

	DIN EN 61462 (VDE 0441-102)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 29.080.10 Verbundhohlisolatoren – Druckbeanspruchte und drucklose Isolatoren für den Einsatz in elektrischen Betriebsmitteln mit Bemessungsspannungen über 1 000 V – Begriffe, Prüfverfahren, Annahmekriterien und Konstruktionsempfehlungen (IEC 61462:2007); Deutsche Fassung EN 61462:2007 Composite hollow insulators – Pressurized and unpressurized insulators for use in electrical equipment with rated voltage greater than 1 000 V – Definitions, test methods, acceptance criteria and design recommendations (IEC 61462:2007); German version EN 61462:2007 Isolateurs composites creux – Isolateurs avec ou sans pression interne pour utilisation dans des appareillages électriques de tensions nominales supérieures à 1 000 V – Définitions, méthodes d'essais, critères d'acceptation et recommandations de conception (CEI 61462:2007); Version allemande EN 61462:2007 Gesamtumfang 45 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2007-10-01 angenommene EN 61462 gilt als DIN-Norm ab 2008-06-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61462 (VDE 0441-102):2005-12.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 451.3 „Isolatoren für Geräte und Anlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 36C „Insulators for substations“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

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.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
HD 588.1 S1	IEC 60060-1	DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1)	VDE 0432-1
EN 60068-2-17	IEC 60068-2-17	DIN EN 60068-2-17	–
EN 60168:1994 EN 60168/A1:1997 EN 60168/A2:2000	IEC 60168:1994 IEC 60168/A1:1997 IEC 60168/A2:2000	DIN EN 60168 (VDE 0674-1):2001-12	VDE 0674-1
EN 60507	IEC 60507	DIN EN 60507 (VDE 0448-1)	VDE 0448-1
EN 60694	IEC 60694 zurückgezogen ersetzt durch IEC 62271-1	DIN EN 60694 (VDE 0670-1000) DIN EN 62271-1 (VDE 0671-1) *)	VDE 0670-1000 VDE 0671-1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60865-2	–	–
EN 61006:1993	IEC 61006:1991	DIN EN 61006:1994-07	–
EN 61166:1993	IEC 61166:1993	DIN EN 61166 (VDE 0670-111):1994-08	VDE 0670-111
–	IEC 62039	–	–
EN 62155	IEC 62155	DIN EN 62155 (VDE 0674-200)	VDE 0674-200
EN 62217	IEC 62217	DIN EN 62217 (VDE 0441-1000)	VDE 0441-1000
EN 62271-100	IEC 62271-100	DIN EN 62271-100 (VDE 0671-100)	VDE 0671-100
EN ISO 1101	ISO 1101	DIN EN ISO 1101	–
Normen der Reihe EN ISO 3452	Normen der Reihe ISO 3452	Normen der Reihe DIN EN ISO 3452	–
*) in Bearbeitung			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60068-2-17, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Q: Dichtheit*

DIN EN 60168 (VDE 0674-1):2001-12, *Prüfungen an Innenraum- und Freiluft-Stützisolatoren aus keramischem Werkstoff oder Glas für Systeme mit Nennspannungen über 1 kV (IEC 60168:1994 + A1:1997 + A2:2000); Deutsche Fassung EN 60168:1994 + A1:1997 + A2:2000*

DIN EN 60507 (VDE 0448-1), *Fremdschichtprüfungen an Hochspannungs-Isolatoren zur Anwendung in Wechselspannungssystemen*

DIN EN 60694 (VDE 0670-1000), *Gemeinsame Bestimmungen für Hochspannungs-Schaltgeräte-Normen*

DIN EN 61006:1994-07, *Prüfmethoden zur Bestimmung der Glasübergangstemperatur von Elektroisolationen (IEC 61006:1991); Deutsche Fassung EN 61006:1993*

DIN EN 61166 (VDE 0670-111):1994-08, *Hochspannungs-Wechselstrom-Leistungsschalter – Leitfaden für die Erdbeben-Qualifikation von Hochspannungs-Wechselstrom-Leistungsschaltern (IEC 61166:1993); Deutsche Fassung EN 61166:1993*

DIN EN 62155 (VDE 0674-200), *Druckbeanspruchte und drucklose Hohlisolatoren aus keramischem Werkstoff und Glas für Anwendungen in elektrischen Betriebsmitteln mit Nennspannungen über 1 000 V*

DIN EN 62217 (VDE 0441-1000), *Polymerisolatoren für Innenraum- und Freiluftanwendung mit Nennspannungen über 1 kV – Allgemeine Begriffe, Prüfverfahren und Annahmekriterien*

DIN EN 62271-1 (VDE 0671-1), *Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 1: Gemeinsame Bestimmungen (in Bearbeitung)*

DIN EN 62271-100 (VDE 0671-100), *Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 100: Hochspannungs-Wechselstrom-Leistungsschalter*

DIN EN 61462 (VDE 0441-102):2008-06

DIN EN ISO 1101, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) – Geometrische Tolerierung – Tolerierung von Form, Richtung, Ort und Lauf*

DIN EN ISO 3452 (alle Teile), *Zerstörungsfreie Prüfung – Eindringprüfung*

DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1), *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Festlegungen und Prüfbedingungen*

Verbundhohlisolatoren –
Druckbeanspruchte und drucklose Isolatoren für den Einsatz in elektrischen
Betriebsmitteln mit Bemessungsspannungen über 1 000 V –
Begriffe, Prüfverfahren, Annahmekriterien und Konstruktionsempfehlungen
(IEC 61462:2007)

Composite hollow insulators –
Pressurized and unpressurized insulators for
use in electrical equipment with rated voltage
greater than 1 000 V –
Definitions, test methods, acceptance criteria
and design recommendations
(IEC 61462:2007)

Isolateurs composites creux –
Isolateurs avec ou sans pression interne pour
utilisation dans des appareillages électriques de
tensions nominales supérieures à 1 000 V –
Définitions, méthodes d'essais, critères
d'acceptation et recommandations de
conception
(CEI 61462:2007)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2007-10-01 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2007 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61462:2007 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 36C/167/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61462, ausgearbeitet von dem SC 36C „Insulators for substations“ des IEC/TC 36 „Insulators“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2007-10-01 als EN 61462 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): 2008-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2010-10-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61462:2007 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter "Literaturhinweise" zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60507	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60507:1993 (nicht modifiziert).
IEC 60694	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60694:1996 (nicht modifiziert).
IEC 61006	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61006:1993 (nicht modifiziert).
IEC 61166	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61166:1993 (nicht modifiziert).
IEC 62271-100	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62271-100:2001 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich und Zweck	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Beziehungen zwischen mechanischen Lasten.....	11
4.1 Äußere Lasten am Isolator	11
4.2 Drücke	11
5 Kennzeichnung	11
6 Einteilung der Prüfungen	11
6.1 Konstruktionsprüfungen.....	11
6.2 Typprüfungen	12
6.3 Stichprobenprüfungen	13
6.4 Stückprüfungen	13
7 Konstruktionsprüfungen.....	13
7.1 Allgemeines	13
7.2 Prüfungen der Grenzflächen und Verbindungen von Endarmaturen	13
7.3 Prüfungen am Schirm- und Schirmhüllenwerkstoff	15
7.4 Prüfung des Rohrwerkstoffes	16
8 Typprüfungen (nur mechanische Prüfungen).....	16
8.1 Allgemeines	16
8.2 Prüflinge.....	16
8.3 Vorbereitung der Prüflinge.....	17
8.4 Innendruckprüfung.....	17
8.5 Biegeprüfung	18
9 Stichprobenprüfungen	20
9.1 Auswahl und Anzahl der Isolatoren	20
9.2 Prüfung	20
9.3 Maßprüfung	20
9.4 Mechanische Prüfungen.....	21
9.5 Verzinkungsprüfung.....	21
9.6 Prüfung der Grenzfläche zwischen Endarmaturen und Schirmhülle.....	22
9.7 Wiederholungsprüfverfahren	22
10 Stückprüfungen	23
10.1 Allgemeines	23
10.2 Sichtprüfung.....	23
10.3 Druck-Stückprüfung.....	23

	Seite
10.4 Mechanische Stückprüfung	23
10.5 Stückprüfung der Dichtheit	24
11 Dokumentation	24
Anhang A (normativ) Form- und Lagegrenzabmaße	29
Anhang B (informativ) Allgemeine Empfehlungen für Auslegung und Konstruktion.....	32
Anhang C (informativ) Grundlagen der Schadensgrenze und Einsatz der reversiblen und irreversiblen Dehnung durch Innendruck und/oder Biegelasten an Verbundhohlisolator- Rohren	37
Literaturhinweise	40
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	41
 Bild 1 – Thermisch-mechanische Vorbeanspruchungsprüfung – Typische Zyklen	 25
Bild 2 – Thermisch-mechanische Vorbeanspruchungsprüfung – Typische Prüfanordnung.....	26
Bild 3 – Prüfanordnung für die Prüfung des Leckagebetrages	27
Bild 4 – Beispiele für Abdichtungssysteme für Verbundhohlisolatoren.....	28
Bild A.1 – Parallelität, Koaxialität und Konzentrität	29
Bild A.2 – Winkelabweichung der Befestigungslöcher, Beispiel 1	30
Bild A.3 – Winkelabweichung der Befestigungslöcher, Beispiel 2	30
Bild A.4 – Grenzabmaße nach Normzeichnungen.....	31
Bild B.1 – Beziehung zwischen den Biegelasten	36
Bild B.2 – Beziehung zwischen den Drücken	36
Bild C.1 – Lage der Dehnungsmessstreifen für Druck- und Biegelast.....	38
Bild C.2 – Dehnung/Zeit-Kurve, reversible elastische Phase	39
Bild C.3 – Dehnung/Zeit-Kurve, irreversible plastische Phase, Schadensgrenze	39
 Tabelle 1 – Mechanische Lasten, die am Isolator angreifen	 11
Tabelle 2 – Drücke, die auf den Isolator wirken.....	11
Tabelle 3 – Prüfungen nach Konstruktionsänderungen.....	12
Tabelle 4 – Stichprobengrößen.....	20
Tabelle 5 – Auswahl des Wiederholungsprüfverfahrens	22
Tabelle B.1 – Lasten/Beanspruchungen und Klassifizierung der Prüfungen	34
Tabelle B.2 – Beispiele für Druck-/Biegewerte – Praktische Beziehungen zwischen den Werten.....	35

Einleitung

Verbundhohlisolatoren bestehen aus einem Isolierrohr, das die mechanische Last trägt, die von den Endarmaturen auf das Rohr übertragen wird. Das Rohr wird durch ein elastisches Polymergehäuse geschützt. Trotz dieses gemeinsamen Merkmals können die verwendeten Werkstoffe und die Einzelheiten der Konstruktion der unterschiedlichen Hersteller verschieden sein.

Einige Prüfungen wurden zu „Konstruktionsprüfungen“ zusammengefasst, die für Isolatoren der gleichen Konstruktion und des gleichen Werkstoffes nur einmal durchgeführt werden müssen. Die Konstruktionsprüfungen werden durchgeführt, um Konstruktionen und Werkstoffe auszuschließen, die für Hochspannungsanwendungen nicht geeignet sind.

Verbundhohlisolatoren werden mit den zutreffenden Konstruktionsprüfungen nach [IEC 62217](#) geprüft, weitere spezielle mechanische Prüfungen sind in der vorliegenden Norm angegeben. Der Einfluss der Zeit auf die elektrischen und mechanischen Eigenschaften des vollständigen Verbundhohlisolators und seiner Bauteile (Rohrwerkstoff, Gehäusewerkstoff, Grenzflächen usw.) wurden bei der Festlegung der Konstruktionsprüfungen berücksichtigt, um bei normalen Betriebsbedingungen eine befriedigende Lebensdauer sicherzustellen. Diese Bedingungen können auch von den Einrichtungen innerhalb oder außerhalb der Verbundhohlisolatoren abhängen, diese Themen werden jedoch in der vorliegenden Norm nicht behandelt. Für bestimmte Kombinationen von Werkstoffen und für bestimmte Anwendungen können Prüfverfahren in Betracht gezogen werden, die hier nicht festgelegt sind und zwischen Herstellern und Anwendern vereinbart werden können. In dieser Norm bezeichnet der Begriff „Anwender“ im Allgemeinen den Hersteller des Betriebsmittels, für das Verbundhohlisolatoren eingesetzt werden.

In der Praxis werden Verbundhohlisolatoren sowohl in Wechselspannungs- als auch in Gleichspannungsanwendungen eingesetzt. Trotz dieser Tatsache wurde bisher noch kein bestimmtes Kriechwegbildungs- und Erosionsprüfverfahren für Gleichspannungsanwendungen als Konstruktionsprüfung festgelegt und angenommen. Zur Aufstellung einer Mindestanforderung für die Kriechstromfestigkeit des Gehäusewerkstoffes wurde die Wechselstrom-Kriechwegbildungs- und Erosionsprüfung für 1 000 h nach [IEC 62217](#) benutzt.

Diese Norm unterscheidet zwischen Konstruktionsprüfungen und Typprüfungen, weil verschiedene allgemeine Kennwerte einer bestimmten Konstruktion und bestimmter Werkstoffkombinationen bei unterschiedlichen Isolator Typen gleich sind. In diesen Fällen können die Konstruktionsprüfungen für unterschiedliche Isolator Typen übernommen werden.

Verschmutzungsprüfungen nach [IEC 60507](#) sind in dieser Norm nicht enthalten, da sie im Allgemeinen nicht anwendbar sind. Solche Verschmutzungsprüfungen an Isolatoren aus nichtkeramischen Werkstoffen entsprechen nicht den Erfahrungen, die beim Einsatz gewonnen wurden. Spezielle Verschmutzungsprüfungen für nichtkeramische Isolatoren sind in Beratung.

Die mechanischen Kennwerte von Verbundhohlisolatoren unterscheiden sich von denen von Hohlisolatoren aus Keramik. Zum Nachweis des Einsetzens der mechanischen Zerstörung von Verbundhohlisolatoren unter dem Einfluss einer mechanischen Beanspruchung werden Dehnungsmessungen durchgeführt.

Die vorliegende Norm bezieht sich auf unterschiedliche charakteristische Drücke, die bei der Konstruktion und Prüfung von Verbundhohlisolatoren verwendet werden. Der Begriff „höchster Betriebsdruck“ (MSP) entspricht dem Begriff „Auslegungsdruck“, der in anderen Normen für Keramikhohlisolatoren benutzt wird; nachfolgend wird der letztere Begriff aber nicht benutzt, um eine Verwechslung mit dem Begriff „Konstruktion“ (en: „design“) bei „Konstruktionsprüfungen“ (en: „design tests“) zu vermeiden.

Allgemeine Empfehlungen für die Auslegung und Konstruktion von Verbundhohlisolatoren sind in [Anhang B](#) enthalten.

1 Anwendungsbereich und Zweck

Die vorliegende Internationale Norm gilt für Verbundhohlisolatoren, die aus einem tragenden Isolierrohr aus kunststoffimprägnierten Fasern, einer Schirmhülle (außerhalb des Isolierrohrs) aus elastischem Polymerwerkstoff (z. B. Silikon oder Ethylenpropylen) und Metallarmaturen an den Enden des Isolierrohrs bestehen. Verbundhohlisolatoren nach dieser Norm sind für den allgemeinen Einsatz (drucklos) oder für den Einsatz mit einer dauerhaften Gasfüllung (druckbeansprucht) vorgesehen. Sie werden in elektrischen Betriebsmitteln in Innenräumen und im Freien angewendet, die mit Wechselstrom mit einer Bemessungsspannung über 1 000 V und einer Frequenz von höchstens 100 Hz betrieben werden, oder in Gleichstrombetriebsmitteln mit einer Bemessungsspannung über 1 500 V.

Der Zweck der vorliegenden Norm ist:

- die Definition der verwendeten Begriffe;
- die Festlegung der Prüfverfahren;
- die Festlegung der Annahmekriterien.

Diese Norm schreibt keine Stoßspannungs-Typprüfungen, Wechselspannungs-Typprüfungen oder Verschmutzungsprüfungen vor, weil die Stehspannung kein Kennwert des Hohlisolators selbst ist, sondern des Betriebsmittels, für das er letztendlich eingesetzt wird.

Sämtliche Prüfungen in dieser Norm mit Ausnahme der thermisch-mechanischen Prüfung werden bei normaler Umgebungstemperatur durchgeführt. Diese Norm legt keine Prüfungen fest, die charakteristisch für das Betriebsmittel sind, zu dem der Isolator gehört. Für diesen Bereich sind weitere technische Eingangsdaten erforderlich.

ANMERKUNG 1 „Druckbeansprucht“ bedeutet, dass ein dauernder Gas- oder Flüssigkeitsdruck über 0,05 MPa (0,5 bar) vorliegt. Das Gas kann trockene Luft oder Schutzgas wie beispielsweise Schwefelhexafluorid, Stickstoff oder ein Gemisch dieser Gase sein.

ANMERKUNG 2 „Drucklos“ bedeutet, dass ein Gas- oder Flüssigkeitsdruck gleich oder kleiner 0,05 MPa (0,5 bar) vorliegt.

ANMERKUNG 3 Verbundhohlisolatoren sind für die Verwendung in elektrischen Betriebsmitteln vorgesehen, wie z. B.

- Leistungsschalter,
- Lasttrennschalter,
- Trennschalter,
- Erdungsschalter,
- Messwandler und Leistungstransformatoren,
- Durchführungen,

aber die Verwendung ist nicht auf diese Beispiele beschränkt.

Weitere Prüfungen, die vom für das Betriebsmittel zuständigen IC-Komitee festgelegt werden, können erforderlich sein.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

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

IEC 60068-2-17, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Q: Sealing*

IEC 60168, *Tests on indoor and outdoor post insulators of ceramic material or glass for systems with nominal voltages greater than 1 000 V*

IEC 62155, *Hollow pressurized and unpressurized ceramic and glass insulators for use in electrical equipment with rated voltages greater than 1 000 V*

IEC 62217, *Polymeric insulators for indoor and outdoor use with a nominal voltage > 1 000 V – General definitions, test methods and acceptance criteria*

ISO 1101, *Geometrical Product Specification (GPS) – Geometrical tolerancing – Tolerancing of form, orientation, location and run out*

ISO 3452, *Non-destructive testing – Penetrant inspection – General principles*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Verbundhohlisolator

Isolator, der aus wenigstens zwei Isolierteilen, und zwar einem Rohr und einer Schirmhülle besteht

ANMERKUNG Die Schirmhülle kann entweder aus einzelnen am Rohr befestigten Schirmen mit oder ohne Zwischenummantelung bestehen oder direkt in einem oder mehreren Teilen auf das Rohr aufgebracht sein. Eine Verbundhohlisolator-Einheit ist dauerhaft mit Befestigungsvorrichtungen oder Endarmaturen ausgerüstet und zwischen den Enden offen.

3.2

Rohr

Kern

isolierender Innenbauteil eines Verbundhohlisolators, welcher der Sicherung der mechanischen Eigenschaften dient

ANMERKUNG 1 Das Rohr hat gewöhnlich eine zylindrische oder konische Form, kann aber auch andere Formen aufweisen (z. B. eine Walze). Das Rohr besteht aus kunststoffimprägnierten Fasern.

ANMERKUNG 2 Kunststoffimprägnierte Fasern sind so aufgebaut, dass eine ausreichende mechanische Festigkeit erreicht wird. Zur Erfüllung besonderer Anforderungen dürfen Lagen unterschiedlicher Fasern verwendet werden.

3.3

Befestigungsvorrichtung

Endarmatur

Bestandteil eines Verbundhohlisolators, der am Rohr befestigt ist und der Übertragung der mechanischen Last dient

3.4

Kopplung

Teil der Endarmatur, welches die Last auf die äußeren Zubehörteile des Isolators überträgt

[IEC 62217, 3.13]

3.5

Verbindungszone

Zone, in der die mechanische Last zwischen dem Isolierkörper und der Endarmatur übertragen wird

[IEC 62217, 3.12]

3.6

Schirmhülle

isolierender Außenteil von Verbundhohlisolatoren, der den erforderlichen Kriechweg liefert und das Rohr vor der Umgebung schützt

ANMERKUNG Eine Zwischenschicht aus Isolierstoff kann Teil der Schirmhülle sein.

[IEC 62217, 3.6, modifiziert]

3.7

Schirm (eines Isolators)

isolierender Teil, der über den Strunk bzw. Schaft des Isolators hinausragt und der Verlängerung des Kriechwegs dient

ANMERKUNG Der Schirm kann Rippen besitzen oder nicht.

[IEV 417-01-15]

3.8

Strunk eines Isolators

isolierender Innenteil eines Isolators, aus dem die Schirme herausragen

ANMERKUNG Wird bei kleineren Isolatoren auch als Schaft bezeichnet.

[IEV 471-01-11]

3.9

Kriechweg

kürzeste Strecke oder die Summe der kürzesten Strecken entlang der Isolatoroberfläche zwischen zwei leitfähigen Teilen, zwischen denen bestimmungsgemäß die Betriebsspannung anliegt

ANMERKUNG 1 Die Oberfläche von Zement oder eines anderen nichtisolierenden Verbindungswerkstoffes wird nicht als Bestandteil des Kriechwegs angesehen.

ANMERKUNG 2 Wenn Beschichtungen mit hohem Widerstand auf isolierende Teile eines Isolators aufgebracht sind, werden diese Teile als wirksame Isolierflächen angesehen, und der Weg über sie wird in den Kriechweg einbezogen.

[IEV 471-01-04]

3.10

Schlagweite

kürzeste Luftstrecke außen am Isolator zwischen Metallteilen, zwischen denen bestimmungsgemäß die Betriebsspannung anliegt

[IEV 471-01-01]

ANMERKUNG Der Begriff „Trockenschlagweite“ wird auch verwendet.

3.11

Kriechwegbildung

Prozess einer irreversiblen Funktionsminderung durch Bildung von Leitwegen (Leitbahnen), die auf der Oberfläche eines Isolierstoffes beginnen und sich fortsetzen

ANMERKUNG Diese Wege sind auch unter trockenen Bedingungen leitend.

[IEC 62217, 3.14]

3.12

Erosion

irreversible und nichtleitende Funktionsminderung der Oberfläche des Isolators, die durch Werkstoffverlust in Erscheinung tritt, der gleichmäßig, örtlich oder baumartig auftreten kann

ANMERKUNG Nach einem Teilüberschlag können an Verbundisolatoren wie auch an Keramikisolatoren schwache Oberflächenspuren, die gewöhnlich baumartig geformt sind, auftreten. Diese Spuren werden nicht als störend betrachtet, solange sie nicht leitend sind. Wenn sie leitend sind, werden sie als Kriechweg betrachtet.

[IEC 62217, 3.15]

3.13

Riss

jeder Bruch oder Oberflächenriss mit einer Tiefe von mehr als 0,1 mm

[IEC 62217, 3.10^{N1)}]

3.14

Grenzfläche

Fläche zwischen unterschiedlichen Werkstoffen

ANMERKUNG In den meisten Verbundisolatoren treten mehrere Grenzflächen auf, z. B.:

- zwischen Schirmhülle und Endarmaturen;
- zwischen verschiedenen Teilen der Schirmhülle, z. B. zwischen Schirmen oder zwischen Ummantelung und Schirmen;
- zwischen Kern und Schirmhülle.

[IEC 62217, 3.10]

3.15

Schadensgrenze des Rohrs bei mechanischer Beanspruchung

Grenze, unterhalb der mechanische Lasten (Druck, Biegebelasten) bei normaler Umgebungstemperatur wirken können, ohne Mikroschäden am Verbundrohr zu verursachen

ANMERKUNG Beim Angreifen dieser Lasten befindet sich das Rohr in einer reversiblen elastischen Phase. Wird die Schadensgrenze des Rohrs überschritten, geht das Rohr in eine irreversible plastische Phase über, was eine dauerhafte Beschädigung des Rohrs nach sich zieht, die mit bloßem Auge möglicherweise nicht sichtbar ist (größtmögliche Definition siehe [Anhang C](#)).

3.16

vorgeschriebene mechanische Last

SML (en: specified mechanical load)

vom Hersteller vorgeschriebene Last, die bei mechanischen Prüfungen angewendet wird

ANMERKUNG 1 Die Last wird gewöhnlich als Biegung bei normaler Umgebungstemperatur angewendet.

ANMERKUNG 2 Die SML bildet die Grundlage für die Auswahl von Verbundhohlisolatoren hinsichtlich äußerer Lasten.

3.17

mechanische Höchstlast

MLL (en: maximum mechanical load)

höchste mechanische Last, die im Einsatz auf den Hohlisolator und das Betriebsmittel, in dem er benutzt wird, wirkt

ANMERKUNG Diese Last wird vom Hersteller des Betriebsmittels angegeben.

^{N1)} Nationale Fußnote: Es muss „3.16“ heißen.

3.18

Auslenkung unter Last

senkrecht zur Isolatorachse gemessene Verschiebung eines Punktes am Isolator durch eine Last, die senkrecht zu dieser Achse wirkt

[IEV 471-01-05]

ANMERKUNG Das Verhältnis Auslenkung/Last wird vom Hersteller bestimmt.

3.19

Bruchkraft

größte Belastung, die erreicht werden kann, wenn der Isolator unter den vorgeschriebenen Bedingungen geprüft wird (gilt für Biege- oder Druckprüfungen)

ANMERKUNG Es ist wahrscheinlich, dass eine Beschädigung des Kerns bei Lasten auftritt, die niedriger als die Bruchkraft des Isolators sind.

3.20

Nullpunktauslenkung

Differenz zwischen der Anfangsauslenkung eines Hohlisolators vor dem Lastangriff und der Endauslenkung nach Entfernung der Last

ANMERKUNG Die Messung der Nullpunktauslenkung dient dem Vergleich mit Dehnungsmessungen.

3.21

vorgeschriebener Innendruck

SIP (en: specified internal pressure)

vom Hersteller vorgeschriebener Innendruck, der bei einer Typprüfung bei normaler Umgebungstemperatur nachgewiesen wird

ANMERKUNG Der SIP bildet die Grundlage für die Auswahl von Verbundhohlisolatoren hinsichtlich des Innendrucks.

3.22

höchster Betriebsdruck

MSP (en: maximum service pressure)

Differenz zwischen dem höchsten absoluten Innendruck, wenn das Betriebsmittel (zu dem der Hohlisolator gehört) bei der höchsten Betriebstemperatur seinen bestimmungsgemäßen Bemessungsstrom führt, und dem normalen Außendruck

ANMERKUNG 1 Der MSP des Hohlisolators wird vom Betriebsmittelhersteller vorgeschrieben.

ANMERKUNG 2 Der MSP entspricht dem „Auslegungsdruck“ für Keramikhohlisolatoren (siehe [IEC 62155](#)).

3.23

vorgeschriebene Temperatur

höchste und/oder niedrigste Temperatur, die für den Verbundhohlisolator zulässig ist

ANMERKUNG Die vorgeschriebene Temperatur wird vom Hersteller festgelegt.

3.24

Hersteller

Einzelbetrieb oder Unternehmen, der/das Verbundhohlisolatoren herstellt

3.25

Betriebsmittelhersteller

Einzelbetrieb oder Unternehmen, der/das elektrische Betriebsmittel herstellt, in dem Verbundhohlisolatoren eingesetzt werden