



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۷۲۶۰-۶-۳

تجدیدنظر اول

۱۳۹۴

INSO
7260-6-3
1st. Revision
2016

سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) –
قسمت ۶-۳: استانداردهای کلی (عام) –
استاندارد گسیل برای محیط‌های مسکونی،
تجاری و صنعتی سبک

Electromagnetic compatibility
– ((EMC)
Part 6-3: Generic standards – Emission
standard for residential, commercial and
light-industrial environments

ICS :33.100.10

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.org>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

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 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 تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود 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 کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه 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، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۶-۳: استانداردهای کلی (عام) - استاندارد گسیل برای محیط های مسکونی، تجاری و صنعتی سبک »

سمت و / یا محل اشتغال

رئیس:

عضو هیات علمی - دانشگاه تهران

راشد محصل، جلیل
(دکتری مخابرات میدان)

دبیر:

معاون فناوری ارتباطات - مرکز تحقیقات صنایع
انفورماتیک

صمدیان، علی
(کارشناسی الکترونیک)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

عضو هیات علمی - پژوهشگاه ارتباطات و فناوری
اطلاعات

آرزومند، مسعود
(کارشناسی ارشد مخابرات)

سرپرست آزمایشگاه سازگاری الکترومغناطیسی -
مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

ارقند، ایرج
(کارشناسی ارشد مخابرات)

عضو هیات علمی - دانشگاه آزاد اسلامی

خسروی، رامین
(کارشناسی ارشد مخابرات)

کارشناس - شرکت ارتباطات زیرساخت

زندباف، عباس
(کارشناسی مخابرات)

سرپرست آزمایشگاه کالیبراسیون - مرکز تحقیقات
صنایع انفورماتیک

شعاع آذر، نگار
(کارشناسی ارشد الکترونیک)

کارشناس مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

صفری، یونس
(کارشناسی الکترونیک)

سرپرست گروه تدوین استاندارد - سازمان تنظیم
مقررات و ارتباطات رادیویی

عروجی، سید مهدی
(کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
و	پیشگفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۴	۳ اصطلاحات، تعاریف و کوتاه‌نوشت‌ها
۴	۱-۳ اصطلاحات و تعاریف
۷	۲-۳ کوتاه‌نوشت‌ها
۷	۴ شرایط در حین آزمون
۸	۵ مستندات محصول
۸	۶ کاربردپذیری
۸	۷ الزامات گسیل
۹	۸ عدم قطعیت اندازه‌گیری
۹	۹ کاربرد محدوده‌ها در آزمون‌ها برای انطباق تجهیزات در تولید مجموعه‌ها (مجموعه‌ای)
۹	۱-۹ آزمون‌هایی که باید انجام شوند:
۹	۲-۹ انطباق ارزیابی شده از نظر آماری با محدوده‌ها باید به صورت زیر برقرار شود:
۱۰	۱۰ انطباق با این استاندارد
۱۱	۱۱ الزامات آزمون گسیل
۱۹	کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد «سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۶-۳: استانداردهای کلی (عام) - استاندارد گسیل برای محیط‌های مسکونی، تجاری و صنعتی سبک» که نخستین بار در سال ۱۳۸۳ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوطه برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در یکصد و نود و هشتمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۹۴/۱۱/۲۷ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه، ۱۳۷۱ به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر 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، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۳-۶-۷۲۶۰: سال ۱۳۸۳ است.

منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

IEC 61000-6-3:2011, Electromagnetic compatibility (EMC) Part 6-3: Generic standards – Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments

مقدمه

با توجه به اینکه مقررات و ضوابط استفاده از باند فرکانسی و سرویس‌های رادیویی در هر کشور بر اساس جدول ملی فرکانسی تعیین می‌شود که توسط رگولاتوری همان کشور تهیه شده است در مورد مقررات طیف رادیویی و باندهای فرکانسی این مجموعه استانداردها، نیز باید به مقررات و ضوابط استفاده از طیف رادیویی، مصوب سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی به نشانی اینترنتی www.cra.ir به عنوان مرجع مرتبط مراجعه کرد.

سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۶-۳ استانداردهای کلی - استاندارد گسیل برای محیط‌های مسکونی، تجاری و صنعتی سبک

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین کاربرد الزامات گسیل EMC^۱ برای افزاره‌های الکترونیکی و الکتریکی مورد نظر جهت استفاده در محیط‌های مسکونی، تجاری و صنعتی سبک است.

الزامات گسیل در گستره بسامدی (صفر) Hz تا ۴۰۰ GHz تحت پوشش قرار می‌گیرند. هیچ اندازه‌گیری در بسامدهایی که الزامی برای آنها مشخص نشده است ضروری نیست.

این استاندارد کلی گسیل EMC در صورتی کاربردی است که هیچ استاندارد خاص دیگری گسیل EMC دیگری برای محصول یا خانواده محصول مرتبط وجود نداشته باشد.

این استاندارد برای افزاره‌هایی کاربردی است که جهت اتصال مستقیم به یک شبکه برق اصلی عمومی با ولتاژ پایین یا اتصال به یک منبع DC اختصاصی منظور شده‌اند تا بین دستگاه و شبکه برق اصلی عمومی با ولتاژ پایین ارتباط ایجاد کنند. این استاندارد همچنین برای دستگاهی به کار می‌رود که با باتری کار می‌کند یا اگر برای استفاده در مکان‌های توصیف شده زیر مورد نظر باشد، توسط سامانه توزیع کم-توان با ولتاژ پایین غیرصنعتی و غیرعمومی تغذیه می‌شود.

محیط‌های مشمول این استاندارد عبارتند از مکان‌های مسکونی، تجاری و صنعتی سبک، هم درون‌بنا و هم برون‌بنا. فهرست زیر با وجود آنکه فهرست جامعی نیست اما نشانه‌ای از مکان‌های مشمول ارائه می‌دهد:

املاک مسکونی، به‌عنوان مثال، خانه‌ها، آپارتمان‌ها؛

خرده‌فروشی‌ها، به‌عنوان مثال فروشگاه‌ها، سوپرمارکت‌ها؛

ساختمان‌های تجاری مانند دفترها، بانک‌ها؛

مراکز تفریحی عمومی مانند سینماها، بارهای عمومی، سالن‌های رقص؛

مکان‌های بیرونی از قبیل پمپ بنزین‌ها، پارکینگ‌های خودرو، مراکز ورزشی و تفریحی؛

مکان‌های کمتر صنعتی چون کارگاه‌ها، آزمایشگاه‌ها، مراکز خدماتی.

مکان‌هایی که بر اساس تغذیه مستقیم از شبکه برق اصلی عمومی در ولتاژ پایین مشخص می‌شوند مکان‌های مسکونی، تجاری یا کمتر صنعتی در نظر گرفته می‌شوند.

هدف این استاندارد تعیین الزامات آزمون گسیل برای افزاره‌های تعریف شده در هدف و دامنه کاربرد مرتبط با اختلالات پیوسته و گذرا، هدایتی و تابشی است.

1- Electro Magnetic Compatibility

الزامات گسیل به این ترتیب انتخاب شده‌اند تا اطمینان حاصل شود اختلالات ایجاد شده توسط دستگاه در حال کار (عملیات) عادی در مکان‌های مسکونی، تجاری و صنعتی سبک از سطحی که می‌تواند دیگر افزارها را از کارکرد مورد نظر باز دارد، فراتر نمی‌رود. شرایط نقص افزارها مورد ملاحظه قرار نگرفته است. تمام پدیده‌های اختلال برای اهداف آزمونی این استاندارد لحاظ نشده‌اند بلکه تنها پدیده‌های اختلالی مرتبط با تجهیز تحت پوشش این استاندارد در نظر گرفته شده‌اند. این الزامات نشان دهنده الزامات گسیل اساسی سازگاری الکترومغناطیسی هستند.

الزامات برای هر درگاه مورد نظر تعیین می‌شوند.

یادآوری ۱- ملاحظات ایمنی تحت پوشش این استاندارد قرار نمی‌گیرند.

یادآوری ۲- در موارد خاص، موقعیت‌ها در جایی به وجود می‌آیند که سطوح تعیین شده در این استاندارد حفاظت مناسب را ارائه ندهند؛ به‌عنوان مثال در جایی که یک گیرنده حساس در مجاورت یک دستگاه مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این موارد، مجاز است سنج‌های کاهشی خاص به کار روند.

یادآوری ۳- از آنجا که الزامات این استاندارد به مراتب سخت‌تر از الزامات استاندارد IEC 61000-6-4 هستند، تجهیزاتی که الزامات این استاندارد را برآورده می‌کنند با الزامات استاندارد IEC 61000-6-4 نیز مطابقت خواهند داشت.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

- 2-1 IEC 60050-161, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electro-magnetic compatibility*
- 2-2 IEC 61000-3-2:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current \leq 16 A per phase) Amendment 1:2008 Amendment 2:2009*
- 2-3 IEC 61000-3-3:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current \leq 16 A per phase and not subject to conditional connection*
- 2-4 IEC 61000-3-11:2000, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-11: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems – Equipment with rated current \leq 75 A and subject to conditional connection*

- 2-5 IEC 61000-3-12:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-12: Limits – Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current > 16 A and ≤ 75 A per phase*
- 2-6 IEC 61000-4-20:2010, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-20: Testing and measurement techniques – Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguide*
- 2-7 CISPR 14-1:2005, *Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission* Amendent 1:2008
- 2-8 CISPR 16-1-1:2010, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Measuring apparatus*
- 2-9 CISPR 16-1-2:2003, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Ancillary equipment – Conducted disturbances* Amendment 1:2004 Amendment 2:2006
- 2-10 CISPR 16-1-4:2007, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-4: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Ancillary equipment – Radiated disturbances* Amendment 1:2007
- 2-11 CISPR 16-1-4:2007, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-4: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Ancillary equipment – Radiated disturbances* Amendment 1:200
- 2-12 CISPR 16-2-1:2008, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity – Conducted disturbance measurements*
- 2-13 CISPR 16-2-3:2006, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity – Radiated disturbance measurements*
- 2-14 CISPR 16-4-2:2003, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modelling – Uncertainty in EMC measurements*
- 2-15 CISPR 22:2008, *Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

۳ اصطلاحات، تعاریف و کوتاه‌نوشت‌ها

۱-۳

اصطلاحات و تعاریف

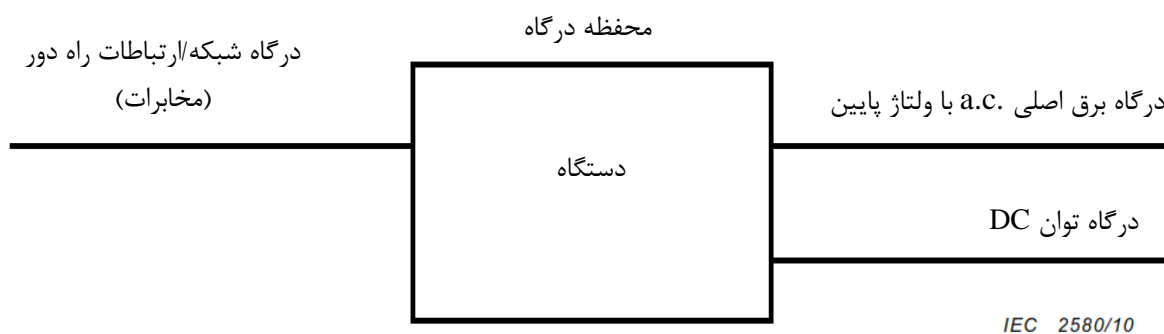
در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف که در استاندارد IEC 60050-161 آمده، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز کاربرد دارد:

۱-۱-۳

درگاه

port

واسط خاص دستگاه تعیین شده با محیط الکترومغناطیسی خارجی است (به شکل ۱ مراجعه کنید).



شکل ۱- درگاه‌های تحت پوشش جدول‌های ۱ تا ۴

۲-۱-۳

محفظه درگاه

enclosure port

مرز فیزیکی دستگاه است که میدان‌های الکترومغناطیسی مجازند از بین آن تابیده شده یا به آن برخورد کنند.

۳-۱-۳

درگاه بافه

cable port

درگاهی است که در آن یک رسانا یا بافه به دستگاه متصل می‌شود.

یادآوری - مثال‌ها عبارتند از درگاه‌های توان، واپایش و نشانک

۴-۱-۳

درگاه شبکه/ارتباطات راه دور (مخابرات)

telecommunications/network port

نقطه اتصال برای انتقال صوت، داده و نشانک است که جهت اتصال متقابل سامانه‌های پراکنده به‌طور گسترده از طریق ابزارهای مشابه اتصال مستقیم به شبکه‌های مخابراتی چند کاربره منظور شده‌اند (به‌عنوان مثال، شبکه‌های مخابرات تلفنی عمومی (PSTN)^۱، شبکه‌های رقمی خدمات یکپارچه (ISDN)^۲، خطوط رقمی نوع x مشترک (xDSL) و غیره)، شبکه‌های منطقه محلی (مانند Ethernet، Token Ring نمودارافزار و غیره) و شبکه‌های مشابه).

یادآوری - درگاهی است که به‌طور کلی برای اتصال متقابل مؤلفه‌های یک سامانه ITE تحت آزمون منظور شده (مانند RS-232, RS-485، گذرگاه‌های) میدانی در هدف و دامنه کاربرد استاندارد IEC 61158، استاندارد IEEE 1284 (چاپگر موازی)، گذرگاه سری فراگیر (USB)^۳، استاندارد IEEE 1394 (سیم نسوز)^۴ و غیره) و مطابق ویژگی‌های کارکردی آن مورد استفاده قرار گرفته است (به‌عنوان مثال، برای بیشینه طول بافه متصل شده به آن) یک درگاه مخابراتی در نظر گرفته نمی‌شود.

۵-۱-۳

درگاه توان

power port

درگاهی است که در آن یک رسانا یا بافه حمل‌کننده توان الکتریکی اولیه مورد نیاز برای عملیات (کارکرد) یک دستگاه یا دستگاه مربوطه (کمکی) به دستگاه اصلی وصل می‌شود.

۶-۱-۳

شبکه برق اصلی عمومی

public mains network

خطوط الکتریکی است که تمام رده‌های مشتریان به آن دسترسی داشته و توسط یک منبع یا توزیع پذیرفته شده برای هدف تأمین انرژی الکتریکی کار می‌کنند.

1- Public switched telephone network
2- Integrated Services Digital Network
3- Universal Serial Bus
4- Fire Wire

۷-۱-۳

ولتاژ پایین

low voltage

LV

ولتاژ کم تنش است که دارای مقداری زیر حد پذیرفته شده مورد نظر است
[IEV 601-01-26 اصلاح شده]

یادآوری - برای توزیع توان الکتریکی AC، حد بالاتر به طور کلی $V 1000$ در نظر گرفته می شود.

۸-۱-۳

d.c. شبکه توان

d.c. power network

شبکه تغذیه الکتریکی محلی در زیر ساخت یک محل یا ساختمان مشخص است که برای استفاده
انعطاف پذیر توسط یک یا چند نوع متفاوت از تجهیزات و منبع تغذیه توان پیوسته مطمئن از شرایط شبکه
برق اصلی عمومی منظور شده است.

یادآوری - چنانچه چنین پیوندی تنها شامل منبع تغذیه برای قطعه مجزایی از تجهیز باشد، اتصال به یک باتری محلی راه
دور به عنوان یک شبکه توان تغذیه DC در نظر گرفته نمی شود.

۹-۱-۳

درگاه برق اصلی AC با ولتاژ پایین

low voltage AC mains port

درگاه استفاده شده برای اتصال به شبکه تغذیه برق اصلی AC ولتاژ پایین جهت تغذیه تجهیزات است.

یادآوری- تجهیزات دارای یک درگاه توان DC، در صورت تغذیه از یک مبدل توان AC/DC، به عنوان برق اصلی AC با ولتاژ پایین در نظر گرفته می‌شود.

۱۰-۱-۳

بالاترین بسامد درونی

highest internal frequency

بالاترین بسامد اصلی تولید شده یا استفاده شده درون EUT^۱ یا بالاترین بسامدی است که EUT در آن عمل می‌کند.

۲-۳ کوتاه‌نوشت‌ها

AC	Alternating Current	جریان متناوب
DC	Direct Current	جریان مستقیم
EUT	Equipment Under Test	تجهیزات تحت آزمون
FAR	Fully Anechoic Room	اتاق کاملاً بدون پژواک
ISN	Impedance Stabilization Network	شبکه پایدارسازی مقاومت ظاهری
OATS	Open Area Test Site	محل آزمون منطقه باز
SAC	Semi Anechoic Chamber	اتاقک نیمه پژواک دار
TEM	Transverse Electromagnetic Mode	حالت الکترومغناطیسی عرضی متقاطع

۴ شرایط در حین آزمون

تجهیزات تحت آزمون (EUT) باید در حالت عملیاتی (کاری) آزمایش شوند که در باند بسامدی تحت بررسی، به‌عنوان مثال، بر مبنای پیش‌آزمون‌های محدود شده و سازگار با کاربردهای عادی، بزرگترین گسیل را تولید می‌کند. پیکربندی نمونه آزمون باید برای دستیابی به بیشینه گسیل سازگار با کاربردهای نوعی و فعالیت نصب تغییر کند.

چنانچه دستگاه بخشی از یک سامانه باشد، یا بتواند به دستگاه کمکی متصل شود، دستگاه باید در حال اتصال به کمینه پیکربندی معرف دستگاه کمکی آزمایش شود تا درگاه‌ها به همان روش توصیف شده در استاندارد CISPR 22 آزمایش شوند.

در مواردی که ویژگی سازنده به پالایه‌سازی خارجی و/یا افزارها حفاظ دار یا سنجه‌های نیاز دارد که به طور واضح در راهنمای کاربر مشخص شده‌اند، الزامات اندازه‌گیری این استاندارد باید با افزارها یا سنجه‌های تعیین شده در محل به کار روند.

1 - Equipment Under Test

پیکربندی و حالت کاری (عملیاتی) در حین اندازه‌گیری‌ها باید به طور دقیق در گزارش آزمون یادداشت شوند. چنانچه دستگاه دارای تعداد زیادی از درگاه‌های مشابه یا درگاه‌هایی با اتصالات مشابه بسیار باشد، باید برای شبیه‌سازی شرایط کاری واقعی و اطمینان از پوشش تمام انواع متفاوت پایان‌دهی‌ها تعداد کافی از آنها انتخاب شود.

اندازه‌گیری‌ها باید در مجموعه منفردی از پارامترها درون گستره‌های عملیاتی دمایی، رطوبت و فشار جوی انجام شوند که برای محصول و در ولتاژ تغذیه نامی تعیین شده است، مگر اینکه موارد دیگری در استاندارد پایه نشان داده شده باشد.

در صورت کاربرد، اطلاعات افزونه‌ای در زمینه پیکربندی EUT در مجموعه استانداردهای CISPR16-2 و استاندارد CISPR موجود است.

۵ مستندات محصول

چنانچه برای دستیابی به انطباق، سنجه‌های خاصی مورد قبول باشد، به‌عنوان مثال استفاده از بافه‌های خاص یا حفاظدار، خریدار/کاربر باید از آن آگاه باشد.

۶ کاربردپذیری

کاربرد اندازه‌گیری‌های گسیل (ها) به دستگاه خاص، پیکربندی آن، درگاه‌های آن، فناوری و شرایط عملیاتی آن وابسته است.

اندازه‌گیری‌ها باید در درگاه‌های مرتبط دستگاه مطابق جدول‌های ۱ تا ۴ به‌کار روند. اندازه‌گیری‌ها تنها باید درجایی انجام شوند که درگاه‌های مربوطه وجود دارند.

ممکن است با ملاحظه مشخصه‌های الکتریکی و کاربرد یک دستگاه خاص مشخص شود که برخی اندازه‌گیری‌ها نامناسب بوده و در نتیجه غیرضروری هستند. در چنین موردی لازم است تصمیم‌گیری و توجیه عدم اندازه‌گیری در گزارش آزمون ثبت شود.

۷ الزامات گسیل

الزامات گسیل برای دستگاه تحت پوشش این استاندارد بر مبنای درگاه به درگاه ارائه می‌شود. الزامات در جدول‌های ۱ تا ۴ ذکر می‌شوند.

اندازه‌گیری‌ها باید به روش تجدیدپذیر و کاملاً معین انجام شوند.

مجاز است اندازه‌گیری‌ها به هر ترتیبی اجرا شوند.

توصیف اندازه‌گیری، ابزارآلات اندازه‌گیری، روش‌ها و (چیدمان) اندازه‌گیری که باید مورد استفاده قرار گیرند در استانداردهای مرجع در جدول‌های ۱ تا ۴ ارائه می‌شوند.

محتوای استانداردهای مرجع در این جدول‌ها در اینجا تکرار نمی‌شوند، با این وجود، اصلاحات یا اطلاعات افزونه‌ای (اضافی) مورد نیاز برای کاربرد عملی اندازه‌گیری‌ها در این استاندارد آورده شده است.

۸ عدم قطعیت اندازه گیری

عدم قطعیت ابزارآلات اندازه گیری باید در صورت کاربرد مطابق استاندارد CISPR 16-4-2 تعیین شود.

یادآوری- برای روش آزمون مورد نظر، مقدار واقعی U_{lab} تنها در صورتی باید در گزارش آزمون ثبت شود که این مقدار بزرگتر از U_{CISPR} باشد.

۹ کاربرد محدوده ها در آزمون ها برای انطباق تجهیزات در تولید مجموعه ها (مجموعه ای)

۱-۹ آزمون هایی که باید انجام شوند:

- روی نوعی از نمونه تجهیزات که از روش آماری ارزیابی تنظیم شده در بند ۹-۲ استفاده می کند،
- یا برای ساده سازی تنها روی یک تجهیز.

۲-۹ انطباق ارزیابی شده از نظر آماری با محدوده ها باید به صورت زیر برقرار شود:

این آزمون باید روی نمونه ای انجام شود که تعداد اقلام آن کمتر از ۵ و بیشتر از ۱۲ نباشد. در شرایط استثنایی، اگر پنج قلم قابل دسترس نباشد، یک نمونه چهار یا سه تایی باید استفاده شود. انطباق از طریق رابطه زیر تأیید می شود:

$$\bar{x} + kS_n \leq L$$

در اینجا

$$\bar{x}$$

میانگین حسابی مقدار اندازه گیری شده n قلم در نمونه است:

$$S_n^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

x_n مقدار یک (قلم) منفرد است

L محدوده مناسب است

K ضریب مشتق شده از جداول توزیع t غیر مرکزی است که تا ۸۰٪ اطمینان می دهد ۸۰٪ نوع زیر محدوده قرار دارد؛ مقدار k به ابعاد نمونه n بستگی دارد و در زیر بیان شده است.

کمیت های x_n ، S_n و L به طور لگاریتمی به این صورت بیان می شوند: dB(μV) ، dB(μV/m) ، dB ، dB (pW).

n	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
k	۲٫۰۴	۱٫۶۹	۱٫۵۲	۱٫۴	۱٫۳	۱٫۳	۱٫۲۷	۱٫۲۴	۱٫۲۱	۱٫۲۰

۱۰ انطباق با این استاندارد

در جایی که این استاندارد گزینه‌هایی را برای الزامات خاص آزمون با انتخاب روش‌های آزمون ارائه می‌دهد، انطباق می‌تواند با استفاده از محدوده‌های تعیین شده همراه محدودیت‌های ارائه شده در جدول‌های مربوطه برای هر روش آزمون نشان داده شود.

در هر موقعیتی که آزمون مجدد تجهیز ضروری باشد، بهتر است برای اطمینان از سازگاری نتایج همان روش آزمون اصلی انتخاب شده مورد استفاده قرار گیرد.

لازم است تجهیزاتی که الزامات را در سراسر گستره‌های بسامدی تعیین شده در جدول‌های ۱ تا ۴ بند ۱۱ این استاندارد برآورده می‌کنند در کل گستره بسامدی از ۹ kHz تا ۴۰۰ GHz نیز الزامات را برآورده نمایند. در جایی که هیچ محدوده‌ای مشخص نشده است نیازی نیست اندازه‌گیری‌ها در بسامدها انجام شود.

جدول ۱- گسیل - محفظه درگاه

بند جدول	درگاه	گستره بسامدی	محدوده‌ها	استاندارد پایه	یادآوری کاربردپذیری	ملاحظات
۱-۱	محفظه تسهیلات آزمون: SAC یا OATS	۳۰ MHz تا ۲۳۰ MHz تا ۲۳۰ MHz ۱۰۰۰ MHz	شبه اوج ۳۰ dB(Mv/M) در ۱۰ m شبه اوج dB(Mv/M) در ۳۷ m	ابزارآلات اندازه گیری باید به صورت تعریف شده در بند ۴ استاندارد CISPR 16-1-1 باشند. آنتن‌های اندازه گیری باید به صورت تعریف شده در زیربند ۴-۴ استاندارد CISPR 16-1-1 باشند. محل اندازه گیری باید به صورت توصیف شده در بند ۵ استاندارد CISPR 16-1-4 باشد. روش اندازه گیری باید به صورت مشخص شده در زیربند ۲-۷ استاندارد CISPR 16-2-3 باشد.	به الف، ب و ث مراجعه کنید.	مجاز است در فاصله ۳ متری با استفاده از محدوده‌های افزایش یافته به میزان ۱۰ dB اندازه گیری شود. همانطور که در استاندارد CISPR 16-2-3 بیان شده است، ارتفاع آنتن باید بین ۱ متر تا ۴ متر تغییر کند. راهنمای افزونه ای در مورد روش آزمون در زیربندهای ۳-۷ و ۸ استاندارد CISPR 16-2-3 قابل دسترس است.

جدول ۱- ادامه

<p>مجاز است در فاصله‌های بیشتر با محدوده‌های کاهش یافته به‌میزان اعشاری / ۲۰dB اندازه‌گیری شود (با توجه به فاصله). محدودیت‌های اعمال شده بر ابعاد EUT در استاندارد CISPR 16-1-4 به کار می‌رود.</p>	<p>به الف، ب و ث مراجعه کنید. تنها برای تجهیزات فوقانی جدول کاربردپذیر است.</p>	<p>ابزارآلات آزمون باید به صورت تعریف شده در بند ۴ استاندارد CISPR 16-1-1 باشند. آنتن‌های اندازه‌گیری باید به صورت تعریف شده در بند ۴-۴ استاندارد CISPR 16-1-4 باشند. محل اندازه‌گیری باید به صورت توصیف شده در بند ۵-۸ استاندارد CISPR 16-1-4 باشد. روش اندازه‌گیری باید به صورت مشخص شده در بند ۷-۲-۹-۲ استاندارد CISPR 16-2-3 باشد.</p>	<p>شبه اوج ۳۵ dB(Mv/M) تا ۴۲ در ۳ m کاهش محدوده به‌طور خطی با لگاریتم بسامد</p>	<p>۳۰ MHz تا ۲۳۰MHz</p>	<p>محفظه تسهیلات آزمون: FAR</p>	<p>۲-۱</p>
			<p>شبه اوج ۴۲ dB (Mv/M) در ۳ m</p>	<p>۲۳۰ MHz تا ۱۰۰۰ MHz</p>		

جدول ۱- ادامه

	<p>تنها تجهیزات توان باتری کاربردی که فاقد بافه‌های خارجی متصل به آن هستند. محدود به تجهیزات منطبق با تعریف بند ۲-۶ استاندارد IEC 61000-4-20 به الف، ب، پ و ث مراجعه کنید.</p>	<p>IEC 61000-4-20</p>	<p>شبه اوج ۳۰ dB(Mv/M) شبه اوج ۳۷ dB(Mv/M) ضریب تصحیح EUT کوچک آورده شده در بند الف-۴-۳ استاندارد IEC 61000-4-20 باید مورد استفاده قرار گیرد. محدود به فاصله اندازه‌گیری OATS به اندازه ۱۰ m مرتبط است.</p>	<p>۳۰MHz تا ۲۳۰MHz ۲۳۰ MHz تا ۱۰۰۰ MHz</p>	<p>محفظه تسهیلات آزمون: موجبر TEM</p>	<p>۳-۱</p>
--	--	-----------------------	---	--	---------------------------------------	------------

جدول ۱- ادامه

<p>مجاز است در فاصله‌های بیشتر با محدوده‌های کاهش یافته به میزان اعشاری ۲۰Db/ اندازه‌گیری شود (با توجه به فاصله).</p> <p>ممکن است برای تسهیلات SAC و OATS به جاذبی نیاز باشد تا شرایط فضای آزاد تعریف شده در استاندارد CISPR 16-1-4 به دست آید.</p>	<p>ابزارآلات آزمون باید به صورت تعریف شده در بندهای ۵ و ۶ استاندارد CISPR 16-1-1 باشند.</p> <p>آنتن‌های اندازه‌گیری باید به صورت تعریف شده در بند ۴-۵ استاندارد CISPR 16-1-4 باشند.</p> <p>محل اندازه‌گیری باید به صورت توصیف شده در بند ۸ استاندارد CISPR 16-1-4 باشد.</p> <p>روش اندازه‌گیری باید به صورت مشخص شده در زیربند ۳-۷ استاندارد CISPR 16-2-3 باشد.</p>	<p>اوج $70 \text{ dB}(\mu\text{V}/\text{m})$ در 3 m</p> <p>میانگین $50 \text{ dB}(\mu\text{V}/\text{m})$ در 3 m</p>	<p>۱ GHz تا ۳ GHz</p>	<p>محفظه تسهیلات آزمون: OATS, SAC یا FAR</p>	<p>۴-۱</p>
		<p>اوج $74 \text{ Db}(\text{Mv}/\text{m})$ در 3 m</p> <p>میانگین $54 \text{ Db}(\text{Mv}/\text{m})$ در 3 m</p>	<p>۳ GHz تا ۶ GHz</p>		

استاندارد ملی ایران شماره ۳-۶-۷۲۶۰ (تجدیدنظر اول): ۱۳۹۴

جدول ۱- ادامه

الف برای دستگاه مجهز به افزارهای کاری در بسامدهای کمتر از ۹ kHz، اندازه‌گیری‌ها تنها بالای ۲۳۰ MHz ضروری هستند.

ب چنانچه دستگاه الزامات تعریف شده در یکی یا چند تا از بندهای ۱-۱، ۲-۱ یا ۳-۱ جدول را برآورده کند مطابقت آن (دستگاه) با الزام درگاه محفظه زیر ۱ GHz الزامی است.

پ چنانچه بالاترین بسامد درونی EUT کمتر از ۱۸۰ MHz باشد، اندازه‌گیری باید تنها تا ۱ GHz انجام شود.

چنانچه بالاترین بسامد درونی EUT بین ۱۰۸ MHz و ۵۰۰ MHz باشد، اندازه‌گیری باید تنها تا ۲ GHz انجام شود.

چنانچه بالاترین بسامد درونی EUT بین ۵۰۰ MHz و ۱ GHz باشد، اندازه‌گیری باید تنها تا ۵ GHz انجام شود.

چنانچه بالاترین بسامد درونی EUT بالای ۱ GHz باشد، اندازه‌گیری باید تا ۶ GHz انجام شود.

در جایی که بالاترین بسامد درونی مشخص نشده باشد، آزمون‌ها باید تا ۶ GHz انجام شوند.

ت آشکارساز اوج نباید برای اختلالات تولید شده توسط قوس‌های الکتریکی یا جرقه‌ای به کار رود که رویدادهای شکست ولتاژ بالا محسوب می‌شوند. این نوع اختلالات زمانی به وجود می‌آیند که افزارها شامل سودهی‌های مکانیکی بوده یا آنها را واپایش می‌کنند تا جریان را در اندکتورها (سیم پیچ القا) واپایش کنند و یا زمانی که افزارها دارای زیرسامانه‌های ایجادکننده الکتریسته ساکن بوده یا آنها را (زیر سامانه‌ها) واپایش می‌کنند (مانند افزارهای کاربردی ورقه ای). محدوده‌های میانگین برای اختلالات حاصل از قوس‌ها یا جرقه‌ها و محدوده‌های میانگین و اوج هردو برای اختلالات دیگر به وجود آمده از سایر افزارها به کار می‌روند.

ت در بسامدهای گذرا، محدوده پایین‌تر به کار می‌رود.

جدول ۲- گسیل - درگاه برق اصلی AC ولتاژ کم (پایین)

بند جدول	درگاه	گستره بسامدی	محدوده‌ها	استاندارد پایه	یادآوری کاربردی	ملاحظات
۱-۲	برق اصلی AC ولتاژ پایین	0 kHz تا ۲ kHz	محدوده‌ها در استانداردهای پایه ارائه می‌شوند. به ستون استانداردهای پایه مراجعه کنید.	IEC 61000-3-2 IEC 61000-3-3 IEC 61000-3-11 IEC 61000-3-12	به الف و ب مراجعه کنید.	

جدول ۲- ادامه

	به پ مراجعه کنید.	ابزارآلات آزمون باید به صورت تعریف شده در بندهای ۴ و ۶ استاندارد CISPR 16-1-1 باشند. شبکه‌های اندازه‌گیری باید به صورت تعریف شده در بند ۴ استاندارد CISPR 16-1-2 باشند. روش و چیدمان اندازه‌گیری باید به صورت توصیف شده در بند ۷ استاندارد CISPR 16-2-1 باشد.	شبه اوج $66 \text{ dB}(\mu\text{V})$ تا $56 \text{ dB}(\mu\text{V})$ میانگین $56 \text{ dB}(\mu\text{V})$ تا $46 \text{ dB}(\mu\text{V})$ محدوده‌ها به طور خطی با لگاریتم بسامد کاهش می‌یابند	0.15 MHz تا 0.5 MHz		
			شبه اوج $56 \text{ dB}(\mu\text{V})$ میانگین $46 \text{ dB}(\mu\text{V})$	0.15 MHz تا 5 MHz		
			شبه اوج $60 \text{ dB}(\mu\text{V})$ میانگین $50 \text{ dB}(\mu\text{V})$	30 MHz تا 5 MHz		
		استاندارد CISPR 14-1	محدوده های تداخل ناپیوسته تعریف شده در زیربند ۲-۴ استاندارد CISPR 14-1	0.15 MHz تا 30 MHz		
<p>الف برای دستگاه تحت پوشش هدف و دامنه کاربرد استانداردهای IEC 61000-3-2، IEC 61000-3-3، IEC 61000-3-11 و IEC 61000-3-12 به کار می‌رود.</p> <p>ب تجهیزاتی که الزامات استاندارد IEC 61000-3-3 را برآورده می‌کنند از استاندارد IEC 61000-3-11 مستثنی هستند.</p> <p>پ در بسامدهای گذرا، محدوده پایین تر به کار می‌رود.</p>						

جدول ۳- گسیل- درگاه توان DC

بند جدول	درگاه	گستره بسامدی	محدوده ها	استاندارد پایه	یادآوری کاربردی پذیری	ملاحظات
۱-۳	توان DC	۰٫۱۵ MHz تا ۰٫۵۰ MHz	شبه اوج 79 dB(μV) میانگین 66 dB(μV)	ابزارآلات آزمون باید به صورت تعریف شده در بندهای ۴ و ۶ استاندارد CISPR 16-1-1 باشند.	تنها برای درگاه‌های مورد نظر جهت اتصال به موارد زیر کاربردی است:	
		۰٫۵۰ MHz تا ۳۰ MHz	شبه اوج 73 dB(μV) میانگین 60 dB(μV)	شبکه‌های اندازه‌گیری باید به صورت تعریف شده در بند ۴ استاندارد CISPR 16-1-2 باشند. روش و چیدمان اندازه‌گیری باید به صورت توصیف شده در بند ۷ استاندارد CISPR 16-2-1 باشد.	<ul style="list-style-type: none"> - شبکه توان محلی DC یا - یک باتری محلی از طریق بافه اتصال‌دهنده که طول آن از ۳۰ متر فراتر می‌رود. به الف مراجعه کنید	
الف در بسامدهای گذرا محدوده پایین تر به کار می‌رود.						

جدول ۴- گسیل - درگاه شبکه/ارتباطات راه دور (مخابرات)

بند جدول	درگاه	گستره بسامدی	محدوده ها	استاندارد پایه	یادآوری کاربردی پذیری	ملاحظات
۱-۴	شبکه/ارتباطات راه دور (مخابرات)	۰/۱۵ MHz تا ۰/۵MHz	شبه اوج dB(μ V) ۸۴ تا ۷۴dB(μ V) میانگین dB(μ V) ۷۴ تا ۶۴ dB(μ V) شبه اوج dB(μ A) ۴۰ تا ۳۰ dB(μ A) میانگین dB(μ A) ۳۰ تا ۲۰ dB(μ A) محدوده ها به طور خطی با لگاریتم بسامد کاهش می یابند	استاندارد CISPR 22	به الف و ب مراجعه کنید	
		۳۰ MHz تا ۰/۵ MHz	شبه اوج dB(μ V) ۷۴ میانگین dB(μ V) ۶۴ شبه اوج dB(μ A) ۳۰ میانگین Db(μ A) ۲۰			

الف محدوده های اختلال جریان و ولتاژ برای استفاده با یک شبکه پایدارسازی مقاومت ظاهری (ISN) به کار می روند که مقاومت ظاهری حالت مشترک (حالت متقارن) Ω ۱۵۰ را به درگاه مخابراتی تحت آزمون ارائه می دهد (ضریب تبدیل برابر است با $20 \log_{10} 150 / I = 44 \text{ dB}$).

ب EUT باید در هنگام انجام اندازه گیری با استفاده از ISN محدوده های ولتاژی این جدول را برآورده کند. تمام عنصرها (عوامل) مشمول استاندارد CISPR 22 از جمله انتخاب روش آزمون، پیکربندی آزمون، مشخصه های بافه باید پیگیری شوند. اما محدود به این موارد نمی شود

کتابنامه

- IEC 60050-601:1985, International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 601: Generation, transmission and distribution of electricity – General
- IEC 61000-6-1, Electro magnetic compatibility (EMC) – Part 6-1: Generic standards – Immunity for residential, commercial and light-industrial environments
- IEC 61000-6-4, Electro magnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments