

	DIN EN 61000-6-5 (VDE 0839-6-5)	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 33.100.20 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-5: Fachgrundnormen – Störfestigkeit von Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen, die im Bereich von Kraftwerken und Schaltstationen verwendet werden (IEC 61000-6-5:2015); Deutsche Fassung EN 61000-6-5:2015 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-5: Generic standards – Immunity for equipment used in power station and substation environment (IEC 61000-6-5:2015); German version EN 61000-6-5:2015 Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-5: Normes génériques – Immunité pour les équipements utilisés dans les environnements de centrales électriques et de postes (IEC 61000-6-5:2015); Version allemande EN 61000-6-5:2015 Gesamtumfang 52 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2015-09-25 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2016-07-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61000-6-5 (VDE 0839-6-5):2015-01.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 767.3 „Hochfrequente Störgrößen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 77 „Electromagnetic compatibility“ erarbeitet.

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

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

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.

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 (1 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-161	a	–
–	IEC 60050-441	a	–
EN 60255-1:2010	IEC 60255-1:2009	DIN EN 60255-1 (VDE 0435-300):2010-09	VDE 0435-300

Tabelle NA.1 (2 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60255-26:2013 + AC:2013	IEC 60255-26:2013	DIN EN 60255-26 (VDE 0435-320):2014-03	VDE 0435-320
EN 60870-2-1:1996	IEC 60870-2-1:1995	DIN EN 60870-2-1:1997-07	–
EN 61000-2 (alle Teile)	IEC 61000-2 (alle Teile)	DIN EN 61000-2 (VDE 0839-2) (alle Teile)	VDE 0839-2
EN 61000-4-1	IEC 61000-4-1	DIN EN 61000-4-1 (VDE 0847-4-1)	VDE 0847-4-1
EN 61000-4-2	IEC 61000-4-2	DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2)	VDE 0847-4-2
EN 61000-4-3	IEC 61000-4-3	DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3)	VDE 0847-4-3
EN 61000-4-4	IEC 61000-4-4	DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4)	VDE 0847-4-4
EN 61000-4-5	IEC 61000-4-5	DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5)	VDE 0847-4-5
EN 61000-4-6	IEC 61000-4-6	DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6)	VDE 0847-4-6
EN 61000-4-8	IEC 61000-4-8	DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847-4-8)	VDE 0847-4-8
EN 61000-4-11	IEC 61000-4-11	DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11)	VDE 0847-4-11
EN 61000-4-12:2006	IEC 61000-4-12:2006	DIN EN 61000-4-12 (VDE 0847-4-12):2007-08	VDE 0847-4-12
EN 61000-4-16	IEC 61000-4-16	DIN EN 61000-4-16 (VDE 0847-4-16)	VDE 0847-4-16
EN 61000-4-17	IEC 61000-4-17	DIN EN 61000-4-17 (VDE 0847-4-17)	VDE 0847-4-17
EN 61000-4-18	IEC 61000-4-18	DIN EN 61000-4-18 (VDE 0847-4-18)	VDE 0847-4-18
EN 61000-4-19:2014	IEC 61000-4-19:2014	DIN EN 61000-4-19 (VDE 0847-4-19):2015-03	VDE 0847-4-19
EN 61000-4-29	IEC 61000-4-29	DIN EN 61000-4-29 (VDE 0847-4-29)	VDE 0847-4-29
EN 61000-4-34	IEC 61000-4-34	DIN EN 61000-4-34 (VDE 0847-4-34)	VDE 0847-4-34

Tabelle NA.1 (3 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 61000-5-1:1996	–	–
–	IEC 61000-5-2:1997	–	–
–	IEC 61000-5-6:2002	–	–
EN 61000-6-1	IEC 61000-6-1	DIN EN 61000-6-1 (VDE 0839-6-1)	VDE 0839-6-1
EN 61000-6-2:2005	IEC 61000-6-2:2005	DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2):2006-03	VDE 0839-6-2
EN 61000-6-4	IEC 61000-6-4	DIN EN 61000-6-4 (VDE 0839-6-4)	VDE 0839-6-4
EN 61326-1:2013	IEC 61326-1:2012	DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1):2013-07	VDE 0843-20-1
EN 61439-1:2011	IEC 61439-1:2011	DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1):2012-06	VDE 0660-600-1
EN 61800-3:2004 + A1:2012	IEC 61800-3:2004 + A1:2011 <i>ersetzt durch:</i> IEC 61800-3:2012	DIN EN 61800-3 (VDE 0160-103):2012-09	VDE 0160-103
EN 61812-1:2011	IEC 61812-1:2011	DIN EN 61812-1 (VDE 0435-2021):2012-03	VDE 0435-2021
EN 62271-1:2008 <i>ersetzt durch:</i>	IEC 62271-1:2007 <i>ersetzt durch:</i>	DIN EN 62271-1 (VDE 0671-1):2009-08 <i>ersetzt durch:</i>	VDE 0671-1 <i>ersetzt durch:</i>
EN 62271-1:2008/ A1:2011	(IEC 62271-1:2007/ A1:2011)	DIN EN 62271-1/A1 (VDE 0671-1/A1):2012-04	VDE 0671-1/A1
–	IEC/TR 61000-1-6	–	–
–	IEC/TR 61000-2-5	–	–
–	CISPR/TR 18-1:2010	–	–
^a Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev .			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60255-1 (VDE 0435-300):2010-09, Messrelais und Schutzeinrichtungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60255-1:2009); Deutsche Fassung EN 60255-1:2010

DIN EN 60255-26 (VDE 0435-320):2014-03, Messrelais und Schutzeinrichtungen – Teil 26: Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (IEC 60255-26:2013); Deutsche Fassung EN 60255-26:2013 + AC:2013

DIN EN 60870-2-1:1997-07, Fernwirkanlagen und -systeme – Teil 2: Betriebsbedingungen – Hauptabschnitt 1: Stromversorgung und elektromagnetische Verträglichkeit (IEC 60870-2-1:1995); Deutsche Fassung EN 60870-2-1:1996

DIN EN 61000-2 (VDE 0839-2) (alle Teile), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 2: Umgebungsbedingungen

DIN EN 61000-4-1 (VDE 0847-4-1), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-1: Prüf- und Messverfahren – Übersicht über die Reihe IEC 61000-4

DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität

DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder

DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst

DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen

DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren – Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder

DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847-4-8), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen

DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen

DIN EN 61000-4-12 (VDE 0847-4-12):2007-08, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-12: Prüf- und Messverfahren – Störfestigkeit gegen gedämpfte Sinusschwingungen (Ring wave) (IEC 61000-4-12:2006); Deutsche Fassung EN 61000-4-12:2006

DIN EN 61000-4-16 (VDE 0847-4-16), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-16: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen leitungsgeführte, asymmetrische Störgrößen im Frequenzbereich von 0 Hz bis 150 kHz

DIN EN 61000-4-17 (VDE 0847-4-17), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-17: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Wechselanteile der Spannung an Gleichstrom-Netzanschlüssen

DIN EN 61000-4-18 (VDE 0847-4-18), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-18: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpft schwingende Wellen

DIN EN 61000-4-19 (VDE 0847-4-19):2015-03, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-19: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit an Wechselstrom-Netzanschlüssen gegen leitungsführte symmetrische Störgrößen und Störgrößen aus der Signalübertragung im Frequenzbereich von 2 kHz bis 150 kHz (IEC 61000-4-19:2014); Deutsche Fassung EN 61000-4-19:2014

DIN EN 61000-4-29 (VDE 0847-4-29), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-29: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen an Gleichstrom-Netzeingängen

DIN EN 61000-4-34 (VDE 0847-4-34), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-34: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit von Geräten und Einrichtungen mit einem Netzstrom > 16 A je Leiter gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen

DIN EN 61000-6-1 (VDE 0839-6-1), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-1: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe

DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2):2006-03, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche (IEC 61000-6-2:2005); Deutsche Fassung EN 61000-6-2:2005

DIN EN 61000-6-4 (VDE 0839-6-4), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-4: Fachgrundnormen – Störaussendung für Industriebereiche

DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1):2013-07, Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61326-1:2012); Deutsche Fassung EN 61326-1:2013

DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1):2012-06, Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 61439-1:2011); Deutsche Fassung EN 61439-1:2011

DIN EN 61812-1 (VDE 0435-2021):2012-03, Zeitrelais (Relais mit festgelegtem Zeitverhalten) für industrielle Anwendungen und für den Hausgebrauch – Teil 1: Anforderungen und Prüfungen (IEC 61812-1:2011); Deutsche Fassung EN 61812-1:2011

DIN EN 61800-3 (VDE 0160-103):2012-09, Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe – Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren (IEC 61800-3:2004 + A1:2011); Deutsche Fassung EN 61800-3:2004 + A1:2012

DIN EN 62271-1/A1 (VDE 0671-1/A1):2012-04, Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 1: Gemeinsame Bestimmungen (IEC 62271-1:2007/A1:2011); Deutsche Fassung EN 62271-1:2008/A1:2011

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) –
Teil 6-5: Fachgrundnormen –
Störfestigkeit von Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen, die im Bereich
von Kraftwerken und Schaltstationen verwendet werden
(IEC 61000-6-5:2015)**

Electromagnetic compatibility (EMC) –
Part 6-5: Generic standards –
Immunity for equipment used in power station and
substation environment
(IEC 61000-6-5:2015)

Compatibilité électromagnétique (CEM) –
Partie 6-5: Normes génériques –
Immunité pour les équipements utilisés dans les
environnements de centrales électriques et de
postes
(IEC 61000-6-5:2015)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2015-09-25 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, 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

© 2015 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61000-6-5:2015 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 77/484/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 61000-6-5, erarbeitet vom IEC/TC 77 „Electromagnetic compatibility“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 61000-6-5:2015 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): 2016-06-25
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2018-09-25

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.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe den informativen Anhang ZZ, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61000-6-5:2015 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

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

IEC 61000-2 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 61000-2.
IEC 61000-6-4	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-6-4.
IEC 60255-1:2009	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60255-1:2010 (nicht modifiziert).
IEC 60255-26:2013	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60255-26:2013 (nicht modifiziert).
IEC 61439-1:2011	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61439-1:2011 (nicht modifiziert).
IEC 62271-1:2007	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62271-1:2008 (nicht modifiziert).
IEC 60870-2-1:1995	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60870-2-1:1996 (nicht modifiziert).
IEC 61000-6-2:2005	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-6-2:2005 (nicht modifiziert).
IEC 61326-1:2012	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61326-1:2013 (nicht modifiziert).
IEC 61812-1:2011	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61812-1:2011 (nicht modifiziert).
IEC 61000-4-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-4-1.
IEC 61000-4-12:2006	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-4-12:2006 (nicht modifiziert).
IEC 61000-4-19:2014	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-4-19:2014 (nicht modifiziert).

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	2
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe und Abkürzungen	9
3.1 Begriffe	9
3.2 Abkürzungen	12
4 Elektromagnetische Umgebung	12
5 Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten	16
6 Prüfbedingungen	19
7 Produkt-Dokumentation	19
8 Anwendbarkeit	20
9 Messunsicherheit	20
10 Prüfanforderungen zur Störfestigkeit	20
10.1 Allgemeines	20
10.2 Prüfanforderungen zur Störfestigkeit von Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen in Kraftwerken	21
10.3 Prüfanforderungen zur Störfestigkeit von Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen in Schaltanlagen	25
Anhang A (informativ) Information zu elektromagnetischen Phänomenen, typischen Quellen und Ursachen	29
Anhang B (informativ) Übersicht über die Wirkungen von elektromagnetischen Phänomenen auf die Funktionen von Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen sowie von Systemen	31
Anhang C (informativ) Leitfaden für geschützte Bereiche – Abhilfemaßnahmen gegenüber leitungsgeführten und gestrahlten Störgrößen	36
C.1 Allgemeines	36
C.2 Allgemeiner Ansatz	36
C.3 Einteilung der geschützten Zonen	37
C.3.1 Allgemeines	37
C.3.2 Zone 1 – Gebäudeabschirmung	38
C.3.3 Zone 2 – Abschirmung von Räumen	38
C.3.4 Zone 3 – Abschirmung von Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen	39
C.3.5 Zone 4 – Zusätzlicher Schutz	39
C.4 Entwurfsprinzipien für Abschirmungen	39
C.5 Schirmdämpfung	39
Anhang D (informativ) Leitfaden für die Anwender dieser Norm	41
Literaturhinweise	42
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	44
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EU-Richtlinien	46

Bilder

Bild 1 – Anschlüsse (Tore) von Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen	10
Bild 2 – Beispiel für die Situation bei einem Kraftwerk	14
Bild 3 – Beispiel für die Situation bei einer luftisolierten Schaltanlage	15
Bild 4 – Beispiel für die Situation bei einer gasisolierten Schaltanlage	16
Bild C.1 – Anschlüsse (Tore) von Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen	36
Bild C.2 – Zonen des Schutzes durch Abschirmung und Erdungssysteme	38

Tabellen

Tabelle 1 – Charakterisierung von elektromagnetischen Phänomenen	13
Tabelle 2 – Vorgeschlagene Bewertungskriterien für einige repräsentative Funktionen	18
Tabelle 3 – Störfestigkeitsanforderungen – Kraftwerkseinrichtungen – Gehäuse	21
Tabelle 4 – Störfestigkeitsanforderungen – Kraftwerkseinrichtungen – Signal-/Steueranschlüsse	22
Tabelle 5 – Störfestigkeitsanforderungen – Kraftwerkseinrichtungen – Niederspannungs- Wechselstromversorgungsein- und ausgänge	23
Tabelle 6 – Störfestigkeitsanforderungen – Kraftwerkseinrichtungen – Niederspannungs- Gleichstromversorgungsein- und ausgänge	24
Tabelle 7 – Störfestigkeitsanforderungen – Einrichtungen von Schaltanlagen – Gehäuse	25
Tabelle 8 – Störfestigkeitsanforderungen – Einrichtungen von Schaltanlagen – Signal- /Steueranschlüsse	26
Tabelle 9 – Störfestigkeitsanforderungen – Einrichtungen von Schaltanlagen – Niederspannungs- Wechselstromversorgungsein- und ausgänge	27
Tabelle 10 – Störfestigkeitsanforderungen – Einrichtungen von Schaltanlagen – Niederspannungs- Gleichstromversorgungsein- und ausgänge	28
Tabelle A.1 – Elektromagnetische Phänomene – Quellen und Ursachen	29
Tabelle D.1 – Störfestigkeitsprüfungen und Prüfpegel, die in Zukunft oder für besondere Produktfamilien zu beraten sind	41

Einleitung

IEC 61000 wird in mehreren Teilen entsprechend der folgenden Struktur veröffentlicht:

- Teil 1: Allgemeines
 - Allgemeine Betrachtungen (Einleitung, Grundprinzipien)
 - Definitionen, Begriffe
- Teil 2: Umgebung
 - Umgebungsbeschreibung
 - Einteilung der Umgebung in Klassen
 - Verträglichkeitspegel
- Teil 3: Grenzwerte
 - Grenzwerte der Störaussendung
 - Grenzwerte der Störfestigkeit (soweit sie nicht in den Zuständigkeitsbereich der Produktkomitees fallen)
- Teil 4: Prüf- und Messverfahren
 - Messverfahren
 - Prüfverfahren
- Teil 5: Installationsrichtlinien und Abhilfemaßnahmen
 - Installationsrichtlinien
 - Abhilfemaßnahmen und Geräte
- Teil 6: Fachgrundnormen
- Teil 9: Verschiedenes

Jeder Teil ist darüber hinaus in mehrere Teile unterteilt, die entweder als Internationale Normen oder als Technische Spezifikationen oder als Technische Berichte veröffentlicht werden; einige von ihnen wurden bereits als Hauptabschnitte veröffentlicht. Andere werden veröffentlicht, wobei der Teilnummer ein Bindestrich folgt und eine zweite Nummer die Unterteilung kennzeichnet (z. B. IEC 61000-6-1).

Diese Internationale Norm befasst sich mit der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) von Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen, die für die Erzeugung, Übertragung und Verteilung von elektrischer Energie verwendet werden, und mit Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen in den zugehörigen Telekommunikationssystemen.

Mehrere EMV-Produktnormen wurden bereits durch Technische Komitees veröffentlicht, die sich mit verschiedenen Anwendungsgebieten im Bereich der Erzeugung, Übertragung und Verteilung von elektrischer Energie sowie mit den zugehörigen Telekommunikationssystemen befassen, z. B.:

- ortsfeste Anlagen und Einrichtungen der Bahnenergieversorgung (IEC/TC 9),
- Schaltgeräte und Schaltanlagen (IEC/TC 17),
- Messwandler (IEC/TC 38),
- nukleare Instrumentierung (IEC/TC 45),
- Datenmodelle, Schnittstellen und Informationsaustausch für Planung und Betrieb von Energieversorgungsunternehmen (IEC/TC 57),
- industrielle Prozess-Messung-, Steuerung- und Regelung – Systemaspekte (IEC/SC 65A),

- Messrelais und Schutzeinrichtungen (IEC/TC 95) usw.

Die in diesen Produktnormen festgelegten Anforderungen betrachten nur produktspezifische Gesichtspunkte. Die Aufgabe dieser Fachgrundnorm IEC 61000-6-5 besteht darin, einen Satz von grundlegenden Anforderungen, Prüfverfahren und verallgemeinerten Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten festzulegen, die für solche Produkte und/oder Systeme anwendbar sind, die in einer entsprechenden elektromagnetischen Umgebung betrieben werden.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61000 legt Anforderungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) – Störfestigkeit – an elektrische und elektronische Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen fest, die für eine Verwendung in Kraftwerken und Schaltanlagen vorgesehen sind, wie nachfolgend beschrieben. Es werden Anforderungen zur Störfestigkeit gegen elektromagnetische Phänomene mit Spektralanteilen im Frequenzbereich von 0 Hz bis 400 GHz abgedeckt. Für Frequenzen und/oder Phänomene, für die keine Anforderungen festgelegt sind, brauchen keine Prüfungen durchgeführt zu werden.

Dieser Internationale Norm legt Störfestigkeits-Prüfanforderungen für Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen fest, die für die Erzeugung, Übertragung und Verteilung von elektrischer Energie verwendet werden, und für Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen in den zugehörigen Telekommunikationssystemen. Die von dieser Norm erfassten elektromagnetischen Phänomene sind solche Phänomene, die in

- Kraftwerken und
- Hoch- und Mittelspannungs-Schaltanlagen

vorhanden sind.

Anlagen (Installationen) in industriellen Einrichtungen (Anlagen), die der Erzeugung von elektrischer Leistung oder der Umwandlung in elektrische Leistung dienen, werden von dieser Internationalen Norm ebenfalls erfasst, solange sie auf der elektrischen Primärseite nicht direkt an ein Niederspannungs-Elektrizitätsversorgungsnetz angeschlossen werden können, z. B. weil die Ausgangsspannung des Generators im Bereich der Mittelspannung liegt oder höher ist. Kraftwerke, die Energie direkt in das Niederspannungs-Elektrizitätsversorgungsnetz einspeisen (z. B. Photovoltaikzellen oder Kraft-Wärme-Koppelanlagen in Privathäusern) werden von dieser Norm nicht erfasst.

ANMERKUNG 1 Im Allgemeinen enthalten Kraftwerke Anlagen (Installationen), die hauptsächlich für den Zweck gebaut wurden, primäre Energie in elektrische Leistung umzuwandeln. Ferner werden diese Kraftwerke direkt oder über einen Umspanntransformator an das Mittel- oder Hochspannungsnetz angeschlossen.

Zweck dieser Norm ist es, für die im Anwendungsbereich beschriebenen Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen Prüfanforderungen zur Störfestigkeit gegen andauernde und kurzzeitige (impulsförmige) leitungsgeführte und gestrahlte Störgrößen einschließlich der Entladungen statischer Elektrizität festzulegen.

Die Prüfanforderungen zur Störfestigkeit werden für jeden Anschluss (des Betriebsmittels, Gerätes, der Einrichtung) einzeln aufgeführt und entsprechend dem Betriebsort ausgewählt, wobei für Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen, die in Kraftwerken bzw. in Schaltanlagen installiert sind, unterschiedliche Prüfschärfgrade (Prüfpegel) festgelegt werden. In besonderen Fällen können Situationen auftreten, in denen die elektromagnetischen Störpegel die in dieser Norm festgelegten Prüfpegel überschreiten können; in diesen Fällen sollten spezielle Abhilfemaßnahmen ergriffen werden.

Die Anforderungen zur Störfestigkeit reichen aus zur Erfüllung der besonderen Bedürfnisse, bezogen auf die Funktionen und Aufgaben der Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen sowie der Systeme, von denen ein zuverlässiger Betrieb unter realistischen elektromagnetischen Bedingungen gefordert wird; insofern legt diese Norm für verschiedene funktionale Anforderungen entsprechende Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten fest.

Diese EMV-Störfestigkeits-Fachgrundnorm ist anwendbar, wenn keine spezifischen EMV-Produkt- oder Produktfamiliennorm(en) zur Störfestigkeit besteht (bestehen). Entsprechend IEC-Leitfaden 107 sollte diese Fachgrundnorm bei der Ausarbeitung oder Überarbeitung sämtlicher (anderer) EMV-Normen in Betracht gezogen werden, die spezifische Produkte adressieren, die in Kraftwerken und/oder Schaltanlagen verwendet werden.

ANMERKUNG 2 Produktnormen, die Gesichtspunkte der EMV für Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen, die in Kraftwerken und/oder Schaltanlagen verwendet werden, abdecken, sind z. B. [IEC 62271-1](#) (Schaltgeräte und Schaltanlagen) oder [IEC 60255-26](#) (Messrelais und Schutzeinrichtungen) oder IEC 62236-5 (Ortsfeste Anlagen und Einrichtungen der Bahnenergieversorgung).

Nichtelektronische Hochspannungs- und Leistungsgeräte (Primärsystem) sind vom Anwendungsbereich dieser Norm ausgenommen.

Anforderungen zur Störaussendung fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser Norm und werden von zutreffenden Produkt- oder Produktfamiliennorm(en) abgedeckt.

ANMERKUNG 3 Wenn keine spezifische EMV-Produkt- oder Produktfamiliennorm mit Anforderungen zur Störaussendung besteht, gilt die Fachgrundnorm **IEC 61000-6-4**.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 61000-4-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-8, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 61000-4-11, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

IEC 61000-4-16, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-16: Testing and measurement techniques – Test for immunity to conducted, common mode disturbances in the frequency range 0 Hz to 150 kHz*

IEC 61000-4-17, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-17: Testing and measurement techniques – Ripple on d. c. input power port immunity test*

IEC 61000-4-18, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-18: Testing and measurement techniques – Damped oscillatory wave immunity test*

IEC 61000-4-29, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-29: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power immunity tests*

IEC 61000-4-34, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-34: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with mains current more than 16 A per phase*

IEC 61000-6-1, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-1: Generic standards – Immunity to residential, commercial and light-industrial environments*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Die auf die EMV und verwandte elektromagnetische Phänomene bezogenen Begriffe können in IEC 60050-161 und anderen IEC-Publikationen gefunden werden.

3.1.1

Verbindungen mit Hochspannungseinrichtungen

Verbindungen von Steuergeräten mit Hochspannungseinrichtungen, wie z. B. Schutzschalter, Stromtransformatoren, Spannungstransformatoren, Trägerfrequenzsystemen auf Stromversorgungsleitungen

3.1.2

Gleichstromversorgungsnetz

lokales Gleichstrom-Elektrizitätsversorgungsnetz in der Infrastruktur eines bestimmten Ortes oder Gebäudes, das für die flexible Nutzung durch eine oder mehrere Arten von Betriebsmitteln, Geräten bzw. Einrichtungen vorgesehen ist und eine dauerhafte, von den Bedingungen des öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzes unabhängige Energieversorgung sicherstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Verbindung mit einer entfernten örtlichen Batterie wird nicht als Gleichstromversorgungsnetz angesehen, wenn eine solche Verbindung nur die Energieversorgung eines einzelnen Betriebsmittels, Geräts bzw. einer einzelnen Einrichtung umfasst.

3.1.3

Gehäuse

physikalische Grenze des Betriebsmittels, des Gerätes bzw. der Einrichtung, durch die elektromagnetische Felder abstrahlen oder durch die elektromagnetische Felder eintreten können

3.1.4

Ausrüstung

Betriebsmittel

einzelnes Gerät oder Gesamtheit von Einrichtungen oder Geräten oder Gesamtheit der wesentlichen Einrichtungen einer Anlage oder alle zur Ausführung einer bestimmten Aufgabe notwendigen Einrichtungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für Ausrüstungen oder Betriebsmittel sind ein Transformator, die Ausrüstung einer Schaltstation, eine Messeinrichtung.

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-11-25]

3.1.5

Feldverbindungen

Leitungen, die zur Verbindung mit Prozessgeräten des Kraftwerks bzw. der Anlage innerhalb des gleichen Erdungsnetzes vorgesehen sind

BEISPIEL:

Beispiele für diese Kategorie sind:

- Verbindungen von Leitwarten oder Geräteräumen zum Bereich der Kraftwerke und/oder Hochspannungsschaltanlagen;
- Verbindungen mit Niederspannungs-Leistungsgeräten;
- Verbindungen innerhalb von Relais- oder Telekommunikationsgebäuden von Hochspannungsschaltanlagen, wenn keine besonderen Abhilfemaßnahmen (z. B. Abschirmung) ergriffen wurden;
- Feldbus.

Anmerkung 1 zum Begriff: Solche Kabelanschlüsse von Prozesssteuereinrichtungen, die über die Signalleiter (z. B. 4 mA bis 20 mA) selbst versorgt werden, werden als Signalanschlüsse betrachtet.

3.1.6

Hochspannung HV

Gesamtheit aller Spannungsebenen oberhalb der Mittelspannung

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Anwendung dieser Norm werden folgende Bezeichnungen für die Netzspannungen (Systemspannungen) verwendet (siehe auch 3.1.9):

- Niederspannung (NV), bezieht sich auf $U_n \leq 1 \text{ kV}$;
- Mittelspannung (MV), bezieht sich auf $1 \text{ kV} < U_n \leq 36 \text{ kV}$;
- Hochspannung (HV), bezieht sich auf Spannungen oberhalb 36 kV und schließt Höchstspannungen (EHV) und Ultra-Hochspannungen (UHV) ein.

3.1.7

Anlage

Installation

Kombination von mehreren Betriebsmitteln, Geräten bzw. Einrichtungen (einschließlich der Leitungen), die an einem vorbestimmten Ort miteinander verbunden werden, um eine besondere Aufgabe zu erfüllen

3.1.8

Niederspannung

Gesamtheit der Spannungsebenen, die der Verteilung elektrischer Energie dienen und in einem Bereich liegen, der sich bei Wechselstromnetzen im Allgemeinen bis 1 000 V als obere Grenze erstreckt

[QUELLE: IEC 60050-601:1985, 601-01-26]

3.1.9

Mittelspannung

in Elektrizitätsversorgungsnetzen Gesamtheit aller Spannungsebenen zwischen Nieder- und Hochspannung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Grenze zwischen Mittel- und Hochspannung hängt von örtlichen und historischen Gegebenheiten ab. Im Allgemeinen befindet sich die Grenze zwischen 30 kV und 100 kV.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für die Anwendung dieser Norm wurde die Mittelspannung als Spannungsbereich $1 \text{ kV} < U_n \leq 36 \text{ kV}$ definiert.

[QUELLE: IEC 60050-601:1985, 601-01-28, modifiziert – Anmerkung 2 zum Begriff wurde hinzugefügt]

3.1.10

Anschluss

Tor

Schnittstelle des Betriebsmittels, des Gerätes bzw. der Einrichtung, die dieses bzw. diese mit der äußeren elektromagnetischen Umgebung verbindet oder durch die das Betriebsmittel, das Gerät bzw. die Einrichtung durch die äußere Umgebung beeinflusst wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele von Anschlüssen (Toren), die von Interesse sind, sind in Bild 1 gezeigt. Die Gehäuseschnittstelle ist die physikalische Grenze des Betriebsmittels, des Gerätes bzw. der Einrichtung (z. B. Gehäuse). Durch das Gehäuse kann der Energietransfer durch gestrahlte Felder oder Entladungen statischer Elektrizität stattfinden, während die anderen Anschlüsse dem Energietransfer auf leitungsgeführter Basis dienen.

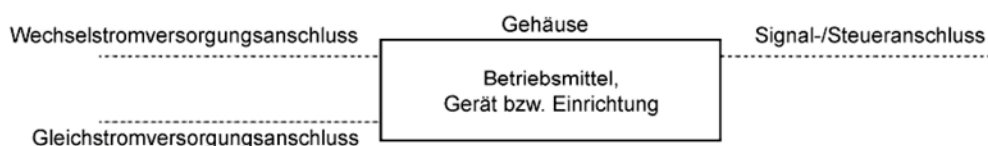


Bild 1 – Anschlüsse (Tore) von Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen

3.1.11

Stromversorgungsanschluss

Anschluss für den Leiter oder das Kabel, der (das) die für den Betrieb (die Funktion) eines Betriebsmittels, eines Gerätes bzw. einer Einrichtung benötigte primäre elektrische Leistung überträgt