



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲-۱-۲۰۹۵۱

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

20951-2-1

1st. Edition

2016

سامانه‌های رادیویی ثابت؛

آزمون انطباق؛

قسمت ۲-۱: تجهیزات نقطه - به - چند نقطه؛

تعاریف و الزامات کلی

**Fixed Radio Systems;
Conformance testing;
Part 2-1: Point-to-Multipoint equipment;
Definitions and general requirements and test
procedures**

ICS :33.100.01

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

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 غیر دولتی 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 تعیین شده 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 می‌شود که براساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد 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 ویژه 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 یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه 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 زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سامانه‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبره کردن (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را براساس 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 تجهیزات بین‌المللی یکاها، کالیبره کردن (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 Electro technical Commission

3 - International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« سامانه‌های رادیویی ثابت؛ آزمون انطباق؛ قسمت ۲-۱: تجهیزات نقطه-به-چند نقطه؛ تعاریف و الزامات کلی»

رئیس:

راشد محصل، جلیل
(دکتری مخابرات میدان)

دبیر:

ارقند، ایرج
(کارشناسی ارشد مخابرات)

سمت و / یا نمایندگی

عضو هیات علمی - دانشگاه تهران

سرپرست آزمایشگاه SAR و EMC - مرکز تحقیقات صنایع
انفورماتیک

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آرزومند، مسعود
(کارشناسی ارشد مخابرات)

عضو هیات علمی گروه ارتباطات رادیویی - پژوهشگاه ارتباطات
و فناوری اطلاعات

جمشیدی، سامان
(کارشناسی الکترونیک)

کارشناس ایمنی و سازگاری الکترومغناطیسی - شرکت
آزمایشگاه‌های صنایع انرژی

خسروی، رامین
(کارشناسی ارشد مخابرات)

عضو هیات علمی - دانشگاه آزاد اسلامی

زندباف، عباس
(کارشناسی مخابرات)

کارشناس - شرکت ارتباطات زیرساخت

زارعی، وحید
(کارشناسی ارشد مخابرات)

کارشناس آزمایشگاه - مرکز تحقیقات صنایع
انفورماتیک

عروجی، سید مهدی
(کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات)

سرپرست گروه تدوین استاندارد - سازمان تنظیم مقررات و
ارتباطات رادیویی

نجفی، ناصر
(کارشناسی ارشد الکترونیک)

مدیر پروژه - مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
و	پیشگفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۳	۳ تعاریف، نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها
۳	۱-۳ تعاریف
۳	۲-۳ اعتبارنامه
۳	۳-۳ هیات اعتبارات (اعتبارنامه)
۴	۴-۳ سامانه اعتبارات (اعتبارنامه)
۴	۵-۳ آزمایشگاه معتبر (مجاز)
۴	۶-۳ آزمون تأیید
۴	۷-۳ الزامات مکمل
۴	۸-۳ آزمون انطباق
۵	۹-۳ الزامات اساسی
۵	۱۰-۳ انطباق کامل
۵	۱۱-۳ الزامات اجباری
۵	۱۲-۳ الزامات اختیاری
۶	۱۳-۳ تأمین کننده
۶	۱۴-۳ اظهاریه تأمین کننده (SD)
۶	۱۵-۳ مرجع تأیید نوع (نمونه)
۶	۱۶-۳ آزمون تأیید نوع (نمونه)
۷	۱۷-۳ آزمون نوع (نمونه)
۷	۳-۳ کوتاه نوشت‌ها
۸	۴ الزامات مرتبط با آزمون انطباق تجهیز P-MP
۸	۱-۴ الزامات کلی
۸	۲-۴ طبقه بندی الزامات P-MP
۱۷	۳-۴ چیدمان آزمون IUT برای آزمون انطباق
۱۹	۴-۴ مشخصه‌های محیطی IUT برای آزمون انطباق
۲۰	۵-۴ گزارش آزمون P-MP
۲۱	پیوست الف (الزامی): اظهاریه تأمین کننده
۳۲	پیوست ب (الزامی): گزارش آزمون
۴۸	کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد « سامانه‌های رادیویی ثابت؛ آزمون انطباق؛ قسمت ۲-۱: تجهیزات نقطه-به-چند نقطه؛ تعاریف و الزامات کلی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در یکصد و هشتاد و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۹۴/۱۱/۵ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهند گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

ETSI EN 301 126-2-1, V1.1.1: 2000, fixed Radio Systems; Conformance testing; Part 2-1: Point-to-Multipoint equipment; Definitions, general requirements and test procedures

سامانه‌های رادیویی ثابت؛ آزمون انطباق؛ قسمت ۲-۱: تجهیزات نقطه - به - چند نقطه؛ تعاریف و الزامات کلی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین جزئیات رویه‌های استاندارد شده برای آزمون انطباق تجهیزات سامانه‌های رله رادیویی رقمی^۱ نقطه به چند نقطه (P-MP)^۲ است.

رویه‌های استاندارد شده برای تحقق [1] 10 CEPT/ ERC/DEC/(97) بر مبنای به رسمیت شناختن دو جنبه نتایج آزمون‌های انطباق تجهیزات در محدوده کشورهای CEPT الزامی است که در هر یک از کشورهای CEPT انجام می‌گیرند. به علاوه، رویه‌های توصیف شده در این استاندارد به منظور ایجاد امکان تحقق رویه ارزیابی انطباق^۳ توصیف شده در فصل^۴ ۲ رهنمود R&TTE^۵ [10] 1999/5/EC به یکدیگر وابسته هستند (با یکدیگر در ارتباط هستند) تا به این ترتیب انطباق DRRS با الزامات اساسی مربوطه اثبات شود که در ماده ۳-۲ رهنمود R&TTE [10] 1999/5/EC تعریف شده است.

سامانه‌های رله رادیویی نقطه به چند نقطه مجاز هستند با ملاحظه پارامترهای فیزیکی پایه بسامدی، کد و زمان از روش‌های دسترسی متفاوتی استفاده کنند. این استاندارد رویه‌های آزمون را برای روش‌های دسترسی پایه زیر تحت پوشش قرار می‌دهد:

- قسمت ۲-۲: روش‌های دسترسی چندگانه با تقسیم بسامدی (FDMA)^۶؛
- قسمت ۲-۳: روش‌های دسترسی چندگانه با تقسیم زمانی (TDMA)^۷؛
- قسمت ۲-۴: روش‌های دسترسی چندگانه با تقسیم کدی پرش بسامدی (FH-CDMA)^۸؛
- قسمت ۲-۵: روش‌های دسترسی چندگانه با تقسیم کدی دنباله مستقیم (DS-SS)^۹.

این استاندارد بازتاب قواعد و تعاریف شرح داده شده در استاندارد 2-101 036 TR (به کتابنامه مراجعه کنید) است که قالب کلی محتوای فنی و ویرایشی را برای تمام ENها/ETهای مجزای تجهیزات مرتبط با سامانه‌های رله رادیویی رقمی (رقمی) نقطه به چند نقطه تعریف می‌کند. این استاندارد رویه‌ها و اهداف هم‌اهنگ شده آزمون‌ها را برای پارامترهای شرح داده شده در استاندارد 2-101 036 TR (به کتابنامه مراجعه کنید) توصیف می‌کند. بنابراین، این استاندارد برای کاربرد همسو با ENها/ETSهای مجزای تجهیزات در

1 - Digital radio relay systems
2 - Point-to-Multi Point
3 - Conformance
4 - Chapter
5 - R&TTE Directive
6 - Frequency Division Multiple Access Methods
7 - Time Division Multiple Access Methods
8 - Frequency Hopping Code Division Multiple Access Methods
9 - Direct Sequence Code Division Multiple Access Methods

نظر گرفته شده است و صرفنظر از مرجع اعتباردهی انجام آزمون، همانندی نتایج آزمون را امکان پذیر خواهد کرد.

آزمون‌های انطباق توصیف شده در این استاندارد آزمون‌های مرتبط با پارامترهای خاص رادیویی هستند که به طور مستقیم بوسیله EN/ها/ETS‌های رله رادیویی وابسته مورد نیازند. آزمون‌های انطباق با ETS/ EN کرانه‌ای (مرزی) دیگر (به‌عنوان مثال، واسط‌های ورودی/خروجی سامانه و فرآیند باند پایه وابسته) مشمول هدف و دامنه کاربرد این استاندارد نمی‌شوند.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

- 2-1 CEPT/ERC/DEC(97)10 ERC Decision of 30 June 1997 on the mutual recognition of conformity assessment procedures including marking of radio equipment and radio terminal equipment.
- 2-2 ETSI ETS 300 019 (Parts 1 and 2): "Equipment engineering; Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment".
- 2-3 ETSI ETS 300 132: "Equipment engineering; Power supply interface at the input to telecommunications equipment".
- 2-4 TSI EN 301 489-1: "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Electro Magnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common technical requirements".
- 2-5 ETSI EN 301 489-4: "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Electro Magnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 4: Specific conditions for fixed radio links and ancillary equipment and services".
- 2-6 EN 60835: "Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio transmission systems".
- 2-7 EN 60835-1-2 (1993): "Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio transmission systems - Part 1: Measurements common to terrestrial radio-relay systems and satellite earth stations - Section 2: Basic characteristics".
- 2-8 EN 60835-2-4 (1995): "Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio transmission systems - Part 2: Measurements on terrestrial radio-relay systems - Section 4: Transmitter/receiver including modulator/demodulator".
- 2-9 EN 60835-1-4 (1995): "Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio transmission systems - Part 1: Measurements common to terrestrial radio-relay systems and satellite earth stations - Section 4: Transmission performance".
- 2-10 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.

- 2-11 EN 45001: "General criteria for the operation of testing laboratories".
- 2-12 ISO/IEC Guide 25: "General Requirements for the competence of calibration and testing laboratories".
- 2-13 ISO 9002: "Quality systems - Model for quality assurance in production, installation and servicing".
- 2-14 ISO/IEC Guide 28: "General rules for a model third-party certification system for products".
- 2-15 EN 45002: "General criteria for the assessment of testing laboratories".
- 2-16 ETSI EN 301 126-2-2: "Fixed Radio Systems; Conformance testing; Part 2-2: Point-to-Multipoint equipment; Test procedures for FDMA systems".
- 2-17 ETSI EN 301 126-2-3: "Fixed Radio Systems; Conformance testing; Part 2-3: Point-to-Multipoint equipment; Test procedures for TDMA systems".
- 2-18 ETSI EN 301 126-2-4: "Fixed Radio Systems; Conformance testing; Part 2-4: Point-to-Multipoint equipment; Test procedures for FH-CDMA systems".
- 2-19 ETSI EN 301 126-2-5: "Fixed Radio Systems; Conformance testing; Part 2-5: Point-to-Multipoint equipment; Test procedures for DS-CDMA systems".

۳ اصطلاحات، تعاریف، نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها

۱-۳

اصطلاحات و تعاریف

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

۲-۳

اعتبار نامه

accreditation

به رسمیت شناختن آزمایشگاه آزمون توسط مرجع اعتباری در انجام کامل آزمایش‌ها یا انواع خاصی از آزمون است.

۳-۳

مرجع اعتباردهی

accreditation body

نهادی است که مدیریت و اجرای سامانه اعتباردهی آزمایشگاه و اعطای اعتبارنامه را برعهده دارد.

۴-۳

سامانه اعتباردهی

accreditation system

سامانه‌ای است دارای قوانین مدیریتی و رویه‌ای خود برای انجام اعتباردهی آزمایشگاه.

۵-۳

آزمایشگاه اعتباردهی شده

accredited laboratory

آزمایشگاه آزمون است که اعتبارنامه آن مطابق راهنمای [11] 25 و [12] ISO/IEC 28 یا استانداردهای [9] EN 45001 و [10] EN 45002 صادر شده است.

۶-۳

آزمون تأیید

approval testing

مورد نیاز برای تأییدیه اجرای تحت آزمون (IUT)^۱ توسط مرجع مناسب برای اهداف مقرراتی (رگولاتوری) است. در این زمینه تأییدیه به این معنی است که ITU الزامات اساسی ETS را برآورده می‌کند که آزمون مطابق با آنها انجام شده است.

۷-۳

الزامات مکمل

complementary requirements

در EN/ETS تمامی الزاماتی که قسمتی از الزامات اساسی محسوب نمی‌شوند، الزامات مکمل را تشکیل می‌دهند.

۸-۳

آزمون انطباق

conformance testing

1- Implementation Under Test

فرآیند آزمون نوع (نمونه) جهت صحت‌سنجی میزان انطباق ITU با EN/ETS است.

۹-۳

الزامات اساسی

essential requirements

مجموعه پارامترها و کارکردهای پایه است که برای برآوردن هر نوع الزام مقرر شده (رگولاتوری) مقرر شده برای هماهنگی بسامد رادیویی و سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)^۱ ضروری است.

۱۰-۳

انطباق کامل

full conformance

بیان‌کننده وضعیت ITU، زمانی که تمام الزامات فرآیند آزمون انطباق را با موفقیت پشت سر گذاشته و در نتیجه کلیه الزامات اجباری EN/ETS را برآورده کرده باشد.

۱۱-۳

الزامات اجباری

mandatory requirements

به عنوان الزامی تعریف می‌شود که ITU (پایه‌سازی تحت آزمون) باید آن را برآورده کند. برای دستیابی به انطباق کامل، تمام الزامات EN/ETS اجباری هستند.

۱۲-۳

الزامات اختیاری

optional requirements

واژه «اختیاری (گزینه‌ای)» در EN/ETS با دو معنای متفاوت به کار می‌رود:

- ۱- اختیاری به این معنی که خود پارامتر یا کارکرد اجباری است اما بیش از یک مقدار ممکن یا پیکربندی برای انتخاب وجود دارد (به عنوان مثال، رده توان خروجی، واسط باند پایه و غیره). یکبار که گزینه‌ای انتخاب شود به گزینه اجباری تبدیل می‌شود؛

1 -Electro Magnetic Compatibility

۲- اختیاری به این معنی که ویژگی اجباری نیست (به عنوان مثال ATPC، مجراهای خدمت و غیره). با این وجود، یکبار که چنین گزینه‌ای اجرا شده باشد به گزینه اجباری تبدیل می‌شود که با الزامات EN/ETS مطابقت دارد.

۱۳-۳

تأمین‌کننده

supplier

سازمانی که متقاضی تأییدیه است.

۱۴-۳

اظهارنامه^۱ تأمین‌کننده (SD)

supplier's declaration

رویه‌ای است که به موجب آن تأمین‌کننده به طور کتبی انطباق یک پارامتر یا کارکرد را با EN/ETS تضمین می‌کند.

۱۵-۳

مرجع تأیید (نمونه)

type approval authority

مرجع رگولاتوری/مجوزدهی ملی است.

۱۶-۳

آزمون تأیید (نمونه)

type approval testing

فرآیند آزمون برای صدور تأییدیه است. آزمون (نمونه) باید برای دریافت تأییدیه به‌طور موفقیت‌آمیزی انجام شود.

آزمون نوع (نمونه)

type testing

آزمون نوع (نمونه) زمانی انجام می‌شود که نمونه معرف تجهیز آزمایش می‌شود. نتیجه آزمون کاربردی بوده و نشان‌دهنده نتیجه آزمون یکسان برای تمام تجهیزات ساخته شده است.

۲-۳ نمادها

در این استاندارد نمادهای زیر به کار می‌روند:

dB	decible	دسیبل
dBm	decible relative to 1 milli Watt	دسیبل نسبت به ۱ mW

۳-۳ کوتاه‌نوشت‌ها

در این استاندارد کوتاه‌نوشت‌های زیر به کار می‌روند:

ATPC	Automatic Transmit Power Control	واپایش توان ارسالی خودکار
BB	Band Base	باند پایه
BER	Bit Error Rate / Bit Error Ratio	نرخ خطای بیت / نسبت خطای بیت
CR	Complementary Requirement	الزام مکمل
CRS	Central Radio Station	ایستگاه رادیویی مرکزی
DRRS	Digital Radio Relay System	سامانه رله رادیویی رقمی
EMC	Electro Magnetic Compatibility	سازگاری الکترومغناطیسی
ER	Essential requirement	الزام اساسی
Ext.	Extreme conditions	شرایط نهایی
IUT	Implementation Under Test	پیاده‌سازی (اجرا) تحت آزمون
OR	Optional Requirement	الزام اختیاری
P-MP	Pint-to-Multipoint	نقطه به چند نقطه
Ref	Reference conditions	شرایط مرجع
RF	Radio Frequency	بسامد رادیویی
RSL	Received Signal Level	سطح نشانک دریافتی
RTPC	Remote Transmit Power Control	واپایش توان ارسال از دور
SD	Supplier Declaration	اظهارنامه تأمین‌کننده
TMN	Telecommunication Management Network	شبکه مدیریت ارتباطات راه دور (مخابراتی)

TR	Test Required	آزمون مورد نیاز
TS	Terminal Station	ایستگاه پایانه

۴ الزامات مرتبط با آزمون انطباق تجهیز P-MP

۱-۴ الزامات کلی

هدف از تدوین این استاندارد پوشش رویه‌های آزمون انطباق (برای دو جهت هر فرستنده-گیرنده، به عبارت دیگر، CRS و TS) تمام پارامترهای مشترکی است که معمولاً در استانداردهای تجهیز سامانه رله رادیویی رقمی مورد نیازند. در جایی که یک روش آزمون در این استاندارد موجود باشد، پیش از آزمون باید یک روش مناسب به تأیید تأمین کننده، آزمایشگاه آزمون اعتباردهی شده و (مرجع) صدور تأیید نمونه برسد و توصیفی از روش آزمون در گزارش آزمون آمده باشد.

روش‌های آزمون استاندارد [6] IEC 60835 در صورت کاربرد تصویب می‌شوند. تمایز آشکاری بین «پارامترهای اساسی» ایجاد می‌شود. که برای هدف مقرراتی (رگولاتوری) به «آزمون تأیید» نیاز دارند و «الزامات مکمل» یا «الزامات اختیاری» که اجرای «آزمون انطباق» را مطابق استاندارد مربوطه برعهده دارند، همچنین در زمینه برخی پارامترها، تمایز و مجوزی برای «اظهاریه تأمین کننده» (SD) فراهم می‌شود که در پیوست الزامی الف فهرست شده است.

انطباق با EN/ETS کرانه‌ای (مرزی) دیگر (به عنوان مثال، EN/ETS برای واسط‌های ورودی/خروجی سامانه و پردازش باند پایه مربوطه، واسط TMN و منبع تغذیه) مشمول (تابع) SD و تمامی EN/ها/ETS‌های خاص در زمینه آزمون‌های انطباق وابسته به آنهاست.

تأمین کننده باید از نظر قانونی مسئول تمامی مفاد اظهاریه تأمین کننده باشد و برای تضمین انطباق کلیه تجهیزات هم نوع با ITU ارائه شده برای آزمون تأیید نمونه اقدامات ضروری را اتخاذ نماید.

هرگاه واسط باند پایه مانع از کاربرد آشکارساز نرخ خطای بیت شود، به عنوان مثال، در یک سامانه داده‌های بستگی، مجاز است سنجه دیگر عملکرد خطا توسط تأمین کننده مشخص شود به شرطی که بتوان برابری عددی آن را با آزمون BER نشان داد. بهتر است این اثبات برابری در گزارش ثبت شود.

پیوست الزامی ب شامل الگوی گزارش آزمون برای پارامترهای فهرست شده در جدول ۱ است.

۲-۴ طبقه بندی الزامات P-MP

بندها و پارامترهای کلی موجود در استاندارد TR 101 036-2 (به کتابنامه مراجعه کنید) از لحاظ طبقه‌های متعدد تعریف شده در بند ۴ برای اهداف آزمون انطباق در جدول ۱ رده‌بندی شده‌اند. این جدول همچنین شرایط اقلیمی را تعریف می‌کند که در حین آزمون پارامترها کاربردپذیرند، مانند شرایط مرجع یا نهایی.

جدول ۱ - طبقه‌بندی «الزامات کلی»

توصیف کارکرد یا پارامتر	وضعیت برای انطباق			الزام برای آزمون انطباق			شرایط منبع تغذیه		شرایط اقلیمی برای آزمون		روش آزمون	
	ER	CR	OR	SD (یادآوری ۱)	TR	SD+ TR (یادآوری ۱)	Ref.	Ref + Ext.	Ref.	Ref + Ext.	مرجع بند، قسمت‌های ۱-۲ تا ۵-۲ استاندارد EN 301 126	IEC 60835 [6] یا مراجع دیگر
طرح مجرا/گستره بسامد کاری	X			X							پیوست الف	
تفکیک بسامدی با ارتباط دو طرفه	X			X							پیوست الف	
فاصله بندی مجرا با قطبش متقابل	X			X							پیوست الف	
الزام سازگاری		X	X	X							پیوست الف	
شرایط محیطی												
مکان‌های حفاظت شده در برابر آب و هوا	X (یادآوری ۲)		X	X (یادآوری ۳)							پیوست الف	ETS 300 019 [2]
مکان‌های حفاظت نشده در برابر آب و هوا	X (یادآوری ۲)		X	X (یادآوری ۳)							پیوست الف	ETS 300 019 [2]
منبع تغذیه		X	X	X (یادآوری ۴)							پیوست الف	ETS 300 132 [3]
EMC	X			X (یادآوری ۵)							پیوست الف	قسمت ۱ [5] استاندارد EN 301 489

جدول ۱- ادامه

واسط TMN		X	X	X (یادآوری ۶)							پیوست الف	
همزمانی نرخ‌های بیت واسط		X	X	X							پیوست الف	
الزامات آنتن/ کابل تغذیه‌کننده/ انشعاب‌سازی												
لب‌دیس‌های ^۱ موجبر (یا رابط‌های دیگر)		X	X	X							پیوست الف	
افت برگشتی (یادآوری ۱۰)		X		X							پیوست الف	IEC 60835-1-2 [7]
پارامترها برای سامانه‌های P- MP												
ظرفیت ارسال (یادآوری ۱۰)	X		X	X							پیوست الف	
ظرفیت سامانه		X		X							پیوست الف	
شفافیت		X		X							پیوست الف	
تأخیر رفت و برگشت		X		X							پیوست الف	
روش‌های کدگذاری صوتی		X		X							پیوست الف	

جدول ۱- ادامه

مشخصه‌های فرستنده												
گستره توان فرستنده												
مقدار بیشینه توان اسمی (یادآوری ۹)	X					X (یادآوری ۸)		X		X	-y.2.1	قسمت ۲-۱ [7] قسمت ۴-۲ [8] استاندارد EN 60835
مقدار کمینه توان اسمی (یادآوری ۹ و ۱۰)		X	X			X (یادآوری ۷)		X		X	-y.2.2	قسمت ۲-۱ [7] قسمت ۴-۲ [8] استاندارد EN 60835
واپایش خودکار توان Tx (ATPC) (یادآوری ۱۰)		X	X			X (یادآوری ۷)	X		X		-y.2.3	قسمت ۲-۱ [7] قسمت ۴-۲ [8] استاندارد EN 60835
واپایش توان Tx از دور (RTPC) (یادآوری ۱۰)		X	X			X (یادآوری ۷)	X		X		-y-2-4	EN 60835 [6]
واپایش بسامد از دور (RFC) (یادآوری ۱۰)		X	X			X (یادآوری ۷)	X		X		-y-2-7	EN 60835 [6]

جدول ۱- ادامه

پوشانه طیفی RF (یادآوری (۱۱)	X					X (یادآوری (۸)		X		X	-y-2-6	قسمت ۲-۱ [7] قسمت ۴-۲ [8] استاندارد EN 60835
گسیل‌های زائد (TX.)- بیرونی	X				X (یادآوری (۷)		X		X		-y-2-9	قسمت ۲-۱ [7] قسمت ۴-۲ [8] استاندارد EN 60835
گسیل‌های زائد (TX.)- درونی (یادآوری (۱۰)		X		X			X		X		-y-2-9	قسمت ۲-۱ [7] قسمت ۴-۲ [8] استاندارد EN 60835
قسمت کوتاه مدت رواداری بسامد رادیویی	X					X (یادآوری (۸)		X		X	-y-2-5	قسمت ۲-۱ [7] قسمت ۴-۲ استاندارد [8] EN 60835
قسمت بلند مدت رواداری بسامد رادیویی	X			X								پیوست الف
دوره پرش (در صورت کاربردپذیری)	X			X								پیوست الف
مشخصه‌های گیرنده												

جدول ۱- ادامه

گستره سطح ورودی (در صورت کاربردپذیری)		X			X (یادآوری ۷)		X		X			-y-3-1	قسمت ۲-۱ [7] قسمت ۴-۲ [8] استاندارد EN 60835
گسیل‌های زائد (Rx)	X				X (یادآوری ۷)		X		X			-y-3-2	قسمت ۲-۱ [7] قسمت ۴-۲ [8] استاندارد EN 60835
رد تصویر گیرنده (یادآوری ۱۰)		X		X									پیوست الف
مشخصه‌های سامانه													
گستره سطح پویا (در صورت کاربردپذیری)		X			X (یادآوری ۷)		X		X			۱-۴-۴	
سطح نشانک Rx در مقابل BER (یادآوری ۱۲)	X				X (یادآوری ۸)		X			X		۲-۴-۴	قسمت ۴-۱ [9] قسمت ۴-۲ [8] استاندارد EN 60835
BER زمینه تجهیزات		X		X			X		X			۳-۴-۴	
حساسیت پذیری تداخل													

جدول ۱- ادامه

حساسیت پذیری تداخل هم مجرا- بیرونی	X				X (یادآوری ۷)		X		X		۱-۴-۴-۴	
حساسیت پذیری تداخل مجرا مجاور درونی	X				X (یادآوری ۷)		X		X		۲-۴-۴-۴	
تداخل زائد CW	X				X (یادآوری ۷)		X		X		۳-۴-۴-۴	
انواع واسطها												
واسطهای کاربر (یادآوری ۱۲)	X		X	X			X		X			
واسطهای شبکه (یادآوری ۱۳)	X		X	X			X		X			
پارامترها برای اهداف هماهنگی (یادآوری ۱۴)												
پهنای باند Tx				X							پیوست الف	
پهنای باند Rx				X							پیوست الف	
(شکل) نوفه Rx				X							پیوست الف	
پوشانه گیرنده				X							پیوست الف	

هاشور کم رنگ به اولین ستون از هر نوع ستون هم نوع اضافه شده است تا خوانش را آسان تر کند.

قسمت‌های دارای هاشور پررنگ در هر ردیف نشان‌دهنده عنوان پارامترهای زیر هستند.

یادآوری ۱- اظهاریه تأمین کننده (SD؛ پیوست الزامی الف) به منظور انتخاب مناسب از بین گزینه‌های قابل دسترس یا ارائه اطلاعات در زمینه استفاده موردنظر از تجهیز یا اطلاعات ضروری برای انجام آزمون در نظر گرفته می‌شود.

یادآوری ۲- از نقطه نظر تأثیر محیط روی پارامترهای اصلی دیگر اساسی در نظر گرفته می‌شود.

یادآوری ۳- SD برای انتخاب از بین رده‌های ۱-۳، ۲-۳، ۳-۳، ۴-۳ و ۵-۳ استاندارد [2] ETS 300 019 که توسط استاندارد مربوطه یا استانداردهای دیگر پیش‌بینی شده است.

یادآوری ۴- SD برای انتخاب از بین گسترده‌های ولتاژی ارائه شده توسط استاندارد [3] ETS 300 132 (قسمت‌های ۲ و/یا ۱) یا استانداردهای دیگر.

یادآوری ۵- SD برای انتخاب از بین رده‌های ارائه شده در استانداردهای [4] EN 301 489-1 و [5] EN 301 489-4.

یادآوری ۶- چنانچه گزینه واسط استاندارد شده انتخاب شود، واسط TMN نمی‌تواند همزمان آزمایش شود. با این وجود، به محض اینکه کار روی آزمون توسط ETSI به اتمام رسید، باید از این نوع روش‌ها باید استفاده شود.

یادآوری ۷- آزمون تنها روی مجرا میانی اسمی مورد نیاز است.

یادآوری ۸- آزمون تنها روی مجراهای میانی، بالاتر و پایین‌تر مورد نیاز است.

یادآوری ۹- همراه با ATPC و بدون آن.

یادآوری ۱۰- در صورت کاربردی بودن.

یادآوری ۱۱- باید یک پهنای باند تفکیک تحلیل‌گر طیفی مورد نیاز باشد، به بند مربوطه در این استاندارد مراجعه کنید.

یادآوری ۱۲- این پارامتر برای ارزیابی پارامترهای اساسی حساسیت‌پذیری تداخل مجرا مجاور و تداخل هم مجرا در نظر گرفته می‌شود. بنابراین، برخی مراجع (مسئولان) این قلم را برای تأیید (نمونه) اساسی فرض می‌کنند.

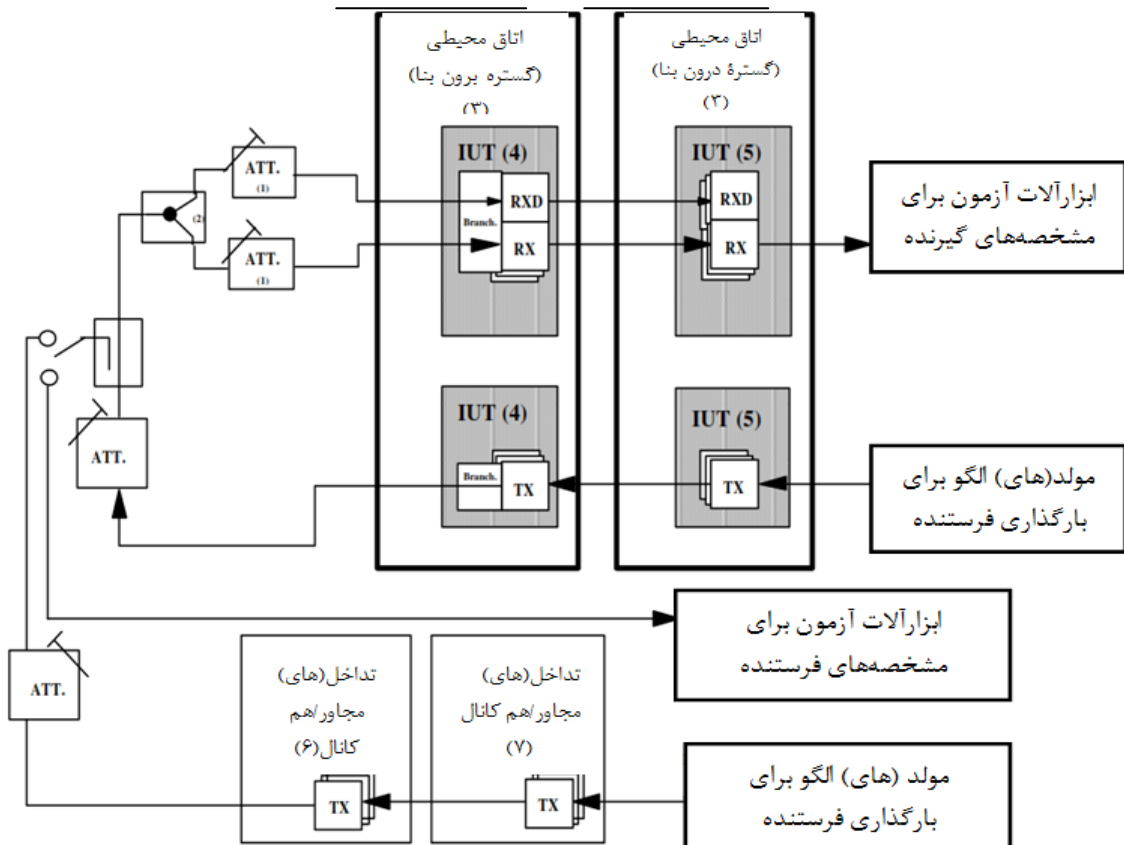
یادآوری ۱۳- واسط‌های (شبکه) کاربر و واسط‌های (گره) شبکه که توسط SD انتخاب شده‌اند به طور اساسی تنها برای انتخاب نشانک آزمون باند پایه مرجع جهت آزمون‌های Tx/Rx مربوطه در نظر گرفته می‌شوند. انتخاب SDH، PDH، ISDN، واسط‌های باند پایه مجراهای رقمی، واسط‌های باند پایه مجراهای آنالوگ^۱ یا واسط‌های دیگر. مجاز است توصیه‌نامه‌های ITU-T مرتبط و/یا استانداردهای ETSI TM در SD لحاظ شوند.

یادآوری ۱۴- پارامترهای نشان داده شده در زیر تنها برای اهداف هماهنگی منظور شده‌اند. آن پارامترها باید توسط سازنده در گزارش آزمون تهیه شود و مشمول هیچ آزمون انطباقی نیستند.

۳-۴ چیدمان آزمون IUT برای آزمون انطباق

طرح کلی برای چیدمان آزمون کاملاً درون بنا و چیدمان آزمون چند تکه‌ای برون بنا/درون بنا در شکل ۱ نشان داده شده است (به عنوان مثال، IUT و اتاق‌های اقلیمی با بستر آزمون RF کلی برای الزامات فرستنده-گیرنده مستقل و حساسیت‌پذیری واسط).

فرستنده-گیرنده‌ها به ترتیب از یک طرف در ایستگاه مرکزی و از طرف دیگر در ایستگاه پایانه هستند. ایستگاه‌های پایانه‌ای و تکرارکننده‌های بیشتری می‌توانند تحت شرایط ظرفیت بار کامل به آزمون افزوده شوند. تمامی پیکربندی‌های آزمون‌ی نشان داده شده در این استاندارد پیکربندی‌های نوعی/پیشنهادی هستند. استفاده از جایگزین‌ها مجاز بوده و در صورت استفاده بهتر است جایگزین‌ها مطابق با الزامات رهنمود [12] ISO/IEC 25 استاندارد [11] EN 45001 ثبت شوند.



یادآوری-

- ۱- برای تعادل سطح؛
- ۲- تفکیک‌کننده توان برای گزینه چندگانگی فضایی
- ۳- دو گستره محیطی در صورت کاربردپذیری
- ۴- قسمت برون بنای ITU (در صورت کاربردپذیری)
- ۵- قسمت درون بنای ITU (در صورت کاربردپذیری)
- ۶- قسمت‌های برون بنای ITU (پشتیبان آزمون)
- ۷- قسمت‌های درون بنای ITU (پشتیبان آزمون)

شکل ۱- نمونه راه‌اندازی آزمون

فرستنده و گیرنده متناظر در همان دما آزمایش می‌شوند. فرستنده و گیرنده در همان انتهای پیوند آزمایش می‌شوند.

زمانی که یک IUT چند تکه‌ای برون بنا/ درون بنا مورد آزمایش قرار می‌گیرد، چرخه‌های اقلیمی دو اتاق محیطی مورد نیاز بر اساس قوانین بیان شده در مجموعه‌های استاندارد [2] ETS 300 019 در «حالت ردگیری» تولید خواهند شد (به عبارت دیگر همان مرز (کرانه) اقلیمی مانند بالاترین شرایط، شرایط مرجع و پایین‌تر در هر دو اتاق تولید خواهد شد).

IUT ارائه شده برای تأیید نمونه باید معرف مدل‌های تولیدی بوده و از تطابق مناسب برای آزمون مربوطه برخوردار باشد، به عبارت دیگر:

- یک فرستنده-گیرنده منفرد به اضافه تجهیزات کمکی برای انطباق EN/ETS؛
- یک قفسه مکانیکی کاملاً مجهز خود ایستا (مستقل) برای هدف انطباق EMC؛
- زمانی که حفاظت سودهی 1:1 یا n:1 در نظر گرفته می‌شود، دست کم دو فرستنده-گیرنده باید لحاظ شود؛
- ایستگاه‌های پایانه افزونه‌ای برای آزمون تحت ظرفیت بار کامل.

۴-۴ مشخصه‌های محیطی IUT برای آزمون انطباق

۱-۴-۴ آزمون در شرایط مرجع

تمام آزمون‌های انطباق باید در شرایط مرجع محیطی انجام شوند. نتیجه اندازه‌گیری‌ها تحت شرایط مرجع محیطی باید به‌عنوان عملکرد مرجع در نظر گرفته شود. عملکرد مرجع در مقایسه با اندازه‌گیری‌های معرف که در محدوده‌های اقلیمی انجام شده‌اند مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

ارتباط تمامی الزامات تعیین شده در EN/ETS با کلیه ترکیبات دمایی و رطوبتی رده اقلیمی منتخب تأیید شده است. با این وجود مجاز است برخی آزمون‌ها، همان‌طور که در جدول ۱ و گزارش آزمون انطباق^۱ نشان داده شده است، به دلیل مناسب و عملی بودن تنها در شرایط محیطی مرجع انجام شوند.

شرایط محیطی مرجع یکی از ترکیبات ممکن موجود برای دما، رطوبت و فشار هوایی است که درون محدوده‌های جدول زیر جای می‌گیرند:

دما	+10°C تا +30°C
رطوبت نسبی	10% تا 80%
فشار هوا	1,06 × 10 ⁵ Pa تا 8,6 × 10 ⁴ Pa

۲-۴-۴ آزمون در شرایط نهایی

آزمون انطباق تنها باید برای تغییر دما انجام شود؛ رطوبت نسبی، فشارهای مکانیکی، شیمیایی و زیست‌شناختی محیط در هدف و دامنه کاربرد این استاندارد نمی‌گنجد. باید مجموعه‌های استاندارد [2] ETS 300 019 به کار رود.

IUT باید تحت شرایط نهایی مطابق رده موردنیاز یا رده انتخابی کار گزارش شده در مجموعه‌های «شرایط محیطی - عملیات» استاندارد [2] ETS 300 019 یا هر رده دیگر پیش‌بینی شده توسط EN/ETS مربوطه آزمایش شود.

آزمون شرایط نهایی باید تحت رویه‌های موردنیاز مجموعه‌های «شرایط محیطی-آزمون» استاندارد [2] ETS 300 019 مربوطه تدارک دیده شود.

انتخاب از بین رده‌های اختیاری پیش‌بینی شده در EN/ETS مربوطه، در صورت وجود، از طریق اظهاریه تأمین کننده انجام خواهد گرفت.

چنانچه رده‌ای غیر از رده آورده شده در استاندارد [2] ETS 300 019 مورد نیاز EN/ETS مربوطه باشد، آزمون باید به عنوان نزدیکترین رده استاندارد [2] ETS 300 019 انجام شود به شرطی که محدوده‌های نهایی مطابق آن عریض‌تر شده یا کاهش یابند.

رطوبت نسبی: بهتر است آزمون‌های محیطی در رطوبت نسبی محیط انجام شوند. تأمین‌کننده‌ها باید اعلام کنند که تجهیز درون محدوده‌های EN/ETS مربوطه در محدوده‌های بالاتر و پایین‌تر ذکر شده در استاندارد [2] ETS 300 019 عملیاتی (کاری) باقی می‌ماند:

پیش از انجام آزمون در شرایط نهایی دما، یک دوره تثبیت دمایی در حد نهایی دما مورد نیاز است. این تثبیت از طریق خاموش کردن تجهیز تحت آزمون در شرایط نهایی دما برای دوره زمانی به دست می‌آید که طول مدت آن برای اطمینان از برآورده کردن شرایط هم تراز دما کافی باشد. پس از دستیابی به هم تراز دما، تجهیز تحت آزمون باید دارای توان کاربردی باشد. انجام اندازه‌گیری‌ها به محض تثبیت دمای تجهیز مجاز است و بهتر است اندازه‌گیری‌ها ظرف یک ساعتی انجام شوند که توان در حال استفاده است. چنانچه دوره زمانی بیش از یک ساعت باشد باید جزئیات آن در گزارش آزمون شرح داده شود.

۵-۴ گزارش آزمون P-MP

پیوست الزامی ب شامل گزارش آزمون^۱ هماهنگ شده براساس مدل CEPT است. تمام نتایج آزمون باید با استفاده از این قالب گزارش آزمون ثبت شوند. مجاز است جزئیات بیشتر آزمون در صورت مقتضی (تناسب) به گزارش آزمون افزوده شوند.

در صورتی که پارامتر آزمونی خاص در یک استاندارد در گزارش آزمون استاندارد شده منظور نشده باشد، بهتر است گزارش به عنوان راهنمایی در تهیه پیوست ضروری مورد استفاده قرار گیرد.

پیوست الف
(الزامی)
اظهاریه تأمین کننده

الف-۱ اظهاریه انطباق تأمین کننده

بدین وسیله ما:

.....

نام شرکت:

.....

نشانی شرکت:

تحت مسئولیت انحصاری خود اعلام می کنیم که تجهیزات رادیویی ثابت:

.....

نام محصول، توصیفات:

نام محصول/نرخ(های) داده ها:

با ویژگی پیوست شده تأمین کننده:

ویژگی:

.....

و استانداردهای مرتبط پیش رو منطبق است:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

مکان، تاریخ:

.....

شرکت:

.....

امضای مسئول مجاز:

.....

الف-۱-۱ خلاصه اظهاریه تأمین کننده

ارجاع به ملاحظات	NA	I	T	پارامترها
				طرح مجرا/ گستره بسامد کاری
				تفکیک بسامدی دو طرفه
				فاصله‌بندی مجرا با قطبش متقابل
				الزام سازگاری
				شرایط محیطی-
				مکان‌های حفاظت شده در برابر آب و هوا
				مکان‌های حفاظت نشده در برابر آب و هوا
				منبع تغذیه
				EMC
				واسط TMN
				همزمانی نرخ‌های بی‌تی واسط
				الزامات آنتن/تغذیه کننده/انشعاب‌سازی
				لیدیس‌های موجبر (یا رابط‌های دیگر)
				افت برگشتی
				پارامترها برای سامانه‌های P-MP
				ظرفیت ارسال
				ظرفیت سامانه
				شفافیت
				تأخیر رفت و برگشت
				روش‌های کدگذاری صوتی
				مشخصه‌های فرستنده
				گستره توان فرستنده
				مقدار بیشینه توان اسمی
				مقدار کمینه توان اسمی
				واپایش خودکار توان Tx. (ATPC)
				واپایش توان Tx. از دور (RTPC)
				واپایش بسامد از دور (RFC)
				پوشانه طیفی RF
				قسمت کوتاه مدت رواداری بسامد رادیویی

				قسمت بلندمدت رواداری بسامد رادیویی
				دوره پرش (در صورت کاربردپذیری)
				مشخصه‌های گیرنده
				گستره سطح ورودی، در صورت کاربردپذیری
				رد تصویر گیرنده
				مشخصه‌های سامانه
				نوع (انواع) سامانه، (رده(ها))، طرح(های) مدوله‌سازی، شرایط بار کامل (در صورت کاربردپذیری)
				گستره سطح پویا (در صورت کاربردپذیری)
				BER زمینه تجهیز
				حساسیت پذیری تداخل
				حساسیت پذیری تداخل هم مجرا بیرونی
				حساسیت پذیری تداخل مجرا مجاور
				انواع واسط‌ها
				واسط‌های شبکه کاربر
				واسط‌های کاربر شبکه
				پارامترها برای اهداف هماهنگی
				پهنای باند Tx
				پهنای باند Rx
				(شکل) نوفه Rx
				پوشانه گیرنده
<p>یادآوری - T : آزمون‌هایی که باید در مقدار اعلام شده انجام شود. I : اطلاعات ضروری برای آزمون، هماهنگی یا تأییدیه NA : اظهاریه تأمین کننده برای این پارامتر کاربردی نیست. رده‌های کاری (عملیاتی)، در صورتی که در استاندارد تعریف شوند باید در ردیف مربوطه در ستون «ارجاع به ملاحظات» مشخص شوند.</p>				

الف-۱-۲ مشخصه‌های کلی

الف-۱-۲-۱ طرح مجرا (گستره بسامد کاری)، فاصله مرکزی، فاصله‌بندی مجرا، تفکیک تمایزی بسامد پارامترهای باند بسامدی، چیدمان مجرا و ارجاع به استاندارد مربوطه را براساس طرح مجرا مورد استفاده اعلام کنید:

				مرجع طرح مجرا:			
				گستره بسامد: (GHz)			
				فاصله مرکزی: (MHz)			
				فاصله بندی (دو طرفه) بسامد گیرنده فرستنده: (MHz)			
						نرخ بیتی بار مفید (Mbit/s)	
						ظرفیت تجهیزات (Mbit/s)	
						جداسازی مجرا RF (MHz)	

الف-۱-۲-۲ الزامات سازگاری بین سامانه‌ها

خیر	بله	
		IUT الزامات سازگاری مورد نظر EN/ETS را برآورده می‌کند که آزمون باید طبق آن انجام شود
نظرات و اطلاعات اضافی:		

الف-۱-۲-۳ شرایط محیطی

در این بند فشارهای محیطی (تنها اقلیمی) باید اعلام شوند که تجهیزات باید تحمل کنند. الزاماتی که مکان‌های حفاظت شده و حفاظت نشده در برابر آب و هوایی، طبقات و شدت آزمون را تعریف می‌کنند به طور کلی در استاندارد [2] ETS 300 019 تعیین شده‌اند.

الف-۱-۳-۲-۱ تجهیزات درون مکان‌های حفاظت شده در برابر آب و هوا- مکان‌های درون بنا

خیر	بله	
		رده ۱-۳ استاندارد [2] ETS 300 019
		رده ۲-۳ استاندارد [2] ETS 300 019
		رده ۳-۳ استاندارد [2] ETS 300 019
		رده ۴-۳ استاندارد [2] ETS 300 019
		رده ۵-۳ استاندارد [2] ETS 300 019
		طبقات دیگر (مشخص کنید)

الف-۱-۳-۲-۲ تجهیزات برای مکان‌های محافظت نشده در برابر آب و هوا- مکان‌های برون بنا

خیر	بله	
		رده ۱-۴ استاندارد [2] ETS 300 019
		رده ۱-۴ ث استاندارد [2] ETS 300 019
		طبقات دیگر (مشخص کنید)

الف-۱-۲-۴ منبع تغذیه

پارامترهای منبع تغذیه زیر را تعیین کنید. آنها باید برای راه اندازی شرایط صحیح آزمون مورد استفاده قرار گیرند.

	ولتاژ ورودی اسمی (V)
	بیشینه ولتاژ ورودی (V)
	کمینه ولتاژ ورودی (V)
	نوع ولتاژ (AC یا DC)

الف-۱-۲-۵ سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)

وضعیت آزمون انطباق EMC باید در جدول زیر نشان داده شود. استاندارد مربوطه‌ای که تجهیزات با آن مطابقت دارند نیز باید اعلام شود.

وضعیت	نظرات
سازگار است	
آزمایش نشده است	
سازگار نیست	
استاندارد مربوطه یا توصیه نامه:	

یادآوری- در صورتی که یک آزمون یا آزمون مجدد برنامه‌ریزی شود، مجاز است تاریخ به صورت اظهار نظر اعلام شوند.

خیر	بله
	IUT با الزامات رده الف EMC مطابقت دارد:
	IUT با الزامات رده ب EMC مطابقت دارد:
ارجاع به شماره سند:	

الف-۱-۲-۶ واسط TMN

خیر	بله
	واسط IUT در سامانه مدیریت ارتباطات راه دور (مخابرات) با استاندارد پیش‌رو مطابقت دارد
نظرات و اطلاعات اضافی:	

الف-۱-۲-۷ همزمانی نرخ‌های بیت واسط

خیر	بله
	IUT شامل روش‌هایی است که امکان همزمانی درونی و بیرونی را در شبکه فراهم می‌کنند.
نظرات و اطلاعات اضافی:	

الف-۱-۲-۸ الزامات آنتن / تغذیه کننده / انشعاب سازی

الف-۱-۲-۸-۱ لیدیس های موجبر (یا رابط های دیگر)

واسط RF مورد استفاده:	
-----------------------	--

یادآوری- بهتر است مورد فوق برای سامانه های مجهز به آنتن های یکپارچه به صورت N/A مشخص شود و واسط آزمون در گزارش آزمون ثبت شود.

الف-۱-۲-۸-۲ اتلاف برگشتی

کمینه اتلاف برگشت از سامانه انشعاب سازی، مرجع. نقطه C، (dB):	
کمینه اتلاف برگشت از سامانه انشعاب سازی، مرجع. نقطه C'، (dB):	

یادآوری- برای سامانه های مجهز به آنتن های یکپارچه، هیچ الزامی در زمینه اتلاف برگشت وجود ندارد.

الف-۱-۳ پارامترها برای سامانه های رقمی P-MP

الف-۱-۳-۱ ظرفیت ارسال

ظرفیت ارسال IUT (kbps)	
------------------------	--

الف-۱-۳-۲ ظرفیت سامانه

ظرفیت سامانه IUT (kbps)	
-------------------------	--

الف-۱-۳-۳ شفافیت

تجهیزات همانطور که در استاندارد مربوطه توصیف شده است، شفاف هستند	بله <input type="checkbox"/>	خیر <input type="checkbox"/>	N/A <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	------------------------------

الف-۱-۳-۴ تأخیر رفت و برگشت

تأخیر رفت و برگشت برابر است با msec	
-------------------------------------	--

الف-۱-۳-۵ روش های کدگذاری صوتی

سامانه مطابق استانداردهای پیشرو روش (های) کدگذاری صوتی را به کار می برد:	بله <input type="checkbox"/>	خیر <input type="checkbox"/>	N/A <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	------------------------------

الف-۱-۳-۶ مشخصه های فرستنده

الف-۱-۳-۶-۱ گستره توان خروجی فرستنده و رواداری توان خروجی Tx

رواداری \pm توان خروجی اسمی؛ x dBm \pm k dB	
توان خروجی اسمی، مقدار بیشینه، dBm	
توان خروجی اسمی، مقدار کمینه، dBm	

یادآوری - k باید مطابق EN/ETS مربوطه باشد. برای برخی سامانه‌ها تنها بیشینه توان خروجی Tx مرتبط است.

الف-۱-۳-۶-۲ واپایش خودکار توان ارسال (ATPC) و واپایش توان ارسال از دور (RTPC)

<input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر		ATPC پیاده شده است:
		گستره توان ATPC ، گستره های خروجی Tx از X تا Y (dBm)
		رواداری های توان ATPC: (dB)
		آستانه فعال سازی: (dBm)
		آستانه عدم فعال سازی: (dBm)
		توصیف فعال سازی و عدم فعال سازی (در صورتی که مرتبط باشد)
<input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر		RTPC پیاده شده است:
		گستره توان RTPC: (dBm)
		رواداری های توان RTPC: (dB)
		اندازه پله (گام) RTPC: (dB)

الف-۱-۳-۶-۳ واپایش بسامد از دور (RFC)

<input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر		RTPC پیاده شده است:
		گستره بسامد RFC: (GHz)
		رواداری های بسامد RFC: (ppm/kHz)

الف-۱-۳-۶-۴ پوشانه طیفی RF

<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بله	
		پوشانه طیفی فرستنده IUT با الزامات EN/ETS مطابقت دارد
		برای مقادیر فاصله بندی مجرا پیش رو: _____
		مطابق رده های پیش رو (در صورت کاربرد پذیری): _____
		نظرات و اطلاعات اضافی:

الف-۱-۳-۶-۵ گسیل های زائد درونی

<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بله	
		گسیل های زائد درونی IUT با الزامات مطابقت دارد
		برای مقادیر فاصله بندی مجرا پیش رو: _____

نظرات و اطلاعات اضافی (چیدمان LO)

الف-۱-۳-۶-۶ قسمت کوتاه مدت رواداری بسامد رادیویی

رواداری بسامد رادیویی کوتاه مدت: (ppm/kHz)	
--	--

الف-۱-۳-۶-۷ قسمت بلند مدت رواداری بسامد رادیویی

رواداری های بلند مدت بسامد رادیویی: (ppm/kHz)	
رواداری بلند مدت پیش بینی شده: (سالها)	

الف-۱-۳-۶-۸ دوره پرش (در صورت کاربردپذیری)

دوره پرش بسامد (msec)	
-----------------------	--

الف-۱-۳-۷ مشخصه های گیرنده

الف-۱-۳-۷-۱ گستره سطح ورودی

گستره سطح ورودی تجهیز با الزامات استاندارد مربوطه (در صورت کاربردپذیری) مطابقت دارد.	<input type="checkbox"/> بله	<input type="checkbox"/> خیر
	<input type="checkbox"/> N/A	

الف-۱-۳-۷-۲ رد تصویر گیرنده

رد تصویر گیرنده (در صورتی که مطابق استاندارد کاربردپذیر باشد) dB	
--	--

الف-۱-۳-۸ مشخصه های سامانه بدون چندگانگی

الف-۱-۳-۸-۱ نوع (انواع) سامانه (رده ها)

خیر	بله	IUT با الزامات EN/ETS مطابقت دارد
	<input type="checkbox"/> N/A	
	<input type="checkbox"/> N/A	برای انواع (رده) سامانه پیش رو:
	<input type="checkbox"/> N/A	کاربرد طرح (های) مدوله سازی پیش رو:
	<input type="checkbox"/> N/A	تحت شرایط بار کامل پیش رو:
		نظرات و اطلاعات اضافی

الف-۱-۳-۸-۲ گستره سطح پویا برای $BER 10^{-6}$

گستره سطح پویای تجهیز برای $BER 10^{-6}$ با الزامات استاندارد مربوطه (در صورت کاربردپذیری) مطابقت دارد.	<input type="checkbox"/> بله	<input type="checkbox"/> خیر
	<input type="checkbox"/> N/A	

الف-۱-۳-۸-۳ BER زمینه تجهیز

<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> N/A	BBER تجهیز برای نرخ‌های بیت بار مفید پیش‌رو با الزامات استاندارد مربوطه (در صورت کاربردپذیری) مطابقت دارد:
نظرات و اطلاعات اضافی		

الف-۱-۳-۸-۴ حساسیت‌پذیری واسط

الف-۱-۳-۸-۴-۱ حساسیت‌پذیری تداخل هم مجرا بیرونی

خیر	بله	
		حساسیت‌پذیری تداخل هم مجرا IUT با الزامات استاندارد مربوطه مطابقت دارد
		برای مقادیر فاصله‌بندی مجرا پیش‌رو: _____
		برای طبقات کاری پیش‌رو: _____
نظرات و اطلاعات اضافی		

الف-۱-۳-۸-۴-۲ حساسیت‌پذیری تداخل مجرا مجاور

خیر	بله	
		حساسیت‌پذیری تداخل مجرا مجاور IUT با الزامات استاندارد مربوطه مطابقت دارد
		برای مقادیر فاصله‌بندی مجرا پیش‌رو: _____
		برای طبقات کاری پیش‌رو: _____
نظرات و اطلاعات اضافی		

الف-۱-۴ نوع واسط

وضعیت آزمون(های) انطباق باند پایه باید در جدول زیر نشان داده شود. همچنین استاندارد مربوطه‌ای که تجهیز با آن مطابقت دارد باید اعلام شود.

الف-۱-۴-۱ شبکه کاربر / واسط(های) آزمون

	وضعیت	نظرات
واسط‌های آنالوگ		
توصیه‌نامه یا استاندارد مربوطه:		
واسط باند پایه مجرا داده‌ها	وضعیت	نظرات

الف-۱-۵-۴ پوشانه گیرنده

لازم است پوشانه گیرنده به مشخصه‌های گزینش تعمیم یافته‌ای دست یابد که امکان استفاده از آن‌ها برای محاسبه توزیع هر نوع تداخل‌گر دارای منحنی‌پوش طیفی مشخص و شناخته شده، با سطح مناسبی از درستی، وجود داشته باشد.

بهتر است «گیرنده» در معنای بخش کامل دریافتی بین نقاط C و Z تعریف شده در نمودار کلی بستک سامانه‌های رله رادیویی رقمی به کار رود، همانطور که گزینش پالایه‌های انشعاب‌سازی و وامدوله‌ساز باید مدنظر قرار گیرد.

برای سامانه‌های نوع FDMA P-MP، باید «پوشانه گیرنده» یک گیرنده منفرد با بزرگترین پهنای باند بیان شود.

رویه اندازه‌گیری پیشنهادی:

- سطح خروجی و یک نشانک CW بسامد متغیر (قابل تنظیم) استفاده می‌شود؛
 - سطح دریافتی در 3dB بالای سطح آستانه واقعی متناظر با $BER=10^{-6}$ تنظیم می‌شود. بسامد مرکزی گیرنده برابر F_0 است؛
 - سطح و بسامد تداخل‌گر CW تغییر می‌کند تا BER اندازه‌گیری شده را به مقدار 10^{-6} برساند. هر دو مقدار، سطح و بسامد، ثبت شده و منحنی آنها ترسیم می‌شود؛
 - اندازه‌گیری درون محدوده‌های $F_0 \pm dF$ انجام می‌شود. سطح تداخل‌گر CW به مقدار 50 dB بالای نشانک خواسته شده محدود می‌شود.
- سپس مجموعه نتایج می‌تواند برای محاسبه توزیع هر قسمت جزئی از طیف تداخل‌گر استفاده شود. نمودار منحنی را در این پیوست ترسیم کرده و مرجع پیوست را در جدول زیر وارد کنید.

پیوست ب

(الزامی)

گزارش آزمون

ب-۱ نتایج آزمون

ب-۱-۱ خلاصه آزمون‌ها

ارجاع به اظهارات	NA	NT	NC	C	پارامتر
					مشخصه‌های فرستنده
					گستره توان فرستنده
					توان خروجی اسمی فرستنده
					رواداری توان خروجی فرستنده
					بیشینه توان خروجی
					کمینه توان خروجی
					واپایش خودکار توان ارسال (ATPC)
					واپایش توان ارسال از دور (RTPC)
					واپایش بسامد از دور (RFC)
					پوشانه طیفی RF (تحت FLC)
					گسیل‌های زائد (Tx)
					رواداری بسامد Tx (کوتاه مدت)
					مشخصه‌های گیرنده
					گستره سطح ورودی برای $BER = 10^{-X}$
					گسیل‌های زائد
					عملکرد سامانه (روش مدوله سازی به کاررفته)
					گستره سطح پویا برای $BER = 10^{-X}$
					سطح(های) نشانک Rx در مقابل BER
					حساسیت پذیری تداخل
					تداخل هم مجرا(بیرونی)
					تداخل مجرا مجاور (بیرونی)
					تداخل زائد CW
<p>یادآوری - C : این پارامتر با الزامات مطابقت دارد. NC : این پارامتر با الزامات مطابقت ندارد. NT: این پارامتر آزمایش نمی شود. NA: آزمون این پارامتر کاربردی نیست.</p>					

ب-۱-۲ اطلاعات کلی دربارهٔ آزمون‌ها

اطلاعات کلی دربارهٔ آزمون‌ها باید در جدول زیر آورده شود.

نام آزمایشگاه اعتباردهی شده آزمون گیرنده	
شماره مرجع گزارش آزمون	
استاندارد به کار رفته (کاربردی)	
تاریخ‌های آزمون (از - تا)	
نام تأمین کننده	
به رسمیت شناختن نمونه اعلام شده توسط تأمین کننده	
نوع تجهیزات	
شماره(های) سریال تجهیزات	
پودمان:	شماره سریال
بارنگری(های) نرم‌افزار واحد رادیویی آزمون شده	
بارنگری(های) نرم‌افزار واحد باند پایه/ مودم آزمایش شده	

ب-۱-۳ اشکال نتیجه آزمون

ب-۱-۳-۱ مشخصه‌های فرستنده

ب-۱-۳-۱-۱ رواداری و گسترهٔ توان فرستنده

این آزمون به دو قسمت تقسیم می‌شود. اولین قسمت بیشینه توان خروجی (اسمی) و دومین قسمت (در صورت کاربردپذیری) کمینه توان خروجی هستند.

ب-۱-۳-۱-۱-۱-۱ بیشینه توان خروجی (اسمی)

به (زیر) بند yyy استاندارد EN 30X XXX مراجعه کنید.

نتایج: -

دمای محیط: °C -

رطوبت نسبی: % -

توان خروجی اسمی: dBm -

شماره بند: -

شرایط آزمون		بیشینه سطح توان (اسمی) فرستنده (dBm)		
		مجرا کف RF (GHz)	مجرا میانی RF (GHz)	مجرا بالایی RF (GHz)
T nom ()	V nom ()			
T min IDU ()	V min ()			
T Min ODU ()	V max ()			
T max IDU ()	V min ()			
T Max ODU ()	V max ()			
عدم قطعیت اندازه گیری (dB)				

یادآوری- از تعداد ستون‌هایی استفاده کنید که با توجه به تعداد مجراهای بسامدی تحت آزمون مورد نیازند، این ستون‌ها معمولاً شامل مجراهای کف، بالا و میانی هستند.

عدم قطعیت اندازه گیری

محدوده‌ها:

بیشینه توان مجاز (dBm)
رواداری (توان اسمی)، تمام شرایط آزمونی (dB)

تجهیزات آزمونی مورد استفاده: (شماره‌های (تعداد) اقلام)
--

ب-۱-۳-۱-۲ کمینه توان خروجی

– روش اندازه‌گیری:

به (زیر) بند y1.yyy استاندارد EN 30X XXX مراجعه کنید.

– نتایج:

– دمای محیط: °C

– رطوبت نسبی: %

– توان خروجی اسمی: dBm

– شماره بند:

شرایط آزمون		بیشینه سطح توان (اسمی) فرستنده (dBm)		
		مجرا کف RF (GHz)	مجرای میانی RF (GHz)	مجرا بالایی RF (GHz)
T nom ()	V nom ()			
T min IDU ()	V min ()			
T Min ODU (...)	V max ()			
T max IDU ()	V min ()			
T Max ODU (...)	V max ()			
عدم قطعیت اندازه گیری (dB)				

یادآوری- از تعداد ستون‌هایی استفاده کنید که با توجه به تعداد مجراهای بسامدی تحت آزمون مورد نیازند، این ستون‌ها معمولاً شامل مجراهای کف، بالا و میانی هستند.

عدم قطعیت اندازه گیری	
-----------------------	--

محدوده‌ها:

تجهیزات آزمونی مورد استفاده: (شماره‌های (تعداد) اقلام)	
--	--

ب-۱-۳-۱-۳-۱ واپاش خودکار توان ارسال (ATPC)

– روش اندازه‌گیری:

به (زیر) بند yy.y3 استاندارد EN 30X XXX مراجعه کنید.

– نتایج:

– دمای محیط: °C

– رطوبت نسبی: %

– ولتاژ ورودی، V_{nom} : V

– شماره بند:

برای نتایج حاصل از صحت‌سنجی عملکرد Tx، باید قسمت‌های مرتبط برای گستره توان فرستنده، پوشانه طیفی RF، گسیل‌های زائد و رواداری توان خروجی مورد استفاده قرار گیرند.
برای عملکرد حلقه واپایش، تنها باید یکی از جهت‌ها آزمایش شده و نتایج در جدول زیر بیان شوند.

عملکرد حلقه واپایش			
مردود	قبول (پذیرفته شده)		
		کارکردپذیری واپایش سطح توان: افزایش کمینه سطح توان به بیشینه سطح (اسمی) (مطابق اظهاریه تأمین کننده):	
		کارکردپذیری واپایش سطح توان: کاهش بیشینه توان (اسمی) به کمینه سطح توان (مطابق اظهاریه تأمین کننده):	

عدم قطعیت اندازه گیری	
-----------------------	--

تجهیزات آزمونی مورد استفاده: (تعداد (شماره) اقلام)	
--	--

ب-۱-۳-۱-۴-۱ واپایش توان ارسال از دور (RTPC)

این اندازه‌گیری تحت آزمون‌های «رواداری توان خروجی»، در صورت کاربردپذیری، انجام شده است.	بله <input type="checkbox"/>	خیر <input type="checkbox"/>	N/A <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	------------------------------

ب-۱-۳-۱-۵-۱ واپایش بسامد از راه دور (RFC)

این اندازه‌گیری تحت آزمون‌های رواداری بسامد رادیویی، در صورت کاربردپذیری، انجام شده است.	بله <input type="checkbox"/>	خیر <input type="checkbox"/>	N/A <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	------------------------------

ب-۱-۱-۳-۱-۶ پوشانه طیفی RF

– روش اندازه گیری

به (زیر) بند yy.y6 استاندارد EN 30X XXX مراجعه کنید.

– نتایج:

نتایج باید از طریق نمودار منحنی ارائه شده در این پیوست نشان داده شوند. مراجع پیوست باید در جدول زیر قید شوند.

یادآوری- از تعداد جدول هایی استفاده کنید که با توجه به تعداد مجراهای بسامدی تحت آزمون مورد نیازند، این ستون ها معمولا شامل مجراهای کف، بالا و میانی هستند.

– دمای محیط: °C

– رطوبت نسبی: %

– ولتاژ ورودی، V_{nom} : V

– شماره بند:

شرایط آزمون		
مجرا بسامد رادیویی (GHz) مجرا کف		ارجاع به نمودار منحنی
Tnom	Vnom	
Tmin IDU	Vmin	
Tmin ODU	Vmax	
Tmax IDU	Vmin	
Tmax ODU	Vmax	
شرایط آزمون		
مجرای بسامد رادیویی (GHz) مجرای میانی		ارجاع به نمودار منحنی
Tnom	Vnom	
Tmin IDU	Vmin	
Tmin ODU	Vmax	
Tmax IDU	Vmin	
Tmax ODU	Vmax	

شرایط آزمون		
مجرای بسامد رادیویی (GHz) مجرای بالایی		ارجاع به نمودار منحنی
Tnom	Vnom	
Tmin IDU	Vmin	
Tmin ODU	Vmax	
Tmax IDU	Vmin	
Tmax ODU	Vmax	

	عدم قطعیت اندازه گیری
--	-----------------------

ب-۱-۳-۱-۷ گسیل‌های زائد (Tx) - بیرونی

– روش اندازه‌گیری

به (زیر) بند yy.y.9 استاندارد EN 30X XXX مراجعه کنید.

– محدوده‌ها:

محدوده‌ها در EN/ETS مربوطه مشخص می‌شوند.

– نتایج:

نتایج باید از طریق نمودار منحنی که لازم است در گزارش آزمون منظور شود نشان داده شوند.

مراجع پیوست باید در زیر قید شوند.

یادآوری- چنانچه امکان اندازه‌گیری همزمان «گسیل‌های زائد (Tx) - بیرونی» و «گسیل‌های زائد (Rx) - بیرونی» وجود داشته باشد، نمایش نتایج روی نمودارهای منحنی یکسان مجاز است. در این صورت، تنها یکی از این بندها مورد استفاده قرار خواهد گرفت و این موضوع در گزارش آزمون اعلام خواهد شد.

– دمای محیط: °C

– رطوبت نسبی: %

– ولتاژ ورودی، V_{nom} : V

– شماره بند:

ارجاع به نمودار منحنی		بسامد (GHz)
مجرا میانی RF (GHz)		
بیشینه گسیل زائد	پهنای باند اندازه‌گیری	بر طبق گستره نمودار منحنی
		عدم قطعیت اندازه‌گیری (dB)

محدوده‌ها

محدوده (dB)	گستره بسامد

ب-۱-۳-۱-۸ رواداری بسامد رادیویی فرستنده (کوتاه مدت)

– روش اندازه گیری

به (زیر) بند yy.y5 استاندارد EN 30X XXX مراجعه کنید.

– نتایج:

– دمای محیط: °C

– رطوبت نسبی: %

– بند:

شرایط آزمون		خطای بسامد (kHz/ppm)		
		مجرا کف RF (GHz)	مجرا میانی RF (GHz)	مجرا بالایی RF (GHz)
Tnom ()	Vmin ()			
Tmin IDU ()	Vmin ()			
TMin ODU ()	Vmax ()			
Tmax IDU ()	Vmin ()			
T Max ODU ()	Vmax ()			
عدم قطعیت اندازه گیری (kHz/ppm)				

محدوده‌ها:

	محدوده (kHz/ ±ppm)
--	--------------------

	تجهیزات آزمونی مورد استفاده: (تعداد (شماره) اقلام)
--	--

ب-۱-۳-۲ مشخصه های گیرنده

ب-۱-۳-۲-۱ گستره سطح ورودی برای $BER = 10^{-X}$

– روش اندازه گیری

به (زیر) بند yy.yy.1 استاندارد EN 30X XXX مراجعه کنید.

– نتایج:

– دمای محیط: °C

– رطوبت نسبی: %

– ولتاژ ورودی، V_{nom} : V

– شماره بند:

شرایط آزمون	مجرا میانی RF (GHz)
سطح بالاتر (dBm)	
سطح پایین تر (dBm)	

		گستره سطح ورودی (dB)
--	--	----------------------

یادآوری ۱- از تعداد ستون‌هایی استفاده کنید که با توجه به تعداد مجراهای بسامدی تحت آزمون مورد نیازند.

یادآوری ۲- بهتر است سطح بالاتر/پایین‌تر برای DS-CDMA به dBm در هر حامل 64 kbit/s تغییر کند.

محدوده‌ها

سطح محدوده (dBm)	
	سطح بالاتر
	سطح پایین‌تر

	عدم قطعیت اندازه‌گیری
--	-----------------------

	تجهیزات آزمونی مورد استفاده: (تعداد (شماره) اقلام)
--	--

ب-۱-۲-۳-۲ گسیل‌های زائد (Rx) - بیرونی

– روش اندازه‌گیری

به (زیر) بند yy.y.2 استاندارد EN 30X XXX مراجعه کنید.

– محدوده‌ها:

محدوده‌ها در EN/ETS مربوطه مشخص می‌شوند.

– نتایج:

نتایج باید از طریق نمودار منحنی که لازم است در گزارش آزمون منظور شود نشان داده شوند.

مراجع پیوست باید در قسمت زیر قید شوند.

یادآوری- چنانچه امکان اندازه‌گیری همزمان «گسیل‌های زائد (Tx) - بیرونی» و «گسیل‌های زائد (Rx) - بیرونی» وجود

داشته باشد، نمایش نتایج روی نمودارهای منحنی یکسان مجاز است. در این صورت، تنها یکی از این بندها مورد استفاده قرار

خواهد گرفت و این موضوع در گزارش آزمون اعلام خواهد شد.

		آزمون مجزای گیرنده مورد نیاز نیست (سامانه دو طرفه که از یک درگاه گیرنده و ارسال مشترک استفاده می‌کند)
<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بله	

– دمای محیط: °C

– رطوبت نسبی: %

– ولتاژ ورودی، V_{nom} : V

– شماره بند:

ارجاع به نمودار منحنی		بسامد (GHz)
مجرا میانی RF		
بیشینه گسیل زائد (dBm)	پهنای باند اندازه‌گیری	طبق گستره نمودار منحنی
		عدم قطعیت اندازه‌گیری (dB)

محدوده‌ها

محدوده (dBm)	گستره بسامد

	عدم قطعیت اندازه‌گیری
--	-----------------------

	تجهیزات آزمونی مورد استفاده: (تعداد (شماره) اقلام)
--	--

ب-۱-۳-۳ عملکرد سامانه

ب-۱-۳-۳-۱ گستره سطح پویا در $BER = 10^{-n}$

– روش اندازه‌گیری

به (زیر) بند yy.yy.1 استاندارد EN 30X XXX مراجعه کنید.

– نتایج:

– دمای محیط: °C

– رطوبت نسبی: %

– ولتاژ ورودی، V_{nom} : V

– شماره بند:

	مجرا میانی RF	شرایط آزمون
		سطح بالاتر (dBm)
		سطح پایین تر (dBm)
		گستره پویا (dB)

یادآوری ۱- از تعداد ستون‌هایی استفاده کنید که با توجه به تعداد مجرا‌های بسامدی تحت آزمون مورد نیازند.

یادآوری ۲- بهتر است برای DS-CDMA سطح بالاتر/پایین تر به dBm در هر حامل 64 kbit/s تغییر کند.

سطح محدوده (dBm)	
	سطح بالاتر
	سطح پایین‌تر

	عدم قطعیت اندازه گیری
--	-----------------------

	تجهیزات آزمونی مورد استفاده: (تعداد (شماره) اقلام)
--	--

ب-۱-۳-۳-۲ BER در مقابل سطح نشانک Rx

– روش اندازه گیری

به (زیر) بند yy.yy.1 استاندارد EN 30X XXX مراجعه کنید.

– نتایج:

نتایج می‌توانند به صورت جدول نشان داده شوند.

نقاط آزمونی وابسته (مقادیر - BER) منطبق با EN/ETS باید همراه با مقادیر سطح نشانک دریافتی اندازه گیری شده اعلام شود. تنها یک مجرا بسامدی به طور عادی آزمایش خواهد شد. به طور کلی این آزمون تنها تحت شرایط اقلیمی مرجع انجام می‌شود.

– دمای محیط: °C

– رطوبت نسبی: %

– بسامد مجرا RF : GHz

– input voltage, V_{nom}: V

– شماره بند:

شرط اقلیمی	سطح نشانک دریافتی اندازه گیری شده (dBm)
	BER = 10 ^x اندازه گیری شده
	BER = 10 ^y اندازه گیری شده

محدوده‌ها

BER = 10 ^y	BER = 10 ^x	سطح محدوده (dBm)

یادآوری ۱- مجاز است در مورد DS-CDMA از جدول زیر با نسخه‌های چندگانه برای شرایط متعدد آزمون اقلیمی، در صورت نیاز، استفاده شود.

فاصله بندی مجرا (MHz)		رده
RSL @ BER 10 ⁻⁶ (حامل) (dBm/64kbits/s)	RSL @ BER 10 ⁻³ (حامل) (dBm/64kbits/s)	تعداد مجرا های ترافیکی 64 kbits/s

یادآوری ۲- مجاز است از نمودارهای منحنی جایگزین استفاده کرد و در این مورد آنها را در این پیوست با ذکر مرجع آنها در جدول فوق تدارک دید.

ب-۱-۳-۳-۳ حساسیت پذیری تداخل

ب-۱-۳-۳-۲-۱ حساسیت پذیری تداخل هم مجرا (بیرونی)

- روش اندازه گیری

به (زیر) بندهای yy.yy.2 و yy.yyy.3 استاندارد EN 30X XXX مراجعه کنید.

- نتایج:

نتایج باید به شکل جدول نشان داده شوند. آزمون باید روی یک مجرا بسامدی (معمولا مجرا میانی) انجام شود که تنها تحت شرایط مرجع به طور عادی آزمایش خواهد شد. بیشینه مقادیر اندازه گیری شده C/I (dB) را بیان کنید.

- دمای محیط: °C

- رطوبت نسبی: %

- بسامد مجرا RF: GHz

- ولتاژ ورودی، V_{nom}: V

- شماره بند:

تنزل (dB)	سطح نشانک خواسته شده (dBm)	سطح نشانک ناخواسته (dBm)	نرخ C/I مشخص شده (dB)	نرخ خطای بیت در نرخ (C/I) مورد نیاز	نرخ C/I اندازه گیری شده برای تنزل آستانه BER 10^{-6} (dB) [اختیاری]
-1					
-3					

محدوده‌ها:

RSL @ BER	RSL @ 10^{-6}
تنزل:	۱ dB
نرخ C/I (بیشینه):	۳ dB

یا:

سطح نشانک خواسته شده (dBm)	سطح نشانک ناخواسته (dBm)	نرخ W/U مشخص شده (dB)	نرخ خطای بیت در نرخ (W/U) مورد نیاز	نرخ W/U اندازه گیری شده برای تنزل آستانه BER 10^{-6} (dB) [اختیاری]

محدوده‌ها

10^{-5}	
	C/I محدوده

یادآوری - برخی استانداردها نشانک دریافتی را در مقداری تنظیم می‌کنند که در این استاندارد تنظیم شده است و به دنبال این سطح نشانک تداخل‌گر هستند تا BER را به 10^{-5} کاهش دهند.

ب-۱-۳-۳-۲ حساسیت‌پذیری تداخل مجرا مجاور

— روش اندازه‌گیری

به (زیر) بندهای yy.yy.2 و yy.yyy.3 استاندارد EN 30X XXX مراجعه کنید.

— نتایج:

نتایج باید به شکل جدول نشان داده شوند. نتایج حاصل از هر دو اندازه‌گیری‌های تداخل مجرا مجاور باید ارائه شوند (مجرا -۱ و سپس مجرا +۱). تنها یک مجرا بسامدی (معمولا مجرا میانی) به طور عادی آزمایش خواهد شد.

بیشینه مقادیر اندازه‌گیری شده C/I (dB) را بیان کنید.

— دمای محیط: °C

— رطوبت نسبی: %

— بسامد مجرا RF: GHz

— ولتاژ ورودی، V_{nom} : V

— شماره بند:

مجرای مجاور	تنزل (dB)	سطح نشانک خواسته شده (dBm)	سطح نشانک ناخواسته (dBm)	نرخ C/I مشخص شده (dB)	نرخ خطای بیت در نرخ (C/I) مورد نیاز	نرخ C/I اندازه گیری شده برای تنزل آستانه 10^{-6} BER (dB)
+1	1					
-1	1					
+1	3					
-1	3					

محدوده‌ها:

RSL @ BER	RSL @ 10^{-6}
تنزل:	1 dB
نرخ C/I (بیشینه):	3 dB

یا

فاصله بندی مجرا	سطح نشانک خواسته شده (dBm)	سطح نشانک ناخواسته (dBm)	نرخ W/U مشخص شده (dB)	نرخ خطای بیت در نرخ W/U مورد نیاز	نرخ W/U اندازه گیری شده برای تنزل آستانه 10^{-6} BER (dB) [اختیاری]
+1					
-1					

محدوده‌ها:

نرخ خطای بیت تحت شرایط عادی آزمون
$< 10^{-5}$

یادآوری- برخی استانداردها نشانک دریافتی را در مقداری تنظیم می‌کنند که در این استاندارد تنظیم شده است و به دنبال این نشانک تداخل گر هستند تا BER را به 10^{-5} کاهش دهند.

ب-1-3-3-3-3-1 تداخل زائد CW

— روش اندازه‌گیری

به (زیر) بندهای yy.y.5 و yy.y.4 استاندارد EN 30X XXX مراجعه کنید.

— نتایج:

بیشینه BER ثبت شده برای هر نوع بسامد CW (مطابق روش‌های اندازه‌گیری) باید در جدول زیر نشان داده شود. همچنین سطح(ها) و بسامد(های) تداخل گر CW در BER واقعی باید ارائه شوند. تنها یک مجرا بسامدی به طور عادی و تنها تحت شرایط دمایی اسمی آزمایش خواهد شد.

- دمای محیط: °C
- رطوبت نسبی: %
- بسامد مجرا RF: GHz
- ولتاژ ورودی، V_{nom} : V
- شماره بند:

تداخل زائد CW			
C/I اندازه‌گیری شده (dB)	BER اندازه‌گیری شده	کمینه سطح تداخل گر CW (dBm)	(باند) بسامد تداخل گر CW

محدوده‌ها:

BER محدوده در CI (dB)	= BER	= C/I
-----------------------	-------	-------

عدم قطعیت اندازه‌گیری

تجهیزات آزمونی مورد استفاده: (تعداد (شماره) اقلام)
--

ب-۲ عکس‌های IUT

ب-۲-۱ سازنده اعتباردهی شده مطابق ISO 9002

چنانچه سازنده مطابق با [13] ISO 9002 اعتباردهی شده باشد، ارائه مدارک تصویری از نماهای بیرونی تجهیز آزمایش شده باید الزامی باشد. مدارک تصویری درونی نباید الزامی باشد. یک نسخه از گواهی اعتبارنامه ساخت باید در گزارش قرار داده شود. جزئیات برچسب تجهیز باید در گزارش آزمون آورده شود.

ب-۲-۲ سازنده اعتباردهی نشده ISO 9002

چنانچه سازنده مطابق ISO 9002 اعتباردهی نشده باشد، ارائه مدارک تصویری تجهیز آزمایش شده باید به صورت زیر الزامی باشد:

- ۱- تصاویر مجموعه واحدها یا قسمت‌ها؛
- ۲- تصاویر قسمت جلوی واحد (نشان دهنده واپایش‌ها، برچسب و غیره)؛
- ۳- تصاویر قسمت عقبی واحد (نشان دهنده رابط آنتن، برچسب و غیره).

چنانچه برچسب یا نشان تجاری شناسایی روی سطح دیگری غیر از قسمت‌های (۲) و (۳) بالا قرار گرفته باشد، باید تصویری از همان قسمت تهیه شود.

تجهیزات (تنها پس از تکمیل آزمون نمونه) باید باز شده و تصاویری از ساختار داخلی آنها تهیه شود.

تصاویر باید رنگی بوده و ابعاد آنها نباید از 170×120 mm کمتر باشد.

هر یک از تصاویر باید واضح بوده و در صفحه‌ای مجزا قرار داده شود.

ب-۳ تجهیزات آزمونی مورد استفاده برای انجام آزمون

تجهیز آزمونی مورد استفاده برای آزمون باید توسط آزمایشگاه آزمون در جدول زیر فهرست شود.

تجهیز آزمونی مورد استفاده باید در هر یک از قسمت‌های مجزای گزارش آزمون قید شود. به این ترتیب، ابزارآلات براساس شماره‌ای شناسایی می‌شوند که مرجع آن در جدول زیر آورده شده است.

تجهیز اندازه‌گیری اصلی (به‌عنوان مثال، توان‌سنج RF و تحلیل‌گر طیفی) باید دارای واسنجی باشد که الزامات استاندارد [11] EN 45001 یا استاندارد معادل را برآورده می‌کند.

ب-۴ اطلاعات افزونه‌ای (اضافی) مکمل گزارش آزمون

ملاحظات:

شماره	تجهیز آزمون	نوع	سازنده	شماره سریال	تاریخ مقرر برای واسنجی
۰۱					
۰۲					
۰۳					
۰۴					
۰۵					
۰۶					
۰۷					
۰۸					
۰۹					
۱۰					
۱۱					
۱۲					
۱۳					
۱۴					
۱۵					
۱۶					
۱۷					
۱۸					

					۱۹
					۲۰

کتابنامه

گرچه موارد زیر به طور مشخص در ساختار این استاندارد بیان نمی‌شوند (یا در دسترس عموم نیستند) اما اطلاعات پشتیبانی را ارائه می‌دهند.

- ITU-R Recommendation F.746-4: "Radio frequency channel arrangements for radio-relay systems".
- ITU-R Recommendation F.1191-1: "Bandwidth and unwanted emissions of digital radio-relay systems".
- ETSI TR 101 036-2: "Transmission and Multiplexing (TM); Digital Radio Relay Systems (DRRS); Generic wordings for standards on DRRS characteristics; Part 2: Additional parameters for point-to-multipoint equipment".