



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۳-۹۹۴۱

چاپ اول

شهریور ۱۳۹۲

INSO

9941-3

1st. Edition

Sep.2013

سازگاری الکترومغناطیسی و طیف رادیویی
(ERM) - استاندارد سازگاری
الکترومغناطیسی (EMC) برای تجهیزات و
خدمات رادیویی -
قسمت ۳: شرایط ویژه برای دستگاه‌های
کوتاه‌برد (SRD) با بسامدهای
۹ kHz تا ۴۰ GHz

**Electromagnetic compatibility and Radio
spectrum Matters (ERM); Electro
Magnetic Compatibility (EMC) standard
for radio equipment and services;
Part 3: Specific conditions for Short-Range
Devices (SRD) operating on frequencies
between 9 kHz and 40 GHz**

ICS : 33.100

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 موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود 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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود 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 می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند 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 می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی 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 می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی 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 و طیف رادیویی (ERM) – استاندارد سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) برای تجهیزات و خدمات رادیویی – قسمت سوم: شرایط ویژه برای دستگاه‌های کوتاه‌برد (SRD) با بسامدهای ۹ kHz تا ۴۰ GHz»

رئیس:

راشد محصل، جلیل
(دکترای مخابرات- میدان)

دبیر:

قاسم‌پوری، میرماهان
(فوق لیسانس مخابرات- میدان)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

بوجاریان، سعید
(لیسانس محیط زیست)

خسروی، رامین
(فوق لیسانس مخابرات)

زندباف، عباس
(لیسانس مهندسی الکترونیک - مخابرات)

عروجی، سید مهدی
(فوق لیسانس مدیریت IT)

فلاحی، رجب
(فوق لیسانس مخابرات)

سمت یا نمایندگی

هیات علمی دانشگاه تهران

مدیر آزمایشگاه سازگاری الکترومغناطیسی مرکز تحقیقات صنایع
انفورماتیک

مسئول ایمنی و بهداشت و محیط زیست شرکت ایرانسل

هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی و کارشناس آزمایشگاه‌های دانشگاه
امیرکبیر

کارشناس شرکت ارتباطات زیرساخت

کارشناس تدوین استاندارد سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی

عضو هیات علمی پژوهشگاه فضای مجازی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ تعاریف و کوتاه‌نوشت‌ها
۴	۴ شرایط آزمایش
۸	۵ ارزیابی عملکرد
۹	۶ معیارهای عملکرد
۱۲	۷ نمای کلی قابلیت اجرا
۱۴	پیوست الف (اطلاعاتی): مثال‌هایی از دستگاه کوتاه‌برد در دامنه کاربرد این استاندارد
۱۵	پیوست ب (الزامی): طبقه‌بندی عملکردی دستگاه کوتاه‌برد
۱۸	پیوست پ (اطلاعاتی): کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد "سازگاری الکترومغناطیسی و طیف رادیویی (ERM) - استاندارد سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) برای تجهیزات و خدمات رادیویی - قسمت ۳: شرایط ویژه برای دستگاه‌های کوتاه‌برد (SRD) با بسامدهای ۹ kHz تا ۴۰ GHz" که پیش‌نویس آن در کمیسیون فنی مربوط، توسط مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک، تهیه و تدوین شده و در صد و سی و دومین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۹۱/۱۰/۱۱ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه‌ی صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، همواره از آخرین تجدیدنظر آنها استفاده خواهد شد.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ETSI EN 301 489-3:2002, Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Electro Magnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 3: Specific conditions for Short-Range Devices (SRD) operating on frequencies between 9 kHz and 40 GHz

سازگاری الکترومغناطیسی و طیف رادیویی (ERM) – استاندارد سازگاری

الکترومغناطیسی (EMC) برای تجهیزات و خدمات رادیویی – قسمت سوم: شرایط ویژه

برای دستگاه‌های کوتاه‌برد (SRD) با بسامدهای ۹ kHz تا ۴۰ GHz

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات ارزیابی دستگاه‌های کوتاه‌برد (SRD)^۱ و تجهیزات جانبی آنها از دیدگاه سازگاری الکترومغناطیسی است که به همراه استاندارد ملی ایران به شماره ISIRI 9941-1 کاربرد دارد. مشخصات فنی مربوط به درگاه آنتن و گسیل از درگاه محفظه دستگاهی کوتاه‌برد در این استاندارد گنجانده نشده است. این مشخصات فنی در استاندارد محصول مربوط، جهت استفاده بهینه از طیف رادیویی، موجود است. مثال‌هایی از SRD در پیوست الف ارائه شده‌اند.

این استاندارد شرایط آزمون قابل اعمال، ارزیابی عملکرد و معیارهای عملکردی برای دستگاه‌های کوتاه‌برد و تجهیزات جانبی را مشخص می‌کند.

در صورت اختلاف (برای مثال در نظر گرفتن شرایط ویژه، تعاریف، کتبه نوشت‌ها) بین این استاندارد و استاندارد ملی ISIRI 9941-1 ملاحظات این استاندارد در اولویت قرار می‌گیرند.

طبقه‌بندی محیطی و الزامات گسیل و مصونیت استفاده شده در این استاندارد به جز در موارد ویژه که در این استاندارد گنجانده شده است، مطابق با ISIRI 9941-1 است.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد ملی الزامی است:

۱-۲ ISIRI 9941-1: سازگاری الکترومغناطیسی و طیف رادیویی (ERM) – استاندارد سازگاری

الکترومغناطیسی (EMC) تجهیزات و سرویس‌های رادیویی – قسمت ۱: الزامات فنی مشترک

2-2 Directive 1999/5/EC of the European Parliament and of the Council of 9 March 1999 on radio equipment and telecommunications terminal equipment and the mutual recognition of their conformity (R&TTE Directive).

2-3 Council Directive 89/336/EEC of 3 May 1989 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (EMC Directive).

2-4 Directive 98/34/EC of the European Parliament and of the Council of 22 June 1998 laying down a procedure for the provision of information in the field of technical standards and regulations.

۳ تعاریف و کوتاه‌نوشت‌ها

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌روند:

۱-۳ تعاریف

علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در بند ۳ از ISIRI 9941-1، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز در این استاندارد به کار می‌روند:

۱-۱-۳

گیرنده

یک گیرنده‌ی مجزا یا گیرنده به‌عنوان بخشی از یک فرستنده-گیرنده

۲-۱-۳

دستگاه کوتاه‌برد (SRD)

بخشی از دستگاه‌ها شامل فرستنده و/یا گیرنده و اجزاء متعلق به آن که برای هشدار، فرمان از راه دور، سنجش از راه دور و غیره استفاده می‌شود. این دستگاه با موسیقی/گفتار آنالوگ یا داده (آنالوگ و/یا دیجیتال) یا با ترکیبی از موسیقی/گفتار آنالوگ و داده کار می‌کند که از هر نوع مدوله‌سازی استفاده می‌شود.

یادآوری- این دستگاه‌ها می‌توانند در کاربردهای ثابت، سیار یا قابل حمل به کار روند.

۳-۱-۳

فرستنده

فرستنده‌ای مجزا یا فرستنده به‌عنوان بخشی از یک فرستنده-گیرنده

۲-۳ کوتاه‌نوشت‌ها

در این استاندارد کوتاه‌نوشت‌های زیر به کار می‌روند:

۱-۲-۳

۲-۲-۳

۳-۲-۳

AC	Alternating Current	جریان متناوب
CR	Continuous phenomena applied to Receivers	پدیده‌های پیوسته اعمال شده به گیرنده‌ها
CT	Continuous phenomena applied to Transmitters	پدیده‌های پیوسته اعمال شده به فرستنده‌ها
DC	Direct Current	جریان مستقیم
EMC	ElectroMagnetic Compatibility	سازگاری الکترومغناطیسی
EUT	Equipment Under Test	دستگاه تحت آزمون
fo	operating frequency	بسامد کار
RF	Radio Frequency	بسامد رادیویی
SINAD	Ratio of (Signal + Noise + Distortion) to (Noise + Distortion)	نسبت (سیگنال+نویز+اعوجاج) به (نویز+اعوجاج)
SRD	Short Range Device	دستگاه کوتاه‌برد
TR	Transient phenomena applied to Receivers	پدیده‌های گذرا اعمال شده به گیرنده‌ها
TT	Transient phenomena applied to Transmitters	پدیده‌های گذرا اعمال شده به فرستنده‌ها

۴ شرایط آزمون

در این استاندارد، شرایط آزمون بند ۴ از استاندارد ملی ISIRI 9941-1، باید به‌طور مناسب به‌کار رود. سایر شرایط آزمون مرتبط با محصول برای دستگاه‌های کوتاه‌برد در این استاندارد مشخص شده‌اند.

۱-۴ کلیات

برای آزمون‌های گسیل و مصونیت باید آرایش، مدوله‌سازی و سایر شرایط معمول آزمون طبق زیربندهای ۱-۴ تا ۵-۴ این استاندارد به‌کار روند.

هر زمان که EUT آنتن جداشدنی داشته باشد، باید با آنتنی آزمایش شود که به صورت نوعی نشان‌دهنده‌ی کارکرد عادی دستگاه باشد، مگر اینکه شرایط ویژه‌ای مشخص شده باشد.
در این استاندارد، دستگاه‌های کوتاه‌برد براساس ماهیت فنی کارکردهای اصلی به سه گونه تقسیم می‌شوند:

جدول ۱- انواع دستگاه‌های کوتاه‌برد براساس ماهیت فنی کارکردهای اصلی

نوع دستگاه	ماهیت فنی کارکرد اصلی
I	انتقال پیام‌ها (سیگنال‌های آنالوگ یا دیجیتال)
II	انتقال صوت (گفتار یا موسیقی)
III	سایر

۲-۴ آرایش سیگنال‌های آزمون

باید تمهیدات زیربند ۲-۴ از استاندارد ملی ۱-9941 ISIRI را به کار گرفت:

۱-۲-۴ آرایش سیگنال آزمون در ورودی فرستنده

باید تمهیدات زیربند ۱-۲-۴ از استاندارد ملی ۱-9941 ISIRI را با اصلاحات زیر به کار گرفت:
فرستنده باید با مدوله‌سازی عادی آزمایش مشخص شده برای آن نوع دستگاه (به زیربند ۴-۵ مراجعه شود)، مدوله‌سازی شود. در صورتی که فرستنده‌ها دارای درگاه ورودی مدوله‌سازی نباشد، مدوله‌سازی داخلی دستگاه استفاده شود.

۲-۲-۴ آرایش سیگنال آزمون در خروجی فرستنده

باید تمهیدات زیربند ۲-۲-۴ از استاندارد ملی ۱-9941 ISIRI را با اصلاحات زیر به کار گرفت:
فرستنده باید در حداکثر توان RF نامی خروجی مشخص شده برای آن نوع دستگاه، به کار انداخته شود. (به بند ۴-۵ مراجعه شود).
تولیدکننده می‌تواند یک گیرنده‌ی مناسب به همراه فرستنده ارائه کند تا برای ایجاد پیوند رادیویی و/یا دریافت پیام، استفاده شود.

۳-۲-۴ آرایش سیگنال آزمون در ورودی گیرنده

باید تمهیدات زیربند ۳-۲-۴ از استاندارد ملی ۱-9941 ISIRI را با اصلاحات زیر به کار گرفت:
سیگنال RF ورودی مورد نظر که به گیرنده تزویج می‌شود باید با مدوله‌سازی عادی آزمایش مشخص شده برای آن نوع تجهیزات (به زیربند ۴-۵ مراجعه شود) مدوله‌سازی شود.
سطح سیگنال RF ورودی مورد نظر باید به گونه‌ای انتخاب شود که به طور قابل ملاحظه‌ای بالاتر از آستانه حساسیت گیرنده باشد ولی موجب اضافه بار گیرنده نشود.

تولیدکننده می‌تواند فرستنده‌ای مناسب به همراه گیرنده ارائه کند تا برای ایجاد پیوند رادیویی و/یا ارسال پیام، مورد استفاده قرار گیرد.

۴-۲-۴ آرایش سیگنال آزمون در خروجی گیرنده

باید تمهیدات زیربند ۴-۲-۴ از استاندارد ملی ISIRI 9941-1 را به کار گرفت.

۴-۲-۵ آرایش آزمون توام گیرنده و فرستنده (به‌عنوان یک سامانه)

باید تمهیدات زیربند ۴-۲-۵ از استاندارد ملی ISIRI 9941-1 را با اصلاحات زیر به کار گرفت:

فرستنده و گیرنده می‌تواند در صورت اقتضاء (با توجه به اندازه تجهیزات و ...) به همراه هم آزمایش شوند. در این حالت فرستنده و گیرنده باید در داخل محیط آزمایش قرار گرفته و همزمان در معرض پدیده‌های EMC قرار گیرند. به‌جای تزویج سیگنال خروجی فرستنده به دستگاه اندازه‌گیری خارج از محیط آزمایش، این سیگنال باید به ورودی گیرنده در محیط آزمایش تزویج شود. در صورت نیاز برای پرهیز از اضافه بار، این تزویج با استفاده از یک تضعیف کننده انجام می‌شود.

۴-۳ باندهای استثنا^۱

بسامدهایی که دستگاه‌های کوتاه‌برد قرار است در آن کار کنند، باید از آزمایش‌های مصونیت تشعشعی و هدایتی مستثنی شوند.

هنگامیکه دستگاه در حالت فرستندگی کار می‌کند، بسامدهایی که فرستنده‌ی دستگاه‌های کوتاه‌برد قرار است در آن کار کنند باید از اندازه‌گیری‌های گسیل هدایتی و تشعشعی مستثنی شوند.

هیچ باند استثنای بسامدی نباید به اندازه‌گیری‌های گسیل گیرنده‌های دستگاه کوتاه‌برد و/یا تجهیزات جانبی مرتبط اعمال شود.

استثناهای اندازه‌گیری‌های گسیل و آزمایش‌های مصونیت به‌عنوان "باندهای استثنا" نام‌گذاری شده‌اند و در زیربندهای ۴-۳-۱ و ۴-۳-۲ از این استاندارد تعریف شده‌اند.

یادآوری- محدوده بسامدی و توان استفاده شده برای دستگاه SRD باید مطابق تصمیم شماره CRA-DEC 9007 سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی باشد. (آخرین نسخه دارای اولویت است).

۴-۳-۱ باندهای استثنا برای گیرنده‌ها

باندهای استثنا برای گیرنده‌ها (از جمله بخش گیرنده‌ی فرستنده-گیرنده) که قرار است در باندهای بسامدی کانال‌بندی شده مورد استفاده قرار گیرد به شرح زیر تعیین می‌شود:

- برای گیرنده‌هایی که تنها در یک تک بسامد کار می‌کنند و گستره‌ی تنظیم ندارند، بسامد پایین باند استثنا برابر است با بسامد پایین‌تر کانال مورد استفاده منهای مقدار اضافی محاسبه شده در جدول ۲.

بسامد بالای باند استثنا برابر است با بسامد بالاتر کانال مورد استفاده به علاوه‌ی مقدار اضافی محاسبه شده در جدول ۲. مقدار افزوده شده محاسبه شده در جدول ۲ باید بر مبنای بسامد کار باشد.

- برای گیرنده‌هایی که تنها در یک تک بسامد کار می‌کنند و یک گستره تنظیم دارند بسامد پایین باند استثنا برابر است با بسامد پایین‌تر باند تنظیم منهای مقدار اضافی محاسبه شده در جدول ۲. بسامد بالای باند استثنا برابر است با بسامد بالاتر گستره تنظیم به علاوه‌ی مقدار اضافه محاسبه شده در جدول ۲. مقادیر اضافه محاسبه شده باید بر مبنای بسامد مرکزی گستره تنظیم باشد. هرچند که اگر گستره تنظیم بزرگتر از ۱۰٪ بسامد بالایی گستره تنظیم باشد، مقادیر محاسبه شده باید بر مبنای ۱۰٪ مقدار بالایی گستره تنظیم باشد.

- برای گیرنده‌های با قابلیت کار کردن در بیش از یک بسامد از باند بسامد کاری که پهنای آن کمتر از ۲۰٪ بسامد مرکزی باند کاری است، بسامد پایین باند استثنا برابر است با بسامد پایین‌تر باند کاری منهای مقدار اضافی محاسبه شده در جدول ۲. بسامد بالای باند استثنا برابر است با بسامد بالاتر باند کاری به علاوه‌ی مقدار اضافی محاسبه شده در جدول ۲. مقدار اضافی محاسبه شده در جدول ۲ باید بر مبنای بسامد مرکزی باند کاری باشد.

- برای گیرنده‌های با قابلیت عملکرد در چند بسامد، و در باند بسامدی پهن‌تر از باند محاسبه شده در بالا، آزمون مصونیت باید در چند بسامد انتخاب شده انجام شود. بسامدهای انتخاب شده باید در سه نقطه با فواصل مساوی در یک دهه‌ی لگاریتمی از بسامد قرار داشته باشند. برای هر بسامد آزمایش بسامد پایین باند استثنا، برابر است با بسامد پایین‌تر کانال استفاده شده منهای مقدار اضافی ارائه شده در جدول ۲. بسامد بالاتر باند استثنا، برابر است با بسامد بالاتر کانال استفاده شده به علاوه‌ی مقدار اضافی ارائه شده در جدول ۲. مقادیر اضافی محاسبه شده باید بر مبنای بسامد آزمون استفاده شده باشد.

برای گیرنده‌های پهن باند یعنی گیرنده‌هایی که در باندهای بسامدی کانال‌بندی نشده کار می‌کنند، بسامد پایین باند استثنا برابر است با بسامد پایین‌تر باند بسامد کاری مورد نظر منهای مقدار اضافی محاسبه شده در جدول ۲. و بسامد بالای باند استثنا برابر است با بسامد بالاتر باند بسامد کاری مورد نظر به علاوه‌ی مقدار اضافی محاسبه شده در جدول ۲، یا کل باند استثنا برابر است با دو برابر باند بسامد کاری مورد نظر گیرنده با بسامد مرکزی باند کاری. از دو مورد بالا هر کدام که بزرگتر باشد در نظر گرفته می‌شود.

جدول ۲- باند استثنا برای دستگاه‌های کوتاه‌برد

باند استثنا از نظر سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) برای دستگاهی کوتاه برد			بسامد کاری گیرنده fo
گیرنده‌های طبقه ۳	گیرنده‌های طبقه ۲	گیرنده‌های طبقه ۱	
$f_o \pm 300 \text{ kHz}$ (یادآوری ۱ را ببینید)	$f_o \pm 300 \text{ kHz}$ (یادآوری ۱ را ببینید)	$f_o \pm 200 \text{ kHz}$ (یادآوری ۱ را ببینید)	$< 300 \text{ kHz}$
$f_o \pm 5 \text{ MHz}$ (یادآوری ۱ را ببینید)	$f_o \pm 3 \text{ MHz}$ (یادآوری ۱ را ببینید)	$f_o \pm 2 \text{ MHz}$ (یادآوری ۱ را ببینید)	$30 \text{ MHz} < \text{ تا } < 300 \text{ kHz}$
$f_o + 15 \text{ MHz}$ یا $\pm 10\% \times f_o$ هر کدام که بزرگتر باشد	$f_o + 15 \text{ MHz}$ یا $\pm 5\% \times f_o$ هر کدام که بزرگتر باشد	$f_o + 10 \text{ MHz}$ یا $\pm 2\% \times f_o$ هر کدام که بزرگتر باشد	30 MHz تا $1 \text{ GHz} <$
$f_o \pm 300 \text{ MHz}$ (یادآوری ۲ را ببینید)	$f_o \pm 100 \text{ MHz}$ (یادآوری ۲ را ببینید)	$f_o \pm 75 \text{ MHz}$ (یادآوری ۲ را ببینید)	1 GHz تا $2 \text{ GHz} <$

یادآوری ۱- اندازه‌گیری‌ها زیر بسامد ۱۵۰ kHz نباید انجام شود.
یادآوری ۲- از آنجا که هیچ آزمایش مصنوعیتی بالای بسامد ۲ GHz لازم نیست، بسامدهای بالای ۲ GHz نیاز به باند استثنا ندارند.

۴-۳-۲ باند استثنا برای فرستنده‌ها

برای فرستنده‌هایی که در باندهای بسامدی کانال‌بندی شده کار می‌کنند یا قرار است کار کنند، باند استثنا سه برابر حداکثر پهنای باند مجاز به اشغال برای آن سرویس، به مرکزیت بسامد کار است. برای فرستنده‌های پهن باند یعنی فرستنده‌هایی که در باندهای بسامدی کانال‌بندی نشده کار می‌کنند، باند استثنا دو برابر باند بسامد کار به مرکزیت بسامد کار مورد نظر است. در صورتیکه فرستنده و گیرنده با هم به‌عنوان یک سامانه آزمایش شوند، (به زیربند ۴-۲-۵ از ISIRI 9941-1 مراجعه شود) هر کدام از باندهای استثنای تعریف شده برای فرستنده و گیرنده که بزرگتر باشد باید مورد استفاده قرار گیرد.

۴-۴ پاسخ باند باریک گیرنده‌ها

باید تمهیدات زیربند ۴-۴ از ISIRI 9941-1 به کار برده شوند.

۴-۵ مدوله‌سازی آزمون معمول

برای تجهیزات نوع I حامل RF باید با سیگنال آزمونی مدوله شود که نشان‌دهنده‌ی یک گزینه‌ی کاربردی از دستورات/پیام‌های قابل انتخاب مورد استفاده باشد. سیگنال آزمایش توافق شده ممکن است قالب‌بندی شده و قابلیت تشخیص خطا و اصلاح داشته باشد. اگر فرستنده درگاه ورود مدوله‌سازی نداشته باشد، از مدوله‌سازی داخلی دستگاه استفاده می‌شود. برای تجهیزات نوع II (تجهیزات صوتی):

- سیگنال ورودی مورد نظر گیرنده تحت آزمایش باید روی بسامد نامی گیرنده تنظیم شود. این سیگنال باید با بسامد صوتی سینوسی 1000 Hz با مدوله‌سازی 60% نسبت به قله مدوله‌سازی سامانه، مدوله شود.
 - فرستنده تحت آزمایش باید با بسامد صوتی سینوسی 1000 Hz دارای مدوله‌سازی 60% نسبت به قله مدوله‌سازی سامانه، مدوله شود.
- برای تجهیزات نوع III تولیدکننده، در صورت وجود، باید مدوله‌سازی معمول آزمایش را تعیین کند.

۵ ارزیابی عملکرد

۱-۵ کلیات

باید تمهیدات زیربند ۱-۵ از استاندارد ملی ISIRI 9941-1 به کار برده شوند. تولیدکننده باید هنگام ارسال دستگاه برای آزمایش، اطلاعات کلی ضروری را همان‌گونه که در زیربند ۱-۵ از ISIRI 9941-1 درخواست شده است ارائه کند. علاوه بر این تولیدکننده باید اطلاعات مربوط به محصول را به شرح زیر ارائه کند:

- نوع دستگاه به کار رفته مطابق با جدول ۱ (به زیربند ۴-۱ مراجعه شود).
 - طبقه دستگاه انتخاب شده توسط تولیدکننده مطابق با جدول ۳ (به زیربند ۶-۱ مراجعه شود).
- ارزیابی عملکرد به نوع دستگاه بستگی دارد. (به زیربند ۴-۱ مراجعه شود).
- ارزیابی عملکرد تمام انواع تجهیزات بر اساس موارد زیر است:
- ثبات کارکرد(ها)
 - روش بازیابی کارکردهای از دست رفته احتمالی
 - رفتار ناخواسته‌ی دستگاه تحت آزمون

علاوه بر این:

- برای دستگاه نوع I، ارزیابی عملکرد دستگاه با پایش مناسب عکس‌العمل گیرنده، باید امکان پذیر باشد.
- برای دستگاه نوع II، افت عملکرد ضمن آزمون مصنویت بسامد رادیویی با کمترین SINAD بر حسب دسی‌بل بیان می‌شود.
- برای دستگاه نوع III، تولیدکننده باید روش اندازه‌گیری و نحوه‌ی بیان افت عملکرد را تعیین کند.

۲-۵ دستگاه‌هایی که می‌توانند پیوند مخابراتی پیوسته برقرار کنند

باید تمهیدات زیربند ۲-۵ از استاندارد ملی ISIRI 9941-1 به کار برده شوند.

۳-۵ دستگاه‌هایی که نمی‌توانند اتصال پیوند مخابراتی پیوسته برقرار کنند

باید تمهیدات زیربند ۳-۵ از ISIRI 9941-1 با اصلاحات زیر به کار برده شوند:

- برای دستگاه نوع III، تولیدکننده باید همواره روش‌های آزمون برای ارزیابی سطح واقعی عملکرد یا افت عملکرد ضمن و/یا بعد از آزمون EMC را تعیین کند.

۴-۵ دستگاه جانبی

باید تمهیدات زیربند ۴-۵ از ISIRI 9941-1 به کار برده شوند.

۵-۵ طبقه‌بندی تجهیزات

باید تمهیدات زیربند ۵-۵ از ISIRI 9941-1 به کار برده شود.

۶ معیارهای عملکرد

۱-۶ طبقه‌بندی دستگاه SRD

خانواده محصولات دستگاه برد کوتاه به سه دسته طبقه‌بندی می‌شوند که هر کدام حداقل معیارهای عملکردی خود را دارند. این طبقه‌بندی بر مبنای تأثیر روی افراد و/یا کالاها برای حالت‌هایی تعیین شده‌اند که دستگاه تحت تنش EMC بالای کمترین سطح عملکرد مشخص شده، کار نکند.

جدول ۳- طبقه‌بندی خانواده محصولات دستگاه برد کوتاه

ارزیابی ریسک عملکرد گیرنده	طبقه‌ی تجهیزات SRD
واسطه مخابراتی SRD با قابلیت اطمینان بالا، برای مثال: دستگاه‌هایی که ذاتاً با جان انسان سروکار دارند. (ممکن است منجر به خطرات جسمانی به فرد شود).	۱
واسطه مخابراتی SRD با قابلیت اطمینان متوسط، برای مثال منجر به نارضایتی افراد می‌شود که به سادگی به گونه‌ای دیگر قابل رفع نباشد.	۲
واسطه مخابراتی SRD با قابلیت اطمینان استاندارد، برای مثال منجر به نارضایتی افراد شود که به سادگی به گونه‌ای دیگر قابل رفع باشد. (برای مثال به صورت دستی)	۳

فهرست نسبتاً کاملی از دستگاه SRD و طبقه‌بندی آنها در پیوست ب آورده شده‌است.

۲-۶ معیارهای عملکردی عمومی

معیارهای عملکردی برای طبقه‌های مختلف از SRD (به جدول ۳ مراجعه شود) به همراه نوع دستگاه (به جدول ۱ مراجعه شود) ضمن و بعد از آزمون‌های مصونیت در این بند تعیین شده‌اند.

- معیار عملکردی A برای آزمون‌های مصونیت با پدیده‌هایی با ماهیت پیوسته
- معیار عملکردی B برای آزمون‌های مصونیت با پدیده‌هایی با ماهیت گذرا
- معیار عملکردی برای آزمون‌های مصونیت مرتبط با قطعی برق شهر که بیش از زمان معینی باشد، در جدول ۶ از زیربند ۲-۲-۷ تعیین شده‌است.

دستگاه باید معیار عملکردی ذکر شده، در بندهای بعدی را متناسب با طبقه SRD مربوط، برآورده کند.

جدول ۴- عملکرد دستگاه‌های برد کوتاه ضمن و بعد از آزمون

دستگاه برد کوتاه (SRD) طبقه ۱		
معیار	ضمن آزمون	بعد از آزمون
A	کارکرد مطابق انتظار از دست ندادن کارکرد برای تجهیزات نوع II، کمترین عملکرد باید با SINAD برابر ۱۲ dB باشد. بدون وجود هیچ پاسخ ناخواسته	کارکرد مطابق انتظار برای تجهیزات نوع II، پیوند مخابراتی باید برقرار بماند. بدون از دست رفتن کارکرد بدون افت عملکرد بدون از دست رفتن داده‌های ذخیره‌شده یا کارکردهای قابل برنامه‌ریزی توسط کاربر
B	امکان از دست رفتن کارکرد (یک یا بیشتر) بدون پاسخ‌های ناخواسته	کارکرد مطابق انتظار کارکردهای از دست رفته باید به‌صورت خودکار قابل بازیابی باشند. بدون افت عملکرد بدون ذخیره‌شده یا کارکردهای قابل برنامه‌ریزی توسط کاربر
دستگاه برد کوتاه (SRD) طبقه ۲		
معیار	ضمن آزمایش	بعد از آزمایش
A	کارکرد مطابق انتظار بدون از دست رفتن کارکرد برای تجهیزات نوع II، کمترین عملکرد باید با SINAD برابر ۶ dB باشد. بدون پاسخ‌های ناخواسته	کارکرد مطابق انتظار برای تجهیزات نوع II، پیوند مخابراتی باید برقرار باشد. بدون از دست رفتن کارکرد بدون افت عملکرد بدون از دست رفتن داده‌های ذخیره‌شده یا کارکردهای قابل برنامه‌ریزی توسط کاربر
B	امکان از دست رفتن عملکرد (یک یا بیشتر) بدون پاسخ‌های ناخواسته	کارکرد مطابق انتظار کارکردهای از دست رفته باید به‌صورت خودکار قابل بازیابی باشند. بدون افت عملکرد بدون از دست رفتن داده‌های ذخیره‌شده یا کارکردهای قابل برنامه‌ریزی توسط کاربر
دستگاه برد کوتاه (SRD) طبقه ۳		
معیار	ضمن آزمایش	بعد از آزمایش
A و B	امکان از دست رفتن کارکرد (یک یا بیشتر) بدون پاسخ‌های ناخواسته	با عملکرد مورد نظر، پیوند رادیویی برای تجهیزات نوع II ممکن است از بین برود، اما باید توسط کاربر قابل بازیابی باشد. بدون افت عملکرد کارکردهای از دست رفته باید به‌صورت خودکار قابل بازیابی باشند.

۴-۶ معیارهای عملکردی برای پدیده‌های پیوسته اعمال شده به فرستنده‌ها (CT)

برای دستگاه‌های نوع I و II که تجهیزات جانبی دارند و به صورت منفرد آزمایش می‌شوند، باید طبق زیربند ۳-۶ معیارهای عملکردی A از طبقه‌ی مربوطه اعمال شود.

برای دستگاه نوع II و III که نیازمند آن هستند که ضمن آزمایش، پیوند مخابراتی برقرار باشد، برقراری پیوند مخابراتی ضمن هر مرحله از قرارگیری در معرض تداخل باید توسط دستگاه مناسبی که توسط تولیدکننده ارائه می‌شود، مورد بررسی قرار گیرد.

هرجا که EUT یک فرستنده باشد، آزمون‌ها باید با EUT در حالت آماده به کار تکرار شود تا اطمینان حاصل شود که هیچ ارسال ناخواسته‌ای اتفاق نمی‌افتد.

۵-۶ معیارهای عملکردی برای پدیده‌های گذرای اعمال شده به فرستنده‌ها (TT)

برای دستگاه نوع I و II که تجهیزات جانبی دارند و به صورت منفرد آزمایش می‌شوند طبق زیربند ۳-۶، معیار عملکردی B باید اعمال شود، به جز برای قطعی برق شهر که از زمان معینی تجاوز کند که انحراف از معیارهای عملکردی در زیربند ۲-۲-۷ تعیین شده‌اند.

برای دستگاه نوع II یا III که نیازمند برقراری یک پیوند مخابراتی حین آزمون هستند، برقراری و حفظ پیوند مخابراتی ضمن هر بار قرارگیری در معرض پدیده، در مراحل آزمون باید با روش مناسبی که توسط تولیدکننده فراهم می‌شود تأیید شوند.

جایی که دستگاه تحت آزمون یک فرستنده باشد آزمایش باید با EUT در حالت آماده به کار تکرار شود تا اطمینان حاصل شود که هیچ ارسال ناخواسته‌ای اتفاق نمی‌افتد.

۶-۶ معیارهای عملکردی برای پدیده‌های پیوسته اعمال شده به گیرنده‌ها (CR)

برای دستگاه نوع I و II که تجهیزات جانبی دارند و به صورت منفرد آزمایش می‌شوند طبق زیربند ۳-۶، معیار عملکردی A باید اعمال شود.

برای دستگاه نوع II و III که نیازمند برقراری یک پیوند مخابراتی حین آزمون هستند، برقراری پیوند مخابراتی ضمن هر مرحله از اعمال یک اختلال منفرد باید با دستگاه مناسبی که توسط تولیدکننده ارائه می‌شود مورد بررسی قرار گیرد.

در جایی که EUT یک فرستنده-گیرنده است، تحت هیچ شرایطی فرستنده نباید ضمن آزمایش به طور ناخواسته کار کند.

۷-۶ معیار عملکردی برای پدیده‌های گذرا اعمال شده به گیرنده‌ها (TR)

برای دستگاه نوع I و II که تجهیزات جانبی دارند و به صورت منفرد آزمایش می‌شوند طبق زیربند ۳-۶، معیار عملکردی B باید اعمال شود، به غیر از برای قطعی برق شهر که از یک زمان معین تجاوز می‌کند از تغییرات معیارهای عملکردی در زیربند ۲-۲-۷ تعیین شده‌اند.

برای دستگاه نوع II و III که نیازمند برقراری یک پیوند مخابراتی حین آزمون هستند ، برقراری پیوند مخابراتی ضمن هر مرحله از اعمال یک اختلال منفرد باید با دستگاه مناسبی که توسط تولیدکننده ارائه می شود مورد بررسی قرار گیرد.

در جایی که EUT یک فرستنده -گیرنده است، تحت هیچ شرایطی فرستنده نباید ضمن آزمایش به طور ناخواسته کار کند.

۸-۶ معیارهای عملکردی برای آزمون منفرد تجهیزات جانبی
باید تمهیدات زیربند ۴-۶ از استاندارد ملی ISIRI 9941-1 به کار برده شوند.

۷ مرور کلی قابلیت اجرا

۱-۷ گسیل

۱-۱-۷ کلیات

جدول ۲ از استاندارد ملی ISIRI 9941-1 شامل قابلیت اجرای اندازه گیری های گسیل EMC مربوط به درگاه های رادیویی و/یا دستگاهی جانبی مرتبط است.

۲-۱-۷ شرایط ویژه

شرایط ویژه ی زیر که در جدول ۵ گردآورده شده اند، به روش های آزمون گسیل EMC استفاده شده از بند ۸ استاندارد ملی ISIRI 9941-1 مربوط می شوند.

جدول ۵- شرایط ویژه برای اندازه گیری های گسیل EMC

بند مرجع در استاندارد ISIRI 9941-1	شرایط ویژه مرتبط با محصول در اصلاح یا مازاد شرایط آزمون در بند ۸ از استاندارد ISIRI 9941-1
۲-۳-۸ و ۲-۴-۸: روش آزمایش؛ درگاه های تغذیه AC ورودی/خروجی درگاه های توان DC ورودی/خروجی الکترومغناطیسی	توجه: باند استثناء فرستنده هایی باید در نظر گرفته شوند که در بسامدهای زیر ۳۰ MHz کار می کنند. (به زیربند ۲-۳-۴ رجوع شود).

۲-۷ مصونیت

۱-۲-۷ کلیات

جدول ۳ از ISIRI 9941-1 شامل کاربرد اندازه گیری های مصونیت EMC، به درگاه های رادیویی یا تجهیزات جانبی مرتبط است.

۷-۲-۲ شرایط ویژه

شرایط ویژه زیر که در جدول ۶ گردآورده شده است به روش‌های آزمون مصونیت و معیارهای عملکردی استفاده شده در بند ۹ از 1-9941 ISIRI مربوط می‌شود.

جدول ۶- شرایط ویژه برای آزمون مصونیت الکترومغناطیسی

شرایط ویژه مرتبط با محصول در اصلاح یا تکمیل شرایط آزمون در بند ۹ از استاندارد 1-9941 ISIRI	بند مرجع در استاندارد 1-9941 ISIRI
<p>توجه: پهنای گام‌ها برای افزایش بسامد آزمون به طبقه دستگاه بستگی دارد:</p> <ul style="list-style-type: none"> - برای SRD های طبقه یک و دو، گام‌های افزایش بسامد باید ۱٪ بسامد لحظه‌ای به کار رفته در آزمون باشد؛ - برای SRD های طبقه سه، گام‌های افزایش بسامد باید ۱۰٪ بسامد لحظه‌ای به کار رفته در آزمون باشد. 	<p>۹-۲-۲: روش آزمون؛ میدان‌های الکترومغناطیسی بسامد رادیویی</p>
<p>توجه: پهنای گام‌ها برای افزایش بسامد آزمون به طبقه دستگاه بستگی دارد:</p> <ul style="list-style-type: none"> - برای SRD های طبقه یک یا دو، در گستره بسامدی ۵ MHz تا ۸۰ MHz گام‌های افزایش بسامد باید ۱٪ بسامد لحظه‌ای به کار رفته در آزمون باشد؛ - برای SRD های طبقه سه، در گستره بسامدی ۵ MHz تا ۸۰ MHz گام‌های افزایش بسامد باید ۱۰٪ بسامد لحظه‌ای به کار رفته در آزمون باشد. 	<p>۹-۵-۲: روش آزمون؛ بسامد رادیویی، مد مشترک</p>
<p>توجه: معیارهای عملکردی به طبقه دستگاه بستگی دارد:</p> <p>برای افت‌های ولتاژ متناظر با ۳۰٪ کاهش ولتاژ تغذیه به مدت ۱۰ ms، باید معیار عملکردی CT یا CR مشروح در زیربندهای ۴-۶ یا ۶-۶ به‌طور مناسب به کار برده شود.</p> <p>برای افت‌های ولتاژ مرتبط با ۶۰٪ کاهش ولتاژ تغذیه به مدت ۱۰۰ ms باشد، معیارهای وابسته به طبقه به شرح زیر باید به کار برده شود:</p> <ul style="list-style-type: none"> - برای فرستنده‌های متعلق به دستگاه طبقه یک معیار عملکردی CT (به زیربند ۴-۶ رجوع شود)؛ - برای فرستنده‌های متعلق به دستگاه طبقه دو و سه معیار عملکردی TT (به زیربند ۵-۶ رجوع شود)؛ - برای گیرنده‌های متعلق به دستگاه طبقه یک معیار عملکردی CR (به زیربند ۶-۶ رجوع شود)؛ - برای گیرنده‌های متعلق به دستگاه طبقه دو و سه معیار عملکردی TR (به زیربند ۶-۷ رجوع شود)؛ <p>برای وقفه‌های متناظر با بیشتر از ۹۵٪ کاهش ولتاژ تغذیه به مدت ۵۰۰۰ ms، باید معیار عملکردی TT یا TR مشروح در زیربندهای ۵-۶ یا ۶-۷ به‌طور مناسب به کار برده شود.</p>	<p>۹-۷-۳: معیارهای عملکردی؛ افت‌ها و وقفه‌های ولتاژ</p>

پیوست الف

(اطلاعاتی)

مثال‌هایی از دستگاه کوتاه‌برد در دامنه کاربرد این استاندارد

الف-۱ دستگاه کوتاه‌برد (SRD) با سطح توان RF تا حد ۵۰۰ mW که با هدف کار در گستره بسامدی ۲۵ MHz تا ۱۰۰۰ MHz

این استاندارد برای دستگاه کوتاه‌برد و تجهیزات جانبی آنها است که با توان RF متغیر تا حد ۵۰۰ mW در گستره بسامدی ۲۵ MHz تا ۱۰۰۰ MHz به کار می‌رود. تعاریف این تجهیزات رادیویی SRD و تجهیزات جانبی آنها در استانداردهای رادیویی کارکردی زیر موجود است:

- EN 300 220-1: "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices (SRD); Radio equipment to be used in the 25 MHz to 1 000 MHz frequency range with power levels ranging up to 500 mw; Part 1: Technical characteristics and test methods".

الف-۲ دستگاه کوتاه‌برد به‌منظور کار در گستره بسامدی ۹kHz تا ۲۵MHz و سامانه‌های حلقه‌ی القایی با هدف کار در گستره بسامدی ۹ kHz تا ۳۰ MHz

این استاندارد برای دستگاهی کوتاه‌برد با هدف کار در گستره بسامدی ۹kHz تا ۲۵ MHz و سامانه‌های حلقه‌ی القایی با هدف کار در گستره بسامدی ۹ kHz تا ۳۰ MHz و دستگاه جانبی آنها کاربرد دارد. تعاریف این‌گونه تجهیزات رادیویی SRD و تجهیزات جانبی آنها در استانداردهای رادیویی کارکردی زیر موجود است:

- EN 300 330-1: "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices (SRD); Radio equipment in the frequency range 9 kHz to 25 MHz and inductive loop systems in the frequency range 9 kHz to 30 MHz; Part 1: Technical characteristics and test methods".

الف-۳ دستگاه کوتاه برد با هدف کار در گستره بسامدی ۱ GHz تا ۴۰ GHz

این استاندارد برای دستگاهی کوتاه‌برد که به‌منظور کار در گستره بسامدی ۱ GHz تا ۴۰ GHz هستند و تجهیزات جانبی مرتبط کاربرد دارد. تعاریف این تجهیزات رادیویی و تجهیزات جانبی آنها در استانداردهای رادیویی کارکردی زیر موجود است:

- EN 300 440-1: "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short range devices; Radio equipment to be used in the 1 GHz to 40 GHz frequency range; Part 1: Technical characteristics and test methods".

پیوست ب

(الزامی)

طبقه‌بندی عملکردی دستگاه کوتاه برد

این پیوست الزامی طبق زیربند ۶-۱ دستگاه کوتاه‌برد را به ۳ طبقه عملکردی طبقه‌بندی می‌کند. دسته‌بندی در سه جدول برای کاربردهای دستگاه "فرمان/کنترل از راه دور" (به جدول ب-۱ مراجعه شود)، دستگاه "دور سنجی" و دستگاه "اندازه‌گیری حسگر بی‌سیم" (به جدول ب-۲ مراجعه شود)، دستگاه "هشدار" (به جدول ب-۳ مراجعه شود)، و در یک جدول جداگانه برای "سایر کاربردها" (به جدول ب-۴ مراجعه شود) انجام شده است.

طبقه عملکردی لازم باید با توجه به کاربردی که برای هر دستگاه در جداول ذکر شده است، انتخاب شود. البته در شرایطی که کاربرد خاص دستگاه ذکر نشده، کاربردی که بیش از همه به کاربری آن دستگاه خاص نزدیک است، باید از موارد ذکر شده در جداول انتخاب شود.

یادآوری- مواردی که در جداول با (*) نشانه‌گذاری شده‌اند در صورت اظهار تولیدکننده می‌توانند به‌عنوان دستگاه طبقه دو هم در نظر گرفته شوند.

جدول ب-۱

کاربرد	طبقه
فرمان/کنترل از راه دور	
در بازکن پارکینگ	۳
دستگاه قفل کن/بازکن خودرو	۳
کنترل از راه دور، هواپیمای مدل	۱
کنترل از راه دور، کشتی، خودرو، مدل و ...	۲
کنترل از راه دور عموم اسباب بازی‌ها	۳
کنترل از راه دور تلویزیون، دستگاه صوتی و.....	۳
کنترل از راه دور لوازم خانگی و روشنایی و ... تنها برای کاربردهای مسکونی	۲
زنگ درب RF	۳
پایشگر کودک	۳
کنترل از راه دور برق و روشنایی برای دیده‌بانی	۱
کلیدزنی از راه دور	۱
جرثقیل کنترل از راه دور	۱
ماشین چمن‌زنی کنترل از راه دور و ...	۱
کنترل قطع اضطرار	۱
نمایشگرهای سطح	۲

جدول ب-۲

کاربرد	طبقه
دورسنجی	
شناسایی افراد*	۱
شناسایی حیوانات	۲
شناسایی محصولات	۲
سامانه نگهداری (لوازم منزل) و/یا مدیریت بار هوایی	۲
دورسنجی خانگی	۲
دورسنجی در وسائط نقلیه*	۱
اندازه‌گیری/حسگری بدون سیم	
ابزارهای ماشینی/روباتیک*	۱
تشخیص حریق	۱
دستگاه توزین جرتقیل	۱
کنترل فرآیند*	۱
مکان‌یابی*	۱
بارهای ساحلی*	۱
مخابرات داده‌ای بی‌سیم*	۱

جدول ب-۳

کاربرد	طبقه
هشدارها	
امنیت خانگی	۱
هشدار خودرو	۲
ضد سرقت	۲
سامانه‌های حراستی	۱
امنیت شخصی	۱
یافتن قربانیان سقوط بهمین	۱
افراد کهنسال	۱
مؤسسات توان‌بخشی ذهنی و ...	۱
سامانه‌های مدیریت ساختمان	۲
هشدار تماس رادیویی	۲
پایشگری کودک/مه‌دکودک - غیر خانگی	۱
شناسایی	۲
پایش متخلف	۲

جدول ب-۴

کاربرد	طبقه
سایر کاربردها	
پایانه‌ها تصویری بدون سیم	۲
شبکه‌های محلی بدون سیم	۲
شناسایی واگن‌های ریلی	۲
کنترل شناسایی/دسترسی*	۱
انتقال خانگی صدا و تصویر	۲
دورسنجی پزشکی*	۱
سامانه‌های آموزش ناشنوایان	۲
رادارهای کاوشگر سطح	۲
پایش/شناسایی وسایل نقلیه	۲

پیوست پ
(اطلاعاتی)
کتابنامہ

ETSI EN 300 220-1: "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices (SRD); Radio equipment to be used in the 25 MHz to 1 000 MHz frequency range with power levels ranging up to 500 mw; Part 1: Technical characteristics and test methods".

ETSI EN 300 330-1: "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices (SRD); Radio equipment in the frequency range 9 kHz to 25 MHz and inductive loop systems in the frequency range 9 kHz to 30 MHz; Part 1: Technical characteristics and test methods".

ETSI EN 300 440-1: "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short range devices; Radio equipment to be used in the 1 GHz to 40 GHz frequency range; Part 1: Technical characteristics and test methods".