



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ایران-آی ای سی

تی آر ۳-۵-۶۱۰۰۰

چاپ اول

INSO- IEC

TR 61000-5-3

1st. Edition

Identical with
IEC/TR 61000-5-3:
1999

سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) –
قسمت ۵-۳: راهنماهای نصب و تضعیف –
مفاهیم حفاظت پالس الکترومغناطیسی با
ارتفاع زیاد (HEMP)

Electromagnetic compatibility (EMC)–
Part 5-3: Installation and mitigation
guidelines–
HEMP protection concepts

ICS: 33.100.01

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 ۵-۳: راهنمای نصب و تضعیف -
مفاهیم حفاظت پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع زیاد (HEMP)»

رئیس:

صادق زاده، 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 زیست محیطی 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 زیست محیطی 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

۱

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 ۵-۳: راهنمای نصب و تضعیف- مفاهیم حفاظت پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع زیاد (HEMP)" 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 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/TR 61000-5-3: 1999, Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 5-3: Installation and mitigation guidelines- HEMP protection concepts

سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) –

قسمت ۵-۳: راهنمای نصب و تضعیف-

مفاهیم حفاظت پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع زیاد (HEMP)

۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد ملی، براساس پذیرش استاندارد بین‌المللی IEC/TR 61000-5-3: 1999 تدوین شده است. هدف از تدوین این استاندارد، تعریف و ارائه اطلاعات درباره مفاهیم حفاظت در برابر پالس الکترومغناطیسی ناشی از یک انفجار هسته‌ای با ارتفاع زیاد^۱ می‌باشد (در عبارتهای زیر به صورت HEMP مشخص شده است).

هدف از این استاندارد، فراهم نمودن اصولی برای موارد زیر می‌باشد:

- طراحی حفاظت مناسب برای تأسیسات شهری در برابر پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع زیاد^۲ (HEMP)؛
- ارزیابی حفاظت‌های موجود با توجه به تنش‌های تحمیلی^۳ از سوی پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع زیاد؛
- مقایسه الزامات حفاظت پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع زیاد و حفاظت صاعقه برای نشان دادن امکان ترکیب آن‌ها با هزینه پایین؛
- تأکید بر تفاوت‌های بین الزامات حفاظت پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع زیاد و حفاظت صاعقه جهت ایجاد امکان ارزیابی تبعات پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع زیاد هنگامی که هیچ اقدامی غیر از حفاظت صاعقه موجود انجام نشده باشد.

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– Chapter 161: Electromagnetic compatibility

2-2 IEC 60060-2: 1994, High-voltage test techniques– Part 2: Measuring systems

1- High altitude nuclear explosion
2- High-altitude ElectroMagnetic Pulse
3- Imposed

- 2-3** IEC 60099-1¹: 1991, Surge arresters– Part 1: Non-linear resistor type gapped surge arresters for a.c. systems
- 2-4** IEC 61000-2-9, Electromagnetic compatibility (EMC)– Part 2: Environment– Section 9: Description of HEMP environment– Radiated disturbance
- 2-5** IEC 61000-2-10, Electromagnetic compatibility (EMC)– Part 2-10: Environment– Description of HEMP environment– Conducted disturbance
- 2-6** IEC 61000-2-11, Electromagnetic compatibility (EMC)– Part 2-11: Environment– Classification of HEMP environments
- 2-7** IEC 61000-4-5², Electromagnetic compatibility (EMC)– Part 4: Testing and measurement techniques– Section 5: Surge immunity test
- 2-8** IEC 61000-4-23, Electromagnetic compatibility (EMC)– Part 4-23: Testing and measurement techniques– Test methods for protective devices for HEMP and other radiated disturbance. Basic EMC publication*
- 2-9** IEC 61000-4-24, Electromagnetic compatibility (EMC)– Part 4-24: Testing and measurement techniques– Test methods for protective devices for HEMP conducted disturbances. Basic EMC publication
- 2-10** IEC 61000-4-25, Electromagnetic compatibility (EMC)– Part 4-25: Testing and measurement techniques– HEMP requirements and test methods for equipment and systems. Basic EMC publication*
- 2-11** IEC/TR 61000-5-4, Electromagnetic compatibility (EMC)– Part 5: Installation and mitigation guidelines– Section 4: Immunity to HEMP– Specification for protective devices against HEMP radiated disturbance. Basic EMC publication
- 2-12** IEC 61312-1: 1995, Protection against lightning electromagnetic impulse– Part1: General principles

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌روند:

۱-۳

مانع الکترومغناطیسی^۳

مانع الکترومغناطیسی یک سطح هم‌بندی بسته است که برای جلوگیری یا محدود کردن میدان‌های الکترومغناطیسی و گذراهای هدایتی^۴ از ورود به فضای محصور ساخته شده است. مانع شامل سطح حفاظ و اقدامات پیش‌گیرانه در نقاط ورود بوده و حجم حفاظت‌شده را در بر می‌گیرد.

۱- این استاندارد بین‌المللی با استاندارد بین‌المللی IEC 60099-5: 1996 جایگزین شده است.

۲- استاندارد ملی ایران شماره ۵-۴-۷۲۶۰: 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.

* در دست تدوین

3- Electromagnetic barrier

4- Conducted transients

نفوذ^۱

انتقال انرژی الکترومغناطیسی از میان مانع الکترومغناطیسی از یک حجم به حجم دیگر می‌باشد. این پدیده می‌تواند به انواع مختلفی اتفاق بیفتد: از طریق پخش^۲ از میان مانع، از میان روزنه‌ها^۳ و از میان هادی‌هایی که دو حجم را به یکدیگر متصل می‌نمایند (سیم‌ها، کابل‌ها، مجراها^۴، لوله‌ها، داکت‌ها^۵ و غیره).

کلیه بندهای استاندارد بین‌المللی IEC/TR 61000-5-3: 1999 در مورد این استاندارد معتبر و الزامی است.

-
- 1- Penetration
 - 2- Diffusion
 - 3- Apertures
 - 4- Conduits
 - 5- Ducts