



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ایران - آی ای سی

تی آر ۴-۱-۶۱۰۰۰

چاپ اول

آبان ۱۳۹۱

INSO- IEC  
TR 61000-1-4  
1st. Edition

Identical with  
IEC/TR 61000-1-4:  
2005  
Nov.2012

سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) -

قسمت ۱-۴: کلیات -

مبانی تاریخی برای محدودیت گسیل های  
هدایتی جریان هارمونیک با فرکانس قدرت  
تجهیزات در گستره فرکانسی تا ۲ kHz

**Electromagnetic compatibility (EMC) –  
Part 1-4: General –  
Historical rationale for the limitation of  
power-frequency conducted harmonic  
current emissions from equipment, in the  
frequency range up to  
2 kHz**

ICS: 33.100.10

## 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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 ۱-۴: کلیات - مبانی تاریخی برای محدودیت گسیل‌های هدایتی جریان هارمونیک با فرکانس قدرت تجهیزات در گستره فرکانسی تا ۲ kHz »

#### 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 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                 |
| ۲    | ۳ اصطلاحات و تعاریف            |

## پیش گفتار

استاندارد "سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۱-۴: کلیات- مبانی تاریخی برای محدودیت گسیل‌های هدایتی جریان هارمونیکی با فرکانس قدرت تجهیزات در گستره فرکانسی تا ۲ kHz" 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 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/TR 61000-1-4: 2005, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 1-4: General - Historical rationale for the limitation of power-frequency conducted harmonic current emissions from equipment, in the frequency range up to 2 kHz

## سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) -

### قسمت ۱-۴: کلیات -

## مبانی تاریخی برای محدودیت گسیل‌های هدایتی جریان هارمونیک با فرکانس قدرت تجهیزات در گستره فرکانسی تا ۲ kHz

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد ملی، بر اساس پذیرش استاندارد بین‌المللی IEC/TR 61000-1-4: 2005 تدوین شده است. هدف از تدوین این استاندارد، بازنگری منابع و تأثیرات گسیل‌های هدایتی جریان هارمونیک با فرکانس قدرت، در گستره فرکانسی تا ۲ kHz در منابع الکتریکی عمومی و ارائه یک چارچوب معین برای استدلال و محاسبات منجر به حدود گسیل موجود برای تجهیزات، می‌باشد. این حدود گسیل در ویرایش‌های استاندارد بین‌المللی IEC 61000-3-2<sup>۱</sup> تا / و به همراه ویرایش دوم (۲۰۰۰) و اصلاحیه اول آن (۲۰۰۱) و ویرایش اول استاندارد بین‌المللی (2004) IEC 61000-3-12 موجود می‌باشند. مفاهیم و موضوعات موجود در این استاندارد در کلیه سامانه‌های AC ولتاژ پایین کاربرد دارند. در حالی که مقادیر عددی به طور خاص در سامانه‌های اروپایی ۴۰۰ V / ۲۳۰ V ۵۰ Hz کاربرد دارند. یادآوری - یک دسته از مبانی برای حدود، در اصلاحیه‌های کامل بعدی استانداردهای بین‌المللی IEC 61000-3-2 یا IEC 61000-3-12 یا هر دو در قالب یک استاندارد جدید قرار خواهد گرفت.

### 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 61000-2-2: 2002<sup>2</sup>, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-2: Environment – Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signaling in public low-voltage power supply systems

---

۱ - استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۶۰-۳-۲: ۱۳۸۵، سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۳-۲: محدوده‌ها - محدوده هارمونیک‌های گسیلی 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.

۲ - این استاندارد همچنین به ویرایش اول استاندارد بین‌المللی IEC 61000-2-2: 1990: سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۲: محیط - بخش ۲: سطوح سازگاری برای اغتشاشات هدایتی فرکانس پایین و ارسال سیگنال در سیستم‌های منبع تغذیه عمومی ولتاژ پایین، از زمان جانشین شدن توسط ویرایش دوم آن، ارجاع می‌دهد.

- 2-2** IEC 61000-3-2: 2000<sup>1</sup>, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current  $\leq 16$  A per phase)<sup>2</sup> + Amendment 1 (2001)
- 2-3** IEC 61000-3-3<sup>3</sup>: 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  $\leq 16$  A<sup>4</sup> + Amendment 1 (2001)
- 2-4** IEC 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
- 2-5** 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
- 2-6** IEC 61000-3-11<sup>5</sup>, 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
- 2-7** 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  $\leq 75$  A per phase
- 2-8** 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

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در سری استانداردهای بین‌المللی IEC 61000 به کار می‌روند.

کلیه بندهای استاندارد بین‌المللی IEC/TR 61000-1-4: 2005 در مورد این استاندارد معتبر و الزامی است.

۱ - این استاندارد همچنین به ویرایش اول استاندارد بین‌المللی IEC 61000-3-2 (1995): سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۳: حدود - بخش ۲: حدود انتشارات جریان هارمونیک (جریان ورودی تجهیز کمتر از ۱۶ A در فاز) و اصلاحیه آن (۱۹۹۵)، از زمان جانشین شدن توسط ویرایش دوم و اصلاحیه‌های آن، ارجاع دارد.

۲ - یک ویرایش یکپارچه شده ۲-۲ که شامل IEC 61000-3-2: 2000 و اصلاحیه ۱ (۲۰۰۱) و اصلاحیه ۲ (۲۰۰۴) است، موجود می‌باشد.

۳ - 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.

۴ - یک ویرایش یکپارچه شده ۱-۱ که شامل IEC 61000-3-3: 1994 و اصلاحیه ۱ (۲۰۰۱) آن، سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۳-۳: حدود: حدود تغییرات ولتاژ، نوسان ولتاژ و فلیکر در سیستم‌های تغذیه عمومی ولتاژ پایین برای تجهیزات با جریان نامی کمتر از ۱۶ A در هر فاز و بدون قید اتصال مشروط، موجود می‌باشد.

۵ - استاندارد ملی ایران شماره ۱۱-۳-۶۱۰۰۰: 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.