ÖVE/ÖNORM
EN 61936-1

Ausgabe: 2015-01-01

Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV
Teil 1: Allgemeine Bestimmungen
(IEC 61936-1:2010, mod. + Cor.:2011 + A1:2014)

Power installations exceeding 1 kV a.c. –
Part 1: Common rules
(IEC 61936-1:2010, mod. + Cor.:2011 + A1:2014)

Installations électriques en courant alternatif de puissance supérieure à 1 kV –
Partie 1: Règles communes
(IEC 61936-1:2010, mod. + Cor.:2011 + A1:2014)

Copyright OVE

Medieninhaber und Hersteller:
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Austrian Standards Institute

Copyright © OVE/Austrian Standards Institute – 2015. Alle Rechte vorbehalten! Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

Verkauf von in- und ausländischen Normen und technischen Regelwerken durch
Austrian Standards Institute
Heinestraße 38, 1020 Wien
E-Mail: sales@austrian-standards.at
Internet: www.austrian-standards.at
Webshop: www.austrian-standards.at/webshop
Tel.: +43 1 213 00-300
Fax: +43 1 213 00-818

Alle Regelwerke für die Elektrotechnik auch erhältlich bei
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien
E-Mail: verkauf@ove.at
Internet: www.ove.at
Webshop: www.ove.at/webshop
Tel.: +43 1 587 63 73
Fax: +43 1 587 63 73 - 99

ICS	29.020; 29.080.01; 29.240.01
Ungleich (NEQ)	IEC 61936-1:2010 + Cor.:2011 + A1:2014 (Übersetzung)
Ident (IDT) mit	EN 61936-1:2010 + AC:2011 + AC:2013 + A1:2014
Ersatz für	siehe nationales Vorwort
zuständig	OVE/Komitee TK H Elektrische Hochspannungsanlagen

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 61936-1:2010 + AC:2011 + AC:2013 + A1:2014 hat sowohl den Status von ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK gemäß ETG 1992 als auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971. Bei ihrer Anwendung ist dieses Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

Für den Fall einer undatierten normativen Verweisung (Verweisung auf einen Standard ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste Ausgabe dieses Standards.
Für den Fall einer datierten normativen Verweisung bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Standards.

Der Rechtsstatus dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- Informative Anhänge und Fußnoten sowie normative Verweise und Hinweise auf Fundstellen in anderen, nicht verbindlichen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfasst.

Europäische Normen (EN) werden gemäß den „Gemeinsamen Regeln“ von CEN/CENELEC durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz ÖVE/ÖNORM bzw. ÖNORM vorangestellt wird.
Die nachstehende Tabelle listet jene ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN auf, die in Titel, Nummerierung und/oder Inhalt (nicht ident) von den zitierten internationalen bzw. europäischen Standards abweichen.

Europäische Norm	Internationale Norm	ÖSTERREICHISCHE BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK bzw. ÖNORM
HD 472.2.6 S1	IEC 60721-2-6	ÖVE HD 478.2.6 (Anerkennungsnotiz)
HD 472.2.7 S1	IEC 60721-2-7	ÖVE HD 478.2.7 (Anerkennungsnotiz)
HD 602 S1 ersetzt durch EN 50267-2-3	IEC 60754-2 (mod.)	ÖVE/ÖNORM EN 50267-2-3
HD 60364 (alle Teile)	IEC 60364 (alle Teile)	ÖVE/ÖNORM E 8001 (alle Teile)

Copyright ÖVE

ÖVE HD 478.2.6 Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 2: Natürliche Einflüsse – Seismische Einflüsse
ÖVE HD 478.2.7 Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 2: Natürliche Einflüsse –Fauna und Flora

ÖVE/ÖNORM EN 50267-2-3 Allgemeine Prüfverfahren für das Verhalten von Kabeln und isolierten Leitungen im Brandfall – Prüfung der bei der Verbrennung der Werkstoffe von Kabeln und isolierten Leitungen entstehenden Gase – Teil 2-3: Prüfverfahren – Bestimmung des Grades der Azidität der wesentlichen Werkstoffe von Kabeln durch die Bestimmung eines gewichteten Mittelwertes von pH-Wert und Leitfähigkeit

ÖVE/ÖNORM E 8001 Errichtung von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis AC 1000 V und DC 1500 V

Erläuterung zur Anwendung

Da in EN 61936-1:2010 + AC:2011 + AC:2013 + A1:2014 die normativen Regelungen zur Errichtung von Erdungsanlagen deutlich weniger Umfang und damit geringere Detaillierung als in ÖVE/ÖNORM E 8383:2000-03—01 (HD 637 S1) haben, ist für die Errichtung von Erdungsanlagen die Europäische Norm EN 50522:2010 ergänzend zu EN 61936-1:2010 + AC:2011 + AC:2013 + A1:2014 anzuwenden um den derzeitigen Regelungsstand des HD 637 S1 für Erdungsanlagen abzudecken.

Wie in der Norm erwähnt, gelten die Festlegungen der Norm bis zu einer Nennfrequenz von 60 Hz. Bis zum Erscheinen einer entsprechenden Norm sollte der Norminhalt sinngemäß auch für Gleichstromanlagen mit Nennspannungen über 1,5 kV angewendet werden.

Inhalte und Abbildungen dieser Norm, welche 3-phasige Systeme beschreiben, gelten sinngemäß auch für 1- oder 2-phasige Systeme.

Erläuterung zur Änderung

Der Text der Internationalen Norm IEC 61936-1:2010 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit vereinbarten, gemeinsamen Änderungen angenommen. Diese Änderungen wurden eingearbeitet und durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

A1 Die Änderung A1 wurde eingearbeitet und durch eine senkrechte Linie, mit dem Zusatz A1, am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Erläuterung zum Ersatzvermerk

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2017-04-02 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM EN 61936-1:2011-12-01.

Mit ÖVE/ÖNORM EN 61936-1:2011-12-01 wurde ÖVE/ÖNORM E 8383:2000-03-01 ersetzt. Die gegenständliche Norm ersetzt ÖVE/ÖNORM EN 61936-1:2011-12-01.

Da ÖVE/ÖNORM E 8383:2000-03-01 jedoch mit der ETV 2002/A2 verbindlich erklärt wurde, kann die Zurückziehung dieser Bestimmung erst mit erscheinen einer neuen ETV erfolgen.

Copyright ÖVE

– Leerseite –

Copyright OVE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN 61936-1

November 2010
+ AC
März 2011
+ AC
Februar 2013 **+ A1** April 2014

ICS 29.020; 29.080.01

Ersatz für HD 637 S1:1999 (teilweise)

Deutsche Fassung

Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV – Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

(IEC 61936-1:2010, modifiziert + Cor.:2011 + A1:2014)

Power installations exceeding 1 kV a.c. – Part 1: Common rules
(IEC 61936-1:2010, modified + Cor.:2011 + A1:2014)

Installations électriques en courant alternatif de puissance supérieure à 1 kV – Partie 1: Règles communes
(CEI 61936-1:2010, modifiée + Cor.:2011 + A1:2014)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2010-11-01 und die Änderung A1 am 2014-04-02 angenommen.

Die Berichtigungen AC:2011-03 und AC:2013-02 wurden veröffentlicht.

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, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2014 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Copyright ÖVE

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 99/95/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 61936-1, ausgearbeitet von dem IEC/TC 99 „System engineering and erection of electrical power installations in systems with nominal voltages above 1 kV a.c. and 1,5 kV d.c., particularly concerning safety aspects“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen.

Ein Änderungsentwurf wurde vom Technischen Komitee CENELEC TC 99X, Starkstromanlagen über 1 kV a.c. (1,5 kV d.c.), ausgearbeitet. Er wurde der formellen Abstimmung unterworfen.

Die kombinierten Texte wurden von CENELEC am 2010-11-01 als EN 61936-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt HD 637 S1:1999 teilweise.

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

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): 2011-11-01

– spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2013-11-01

Die Anhänge ZA, ZB und ZC wurden von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61936-1:2010 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen angenommen.

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

[5] IEC 60044-6	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60044-6.
[16] IEC 60068 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 60068 (nicht modifiziert).
[17] IEC 60364-4-41	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60364-4-41.
[18] IEC 60480	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60480.
[19] IEC 60664-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60664-1.
[23] IEC 62271-100	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62271-100.
[24] IEC 62271-102	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62271-102.
[25] IEC 62271-103	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62271-103.
[26] IEC 62271-104	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62271-104.
[27] IEC 62271-105	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62271-105.

Copyright OVE

GEMEINSAME ABÄNDERUNGEN

2 Normative Verweisungen

Streichung und **Verschiebung** zu Literaturhinweise:

IEEE 80, *The IEEE guide for safety in AC substation grounding*

IEEE 980, *Guide for containment and control of oil spills in substations*

3 Begriffe und Definitionen

3.5.5 **Ergänzung**:

ANMERKUNG Eine zusätzliche Definition der Gefahrenzone (D_L) ist in EN 50110-1 und EN 50110-2 enthalten.

3.5.6 **Ergänzung:**

ANMERKUNG 3 Eine zusätzliche Definition der Annäherungszone (D_V) ist in EN 50110-1 und EN 50110-2 enthalten.

4 Grundlegende Anforderungen

4.2.9 **Ergänzung:**

ANMERKUNG Weitere Informationen können der EN 50160 entnommen werden.

4.3.10 **Ergänzung:**

ANMERKUNG Weitere Informationen können der EN 50341 und EN 50423 entnommen werden.

7 Anlagen

Bild 3 **Ergänzung:**

ANMERKUNG Abweichende Festlegungen für die Gefahrenzone (D_L) und die Annäherungszone (D_V) sind in der EN 50110-1 und EN 50110-2 enthalten.

Bild 4 **Ergänzung:**

ANMERKUNG 2 Abweichende Festlegungen für die Annäherungszone (D_V) sind in der EN 50110-1 und EN 50110-2 enthalten.

Umnummerierung der ANMERKUNG in ANMERKUNG 1.

10 Erdungsanlagen

10.2.1 **Ergänzung** nach dem drittletzten Absatz:

Anhang C und Anhang D sind für CENELEC nur informativ. Einzelheiten über die zulässigen Berührungsspannungen sind in der EN 50522 enthalten.

Anhang C Zulässige Berührungsspannung nach IEEE 80

Änderung im Titel: „informativ“ statt „normativ“

Anhang D Auslegung von Erdungsanlagen (Flussdiagramm)

Änderung im Titel: „informativ“ statt „normativ

Copyright OVE

Vorwort zu A1

Der Text des Dokuments 99/129/FDIS, zukünftige IEC 61936-1:2010/A1, erarbeitet von dem IEC/TC 99 „System engineering and erection of electrical power installations in systems with nominal voltages above 1 kV a.c. and 1,5 kV d.c., particularly concerning safety aspects“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 61936-1:2010/A1:2014 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): 2015-01-02

– spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2017-04-02

A1

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61936-1:2010/A1:2014 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:

Füge die folgenden Verweisungen in die bestehende Liste hinzu:

IEC 60092 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 60092 (nicht modifiziert).
IEC 61892 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 61892 (nicht modifiziert).

Copyright OVE

Inhalt

Seite

Vorwort 2

A1 Vorwort zu A1 4

Einleitung 8

1 Anwendungsbereich 9

2 Normative Verweisungen 10

3 Begriffe 12

3.1 Allgemeine Begriffe 12

3.2 Begriffe bezüglich Anlagen 14

3.3 Begriffe bezüglich Anlagenarten 15

3.4 Begriffe bezüglich Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag 16

3.5 Begriffe bezüglich Abständen 16

3.6 Begriffe bezüglich Steuerung und Schutz 17

3.7 Begriffe bezüglich Erdung 18

4 Grundlegende Anforderungen 22

4.1 Allgemeines 22

4.2 Elektrische Anforderungen 24

4.3 Mechanische Anforderungen 26

4.4 Klima- und Umweltbedingungen 28

4.5 Besondere Anforderungen 31

5 Isolation 31

5.1 Allgemeines 31

5.2 Wahl des Isolationspegels 32

5.3 Nachweis der Spannungsfestigkeit 32

5.4 Mindestabstände von aktiven Teilen 32

5.5 Mindestabstände zwischen Teilen unter besonderen Bedingungen 36

5.6 Geprüfte Anschlusszonen 36

6 Betriebsmittel 36

6.1 Allgemeine Anforderungen 36

6.2 Spezielle Anforderungen 37

7 Anlagen 45

7.1 Allgemeine Anforderungen 45

7.2 Freiluftanlagen in offener Bauweise 47

7.3 Innenraumanlagen in offener Bauweise 49

7.4 Aufstellen von fabrikgefertigten typgeprüften Schaltanlagen 50

7.5 Anforderungen an Gebäude 52

7.6 Fabrikfertige Stationen für Hochspannung/Niederspannung 55

7.7 Mast- und Turmstationen 55

Copyright OVE

8 Schutzmaßnahmen ... 60
8.1 Allgemeines ... 60
8.2 Schutz gegen direktes Berühren ... 60
8.3 Schutz bei indirektem Berühren ... 62
8.4 Schutz bei Arbeiten an elektrischen Anlagen ... 62
8.5 Schutz vor Gefährdung durch Störlichtbögen ... 65
8.6 Schutz gegen direkte Blitzeinschläge ... 65
8.7 Brandschutz ... 66
8.8 Schutz gegen Leckverlust an Isolierflüssigkeit und SF_6 ... 71
8.9 Kennzeichnung und Beschriftung ... 73
9 Hilfseinrichtungen, Steuerungs- und Schutzsysteme ... 79
9.1 Überwachungs- und Steuerungssysteme ... 79
9.2 Gleichstrom- und Wechselstrom-Hilfsstromkreise ... 80
9.3 Druckluftanlagen ... 82
9.4 SF_6-Gas-Wartungsgeräte ... 82
9.5 Wasserstoff-Wartungsgeräte ... 83
9.6 Grundregeln zur elektromagnetischen Verträglichkeit von Steuerungssystemen ... 83
10 Erdungsanlagen ... 85
10.1 Allgemeines ... 85
10.2 Grundlegende Anforderungen ... 85
10.3 Auslegung von Erdungsanlagen ... 88
10.4 Errichtung von Erdungsanlagen ... 90
10.5 Messungen ... 90
10.6 Instandhaltbarkeit ... 90
11 Inspektion und Prüfung ... 91
11.1 Allgemeines ... 91
11.2 Überprüfung der spezifizierten Leistungsmerkmale ... 91
11.3 Prüfungen während der Errichtung und Inbetriebnahme ... 91
11.4 Probebetrieb ... 92
12 Betriebs- und Wartungsanleitungen ... 92
Anhang A (normativ) Bemessungsisolationspegel und Mindestabstände, die zurzeit in einigen Ländern angewendet werden ... 93
Anhang B (normativ) Berechnungsverfahren für zulässige Berührungsspannungen ... 96
Anhang C (informativ) Zulässige Berührungsspannung nach IEEE 80 ... 97
Anhang D (informativ) Auslegung von Erdungsanlagen (Flussdiagramm) ... 98
Anhang E (informativ) Schutzmethoden gegen direkten Blitzeinschlag ... 99
Literaturhinweise ... 102
Anhang ZA (normativ) Besondere Nationale Bedingungen ... 105
Anhang ZB (informativ) A-Abweichungen ... 107

Copyright OVE

Anhang ZC (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen 115

Bilder

Bild 1 – Schutz gegen direktes Berühren durch Abdeckungen/Hindernisse in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten 55
Bild 2 – Schutzvorrichtungsabstände und Mindesthöhen an der äußeren Umzäunung 56
Bild 3 – Mindesthöhen und Mindestarbeitsabstände in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten 57
Bild 4 – Annäherungen an Gebäude (in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten) 59
Bild 5 – Transportabstand 59
Bild 6 – Trennwände zwischen Transformatoren 74
Bild 7 – Brandschutz zwischen Transformatoren und Gebäuden 77
Bild 8 – Auffangwanne mit integriertem Sammelbehälter 77
Bild 9 – Auffangwanne mit getrenntem Sammelbehälter 78
Bild 10 – Auffangwanne mit integriertem, gemeinsamen Sammelbehälter 78
Bild 11 – Beispiel für kleine Transformatoren ohne Kiesschicht und Sammelbehälter 79
Bild 12 – Zulässige Berührungsspannung U_{TP} 90
Bild C.1 – Zulässige Berührungsspannung U_{TP} nach IEEE 80 97
Bild E.1 – Einzelnes Blitzschutzseil 100
Bild E.2 – Zwei Blitzschutzseile 100
Bild E.3 – Einzelne Blitzschutzstange 101
Bild E.4 – Zwei Blitzschutzstangen 101

Tabellen

Tabelle 1 – Mindestabstand in Luft, Spannungsbereich I (1 kV < U_m ≤ 245 kV) 33
Tabelle 2 – Mindestabstand in Luft, Spannungsbereich II (U_m > 245 kV) 34
Tabelle 3 – Richtwerte für Transformatorabstände in Freiluft 68
Tabelle 4 – Mindestanforderungen für die Aufstellung von Innenraumtransformatoren 69
Tabelle 5 – Minimalanforderungen für den Zusammenschluss von Niederspannungs- und Hochspannungs-Erdungsanlagen basierend auf der Erdungsspannung (EPR) 88
Tabelle A.1 – Bemessungsisolationspegel und Mindestabstände in Luft mit 1 kV < U_m ≤ 245 kV als höchste Spannung der Anlage U_m, die nicht von IEC genormt, aber in einigen Ländern eingeführt sind 93
Tabelle A.2 – Bemessungsisolationspegel und Mindestabstände in Luft mit 1 kV < U_m ≤ 245 kV als höchste Spannung der Anlage U_m, die nicht von IEC genormt, aber in einigen Ländern eingeführt sind 94
Tabelle A.3 – Bemessungsisolationspegel und Mindestabstände in Luft mit U_m > 245 kV als höchste Spannung der Anlage U_m, die nicht von IEC genormt, aber in einigen Ländern eingeführt sind 95

Copyright OVE

Einleitung

Es gibt viele nationale Gesetze, Normen und interne Regelungen, die Themen im Rahmen des Anwendungsbereichs dieser Norm behandeln. Diese Praktiken wurden der Ausarbeitung dieses Schriftstücks zugrunde gelegt.

Dieser Teil der IEC 61936 enthält Minimalanforderungen, die für IEC-Länder gültig sind, sowie einige zusätzliche Informationen, die eine annehmbare Zuverlässigkeit einer Anlage und ihres sicheren Betriebs sicherstellen.

Die Herausgabe dieser Norm wird als ein entscheidender Schritt angesehen, weltweit zu einer allmählichen Angleichung der Praktiken im Hinblick auf die Projektierung und Errichtung von Starkstromanlagen zu gelangen.

Sowohl die besonderen Anforderungen für Starkstromanlagen in Übertragungs- und Verteilungsnetzen als auch die besonderen Anforderungen bei der Energieerzeugung und in Industrieanlagen sind in dieser Norm enthalten.

Die entsprechenden Gesetze und Vorschriften, die in die Zuständigkeit von Behörden fallen, haben Vorrang.

Copyright OVE

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61936 gibt allgemeine Bestimmungen für die Projektierung und Errichtung von Starkstromanlagen in Netzen mit Nennwechselspannungen über 1 kV und einer Nennfrequenz bis einschließlich 60 Hz, um damit eine sichere und störungsfreie Funktion im bestimmungsgemäßen Betrieb sicherzustellen.

Im Sinne dieser Norm gilt als eine Starkstromanlage eine der folgenden:

a) Schalt- und Umspannanlagen, einschließlich Schaltanlagen zur Speisung von Bahnanlagen.

b) Elektrische Anlagen auf Masten oder in Türmen.

   Schaltgeräte und/oder Transformatoren außerhalb abgeschlossener elektrischer Betriebsstätten.

c) Eine (oder mehrere) Stromerzeugungsanlage(n) an einem räumlich begrenzten Ort.

   Die Anlage enthält Generatoren und Transformatoren mit zugehörigen Schaltgeräten und elektrischen Hilfseinrichtungen. Verbindungen zwischen Stromerzeugungsanlagen an unterschiedlichen Orten sind ausgeschlossen.

d) Das elektrische Netz einer Fabrik, Industrieanlage oder anderer industrieller, landwirtschaftlicher, gewerblicher oder öffentlicher Räumlichkeiten.

A1 e) Elektrische Anlagen errichtet auf Offshore-Plattformen, z. B. Offshore-Windkraftanlagen.

In Starkstromanlagen können unter anderem folgende Betriebsmittel vorkommen:

– drehende elektrische Maschinen;
– Schaltgeräte;
– Transformatoren und Reaktoren;
– Stromrichter;
– Kabel;
– Verdrahtungen;
– Batterien;
– Kondensatoren;
– Erdungsanlagen;
– Gebäude und Umzäunungen, die zu einer abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätte gehören;
– zugehörige Schutz-, Steuerungs- und Hilfssysteme;
– große Luftdrosselspulen.

ANMERKUNG Grundsätzlich haben Festlegungen von Betriebsmittelnormen Vorrang vor dieser Norm.

Diese Norm gilt nicht für die Projektierung und Errichtung folgender Einrichtungen:

– Freileitungen und Kabeln zwischen getrennten Anlagen;
– elektrische Bahnen;
– Bergwerksausrüstungen und -anlagen;
– Leuchtröhrenanlagen;
A1 – Anlagen auf Schiffen nach den Normen der Reihe IEC 60092 [34][N1)] und Offshore-Plattformen nach den Normen der Reihe IEC 61892 [35], die bei Offshore-Öl-Wirtschaft für Bohr-, Verarbeitungs- und Lagerungszwecken verwendet werden;
– elektrostatischen Einrichtungen (z. B. Elektrofilter, Pulverbeschichtungsanlagen);

N1) Nationale Fußnote: Ziffern in eckigen Klammern verweisen auf die Literaturhinweise.

Copyright ÖVE

– Prüffelder;
– medizinischen Einrichtungen, z. B. medizinischen Röntgeneinrichtungen.

A1 Diese Norm gilt nicht für die Projektierung von fabrikfertigen, typgeprüften Schaltanlagen und fabrikfertigen Stationen für Hochspannung/Niederspannung, für die es besondere IEC-Normen gibt.

Diese Norm gilt nicht für die Anforderungen zur Durchführung von Arbeiten unter Spannung an elektrischen Anlagen.

Wenn nicht in dieser Norm anders gefordert, gelten für Niederspannungs-Anlagen die Normen der Reihe IEC 60364.

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 60034-1, *Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance*

IEC 60034-3, *Rotating electrical machines – Part 3: Specific requirements for synchronous generators driven by steam turbines or combustion gas turbines*

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

IEC 60071-1, *Insulation coordination – Part 1: Definitions, principles and rules*

IEC 60071-2:1996, *Insulation coordination – Part 2: Application guide*

IEC 60076-2:1993, *Power transformers – Part 2: Temperature rise*

IEC 60076-11, *Power transformers – Part 11: Dry-type transformers*

IEC 60079-0, *Explosive atmospheres – Part 0: Equipmement – General requirements*

IEC 60079-10-1, *Explosive atmospheres – Part 10-1: Classification of areas – Explosive gas atmospheres*

IEC 60079-10-2, *Explosive atmospheres – Part 10-2: Classification of areas – Combustible dust atmospheres*

IEC 60255 (all parts), *Measuring relays and protection equipment*

IEC 60331-21, *Tests for electric cables under fire conditions – Circuit integrity – Part 21: Procedures and requirements – Cables of rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV*

IEC 60331-1, *Tests for electric cables under fire conditions – Circuit integrity – Part 1: Test method for fire with shock at a temperature of at least 830 °C for cables of rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV and with an overall diameter exceeding 20 mm*

IEC 60332 (all parts), *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions*

IEC 60364 (all parts), *Low-voltage electrical installations*

IEC/TS 60479-1:2005, *Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60617, *Graphical symbols for diagrams*

Copyright OVE