

	DIN EN 62733 (VDE 0712-4)	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 29.140.99 Programmierbare Bauteile von elektronischen Betriebsgeräten für Lampen – Allgemeine und Sicherheitsanforderungen (IEC 62733:2015); Deutsche Fassung EN 62733:2015 Programmable components in electronic lamp controlgear – General and safety requirements (IEC 62733:2015); German version EN 62733:2015 Composants programmables dans les appareillages électroniques de lampes – Exigences générales et exigences de sécurité (IEC 62733:2015); Version allemande EN 62733:2015 Gesamtumfang 44 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2015-06-11 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2016-03-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62733 (VDE 0712-4):2014-07.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 521.3 „Geräte für Lampen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 34C „Auxiliaries for lamps“ 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.

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 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60335-1:2012	IEC 60335-1:2010	DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1):2012-10	VDE 0700-1
–	IEC 60335-1:2010 + Cor. 1:2010 + Cor. 2:2011 + A1:2013 + A1:2013/Cor. 1:2014	–	–
EN 60335-1:2012/ AC:2014	–	DIN EN 60335-1 Ber 1 (VDE 0700-1 Ber 1):2014-04	VDE 0700-1 Ber 1
–	–	DIN EN 60335-1 Ber 2 (VDE 0700-1 Ber 2):2014-11	VDE 0700-1 Ber 2

Tabelle NA.1 (2 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60730-1:2011	IEC 60730-1:2010	DIN EN 60730-1 (VDE 0631-1):2012-10	VDE 0631-1
EN 61000-4-13:2002 + A1:2009	IEC 61000-4-13:2002 + A1:2009	DIN EN 61000-4-13 (VDE 0847-4-13):2010-04	VDE 0847-4-13
EN 61347-1	IEC 61347-1	DIN EN 61347-1 (VDE 0712-30)	VDE 0712-30
EN 61347-2 (alle Teile)	IEC 61347-2 (alle Teile)	DIN EN 61347-2 (VDE 0712) (alle Teile)	VDE 0712 (alle Teile)
EN 61508-4:2010	IEC 61508-4:2010	DIN EN 61508-4 (VDE 0803-4):2011-02	VDE 0803-4
EN 61508-5:2010	IEC 61508-5:2010	DIN EN 61508-5 (VDE 0803-5):2011-02	VDE 0803-5
EN 61508-7:2010	IEC 61508-7:2010	DIN EN 61508-7 (VDE 0803-7):2011-02	VDE 0803-7
EN 61547:2009	IEC 61547:2009	DIN EN 61547 (VDE 0875-15-2):2010-03	VDE 0875-15-2
– EN 62368-1:2014-08	IEC 62368-1:2010 ersetzt durch: IEC 62368-1:2014	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1):2012-10, Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2010, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60335-1:2012

DIN EN 60335-1 Berichtigung 1 (VDE 0700-1 Berichtigung 1):2014-04, Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2010, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60335-1:2012, Berichtigung zu DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1):2012-10; Deutsche Fassung EN 60335-1:2012/AC:2014

DIN EN 60335-1 Berichtigung 2 (VDE 0700-1 Berichtigung 2):2014-11, Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2010, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60335-1:2012, Berichtigung zu DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1):2012-10

DIN EN 60730-1 (VDE 0631-1):2012-10, Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60730-1:2010, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60730-1:2011

DIN EN 62733 (VDE 0712-4):2016-03

DIN EN 61000-4-13 (VDE 0847-4-13):2010-04, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-13: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit am Wechselstrom-Netzanschluss gegen Oberschwingungen und Zwischenharmonische einschließlich leitungsgeführter Störgrößen aus der Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen (IEC 61000-4-13:2002 + A1:2009); Deutsche Fassung EN 61000-4-13:2002 + A1:2009*

DIN EN 61347-1 (VDE 0712-30), *Geräte für Lampen – Teil 1: Allgemeine und Sicherheitsanforderungen*

DIN EN 61347-2 (VDE 0712) (alle Teile), *Geräte für Lampen*

DIN EN 61508-4 (VDE 0803-4):2011-02, *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 4: Begriffe und Abkürzungen (IEC 61508-4:2010); Deutsche Fassung EN 61508-4:2010*

DIN EN 61508-5 (VDE 0803-5):2011-02, *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 5: Beispiele zur Ermittlung der Stufe der Sicherheitsintegrität (safety integrity level) (IEC 61508-5:2010); Deutsche Fassung EN 61508-5:2010*

DIN EN 61508-7 (VDE 0803-7):2011-02, *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 7: Überblick über Verfahren und Maßnahmen (IEC 61508-7:2010); Deutsche Fassung EN 61508-7:2010*

DIN EN 61547 (VDE 0875-15-2), *Einrichtungen für allgemeine Beleuchtungszwecke – EMV-Störfestigkeitsanforderungen (IEC 61547:2009); Deutsche Fassung EN 61547:2009*

**Programmierbare Bauteile von elektronischen Betriebsgeräten für Lampen –
Allgemeine und Sicherheitsanforderungen**
(IEC 62733:2015)

Programmable components in electronic lamp
controlgear –
General and safety requirements
(IEC 62733:2015)

Composants programmables dans les
appareillages électroniques de lampes –
Exigences générales et exigences de sécurité
(IEC 62733:2015)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2015-06-11 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 62733:2015 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 34C/1140/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 62733, erarbeitet vom SC 34C „Auxiliaries for lamps“ des IEC/TC 34 „Lamps and related equipment“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 62733:2015 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): 2016-03-11
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2018-06-11

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 62733:2015 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	2
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Allgemeine Anforderungen	9
5 Risikoabschätzung	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Festlegung des annehmbaren Risikos	10
5.3 Dokumentation	11
6 Anforderungen bei anomalen Betriebs- und Fehlerbedingungen	11
6.1 Anomalen Betriebs- und Fehlerbedingungen bei der Anwendung elektronischer Betriebsgeräte für Lampen	11
6.2 Fehlerbedingungen an programmierbaren Komponenten	11
7 Anforderungen an Software	12
8 Anforderungen an EMV-Immunität	12
Anhang A (normativ) Software-Bewertung	14
A.1 Allgemeines	14
A.2 Schützende elektronische Komponenten, die Software benutzen	14
A.3 Begriffe	14
A.4 Anforderungen an die Architektur	22
A.5 Maßnahmen zur Vermeidung von Fehlern	30
Anhang B (informativ) FTA- und FMEA-Analyse	34
B.1 FTA-Ergebnisse	34
B.2 FMEA-Ergebnisse	35
Anhang C (informativ) Anleitung zur Identifizierung einer schützenden programmierbaren Komponente	36
Anhang D (normativ) Risiko-Klassifizierung	37
D.1 Allgemeines	37
D.2 Häufigkeit	37
D.3 Schwere des Risikos	37
D.4 Klassifizierung der Risiken	38
Literaturhinweise	39
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	40

Bilder

Bild B.1 – Beispiel eines Fehlerbaum-Diagramms 35

Tabellen

Tabelle A.1 – Allgemeine Fehler-/Störungsbedingungen 24

Tabelle A.2 – Besondere Fehler-/Störungsbedingungen 26

Tabelle A.3 – Halbformale Verfahren 30

Tabelle A.4 – Spezifikation der Softwarearchitektur 31

Tabelle A.5 – Spezifikation des Modulentwurfs 32

Tabelle A.6 – Entwurfs- und Codiernorm 32

Tabelle A.7 – Validierung der Softwaresicherheit..... 33

Tabelle D.1 – Definition der Häufigkeit und Kategorienbildung (aus IEC 61508-5:2010, Anhang C) 37

Tabelle D.2 – Definitionen zur Schwere des Risikos (aus IEC 61508-5:2010, Anhang C) 38

Tabelle D.3 – Klassifizierung der Sicherheitsrisiken..... 38

Einleitung

Diese Internationale Norm legt Sicherheitsanforderungen und Prüfverfahren für programmierbare Komponenten fest, wenn diese in elektronischen Betriebsgeräten für Lampen eingesetzt werden. Zusätzlich zu den Anforderungen der Normenreihe IEC 61347 werden Sicherheitsanforderungen für elektronische Betriebsgeräte für Lampen festgelegt, die programmierbare Komponenten enthalten.

Im Allgemeinen wird zum Schutz der Sicherheit das Prinzip zweier Barrieren verwendet, beispielsweise beim Schutz gegen Gefahren des elektrischen Schlags. Folgerichtig darf ein einzelner Fehler oder ein „anomaler Betriebszustand“ der elektrischen Einrichtung nicht zu einer gefährlichen Situation führen.

Bis vor Kurzem wurden in der Technik zwei Schutzbarrieren mittels „herkömmliche Hardware“ umgesetzt. Beispiele sind die Ausstattung mit Basisisolierung und zusätzlicher Isolierung zwischen aktiven stromführenden Teilen und zugänglichen Teilen sowie die Ausstattung mit Basisisolierung, kombiniert mit der Abtrennung der Stromversorgung mittels einer Sicherung.

Heutzutage dürfen jedoch programmierbare Komponenten (mit eingebetteter Software) als Maßnahme zum Schutz unter normalen Bedingungen, Einzelfehlerfällen und/oder anomalem Betriebszustand eingesetzt werden.

Da herkömmliche Beleuchtungsnormen keine Anforderungen an programmierbare Komponenten festlegen, wurde diese Norm entwickelt.

Dieser Norm liegt das international anerkannte Niveau des Schutzes gegen Gefahren wie die der Elektrizität, der Mechanik, der Wärme, des Feuers und der Strahlung von Anwendungen zugrunde, wenn diese unter Berücksichtigung der Herstelleranweisungen bestimmungsgemäß betrieben werden. Auch werden elektromagnetische Phänomene betrachtet, die in der Praxis auftreten können und die einen Einfluss auf den Betrieb der programmierbaren Komponente haben und dabei gegebenenfalls den sicheren Betrieb des elektronischen Betriebsgerätes beeinflussen.

Diese erste Ausgabe basiert auf IEC 60730-1:2010 und IEC 60335-1:2010. Sie wurde für elektronische Betriebsgeräte für Lampen angepasst.

ANMERKUNG Die Begriffe und die Tabellen A.1 und A.2 dieser Norm sind äquivalent zu den Begriffen und Tabellen R.1 und R.2 von IEC 60335-1:2010. Auch sind sie äquivalent zu den Begriffen und der Tabelle H.1 (Klasse B und Klasse C Software) von IEC 60730-1:2010.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt allgemeine und Sicherheitsanforderungen für programmierbare Komponenten fest, die in Produkten gemäß IEC 61347 verwendet werden.

Die Anforderungen dieser Norm gelten nur für programmierbare Komponenten (einschließlich ihrer eingebetteten Software) im elektronischen Betriebsgerät für Lampen. Für andere elektrische/elektronische Schaltungen und ihre Komponenten im elektronischen Betriebsgerät für Lampen gelten die Anforderungen der Reihe IEC 61347.

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 61000-4-13:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests*

IEC 61000-4-13:2002/AMD 1:2009

IEC 61347-1, *Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements*

IEC 61347-2 (all parts)¹⁾, *Lamp controlgear – Part 2: Particular requirements*

IEC 61547:2009, *Equipment for general lighting purposes – EMC immunity requirements*

IEC 61508-4:2010, *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safetyrelated systems – Part 4: Definitions and abbreviations*

IEC 61508-5:2010, *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safetyrelated systems – Part 5: Examples of methods for the determination of safety integrity levels*

IEC 61508-7:2010, *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safetyrelated systems – Part 7: Overview of techniques and measures*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Zentraleinheit

CPU (en: central processing unit)

Teil des Rechen- und Steuerungssystems, der Anweisungen übersetzt und ausführt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprachfassung.

3.2

programmierbare Komponente

auf Rechnertechnologie basierend, die aus Hardware, Software und aus Eingabe- und/oder Ausgabeeinheiten bestehen kann

BEISPIEL Die folgenden Geräte sind alle programmierbare elektronische Geräte:

¹⁾ Die entsprechenden Teile hängen vom jeweiligen Zusammenhang ab.

- Mikroprozessoren;
- Mikrokontroller;
- programmierbare Steuerungen;
- anwendungsspezifische integrierte Schaltkreise (ASICs);
- speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS);
- andere rechnergestützte Einrichtungen (zum Beispiel intelligente Sensoren, Übertrager, Aktoren).

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Benennung beinhaltet mikroelektronische Einrichtungen, basierend auf einer oder mehreren Zentraleinheiten (CPUs) zusammen mit zugehörigen Speichern, usw.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Begriff programmierbare Komponente entspricht ANSI/UL1998:2010, Begriff 2.39 [2]. Die Definition in ANSI/UL für programmierbare Komponente lautet: „Die Benennung beinhaltet jede mikroelektronische Hardware, die in der Entwicklung, der Fabrik oder am Einsatzort programmiert werden kann. Hier bedeutet der Begriff „programmierbar“ jede Art, in der die Software und somit das Verhalten der Komponente geändert werden kann“. Dieser Begriff umfasst mikroelektronische Geräte, die auf einer oder auf mehrere Zentraleinheit(en) (CPUs) aufbauen, zusammen mit damit verknüpften Speichern, usw.

[QUELLE: IEC 61508-4:2010, 3.2.12, modifiziert – Der Begriff „programmierbare Elektronik“ ist ersetzt durch „programmierbare Komponente“, dieser Begriff beschreibt besser, dass die Komponente nur ein Teil des Betriebsgerätes ist.]

3.3 schützende programmierbare Komponente PPC

(en: protective programmable component)

programmierbare Komponente, die eine gefährliche Situation unter anomalen Betriebsbedingungen verhindert, oder programmierbare Komponente, die bewirkt, dass kein abgegebenes Signal zu einer gefährlichen Situation führen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprachfassung.

3.4 Software

(en: software)

geistiges Produkt, das aus Programmen, Verfahren, Daten, Regeln und allen dazugehörigen Beschreibungen besteht, die zur Arbeit mit einem Datenverarbeitungssystem gehören

[QUELLE: IEC 61508-4:2010, 3.2.5, modifiziert – Die Anmerkungen zum Begriff sind entfallen.]

3.5 Softwarecode

durch einen Programmierer in einer High-level-Programmiersprache geschriebener Code, der durch Menschen und nicht durch Computer lesbar ist

3.6 Sicherheitssoftware

Teil der Software, der möglichen gefährlichen Situationen entgegenwirkt, die unter anomalen und/oder Fehlerbedingungen entstehen

Anmerkung 1 zum Begriff: Software ist unabhängig von dem Medium, auf dem sie aufgezeichnet ist.

3.7 Fehlerbedingung

Bedingung nach IEC 61347-1, Abschnitt 14, oder der entsprechenden Norm der Reihe IEC 61347

3.8 Einzelfehler

Fehlerbedingung im bestimmungsgemäßen Betrieb einer einzelnen Komponente oder eines Gerätes

[QUELLE: IEC 62368-1:2010, 3.3.7.10, modifiziert]

3.9

bestimmungsgemäßer Betrieb

Betriebsart, die die widrigsten Bedingungen im bestimmungsgemäßen Gebrauch darstellt, die vernünftigerweise erwartet werden können

[QUELLE: IEC 62368-1:2010, 3.3.7.4, modifiziert]

3.10

anomale Betriebsbedingung

zeitweise vorhandene Betriebsbedingung, die nicht den bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen und keinem vom Gerät selbst erzeugten Einzelfehler entspricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine anomale Betriebsbedingung kann vom Gerät oder einer Person herbeigeführt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Gerät, die Installation, die Hinweise und die Festlegungen sollten überprüft werden, um jene anomalen Betriebsbedingungen zu bestimmen, deren Auftreten vernünftigerweise erwartet werden kann.

Anmerkung 3 zum Begriff: Fehler, die eine direkte Folge der anomalen Betriebsbedingung sind, werden als Einzelfehler betrachtet.

[QUELLE: IEC 62368-1:2010, 3.3.7.1, modifiziert]

3.11

Fehlerbaumanalyse

FTA

(en: fault tree analysis)

„top-down“ basiertes Fehleranalyseverfahren, mit dem ein gefährliches oder ernstes Ereignis analysiert wird, unter Verwendung Boolescher Logik zur Kombination einer Serie von Vorfällen, die dieses Ereignis hervorgerufen hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Die FTA-Technik steht für eine „top-down“ Analysetechnik. [IEC 61508-7:2010, Anhang B](#), stellt Hinweise für die minimalen Anforderungen an die Erstellung eines FTA-Berichts zur Verfügung.

3.12

Ausfallarten- und Wirkungsanalyse

FMEA

(en: failure modes and effect analysis)

analytische Technik, bei der die Ausfallarten jeder Hardware- und Software-Komponente identifiziert und ihre Auswirkungen auf die sicherheitsbezogenen Funktionen der Steuerung überprüft werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die FMEA-Technik steht für eine „bottom-up“-Analysetechnik. [Anhang B](#) stellt Hinweise für die minimalen Anforderungen an die Erstellung eines FMEA-Berichts zur Verfügung.

[QUELLE: [IEC 60730-1:2010, H.2.20.3](#), modifiziert]

3.13

Bemessungsspannung

Wert einer Spannung, der vom Hersteller für ein Bauteil, Gerät oder ein elektrisches Betriebsmittel angegeben wird und auf den sich die Betriebs- und Leistungsmerkmale beziehen

Anmerkung 1 zum Begriff: Geräte können mehrere Bemessungsspannungswerte oder auch einen Bemessungsspannungsbereich aufweisen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei dreiphasiger Versorgung gilt die Spannung von Phase zu Phase.

[QUELLE: IEC 62368-1:2010, 3.3.10.4, modifiziert]

3.14

annehmbares Risiko

(en: tolerable risk)

Risikostufe wie in 5.1 definiert

3.15

nicht tragbares Risiko

Risikostufe, die nicht gerechtfertigt werden kann, mit Ausnahme von außergewöhnlichen Umständen

3.16

akzeptiertes Risiko

Risikostufe, die allgemein in der Gesellschaft akzeptiert wird

3.17

ALARP

so niedrig wie vernünftigerweise in der Praxis umsetzbar

(en: as low as is reasonably practicable)

Risikostufe, die zwischen annehmbarem Risiko und nicht tragbarem Risiko liegt, die auf die niedrigste praktisch umsetzbare Höhe verringert werden muss, unter Berücksichtigung der Vorteile ihrer Annahme und unter Berücksichtigung der Praktikabilität jeder weiteren Senkung

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anmerkung betrifft nur die französische Sprachfassung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Festlegung der Stufe ALARP ist in [Anhang D](#) beschrieben.

Anmerkung 3 zum Begriff: Diese Definition entspricht IEC 61508-5:1998, [Anhang B](#). In dieser Norm wird sie als eine mögliche Variante des annehmbaren Risikos verwendet.

3.18

Verletzung

Schaden am menschlichen Körper mit weniger als 2 % Beeinträchtigung. Üblicherweise ist der Schaden behebbar und gewöhnlich bedarf er keiner klinischen Behandlung

BEISPIEL Kleine Schnitte, sehr kleine Brüche oder kleine Verbrennungen oder Verstauchungen.

3.19

ernsthafte Verletzung

Verletzung, die direkt oder indirekt

- a) lebensbedrohlich ist,
- b) in einer dauerhaften Beeinträchtigung der Körperfunktion oder in einem dauerhaften Schaden einer Körperstruktur resultiert oder
- c) einen medizinischen oder chirurgischen Eingriff benötigt, um eine dauerhafte Beeinträchtigung einer Körperfunktion oder einen dauerhaften Schaden einer Körperstruktur zu vermeiden

3.20

Gefährdungssituation

Zustand, in dem Menschen, Güter oder die Umwelt einer oder mehreren möglichen Quellen einer körperlichen Verletzung oder eines körperlichen Schadens ausgesetzt sind, die die Gesundheit der Menschen oder den Schaden an Gütern oder der Umgebung betreffen

4 Allgemeine Anforderungen

Die Software von programmierbaren Komponenten in einem elektronischen Betriebsgerät für Lampen muss so geplant und konstruiert sein, dass sie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch ohne Gefahr für den Benutzer oder die Umgebung arbeitet.

Eine Risikoabschätzung muss durchgeführt werden, um zu bestimmen, welche Teile dieser Norm anzuwenden sind. Wenn die Risikoabschätzung zeigt, dass die verwendete eingebaute Software, die verhindert, dass

das Betriebsgerät unsicher wird, ein Risiko oberhalb des annehmbaren Risikos hat, muss diese Norm angewendet werden.

Der Schwerpunkt der Risikoabschätzung muss die möglichen Risiken des elektronischen Betriebsgerätes unter Einschluss des anomalen Betriebs und der Fehlerbedingungen nach dem entsprechenden Teil 2 der IEC 61347 erfassen.

5 Risikoabschätzung

5.1 Allgemeines

Mögliche Risiken, die ein Betriebsgerät hervorrufen kann, müssen der Fokus der Risikoabschätzung sein. Eine Risikoabschätzung muss durchgeführt werden, um zu bestimmen, welche Teile dieser Norm anzuwenden sind. Der Schwerpunkt der Risikoabschätzung muss die möglichen Risiken des Betriebsgerätes erfassen. Die Risikoabschätzung muss die bekannten oder vernünftigerweise vorhersehbaren Risiken eines möglichen Versagens der Software (einschließlich des Risikos aus möglichen inneren Fehlerzuständen und anomalem Betrieb des Betriebsgerätes, wie in dem entsprechenden Teil 2 der IEC 61347 beschrieben) herausfinden und klassifizieren, wobei bestimmungsgemäßer Gebrauch angenommen wird.

Wenn die Risikoabschätzung zeigt, dass die Software, die eingebaut wurde, damit das Betriebsgerät nicht unsicher wird, ein Risiko oberhalb des annehmbaren Risikos hat (und dies nicht durch zusätzliche Hardware-Maßnahmen verringert wird), müssen alle Teile dieser Norm angewendet werden.

Wenn die Risikoabschätzung zeigt, dass das Risiko annehmbar ist, stimmt das Betriebsgerät mit dieser Norm überein. In diesem Fall sind nur die entsprechenden Teile dieser Norm anzuwenden, die die Risikoabschätzung beschreiben. Dies bedeutet, dass die folgenden Teile der Norm nicht anwendbar sind: [Abschnitte 6, 7 und 8](#) und die [Anhänge A, B und C](#).

Wenn die Risikoabschätzung einer programmierbaren Komponente ergibt, dass sie nicht als schützende programmierbare Komponente anzusehen ist und auch nicht als solche bewertet wird, dann wird sie vom Software-Code ausgenommen.

5.2 Festlegung des annehmbaren Risikos

Es gibt drei Arten, das annehmbare Risiko festzulegen:

- a) Das Risiko ist als annehmbar klassifiziert, wenn die Auswirkung eines möglichen Software-Versagens durch Hardware-Maßnahmen so abgemildert wird (z. B. Abschaltung durch die Hardware bei Übertemperatur), dass verhindert wird, dass das Betriebsgerät unsicher wird. Die Hardware-Maßnahmen und das Betriebsgerät müssen mit der Reihe IEC 61347 übereinstimmen. Wahlweise kann eine zweite PPC verwendet werden, um ein mögliches Software-Versagen abzumildern, wenn sie unabhängig von der ersten PPC ist.
- b) Alternativ kann eine mehr allgemeine Festlegung verwendet werden:
 - 1) Das Risiko ist annehmbar, wenn das Risiko des Betriebsgerätes mit Software dieselbe Höhe hat wie das eines vergleichbaren Betriebsgerätes, in dem die entsprechenden Sicherheitsfunktionen mittels Hardware ausgeführt sind und das mit der Reihe IEC 61347 übereinstimmt.
 - 2) Das Ziel ist, einen Grad der Sicherheit des (abgeschätzten) Betriebsgerätes nachzuweisen von mindestens der gleichen Höhe wie der eines vergleichbaren Betriebsgerätes, bei dem die sicherheitsrelevanten Funktionen mittels Hardware ausgeführt sind und das mit der Reihe IEC 61347 übereinstimmt. Das zum Vergleich herangezogene Betriebsgerät kann real oder imaginär sein. Grundlage sind mit Hardware ausgestattete Betriebsgeräte (oder Teile dieser Betriebsgeräte), die mit der Reihe IEC 61347 übereinstimmen.
- c) Eine alternative Weise, das annehmbare Risiko festzulegen, wird mittels einer allgemeinen Risiko-Klassifizierung vorgenommen, die in [Anhang D](#) beschrieben wird. In diesem Fall ist das Risiko annehmbar, wenn das Risiko der Klasse „so niedrig wie vernünftigerweise praktisch umsetzbar (ALARP)“ oder niedriger zugeordnet ist.