertung von Ergebnissen durch Variable verwendeten Annahmekoeffizienten und Stichprobenumfänge sind so gewählt worden, daß sie den Kurven der Annahmekennlinien nach dem Merkmale-Verfahren, das in früheren Ausgaben der IEC 383 für übliche Abnahmemengen verwendet wurde, möglichst nahekommen. Für andere Abnahmemengen werden die Kurven der Annahmekennlinie abweichend sein. Weitere Informationen zur statistischen Bewertung von Prüfergebnissen und zur Berechnung von Kurven der Annahmekennlinie können der ISO 2859:1974, /1:1989, /2:1985 „Sampling procedures and tables for inspection by attributes“ und der ISO 3951:1981 „Sampling procedures and charts for inspection by variables for percent defective“ entnommen werden. Die IEC 591 enthält Verfahren für die statistische Bewertung von Prüfergebnissen an Isolatoren.

6.3 Stückprüfungen

Stückprüfungen sind vorgesehen, um fehlerbehaftete Stücke auszusondern, und werden während des Herstellungsprozesses durchgeführt. Stückprüfungen werden an jedem Isolator durchgeführt.

ANMERKUNG 1: Wenn in bestimmten Fällen die Typ-, Stichproben- und Stückprüfungen an einer neuen Isolatorkonstruktion durchgeführt werden, werden sie als „Prototyp-Prüfungen“ bezeichnet.

ANMERKUNG 2: In diesem Teil werden nur Stückprüfungen betrachtet, die für vollständige Isolatoren anwendbar sind. Die Auswahl von Stückprüfungen, die an nicht zusammengebauten Isolatoren durchgeführt werden, bleibt dem Hersteller überlassen, da sie meist während des Herstellungsprozesses durchgeführt werden.

7 Qualitätssicherung

Um die Qualität der Isolatoren während des Herstellungsprozesses nachzuweisen, kann, nach Vereinbarung zwischen Käufer und Hersteller, ein Qualitätssicherungsprogramm verwendet werden, das den Anforderungen dieses Teiles der Norm gerecht wird.

ANMERKUNG: Eingehende Informationen zur Anwendung der Qualitätssicherung sind in den folgenden ISO-Normen enthalten:

ISO 9000:1987	Quality management and quality assurance standards – Guidelines for selection and use;
ISO 9001:1987	Quality systems – Model for quality assurance in design/development, production, installation and servicing;
ISO 9002:1987	Quality systems – Model for quality assurance in production and installation;
ISO 9003:1987	Quality systems – Model for quality assurance in final inspection and test;
ISO 9004:1987	Quality management and quality system elements – Guidelines;
ISO 9002:1987 ist eine empfehlenswerte Richtlinie für ein Qualitätssystem für Isolatoren.	

Es stehen auch bestimmte, gut eingeführte nationale Normen für Qualitätssicherungsprogramme zur Verfügung.

8 Verfahren für Typ- und Stichprobenprüfungen

8.1 Auswahl von Isolatoren für Typprüfungen

Die Anzahl der bei jeder Prüfung zu prüfenden Isolatoren muß, so wie in der Querverweistabelle des betreffenden Hauptabschnittes (sechs, sieben, acht oder neun) angegeben, aus einer Abnahmemenge von Isolatoren entnommen werden, die allen Anforderungen der einschlägigen Stichproben- und Stückprüfungen entsprechen.

ANMERKUNG: Diese Auswahl wird üblicherweise vom Hersteller vorgenommen.

8.2 Auswahlregeln und Verfahren für Stichprobenprüfungen

Für die Stichprobenprüfungen werden zwei Stichproben, E1 und E2, verwendet. Die Mengen für diese Stichproben sind in nachstehender Tabelle angegeben. Wenn es sich um mehr als 10 000 Isolatoren handelt, müssen diese in eine gleiche Anzahl von Abnahmemengen unterteilt werden, die zwischen 2 000 und 10 000 Isolatoren umfassen. Die Ergebnisse der Prüfungen müssen für jede Abnahmemenge gesondert bewertet werden.

Abnahmemenge (N)	Stichprobenumfang	
	E1	E2
$N \leq 300$	Je nach Vereinbarung	
$300 < N \leq 2000$	4	3
$2000 < N \leq 5000$	8	4
$5000 < N \leq 10000$	12	6