

DIN EN 12016

ICS 33.100.20; 91.140.90

Einsprüche bis 2018-02-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12016:2013-12**Entwurf**

**Elektromagnetische Verträglichkeit –
Produktfamilien-Norm für Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige –
Störfestigkeit;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12016:2018**

Electromagnetic compatibility –
Product family standard for lifts, escalators and moving walks –
Immunity;
German and English version prEN 12016:2018

Compatibilité électromagnétique –
Norme famille de produits pour ascenseurs, escaliers mécanique et trottoirs roulants –
Immunité;
Version allemande et anglaise prEN 12016:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-12-08 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-
Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de,
sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nam@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im
Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-
Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main,
Postfach 71 08 64, Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 50 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)



Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 10 „Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 12016:2018.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Ausschuss NA 060-33-01 AA „Aufzüge“ im Fachbereich „Maschinenbau“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Aufzügen sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Europäische Norm wurde erstellt, um die Einhaltung der in der EMV Richtlinie, Aufzugsrichtlinie und Maschinenrichtlinie angegebenen Vorschriften zu ermöglichen. Die Anforderungen dieser Europäischen Norm wurden so festgelegt, dass sie für die meisten Fälle einen angemessenen Grad an elektromagnetischer Störfestigkeit sicherstellen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12016:2013-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) neuer Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und EN 81-20;
- b) neuer Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU Richtlinie 2014/30/EU;
- c) neuer Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG Richtlinie 2006/42/EG;
- d) neuer Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU Richtlinie 2014/33/EU.

Elektromagnetische Verträglichkeit — Produktfamilien-Norm für Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige — Störfestigkeit

Compatibilité électromagnétique — Norme famille de produits pour ascenseurs, escaliers mécaniques et trottoirs roulants — Immunité

Electromagnetic compatibility — Product family standard for lifts, escalators and moving walks — Immunity

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9a

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe	7
4 Prüfverfahren	10
5 Durchführbarkeit von Prüfungen.....	11
6 Bewertung der Prüfergebnisse.....	12
6.1 Einleitung	12
6.2 Bewertungskriterien.....	12
6.3 Umgrenzung (Gehäuse) von Sicherheitsschaltungen	13
7 Dokumentation für den Montagebetrieb der Baugruppen/Baugruppenkombinationen.....	13
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/30/EU [2014 OJ L96]	21
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG	22
Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/33/EU	23
Literaturhinweise.....	24

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12016:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 10 „Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12016:2013 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA, ZB und ZC, die Bestandteil dieses Dokuments sind.

Die Prüfschärfegrade und die sich ergebenden Bewertungskriterien, welche diese Norm enthält, setzen voraus, dass Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige aus selbständigen Baugruppen (z. B. Triebwerksraum, Fahrkorb usw.) bestehen.

Die zugehörige EMV-Produktfamilien-Norm für Störaussendung ist:

- EN 12015, *Elektromagnetische Verträglichkeit — Produktfamilien-Norm für Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige — Störaussendung*

Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine Typ-C-Norm wie in EN ISO 12100 angegeben.

Diese Europäische Norm wurde erstellt, um die Einhaltung der in der EMV-Richtlinie, Aufzugsrichtlinie und Maschinenrichtlinie angegebenen Vorschriften zu ermöglichen. Die Anforderungen dieser Europäischen Norm wurden so festgelegt, dass sie für die meisten Fälle einen angemessenen Grad an elektromagnetischer Störfestigkeit sicherstellen.

Auf die betreffenden Baugruppen und die behandelten Gefährdungssituationen und -ereignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokuments hingewiesen.

Für Einrichtungen, die nach den Festlegungen dieser Typ-C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Wenn die Festlegungen in dieser Typ-C-Norm von den Festlegungen in Typ-A- oder B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

Prüfschärfegrade und Störfestigkeits-Bewertungskriterien sind festgelegt für:

- Einrichtungen, die Sicherheitsbauelemente darstellen oder in Verbindung mit Sicherheitsbauelementen eingesetzt werden (Sicherheitsschaltungen);
- Einrichtungen, die in allgemeinen Funktionsbaugruppen eingesetzt werden.

Die angegebenen Prüfschärfegrade und Anforderungen basieren auf der Tatsache, dass die Einrichtungen allgemein an das Niederspannungsnetz angeschlossen sind.

Die Anforderungen für Sicherheitsstromkreise stellen ein Mittel dar, die Konformität mit den wesentlichen Gesundheitsschutz- und Sicherheitsanforderungen der Aufzugs- und Maschinenrichtlinie hinsichtlich der Störfestigkeit gegen elektromagnetische Phänomene nachzuweisen.

Aufgrund der Größe eines installierten Aufzuges, kann das System weder in einem Prüflabor noch am Einbauort geprüft werden, wo die undefinierte Umgebung das Prüfverfahren und die Ergebnisse beeinflussen kann. Dies gilt auch für Messungen innerhalb des Fahrkorbs. Bei der Prüfung von Fahrtreppen und Fahrsteigen treffen in Bezug auf die Abmessungen ähnliche Überlegungen zu.

Begründung für die Überarbeitung der Norm EN 12016:1998

a) Wichtige Änderungen

Der Anwendungsbereich schließt hochbelastete elektromagnetische Umgebungen sowie Baugruppen, deren Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie bereits nachgewiesen ist, aus.

Der Begriff „Anlage“ wurde in „System“ geändert. Dies wird mit der offiziellen Interpretation begründet, wonach ortsfeste Anlagen nicht den Konformitätsbewertungsverfahren für die CE-Kennzeichnung und der Konformitätserklärung nach der EMV-Richtlinie unterliegen. Der Anwendungsbereich der Norm erstreckt sich auf Baugruppen und Baugruppenkombinationen von Aufzügen und Fahrtreppen und deren Kombination zu Systemen.

Anforderungen an elektromagnetische HF-Felder wurden auf den Bereich oberhalb von 500 MHz ausgedehnt, nunmehr werden digitale Mobilfunkdienste bis zu 1 960 MHz erfasst.

Anforderungen zur Stoßspannungsprüfung an Sicherheitsschaltungen wurden neu aufgenommen.

Anforderungen zu elektromagnetischen HF-Feldern wurden für in der Aufzugsrichtlinie aufgeführte Sicherheitsbauteile hinsichtlich Mobiltelefonen und Funksendern als Ergebnis einer Risikobeurteilung neu gefasst. Es wird vorausgesetzt, dass Mobiltelefone und Funksender nicht bei Frequenzen bis zu 166 MHz in der Nähe von Sicherheitsschaltungen von Einrichtungen im Anwendungsbereich dieser Norm betrieben werden.

Anforderungen an verschiedene Umgebungsphänomene wurden unter Berücksichtigung des technologischen Fortschritts auf dem Gebiet der EMV und der Ergebnisse der Risikobeurteilungen erhöht.

Neue Anforderungen an die Störfestigkeit gegen Unterbrechungen und Einbrüche der Netzspannung wurden eingeführt.

b) Umgebungsaspekte

Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige sind Systeme, deren Baugruppen/-kombinationen räumlich über das Gebäude verteilt sind und sich teilweise durch das Gebäude bewegen. Die hinsichtlich der EMV relevante Definition der Gebäudenutzung zu Wohn- oder Industriezwecken kann nicht vorherbestimmt oder als festgelegt angenommen werden. Um daher den Anforderungen in allen Fällen zu genügen, wurde nicht zwischen Umgebungen unterschieden, sondern ein einziger Satz von Prüfanforderungen aufgestellt.

Hochbelastete elektromagnetische Umgebungen wurden nicht berücksichtigt. Beispiele hierfür sind Rundfunksender, Eisen- und Untergrundbahnen, Anlagen der Schwerindustrie sowie Kraftwerke. Bei Baugruppen, die in solchen Umgebungen betrieben werden sollen, können zusätzliche Prüfungen und Schutzmaßnahmen erforderlich werden.

Es wird vorausgesetzt, dass Anschlüsse, die ausschließlich mit Sicherheitsschaltungen verbunden sind, nicht mit Stromstärken von mehr als 100 A beaufschlagt werden.

Begründung für die Überarbeitung der Norm EN 12016:2004+A1:2008

Neue Anforderungen an hochfrequente elektromagnetische Felder, um die digitalen Mobilfunkdienste und drahtlosen Kommunikationssysteme bis zu 2 655 MHz abzudecken.

Festlegung von Bewertungskriterien für Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen, die der Richtlinie 1999/5/EG entsprechen und in zusammengesetzten Baugruppen/Baugruppenkombinationen eingesetzt werden.

Begründung für die Überarbeitung der Norm EN 12016:2013

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und EN 81-20.

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie-2014/30/EU.

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie-2006/42/EG.

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie-2014/33/EU.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Europäische Norm legt die Bewertungskriterien und Prüfschärfegrade für Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige fest, die zum dauerhaften Einbau in Gebäuden vorgesehen sind, einschließlich der grundlegenden Sicherheitsanforderungen im Hinblick auf ihre elektromagnetische Umgebung. Diese Prüfschärfegrade stellen wesentliche EMV-Anforderungen dar.

Die Norm erstreckt sich auf elektromagnetische Umgebungsbedingungen, wie sie in Wohn-, Büro- und Industriegebäuden vorliegen.

Diese Norm behandelt allgemein bekannte EMV-relevante Gefährdungen und Gefährdungssituationen, die auf Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß und entsprechend den vom Montagebetrieb des Aufzugs oder dem Hersteller der Fahrtreppe und/oder des Fahrsteigs vorgesehenen Bedingungen verwendet werden.

Jedoch:

- decken Prüfschärfegrade und Bewertungskriterien für Baugruppe/Baugruppenkombination, die in allgemeinen Funktionsbaugruppen eingesetzt werden, keine Situationen ab, die nur mit einer äußerst geringen Wahrscheinlichkeit eintreten;
- bezieht sich diese Norm nicht auf andere Baugruppen, die bereits auf Konformität mit der EMV-Richtlinie geprüft sind und keinen Bezug zur Sicherheit des Aufzugs, der Fahrtreppe oder des Fahrsteigs aufweisen, wie z. B. Beleuchtungs- und Kommunikationseinrichtungen.

1.2 Diese Europäische Norm gilt nicht für elektromagnetische Umgebungen, wie bei:

- Rundfunksendern;
- Eisen- und Untergrundbahnen;
- Anlagen der Schwerindustrie;
- Kraftwerken;

die zusätzliche Untersuchungen erfordern.

1.3 Diese Norm gilt nicht für Baugruppen, die vor deren Veröffentlichung als EN 12016 hergestellt wurden.

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).

EN 55022:2010, *Einrichtungen der Informationstechnik — Funkstöreigenschaften — Grenzwerte und Messverfahren (CISPR 22:2008, modifiziert)*

EN 55024:2010, *Einrichtungen der Informationstechnik — Störfestigkeitseigenschaften — Grenzwerte und Messverfahren (CISPR 24:2010+Berichtigung 2011)*

EN 61000-4-2:2009, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren — Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 61000-4-2:2008)*

EN 61000-4-3:2006, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren — Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 61000-4-3:2006)*¹⁾

EN 61000-4-4:2012, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren — Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst (IEC 61000-4-4:2012)*

EN 61000-4-5:2014, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren — Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (IEC 61000-4-5:2014)*

EN 61000-4-6:2014, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren — Prüfung der Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder (IEC 61000-4-6:2013)*

EN 61000-4-11:2004, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren — Prüfung der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen (IEC 61000-4-11:2004)*

EN 61000-6-1:2007, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-1: Fachgrundnormen — Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe (IEC 61000-6-1:2005)*

EN 61000-6-2:2005, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-2: Fachgrundnormen — Störfestigkeit für Industriebereiche (IEC 61000-6-2:2005)*

IEC 60050-161:1990, *International Electrotechnical Vocabulary — Chapter 161: Electromagnetic compatibility*²⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-2:2005, IEC 60050-161:1990 und die folgenden Begriffe.

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

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Baugruppenkombination

Anordnung miteinander verbundener Baugruppen, die als Ganzes geprüft werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1 und Bild 2 als Beispiele.

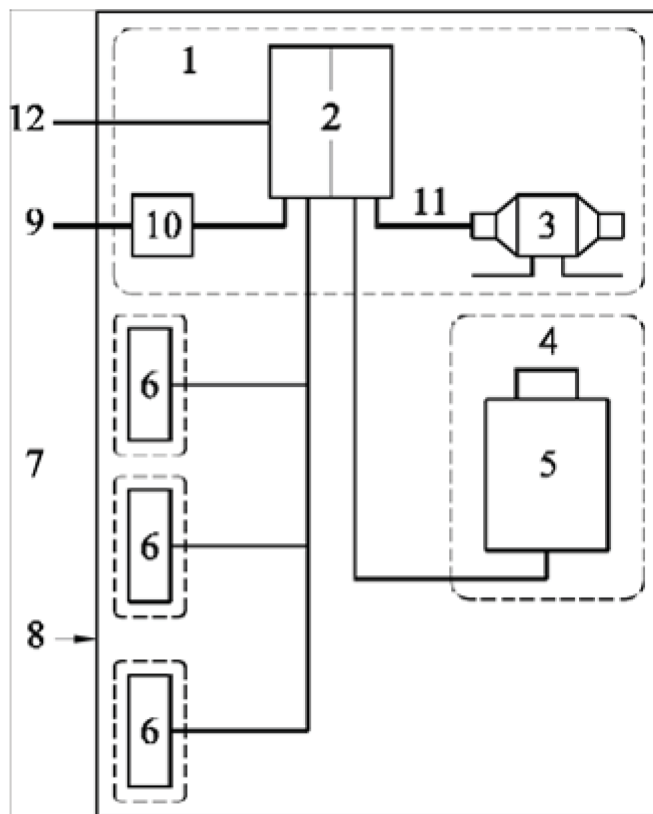
1) Dieses Dokument wird derzeit durch EN 61000-4-3:2006/A2:2010 beeinflusst.

2) Dieses Dokument wird derzeit durch IEC 60050-161:1990/A1:1997 und IEC 60050-161:1990/A2:1998 beeinflusst.

3.2 Baugruppe
Zusammenbau von Bauteilen mit einer vom Hersteller festgelegten Eigenfunktion

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1 und Bild 2 als Beispiele.

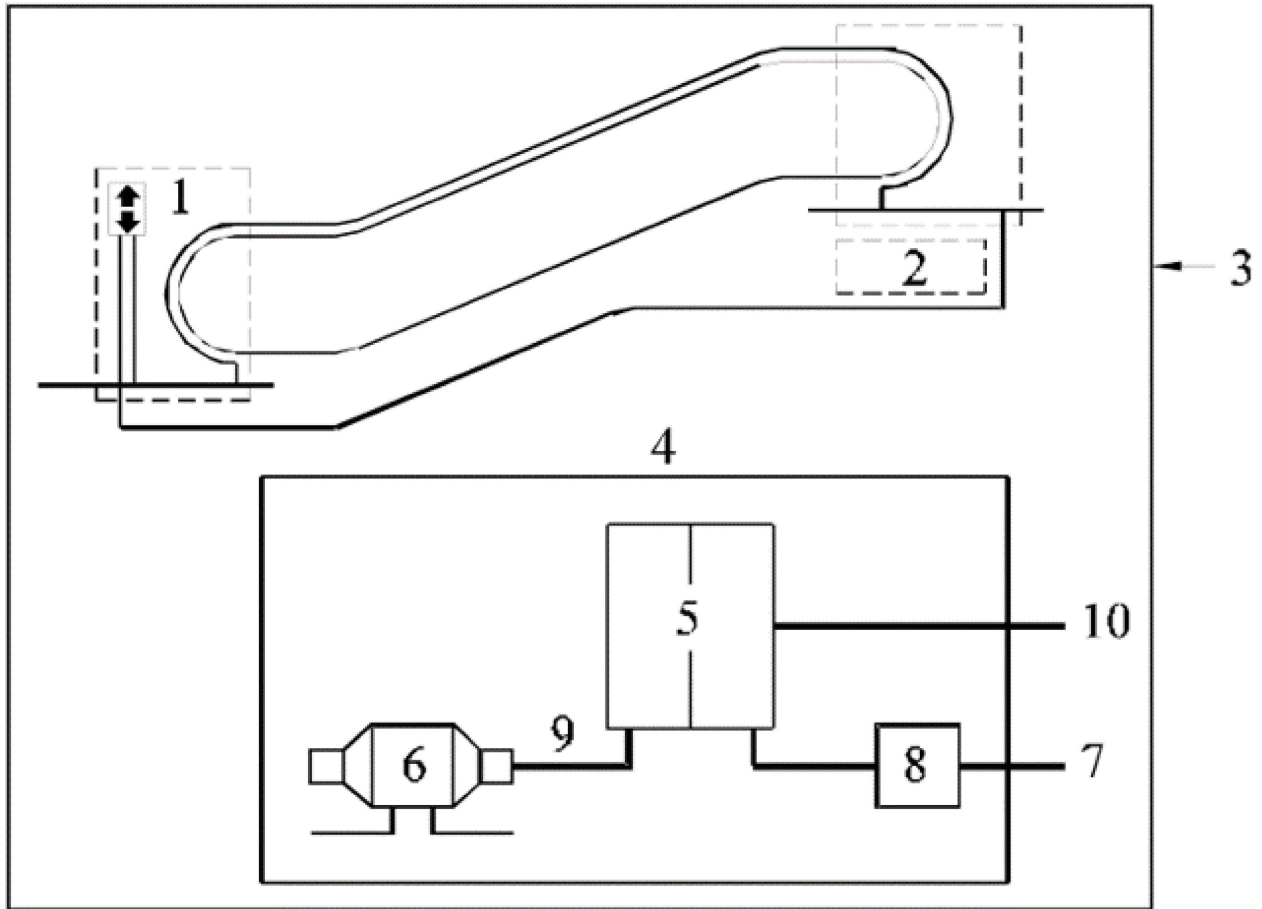
Anmerkung 2 zum Begriff: Sicherheitsbauteile, die im Anhang IV der Aufzugsrichtlinie aufgeführt sind, werden als Baugruppen angesehen.




Legende

- | | | | |
|--------------------------|---|----|--|
| <input type="checkbox"/> | Baugruppenkombination | 7 | Haltestellen |
| 1 | Triebwerksbereich | 8 | Systemgrenze |
| 2 | Hauptsteuerung | 9 | Wechsel-/Gleichspannungs-Anschluss |
| 3 | Triebwerk | 10 | Hauptschalter |
| 4 | Türsteuerung | 11 | Versorgungsausgang |
| 5 | Fahrkorb | 12 | Anschlüsse für Überwachungs- und Notrufsysteme |
| 6 | Baugruppen, die dem Stockwerk zugeordnet sind (z. B. Bedienelemente, Positionsanzeiger) | | |

Bild 1 — EMV-Modell (Störfestigkeit) für Aufzüge



Legende

- | | |
|---|---------------------------------------|
|  Baugruppenkombination | 6 Triebwerk |
| 1 Steuer-Panel | 7 Wechsel-/Gleichspannungs-Anschluss |
| 2 Triebwerksbereich (siehe 4 bis 10) | 8 Hauptschalter |
| 3 Systemgrenze | 9 Versorgungsausgang |
| 4 Triebwerksbereich | 10 Anschlüsse für Überwachungssysteme |
| 5 Hauptsteuerung | |

ANMERKUNG Der Triebwerksbereich kann auch ein außen liegender Raum sein.

Bild 2 — EMV-Modell (Störfestigkeit) für Fahrtreppen und Fahrsteige

3.3

Umgrenzung

physikalische Begrenzung der Baugruppe/Baugruppenkombination, durch welche elektromagnetische Felder abstrahlen oder eindringen können

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 3 als Beispiel.

3.4

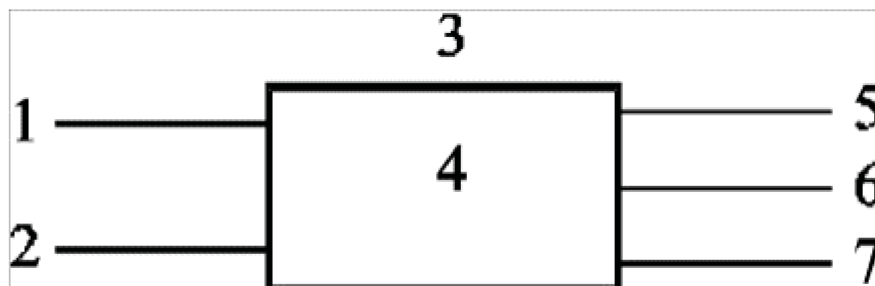
allgemeine Funktionsbaugruppe

in Einrichtungen verwendete Funktionsbaugruppe, die keine Sicherheitsschaltungen enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1 bis Bild 3.

3.5 Anschluss
bestimmte Schnittstelle der genannten Baugruppe/Baugruppenkombination mit der äußeren elektromagnetischen Umgebung

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 3 als Beispiel.



- Legende**
- 1 Wechselspannungsversorgungsanschluss
 - 2 Gleichspannungsversorgungsanschluss
 - 3 Umgrenzung (Gehäuse)
 - 4 Baugruppe/Baugruppenkombination
 - 5 Erdungsanschluss
 - 6 Signal-/Steueranschluss
 - 7 Maschinen-/Motoranschluss

Bild 3 — Beispiel von Anschlüssen

3.6 Sicherheitsschaltung
Schaltkreis mit elektronischen Bauteilen, der einer elektrischen Sicherheitseinrichtung nach EN 81-20 entspricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Sicherheitsbauteile, die im Anhang IV der Aufzugsrichtlinie aufgeführt sind, werden als Baugruppen angesehen.

3.7 System
Aufzug-, Fahrtreppen- oder Fahrsteigsystem, das Kombinationen von elektrischen und elektronischen Baugruppen und die entsprechenden Verbindungen besitzt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1 und Bild 2 als Beispiele.

4 Prüfverfahren

4.1 Die Prüfungen müssen nach EN 61000-4-2:2009, EN 61000-4-3:2006, EN 61000-4-4:2012, EN 61000-4-5:2006, EN 61000-4-6:2009, EN 61000-4-11:2004, soweit sie anwendbar sind, durchgeführt werden (siehe Tabelle 1 bis Tabelle 7).

Es muss versucht werden, die größtmögliche Empfindlichkeit durch eine wechselnde Anordnung des Prüflings im Prüfaufbau zu erreichen.

4.2 Hängkabel oder andere Kabel, die mehr als 5 m lang sein können, müssen zur Bestimmung der Störempfänglichkeit mittels eines mindestens 5 m langen Musters nachgebildet werden, das an den entsprechenden Anschlüssen angeschlossen wird.

4.3 Es ist nicht immer möglich, für jede Funktion der Baugruppe oder der Baugruppenkombination die Störschwellen zu messen. In solchen Fällen muss die kritischste Betriebsphase ausgewählt werden.

4.4 Die Prüfungen müssen bei gleichen Umgebungsbedingungen innerhalb des angegebenen Betriebsbereichs für Temperatur, Luftfeuchte, Luftdruck und Versorgungsspannung durchgeführt werden, sofern in den unter 4.1 erwähnten Normen nichts anderes festgelegt ist.

4.5 Die Messungen müssen für jede Prüfung unter genau beschriebenen und reproduzierbaren Bedingungen durchgeführt werden.

4.6 Zur Erleichterung des Prüfens können mehrere Baugruppen in einer kombinierten Anordnung geprüft werden. Sofern jedoch die Baugruppen Sicherheitsschaltungen enthalten, müssen die Prüfungen aufzeigen, dass die Sicherheitsschaltungen sowohl die Anforderungen an die Störfestigkeit für alle Schaltungen als auch die spezifischen Anforderungen an Sicherheitsschaltungen einhalten.

Dies bedeutet nicht, dass diejenigen Teile der gesamten Anordnung, die nur allgemeine Funktionsbaugruppen enthalten, die Anforderungen für Sicherheitsschaltungen einhalten müssen.

4.7 Die Messungen sind an folgenden Anschlüssen der Baugruppe oder der Baugruppenkombination durchzuführen, wenn der entsprechende Anschluss vorhanden ist:

- Umgrenzung (Gehäuse) (siehe Tabelle 1);
- Anschlüsse für Signal- und Steuerleitungen, die die Systemgrenze nicht überschreiten (siehe Tabelle 2);
- Anschlüsse für Überwachungs- und Notrufsysteme, die die Systemgrenze überschreiten (siehe Tabelle 3);
- Gleichstrom-Netzein- und -ausgänge mit Strömen ≤ 100 A (siehe Tabelle 4);
- Gleichstrom-Netzein- und -ausgänge mit Strömen > 100 A (siehe Tabelle 5);
- Wechselstrom-Netzein- und -ausgänge mit Strömen ≤ 100 A je Phase (siehe Tabelle 6);
- Wechselstrom-Netzein- und -ausgänge mit Strömen > 100 A je Phase (siehe Tabelle 7).

4.8 Die Messanordnung und die Betriebsart während der Messung müssen in einem Prüfbericht aufgezeichnet werden.

4.9 Die Prüfungen müssen nach den Angaben in Tabelle 1 bis Tabelle 7 ausgeführt und die Bewertungskriterien nach 6.2 müssen ausreichend erfüllt werden. Die Prüfungen müssen als Einzelprüfungen in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden.

EN 55024:2010 muss für Telekommunikationsanschlüsse, wie in EN 55022:2010 festgelegt, angewendet werden.

5 Durchführbarkeit von Prüfungen

5.1 Die Durchführbarkeit von Prüfungen zur Bewertung der Störfestigkeit hängt vom Typ der Baugruppe oder der Baugruppenkombination, ihrer Konfiguration, ihren Anschlüssen, der Technologie und den Betriebsbedingungen ab.

5.2 Aufgrund der elektrischen Eigenschaften und des Verwendungszwecks einer bestimmten Baugruppe/Baugruppenkombination können möglicherweise einige Prüfverfahren ungeeignet und somit

unnötig sein. In diesem Fall müssen die Entscheidung und Begründung, keine Messung durchzuführen, hinterlegt werden.

5.3 Wenn andere als in 4.1 definierte Prüfverfahren angewendet werden, müssen diese Abweichungen begründet und hinterlegt werden.

6 Bewertung der Prüfergebnisse

6.1 Einleitung

Die speziellen Anforderungen der Produktfamilie erfordern eine genaue Kriterienfestlegung für die Bewertung der Ergebnisse der Störfestigkeitsprüfungen.

Die grundlegenden Sicherheitsvorschriften des Systems (Aufzug, Fahrtreppe oder Fahrsteig) sind in EN 81-20 und EN 115-1 festgelegt. Aus diesem Grund wird ein von den Prüfschärfegraden der EN 61000-6-1:2007 abgeleitetes Bewertungskriterium für die meisten Funktionen als ausreichend angesehen. Für Sicherheitsschaltungen, bei denen nicht toleriert werden kann, dass eine Fehlfunktion einen unsicheren Zustand auslöst, werden höhere Prüfschärfegrade nach EN 61000-6-2:2005 festgelegt.

Werden Funkanlagen in zusammengesetzten Baugruppen/Baugruppenkombinationen eingesetzt, ist ein unbeabsichtigter Betrieb des Senders während der Prüfung nicht zulässig.

6.2 Bewertungskriterien

Eine Funktionsbeschreibung der Baugruppe oder der Baugruppenkombination und eine Festlegung der Bewertungskriterien während oder als Folge der Prüfungen müssen aufgezeichnet werden.

Die Festlegung der Bewertungskriterien muss auf Folgendem basieren:

Bewertungskriterium A: Die Baugruppe/Baugruppenkombination muss weiterhin bestimmungsgemäß arbeiten. Es darf keine Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens oder kein Funktionsausfall unterhalb einer von ihrem Hersteller beschriebenen minimalen Betriebsqualität auftreten, wenn die Baugruppe oder Baugruppenkombination bestimmungsgemäß eingesetzt wird. In bestimmten Fällen darf die minimale Betriebsqualität durch einen zulässigen Verlust der Betriebsqualität ersetzt werden. Falls die minimale Betriebsqualität oder der zulässige Verlust der Betriebsqualität nicht vom Hersteller angegeben ist, darf jede dieser beiden Angaben aus der Beschreibung des Produktes und den Unterlagen abgeleitet werden sowie aus dem, was der Benutzer bei bestimmungsgemäßem Gebrauch vernünftigerweise von der Baugruppe oder der Baugruppenkombination erwarten kann.

Bewertungskriterium B: Die Baugruppe/Baugruppenkombination muss nach der Prüfung weiterhin bestimmungsgemäß arbeiten. Es darf keine Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens oder kein Funktionsausfall unterhalb einer von ihrem Hersteller beschriebenen minimalen Betriebsqualität auftreten, wenn die Baugruppe oder Baugruppenkombination bestimmungsgemäß eingesetzt wird. In bestimmten Fällen darf die minimale Betriebsqualität durch einen zulässigen Verlust der Betriebsqualität ersetzt werden. Während der Prüfung ist jedoch eine Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens erlaubt. Die Veränderung der eingestellten Betriebsart oder von gespeicherten Daten ist nicht zulässig. Falls die minimale Betriebsqualität oder der zulässige Verlust der Betriebsqualität nicht vom Hersteller angegeben ist, darf jede dieser beiden Angaben aus der Beschreibung des Produktes und den Unterlagen abgeleitet werden sowie aus dem, was der Benutzer bei bestimmungsgemäßem Gebrauch vernünftigerweise von der Baugruppe oder der Baugruppenkombination erwarten kann.

Bewertungskriterium C: Ein vorübergehender Funktionsausfall ist unter der Bedingung zulässig, dass die Funktion sich selbsttätig zurücksetzt oder durch den Eingriff der Steuerung zurückgesetzt wird.

Bewertungskriterium D: Die Baugruppe/Baugruppenkombination und das (die) zugehörige(n) Sicherheitsbauteil(e) müssen weiterhin bestimmungsgemäß arbeiten. Es darf keine Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens sowie kein Funktionsverlust auftreten außer ein Fehlverhalten, das in einen sicheren Zustand fällt.

6.3 Umgrenzung (Gehäuse) von Sicherheitsschaltungen

Sofern eine Risikobeurteilung aufzeigt, dass die Anordnung einer Sicherheitsschaltung die Platzierung eines Mobiltelefons oder einer Sendeeinrichtung von Notrufdiensten direkt neben oder auf ihr zulässt, muss die Umgrenzung der Sicherheitsschaltung so gestaltet werden, dass das Bewertungskriterium D unter diesen Bedingungen eingehalten wird.

7 Dokumentation für den Montagebetrieb der Baugruppen/Baugruppenkombinationen

Dem Montagebetrieb müssen eine Dokumentation und Einbau- und Gebrauchsanweisungen übergeben werden, damit die Übereinstimmung mit dieser Norm erhalten wird.

Dies muss, soweit zutreffend, einschließen:

- Anweisungen für den Zusammenbau und die physische Anordnung mit anderen Baugruppen;
- Anweisungen und Vorkehrungen für die Anbindung an andere Baugruppen;
- Spezifikationen der Verbindungskabel und -bauteile;
- Anweisungen zur Inbetriebnahme und Prüfung;
- eine Anleitung, um fehlerhafte Maßnahmen und Zusammenbauten von Baugruppen zu vermeiden, über die bekannt ist, dass sie zur Abweichung von dieser Norm führen.

Tabelle 1 — Störfestigkeit — Umgrenzungen

Umgebungsphänomen	Prüfaufbau	Einheiten	Prüfstörgrößen		Bewertungskriterien	
			Alle Baugruppen ^a	Sicherheitsschaltungen ^b	Alle Baugruppen ^a	Sicherheitsschaltungen ^b
Entladung statischer Elektrizität ^e	EN 61000-4-2:2009	kV (Ladespannung)	4 Kontaktentladung 8 Luftentladung	6 Kontaktentladung 15 Luftentladung	B	D
Hochfrequente elektromagnetische Felder ^c	EN 61000-4-3:2006	MHz V/m (Effektivwert, unmoduliert) % AM (1 kHz)	80 bis 166 10 80	80 bis 166 10 ^d 80	A ^f	D
Hochfrequente elektromagnetische Felder ^c	EN 61000-4-3:2006	MHz V/m (Effektivwert, unmoduliert) % AM (1 kHz)	166 bis 1 000 10 80	166 bis 1 000 30 ^d 80	A ^f	D
Hochfrequente elektromagnetische Felder ^c	EN 61000-4-3:2006	MHz V/m (Effektivwert, unmoduliert) % AM (1 kHz)	1 429 bis 1 516 10 80	1 429 bis 1 516 30 ^d 80	A ^f	D
Hochfrequente elektromagnetische Felder ^c	EN 61000-4-3:2006	MHz V/m (Effektivwert, unmoduliert) % AM (1 kHz)	1 710 bis 1 785 10 80	1 710 bis 1 785 30 ^d 80	A ^f	D
Hochfrequente elektromagnetische Felder ^c	EN 61000-4-3:2006	MHz V/m (Effektivwert, unmoduliert) % AM (1 kHz)	1 840 bis 2 170 3 80	1 840 bis 2 170 10 ^d 80	A ^f	D
Hochfrequente elektromagnetische Felder ^c	EN 61000-4-3:2006	MHz V/m (Effektivwert, unmoduliert) % AM (1 kHz)	2 300 bis 2 655 3 80	2 300 bis 2 655 10 ^d 80	A ^f	D

^a Die Prüfstörgrößen gelten für Baugruppen, die allgemeine Funktionsbaugruppen und/oder Sicherheitsschaltungen enthalten.

^b Die Prüfstörgrößen gelten für Baugruppen, die Sicherheitsschaltungen enthalten.

^c Zur Beziehung zwischen Prüfstörgrößen, Schutzabständen und Strahlungsleistungen von Mobiltelefonen siehe EN 61000-4-3:2006.

^d Die Feldstärke am Aufstellungsort kann durch ausreichenden Abstand begrenzt werden, z. B. 200 mm für Mobiltelefone. Wenn die Sicherheitsschaltung nicht von einer Schirmung umschlossen ist, muss eine räumliche Abtrennung einen Abstand von 200 mm zwischen Sicherheitsschaltung und möglichen Störquellen sicherstellen.

^e Wenn Sicherheitsschaltungen nicht in einem geerdeten Metallgehäuse untergebracht sind, muss der Abstand zwischen Gehäuse und Schaltung mindestens 8 mm betragen oder eine geeignete Art von Isolation verwendet werden.

^f Werden Funkanlagen nach der Richtlinie 1995/5/EG in zusammengesetzten Baugruppen/Baugruppenkombinationen eingesetzt, gilt der in den harmonisierten Normen festgelegte Ausschlussbereich für diese spezifischen Funkanlagen.

Tabelle 2 — Störfestigkeit — Anschlüsse für Signal- und Steuerleitungen, die die Grenzen der Anlage nicht überschreiten

Umgebungsphänomen	Prüfaufbau	Einheiten	Prüfstörgrößen		Bewertungskriterien	
			Alle Baugruppen ^a	Sicherheits-schaltungen ^b	Alle Baugruppen ^a	Sicherheits-schaltungen ^b
Schnelle Transienten asymmetrisch	EN 61000-4-4:2012	kV (Scheitelwert) T_r/T_h (ns) Wiederholffrequenz (kHz)	0,5 5/50 5	2,0 5/50 5	B	D
Stoßspannungen – Leitung gegen Erde – Leitung gegen Leitung	EN 61000-4-5:2006	T_r/T_h (ns) kV (Scheitelwert) kV (Scheitelwert)	nicht zutreffend ^f	1,2/50 +/-2,0 +/-1,0	nicht zutreffend ^f	D
Hochfrequenz asymmetrisch	EN 61000-4-6:2009	MHz V (Effektivwert, unmoduliert) % AM (1 kHz)	0,15 bis 80 3 80 ^{c,d}	0,15 bis 80 10 80 ^d	A ^e	D

ANMERKUNG T_r ist die Anstiegszeit des Impulses, T_h ist die Dauer des Impulses; die Kurvenform des Impulses ist in der jeweiligen Grundnorm festgelegt.

^a Die Prüfstörgrößen gelten für Baugruppen, die allgemeine Funktionsbaugruppen und/oder Sicherheitsschaltungen enthalten.

^b Die Prüfstörgrößen gelten für Baugruppen, die Sicherheitsschaltungen enthalten.

^c Gilt nur für Anschlüsse, die für Leitungen vorgesehen sind, deren Gesamtlänge nach Herstellerangaben größer als 3 m sein darf.

^d Der Prüfpegel kann als der bei einer Last von 150 Ω fließende äquivalente Strom definiert werden.

^e Werden Funkanlagen nach der Richtlinie 1995/5/EG in zusammengesetzten Baugruppen/Baugruppenkombinationen eingesetzt, gilt der in den harmonisierten Normen festgelegte Ausschlussbereich für diese spezifischen Funkanlagen.

^f In EN 61000-6-1:2007 für Signalanschlüsse nicht gefordert.

Tabelle 3 — Störfestigkeit – Anschlüsse für Überwachungs- und Notrufsysteme, die die Systemgrenzen überschreiten; nicht anwendbar auf Eingänge, die zum Anschluss von nicht wiederaufladbaren Stromversorgungen vorgesehen sind

Umgebungsphänomen	Prüfaufbau	Einheiten	Prüfstörgrößen		Bewertungskriterien	
			Alle Baugruppen ^a	Sicherheits-schaltungen ^b	Alle Baugruppen ^a	Sicherheits-schaltungen ^b
Schnelle Transienten asymmetrisch	EN 61000-4-4:2012	kV (Scheitelwert) T_r/T_h (ns) Wiederholffrequenz (kHz)	+/-1,0 5/50 5 ^c	2,0 5/50 5	B	D
Stoßspannungen – Leitung gegen Erde – Leitung gegen Leitung	EN 61000-4-5:2006	T_r/T_h (ns) kV (Scheitelwert) kV (Scheitelwert)	1,2/50 +/-1,0 +/-0,5	1,2/50 +/-2,0 +/-1,0	B	D
Hochfrequenz asymmetrisch	EN 61000-4-6:2009	MHz V (Effektivwert, unmoduliert) % AM (1 kHz)	0,15 bis 80 3 80 ^{c,d}	0,15 bis 80 10 80 ^d	A ^e	D
ANMERKUNG T_r ist die Anstiegszeit des Impulses, T_h ist die Dauer des Impulses; die Kurvenform des Impulses ist in der jeweiligen Grundnorm festgelegt.						
<p>^a Die Prüfstörgrößen gelten für Baugruppen, die allgemeine Funktionsbaugruppen und/oder Sicherheitsschaltungen enthalten.</p> <p>^b Die Prüfstörgrößen gelten für Baugruppen, die Sicherheitsschaltungen enthalten.</p> <p>^c Gilt nur für Anschlüsse, die für Leitungen vorgesehen sind, deren Gesamtlänge nach Herstellerangaben größer als 3 m sein darf.</p> <p>^d Der Prüfpegel kann als der bei einer Last von 150 Ω fließende äquivalente Strom definiert werden.</p> <p>^e Werden Funkanlagen nach der Richtlinie 1995/5/EG in zusammengesetzten Baugruppen/Baugruppenkombinationen eingesetzt, gilt der in den harmonisierten Normen festgelegte Ausschlussbereich für diese spezifischen Funkanlagen.</p>						

Tabelle 4 — Störfestigkeit – Gleichstrom Netzein- und -ausgänge mit Strömen ≤ 100 A; nicht anwendbar auf Eingänge, die zum Anschluss von nicht wiederaufladbaren Stromversorgungen vorgesehen sind

Umgebungsphänomen	Prüfaufbau	Einheiten	Prüfstörgrößen		Bewertungskriterien	
			Alle Baugruppen ^a	Sicherheits-schaltungen ^b	Alle Baugruppen ^a	Sicherheits-schaltungen ^b
Schnelle Transienten asymmetrisch	EN 61000-4-4:2012	kV (Scheitelwert) T_r/T_h (ns) Wiederholffrequenz (kHz)	0,5 5/50 5 ^d	4,0 5/50 2,5	B	D
Stoßspannungen – Leitung gegen Erde – Leitung gegen Leitung	EN 61000-4-5:2006	T_r/T_h (ns) kV (Scheitelwert) kV (Scheitelwert)	1,2/50 +/-0,5 +/-0,5 ^d	1,2/50 +/-2,5 +/-1,0	B	D
Hochfrequenz asymmetrisch	EN 61000-4-6:2009	MHz V (Effektivwert, unmoduliert) % AM (1 kHz)	0,15 bis 80 3 80 ^c	0,15 bis 80 10 80 ^c	A ^e	D
ANMERKUNG T_r ist die Anstiegszeit des Impulses, T_h ist die Dauer des Impulses; die Kurvenform des Impulses ist in der jeweiligen Grundnorm festgelegt.						
<p>^a Die Prüfstörgrößen gelten für Baugruppen, die allgemeine Funktionsbaugruppen und/oder Sicherheitsschaltungen enthalten.</p> <p>^b Die Prüfstörgrößen gelten für Baugruppen, die Sicherheitsschaltungen enthalten.</p> <p>^c Der Prüfpegel kann als der bei einer Last von 150 Ω fließende äquivalente Strom definiert werden.</p> <p>^d Nur anwendbar auf Eingänge, die die Systemgrenzen überschreiten.</p> <p>^e Werden Funkanlagen nach der Richtlinie 1995/5/EG in zusammengesetzten Baugruppen/Baugruppenkombinationen eingesetzt, gilt der in den harmonisierten Normen festgelegte Ausschlussbereich für diese spezifischen Funkanlagen.</p>						

Tabelle 5 — Störfestigkeit – Gleichstrom-Netzein- und -ausgänge mit Strömen > 100 A; nicht anwendbar auf Eingänge, die zum Anschluss von nicht wiederaufladbaren Stromversorgungen vorgesehen sind

Umgebungsphänomen	Prüfaufbau	Einheiten	Prüfstörgrößen		Bewertungskriterien	
			Alle Baugruppen ^a	Sicherheits-schaltungen ^b	Alle Baugruppen ^a	Sicherheits-schaltungen ^b
Schnelle Transienten asymmetrisch	EN 61000-4-4:2012	kV (Scheitelwert) T_r/T_h (ns) Wiederholffrequenz (kHz)	1,0 5/50 5 ^d	nicht zutreffend ^f	B	nicht zutreffend ^f
Stoßspannungen – Leitung gegen Erde – Leitung gegen Leitung	EN 61000-4-5:2006	T_r/T_h (ns) kV (Scheitelwert) kV (Scheitelwert)	1,2/50 +/-1,0 +/-0,5 ^d	nicht zutreffend ^f	B	nicht zutreffend ^f
Hochfrequenz asymmetrisch	EN 61000-4-6:2009	MHz V (Effektivwert, unmoduliert) % AM (1 kHz)	0,15 bis 80 3 80 ^c	nicht zutreffend ^f	A ^e	nicht zutreffend ^f
ANMERKUNG T_r ist die Anstiegszeit des Impulses, T_h ist die Dauer des Impulses; die Kurvenform des Impulses ist in der jeweiligen Grundnorm festgelegt.						
<p>^a Die Prüfstörgrößen gelten für Baugruppen, die allgemeine Funktionsbaugruppen und/oder Sicherheitsschaltungen enthalten.</p> <p>^b Die Prüfstörgrößen gelten für Baugruppen, die Sicherheitsschaltungen enthalten.</p> <p>^c Der Prüfpegel kann als der bei einer Last von 150 Ω fließende äquivalente Strom definiert werden.</p> <p>^d Nur anwendbar auf Eingänge, die die Systemgrenzen überschreiten.</p> <p>^e Werden Funkanlagen nach der Richtlinie 1995/5/EG in zusammengesetzten Baugruppen/Baugruppenkombinationen eingesetzt, gilt der in den harmonisierten Normen festgelegte Ausschlussbereich für diese spezifischen Funkanlagen.</p> <p>^f Die Forderung wird als nicht zutreffend angesehen, da die Stromstärke in Sicherheitsschaltungen unter 100 A liegt.</p>						

Tabelle 6 — Störfestigkeit - Wechselstrom-Netzlein- und -ausgänge mit Strömen ≤ 100 A; nicht anwendbar auf Eingänge, die zum Anschluss von nicht wiederaufladbaren Stromversorgungen vorgesehen sind

Umgebungsphänomen	Prüfaufbau	Einheiten	Prüfstörgrößen				Bewertungskriterien				
			Alle Baugruppen ^a			Sicherheitsschaltungen ^b	Alle Baugruppen ^a			Sicherheitsschaltungen ^b	
Schnelle Transienten asymmetrisch	EN 61000-4-4:2012	kV (Scheitelwert) T_r/T_h (ns) Wiederholfrequenz (kHz)	1,0 5/50 5				4,0 5/50 2,5	B			D
Spannungseinbrüche ^g	EN 61000-4-11:2004 ^c	% Restspannung	40	70	0	70 und 40 ^e		40	70	0	D
		Periode	10/12 bei 50/60 Hz	25/30 bei 50/60 Hz	1	0,5/0,6 bis 5/6 in 0,5/0,6-Schritten bei 50/60 Hz	10/12 bis 50/60 in 5/6-Schritten bei 50/60 Hz	C	C	B	
Spannungsunterbrechungen ^g	EN 61000-4-11:2004 ^c	% Restspannung Periode	0 250/300 bei 50/60 Hz			0 ^e 250/300 bei 50/60 Hz		C			D
Stoßspannungen - Leitung gegen Erde - Leitung gegen Leitung	EN 61000-4-5:2006	T_r/T_h (ns) kV (Scheitelwert) kV (Scheitelwert)	1,2/50 +/-2,0 +/-1,0 ^f				1,2/50 +/-2,0 +/-1,0	B			D
Hochfrequenz asymmetrisch	EN 61000-4-6:2009	MHz V (Effektivwert, unmoduliert) % AM (1 kHz)	0,15 bis 80 3 80 ^d				0,15 bis 80 10 80 ^d	A ^h			D

ANMERKUNG T_r ist die Anstiegszeit des Impulses, T_h ist die Dauer des Impulses; die Kurvenform des Impulses ist in der jeweiligen Grundnorm festgelegt.

- ^a Die Prüfstörgrößen gelten für Baugruppen, die allgemeine Funktionsbaugruppen und/oder Sicherheitsschaltungen enthalten.
- ^b Die Prüfstörgrößen gelten für Baugruppen, die Sicherheitsschaltungen enthalten.
- ^c Siehe auch EN 61800-3:2004, 5.2.3.
- ^d Der Prüfpegel kann als der bei einer Last von 150 Ω fließende äquivalente Strom definiert werden.
- ^e Die Sicherheitsschaltung muss in einen sicheren Zustand fallen, wenn die Spannung unterhalb der für die Funktion vorgesehenen Grenzen fällt.
- ^f Nur auf Eingänge anwendbar.
- ^g Für Prüfzwecke auf 16 A begrenzt.
- ^h Werden Funkanlagen nach der Richtlinie 1995/5/EG in zusammengesetzten Baugruppen/Baugruppenkombinationen eingesetzt, gilt der in den harmonisierten Normen festgelegte Ausschlussbereich für diese spezifischen Funkanlagen.

Tabelle 7 — Störfestigkeit — Wechselstrom-Netzlein- und -ausgänge mit Strömen > 100 A je Phase

Umgebungsphänomen	Prüfaufbau	Einheiten	Prüfstörgrößen		Bewertungskriterien	
			allgemeine Funktionsbaugruppe ^a	Sicherheitsschaltungen ^b	allgemeine Funktionsbaugruppe ^a	Sicherheitsschaltungen ^b
Schnelle Transienten asymmetrisch	EN 61000-4-4:2012	kV (Scheitelwert) T_r/T_h (ns) Wiederholffrequenz (kHz)	+/-2,0 5/50 5	nicht zutreffend ^f	B	nicht zutreffend ^f
Stoßspannungen ^c – Leitung gegen Erde – Leitung gegen Leitung	EN 61000-4-5:2006	T_r/T_h (ns) kV (Scheitelwert) kV (Scheitelwert)	1,2/50 +/-2,0 +/-1,0	nicht zutreffend ^f	B	nicht zutreffend ^f
Hochfrequenz asymmetrisch	EN 61000-4-6:2009	MHz V (Effektivwert, unmoduliert) % AM (1 kHz)	0,15 bis 80 3 80 ^d	nicht zutreffend ^f	A ^e	nicht zutreffend ^f
ANMERKUNG T_r ist die Anstiegszeit des Impulses, T_h ist die Dauer des Impulses; die Kurvenform des Impulses ist in der jeweiligen Grundnorm festgelegt.						
<p>^a Die Prüfstörgrößen gelten für Baugruppen, die nur allgemeine Funktionsbaugruppen enthalten.</p> <p>^b Die Prüfstörgrößen gelten für Baugruppen, die Sicherheitsschaltungen enthalten.</p> <p>^c Nur auf Wechselstrom-Eingänge anwendbar.</p> <p>^d Der Prüfpegel kann als der bei einer Last von 150 Ω fließende äquivalente Strom definiert werden.</p> <p>^e Werden Funkanlagen nach der Richtlinie 1995/5/EG in zusammengesetzten Baugruppen/Baugruppenkombinationen eingesetzt, gilt der in den harmonisierten Normen festgelegte Ausschlussbereich für diese spezifischen Funkanlagen.</p> <p>^f Die Forderung wird als nicht zutreffend angesehen, da die Stromstärke in Sicherheitsschaltungen unter 100 A liegt.</p>						

Anhang ZA (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/30/EU [2014 OJ L96]

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Europäischen Kommission erteilten Normungsauftrages C(2016) 7641 endgültig vom 30.11.2016³⁾, („M/552“), betreffend harmonisierte Normen zur Unterstützung der Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit bereitzustellen [2014 OJ L96].

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZZ.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA Vorschriften.

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2014/30/EU [2014 OJ L96]

Grundlegende Anforderungen der Richtlinie 2014/30/EU	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
Anhang I. 1(a) (elektromagnetische Störgrößen)	6	

WARNHINWEIS 1 — Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, so lange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

WARNHINWEIS 2 — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

3) DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS DER KOMMISSION C(2016) 7641 endgültig vom 30.11.2016 über einen Normungsauftrag an das Europäische Komitee für Normung, das Europäische Komitee für elektrotechnische Normung und das Europäische Institut für Telekommunikationsnormen betreffend harmonisierte Normen zur Unterstützung der Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit.

Anhang ZB
(informativ)

**Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den
grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden
Richtlinie 2006/42/EG**

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Kommission erteilten Normungsauftrages „M/396“ erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZB.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA Vorschriften.

**Tabelle ZB.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der
Richtlinie 2006/42/EG**

Grundlegende Anforderungen der Richtlinie	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/ Anmerkungen
1.5.11	Alle normativen Abschnitte	

WARNHINWEIS 1 — Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, so lange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

WARNHINWEIS 2 — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

Anhang ZC (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/33/EU

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Kommission erteilten Normungsauftrages „M/549“/„C(2016) 5884 endgültig“ erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2014/33/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Aufzüge und Sicherheitsbauteile für Aufzüge (Neufassung) bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZC.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA Vorschriften.

**Tabelle ZC.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der
Richtlinie 2014/33/EU**

Grundlegende Anforderungen der Richtlinie	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/ Anmerkungen
1.1	Alle normativen Abschnitte	Bezugnehmend auf die Anwendung der Richtlinie 2006/42/EG
6.2 a)	Dokumentation für den Montagebetrieb der Baugruppen/Baugruppenkombinationen	
Grundlegende Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, anwendbar für Aufzüge	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
1.5.11	Alle normativen Abschnitte	

WARNHINWEIS 1 — Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, so lange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

WARNHINWEIS 2 — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

Literaturhinweise

- [1] EN 81-20:2014, *Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen — Aufzüge für den Personen- und Gütertransport — Teil 20: Personen- und Lastenaufzüge*
- [2] EN 115-1:2017, *Sicherheit von Fahrtreppen und Fahrsteigen — Teil 1: Konstruktion und Einbau*
- [3] EN 61800-3:2004, *Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe — Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren (IEC 61800-3:2004)⁴⁾*
- [4] EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

4) Dieses Dokument wird derzeit durch EN 61800-3:2004/A1:2012 beeinflusst.

- Entwurf -

EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

DRAFT
prEN 12016

January 2018

ICS

Will supersede EN 12016:2013

English Version

Electromagnetic compatibility - Product family standard for lifts, escalators and moving walks - Immunity

Compatibilité électromagnétique - Norme famille de produits pour ascenseurs, escaliers mécaniques et trottoirs roulants - Immunité

Elektromagnetische Verträglichkeit - Produktfamilien-Norm für Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige - Störfestigkeit

This draft European Standard is submitted to CEN members for enquiry. It has been drawn up by the Technical Committee CEN/TC 10.

If this draft becomes a European Standard, CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

This draft European Standard was established by CEN in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.

Recipients of this draft are invited to submit, with their comments, notification of any relevant patent rights of which they are aware and to provide supporting documentation.

Warning : This document is not a European Standard. It is distributed for review and comments. It is subject to change without notice and shall not be referred to as a European Standard.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

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

© 2018 CEN All rights of exploitation in any form and by any means reserved worldwide for CEN national Members.

Ref. No. prEN 12016:2018 E

Contents	Page
European foreword	3
Introduction	4
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 Test procedure	10
5 Applicability of tests	11
6 Evaluation of tests results	12
6.1 Introduction	12
6.2 Performance criteria	12
6.3 Enclosure ports of safety circuits	12
7 Documentation for the installer of the apparatus/assembly of apparatus	13
Annex ZA (informative) Relationship between this European standard and the essential requirements of Directive 2014/30/EU aimed to be covered	21
Annex ZB (informative) Relationship between this European Standard and the essential requirements of Directive 2006/42/EC aimed to be covered	22
Annex ZC (informative) Relationship between this European Standard and the essential requirements of Directive 2014/33/EU aimed to be covered	23
Bibliography	24

European foreword

This document (prEN 12016:2018) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 10 “Lifts, escalators and moving walks”, the secretariat of which is held by AFNOR.

This document is currently submitted to the CEN Enquiry.

This document will supersede EN 12016:2013.

This document has been prepared under a mandate given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association, and supports essential requirements of EU Directive(s).

For relationship with EU Directive(s), see informative Annexes ZA, ZB and ZC, which are an integral part of this document.

The test levels and the performance criteria which are given in this European Standard reflect the fact that lifts, escalators and moving walks, when in use, consist generally of self-contained apparatus (e.g. machine room, car, etc.).

The related EMC product family standard for emission is:

— EN 12015, *Electromagnetic compatibility — Product family standard for lifts, escalators and moving walks — Emission*

Introduction

This document is a Type C standard as stated in EN ISO 12100.

This document has been prepared to provide one means of conforming to the requirements of the Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive, the Lifts Directive and the Machinery Directive. The requirements of this European Standard have been specified so as to ensure an adequate level of electromagnetic immunity for most cases.

The apparatus concerned and the extent to which hazards, hazardous situations or hazardous events are covered are indicated in the Scope of this document.

When requirements of this type C standard are different from those which are stated in type-A or type-B standards, the requirements of this type C standard take precedence over the requirements of the other standards for apparatus that have been designed and built according to the requirements of this type C standard.

Test levels and immunity performance criteria are defined for:

- apparatus which are safety components or are used in conjunction with safety components, (safety circuits);
- apparatus used in general function circuits.

The test levels and requirements are given on the basis that the apparatus, generally, is connected to a low voltage system.

The requirements for safety circuits provide one means of demonstrating conformity with the essential health and safety requirements of the Lifts Directive and the Machinery Directive with regard to immunity against electromagnetic phenomena.

Due to the size of an installed lift, it becomes impracticable to test the total assembly either in a test laboratory or *in situ* where the uncontrolled environment may also influence the test procedures and results. This applies also to measurements within the car. Similar considerations regarding dimensions apply equally to the testing of escalators and moving walks.

Rational to the revision of the standard EN 12016:1998

a) Important changes

The Scope excludes severe electromagnetic environments and apparatus already proven to be in conformity with the Electromagnetic Compatibility Directive.

The term “installation” has been changed to “system”. This is due to the fact that official interpretation defines that fixed installations are not covered by the conformity assessment procedures for CE marking and declaration of conformity according to the EMC Directive. The scope of the standard is applicable to the apparatus and assembly of apparatus of lifts and escalators and assembly into systems.

New requirements on radio frequency electromagnetic field above 500 MHz, these are extended to cover the digital mobile telephone services up to 1960 MHz.

New requirements for surge testing on safety circuits.

New requirements on radio frequency electromagnetic field regarding safety devices as defined by the Lifts Directive and mobile telephones or radio-transmitters as a result of a risk assessment. It is assumed that mobile telephones and radio-transmitters are not used at frequencies up to 166 MHz near safety circuits of equipment covered by the scope of this standard.

Higher requirements on several environmental phenomena considering the progress on EMC technology and the results of the risk assessment.

New requirements have been introduced for immunity to mains power supply voltage interruptions and voltage dips.

b) Environmental issues

Lifts, escalators and moving walks are systems whose component apparatus/assembly of apparatus are distributed (and some of which move) throughout the building. The definition in EMC terms of the use of the building (residential or industrial) cannot be predetermined or assumed to be fixed. Therefore, to cover requirements in all cases, no differentiation between environments has been made and a single set of limits has been maintained.

Severe electromagnetic environments have not been considered. Examples of these are: radio-transmitter stations, railways and metros, heavy industrial plant, electricity power stations. Additional tests and immunity measures may need to be taken on apparatus to be used in these environments.

It is assumed that no ports connected to safety circuit only are rated at currents greater than 100 A.

Rational to the revision of the standard EN 12016:2004+A1:2008

New requirements on radio frequency electromagnetic field to cover the digital mobile telephone services and wireless communication systems up to 2 655 MHz.

Performance criteria requirements for radio equipment and telecommunications terminal equipment as defined by Directive 1999/5/EC used in combined apparatus/assembly of apparatus.

Rational to the revision of the standard EN 12016:2013

Relationship between this European Standard and EN 81-20.

Relationship between this European Standard and the essential requirements of EU Directive 2014/30/EU.

Relationship between this European Standard and the essential requirements of Directive 2006/42/EC.

Relationship between this European Standard and the essential requirements of Directive 2014/33/EU.

1 Scope

1.1 This document specifies the immunity performance criteria and test levels for apparatus used in lifts, escalators and moving walks which are intended to be permanently installed in buildings including the basic safety requirements in regard to their electromagnetic environment. These levels represent essential EMC requirements.

This document refers to EM conditions as existing in residential, office and industrial buildings.

This document addresses commonly known EMC related hazards and hazardous situations relevant to lifts, escalators and moving walks when they are used as intended and under the conditions foreseen by the lift installer or escalator and/or moving walk manufacturer.

However:

- performance criteria and test levels for apparatus/assembly of apparatus used in general function circuits do not cover situations with an extremely low probability of occurrence;
- this document does not apply to other apparatus already proven to be in conformity to the EMC Directive, and not related to the safety of the lift, escalator or moving walk, such as lighting apparatus, communication apparatus, etc.

1.2 This document does not apply to electromagnetic environments such as:

- radio-transmitter stations,
- railways and metros,
- heavy industrial plant,
- electricity power station,

which need additional investigations.

1.3 This document is not applicable to apparatus which were manufactured before the date of its publication as EN 12016.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

EN 55022:2010, *Information technology equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement (CISPR 22:2008, modified)*

EN 55024:2010, *Information technology equipment - Immunity characteristics - Limits and methods of measurement (CISPR 24:2010)*

EN 61000-4-2:2009, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test (IEC 61000-4-2:2008)*

EN 61000-4-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test* (IEC 61000-4-3:2006)¹⁾

EN 61000-4-4:2012, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test* (IEC 61000-4-4:2012)

EN 61000-4-5:2014, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques — Surge immunity test* (IEC 61000-4-5:2014)

EN 61000-4-6:2014, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields* (IEC 61000-4-6:2013)

EN 61000-4-11:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-11: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests* (IEC 61000-4-11:2004)

EN 61000-6-1:2007, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-1: Generic standards - Immunity for residential, commercial and light-industrial environments* (IEC 61000-6-1:2005)

EN 61000-6-2:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments* (IEC 61000-6-2:2005)

IEC 60050-161:1990, *International Electrotechnical Vocabulary - Chapter 161: Electromagnetic compatibility²⁾*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-2:2005, IEC 60050-161:1990 and the following apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1

assembly of apparatus

arrangement of interconnected apparatus, which can be tested together

Note 1 to entry: See Figure 1 and Figure 2 as examples.

3.2

apparatus

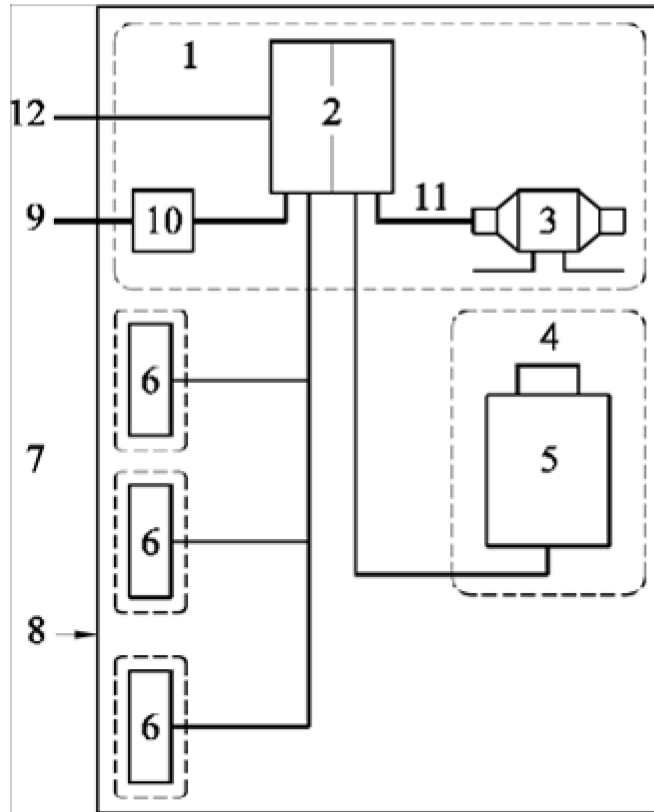
assembly of components with an intrinsic function as defined by its manufacturer

Note 1 to entry: See Figure 1 and Figure 2 as examples.

Note 2 to entry: Safety components listed by Annex IV of the Lifts Directive are considered as apparatus.

1) This document is currently impacted by the amendment EN 61000-4-3:2006/A2:2010.

2) This document is currently impacted by the amendments IEC 60050-161:1990/A1:1997 and IEC 60050-161:1990/A2:1998.



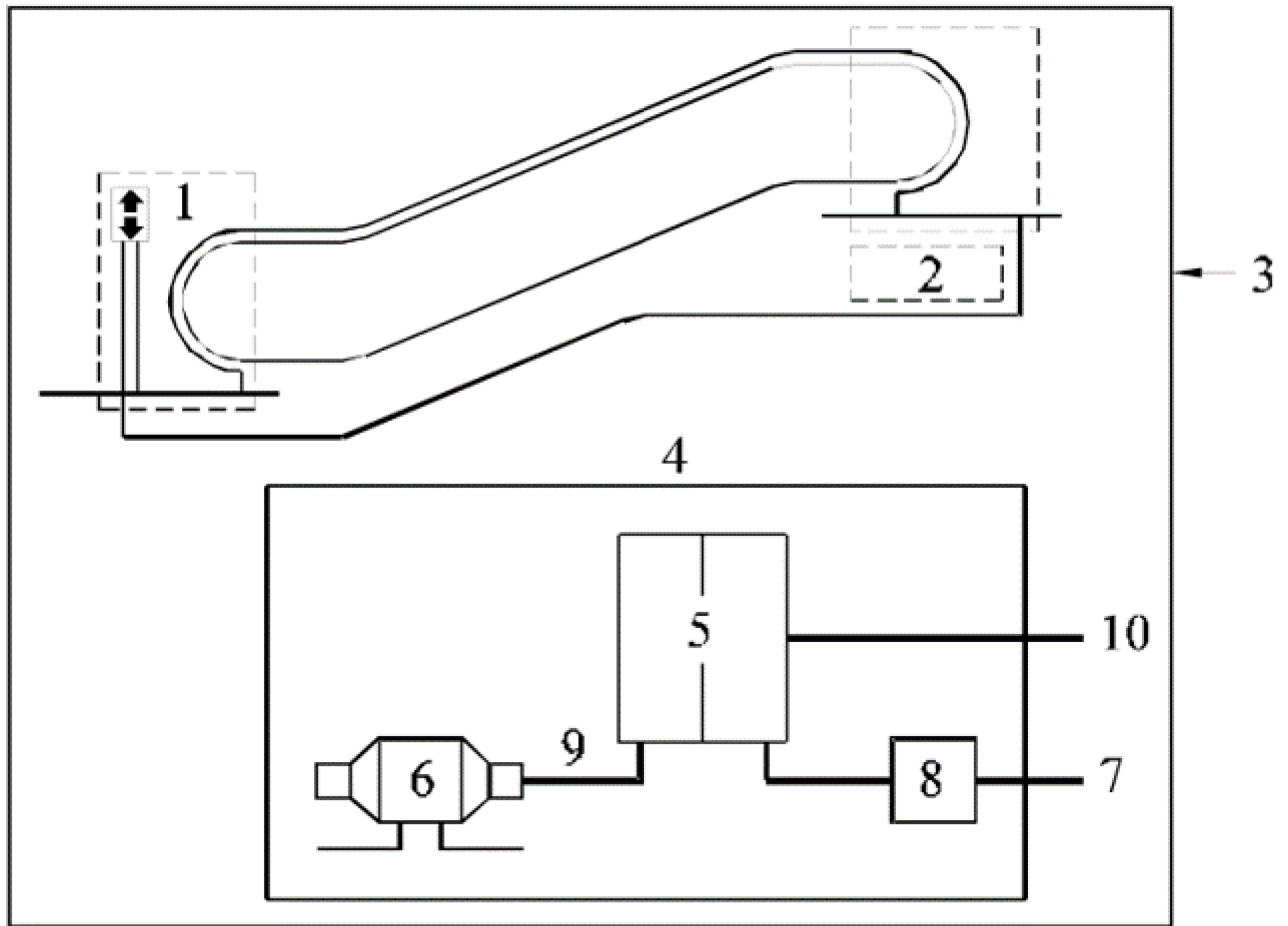
Key



assembly of apparatus

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | machinery space | 7 | landings |
| 2 | main control / control cabinet | 8 | system boundary |
| 3 | machine | 9 | AC - and/or DC power ports |
| 4 | door control | 10 | main switch |
| 5 | lift car | 11 | output power port |
| 6 | apparatus installed at the landing (e.g. push buttons, indicators) | 12 | ports for monitoring and remote alarm systems |

Figure 1 — EMC example (immunity) for lift systems



Key

assembly of apparatus

- | | | | |
|---|-------------------------------|----|----------------------------|
| 1 | control panels | 6 | machine |
| 2 | machinery space (see 4 to 10) | 7 | AC – and/or DC power ports |
| 3 | system boundary | 8 | main switch |
| 4 | machinery space | 9 | output power port |
| 5 | main control/control cabinet | 10 | ports for monitoring |

NOTE The machinery space can also be an external room.

Figure 2 — EMC example (immunity) for escalator and moving walk systems

3.3

enclosure port

physical boundary of apparatus/assembly of apparatus through which electromagnetic fields may radiate or impinge

Note 1 to entry: See Figure 3 as an example.

3.4

general function circuit

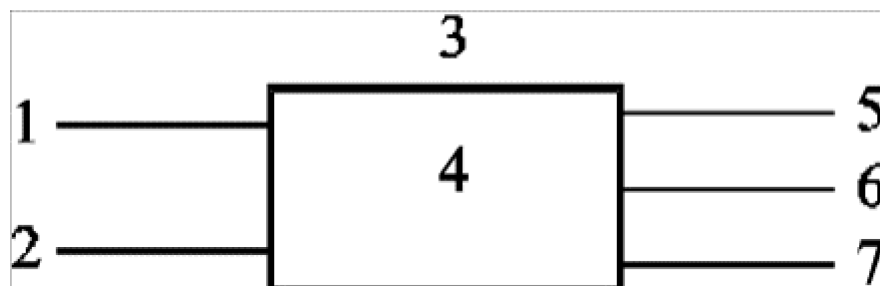
circuitry used in apparatus which does not incorporate safety circuits

Note 1 to entry: See Figure 1 to Figure 3.

3.5 port

particular interface of specified apparatus/assembly of apparatus with the external electromagnetic environment

Note 1 to entry: See Figure 3 as an example.



Key

- 1 AC power port
- 2 DC power port
- 3 enclosure port
- 4 apparatus/assembly of apparatus
- 5 ground port
- 6 signal/control port
- 7 machine/motor port

Figure 3 — Examples of ports

3.6 safety circuit

circuit containing electronic components forming an electric safety device as defined in EN 81-20

Note 1 to entry: Safety components listed by Annex IV of the Lifts Directive are considered to be safety circuits.

3.7 system

lift escalator or moving walk comprising assembly of apparatus with electrical and electronic equipment and interconnections

Note 1 to entry: See Figure 1 and Figure 2 as examples.

4 Test procedure

4.1 The tests shall be carried out as stated in EN 61000-4-2:2009, EN 61000-4-3:2006, EN 61000-4-4:2012, EN 61000-4-5:2014, EN 61000-4-6:2014, EN 61000-4-11:2004, as appropriate (see Table 1 to Table 7).

An attempt shall be made to maximize the susceptibility by varying the position of the test sample in the test facility.

4.2 Travelling cables or any other cables likely to be more than 5 m long shall be represented by a sample of at least 5 m long connected to the relevant port for the purpose of testing for susceptibility.

4.3 It is not always possible to measure the immunity levels for every function of the apparatus/assembly of apparatus. In such cases, the most critical period of operation shall be selected.

4.4 The test shall be carried out at a single set of environmental conditions within the specified operating range of temperature, humidity, air pressure and supply voltage, unless otherwise indicated in the standards referred to in 4.1.

4.5 Tests shall be carried out in well-defined and reproducible conditions for each test.

4.6 To facilitate testing, assemblies of apparatus can be tested together. However where apparatus contain safety circuits, the tests shall prove that the safety circuits comply with the immunity requirements for all circuits and specific requirements for safety circuits.

This does not imply that those parts of the whole assembly, which are general function circuits, have to comply with the safety circuit requirements.

4.7 Tests shall be carried out at the following ports of the apparatus or assembly of apparatus where they exist:

- enclosure port (see Table 1);
- ports for signal and control lines not crossing system boundaries (see Table 2);
- ports for monitoring and remote alarm systems crossing the system boundaries (see Table 3);
- input and output DC power ports with current rating ≤ 100 A (see Table 4);
- input and output DC power ports with current rating > 100 A (see Table 5);
- input and output A.C. power ports with current rating at ≤ 100 A per phase (see Table 6);
- input and output A.C. power ports with current rating > 100 A per phase (see Table 7).

4.8 The configuration and mode of operation during measurement shall be recorded.

4.9 Test values shall be applied as specified in Table 1 to Table 7, and the performance criteria in 6.2 shall be met as appropriate. The tests shall be carried out individually as single tests and in sequence.

EN 55024:2010 shall be applied to telecommunication ports as defined in EN 55022:2010.

5 Applicability of tests

5.1 The application of tests for evaluation of immunity depends on the type of apparatus/assembly of apparatus, its configuration, ports, technology and operating conditions.

5.2 It might be determined from consideration of the electrical characteristics and usage of a particular apparatus/assembly of apparatus that some of the tests are inappropriate and therefore unnecessary. In such a case, the decision and justification not to test shall be recorded.

5.3 Where deviations from the test methods specified in 4.1 are applied, such deviations shall be justified and recorded.

6 Evaluation of tests results

6.1 Introduction

The special requirements of the product family make it necessary to define precise criteria for the evaluation of the immunity test results.

The basic safety requirements of the system (lift, escalator or moving walk) are specified in EN 81-20 and EN 115-1. For this reason, a performance criterion derived from the immunity levels of EN 61000-6-1:2007 is deemed sufficient for most functions. However, for safety circuits, where any malfunction that may produce an unsafe operating mode cannot be tolerated, higher immunity levels derived from EN 61000-6-2:2005 are stipulated.

If radio equipment is used in combined apparatus/assembly of apparatus, uncontrolled operation of a transmitter during testing is not allowed.

6.2 Performance criteria

A functional description of the apparatus or assembly of apparatus and a definition of performance criteria, during or as a consequence of testing shall be recorded.

The definition of performance criteria shall be based on:

Performance criterion A: The apparatus/assembly of apparatus shall continue to operate as intended. No degradation of performance or loss of function is allowed below a performance level specified by its manufacturer, when the apparatus or assembly of apparatus is used as intended. In some cases, the performance level may be replaced by a permissible loss of performance. If the minimum performance level or the permissible performance loss is not specified by the manufacturer then either of these may be derived from the product description and documentation and what the user may reasonably expect from the apparatus or assembly of apparatus if used as intended.

Performance criterion B: The apparatus/assembly of apparatus shall continue to operate as intended after the test. No degradation of performance or loss of function is allowed below a performance level specified by its manufacturer, when the apparatus or assembly of apparatus is used as intended. In some cases the performance level may be replaced by a permissible loss of performance. During the test, degradation of performance is however allowed. No change of actual operating state or stored data is allowed. If the minimum performance level or the permissible performance loss is not specified by the manufacturer then either of these may be derived from the product description and documentation and what the user may reasonably expect from the apparatus or assembly of apparatus if used as intended.

Performance criterion C: Temporary loss of function is permitted, provided the function is self-recoverable or can be restored by the operation of the controls.

Performance criterion D: The apparatus/assembly of apparatus and the associated safety component(s) shall continue to operate as intended. No degradation of performance or loss of function is allowed other than a failure into a safe mode.

6.3 Enclosure ports of safety circuits

Where a risk assessment demonstrates that the location of a safety circuit may allow a mobile telephone or emergency services radio-transmitter to be placed directly beside or on the device, then the enclosure port of the device shall be implemented so that the performance criterion D is satisfied in these conditions.

7 Documentation for the installer of the apparatus/assembly of apparatus

The installer shall be provided with documentary information and instructions for installation and use so that compliance with this standard is maintained.

This shall include where applicable:

- instructions for assembly and physical arrangement with other apparatus;
- instructions and precautions for interconnection to other apparatus;
- specifications of interconnection cables and devices;
- instructions for commissioning and testing;
- guidance on avoiding incorrect actions and assembly of apparatus which are known to cause non-compliance with this standard.

Table 1 — Immunity - Enclosure port

Environmental phenomena	Test set-up	Units	Test values		Performance criteria	
			All circuits ^a	Safety circuits ^b	All circuits ^a	Safety circuits ^b
Electrostatic discharge ^e	EN 61000-4-2:2009	kV (charge voltage)	4 Contact 8 Air discharge	6 Contact 15 Air discharge	B	D
Radio frequency electromagnetic field ^c	EN 61000-4-3:2006	MHz V/m (rms, unmodulated) % AM (1 kHz)	80 to 166 10 80	80 to 166 10 ^d 80	A ^f	D
Radio frequency electromagnetic field ^c	EN 61000-4-3:2006	MHz V/m (rms, unmodulated) % AM (1 kHz)	166 to 1 000 10 80	166 to 1 000 30 ^d 80	A ^f	D
Radio frequency electromagnetic field ^c	EN 61000-4-3:2006	MHz V/m (rms, unmodulated) % AM (1 kHz)	1 429 to 1 516 10 80	1 429 to 1 516 30 ^d 80	A ^f	D
Radio frequency electromagnetic field ^c	EN 61000-4-3:2006	MHz V/m (rms, unmodulated) % AM (1 kHz)	1 710 to 1 785 10 80	1 710 to 1 785 30 ^d 80	A ^f	D
Radio frequency electromagnetic field ^c	EN 61000-4-3:2006	MHz V/m (rms, unmodulated) % AM (1 kHz)	1 840 to 2 170 3 80	1 840 to 2 170 10 ^d 80	A ^f	D
Radio frequency electromagnetic field ^c	EN 61000-4-3:2006	MHz V/m (rms, unmodulated) % AM (1 kHz)	2 300 to 2 655 3 80	2 300 to 2 655 10 ^d 80	A ^f	D

^a Test values for ports containing general function and/or safety circuits.

^b Test values for ports containing safety circuits.

^c For the relationship between test levels, protection distances and radiated powers of mobile telephones, EN 61000-4-3:2006.

^d Field strength may be limited by distance on site, e.g. 200 mm for mobile phones. Therefore, if no RF shielding barrier is used then a physical barrier shall maintain a distance of 200 mm between the safety circuit and potential sources of perturbation.

^e If safety circuits are not in a grounded metal box, at least 8 mm of distance between box and circuitry shall be applied to avoid on site damage or other type of insulation shall be used.

^f If radio equipment as defined by Directive 1999/5/EC is used in apparatus/assembly of apparatus, the exclusion band defined by the harmonised standards applies for that specific radio equipment.

Table 2 — Immunity - Ports for signal and control lines not crossing installation boundary

Environmental phenomena	Test set-up	Units	Test values		Performance criteria	
			All circuits ^a	Safety circuits ^b	All circuits ^a	Safety circuits ^b
Fast transients common mode	EN 61000-4-4:2012	kV (peak) T_r/T_h (ns) Rep. Frequency (kHz)	0,5 5/50 5	2,0 5/50 5	B	D
Surge - Line to ground - Line to line	EN 61000-4-5:2014	T_r/T_h (μs) kV (peak) kV (peak)	Not relevant ^f	1,2/50 +/- 2,0 +/- 1,0	Not relevant ^f	D
Radio frequency common mode	EN 61000-4-6:2014	MHz V (rms, unmodulated) % AM (1 kHz)	0,15 to 80 3 80 ^{c, d}	0,15 to 80 10 80 ^d	A ^e	D

NOTE T_r is the rise time of the pulse, T_h is the time duration of the pulse, shape of the pulse is defined in the relevant test setup standard.

^a Test values for ports containing general function and/or safety circuits.

^b Test values for ports containing safety circuits.

^c Applicable only to ports interfacing with cables whose total length according to the manufacturers functional specification may exceed 3 m.

^d The test level can also be defined as the equivalent current into a 150 Ω load.

^e If radio equipment as defined by Directive 1999/5/EC is used in apparatus/assembly of apparatus, the exclusion band defined by the harmonised standards applies for that specific radio equipment.

^f Not required by EN 61000-6-1:2007 for signal ports.

**Table 3 — Immunity - Ports for monitoring and remote alarm systems crossing the system boundaries;
not applicable to input ports intended for connection to dedicated non-rechargeable power supplies**

Environmental phenomena	Test set-up	Units	Test values		Performance criteria	
			All circuits ^a	Safety circuits ^b	All circuits ^a	Safety circuits ^b
Fast transients common mode	EN 61000-4-4:2012	kV (peak) T_r/T_h (ns) Rep. Frequency (kHz)	+/- 1,0 5/50 5 ^c	2,0 5/50 5	B	D
Surge - Line to ground - Line to line	EN 61000-4-5:2014	T_r/T_h (µs) kV (peak) kV (peak)	1,2/50 +/- 1,0 +/- 0,5	1,2/50 +/- 2,0 +/- 1,0	B	D
Radio frequency common mode	EN 61000-4-6:2014	MHz V (rms, unmodulated) % AM (1 kHz)	0,15 to 80 3 80 ^{c, d}	0,15 to 80 10 80 ^d	A ^e	D

NOTE T_r is the rise time of the pulse, T_h is the time duration of the pulse, shape of the pulse is defined in the relevant test setup standard.

^a Test values for ports containing general function and/or safety circuits.

^b Test values for ports containing safety circuits.

^c Applicable only to ports interfacing with cables whose total length according to the manufacturers functional specification may exceed 3 m.

^d The test level can also be defined as the equivalent current into a 150 Ω load.

^e If radio equipment as defined by Directive 1999/5/EC is used in apparatus/assembly of apparatus, the exclusion band defined by the harmonised standards applies for that specific radio equipment.

**Table 4 — Immunity - Input and output DC power ports with current rating ≤ 100 A;
not applicable to input ports intended for connection to dedicated non-rechargeable power supplies**

Environmental phenomena	Test set-up	Units	Test values		Performance criteria	
			All circuits ^a	Safety circuits ^b	All circuits ^a	Safety circuits ^b
Fast transients common mode	EN 61000-4-4:2012	kV (peak) T_r/T_h (ns) Rep. Frequency (kHz)	0,5 5/50 5^d	4,0 5/50 2,5	B	D
Surge - Line to ground - Line to line	EN 61000-4-5:2014	T_r/T_h (μ s) kV (peak) kV (peak)	1,2/50 +/- 0,5 +/- 0,5 ^d	1,2/50 +/- 2,5 +/- 1,0	B	D
Radio frequency common mode	EN 61000-4-6:2014	MHz V (rms, unmodulated) % AM (1 kHz)	0,15 to 80 3 80^c	0,15 to 80 10 80^c	A ^e	D
NOTE T_r is the rise time of the pulse, T_h is the time duration of the pulse, shape of the pulse is defined in the relevant test setup standard.						
^a Test values for ports containing general function and/or safety circuits. ^b Test values for ports containing safety circuits. ^c The test level can also be defined as the equivalent current into a 150 Ω load. ^d Applicable only to input ports crossing the system boundary. ^e If radio equipment as defined by Directive 1999/5/EC is used in apparatus/assembly of apparatus, the exclusion band defined by the harmonised standards applies for that specific radio equipment.						

**Table 5 — Immunity - Input and output DC power ports with current rating > 100 A;
not applicable to input ports intended for connection to dedicated non-rechargeable power supplies**

Environmental phenomena	Test set-up	Units	Test values		Performance criteria	
			All circuits ^a	Safety circuits ^b	All circuits ^a	Safety circuits ^b
Fast transients common mode	EN 61000-4-4:2012	kV (peak) T_r/T_h (ns) Rep. Frequency (kHz)	1,0 5/50 5 ^d	Not relevant ^f	B	Not relevant ^f
Surge - Line to ground - Line to line	EN 61000-4-5:2014	T_r/T_h (µs) kV (peak) kV (peak)	1,2/50 +/- 1,0 +/- 0,5 ^d	Not relevant ^f	B	Not relevant ^f
Radio frequency common mode	EN 61000-4-6:2014	MHz V (rms, unmodulated) % AM (1 kHz)	0,15 to 80 3 80 ^c	Not relevant ^f	A ^e	Not relevant ^f

NOTE T_r is the rise time of the pulse, T_h is the time duration of the pulse, shape of the pulse is defined in the relevant test setup standard.

^a Test values for ports containing general function and/or safety circuits.

^b Test values for ports containing safety circuits.

^c The test level can also be defined as the equivalent current into a 150 Ω load.

^d Applicable only to input ports crossing the system boundary.

^e If radio equipment as defined by Directive 1999/5/EC is used in apparatus/assembly of apparatus, the exclusion band defined by the harmonised standards applies for that specific radio equipment.

^f Requirement is considered not relevant because safety circuits current rating is less than 100 A.

**Table 6 — Immunity - Input and output A.C. power ports rated ≤ 100 A per phase;
not applicable to input ports intended for connection to dedicated non-rechargeable power supplies**

Environmental phenomena	Test set-up	Units	Test values				Performance criteria				
			All circuits ^a			Safety circuits ^b	All circuits ^a			Safety circuits ^b	
Fast transients common mode	EN 61000-4-4:2012	kV (peak) T_r/T_h (ns) Rep. Frequency (kHz)	1,0 5/50 5			4,0 5/50 2,5		B		D	
Voltage dips ^g	EN 61000-4-11:2004 ^c	% residual voltage period	40 10/12 at 50/60Hz z	70 25/30 at 50/60Hz z	0 1	70 and 40 ^e 0,5/0,6 to 10/12 to 5/6 50/60 in in 0,5/0,6 period 5/6 period d steps at steps at 50/60Hz 50/60Hz		40 C	70 C	0 B	D
Voltage interruptions ^g	EN 61000-4-11:2004 ^c	% residual voltage period	0 250/300 at 50/60Hz			0 ^e 250/300 at 50/60Hz		C		D	
Surge - Line to ground - Line to line	EN 61000-4-5:2014	T_r/T_h (μ s) kV (peak) kV (peak)	1,2/50 +/- 2,0 +/- 1,0 ^f			1,2/50 +/- 2,0 +/- 1,0		B		D	
Radio frequency common mode	EN 61000-4-6:2014	MHz V (rms, unmodulated) % AM (1 kHz)	0,15 to 80 3 80 ^d			0,15 to 80 10 80 ^d		A ^h		D	

NOTE T_r is the rise time of the pulse, T_h is the time duration of the pulse, shape of the pulse is defined in the relevant test setup standard.

^a Test values for ports containing general function and/or safety circuits.

^b Test values for ports containing safety circuits.

^c See also EN 61800-3:2004, 5.2.3.

^d The test level can also be defined as the equivalent current into a 150 Ω load.

^e The safety circuit shall go into a safe state if the voltage falls below the designed functional limits.

^f Only applicable to input ports.

^g Limited to a maximum of 16 A for testing.

^h If radio equipment as defined by Directive 1999/5/EC is used in apparatus/assembly of apparatus, the exclusion band defined by the harmonised standards applies for that specific radio equipment.

Table 7 — Immunity - Input and output A.C. power ports rated > 100 A per phase

Environmental phenomena	Test set-up	Units	Test values		Performance criteria	
			General function circuits ^a	Safety circuits ^b	General function circuits ^a	Safety circuits ^b
Fast transients common mode	EN 61000-4-4:2012	kV (peak) T_r/T_h (ns) Rep. Frequency (kHz)	+/- 2,0 5/50 5	Not relevant ^f	B	Not relevant ^f
Surge ^c - Line to ground - Line to line	EN 61000-4-5:2014	T_r/T_h (µs) kV (peak) kV (peak)	1,2/50 +/- 2,0 +/- 1,0	Not relevant ^f	B	Not relevant ^f
Radio frequency common mode	EN 61000-4-6:2014	MHz V (rms, unmodulated) % AM (1 kHz)	0,15 to 80 3 80 ^d	Not relevant ^f	A ^e	Not relevant ^f

NOTE T_r is the rise time of the pulse, T_h is the time duration of the pulse, shape of the pulse is defined in the relevant test setup standard.

^a Test values for ports containing general function circuits only.

^b Test values for ports containing safety circuits.

^c Only applicable to input AC ports.

^d The test level can also be defined as the equivalent current into a 150 Ω load.

^e If radio equipment as defined by Directive 1999/5/EC is used in apparatus/assembly of apparatus, the exclusion band defined by the harmonised standards applies for that specific radio equipment.

^f Requirement is considered not relevant, because safety circuits current rating is less than 100 A.

Annex ZA
(informative)

Relationship between this European standard and the essential requirements of Directive 2014/30/EU aimed to be covered

This European Standard has been prepared under the European Commission standardization request C(2016) 7641 final of 30.11.2016³⁾, ('M/552'), as regards harmonised standards in support of Directive 2014/30/EU relating to electromagnetic compatibility, to provide one voluntary means of conforming to essential requirements of Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility [2014 OJ L96].

Once this standard is cited in the Official Journal of the European Union under that Directive, compliance with the normative clauses of this standard given in Table ZA.1 confers, within the limits of the scope of this standard, a presumption of conformity with the corresponding essential requirements of that Directive, and associated EFTA regulations.

Table ZA.1 – Correspondence between this European standard and the Essential Requirements set out in Directive 2014/30/EU [2014 OJ L96]

Essential requirements of Directive 2014/30/EU	Clause(s) / sub-clause(s) of this EN	Remarks / Notes
Annex I. 1(a) (electromagnetic disturbances)	6 Evaluation of test results	

WARNING 1 — Presumption of conformity stays valid only as long as a reference to this European standard is maintained in the list published in the Official Journal of the European Union. Users of this standard should consult frequently the latest list published in the Official Journal of the European Union.

WARNING 2 — Other Union legislation may be applicable to the product(s) falling within the scope of this standard.

3) COMMISSION IMPLEMENTING DECISION C(2016) 7641 final of 30.11.2016 on a standardisation request to the European Committee for Standardisation, to the European Committee for Electrotechnical Standardisation and to the European Telecommunications Standards Institute as regards harmonised standards in support of Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.

Annex ZB
(informative)

Relationship between this European Standard and the essential requirements of Directive 2006/42/EC aimed to be covered

This European Standard has been prepared under a Commission's standardization request "M/396 Mandate to CEN and CENELEC for Standardization in the field of machinery" to provide one voluntary means of conforming to essential requirements of Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on machinery, and amending Directive 95/16/EC (recast).

Once this standard is cited in the Official Journal of the European Union under that Directive, compliance with the normative clauses of this standard given in Table ZB.1 confers, within the limits of the scope of this standard, a presumption of conformity with the corresponding essential requirements of that Directive and associated EFTA regulations.

Table ZB.1 — Correspondence between this European Standard and Annex I of Directive 2006/42/EC

Essential Requirements of Directive	Clause(s)/sub-clause(s) of this EN	Remarks/Notes
1.5.11	All normative clauses	

WARNING 1 — Presumption of conformity stays valid only as long as a reference to this European Standard is maintained in the list published in the Official Journal of the European Union. Users of this standard should consult frequently the latest list published in the Official Journal of the European Union.

WARNING 2 — Other Union legislation may be applicable to the product(s) falling within the scope of this standard.

Annex ZC
(informative)

Relationship between this European Standard and the essential requirements of Directive 2014/33/EU aimed to be covered

This European Standard has been prepared under a Commission’s standardization request “M/549 C(2016) 5884 final” to provide one voluntary means of conforming to essential requirements of Directive 2014/33/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to lifts and safety components for lifts (recast).

Once this standard is cited in the Official Journal of the European Union under that Directive, compliance with the normative clauses of this standard given in Table ZC.1 confers, within the limits of the scope of this standard, a presumption of conformity with the corresponding essential requirements of that Directive and associated EFTA regulations.

Table ZC.1 — Correspondence between this European Standard and Annex I of Directive 2014/33/EU

Essential Requirements of Directive	Clause(s)/sub-clause(s) of this EN	Remarks/Notes
1.1	All normative clauses	Referring to the application of Directive 2006/42/EC
6.2 a)	7 Documentation for the installer of the apparatus/assembly of apparatus	
Essential Requirements of the Machinery Directive, 2006/42/EC, applicable to lifts	Clause(s)/sub-clause(s) of this EN	Remarks/Notes
1.5.11	All normative clauses	

WARNING 1 — Presumption of conformity stays valid only as long as a reference to this European Standard is maintained in the list published in the Official Journal of the European Union. Users of this standard should consult frequently the latest list published in the Official Journal of the European Union.

WARNING 2 — Other Union legislation may be applicable to the product(s) falling within the scope of this standard.

Bibliography

- [1] EN 81-20:2014, *Safety rules for the construction and installation of lifts - Lifts for the transport of persons and goods - Part 20: Passenger and goods passenger lifts*
- [2] EN 115-1:2017, *Safety of escalators and moving walks - Part 1: Construction and installation*
- [3] EN 61800-3:2004, *Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods (IEC 61800-3:2004)⁴⁾*
- [4] EN ISO 12100:2010, *Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)*

4) This document is currently impacted by the amendment EN 61800-3:2004/A1:2012.