



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ایران-آی ای سی

۶۱۰۰۰-۴-۱

چاپ اول

INSO - IEC

61000-4-1

1st. Edition

Identical with

IEC 61000-4-1: 2006

سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) -

قسمت ۴-۱: روش‌های اندازه‌گیری و آزمون -

مروری اجمالی بر سری

استانداردهای بین‌المللی

IEC 61000-4

Electromagnetic compatibility (EMC) –

Part 4-1: Testing and measurement

techniques –

Overview of IEC 61000-4 series

ICS: 33.100.01; 33.100.20

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 صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و 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) و 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 ۴-۱: روش‌های اندازه‌گیری و آزمون- مروری اجمالی بر سری استانداردهای بین‌المللی
«IEC 61000-4»

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	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۴	۳ اصطلاحات و تعاریف

پیش گفتار

استاندارد "سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۴-۱: روش‌های اندازه‌گیری و آزمون - مروری اجمالی بر سری استانداردهای بین‌المللی IEC 61000-4" که پیش‌نویس آن توسط کمیسیون فنی مربوط، توسط پژوهشگاه نیرو بر مبنای روش تنفیذ مورد اشاره در راهنمای **ISO/IEC Guide 21-1** (پذیرش منطقه‌ای یا ملی استانداردهای بین‌المللی و دیگر مدارک استاندارد) به عنوان استاندارد ملی ایران، تهیه شده و در صد و بیست و هفتمین 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 61000-4-1: 2006, Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4-1: Testing and measurement techniques- Overview of IEC 61000-4 series

سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) -

قسمت ۴-۱: روش‌های اندازه‌گیری و آزمون -

مروری اجمالی بر سری استانداردهای بین‌المللی IEC 61000-4

۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد ملی، بر اساس پذیرش استاندارد بین‌المللی IEC 61000-4-1: 2006 تدوین شده است. هدف از تدوین این استاندارد، ارائه راهنمای کاربردی به کمیته‌های فنی IEC یا سایر اعضا، استفاده‌کنندگان و سازندگان تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی در استانداردهای سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) از سری استانداردهای بین‌المللی IEC 61000-4 در روش‌های آزمون و اندازه‌گیری، و نیز فراهم نمودن دستورالعمل‌های کلی در زمینه انتخاب آزمون‌های مرتبط، می‌باشد. این استاندارد شامل روش‌های آزمون و اندازه‌گیری تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی (دستگاه‌ها و سامانه‌ها) در محیط الکترومغناطیسی خود می‌باشد.

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
- 2-2 IEC 61000-1-1, Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 1-1: General – Application and interpretation of fundamental definitions and terms
- 2-3 IEC 61000-2-5, Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Classification of electromagnetic environments
- 2-4 IEC 61000-3-2¹, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)

۱ - استاندارد ملی ایران شماره ۳-۲-۷۲۶۰: ۱۳۸۵، سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۳-۲: محدوده‌ها - محدوده هارمونیک‌های گسلی جریان (تجهیزات با جریان ورودی کمتر یا مساوی ۱۶ A به ازای هر فاز). مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61000-3-2: 2005 است.

- 2-5** IEC 61000-3-3¹: 1994, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and no subject to conditional connection
- 2-6** IEC/TS 61000-3-4, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-4: Limits – Limitation of emission of harmonic currents in low-voltage power supply systems for equipment with rated current greater than 16 A
- 2-7** IEC/TR 61000-3-5, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-5: Limits – Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage power supply systems for equipment with rated current greater than 16 A
- 2-8** IEC 61000-3-6, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 6: Assessment of emission limits for distorting loads in MV and HV power systems
- 2-9** IEC 61000-3-11², 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 ≤ 75 A and subject to conditional connection
- 2-10** IEC 61000-3-12, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-12: Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current > 16 A and ≤ 75 A per phase
- 2-11** IEC 61000-4-2³, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test
- 2-12** IEC 61000-4-3⁴, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
- 2-13** IEC 61000-4-4⁵, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test.
- 2-14** IEC 61000-4-5⁶, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity test

-
- ۱ - استاندارد ملی ایران شماره ۳-۳-۶۱۰۰۰:۱۳۸۸، سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۳-۳: محدوده‌ها - محدودیت تغییرات ولتاژ، افت و خیز ولتاژ و سوسوی ولتاژ در سامانه‌های عمومی تغذیه ولتاژ پایین برای تجهیزات با جریان اسمی کوچکتر یا مساوی ۱۶ A در هر فاز بدون اتصال مشروط. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61000-3-3: 2008 است.
- ۲ - استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۱-۶۱۰۰۰:۱۳۸۸، سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۳-۱۱: محدوده‌ها - محدودیت تغییرات ولتاژ، افت و خیز ولتاژ و سوسوی ولتاژ در سامانه‌های عمومی تغذیه ولتاژ پایین - تجهیزات با جریان اسمی کوچکتر یا مساوی ۷۵ A و با اتصال مشروط. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61000-3-11: 2000 است.
- ۳ - استاندارد ملی ایران شماره ۴-۲-۷۲۶۰:۱۳۸۶، سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۴-۲: روش‌های آزمون و اندازه‌گیری - آزمون مصونیت در برابر تخلیه الکترو استاتیک. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61000-4-2: 2001 است.
- ۴ - استاندارد ملی ایران شماره ۴-۳-۷۲۶۰:۱۳۸۷، سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۴-۳: روش‌های آزمون و اندازه‌گیری - آزمون مصونیت در برابر میدان الکترومغناطیسی فرکانس رادیویی تابشی. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61000-4-3: 2006 است.
- ۵ - استاندارد ملی ایران شماره ۴-۴-۷۲۶۰:۱۳۸۶، سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۴-۴: روش‌های آزمون و اندازه‌گیری - آزمون مصونیت در برابر پالسهای الکتریکی تندگذر/رگبار. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61000-4-4: 2004 است.
- ۶ - استاندارد ملی ایران شماره ۴-۵-۷۲۶۰:۱۳۸۷، سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۴-۵: روش‌های آزمون و اندازه‌گیری - آزمون مصونیت در برابر فراتاخت. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61000-4-5: 2005 است.

- 2-15** IEC 61000-4-6¹, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields
- 2-16** IEC 61000-4-7, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-7: Testing and measurement techniques – General guide on harmonics and interharmonics measurements and instrumentation, for power supply systems and equipment connected thereto – Basic EMC publication
- 2-17** IEC 61000-4-8, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test
- 2-18** IEC 61000-4-9, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-9: Testing and measurement techniques – Pulse magnetic field immunity test
- 2-19** IEC 61000-4-10, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-10: Testing and measurement techniques – Damped oscillatory magnetic field immunity test
- 2-20** IEC 61000-4-11², Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity test
- 2-21** IEC 61000-4-12³, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 12: Oscillatory waves immunity test
- 2-22** IEC 61000-4-13, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signaling at a.c. power port, low frequency immunity tests
- 2-23** IEC 61000-4-14, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-14: Testing and measurement techniques – Voltage fluctuation immunity test
- 2-24** IEC 61000-4-15, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-15: Testing and measurement techniques – Flicker-meter – Functional and design specifications
- 2-25** IEC 61000-4-16, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-16: Testing and measurement techniques – Test for immunity to conducted common mode disturbances in the frequency range 0 Hz to 150 kHz immunity test
- 2-26** IEC 61000-4-17, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-17: Testing and measurement techniques – Ripple on d.c. input power port immunity test
- 2-27** IEC 61000-4-18, Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 4-18: Testing and measurement techniques – Oscillatory wave immunity test
- 2-28** IEC 61000-4-20, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-20: Testing and measurement techniques – Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides
- 2-29** IEC 61000-4-21, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-21: Testing and measurement techniques – Reverberation chamber test methods
- 2-30** IEC 61000-4-23, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-23: Testing and measurement techniques – Test methods for protective devices for HEMP and other radiated disturbances

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۴-۶-۷۲۶۰:۱۳۸۷، سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۴-۶: روش‌های آزمون و اندازه‌گیری - مصونیت در برابر اغتشاش‌های هدایتی، القا شده به وسیله میدان‌های فرکانس رادیویی. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61000-4-6: 2006 است.

۲- استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۱-۷۲۶۰:۱۳۸۷، سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۴-۱۱: روش‌های آزمون و اندازه‌گیری - آزمون مصونیت در برابر افت‌های ولتاژ، وقفه‌های کوتاه و تغییرات ولتاژ. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61000-4-6: 2006 است.

۳- این استاندارد با استاندارد بین‌المللی IEC 60050-4-18: 2006 جایگزین شده است.

- 2-31** IEC 61000-4-24, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 24: Test methods for protective devices for HEMP conducted disturbance
- 2-32** IEC 61000-4-25, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-25: Testing and measurement techniques – HEMP immunity test methods for equipment and systems
- 2-33** IEC 61000-4-27¹, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-27: Testing and measurement techniques – Unbalance, immunity test
- 2-34** IEC 61000-4-28², Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-28: Testing and measurement techniques – Variation of power frequency, immunity test
- 2-35** IEC 61000-4-29, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-29: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power port immunity tests
- 2-36** IEC 61000-4-30, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-30: Testing and measurement techniques – Power quality measurement methods
- 2-37** IEC 61000-4-32, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-32: Testing and measurement techniques – High-altitude electromagnetic pulse (HEMP) simulator compendium
- 2-38** IEC 61000-4-33, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-33: Testing and measurement techniques – Measurement methods for high power transient parameters
- 2-39** IEC 61000-4-34, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-34: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current more than 16 A per phase

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد بین‌المللی IEC 60050(161) به کار می‌روند.

کلیه بندهای استاندارد بین‌المللی IEC 61000-4-1: 2006 در مورد این استاندارد معتبر و الزامی است.

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۲۷-۴-۷۲۶۰: ۱۳۸۹، سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۴-۲۷: روش‌های آزمون و اندازه‌گیری - عدم بالانس، آزمون مصونیت برای تجهیزات با جریان اسمی تا حداکثر ۱۶ A در هر فاز. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61000-4-27: 2009 است.

۲- استاندارد ملی ایران شماره ۲۸-۴-۷۲۶۰: ۱۳۸۹، سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۴-۲۸: روش‌های آزمون و اندازه‌گیری - فرکانس‌های توان مختلف، آزمون مصونیت برای تجهیزات با جریان اسمی تا حداکثر ۱۶ A در هر فاز. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61000-4-28: 2009 است.