



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ایران-آی ای سی

۶۱۰۰۰-۴-۱۸

چاپ اول

INSO- IEC

61000-4-18

1st. Edition

**Identical with
IEC 61000-4-18:
2006**

سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) -

قسمت ۴-۱۸: روش‌های اندازه‌گیری و

آزمودن -

آزمون مصونیت در برابر امواج نوسانی میرا

**Electromagnetic compatibility (EMC) –
Part 4-18: Testing and measurement
techniques –
Damped oscillatory wave immunity test**

ICS: 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) 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 ۴-۱۸: تکنیک‌های اندازه‌گیری و آزمون -
آزمون مصونیت در برابر امواج نوسانی میرا»

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

۲

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 ۴-۱۸: روش‌های اندازه‌گیری و آزمودن - آزمون مصونیت در برابر امواج نوسانی میرا" 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 هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۱۳۹۱/۳/۱۰ 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 61000-4-18: 2006, Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4-18: Testing and measurement techniques- Damped oscillatory wave immunity test

سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۴-۱۸: روش‌های اندازه‌گیری و آزمون - آزمون مصونیت در برابر امواج نوسانی میرا

۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد ملی، براساس پذیرش استاندارد بین‌المللی IEC 61000-4-18: 2006 تدوین شده است. هدف از این استاندارد، ایجاد یک مرجع مشترک برای ارزیابی مصونیت تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی هنگام قرار گرفتن در معرض امواج نوسانی میرا، می‌باشد. روش آزمون بیان شده در این استاندارد، یک روش مستمر برای برآورد مصونیت یک تجهیز یا سامانه در برابر یک پدیده معین را توصیف می‌کند. این استاندارد مربوط به الزامات مصونیت و روش‌های آزمون تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی تحت شرایط بهره‌برداری در ارتباط با موارد زیر می‌باشد:

الف- امواج نوسانی میرای تکراری که عمدتاً در کابل‌های قدرت، کنترل و سیگنال که در پست‌های فشار قوی و فشار متوسط^۱ (HV/MV) نصب شده‌اند، روی می‌دهند و ناشی از پدیده پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع بالا^۲ (HEMP) می‌باشند.

ب- امواج نوسانی میرای تکراری که در کابل‌های قدرت، کنترل و سیگنال که در پست‌های عایق‌گازی^۳ (GIS) و همچنین در بعضی موارد در پست‌های با عایق هوا^۴ (AIS) یا در هر تأسیسات دیگری نصب شده‌اند، روی می‌دهند و ناشی از پدیده پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع بالا (HEMP) می‌باشند.

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات مصونیت و یک مرجع مشترک برای ارزیابی آزمایشگاهی کارایی تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی با کاربردهای خانگی، تجاری و صنعتی و همچنین تجهیزات مورد استفاده در نیروگاه‌ها و پست‌ها در جایی که دارای کاربرد است، می‌باشد.

یادآوری - همان‌طور که در استاندارد بین‌المللی IEC Guide 107 توصیف شده است، این استاندارد یکی از انتشارات اساسی EMC جهت استفاده توسط کمیته‌های محصولات IEC است. همچنین در راهنمای ۱۰۷ بیان شده است که کمیته‌های محصولات مسئول تعیین اعمال یا عدم اعمال استاندارد آزمون مصونیت هستند که در صورت اعمال، مسئول تعیین سطوح آزمون و معیارهای عملکردی مناسب نیز می‌باشند. کمیته 77 TC و زیرکمیته‌های آن برای همکاری با کمیته‌های محصولات در ارزیابی ارزش آزمون‌های مصونیت خاص محصولات خود آماده می‌باشند.

هدف این استاندارد تعریف موارد زیر می‌باشد:

- شکل موج ولتاژها و جریان‌های آزمون؛
- حدود سطوح آزمون؛
- تجهیز آزمون؛

1- Medium voltage
2- High-altitude electromagnetic pulse
3- Gas Insulated Substation
4- Air Insulated Substation

- تنظیمات آزمون؛
- رویه اجرای آزمون.

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 61000-4-4¹, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test.

2-3 IEC 61000-6-6, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-6: Generic standards – HEMP immunity for indoor equipment

۳ اصطلاحات و تعاریف

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

یادآوری – این اصطلاحات در زمینه محدودی از گذراهای نوسانی کاربرد دارند.

۱-۳

پست با عایق هوا

AIS

به پستی گفته می‌شود که مرکز کلیدزنی^۲ آن تنها از نوع عایق هوا است.

۲-۳

رگباره^۳

زنجیره‌ای از شمار محدودی پالس متمایز و یا پیامد یک نوسان با دوره زمانی محدود است.

[IEV 161-02-07]

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۴-۷۲۶۰:۱۳۸۶، سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۴-۴: روش‌های آزمون و اندازه‌گیری - آزمون مصونیت در برابر پالس‌های الکتریکی تندگذر/رگباره. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61000-4-4: 2004 است.

2- Switchgear

3- Burst

۳-۳

واسنجی^۱

عبارت است از مجموعه عملیاتی که ارتباط موجود بین یک مقدار شاخص^۲ و نتیجه^۳ یک اندازه‌گیری را تحت شرایط تعیین شده با رجوع به استانداردها، برقرار می‌کند.

یادآوری ۱- این اصطلاح بر پایه‌ی نگرش «عدم قطعیت^۳» می‌باشد.

یادآوری ۲- ارتباط بین شاخص‌ها و نتایج اندازه‌گیری می‌تواند در اصل با یک نمودار واسنجی بیان شود.

[IEV 311-01-09]

۴-۳

کوپلینگ^۴

تأثیر متقابل بین مدارهایی است که انرژی را از یک مدار به مدار دیگر منتقل می‌کنند.

۵-۳

شبکه کوپلینگ^۵

یک مدار الکتریکی که وظیفه آن انتقال انرژی از یک مدار به مدار دیگر است.

۶-۳

شبکه بدون کوپلینگ^۶

یک مدار الکتریکی که هدف آن جلوگیری از تأثیر ولتاژ آزمون اعمالی به تجهیزات تحت آزمون، بر روی افزارها، تجهیزات یا سامانه‌های دیگر است که تحت آزمون نمی‌باشند.

۷-۳

پست عایق‌گازی (با محفظه فلزی)^۷

GIS

به پستی گفته می‌شود که مرکز کلیدزنی آن تنها از نوع عایق‌گازی با محفظه فلزی است.

[IEV 605-02-14]

-
- 1- Calibration
 - 2- Indication
 - 3- Uncertainty
 - 4- Coupling
 - 5- Coupling Network
 - 6- Decoupling Network
 - 7- Gas Insulated (metal-enclosed) Substation

۸-۳

پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع زیاد

HEMP

پالس الکترومغناطیسی ایجاد شده توسط یک انفجار هسته‌ای بیرون از جو زمین می‌باشد.

یادآوری - معمولاً در ارتفاع بالاتر از ۳۰ km است.

۹-۳

مصونیت (در برابر یک اغتشاش)

مصونیت، توانایی یک افزار، تجهیز یا سامانه در عملکرد بدون کاهش کارایی^۱ در حضور یک اغتشاش الکترومغناطیسی می‌باشد.

[IEV 161-01-20]

۱۰-۳

درگاه^۲

واسط خاص یک تجهیز تحت آزمون با محیط الکترومغناطیسی خارجی می‌باشد.

۱۱-۳

زمان صعود^۳

بازه زمانی بین لحظه‌هایی است که مقدار لحظه‌ای پالس در آن برای اولین بار به ۱۰٪ و سپس ۹۰٪ میزان نهایی می‌رسد.

[IEV 161-02-05, اصلاح شده]

۱۲-۳

گذرا (صفت و اسم)

گذرا مربوط به/ نشان‌دهنده پدیده یا کمیتی می‌باشد که در مدت زمان کم نسبت به مقیاس زمانی مطلوب، بین دو حالت دائمی تغییر می‌کند.

[IEV 161-02-01]

1- Degradation
2- Port
3- Rise Time

درستی سنجی^۱

مجموعه عملیاتی است که برای بازبینی سامانهٔ آزمون تجهیز (به عنوان مثال مولد آزمون^۲ و کابل‌های اتصال داخلی) و برای نشان دادن این که سامانه با ویژگی‌های داده شده در بند ۶ در متن اصلی استاندارد^۳ عمل می‌کند، به کار می‌رود.

یادآوری ۱- روش‌های به کار رفته برای درستی سنجی ممکن است با روش‌های به کار رفته برای واسنجی متفاوت باشند.

یادآوری ۲- رویه‌های اجرایی زیربندهای ۶-۱-۳ و ۶-۲ در متن اصلی استاندارد^۴ به عنوان یک راهنما برای اطمینان از عملکرد صحیح مولد آزمون و موارد دیگر که تنظیمات آزمون را برای اعمال شکل موج مطلوب به تجهیز تحت آزمون ایجاد می‌کنند، می‌باشند.

[IEV 311-01-13، اصلاح شده]

کلیه بندهای استاندارد بین‌المللی IEC 61000-04-18: 2006 در مورد این استاندارد معتبر و الزامی است.

1 - Verification

2 - Test Generator

3 - IEC 61000-4-18: 2006, Clause 6.

4 - IEC 61000-4-18: 2006, Subclauses 6.1.3 and 6.2.