ÖVE/ÖNORM
EN 61936-1

Ausgabe: 2011-12-01

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

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

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

Copyright OVE

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

Copyright © OVE/Austrian Standards Institute – 2011. 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@as-plus.at
Internet: http://www.as-plus.at
24-Stunden-Webshop: www.as-plus.at/shop
Tel.: +43 1 213 00-444
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: http://www.ove.at
Webshop: https://www.ove.at/webshop
Tel.: +43 1 587 63 73
Fax: +43 1 586 74 08

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

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 61936-1:2010 + AC:2011 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 478.2.6 S1	IEC 60721-2-6	ÖVE HD 478.2.6 (Anerkennungsnotiz)
HD 478.2.7 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)

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

Copyright ÖVE

Erläuterung zum Ersatzvermerk

Die vorliegende Norm ersetzt zusammen mit ÖVE/ÖNORM EN 50522:2011-12-01 die bisher gültige ÖVE/ÖNORM E 8383:2000-03-01.

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) 2013-11-01 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM E 8383:2000-03-01.

Da die zu ersetzende ÖVE/ÖNORM jedoch mit der ETV 2002/A2 verbindlich erklärt wurde, kann die Zurückziehung dieser Bestimmungen erst mit Erscheinen einer neuen ETV erfolgen.

Erläuterung zur Anwendung

Die Gemeinsamen Abänderungen der CENELEC-Länder gegenüber IEC 61936-1 wurden eingearbeitet und durch eine senkrechte Linie am linken Rand gekennzeichnet.

Die Europäische Norm EN 61936-1:2010 „Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV – Teil 1: Allgemeine Bestimmungen“ ist unverändert in diese Norm übernommen worden.

Da in der EN 61936-1:2010 die normativen Regelungen zur Errichtung von Erdungsanlagen deutlich weniger Umfang und damit eine geringere Detaillierung als in ÖVE/ÖNORM E 8383:2000 (HD 637 S1) haben, wurde durch CENELEC beschlossen, dass zeitgleich die neue Europäische Norm EN 50522:2010 erstellt wird, die in Ergänzung zur EN 61936-1:2010 den derzeitigen Regelungsbestand des HD 637 S1 für Erdungsanlagen abdeckt.

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.

Im Anwendungsbereich sind beim Ausschluss der Gültigkeit für Off-shore-Plattformen vorrangig Öl- oder Gas-Bohrinseln oder Ähnliches gemeint. Bei den verstärkt zur Ausführung kommenden Off-shore-Anlagen zur Energieerzeugung und -übertragung wird empfohlen, diese Norm anzuwenden.

Änderungen

Gegenüber ÖVE/ÖNORM E 8383:2000 wurden folgende wesentliche Änderungen vorgenommen:

a) Präzisierung des Anwendungsbereichs (Abschnitt 1) mit explizitem Einschluss der Maststationen (unveränderte normative Regelungen siehe 7.7).

b) Sämtliche Verweise sind auf IEC-Normen bezogen.

c) Hinweise auf notwendige Vereinbarungen zwischen Lieferant (Hersteller) und Betreiber sind zusätzlich in einer eigenen Übersicht (4.1.2) zusammengefasst.

d) Die Festlegungen für die Klima- und Umweltbedingungen (4.4) sind mit dem IEC Guide 111 abgestimmt.

e) Die Mindestabstände in Luft (Tabellen 1 und 2) wurden in Übereinstimmung mit IEC 60071 gebracht.

f) Abweichende Spannungswerte und die zugehörigen Mindestabstände sind im Anhang A aufgeführt.

g) Die Angabe von Nennspannungen (Tabellen 1 und 2 sowie Abschnitt 5) ist entfallen.

h) Bei den Regelungen für Betriebsmittel sind Festlegungen für Sicherungen (6.2.15) neu aufgenommen worden.

i) Fabrikfertige Stationen für Hochspannung/Niederspannung nach IEC 62271-202 gelten im Sinne der Norm (7.5.1) nicht als Gebäude.

Copyright ÖVE

j) Der freie und gefahrlose Zugang für das Personal (7.5.4) muss jederzeit sichergestellt sein.

k) Die Bedingungen für Fluchtwege wurden vereinfacht (7.5.4).

l) Die bisherige Sonderregelung für Bedienungsgänge ist entfallen.

m) Die Anforderungen für den Brandschutz (8.7) wurden überarbeitet.

n) Die einzuhaltenden Abstände (Tabelle 3) richten sich nicht mehr nach der elektrischen Leistung des Transformators, sondern nach der Isolierflüssigkeitsmenge.

o) Für Transformatoren mit K-Flüssigkeiten werden modifizierte Abstände definiert.

p) Für Transformatoren mit einer Flüssigkeitsmenge < 1 000 l werden keine besonderen Abstände zu anderen Transformatoren oder anderen Objekten gefordert.

q) Für Planung, Errichtung, Überprüfung und Wartung von Erdungsanlagen (Abschnitt 10) werden nur noch grundlegende Anforderungen gestellt.

r) Normative und informelle Anhänge sind weitgehend entfallen.

Copyright OVE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN 61936-1

November 2010

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)

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

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

Copyright OVE

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2010-11-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, 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, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2010 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61936-1:2010 D

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 die EN 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 der EN 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 den Literaturhinweisen:

IEEE 80, *Guide for safety in AC substation grounding*

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

3 Begriffe

3.5.5 **Ergänzung**:

ANMERKUNG 2 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 EN 50160 entnommen werden.

4.3.10 **Ergänzung**:

ANMERKUNG Weitere Informationen können 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 EN 50110-1 und EN 50110-2 enthalten.

Bild 4 **Ergänzung**:

ANMERKUNG 2 Abweichende Festlegungen für die Annäherungszone (D_V) sind in 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 EN 50522 enthalten.

Copyright OVE

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

Inhalt

Seite

Vorwort 2
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 15
3.5 Begriffe bezüglich Abstände 16
3.6 Begriffe bezüglich Steuerung und Schutz 17
3.7 Begriffe bezüglich Erdung 17
4 Grundlegende Anforderungen 21
4.1 Allgemeines 21
4.2 Elektrische Anforderungen 23
4.3 Mechanische Anforderungen 25
4.4 Klima- und Umweltbedingungen 27
4.5 Besondere Anforderungen 30
5 Isolation 30
5.1 Allgemeines 30
5.2 Wahl des Isolationspegels 30
5.3 Nachweis der Spannungsfestigkeit 31
5.4 Mindestabstände von aktiven Teilen 31
5.5 Mindestabstände zwischen Teilen unter besonderen Bedingungen 34
5.6 Geprüfte Anschlusszonen 35
6 Betriebsmittel 35
6.1 Allgemeine Anforderungen 35
6.2 Spezielle Anforderungen 36
7 Anlagen 43
7.1 Allgemeine Anforderungen 43
7.2 Freiluftanlagen in offener Bauweise 46
7.3 Innenraumanlagen in offener Bauweise 48
7.4 Aufstellen von fabrikgefertigten typgeprüften Schaltanlagen 48
7.5 Anforderungen an Gebäude 50
7.6 Fabrikfertige Stationen für Hochspannung/Niederspannung 53
7.7 Mast- und Turmstationen 53
8 Schutzmaßnahmen 59
8.1 Allgemeines 59

Copyright OVE

Seite

8.2 Schutz gegen direktes Berühren ... 59
8.3 Schutz bei indirektem Berühren ... 61
8.4 Schutz bei Arbeiten an elektrischen Anlagen ... 61
8.5 Schutz vor Gefährdung durch Störlichtbögen ... 64
8.6 Schutz gegen direkte Blitzeinschläge ... 64
8.7 Brandschutz ... 65
8.8 Schutz gegen Leckverlust an Isolierflüssigkeit und SF_6 ... 70
8.9 Kennzeichnung und Beschriftung ... 72
9 Hilfseinrichtungen, Steuerungs- und Schutzsysteme ... 77
9.1 Überwachungs- und Steuerungssysteme ... 77
9.2 Gleichstrom- und Wechselstrom-Hilfsstromkreise ... 78
9.3 Druckluftanlagen ... 79
9.4 SF_6-Gas-Wartungsgeräte ... 80
9.5 Wasserstoff-Wartungsgeräte ... 80
9.6 Grundregeln zur elektromagnetischen Verträglichkeit von Steuerungssystemen ... 81
10 Erdungsanlagen ... 83
10.1 Allgemeines ... 83
10.2 Grundlegende Anforderungen ... 83
10.3 Auslegung von Erdungsanlagen ... 86
10.4 Errichtung von Erdungsanlagen ... 87
10.5 Messungen ... 87
10.6 Instandhaltbarkeit ... 87
11 Inspektion und Prüfung ... 88
11.1 Allgemeines ... 88
11.2 Überprüfung der spezifizierten Leistungsmerkmale ... 89
11.3 Prüfungen während der Errichtung und Inbetriebnahme ... 89
11.4 Probebetrieb ... 89
12 Betriebs- und Wartungsanleitungen ... 90
Anhang A (normativ) Bemessungsisolationspegel und Mindestabstände, die zurzeit in einigen Ländern angewendet werden ... 91
Anhang B (normativ) Berechnungsverfahren für zulässige Berührungsspannungen ... 94
Anhang C (informativ) Zulässige Berührungsspannung nach IEEE 80 ... 95
Anhang D (informativ) Auslegung von Erdungsanlagen (Flussdiagramm) ... 96
Anhang E (informativ) Schutzmethoden gegen direkten Blitzeinschlag ... 97
Literaturhinweise ... 100
Anhang ZA (normativ) Besondere Nationale Bedingungen ... 102
Anhang ZB (informativ) A-Abweichungen ... 104
Anhang ZC (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen ... 112

Copyright OVE

Seite

Bilder

Bild 1 – Schutz gegen direktes Berühren durch Abdeckungen/Hindernisse in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten 54
Bild 2 – Schutzvorrichtungsabstände und Mindesthöhen an der äußeren Umzäunung 55
Bild 3 – Mindesthöhen und Mindestarbeitsabstände in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten 56
Bild 4 – Annäherungen an Gebäude (in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten) 57
Bild 5 – Transportabstand 58
Bild 6 – Trennwände zwischen Transformatoren 73
Bild 7 – Brandschutz zwischen Transformatoren und Gebäuden 74
Bild 8 – Auffangwanne mit integriertem Sammelbehälter 75
Bild 9 – Auffangwanne mit getrenntem Sammelbehälter 75
Bild 10 – Auffangwanne mit integriertem, gemeinsamen Sammelbehälter 76
Bild 11 – Beispiel für kleine Transformatoren ohne Kiesschicht und Sammelbehälter 76
Bild 12 – Zulässige Berührungsspannung U_{TP} 88
Bild C.1 – Zulässige Berührungsspannung U_{TP} nach IEEE 80 95
Bild E.1 – Einzelnes Blitzschutzseil 98
Bild E.2 – Zwei Blitzschutzseile 98
Bild E.3 – Einzelne Blitzschutzstange 98
Bild E.4 – Zwei Blitzschutzstangen 99

Tabellen

Tabelle 1 – Mindestabstand in Luft, Spannungsbereich I (1 kV < U_m ≤ 245 kV) 32
Tabelle 2 – Mindestabstand in Luft, Spannungsbereich II (U_m > 245 kV) 33
Tabelle 3 – Richtwerte für Transformatorabstände in Freiluft 67
Tabelle 4 – Mindestanforderungen für die Aufstellung von Innenraumtransformatoren 68
Tabelle 5 – Minimalanforderungen für den Zusammenschluss von Niederspannungs- und Hochspannungs-Erdungsanlagen basierend auf der Erdungsspannung (EPR) 85
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 91
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 92
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 93

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 Betriebes 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.

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 für eine der folgenden:

– Freileitungen und Kabeln zwischen getrennten Anlagen;
– elektrische Bahnen;
– Bergwerksausrüstungen und -anlagen;
– Leuchtröhrenanlagen;
– Anlagen auf Schiffen und Off-shore-Plattformen;
– elektrostatischen Einrichtungen (z. B. Elektrofilter, Pulverbeschichtungsanlagen);
– Prüffelder;
– medizinischen Einrichtungen, z. B. medizinischen Röntgeneinrichtungen.

Diese Norm gilt nicht für die Projektierung von fabrikfertigen, typgeprüften Schaltanlagen, für die es besondere IEC-Normen gibt.

Copyright OVE

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*

IEC 60721-2-6, *Classification of environmental conditions – Part 2-6: Environmental conditions appearing in nature – Earthquake vibration and shock*

IEC 60721-2-7, *Classification of environmental conditions – Part 2-7: Environmental conditions appearing in nature, fauna and flora*

Copyright OVE