



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ایران - آی ای سی

تی اس ۲-۱-۶۱۰۰۰

چاپ اول

آبان ۱۳۹۱

INSO- IEC

TS 61000-1-2

1st. Edition

Identical with
IEC/TS 61000-1-2:
2008
Nov.2012

سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) -

قسمت ۱-۲: کلیات -

روش شناسی برای دستیابی به ایمنی

کارکردی سامانه های الکتریکی و الکترونیکی

شامل تجهیزات با در نظر گرفتن پدیده های

الکترومغناطیسی

Electromagnetic compatibility (EMC)-

Part 1-2: General-

**Methodology for the achievement of
functional safety of electrical and electronic
systems including equipment with regard to
electromagnetic phenomena**

ICS: 33.100.99

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۰۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین‌شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)»

قسمت ۱-۲: کلیات - روش‌شناسی برای دستیابی به ایمنی کارکردی سامانه‌های الکتریکی و الکترونیکی شامل تجهیزات با در نظر گرفتن پدیده‌های الکترومغناطیسی»

رئیس:

صادق‌زاده، سید محمد
(دکترای تخصصی برق - قدرت)

سمت و / یا نمایندگی

عضو هیأت علمی دانشگاه شاهد

دبیر:

محمد صالحیان، عباس
(لیسانس مهندسی مکانیک - حرارت و سیالات)

رئیس گروه فنی مهندسی دفتر استانداردهای
فنی، مهندسی، اجتماعی و زیست‌محیطی وزارت
نیرو

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

برهمندپور، همایون
(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

مدیر گروه مطالعات سیستم پژوهشگاه نیرو

ثابت مرزوقی، اسحق
(فوق لیسانس برق - قدرت)

عضو هیأت علمی دانشگاه تهران

جلالی، داود
(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

رئیس پژوهشکده برق پژوهشگاه نیرو

رثائی، حامد
(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس دفتر امور تدوین استاندارد سازمان ملی
استاندارد ایران

رحمتیان ماسوله، زهرا
(فوق لیسانس فیزیک)

کارشناس پژوهشکده برق پژوهشگاه استاندارد

عبدی، جواد
(دکترای مهندسی برق - کنترل)

مدیر بازرگانی شرکت کیاتل و عضو هیأت علمی
دانشگاه آزاد واحد کرج

عربی، امیرحسین
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی)

کارشناس دفتر استانداردهای فنی، مهندسی،
اجتماعی و زیست‌محیطی وزارت نیرو

کمانکش، سیما
(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس پژوهشکده برق پژوهشگاه نیرو

کارشناس دفتر استانداردهای فنی، مهندسی،
اجتماعی و زیست‌محیطی وزارت نیرو

کارشناس پژوهشکده برق پژوهشگاه نیرو

مظفری گودرزی، علی
(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

منصوری مقدم، صادق
(فوق لیسانس مهندسی برق - مخابرات)

فهرست مندرجات

صفحه

ب

ج

و

۱

۲

۳

عنوان

آشنایی با سازمان ملی استاندارد

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

پیش‌گفتار

۱ هدف و دامنه کاربرد

۲ مراجع الزامی

۳ اصطلاحات و تعاریف

پیش گفتار

استاندارد "سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۱-۲: کلیات- روش‌شناسی برای دستیابی به ایمنی کارکردی سامانه‌های الکتریکی و الکترونیکی شامل تجهیزات با در نظر گرفتن پدیده‌های الکترومغناطیسی" که پیش‌نویس آن توسط کمیسیون فنی مربوط، توسط پژوهشگاه نیرو بر مبنای روش تنفیذ مورد اشاره در راهنمای **ISO/IEC Guide21-1** (پذیرش منطقه‌ای یا ملی استانداردهای بین‌المللی و دیگر مدارک استاندارد) به عنوان استاندارد ملی ایران، تهیه شده و در صد و بیست و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۱۳۹۱/۳/۳ مورد تصویب قرار گرفته است. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌گردد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین همواره از آخرین تجدیدنظر آن‌ها استفاده خواهد شد.

این استاندارد ملی براساس پذیرش استاندارد "بین‌المللی" به شرح زیر است:

IEC/TS 61000-1-2: 2008, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 1-2: General - Methodology for the achievement of functional safety of electrical and electronic systems including equipment with regard to electromagnetic phenomena

سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) -

قسمت ۱-۲: کلیات -

روش‌شناسی برای دستیابی به ایمنی کارکردی سامانه‌های الکتریکی و الکترونیکی شامل تجهیزات با در نظر گرفتن پدیده‌های الکترومغناطیسی

۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد ملی، براساس پذیرش استاندارد بین‌المللی IEC/TS 61000-1-2: 2008 تدوین شده است. هدف از تدوین این استاندارد، ایجاد یک روش‌شناسی برای دستیابی به ایمنی کارکردی^۱ تأسیسات و سامانه‌های الکترونیکی و الکتریکی که تحت شرایط بهره‌برداری نصب و استفاده می‌شوند، تنها نسبت به پدیده‌های الکترومغناطیسی می‌باشد. این روش‌شناسی شامل اشاره‌ای می‌باشد که در مورد تجهیزات استفاده شده در چنین سامانه‌ها و تأسیساتی دارد.

این استاندارد:

الف- در مورد سامانه‌های مرتبط با ایمنی که شامل تجهیزات الکتریکی، الکترونیکی و قابل برنامه‌نویسی الکترونیکی^۲ است، کاربرد دارد؛

ب- تأثیر محیط الکترومغناطیسی بر روی سامانه‌های مرتبط با ایمنی را در نظر می‌گیرد. این استاندارد برای طراحان، سازندگان و نصب‌کننده‌های^۳ سامانه‌های مرتبط با ایمنی طراحی شده و می‌تواند به‌عنوان یک راهنما توسط کمیته‌های IEC مورد استفاده قرار گیرد؛

ج- به خطرات مستقیم میدان‌های الکترومغناطیسی بر روی موجودات زنده ارتباط ندارد. این استاندارد، همچنین به مسایل مرتبط با ایمنی در برابر شکست الکتریکی^۴ عایق‌ها یا مکانیزم‌های دیگری که ممکن است افراد را در معرض خطر قرار دهند، ارتباط ندارد.

این استاندارد، عمدتاً جنبه‌های سازگاری الکترومغناطیسی^۵ (EMC) مرحله طراحی سامانه‌های مرتبط با ایمنی و تجهیزات مورد استفاده در آن را پوشش داده و به طور خاص به موارد زیر می‌پردازد:

- بعضی جنبه‌های اساسی در محدوده ایمنی کارکردی؛
- مراحل خاص مختلف در سازگاری الکترومغناطیسی برای دستیابی و مدیریت ایمنی کارکردی؛
- توصیف و ارزیابی محیط الکترومغناطیسی؛

1- Functional Safety
2- Programmable electronic
3- Installers
4- Breakdown
5- Electromagnetic compatibility

- جنبه‌های سازگاری الکترومغناطیسی فرایند طراحی و یکپارچه‌سازی^۱، که فرایند برنامه‌ریزی ایمنی سازگاری الکترومغناطیسی در سامانه را به اندازه برنامه‌ریزی در سطح تجهیزات مورد توجه قرار می‌دهد.

- فرایندهای اعتبارسنجی^۲ و درستی‌سنجی^۳ که دربارهٔ مصونیت در برابر اغتشاشات الکترومغناطیسی^۴ می‌باشد.

- ملاحظات ملاک کارایی و بعضی فلسفه‌های آزمون برای سامانه‌های مرتبط با ایمنی و تجهیزات مورد استفاده در آن؛

- جنبه‌های مرتبط با آزمون مصونیت سامانه‌های مرتبط با ایمنی و تجهیزات مورد استفاده در آن در برابر اغتشاشات الکترومغناطیسی.

این استاندارد، در سامانه‌های مرتبط با ایمنی که هدف آن‌ها مطابقت با الزامات استاندارد بین‌المللی IEC 61508 و/یا استانداردهای ایمنی کارکردی منطقه‌ای^۵ وابسته به آن می‌باشد، کاربرد دارد.

در مورد سامانه‌های مرتبط با ایمنی که توسط استانداردهای کارکردی دیگر پوشش داده می‌شوند، لازم است تا ملاحظاتی از الزامات این استاندارد رعایت شود. هدف از این کار، شناسایی اقدامات مناسبی است که باید در ارتباط با سازگاری الکترومغناطیسی و ایمنی کارکردی انجام شود.

این استاندارد ممکن است به عنوان یک راهنما برای در نظر گرفتن الزامات سازگاری الکترومغناطیسی سامانه‌های دیگر که سهم مستقیمی در ایمنی را دارند، مورد استفاده قرار گیرد.

۲ مراجع الزامی

مدارک زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع شده است. بدین ترتیب آن مقررات، جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها موردنظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 IEC 60050-161, International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility

1- Integration

2- Validation

3- Verification

4- Electromagnetic disturbances

5- Sector-specific

- 2-2 IEC 61000-2-5, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 5: Classification of electromagnetic environments
- 2-3 IEC 61000-2-13, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-13: Environment – High power electromagnetic (HPEM) environments – Radiated and conducted
- 2-4 IEC 61000-4¹ (all parts), Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques
- 2-5 IEC 61000-4-1, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-1: Testing and measurement techniques – Overview of IEC 61000-4 series
- 2-6 IEC 61508 (all parts), Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems
- 2-7 IEC 61508-1, Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety related systems – Part 1: General requirements
- 2-8 IEC 61508-2, Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety related systems – Part 2: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems
- 2-9 IEC 61508-4², Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety related systems – Part 4: Definitions and abbreviations
- 2-10 IEC Guide 104:1997, The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف استفاده شده در استاندارد بین‌المللی IEC 60050(161) اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌روند:

۱-۳

کاهش کارایی^۳

انحراف ناخواسته یک افزار، تجهیز یا سامانه از کارایی مورد نظر خود می‌باشد.

یادآوری - اصطلاح «کاهش کارایی» می‌تواند در مورد خطای موقت یا دائمی به کار گرفته شود.

[IEV 161-01-19]

۲-۳

الکتریکی / الکترونیکی / برنامه‌پذیر الکترونیکی

E/E/PE

به موارد مربوط به فن‌آوری الکتریکی، الکترونیکی و برنامه‌پذیر الکترونیکی گفته می‌شود.

۱- سری استاندارد ملی ایران شماره ۴-۷۲۶۰: سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۴: روش‌های آزمون و اندازه‌گیری. مرجع این سری استاندارد ملی ایران، سری استاندارد بین‌المللی IEC 61000-4 است. از این سری استاندارد، استاندارد بین‌المللی IEC 61000-4-12: 1995 با استاندارد بین‌المللی IEC 61000-4-18: 2006 جایگزین شده است.

۲- استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۲۵۳۴: ۱۳۸۸، ایمنی وظیفه‌ای مرتبط با ایمنی الکتریکی / الکترونیکی / الکترونیکی قابل برنامه‌ریزی - قسمت ۴: تعاریف و کوتاه‌نوشت‌ها. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61508-4: 1998 است.

3- Degradation (of performance)

یادآوری - این اصطلاح برای پوشش تمامی افزارها و سامانه‌هایی که با اصول الکتریکی کار می‌کنند، به کار می‌رود.

مثال - الکتریکی/الکترونیکی / برنامه‌پذیر الکترونیکی شامل موارد زیر است:

- افزارهای الکترومکانیکی (الکتریکی)؛
- افزارهای الکترونیکی غیربرنامه‌پذیر حالت جامد (الکترونیکی)؛
- افزارهای الکترونیکی بر پایه فن‌آوری کامپیوتری (برنامه‌پذیر الکترونیکی).

[استاندارد بین‌المللی IEC 61508-4]

۳-۳

سازگاری الکترومغناطیسی

EMC

توانایی یک تجهیز یا سامانه در عملکرد رضایت‌بخش در یک محیط الکترومغناطیسی بدون بروز اغتشاشات الکترومغناطیسی غیرقابل‌پذیرش به هر چیز موجود در آن محیط می‌باشد.

[IEV 161-01-07]

۴-۳

سطح سازگاری (الکترومغناطیسی)

سطح اغتشاش الکترومغناطیسی تعیین شده است که به‌عنوان یک سطح مرجع برای هماهنگی در تنظیمات حدود گسیل و مصونیت، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

یادآوری ۱ - معمولاً سطح سازگاری به نوعی انتخاب می‌شود که احتمال تخطی سطح اغتشاش واقعی از آن، کم باشد. هرچند سازگاری الکترومغناطیسی تنها در شرایطی به‌دست می‌آید که سطوح گسیل و مصونیت به نحوی کنترل شوند که در هر مکان، سطح اغتشاش ناشی از گسیل‌های تجمعی^۱ از سطح مصونیت هر افزار، تجهیز و سامانه واقع شده در همان مکان پایین‌تر باشد.

یادآوری ۲ - سطح سازگاری ممکن است وابسته به پدیده، زمان یا مکان باشد.

[IEV 161-03-10، اصلاح شده]

۵-۳

اغتشاش الکترومغناطیسی

عبارت است از هر پدیده الکترومغناطیسی که ممکن است باعث کاهش کارایی یک افزار، تجهیز یا سامانه یا بالعکس باعث تأثیر بر روی مواد زنده یا بی‌جان^۲ شود.

1- Cumulative emission

2- Inert

یادآوری- یک اغتشاش الکترومغناطیسی ممکن است یک نویز الکترومغناطیسی^۱، یا یک سیگنال ناخواسته یا تغییری در محیط گسیل باشد.

[IEV 161-01-05]

۶-۳

محیط الکترومغناطیسی

عبارت است از کلیت یک پدیده الکترومغناطیسی که در یک مکان مشخص موجود می باشد.

[IEV 161-01-01]

۷-۳

تداخل الکترومغناطیسی^۲

EMI

عبارت است از کاهش کارایی یک تجهیز، کانال انتقال یا سامانه که توسط اغتشاش الکترومغناطیسی ایجاد شده است.

یادآوری- اغتشاش و تداخل به ترتیب علت و معلول می باشند.

[IEV 161-01-06]

۸-۳

تجهیزات

بخشی از سامانه می باشد.

یادآوری- عبارت تجهیزات در این استاندارد به شکل یک عبارت بسیار کلی استفاده می شود که به مجموعه بسیار متنوعی از زیرسامانه ها، مدول ها^۳، افزارها و دیگر مجموعه های محصولات احتمالی اشاره دارد. این عبارت شامل مردم نمی شود.

۹-۳

تجهیزات تحت کنترل^۴

EUC

به تجهیزات، ماشین آلات یا دستگاهی^۵ گفته می شود که برای ساخت، فرآوری^۶، حمل و نقل، پزشکی یا فعالیت های دیگر مورد استفاده قرار می گیرد.

-
- 1- Electromagnetic noise
 - 2- ElectroMagnetic Interference
 - 3- Modules
 - 4- Equipment Under Control
 - 5- Plant
 - 6- Process

مشخصات الزامات تجهیزات^۱

ERS

عبارت است از مشخصات تجهیزات که الزامات مرتبط با ایمنی را تنها نسبت به پدیده‌های الکترومغناطیسی پوشش می‌دهد.

یادآوری - مشخصات الزامات تجهیزات برای هر مورد از تجهیزات در سامانه مرتبط با ایمنی تعیین شده است. در هر مشخصه الزامات تجهیزات یک مشخصه کارایی الکترومغناطیسی موجود است که بر اساس بیشترین محیط الکترومغناطیسی مورد انتظار در طول عمر برای آن بخش خاص از تجهیز می‌باشد.

خرابی^۲

اتمام توانایی یک تجهیز در انجام دادن کارکرد لازم می‌باشد.

یادآوری ۱ - تعریف موجود در استاندارد بین‌المللی IEC 191-04-01 مشابه همین تعریف به اضافه یادآوری‌های اضافه می‌باشد.

یادآوری ۲ - برای اطلاعات بیشتر به استاندارد بین‌المللی IEC 61508-4 مراجعه شود.

یادآوری ۳ - کارایی کارکردهای مورد نیاز لزوماً شامل رفتار خاصی نمی‌شود و ممکن است بعضی کارکردها به عنوان رفتاری که باید از آن اجتناب شود معین گردند. وقوع چنین رفتاری خرابی نامیده می‌شود.

یادآوری ۴ - خرابی‌ها ممکن است تصادفی (در سخت افزار) یا نظام‌مند^۳ (در سخت افزار یا نرم افزار) باشند.

[استاندارد بین‌المللی ISO/IEC 2382-14-04-11، اصلاح شده] [استاندارد بین‌المللی IEC 61508-4]

خطا^۴

شرایطی غیرطبیعی می‌باشد که ممکن است باعث کاهش، یا از دست رفتن ظرفیت یک تجهیز در اجرای کارکرد مورد نیاز می‌باشد.

یادآوری - IEC 191-05-01 «خطا» را به صورت یک حالت ناتوانی در اجرای یک کارکرد مورد نیاز تعریف می‌کند، که شامل ناتوانی در هنگام تعمیر و نگهداری پیشگیرانه^۵ یا اقدامات برنامه‌ریزی شده دیگر و یا ناتوانی به دلیل کمبود منابع خارجی نمی‌شود.

[استاندارد بین‌المللی ISO/IEC 2382-14-04-06، اصلاح شده]

-
- 1- Equipment Requirements Specifications
 - 2- Failure
 - 3- Systematic
 - 4- Fault
 - 5- Preventive maintenance

ایمنی کارکردی

بخشی از ایمنی کلی مرتبط با تجهیزات تحت کنترل (EUC) و سامانه کنترل EUC می باشد که به عملکرد صحیح سامانه های مرتبط با ایمنی الکتریکی/الکترونیکی/برنامه پذیر الکترونیکی، سامانه های مرتبط با ایمنی با فناوری دیگر و امکانات خارجی کاهش خطر بستگی دارد.

[استاندارد بین المللی IEC 61508-4]

یادآوری- در این استاندارد سازگاری الکترومغناطیسی، ایمنی کارکردی بخشی از امنیت کلی می باشد که به محیط الکترومغناطیسی که در آن سامانه های مرتبط با ایمنی موجود می باشند، مرتبط است.

تأسیسات^۱

ترکیبی از تجهیزات، عناصر و سامانه ها می باشد که در یک ناحیه مشخص (به صورت جداگانه) ساخته و/یا بنا شده اند. به دلایل فیزیکی (به عنوان مثال فواصل زیاد بین تک تک اجزا) در بسیاری موارد آزمایش تأسیسات به صورت یک واحد امکان پذیر نمی باشد.

برنامه ریزی سازگاری الکترومغناطیسی^۲

یک روش مهندسی می باشد که به وسیله آن جنبه های سازگاری الکترومغناطیسی یک پروژه جهت رسیدن به سازگاری الکترومغناطیسی، به صورت نظام مند در نظر گرفته شده و جستجو می شوند. در این حالت تمام فعالیت های مرتبط با آن به صورت یک نقشه سازگاری الکترومغناطیسی توصیف می شوند.

برنامه ریزی ایمنی سازگاری الکترومغناطیسی^۳

برنامه ریزی سازگاری الکترومغناطیسی است که جنبه های ایمنی کاربردی را نیز در نظر می گیرد.

یکپارچگی ایمنی^۴

احتمال این است که یک سامانه مرتبط با ایمنی، کارکردهای ایمنی لازم خود را تحت تمامی شرایط بیان شده و در یک دوره زمانی بیان شده، به صورت رضایت بخش انجام دهد.

[استاندارد بین المللی IEC 61509-4، اصلاح شده]

-
- 1- Installation
 - 2- EMC planning
 - 3- EMC safety planning
 - 4- Safety integrity

سطح یکپارچگی ایمنی^۱

SIL

سطح گسسته‌ای (یک سطح از چهار سطح ممکن) برای تعیین الزامات یکپارچگی ایمنی کارکردهای ایمنی می‌باشد که باید برای سامانه‌های مرتبط با ایمنی E/E/PE اختصاص داده شود که در آن سطح ۴ یکپارچگی ایمنی دارای بالاترین یکپارچگی ایمنی و سطح ۱ دارای پایین‌ترین یکپارچگی ایمنی می‌باشد.

یادآوری - مقیاس‌های عیب هدف برای ۴ سطح یکپارچگی ایمنی در جدول‌های ۲ و ۳ از استاندارد بین‌المللی IEC 61508-1 مشخص شده است.

[استاندارد بین‌المللی IEC 61508-4]

سامانه مرتبط با ایمنی^۲

سامانه معینی می‌باشد که دارای دو شرط زیر است:

- کارکردهای ایمنی لازم که برای دستیابی یا حفظ یک حالت ایمن برای تجهیزات تحت کنترل مورد نیاز می‌باشند،
- و هدف از این سامانه دستیابی به یکپارچگی ایمنی لازم برای کارکردهای ایمنی مورد نیاز می‌باشد که توسط خود سامانه یا به کمک سامانه‌های مرتبط با ایمنی الکتریکی/الکترونیکی/برنامه‌پذیر الکترونیکی دیگر، سامانه‌های مرتبط با ایمنی با فناوری دیگر یا امکانات خارجی کاهش خطر انجام می‌شود.

یادآوری ۱- یک سامانه مرتبط با ایمنی شامل تمام سخت افزار، نرم افزار، افراد بهره‌بردار^۳ و سرویس‌های پشتیبانی (مانند منابع تغذیه) لازم برای اجرای کارکرد ایمنی معین می‌باشد (بنابراین حسگرها، افزارهای ورودی دیگر، عناصر نهایی (راه‌اندازها) و افزارهای خروجی دیگر در سامانه مرتبط با ایمنی گنجانده شده‌اند).

یادآوری ۲- برای اطلاعات بیشتر به استاندارد بین‌المللی IEC 61508-4 مراجعه شود.

[استاندارد بین‌المللی IEC 61508-4، اصلاح شده]

1- Safety Integrity Level
2- Safety-related system
3- Human operators
4- Actuators

ویژگی الزامات ایمنی^۱

SRS

ویژگی‌هایی برای هر کارکرد ایمنی شامل الزامات کارکرد ایمنی (هر آنچه کارکرد انجام می‌دهد)، و الزامات یکپارچگی ایمنی (احتمال اجرای رضایت‌بخش کارکرد ایمنی) می‌باشد که باید توسط سامانه‌های مرتبط با ایمنی اجرا شده و یا برآورده شود.

سامانه

ترکیبی از تجهیزات و/یا عناصر فعالی است که یک واحد کارکردی جدا را به منظور نصب و بهره‌برداری برای اجرای یک وظیفه یا وظایف متعدد تشکیل می‌دهد.

یادآوری - سامانه‌های مرتبط با ایمنی تجهیزاتی طراحی شده به طور خاص می‌باشند که:

- کارکردهای ایمنی مورد نیاز را برای دستیابی یا حفظ یک حالت ایمن برای یک تجهیز کنترل شده پیاده‌سازی می‌نمایند.

- هدف آن‌ها، دستیابی به یکپارچگی ایمنی لازم برای الزامات ایمنی مورد نیاز می‌باشد که توسط خود سامانه یا به کمک تجهیزات مرتبط با ایمنی دیگر یا امکانات خارجی کاهش خطر انجام می‌شود.

[استاندارد بین‌المللی IEC 61508-4]

سامانه الکتریکی، الکترونیکی، برنامه‌پذیر الکترونیکی^۲

سامانه‌ای برای کنترل، حفاظت یا نمایش بر پایه یک یا بیش از یک افزار الکتریکی، الکترونیکی و برنامه‌پذیر الکترونیکی می‌باشد که شامل تمامی عناصر سامانه مانند منابع تغذیه، حسگرها و افزارهای ورودی دیگر، بزرگراه‌های داده^۳ و مسیرهای مخابراتی دیگر و محرک‌ها و افزارهای خروجی دیگر است.

[استاندارد بین‌المللی IEC 61508-4]

توانایی نظام‌مند^۴

میزان (که در مقیاس ۱ تا ۴ بیان می‌شود) اطمینانی می‌باشد که تجهیزات به علت سازوکارهای عیب نظام‌مند مرتبط (به یادآوری ۲ مراجعه شود) در زمان استفاده تجهیزات، طبق دستورالعمل‌های معین شده در راهنمای ایمنی، دچار عیب نمی‌شوند.

1- Safety Requirement Specification

2- E/E/PE system

3- Data highways

4- Systematic capability

یادآوری ۱- توانایی نظام‌مند بر اساس الزامات اجتناب از کنترل خطاهای نظام‌مند معین می‌شود (به استانداردهای بین‌المللی IEC 61508-3 و IEC 61508-2 مراجعه شود). این استاندارد بین‌المللی^۱ الزامات توانایی نظام‌مند که مربوط به اغتشاشات الکترومغناطیسی می‌باشند را معین می‌کند.

یادآوری ۲- تعیین سازوکار عیب نظام‌مند مرتبط به طبیعت عنصر بستگی دارد. به عنوان مثال، برای یک عنصر که تنها شامل نرم افزار می‌باشد، تنها نیاز است سازوکار عیب نرم افزار در نظر گرفته شود. برای یک عنصر که شامل سخت افزار و نرم افزار می‌باشد، نیاز خواهد بود تا سازوکارهای عیب نظام‌مند سخت افزار و نرم افزار در نظر گرفته شود.

یادآوری ۳- این استاندارد تنها هر آنچه را که لازم است برای اطمینان از یک سطح توانایی نظام‌مند برای یک عنصر از تجهیز الکتریکی، الکترونیکی و نظام‌مند الکترونیکی انجام شود تا جایی که اغتشاشات الکترومغناطیسی مورد توجه می‌باشند، معین می‌کند.

۲۴-۳

آزمون

نشان دادن مطابقت یک راه‌حل پیاده‌شده با ویژگی‌های خود توسط روش‌های تجربی می‌باشد.

۲۵-۳

اعتبار سنجی

تأیید رعایت الزامات خاص برای یک استفاده مورد نظر ویژه توسط آزمایش و فراهم کردن شواهد عینی می‌باشد.

یادآوری ۱- از استاندارد بین‌المللی ISO 8402 با صرف‌نظر از یادآوری‌ها، اقتباس شده است.

یادآوری ۲- اعتبار سنجی عبارت است از عمل نشان دادن این‌که سامانه مرتبط با ایمنی تحت نظارت، قبل و بعد از نصب، در تمامی جنبه‌ها، مشخصات الزامات ایمنی برای سامانه مرتبط با ایمنی را برآورده می‌کند.

[استاندارد بین‌المللی IEC 61508-4]

۲۶-۳

درستی سنجی

تأیید برآورده شدن الزامات توسط آزمایش و فراهم کردن شواهد عینی می‌باشد.

یادآوری ۱- از استاندارد بین‌المللی ISO 8402 با صرف‌نظر از یادآوری‌ها، اقتباس شده است.

یادآوری ۲- در این استاندارد، درستی سنجی عبارت است از نشان دادن این‌که برای هر مرحله از چرخه عمر مربوطه و توسط بررسی و/یا آزمون‌ها، برای ورودی‌های خاص، خروجی‌ها در تمامی جنبه‌ها اهداف و الزامات تنظیم شده برای آن مرحله را برآورده می‌کنند.

یادآوری ۳- مثال: فعالیت‌های درستی سنجی شامل موارد زیر است:

- بررسی خروجی‌ها (مدارک تمامی مراحل چرخه عمر ایمنی) برای اطمینان از مطابقت آن‌ها با اهداف و الزامات مرحله با در نظر گرفتن ورودی‌های خاص آن مرحله؛
- بررسی طراحی؛
- آزمون‌های انجام شده بر روی محصولات طراحی شده برای اطمینان از این‌که این محصولات مطابق مشخصات خود کار می‌کنند؛
- آزمون‌های یکپارچه‌سازی در جایی که بخش‌های مختلف یک سامانه به صورت مرحله به مرحله به یکدیگر متصل شده و به همراه انجام آزمون‌های مصونیت در برابر اغتشاشات الکترومغناطیسی برای اطمینان از این‌که تمامی قسمت‌ها با یکدیگر طبق رفتار معین شده، کار می‌کنند.

[استاندارد بین‌المللی IEC 61508-4]

۲۷-۳

محیط الکترومغناطیسی تابشی با توان بالا^۱

میدان‌های الکترومغناطیسی با توان بالا می‌باشد که قله سطح میدان الکتریکی در آن‌ها معمولاً از 100 V/m تجاوز می‌کند.

[استاندارد بین‌المللی IEC 61000-2-13]

۲۸-۳

محیط الکترومغناطیسی هدایتی با توان بالا^۲

جریان‌ها و ولتاژهای الکترومغناطیسی با توان بالا می‌باشد که به صورت پیوندی یا با تزریق مستقیم به کابل‌ها و سیم‌ها با سطوح ولتاژی که معمولاً از 1 kV فراتر می‌رود، وارد می‌شوند.

[استاندارد بین‌المللی IEC 61000-2-13]

کلیه بندهای استاندارد بین‌المللی IEC/TS 61000-1-2: 2008 در مورد این استاندارد معتبر و الزامی است.

1- Radiated HPEM environment
2- Conducted HPEM environment