استاندارد ایران-آی‌ای‌سی
۵-۵-۶۱۰۰۰
چاپ اول
آبان ۱۳۹۱

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران
Iranian National Standardization Organization

INSO- IEC
61000-5-5
1st. Edition
Identical with
IEC 61000-5-5: 1996
Oct.2012

سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) –
قسمت ۵-۵: راهنماهای نصب و تضعیف-
ویژگی‌های افزارهای حفاظتی برای اغتشاش هدایتی پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع زیاد –(HEMP)
نشریهٔ پایهٔ EMC

Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 5: Installation and mitigation guidelines– Section 3: Specification of protective devices for HEMP conducted disturbance- Basic EMC publication

ICS: 33.100

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک مادهٔ 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 موسسه 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 وکوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانهٔ 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 پیشنهادها در کمیتهٔ 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 کمیتهٔ ملی طرح و بررسی و درصورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین‌ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ 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)[1]، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)[2] و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)[3] است و به عنوان تنها رابط[4] کمیسیون کدکس غذایی (CAC)[5] 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 استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینهٔ 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، گواهینامهٔ 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 ۵-۵: راهنماهای نصب و تضعیف–

ویژگی‌های افزارهای حفاظتی برای اغتشاش هدایتی پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع زیاد (HEMP)– نشریهٔ پایهٔ EMC»

رئیس:	**سمت و/ یا نمایندگی**
صادق‌زاده، سید محمد (دکترای تخصصی برق- قدرت)	عضو هیأت علمی دانشگاه شاهد
دبیر:	
محمدصالحیان، 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
مظفری گودرزی، علی (فوق لیسانس مهندسی برق- قدرت)	کارشناس دفتر استانداردهای فنی، مهندسی، اجتماعی و زیست‌محیطی وزارت نیرو
منصوری مقدم، صادق (فوق لیسانس مهندسی برق- مخابرات)	کارشناس پژوهشکده برق پژوهشگاه نیرو

فهرست مندرجات

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

پیش گفتار

استاندارد "سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)- قسمت ۵-۵: راهنماهای نصب و تضعیف- ویژگی‌های افزارهای حفاظتی برای اغتشاش هدایتی پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع زیاد (HEMP)- نشریهٔ پایهٔ EMC" 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 نهمین اجلاسیه 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 زمینهٔ 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 61000-5-5: 1996, Electromagnetic compatibility- Part 5: Installation and mitigation guidelines- Section 5: Specification of protective devices for HEMP conducted disturbance- Basic EMC publication

سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)–
قسمت ۵-۵: راهنماهای نصب و تضعیف–
ویژگی‌های افزارهای حفاظتی برای اغتشاش هدایتی پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع زیاد (HEMP)–
نشریهٔ پایهٔ EMC

۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد ملی، براساس پذیرش استاندارد بین‌المللی IEC 61000-5-5: 1996 تدوین شده است.

هدف از تدوین این استاندارد، هماهنگ‌سازی الزامات موجود یا آینده منتشر شده توسط تولیدکنندگان افزارهای حفاظتی، تولیدکنندگان تجهیزات الکترونیکی، متولیان و خریداران نهایی است. الزامات عملکرد باید در مدارک آینده IEC داده شوند. این استاندارد تعیین می‌کند که چگونه افزارهای حفاظتی در برابر اغتشاش هدایتی که جهت حفاظت در برابر پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع زیاد[1] (HEMP) ارائه شده‌اند، مشخص می‌شوند.

این استاندارد افزارهای حفاظتی را که در حال حاضر جهت حفاظت در برابر گذراهای پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع زیاد القاء شده بر روی خطوط قدرت فشار ضعیف و سیگنال (ولتاژ نامی تا AC ۱ kV) استفاده می‌شوند، پوشش می‌دهد.

اطلاعات عمومی همچنین بر خطوط فشار قوی قابل اعمال می‌باشند. هرچند در این موارد، الزامات اضافی برای سطوح حفاظتی برقگیرهای موجود (به طور خاص برقگیرهای بدون فاصلهٔ هوایی اکسید فلز[2] (MO)) تحت بررسی می‌باشند.

در کل پارامترهای مربوط به پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع زیاد یا همان پارامتراهای مرتبط با تغییرات بسیار سریع میدان الکترومغناطیسی، ولتاژ (u) و جریان (i) به عنوان تابعی از زمان، مورد نظر می‌باشند. برای ویژگی‌های اساسی، ارجاع به استانداردهای مربوطه دیگر (به پیوست E در مرجع اصلی استاندارد[3] مراجعه شود) که به پدیده‌هایی غیر از پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع زیاد مربوط می‌شوند، داده شده است. هنگامی که چنین استانداردهایی به طور کافی الزامات الکترونیک مدرن را در نظر نمی‌گیرند، ویژگی‌های اضافی، بهبودها یا تعمیم‌هایی بر پایهٔ استانداردهای غیر مرتبط با پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع زیاد تعریف می‌شوند.

۲ مراجع الزامی

مدارک زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع شده است. بدین‌ترتیب آن مقررات، جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

1- High-altitude ElectroMagnetic Pulse
2- Metal Oxide
3- IEC 61000-5-5: 1996, Annex E

در صورتی‌که 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 60060-1: 1989, High-voltage test techniques- Part 1: General definitions and test requirements
2-3 IEC 60099-1: 1991[1], Surge arresters- Part 1: Non-linear resistor type gapped surge arresters for a.c. systems
2-4 IEC 60617[2], Graphical symbols for diagrams
2-5 IEC 60939-1: 1988, Complete filter units for radio interference suppression- Part 1: Generic specification
2-6 IEC 600939-2: 1988, Complete filter units for radio interference suppression- Part 2: Sectional specification- Selection for methods of test and general requirements
2-7 IEC 61051-1: 1991, Varistors for use in electronic equipment- Part 1: Generic specification
2-8 IEC 61051-2: 1991, Varistors for use in electronic equipment- Part 2: Sectional specification for surge suppression varistors
2-9 CISPR 17: 1991, Methods of measurement of the suppression characteristics of passive radio interference filters and suppression components

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به‌کار می‌روند:

۱-۳

فرونشان ولتاژ گذرای پیوند بهمنی (دیود حفاظتی) [3]

یک دیود نیمه‌هادی است که ولتاژهای گذرا را در هر دو جهت مستقیم و معکوس مشخصهٔ ولتاژ- جریان خود فرو می‌نشاند.

۲-۳

ولتاژ تثبیت شده[4]

پیک ولتاژ بین پایانه‌های افزار است که تحت شرایط یک شکل‌موج جریان معین اندازه‌گیری می‌شود.

۱- این استاندارد بین‌المللی با استاندارد بین‌المللی IEC 60099-1:1995 جایگزین شده است.

۲- از این سری استاندارد بین‌المللی، استاندارد بین‌المللی IEC 60617-1: 1985 در سال ۲۰۰۲ منسوخ شده است و استانداردهای بین‌المللی IEC 60617-2: 1996، IEC 60617-3: 1996، IEC 60617-4: 1996، IEC 60617-5: 1996،IEC 60617- 6: 1996، IEC 60617-7: 1996، IEC 60617-8: 1996، IEC 60617-9: 1996، IEC 60617-10: 1996، IEC 60617-11: 1996، IEC 60617-12: 1997 و IEC 60617-13:1993 با استاندارد بین‌المللی IEC 60617-DB-12M:2001 جایگزین شده است.

3- Avalanche-junction transient voltage suppressor (protective diode)

4- Clamping voltage

۳-۳

ولتاژ DC تخلیه (لوله‌های تخلیهٔ گاز) [1]

ولتاژی است که در آن لوله تخلیه گاز در مواقع مواجهه با نرخ افزایش ولتاژ ۱۰۰ V/µs یا کمتر جرقه می‌زند. چنانچه بتوان نشان داد که ولتاژ تخلیه به میزان قابل‌توجهی تغییر نمی‌کند، ممکن است از نرخ‌های بیشتر برای آزمون استفاده شود.

۴-۳

DUT [2]

افزار تحت آزمون می‌باشد.

۵-۳

ولتاژ باقیماندهٔ تفاضلی [3]

ولتاژ تفاضلی بین پایانه‌های حفاظت‌شده از یک افزار دو مسیره [4] (شبکهٔ شش پایانه‌ای) طی یک پیش‌آمد موج ضربه معین است.

۶-۳

برقگیر نوع انفجاری [5]

یک برقگیر برای مدارهای قدرت AC و دارای یک اتاقک قوس [6] است که در این اتاقک قوس، قوس جریان عبوری [7] متوقف شده و به نحوی با گاز یا مادهٔ خاموش‌کننده قوس دیگری برخورد داده می‌شود تا ولتاژ در پایانهٔ خط محدود شده و جریان عبوری متوقف شود.

۷-۳

لولهٔ تخلیهٔ گاز

یک شکاف یا چند شکاف با دو یا سه الکترود فلزی است که به طور کاملا دربسته پوشیده شده‌اند به نحوی که مخلوط گاز و فشار در آن تحت کنترل می‌باشند. این لوله برای حفاظت دستگاه یا کارکنان از ولتاژهای بالای گذرا طراحی شده است.

۸-۳

HEMP/HA-NEMP

هر دو کلمهٔ کوته‌نوشت معادل یکدیگر بوده و برای پالس الکترومغناطیسی با ارتفاع زیاد مورد قبول می‌باشند. HEMP بر HA-NEMP ترجیح داده می‌شود.

1- DC spark-over voltage (Gas discharge tubes)
2- Device under test
3- Differential residual voltage
4- Two-path device
5- Explosion-type arrester
6- Arcing chamber
7- Follow-current

۹-۳

ولتاژ تحمل[1]

بیشترین ولتاژ DC بین پایانه‌های یک لولهٔ تخلیهٔ گاز است که انتظار می‌رود بعد از عبور یک موج ضربه و تحت شرایط معین مدار، اثر ضربه از بین رفته و به حالت مقاومت ظاهری بالا بازگردد.

۱۰-۳

ولتاژ تخلیهٔ ضربه[2] **(لوله‌های تخلیه گاز)**

ولتاژی است که در آن یک لولهٔ تخلیهٔ گاز در هنگام مواجهه با یک نرخ افزایش معین، جرقه می‌زند.

۱۱-۳

افت یا تلفات قرارگیری[3]

نسبت بین ولتاژ اندازه‌گیری شده در پایانه‌ها قبل و بعد از قراردادن افزار تحت آزمون در مدار است. هنگامی که تلفات در واحد *دسی‌بل* بیان شوند تلفات قرارگیری ۲۰ برابر لگاریتم نسبت بیان شده است (به زیربند ۳-۱ از استاندارد بین‌المللی CISPR 17 مراجعه شود).

۱۲-۳

مقاومت متغیر اکسید فلز[4]

مقاومت غیرخطی است که از مخلوط پودری[5] روی و اکسیدهای فلز دیگر ساخته است.

۱۳-۳

برقگیر نوع مقاومت غیرخطی[6]

یک برقگیر برای مدارهای قدرت AC است که دارای یک یا چند شکاف جرقه‌زن[7] بوده که به‌صورت سری به یک یا چند مقاومت غیرخطی متصل می‌باشد (به استاندارد بین‌المللی IEC 60099-1 مراجعه شود).

۱۴-۳

افزار تک‌مسیره[8]

افزاری با یک مسیر جریان در بهره‌برداری معمولی است (شبکه چهار پایانه‌ای، به پیوست A: انواع a، b، c، d در متن اصلی استاندارد[9] مراجعه شود).

1- Holdover voltage
2- Impulse spark-over voltage
3- Insertion loss
4- Metal oxide varistor (MOV)
5- Sintered
6- Non-linear resistor type arrester
7- Spark gap
8- One-path device
9- IEC 61000-5-5: 1996, Annex A, Types a,b,c,d.

۱۵-۳

جریان پالس قله (جریان تخلیهٔ ضربه)[1]

مقدار قلهٔ یک شکل‌موج جریان معین است.

۱۶-۳

توان پالس قله[2]

قلهٔ اتلاف توان است که از جریان پالس قله ناشی می‌شود.

۱۷-۳

عنصر حفاظت اولیه[3]

اولین عنصر حفاظتی است که از طرف حفاظت‌نشده[4] یک مرز حفاظتی دیده شده و بخش اصلی یک جریان موج ضربه را منحرف می‌کند.

۱۸-۳

طرف حفاظت‌شده[5]

بخشی از یک مرز حفاظتی است که تجهیزی که باید حفاظت شود در آن قرار گرفته است.

۱۹-۳

مدار حفاظت[6]

یک مدار در دسترس و به‌عبارتی از نظر تجاری در دسترس است که ترکیب چهار یا شش پایانه‌ای از عناصر حفاظتی اولیه و ثانویه می‌باشد. این مدار شامل حداقل یک عنصر طولی برای جداسازی عناصر مختلف شکست ولتاژی و /یا محدودکننده ولتاژ است.

۲۰-۳

افزار حفاظتی[7]

یک قطعه الکتریکی مانند یک فیلتر، لوله تخلیه گاز، مقاومت متغیر اکسید فلز یا (عنصر دیگر) برای حفاظت در برابر اغتشاش هدایتی، یا یک مانع، درزبند[8]، تله موج‌بر[9] (یا عنصر دیگر) برای حفاظت در برابر اغتشاش تشعشعی است که برای محدود کردن هر تنش هدایتی و تابشی استفاده می‌شود. بنابراین چنین عنصری یا ترکیبی از چند عنصر از آن‌ها بخشی از مانع الکترومغناطیسی فرضی[10] را برای یک سامانه تشکیل می‌دهد.

1- Peak pulse current (impulse discharge current)
2- Peak pulse power
3- Primary protection element
4- Unprotected side
5- Protected side
6- Protection side
7- Protective device
8- Gasket
9- Waveguide trap
10- Conceptual EM

۲۱-۳

ولتاژ باقیمانده به زمین[1]

ولتاژی است که بین پایانه‌های یک افزار حفاظتی دو پایانه‌ای، پایانه حفاظت‌شده و زمینِ (حفاظت‌شده) یک افزار تک مسیره (شبکه چهار پایانه‌ای) یا هر پایانه حفاظت‌شده و زمینِ (حفاظت‌شده) یک افزار دو مسیره (شبکه شش پایانه‌ای) در حین وقوع موج ضربه ظاهر می‌شود.

۲۲-۳

برقگیر ایمنی[2]

افزارهای حفاظتی هستند که به‌طور عمده جهت حفاظت تجهیزات سیار متصل به خطوط تغذیه توان AC تا ولتاژ اسمی V ۴۰۰ استفاده می‌شوند. یک برقگیر ایمنی از تجهیزات بدون به خطر انداختن بهره‌بردار محافظت می‌کند.

۲۳-۳

عنصر حفاظت ثانویه[3]

عنصر حفاظتی دوم یا دنباله‌رو می‌باشد که از طرف حفاظت نشده یک مرز حفاظتی دیده شده و بخش کوچکتر جریان موج ضربه را منحرف می‌کند.

۲۴-۳

شکاف جرقه‌زن

افزاری شامل دو یا چند الکترود است که توسط هوا یا یک دی‌الکتریک جامد از هم جدا شده‌اند. تخلیه الکتریکی تحت شرایط محیطی در هوا گسترش می‌یابد.

۲۵-۳

افزار دومسیره

شبکه‌ای با دو مسیر جریان در بهره‌برداری متعارف است (شبکه شش پایانه‌ای، به ضمیمه A انواع e، f، g در متن اصلی استاندارد[4] مراجعه شود).

۲۶-۳

سمت حفاظت‌نشده

سمت حفاظت‌نشده سمتی از یک مرز حفاظتی است که رویداد موج ضربه از آن سمت مورد انتظار است.

1- Residual voltage to ground
2- Safety arrester
3- Secondary protection element
4- IEC 61000-5-5: 1996, Annex A, Types e,f,g.

۲۷-۳

شکل‌موج ۸/۲۰[1]

جریان ضربه استاندارد است که توسط مقدار اوج[2] آن، یک زمان پیشانی مجازی µs ۸ (۱٫۲۵ برابر بازه بین لحظاتی که ضربه برابر با ٪۱۰ و ٪۹۰مقدار قله خود است) و یک زمان ٪۵۰[3] مجازی µs ۲۰ (بازه زمانی بین مرجع مجازی و لحظه‌ای بر روی انتهای شکل‌موج که در آن جریان برای اولین بار تا نصف مقدار پیک خود کاهش یافته است) تعریف می‌شود. مرجع مجازی ضربه، لحظه‌ای به اندازه ۰٫۱ زمان پیشانی مجازی پیش از زمانی است که در آن جریان برابر با ٪۱۰ مقدار قلهٔ خود است (به استاندارد بین‌المللی IEC 60060-1 مراجعه شود).

کلیه بندهای استاندارد بین‌المللی IEC 61000-5-5: 1996 در مورد این استاندارد معتبر و الزامی است.

1- Waveform 8/20
2- Crest value
3- Half-value