



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ایران-آی ای سی

۶۱۰۰۰-۴-۱۰

چاپ اول

**INSO- IEC**

**61000-4-10**

**1st. Edition**

**Identical with  
IEC 61000-4-10:  
2001**

سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) -  
قسمت ۴-۱۰: روش‌های اندازه‌گیری و  
آزمودن -

آزمون مصونیت در برابر میدان مغناطیسی  
نوسانی میراشونده

**Electromagnetic compatibility (EMC)-  
Part 4-10: Testing and measurement  
techniques-  
Damped oscillatory magnetic field 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)<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 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 ۴-۱۰: روش‌های اندازه‌گیری و آزمون -  
آزمون مصونیت در برابر میدان مغناطیسی نوسانی میراشونده»

**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
۲	۳ کلیات
۲	۴ اصطلاحات و تعاریف

## پیش گفتار

استاندارد "سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۴-۱۰: روش‌های اندازه‌گیری و آزمودن - آزمون مصونیت در برابر میدان مغناطیسی نوسانی میراشونده" 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 هیئت 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 61000-04-10: 2001, Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4-10: Testing and measurement techniques- Damped oscillatory magnetic field immunity test

## سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) -

### قسمت ۴-۱۰: روش‌های اندازه‌گیری و آزمون -

#### آزمون مصونیت در برابر میدان مغناطیسی نوسانی میراشونده

##### ۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد ملی، بر اساس پذیرش استاندارد بین‌المللی IEC 61000-4-10: 2001 تدوین شده است. هدف از تدوین این استاندارد، ایجاد یک مبنای مشترک و با قابلیت تولید مجدد<sup>۱</sup> برای ارزیابی کارایی تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی برای پست‌های ولتاژ متوسط و ولتاژ بالا در زمانی که تحت میدان‌های مغناطیسی نوسانی میراشونده<sup>۲</sup> قرار می‌گیرند، می‌باشد. این استاندارد درباره الزامات مصونیت تجهیزات در برابر اغتشاشات مغناطیسی<sup>۳</sup> نوسانی میراشونده که مربوط به پست‌های فشار متوسط و فشار قوی می‌باشند، تنها در شرایط بهره‌برداری می‌باشد. قابلیت کاربرد این استاندارد در تجهیزات نصب‌شده در مناطق مختلف، همان‌گونه که در بند ۳ مشخص شده، با حضور خود پدیده تعیین می‌شود. این استاندارد، به اغتشاشات ناشی از کوپلاژ خازنی یا اندوکتیو در کابل‌ها یا بخش‌های دیگر تأسیسات میدان نمی‌پردازد.

استانداردهای IEC دیگر که درباره اغتشاشات هدایتی می‌باشند، این جنبه‌ها را پوشش می‌دهند. این استاندارد موارد زیر را تعریف می‌کند:

- سطوح آزمون توصیه‌شده؛
- تجهیزات آزمون؛
- تنظیمات آزمون؛
- رویه اجرایی 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 مرجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۰۷: ۱۳۷۷، آزمون‌های محیطی - راهنمای عمومی.

---

1- Reproducible  
2- Damped  
3- Magnetic disturbances

### ۳ کلیات

میدان‌های مغناطیسی که تجهیزات در معرض آن قرار دارند، ممکن است بر عملکرد قابل اعتماد تجهیزات یا سامانه‌ها تأثیر بگذارند.

آزمون‌های زیر به منظور نشان دادن مصونیت تجهیزات، زمانی که در معرض میدان‌های مغناطیسی نوسانی میراشونده مرتبط با مکان و شرایط خاص نصب تأسیسات هستند، طراحی شده است (به عنوان مثال نزدیکی تجهیزات به منابع اغتشاش).

میدان‌های مغناطیسی نوسانی میراشونده از کلیدزنی شینه‌های<sup>۱</sup> فشارقوی توسط جداسازها<sup>۲</sup> به وجود می‌آید. آزمون عمدتاً در مورد تجهیزات الکترونیکی که باید در پست‌های فشار قوی نصب شوند، کاربرد دارد. کاربردهای محتمل دیگر ممکن است توسط کمیته‌های محصولات در نظر گرفته شوند. میدان آزمون حاوی یک موج نوسانی میراشونده (به شکل ۲ در متن اصلی استاندارد<sup>۳</sup> مراجعه شود) می‌باشد که مشخصات آن در زیربند ۶-۱-۱ در متن اصلی استاندارد<sup>۴</sup> آمده است. اطلاعات پیرامون فرکانس نوسان در پیوست E در متن اصلی استاندارد<sup>۵</sup> موجود است.

### ۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌روند:

۱-۴

تجهیز تحت آزمون<sup>۶</sup>

EUT

عبارت از تجهیز تحت آزمون می‌باشد.

۲-۴

پیچک القایی<sup>۷</sup>

حلقه هادی با شکل و ابعاد معین که در آن عبور جریان باعث ایجاد یک میدان مغناطیسی با مقدار معین در صفحه خود و حجم محصورکننده آن می‌شود.

- 
- 1- Bus-bars
  - 2- Isolators
  - 3- IEC 61000-04-10: 2001, Figure 2.
  - 4- IEC 61000-04-10: 2001, Subclause 6.1.1.
  - 5- IEC 61000-04-10: 2001, Annex E.
  - 6- Equipment Under Test
  - 7- Induction coil



ضریب پیچک القایی<sup>۱</sup>

برابر با نسبت بین قدرت میدان مغناطیسی تولید شده توسط یک پیچک القایی با ابعاد داده شده و مقدار جریان متناظر با آن می‌باشد. میدان در مرکز صفحه پیچک بدون حضور تجهیزات تحت آزمون اندازه‌گیری می‌شود.

روش غوطه‌وری<sup>۲</sup>

روش اعمال میدان مغناطیسی به تجهیزات تحت آزمون که در مرکز پیچک مغناطیسی قرار دارند، می‌باشد (به شکل ۱ در متن اصلی استاندارد<sup>۳</sup> مراجعه شود).

روش مجاورت<sup>۴</sup>

روش اعمال میدان مغناطیسی به تجهیزات تحت آزمون می‌باشد که در آن یک پیچک مغناطیسی کوچک در راستای جانبی تجهیزات تحت آزمون جابه‌جا می‌شود تا به‌طور خاص مناطق حساس را شناسایی کند.

صفحه زمین (مرجع)<sup>۵</sup>

## GRP

یک سطح هادی تخت که پتانسیل آن به‌عنوان یک مرجع مشترک برای تولیدکننده میدان مغناطیسی و تجهیزات کمکی استفاده می‌شود (صفحه زمین می‌تواند برای بستن حلقه القایی، مطابق شکل ۵ در متن اصلی استاندارد<sup>۶</sup>، استفاده شود).

[IEV 161-04-36، اصلاح شده]

شبکه بدون کوپلینگ<sup>۷</sup>، فیلتر عقبی

یک مدار الکتریکی می‌باشد که وظیفه آن جلوگیری از تأثیر دوجانبه بر بقیه تجهیزات که مورد آزمون مغناطیسی قرار نمی‌گیرند، می‌باشد.

---

1- Induction Coil Factor

2- Immersion Method

3- IEC 61000-04-10: 2001, Figure 1.

4- Proximity Method

5- Ground (Reference) Plane

6- IEC 61000-04-10: 2001, Figure 5.

7- Decoupling Network, Back Filter

۸-۴

رگباره<sup>۱</sup>

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

[ IEC 161-02-07 ]

کلیه بندهای استاندارد بین‌المللی IEC 61000-04-10: 2001 در مورد این استاندارد معتبر و الزامی است.