DIN EN IEC 60099-8 (VDE 0675-8)

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 29.120.50

Ersatz für
DIN EN 60099-8
(VDE 0675-8):2011-11
Siehe Anwendungsbeginn

Überspannungsableiter – Teil 8: Metalloxid-Überspannungsableiter mit externer Serienfunkenstrecke (EGLA) für Übertragungs- und Verteilungsleitungen von Wechselstromsystemen über 1 kV (IEC 60099-8:2017); Deutsche Fassung EN IEC 60099-8:2018

Surge arresters –
Part 8: Metal-oxide surge arresters with external series gap (EGLA) for overhead transmission and distribution lines of a.c. systems above 1 kV
(IEC 60099-8:2017);
German version EN IEC 60099-8:2018

Parafoudres –
Partie 8: Parafoudres à oxyde métallique avec éclateur extérieur en série (EGLA) pour lignes aériennes de transmission et de distribution de réseaux à courant alternatif de plus de 1 kV
(IEC 60099-8:2017);
Version allemande EN IEC 60099-8:2018

Gesamtumfang 73 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2017-12-19 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2019-02-01.

Für DIN EN 60099-8 (VDE 0675-8):2011-11 besteht eine Übergangsfrist bis 2020-12-19.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60099-8 (VDE 0675-8):2017-10.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 441 „Überspannungsableiter" der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 37 „Surge arresters" erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „http://webstore.iec.ch" zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument
- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60099-8 (VDE 0675-8):2011-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Erweiterung der Vibrationsprüfung um „Vorbereitung der Prüflinge";

b) Ergänzung von Abbildungen zu Prüfanordnungen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 60099-8 (VDE 0675-8): 2011-11

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

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

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60060-1:2010	IEC 60060-1:2010	DIN EN 60060-1 (VDE 0432-1):2011-10	VDE 0432-1
EN 60060-2:2011	IEC 60060-2:2010	DIN EN 60060-2 (VDE 0432-2):2011-10	VDE 0432-2
EN 60068-2-11:1999	IEC 60068-2-11:1981	DIN EN 60068-2-11:2000-02	–
EN 60068-2-14:2009	IEC 60068-2-14:2009	DIN EN 60068-2-14 (VDE 0468-2-14):2010-04	VDE 0468-2-14
EN 60099-4:2014	IEC 60099-4:2014	DIN EN 60099-4 (VDE 0675-4):2015-07	VDE 0675-4
EN 60071-2	IEC 60071-2	DIN EN 60071-2 (VDE 0111-2)	VDE 0111-2
EN 60270:2001 + A1:2016	IEC 60270:2000 + Cor.:2001 + A1:2015	DIN EN 60270 (VDE 0434):2016-11	VDE 0434
EN 60507:2014	IEC 60507:2013	DIN EN 60507 (VDE 0448-1):2014-09	VDE 0448-1
EN 62217:2013	IEC 62217:2012	DIN EN 62217 (VDE 0441-1000):2013-07	VDE 0441-1000
–	IEC/TR 62271-300	–	–
–	IEC/TS 60815 (alle Teile)	DIN IEC/TS 60815 (VDE V 0674-256) (alle Teile)	VDE V 0674-256
–	IEC/TS 60815-1:2008	DIN IEC/TS 60815-1 (VDE V 0674-256-1):2016-08	VDE V 0674-256-1
–	IEEE 693	–	–
EN ISO 3274	ISO 3274	DIN EN ISO 3274	–
–	ISO 4287	–	–
EN ISO 4892-1	ISO 4892-1	DIN EN ISO 4892-1	–
EN ISO 4892-2	ISO 4892-2	DIN EN ISO 4892-2	–
EN ISO 4892-3	ISO 4892-3	DIN EN ISO 4892-3	–

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

Nationaler Anhang NB
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60060-1 (VDE 0432-1):2011-10, *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Begriffe und Prüfbedingungen (IEC 60060-1:2010); Deutsche Fassung EN 60060-1:2010*

DIN EN 60060-2 (VDE 0432-2):2011-10, *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 2: Messsysteme (IEC 60060-2:2010); Deutsche Fassung EN 60060-2:2011*

DIN EN 60068-2-11:2000-02, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Ka: Salznebel (IEC 60068-2-11:1981); Deutsche Fassung EN 60068-2-11:1999*

DIN EN 60068-2-14 (VDE 0468-2-14):2010-04, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-14: Prüfverfahren – Prüfung N: Temperaturwechsel (IEC 60068-2-14:2009); Deutsche Fassung EN 60068-2-14:2009*

DIN EN 60071-2 (VDE 0111-2), *Isolationskoordination – Teil 2: Anwendungsrichtlinie*

DIN EN 60099-4 (VDE 0675-4):2015-07, *Überspannungsableiter – Teil 4: Metalloxidableiter ohne Funkenstrecken für Wechselspannungsnetze (IEC 60099-4:2014); Deutsche Fassung EN 60099-4:2014*

DIN EN 60270 (VDE 0434):2016-11, *Hochspannungs-Prüftechnik – Teilentladungsmessungen (IEC 60270:2000 + Cor.:2001 + A1:2015); Deutsche Fassung EN 60270:2001 + A1:2016*

DIN EN 60507 (VDE 0448-1):2014-09, *Fremdschichtprüfungen an Hochspannungs-Isolatoren aus Keramik und Glas zur Anwendung in Wechselspannungssystemen (IEC 60507:2013); Deutsche Fassung EN 60507:2014*

DIN EN 62217 (VDE 0441-1000):2013-07, *Hochspannungs-Polymerisolatoren für Innenraum- und Freiluftanwendung – Allgemeine Begriffe, Prüfverfahren und Annahmekriterien (IEC 62217:2012); Deutsche Fassung EN 62217:2013*

DIN EN ISO 3274, *Geometrische Produktspezifikationen (GPS) – Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren – Nenneigenschaften von Tastschnittgeräten*

DIN EN ISO 4892-1, *Kunststoffe – Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten – Teil 1: Allgemeine Anleitung*

DIN EN ISO 4892-2, *Kunststoffe – Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten – Teil 2: Xenonbogenlampen*

DIN EN ISO 4892-3, *Kunststoffe – Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten – Teil 3: UV-Leuchtstofflampen*

DIN IEC/TS 60815 (VDE V 0674-256) (alle Teile), *Auswahl und Bemessung von Hochspannungsisolatoren für die Anwendung unter Verschmutzungsbedingungen*

DIN IEC/TS 60815-1 (VDE V 0674-256-1):2016-08, *Auswahl und Bemessung von Hochspannungsisolatoren für die Anwendung unter Verschmutzungsbedingungen – Teil 1: Begriffe, Informationen und allgemeine Grundlagen (IEC/TS 60815-1:2008)*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN IEC 60099-8

Februar 2018

ICS 29.240.10

Ersatz für EN 60099-8:2011

Deutsche Fassung

Überspannungsableiter – Teil 8: Metalloxid-Überspannungsableiter mit externer Serienfunkenstrecke (EGLA) für Übertragungs- und Verteilungsleitungen von Wechselstromsystemen über 1 kV

(IEC 60099-8:2017)

Surge arresters –
Part 8: Metal-oxide surge arresters with external series gap (EGLA) for overhead transmission and distribution lines of a.c. systems above 1 kV
(IEC 60099-8:2017)

Parafoudres –
Partie 8: Parafoudres à oxyde métallique avec éclateur extérieur en série (EGLA) pour lignes aériennes de transmission et de distribution de réseaux à courant alternatif de plus de 1 kV
(IEC 60099-8:2017)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2017-12-19 angenommen. 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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2018 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN IEC 60099-8:2018 D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 37/436/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe der IEC 60099-8, erarbeitet vom IEC/TC 37 „Surge arresters“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 60099-8:2018 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

– spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2018-09-19

– spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2020-12-19

Dieses Dokument ersetzt EN 60099-8:2018:2011.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60099-8:2017 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

ISO 3274 ANMERKUNG Harmonisiert als EN ISO 3274.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

Anhang ZA
(normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu.

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 60060-1	2010	High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements	EN 60060-1	2010
IEC 60060-2	2010	High-voltage test techniques – Part 2: Measuring systems	EN 60060-2	2011
IEC 60068-2-11	1981	Basic environmental testing procedures – Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist	EN 60068-2-11	1999
IEC 60068-2-14	2009	Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature	EN 60068-2-14	2009
IEC 60099-4	2014	Surge arresters – Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems	EN 60099-4	2014
IEC 60270	2000	High-voltage test techniques – Partial discharge measurements	EN 60270	2001
IEC 60507	2013	Artificial pollution tests on high-voltage ceramic and glass insulators to be used on a.c. systems	EN 60507	2014
IEC 62217	2012	Polymeric HV insulators for indoor and outdoor use – General definitions, test methods and acceptance criteria	EN 62217	2013
IEC/TS 60815-1	2008	Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – Part 1: Definitions, information and general principles	–	–
ISO 4287	–	Geometrical Product Specifications (GPS) – Surface texture: Profile method – Terms, definitions and surface texture parameters	EN ISO 4287	–
ISO 4892-1	–		EN ISO 4892-1	–
ISO 4892-2	–	Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc lamps	EN ISO 4892-2	–
ISO 4892-3	–		EN ISO 4892-3	–

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 2

Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen ... 3

Einleitung ... 7

1 Anwendungsbereich ... 8

2 Normative Verweisungen ... 8

3 Begriffe ... 9

4 Kennzeichnung und Einteilung ... 12

4.1 Kennzeichnung eines EGLA ... 12

4.2 EGLA-Einteilung ... 12

5 Genormte Bemessungswerte und Betriebsbedingungen ... 13

5.1 Genormte Bemessungsspannungen ... 13

5.2 Genormte Bemessungsfrequenzen ... 13

5.3 Genormte Nenn-Ableitstoßströme ... 13

5.4 Betriebsbedingungen ... 13

6 Anforderungen ... 14

6.1 Spannungsfestigkeit der SVU und des kompletten EGLA ... 14

6.2 Restspannungen ... 14

6.3 Hochstrombetrieb ... 15

6.4 Blitzstrom-Ableitvermögen ... 15

6.5 Kurzschlussverhalten der SVU ... 15

6.6 Mechanisches Verhalten ... 15

6.7 Witterungsbedingte Alterung einer SVU ... 15

6.8 Referenzspannung der SVU ... 15

6.9 Innere Teilentladungen ... 16

6.10 Koordination zwischen Isolator-Stehspannung und EGLA-Schutzpegel ... 16

6.11 Folgestromunterbrechung ... 16

6.12 Elektromagnetische Verträglichkeit ... 16

6.13 Lebensende ... 16

7 Allgemeines Prüfverfahren ... 16

7.1 Messzubehör und Messunsicherheit ... 16

7.2 Prüflinge ... 17

8 Typprüfungen ... 17

8.1 Allgemeines ... 17

8.2 Spannungsprüfung am Gehäuse der SVU und am EGLA mit ausgefallener SVU ... 18

8.3 Restspannungsprüfungen ... 20

8.4 Prüfung der Ansprechspannung mit genormter Blitzstoßspannung ... 22

8.5 Prüfung der Hochstoßstromfestigkeit ... 23

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

Seite

8.6 Prüfung zum Nachweis des wiederholten Nenn-Ladungsableitvermögens Q_{rs} mit Blitzentladungen 24
8.7 Kurzschlussprüfungen 27
8.8 Prüfung der Folgestromunterbrechung 38
8.9 Mechanische Belastungsprüfungen der SVU 42
8.10 Umwelteinflussprüfung 53
8.11 Funkstörspannungsprüfung (RIV) 54
9 Stückprüfungen 55
9.1 Allgemeines 55
10 Abnahmeprüfungen 55
10.1 Allgemeines 55
10.2 Referenzspannungsmessung der SVU 56
10.3 Prüfung der inneren Teilentladungen der SVU 56
10.4 Funkstörspannungsprüfung (RIV) 56
10.5 Prüfung für die Koordination zwischen Isolator-Stehspannung und Schutzpegel des EGLA 57
10.6 Prüfung der Folgestromunterbrechung 58
10.7 Vibrationsprüfung an der SVU mit angeschlossener Elektrode 59
Anhang A (informativ) Beispiel für einen Prüfkreis für die Prüfung der Folgestromunterbrechung 61
Anhang B (normativ) Mechanische Betrachtungen 62
B.1 Prüfung des Biegemoments 62
B.2 Definition mechanischer Lasten 63
B.3 Definition der Leckrate 64
B.4 Berechnung des Biegemoments durch Wind 65
B.5 Flussdiagramm – Prüfabläufe für die Prüfung des Biegemoments von SVUs mit Porzellan-/Gießharzgehäuse und mit Kunststoffgehäuse 66
Anhang C (normativ) Besondere Betriebsbedingungen 67
C.1 Allgemeines 67
C.2 Temperaturen über +40 °C oder unter −40 °C 67
C.3 Einsatz bei Höhenlagen über 1 000 m 67
C.4 Qualm und Dämpfe, die die Isolieroberfläche und die Montageteile schädigen können 67
C.5 Übermäßige Verschmutzung durch Rauch, Schmutz, Salzspritzer oder andere leitende Materialien 67
C.6 Übermäßige Beanspruchung durch Feuchte, Luftfeuchte, Tropfwasser oder Wasserdampf 67
C.7 Reinigung des Ableiters unter Spannung 67
C.8 Unübliche/r Transport oder Lagerung 68
C.9 Nicht senkrechte Aufstellung oder hängende Montage 68
C.10 Windgeschwindigkeit > 34 m/s 68
C.11 Erdbeben 68
C.12 Torsionsbeanspruchung des Ableiters 68
Literaturhinweise 69

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

Seite

Bilder

Bild 1 – Anordnung des EGLA mit Isolator und Funkenhörnern 7
Bild 2 – Prüfverfahren für den Nachweis des wiederholten Nenn-Ladungsableitvermögens Q_{rs} 25
Bild 3 – Prüfverfahren zum Nachweis der elektrischen Festigkeit der Serienfunkenstrecke gegenüber wiederholten Ladungen 27
Bild 4 – Beispiele für Bauglieder von SVUs 36
Bild 5 – Kurzschluss-Prüfaufbau 37
Bild 6 – Beispiel für einen Prüfstromkreis für das Anlegen eines Überlastungsstroms unmittelbar vor dem Anlegen des Kurzschlussprüfstroms 38
Bild 7 – Thermomechanische Prüfung 47
Bild 8 – Beispiel einer Prüfanordnung für die thermomechanische Prüfung und Richtung der Biegebeanspruchung 48
Bild 9 – Prüfablauf der Wasserlagerungsprüfung 49
Bild A.1 – Beispiel für einen Prüfkreis für die Prüfung der Folgestromunterbrechung 61
Bild B.1 – Biegemoment – mehrteilige SVU 62
Bild B.2 – Definition mechanischer Lasten 63
Bild B.3 – Bauglied einer SVU 64
Bild B.4 – Maße einer SVU 65
Bild B.5 – Prüfabläufe für die Prüfung des Biegemoments von SVUs mit Porzellan-/Gießharzgehäuse und mit Kunststoffgehäuse 66

Tabellen

Tabelle 1 – EGLA-Einteilung – „Reihe X“ und „Reihe Y“ 13
Tabelle 2 – Stufung der Bemessungsspannung (Effektivwerte) 13
Tabelle 3 – Typprüfungen (alle Prüfungen sind je nach Vorgabe des Herstellers mit oder ohne Isolatoranordnung durchzuführen) 18
Tabelle 4 – Anforderungen an die Prüfung 34
Tabelle 5 – Geforderte Stromstärken für die Kurzschlussprüfungen 35
Tabelle 6 – Abnahmeprüfungen 56
Tabelle 7 – Stirnsteilheiten der Steilstoßspannungen 57

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

Einleitung

Dieser Teil von IEC 60099 gilt für Überspannungsableiter mit externer Funkenstrecke (EGLA, en: externally gapped line arrester).

Dieser Überspannungsableitertyp ist parallel zu einer Isolatoranordnung angeschlossen. Er beinhaltet eine serielle Varistoreinheit (SVU) aus nichtlinearen Metalloxidwiderständen in einem Kunststoff- oder Porzellangehäuse und eine externe Serienfunkenstrecke (siehe Bild 1).

Der Zweck eines EGLA ist es, die parallel angeschlossene Isolatoranordnung vor Blitzüberspannungen zu schützen. Die externe Serienfunkenstrecke sollte daher nur bei schnell ansteigenden Überspannungen ansprechen. Bei allen netzfrequenten Spannungen sowie langsam ansteigenden Überspannungen sollte die Funkenstrecke dagegen nicht ansprechen.

Im Falle eines Ausfalls der SVU sollte die externe Serienfunkenstrecke in der Lage sein, die SVU vom System zu trennen.

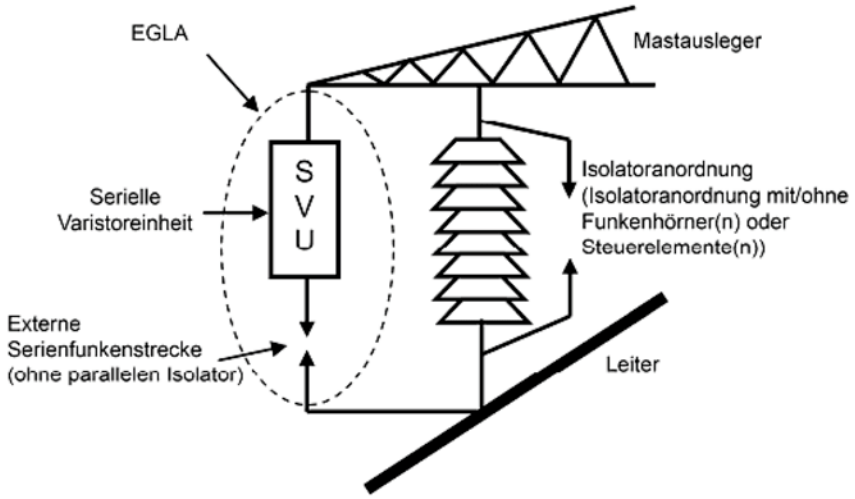

Bild 1 – Anordnung des EGLA mit Isolator und Funkenhörnern

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60099 behandelt Metalloxid-Überspannungsableiter mit externer Serienfunkenstrecke (Überspannungsableiter mit externer Funkenstrecke, EGLA), die in Übertragungs- und Verteilungsleitungen installiert sind, ausschließlich um Isolatoranordnungen vor Überschlägen durch Blitzüberspannungen zu schützen.

Dieses Dokument spezifiziert nur Überspannungsableiter, die Isolatoranordnungen vor Blitzüberspannungen schützen. Daher und weil Metalloxidwiderstände nicht dauerhaft mit der Leitung verbunden sind, werden die folgenden Aspekte in diesem Dokument nicht betrachtet:

- Schalt-Ansprechstoßspannung;
- Restspannungen bei steil ansteigenden Strömen und Schaltstoßströmen;
- thermische Stabilität;
- Rechteckstoßstromfestigkeit;
- Kennlinie netzfrequente Spannung – Zeit eines Ableiters;
- Prüfung der Trennvorrichtung;
- Alterungsverhalten bei netzfrequenter Spannung.

Zur Berücksichtigung der konstruktiven Besonderheiten und der speziellen Anwendung in Übertragungs- und Verteilungsleitungen werden einige besondere Anforderungen und Prüfungen definiert, wie die Nachweisprüfung für die Koordination zwischen Isolator-Stehspannung und Schutzpegel des EGLA, die Prüfung der Folgestromunterbrechung, die Prüfung der mechanischen Beanspruchbarkeit usw.

Bauweisen, bei denen die externe Serienfunkenstrecke des EGLA parallel zu einem zusätzlichen Isolator montiert ist, werden nicht durch dieses Dokument abgedeckt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 60060-1:2010, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60060-2:2010, *High-voltage test techniques – Part 2: Measuring systems*

IEC 60068-2-11:1981, *Basic environmental testing procedures – Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist*

IEC 60068-2-14:2009, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60099-4:2014, *Surge arresters – Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems*

IEC 60270:2000, *High-voltage test techniques – Partial discharge measurements*

IEC 60507:2013, *Artificial pollution tests on high-voltage ceramic and glass insulators to be used on a.c. systems*

IEC/TS 60815-1:2008, *Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – Part 1: Definitions, information and general principles*

IEC 62217:2012, *Polymeric HV insulators for indoor and outdoor use – General definitions, test methods and acceptance criteria*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

ISO 4287, *Geometrical Product Specifications (GPS) – Surface texture: Profile method – Terms, definitions and surface texture parameters*

ISO 4892-1, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 1: General Guidance*

ISO 4892-2, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc sources*

ISO 4892-3, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 3: Fluorescent UV lamps*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

– IEC Electropedia: verfügbar unter http://www.electropedia.org/
– ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter http://www.iso.org/obp

3.1
Überspannungsableiter mit externer Funkenstrecke
(en: externally gapped line arrester)
EGLA
Ableiter, der für die Installation in Freileitungen ausgelegt ist, um eine Isolatoranordnung ausschließlich vor schnell ansteigenden Blitzüberspannungen zu schützen

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies wird durch Einstellung der Ansprechspannung der externen Funkenstrecke auf einen Wert erreicht, der den Ableiter von netzfrequenten Überspannungen und den höchsten zu erwartenden langsam ansteigenden Überspannungen, die aus Schalthandlungen und Fehlern resultieren, isoliert.

3.2
serielle Varistoreinheit
(en: series varistor unit)
SVU
Komponente mit nichtlinearen Metalloxidwiderständen, eingeschlossen in einem Gehäuse, die in Kombination mit einer externen Funkenstrecke den vollständigen Ableiter bildet

Anmerkung 1 zum Begriff: Die serielle Varistoreinheit kann aus mehreren Baugliedern bestehen.

3.3
Teilabschnitt eines EGLA
(en: section of an EGLA)
vollständiger, entsprechend aufgebauter Abschnitt eines vollständigen EGLA, der benötigt wird, um das Verhalten eines vollständigen EGLA hinsichtlich einer besonderen Prüfung zu repräsentieren

3.4
Abschnitt einer SVU
(en: section of an SVU)
vollständiger, entsprechend aufgebauter Abschnitt einer vollständigen SVU, der benötigt wird, um das Verhalten einer vollständigen SVU hinsichtlich einer besonderen Prüfung zu repräsentieren

3.5
Bauglied einer SVU
(en: unit of an SVU)
vollständig in ein Gehäuse eingeschlossener Teil einer SVU, der in Reihe und/oder parallel mit anderen Baugliedern angeordnet wird, um in Kombination mit der externen Serienfunkenstrecke einen EGLA von höherer Bemessungsspannung und/oder höherem Bemessungsstrom zu bilden

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

3.6
Bemessungsspannung eines EGLA
(en: rated voltage of an EGLA)
U_r
höchster zulässiger Effektivwert der netzfrequenten Spannung, die dauerhaft an den Klemmen des EGLA angelegt werden kann, bei dem die bestimmungsgemäße Funktion sichergestellt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bemessungsspannung ist Bezugsgröße für die Festlegung der Betriebseigenschaften und der Fähigkeit, Folgeströme zu unterbrechen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Bemessungsspannung eines EGLA ist vergleichbar mit U_c aller anderen Arten von MO-Ableitern.

3.7
Referenzspannung einer SVU
(en: reference voltage of an SVU)
U_{ref}
Scheitelwert der netzfrequenten Spannung geteilt durch √2, die an die SVU angelegt werden sollte, um den Referenzstrom zu erhalten

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Referenzspannung einer mehrteiligen SVU entspricht der Summe der Referenzspannungen der einzelnen Bauglieder.

3.8
Referenzstrom einer SVU
(en: reference current of an SVU)
I_{ref}
Scheitelwert (bei unsymmetrischen Strömen der höhere Scheitelwert beider Polaritäten) der resistiven Komponente eines netzfrequenten Stroms, bei dem die Referenzspannung der SVU bestimmt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Referenzstrom sollte groß genug sein, um den Einfluss von Streukapazitäten auf die an den SVU-Baugliedern gemessenen Referenzspannungen vernachlässigen zu können. Er ist vom Hersteller festzulegen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Abhängig vom Nenn-Ableitstoßstrom des EGLA wird der Referenzstrom eines EGLA üblicherweise im Bereich von 0,05 mA bis 1,0 mA je cm2 der Fläche eines Metalloxidwiderstands für eine einzelne SVU-Säule liegen.

3.9
Bemessungskurzschlussstrom einer SVU
(en: rated short-circuit current of an SVU)
I_s
Effektivwert des höchsten Kurzschlussstroms, bei dem die SVU nicht mit einem zerberstenden Gehäuse ausfällt und bei dem gegebenenfalls auftretende offene Flammen innerhalb einer definierten Zeitspanne von selbst verlöschen

3.10
Restspannung eines EGLA
(en: residual voltage of an EGLA)
Scheitelwert der Spannung, die über der vollen Länge des EGLA einschließlich der externen Serienfunkenstrecke und der Zuleitungen während eines Ableitvorgangs auftritt

3.11
Restspannung einer SVU
(en: residual voltage of an SVU)
Scheitelwert der Spannung, die zwischen den Anschlüssen der SVU während eines Ableitvorgangs auftritt

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

3.12
Oberflächenableitstrom einer SVU
(en: surface leakage current of an SVU)
Strom, der auf der Oberfläche einer SVU fließt

3.13
Folgestrom
(en: follow current)
I_{follow}
der durch die netzfrequente Spannung getriebene Strom durch einen EGLA nach einem Ansprechen

3.14
festgelegte Dauerlast einer SVU
(en: specified long-term load of an SVU)
SLL
Kraft rechtwinklig zur Längsachse einer SVU, die im Betrieb dauernd anliegen darf, ohne irgendeine mechanische Beschädigung der SVU hervorzurufen

3.15
festgelegte Kurzzeitlast einer SVU
(en: specified short-term load of an SVU)
SSL
größte Kraft rechtwinklig zur Längsachse einer SVU, die im Betrieb kurzzeitig und bei relativ seltenen Ereignissen anliegen darf (z. B. Kurzschlussstromkräfte und sehr hohe Windlasten), ohne irgendeine mechanische Beschädigung der SVU hervorzurufen

3.16
Mittelwert der Bruchlast einer SVU
(en: mean breaking load of an SVU)
MBL
Mittelwert der durch Versuche ermittelten Bruchlast für SVUs mit Porzellan- oder Gießharzgehäuse

3.17
Hochstoßstrom
(en: high current impulse)
Scheitelwert eines Stoßstroms mit einem Kurvenverlauf 4/10 oder 2/20, mit dem die elektrische Festigkeit der SVU bei extremen Blitzüberspannungen geprüft wird

3.18
Salzablagerungsdichte
(en: salt deposit density)
SDD
Menge an Salz in der Ablagerung auf einer gegebenen Fläche des Gehäuses einer SVU dividiert durch ihre Fläche; im Allgemeinen angegeben in mg/cm^2

3.19
Nachweisprüfung für die Koordination zwischen Isolator-Stehspannung und Schutzpegel des EGLA
(en: verification test for coordination between insulator withstand and EGLA protective level)
Prüfung zum Nachweis des korrekten Ansprechverhaltens und der Spannungsbegrenzung des EGLA auf Werte wesentlich unterhalb der Überschlagspannung der parallel angeschlossenen Isolatoranordnung bei Beanspruchung mit Blitzüberspannungen

3.20
Vibrationsprüfung
(en: vibration withstand test)
Prüfung, die dem Nachweis dient, dass die SVU einschließlich ihrer Anschlüsse der spezifizierten mechanischen Belastung durch Vibration standhält

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

3.21
Blitzstoßentladung
(en: lightning impulse discharge)
näherungsweise sinusförmiger Stromimpuls mit einer Dauer von 200 µs bis 230 µs, während dessen der Momentanwert des Stromimpulses zwischen 5 % und 100 % des Scheitelwerts beträgt

3.22
wiederholtes Nenn-Ladungsableitvermögen
(en: repetitive charge transfer rating)
Q_{rs}
spezifiziertes maximales Ladungsableitvermögen eines EGLA in Form eines einzelnen Ereignisses (oder mehreren Überspannungen), welches durch den EGLA weitergeleitet werden muss, ohne mechanische oder nicht akzeptable elektrische Alterung zu verursachen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Ladung wird als Absolutwert des Stromintegrals über die Zeit berechnet. Für die Anwendung dieser Norm ist das die Ladung, die in einem einzelnen Ereignis oder bei mehreren Überspannungen für die Dauer von nicht mehr als 2 s aufsummiert wird und der ein nachfolgendes Ereignis in einem Zeitintervall von mindestens 60 s folgen kann.

4 Kennzeichnung und Einteilung

4.1 Kennzeichnung eines EGLA

Ein EGLA muss mindestens durch folgende Angaben, die durch ein Typschild auf dem Ableiter aufgebracht werden müssen, dauerhaft gekennzeichnet sein:

- Bemessungsspannung U_r in kV;
- Bemessungsfrequenz in Hz, nur falls diese kleiner als 48 Hz oder größer als 62 Hz ist;
- Informationen über die Klasseneinteilung (Beispiele: „X1“, „Y2“);
- Bemessungskurzschlussstrom I_s in kA;
- Herstellername oder Firmenzeichen;
- Baujahr;
- Seriennummer (zumindest für Ableiter mit $U_s > 52$ kV);
- Blitzstrom-Ableitvermögen (nur Ladungswerte) in C; Beispiel: „0,4 C“.

Es müssen in geeigneter Weise Angaben zur erforderlichen Schlagweite der Funkenstrecke einschließlich der Toleranzen gemacht werden, z. B. in der Betriebsanleitung.

4.2 EGLA-Einteilung

EGLAs werden durch ihren Nenn-Ableitstoßstrom und ihren Hochstoßstrom nach Tabelle 1 eingeteilt, und sie müssen mindestens die in Tabelle 3 festgelegten Prüfanforderungen und Leistungsmerkmale erfüllen. Für diese Ableiter bestehen keine Arbeitsanforderungen bezüglich langsam ansteigender und netzfrequenter Überspannungen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

Tabelle 1 – EGLA-Einteilung – „Reihe X“ und „Reihe Y“

Reihe X					Reihe Y				
Klasse	X1	X2	X3	X4	Klasse	Y1	Y2	Y3	Y4
Nenn-Ableitstoßstrom (kA), 8/20	5	5	10	20	Nenn-Ableitstoßstrom (kA), 2/20	5	10	15	20
Hochstoßstrom (kA), 4/10	40	65	100	100	Hochstoßstrom (kA), 2/20	10	25	40	65
„Reihe X“ entspricht der Einteilung in IEC 60099-4. Ein Nenn-Ableitstoßstrom mit einer Kurvenform 8/20 und ein Hochstoßstrom mit einer Kurvenform 4/10 werden in den IEC- und IEEE-Normen verwendet. „Reihe Y“ entspricht der Einteilung, wie sie z. B. in Japan für geschirmte Leitungen verwendet wird. Die Festlegung der Kurvenform 2/20 für den Nenn-Ableitstoßstrom und den Hochstoßstrom basiert auf dieser speziellen Anwendung. Je nach Betriebsbedingungen dürfen andere Hochstoßstromwerte als in dieser Tabelle festgelegt verwendet werden.									

5 Genormte Bemessungswerte und Betriebsbedingungen

5.1 Genormte Bemessungsspannungen

Genormte Werte der Bemessungsspannung sind in Tabelle 2 in Effektivwerten mit gleichen Spannungsstufen innerhalb vorgegebener Spannungsbereiche festgelegt.

Tabelle 2 – Stufung der Bemessungsspannung (Effektivwerte)

Bereich der Bemessungsspannung (kV)	Stufung der Bemessungsspannung (kV)
3 bis 30	1
> 30 bis 54	3
> 54 bis 96	6
> 96 bis 288	12
> 288 bis 396	18
> 396	24
ANMERKUNG Andere Werte für die Bemessungsspannung sind zulässig, vorausgesetzt, sie sind Vielfache von 6.	

5.2 Genormte Bemessungsfrequenzen

Die genormten Bemessungsfrequenzen liegen zwischen 48 Hz und 62 Hz.

5.3 Genormte Nenn-Ableitstoßströme

Die genormten Nenn-Ableitstoßströme der Form 8/20 oder 2/20 betragen: 5 kA, 10 kA, 15 kA und 20 kA.

5.4 Betriebsbedingungen

5.4.1 Normale Betriebsbedingungen

EGLAs, die diesem Dokument entsprechen, müssen für den Normalbetrieb unter den folgenden normalen Betriebsbedingungen geeignet sein:

a) Die Umgebungstemperatur liegt zwischen −40 °C und +40 °C;

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

b) die Aufstellungshöhe liegt bis 1 000 m über NN;

c) die Frequenz der Betriebswechselspannung liegt zwischen 48 Hz und 62 Hz;

d) die dauernd anliegende netzfrequente Spannung an den Klemmen des EGLA übersteigt dessen Bemessungsspannung nicht;

e) mechanische Anforderungen: keine Festlegung (siehe ANMERKUNG);

f) Windgeschwindigkeit: keine Festlegung (siehe ANMERKUNG);

g) Fremdschichtbedingungen: Verschmutzung durch Staub, Rauch, korrosive Gase, Dämpfe oder Salz darf auftreten; der Verschmutzungsgrad darf „schwer" nach IEC/TS 60815-1 nicht überschreiten.

ANMERKUNG Zwar sind mechanische und umgebungsbedingte Aspekte wichtig, aber wegen der großen Vielfalt möglicher Konfigurationen ist es nicht möglich, Normwerte für die Punkte e) und f) festzulegen.

5.4.2 Besondere Betriebsbedingungen

Überspannungsableiter für andere Anwendungs- oder Umgebungsbedingungen können besondere Überlegungen hinsichtlich Auslegung, Herstellung oder Anwendung erfordern. Die Anwendung dieses Dokuments bei besonderen Betriebsbedingungen wird zwischen dem Hersteller und dem Abnehmer vereinbart. Eine Liste möglicher besonderer Betriebsbedingungen ist in 0 enthalten.

6 Anforderungen

6.1 Spannungsfestigkeit der SVU und des kompletten EGLA

6.1.1 Spannungsfestigkeit des Gehäuses der SVU

Das Gehäuse der SVU muss folgender Blitzstoßspannung standhalten:

a) für „Reihe X": dem 1,4-Fachen der Restspannung bei Nenn-Ableitstoßstrom

b) für „Reihe Y": dem 1,13-Fachen der Restspannung bei einem Hochstoßstrom, aber nicht weniger als dem 1,3-Fachen der Restspannung bei Nenn-Ableitstoßstrom

ANMERKUNG Der Faktor 1,4 im Fall a) deckt die Variation der atmosphärischen Bedingungen bis zu einer Höhe von 1 000 m und Stoßströme bis zum Dreifachen des Nenn-Ableitstoßstroms ab.

6.1.2 Spannungsfestigkeit des EGLA mit kurzgeschlossener (ausgefallener) SVU

Der EGLA muss folgende Spannungsfestigkeiten aufweisen:

a) Der EGLA muss dem festgelegten Schaltstoßspannungspegel des Systems standhalten, auch wenn die SVU durch Überlastung kurzgeschlossen ist (Ausfall);

b) der EGLA muss den höchsten zeitweiligen Überspannungen zwischen Phase und Erde für die höchste auftretende Dauer standhalten, auch wenn die SVU wegen der Überlast kurzgeschlossen ist (Ausfall).

6.2 Restspannungen

Der Zweck der Messung der Restspannungen ist es, die höchsten Restspannungen für eine bestimmte Ausführung bei allen festgelegten Strömen und Stoßformen zu ermitteln. Sie werden aus Typprüfungen und aus den höchsten Restspannungen bei Blitzstoßströmen in Stückprüfungen hergeleitet, die vom Hersteller festgelegt und veröffentlicht werden.

Die höchste Restspannung einer bestimmten EGLA-Ausführung bei beliebiger Stromstärke und Stoßform wird aus der Restspannung von typgeprüften Abschnitten von SVUs multipliziert mit dem zugehörigen Umrechnungsfaktor plus einem berechneten induktiven Spannungsabfall über der SVU, der Funkenstrecke und den Anschlussleitungen berechnet. Der Umrechnungsfaktor entspricht dem Verhältnis der in den Stückprüfungen ermittelten höchsten Restspannung zu der an den Abschnitten bei gleicher Stromstärke und Stoßform gemessenen Restspannung.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

Der Wert der Restspannung des EGLA bei Nenn-Ableitstoßstrom beziehungsweise bei Hochstoßstrom multipliziert mit einem Faktor, der in 6.1.1 angegeben ist, muss kleiner sein als die niedrigste Überschlagspannung der zu schützenden Isolatoranordnung.

6.3 Hochstrombetrieb

Das Entladevermögen der SVU muss durch Einbringen von zwei Hochstromimpulsen nachgewiesen werden.

6.4 Blitzstrom-Ableitvermögen

Das Stehvermögen der Metalloxidwiderstände, einschließlich der Serienfunkenstrecke des EGLA, bezüglich Blitzentladungen mit Kurvenformen mit einer Zeitspanne von einigen zehn Mikrosekunden für Ableiter, die auf geschirmten Leitungen aufgebracht sind, und von einigen hundert Mikrosekunden für Ableiter, die auf ungeschirmten Leitungen aufgebracht sind, muss nachgewiesen werden. Die zugehörige Prüfung deckt auch Effekte mit Mehrfachblitzen ab.

6.5 Kurzschlussverhalten der SVU

Der Hersteller muss einen Kurzschluss-Bemessungswert für die SVU angeben. Diesem Bemessungswert entsprechende Kurzschlussströme dürfen nicht zu einem heftigen Bersten des Gehäuses der SVU führen, und ein möglicherweise entstehendes offenes Feuer muss innerhalb einer festgelegten Zeit verlöschen.

Die Funkenstrecke ist nicht Gegenstand der Kurzschlussprüfung der SVU, es wird empfohlen, ihr Kurzschlussverhalten separat zu überprüfen. Die Funkenstrecke sollte nach Beanspruchung des EGLA mit Bemessungskurzschlussstrom mechanisch intakt sein, ihre Ansprechspannung sollte nicht abnehmen.

6.6 Mechanisches Verhalten

Bevor der EGLA an Freileitungsmasten montiert wird, muss die mechanische Festigkeit gegenüber Zugbeanspruchung, Biegungs- und/oder Schwingungsbelastungen infolge von Winddruck, Leiterschwingungen, abnormalen Lasten während der Installationsarbeiten und Feuchteeintritt nachgewiesen werden.

Die geeigneten Werte der Dehn- und Biegelasten müssen zwischen dem Hersteller und dem Abnehmer vereinbart werden.

Die SVU muss der im Betrieb zu erwartenden Schwingungsbelastung standhalten.

Der komplette EGLA einschließlich der Funkenstreckenbauteile und des Installationszubehörs sollte mindestens denselben mechanischen Belastungen standhalten können.

6.7 Witterungsbedingte Alterung einer SVU

Die SVU muss in der Lage sein, den im Betrieb zu erwartenden Umgebungsbedingungen standzuhalten. Durch die Prüfungen von Umwelteinflüssen mit beschleunigten Prüfverfahren wird nachgewiesen, dass der Abdichtmechanismus und die ungeschützten Metallkombinationen der SVU nicht durch Umgebungsbedingungen geschädigt werden. Für SVUs mit Kunststoffgehäuse (Verbundstoff oder Gießharz) muss außerdem UV-Beständigkeit nachgewiesen werden.

6.8 Referenzspannung der SVU

Falls benötigt, muss die Referenzspannung (U_{ref}) der SVU bei Referenzstrom an Abschnitten und Baugliedern gemessen werden. Die Messung muss bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C ± 15 K durchgeführt werden, und die Temperatur muss protokolliert werden.

ANMERKUNG Als eine akzeptable Näherung kann der Momentanwert des Stroms zum Zeitpunkt des Spannungsmaximums verwendet werden, um den Scheitelwert des resistiven Stroms ermitteln zu können.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

6.9 Innere Teilentladungen

Der Pegel der inneren Teilentladungen in der SVU darf in den Prüfungen nach 0 und 0 einen Wert von 10 pC nicht überschreiten.

6.10 Koordination zwischen Isolator-Stehspannung und EGLA-Schutzpegel

Die korrekte Koordination zwischen dem Überschlagverhalten der Isolatoranordnung, der Ansprechspannung des EGLA bei Stirn-Ansprech-Stoßspannung und genormter Ansprech-Blitzstoßspannung und der Restspannung des EGLA bei Nenn-Ableitstoßstrom muss nachgewiesen werden. Für Ableiter der „Reihe Y" muss zudem die korrekte Koordination bei Hochstoßstrom nachgewiesen werden.

Bei Blitzstoßspannung muss jeder Ansprechvorgang an der externen Serienfunkenstrecke des EGLA auftreten, ohne dass ein einziger Überschlag an der zu schützenden Isolatoranordnung auftritt.

Der Wert

- für „Reihe X": des 1,4-Fachen der Restspannung bei Nenn-Ableitstoßstrom nach Tabelle 1 und 8.3.3;
- für „Reihe Y": des 1,13-Fachen der Restspannung bei Hochstoßstrom, aber nicht weniger als des 1,3-Fachen der Restspannung bei Nenn-Ableitstoßstrom nach Tabelle 1 und 8.3.3 und 8.3.4,

muss kleiner sein als $U_{50,\ \text{Isolator}}$ minus dem X-Fachen der Standardabweichung ($U_{50,\ \text{Isolator}} - X \times \sigma$) der zu schützenden Isolatoranordnung, wobei $\sigma = 0{,}03$ und X zwischen dem Hersteller und dem Anwender vereinbart werden muss, mit einem empfohlenen Wert von $X = 2{,}5$.

6.11 Folgestromunterbrechung

Die Folgestromunterbrechungshandlung des EGLA muss unter nassen und verschmutzten Bedingungen mittels Prüfverfahren, die diese Betriebsbedingungen berücksichtigen, nachgewiesen werden. Die Durchführung einer Prüfung der Folgestromunterbrechung ist vorgeschrieben und muss entweder durch eine Typprüfung nach 8.8 oder durch eine Abnahmeprüfung nach 10.6 erfolgen.

6.12 Elektromagnetische Verträglichkeit

Ableiter sind gegen elektromagnetische Störungen unempfindlich, daher sind keine Störfestigkeitsprüfungen notwendig.

Bei normalen Betriebsbedingungen darf der EGLA keine nennenswerten Störungen emittieren. Eine Funkstörspannungsprüfung (RIV) muss als eine Abnahmeprüfung am kompletten EGLA durchgeführt werden (siehe 10.4). Der höchste Funkstörspannungspegel des EGLA, der mit der maximalen kontinuierlichen Leiter-Erde-Spannung ($U_s/\sqrt{3}$) gespeist wird, darf 2 500 µV nicht überschreiten.

6.13 Lebensende

Auf Anfrage der Anwender muss jeder Hersteller ausreichende Informationen bereitstellen, um alle Ableiterkomponenten entsprechend den internationalen und nationalen Bestimmungen entsorgen und/oder wiederverwerten zu können.

7 Allgemeines Prüfverfahren

7.1 Messzubehör und Messunsicherheit

Das Messzubehör muss den Anforderungen von IEC 60060-2 und IEC 60099-4 entsprechen. Zur Übereinstimmung mit den relevanten prüfungsbezogenen Abschnitten müssen die erhaltenen Werte als Unsicherheit akzeptiert werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

Wenn nicht anders angegeben, müssen alle Prüfungen mit netzfrequenter Spannung mit einer näherungsweise sinusförmigen netzfrequenten Spannung mit einer Frequenz zwischen 48 Hz und 62 Hz durchgeführt werden.

7.2 Prüflinge

Wenn nicht anders festgelegt, muss für jeden Prüfgegenstand der gesamte Prüfablauf an ein und demselben Prüfling durchgeführt werden. Die Anzahl der Prüflinge ist in Tabelle 3 angegeben. Die Prüflinge müssen neu, sauber, komplett montiert und so zusammengestellt sein, dass die Betriebsbedingungen nachgebildet werden.

Wenn Prüfungen an Abschnitten oder Baugliedern durchgeführt werden, muss Folgendes erfüllt werden:

a) Das Verhältnis zwischen der Bemessungsspannung des kompletten EGLA und der Bemessungsspannung eines Abschnitts oder eines Bauglieds wird als n definiert.

b) Das Volumen der Widerstandselemente, die als Prüflinge benutzt werden, darf nicht größer sein als das geringstmögliche Volumen der gesamten im kompletten EGLA verwendeten Widerstandselemente geteilt durch n.

c) Die Referenzspannung U_{ref} der SVU des Prüflingsabschnitts sollte gleich der niedrigsten Referenzspannung der SVU des EGLA geteilt durch n sein. Wenn die Referenzspannung der SVU des Prüflingsabschnitts größer als die niedrigste Referenzspannung der SVU des kompletten EGLA geteilt durch n ist, muss der Faktor n entsprechend verringert werden. Wenn die Referenzspannung der SVU des Prüflingsabschnitts kleiner als die niedrigste Referenzspannung der SVU des kompletten EGLA geteilt durch n ist, darf der Abschnitt nicht verwendet werden.

Der Faktor n der Prüflinge muss im Prüfbericht festgehalten werden.

8 Typprüfungen

8.1 Allgemeines

Tabelle 3 enthält die Typprüfungen, die am kompletten EGLA oder an Teilen des EGLA durchgeführt werden müssen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02

Tabelle 3 – Typprüfungen (alle Prüfungen sind je nach Vorgabe des Herstellers mit oder ohne Isolatoranordnung durchzuführen)

Prüfgegenstand	Anzahl der Prüflinge	EGLA	EGLA-Teilabschnitt	SVU-Bauglied	SVU-Abschnitt	Abschnittsnummer
Spannungsprüfungen						
1.1 Spannungsprüfung am Gehäuse der SVU	1			Prüfung		8.2.2
1.2 EGLA-Spannungsprüfung mit ausgefallener SVU	1	Prüfung				8.2.3
2. Restspannungsprüfungen	3				Prüfung	8.3
3. Prüfung der Ansprechspannung mit genormter Blitzstoßspannung[a]	1	Prüfung				8.4
4. Prüfung der Hochstoßstromfestigkeit	3				Prüfung	8.5
5. Prüfung zum Nachweis des wiederholten Nenn-Ladungsableitvermögens Q_{rs} mit Blitzentladungen: MO-Widerstände	10 (20)				Prüfung	8.6.1
6. Prüfung zum Nachweis des wiederholten Nenn-Ladungsableitvermögens Q_{rs} mit Blitzentladungen: Serienfunkenstrecke	1				Prüfung	8.6.2
7. Kurzschlussprüfungen	4 oder 5			Prüfung		8.7
8. Prüfung der Folgestromunterbrechung[b]	1	Prüfung[c]	Prüfung[c]			8.8
9. Mechanische Biegeprüfung	3 oder 6			Prüfung		8.9.2
10. Vibrationsprüfung[d]	1			Prüfung[e]		8.9.3
11. Umwelteinflussprüfung	1			Prüfung		8.10
12. Funkstörspannungsprüfung (RIV)	1	Prüfung[f]				8.11

[a] Dies ist eine verbindliche Prüfung, sofern sie nicht als Abnahmeprüfung nach 10.5 durchgeführt wird.

[b] Dies ist eine verbindliche Prüfung, sofern sie nicht als Abnahmeprüfung nach 10.6 durchgeführt wird.

[c] Diese Prüfung wird entweder am kompletten EGLA oder an einem Teilabschnitt des EGLA durchgeführt (siehe 8.8.2).

[d] Dies ist eine verbindliche Prüfung, sofern sie nicht als Abnahmeprüfung nach 10.7 durchgeführt wird.

[e] Die Vibrationsprüfung wird an einer vollständigen SVU durchgeführt, siehe 8.9.3.1.

[f] Dies ist eine verbindliche Prüfung, sofern sie nicht als Abnahmeprüfung nach 10.4 durchgeführt wird.

8.2 Spannungsprüfung am Gehäuse der SVU und am EGLA mit ausgefallener SVU

8.2.1 Allgemeines

Diese Prüfungen weisen die Blitzstoßspannungsfestigkeit des Gehäuses der SVU unter trockenen Bedingungen und die Stehspannung des EGLA bezüglich maximal anzunehmender Schaltstoß- sowie netzfrequenter Überspannungen im System unter feuchten Bedingungen, wenn die SVU ausgefallen und kurzgeschlossen ist, nach.

8.2.2 Spannungsprüfung am Gehäuse der SVU

8.2.2.1 Allgemeines

Diese Prüfung weist die dielektrische Festigkeit gegen Blitzstoßspannungen am externen Gehäuse der SVU nach.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60099-8:2019-02