



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۹۹۴۱-۱۹

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

9941-19

1st. Edition

2016

## سازگاری الکترومغناطیسی

و موضوعات طیف رادیویی (ERM)،

استاندارد سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)

برای تجهیزات و خدمات رادیویی؛

قسمت ۱۹: شرایط ویژه برای ایستگاه‌های

زمینی متحرک تنها گیرنده (ROMES) که در

باند ۱٫۵ GHz کار کرده و ارتباطات داده‌ای را

فراهم می‌کنند

**Electromagnetic compatibility  
and Radio spectrum Matters (ERM);  
Electro Magnetic Compatibility (EMC)  
standard  
for radio equipment and services;  
Part 19: Specific conditions for Receive Only  
Mobile  
Earth Stations (ROMES) operating in the  
1,5 GHz band  
providing data communications**

ICS :33.100.01

استاندارد ملی ایران شماره ۱۹-۹۹۴۱ : سال ۱۳۹۴

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.org>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

Website: <http://www.isiri.org>

## 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، نهادهای 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، به‌عنوان 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)<sup>۱</sup> کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به‌عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های 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 استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی 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

« سازگاری الکترومغناطیسی و موضوعات طیف رادیویی (ERM)، استاندارد سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) برای تجهیزات و خدمات رادیویی؛ قسمت ۱۹: شرایط ویژه برای ایستگاه‌های زمینی متحرک تنها گیرنده (ROMES) که در باند ۱٫۵ GHz کار کرده و ارتباطات داده‌ای را فراهم می‌کند »

### رئیس:

راشد محصل، جلیل  
(دکتری مخابرات میدان)

### دبیر:

رضایی، رامین  
(کارشناسی الکترونیک)

### سمت و / یا محل اشتغال

عضو هیات علمی - دانشگاه تهران

معاون طرح و توسعه - مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آرزومند، مسعود  
(کارشناسی ارشد مخابرات)

سرپرست آزمایشگاه سازگاری الکترومغناطیسی - مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

ارقند، ایرج  
(کارشناسی ارشد مخابرات)

کارشناس ایمنی و سازگاری الکترومغناطیسی - شرکت آزمایشگاه‌های صنایع انرژی

جمشیدی، سامان  
(کارشناسی الکترونیک)

عضو هیات علمی - دانشگاه آزاد اسلامی

خسروی، رامین  
(کارشناسی ارشد مخابرات)

کارشناس - شرکت ارتباطات زیرساخت

زندباف، عباس  
(کارشناسی مخابرات)

کارشناس آزمایشگاه - مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

زارعی، وحید  
(کارشناسی ارشد مخابرات)

مدیر پروژه - مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

نجفی، ناصر  
(کارشناسی ارشد الکترونیک)

سرپرست گروه تدوین استاندارد - سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی

عروجی، سید مهدی  
(کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات، تعاریف و کوتاه‌نوشت‌ها
۲	۱-۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۲-۳ کوتاه‌نوشت‌ها
۳	۴ شرایط آزمون
۳	۱-۴ کلیات
۳	۲-۴ چیدمان نشانک‌های آزمون
۴	۳-۴ باندهای استثنا
۵	۴-۴ پاسخ‌های باند باریک گیرنده‌ها
۵	۵-۴ مدوله‌سازی عادی آزمون
۵	۵ ارزیابی عملکرد
۵	۱-۵ کلیات
۵	۲-۵ تجهیزاتی که می‌توانند یک پیوند ارتباطی پیوسته فراهم کنند
۵	۳-۵ تجهیزاتی که پیوند ارتباطی پیوسته‌ای فراهم نمی‌کنند
۵	۴-۵ تجهیزات کمکی
۶	۵-۵ رده‌بندی تجهیزات
۶	۶ معیار عملکرد
۶	۱-۶ معیار کلی عملکرد
۶	۲-۶ معیار عملکرد برای پدیده‌های پیوسته اعمال شده در گیرنده‌های ROMES (CR)
۷	۳-۶ معیار عملکرد برای پدیده‌های گذرای اعمال شده در گیرنده‌های ROMES (TR)
۷	۴-۶ معیار عملکرد برای تجهیزاتی که پیوند ارتباطی پیوسته‌ای فراهم نمی‌کنند
۸	۷ بررسی کلی قابلیت کاربرد
۸	۱-۷ گسیل
۸	۱-۱-۷ کلیات

صفحه	عنوان
۸	۲-۱-۷ شرایط ویژه
۸	۲-۷ مصونیت
۱۰	پیوست الف (آگاهی دهنده) تعاریف ROMES در هدف و دامنه کاربرد این استاندارد
۱۱	پیوست ب (آگاهی دهنده) کتابنامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «سازگاری الکترومغناطیسی و موضوعات طیف رادیویی (ERM)، استاندارد سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) برای تجهیزات و خدمات رادیویی؛ قسمت ۱۹: شرایط ویژه برای ایستگاه‌های زمینی متحرک تنها گیرنده (ROMES) که در باند ۱٫۵ GHz کار می‌کند و ارتباطات داده‌ای را فراهم می‌کند» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در یکصد و هشتاد و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۹۴/۱۱/۳ 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، به‌عنوان 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 مآخذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ETSI EN 301 489-19: V1.2.1, 2002: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Electro Magnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 19: Specific conditions for Receive Only Mobile Earth Stations (ROMES) operating in the 1,5 GHz band providing data communications

## مقدمه

با توجه به اینکه مقررات و ضوابط استفاده از باند فرکانسی در هر کشور بر اساس جدول ملی فرکانسی تعیین می‌شود که توسط رگولاتوری همان کشور تهیه شده است در مورد مقررات رادیویی و باندهای فرکانسی این مجموعه استانداردها، نیز باید به مقررات و ضوابط استفاده از طیف رادیویی، مصوب شده توسط سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی به نشانی [www.cra.ir](http://www.cra.ir) به عنوان مرجع مرتبط مراجعه کرد که بر تمامی مقررات و ضوابط رادیویی اشاره شده در این استاندارد اولویت دارد.



## سازگاری الکترومغناطیسی و موضوعات طیف رادیویی (ERM)، استاندارد سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) برای تجهیزات و خدمات رادیویی؛ قسمت ۱۹: شرایط ویژه برای ایستگاه‌های زمینی متحرک تنها گیرنده (ROMES) که در باند ۱٫۵ GHz کار کرده و ارتباطات داده‌ای را فراهم می‌کنند

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین نحوه ارزیابی ایستگاه‌های زمینی متحرک تنها گیرنده (ROMES)<sup>۱</sup> که در پیوست الف تعریف شده‌اند و تجهیزات کمکی وابسته از نظر سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)<sup>۲</sup> به همراه استاندارد [1] EN 301 489-1، است.

ویژگی‌های فنی مرتبط با درگاه آنتن و گسیل‌ها از درگاه محفظه ROMES مشمول این استاندارد نمی‌شوند. این قبیل ویژگی‌های فنی را می‌توان در استانداردهای محصول مرتبط برای استفاده مؤثر از طیف رادیویی یافت.

این استاندارد شرایط آزمون عملی، ارزیابی و معیارهای عملکرد را برای ROMES و تجهیزات کمکی وابسته مشخص می‌کند.

ROMESها می‌توانند دارای چندین پیکربندی باشند شامل:

- تجهیزات قابل حمل؛
- تجهیزات ثابت؛
- تعدادی از پودمان‌ها که شامل یک واسط واپایش/نمایش برای کاربر هستند.

معیار عملکرد مورد استفاده در این استاندارد نیازمند سامانه ارتباطات ماهواره‌ای است که ROMES بخشی از آن بوده و تحویل قابل اطمینانی از داده‌ها و پیغام‌ها را ارائه دهد.

در صورت وجود هرگونه تمایز بین این استاندارد و استاندارد [1] EN 301 489-1 (به‌عنوان مثال در خصوص شرایط ویژه، تعاریف و کوتاه‌نوشت‌ها)، شرایط این استاندارد اولویت دارند.

رده‌بندی محیطی و الزامات گسیل و مصونیت استفاده شده در این استاندارد، به استثنای شرایط ویژه که در این استاندارد آمده، با موارد ذکر شده در استاندارد [1] EN 301 489-1 مطابقت دارند. محیط‌های عملی اشاره شده در استاندارد [1] EN 301 489-1 که استفاده از ROMES در آن‌ها (محیط‌ها) مجاز است باید توسط سازنده اعلام شوند.

1- Receive Only Mobile Earth Station  
2- Electromagnetic Compatibility

## 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 ETSI 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".
- 2-2 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.
- 2-5 ITU-R Radio Regulations (1998).

## ۳ اصطلاحات، تعاریف و کوتاه‌نوشت‌ها

۱-۳

### اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد [1] ETSI EN 301 489-1 تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۱-۳

### حالت آماده به کار عملیات

**Stand-by mode of operation**

حالت کاری است که در آن گیرنده قادر به دریافت تماس‌ها است.

### ۲-۳ کوتاه‌نوشت‌ها

در این استاندارد کوتاه‌نوشت‌های زیر با توجه به اهداف این استاندارد به کار می‌روند:

CR	Continuous phenomena applied to ROMES	پدیده‌های پیوسته اعمال شده در ROMES
EMC	Electro Magnetic Compatibility	سازگاری الکترومغناطیسی
EUT	Equipment Under Test	تجهیزات تحت آزمون
LMSS	Land Mobile Satellite Service	خدمت ماهواره‌ای متحرک زمینی
RF	Radio Frequency	بسامد رادیویی
ROMES	Receive Only Mobile Earth Station	ایستگاه‌های زمینی متحرک فقط گیرنده
TR	Transient phenomena applied to ROMES	پدیده‌های گذرای اعمال شده در ROMES

### ۴ شرایط آزمون

برای اهداف این استاندارد، شرایط آزمون بند ۴ استاندارد [1] EN 301 489-1 باید به‌عنوان شرایط مقتضی به کار رود. دیگر شرایط آزمون مرتبط با محصول برای ROMES در این استاندارد مشخص می‌شوند.

#### ۱-۴ کلیات

برای آزمون‌های گسیل و مصونیت، مدوله‌سازی آزمون، چیدمان آزمون و غیره باید همانطوری به کار روند که در زیربندهای ۱-۴ تا ۵-۴ این استاندارد مشخص شده‌اند.

در بندهای زیر، تجهیزات تحت آزمون (EUT)<sup>۱</sup> ROMES است با پیکربندی انتخابی تجهیزات کمکی.

#### ۲-۴ چیدمان نشانک‌های آزمون

باید مطابق تمهیدات زیربند ۲-۴ استاندارد [1] EN 301 489-1 به کار روند.

#### ۱-۲-۴ چیدمان نشانک‌های آزمون در ورودی فرستنده‌ها (ROMES)

باید مطابق تمهیدات زیربند ۳-۲-۴ استاندارد [1] EN 301 489-1 با اصلاحات زیر به کار روند.

1-Equipment Under Test

سازنده مجاز است در هنگام تحویل ROMES برای انجام آزمون در صورت نیاز یک ماندافزار آزمون و یک مولد پیغام برای تولید نشانک ورودی مورد نیاز تهیه کند.

سطح نشانک ورودی مورد نیاز RF برای ROMES، مدوله شده با مدوله سازی عادی آزمون باید در مقداری تنظیم شود که به میزان قابل توجهی بالای حساسیت پذیری آستانه اما پایین مشخصه های بار اضافی ROMES باشد (حساسیت پذیری آستانه و مشخصه های بار اضافی باید توسط سازنده مشخص شوند).

منبع نشانک ورودی مورد نیاز، مدوله شده با مدوله سازی عادی آزمون (به زیربند ۴-۵ مراجعه کنید) باید خارج از محیط آزمون قرار گیرد و سطح نشانک مورد استفاده باید مقداری انتخاب شود که به میزان قابل توجهی بالای حساسیت آستانه اما پایین مشخصه های بار اضافی ROMES باشد (حساسیت پذیری آستانه و مشخصه بار اضافی باید توسط سازنده مشخص شوند) به منظور حفاظت از تجهیزات اندازه گیری در مقابل تأثیر محیط آزمون باید سنجه های دقیقی اتخاذ شود.

#### ۲-۲-۴ چیدمان نشانک های آزمون در خروجی گیرنده ها (ROMES)

باید مطابق تمهیدات زیربند ۴-۲-۴ استاندارد [1] EN 301 489-1 با اصلاحات زیر به کار روند.

برای بررسی عملکرد قبل و بعد از آزمون باید امکان ارزیابی عملکرد ROMES از پیغام های ارائه شده و/یا نشانک (های) دریافتی هشدار تماس ROMES وجود داشته باشد.

در حین آزمون بسامد نقطه ای آزمون مصونیت با میدان های الکترومغناطیسی تابشی RF (زیربند ۹-۲ استاندارد [1] EN 301 489-1) خروجی نشانک دریافت شده هشدار تماس ROMES باید با خروجی محیط آزمون جفت شود و باید امکان ارزیابی عملکرد تجهیزات از نشانک (های) دریافتی هشدار تماس ROMES وجود داشته باشد.

#### ۳-۴ باندهای استثنا<sup>۱</sup>

باید مطابق تمهیدات زیربند ۳-۴ استاندارد [1] EN 301 489-1 با اصلاحات زیر به کار رود.

- باید باند استثنای گیرنده به کار رود که در بخش زیر تعریف شده است،
- هیچ باند استثنایی نباید برای تجهیزات کمکی وجود داشته باشد.

#### ۱-۳-۴ باند استثنای گیرنده

باند استثنای گیرنده باند بسامدهایی است که هیچ آزمون مصونیت تابشی گیرنده روی آن انجام نمی شود. بسامد پایین تر باند استثنای گیرنده، بسامد پایین تر باند کامل دریافت EUT با کاهش ۵٪ آن بسامد پایین تر است.

بسامد بالاتر باند استثنای گیرنده، بسامد بالاتر باند کامل دریافت EUT با افزایش ۵٪ آن بسامد بالاتر است.

#### ۴-۴ پاسخ‌های باند باریک گیرنده‌ها

باید مطابق تمهیدات زیربند ۴-۴ استاندارد [1] EN 301 489-1 به کار روند.

#### ۴-۵ مدوله سازی عادی آزمون

نشانه مدوله‌سازی آزمون برای آنکه در کارکرد مکالمه مورد استفاده قرار گیرد باید نشانکی باشد که پیغام‌های منتخب تولید شده توسط یک مولد نشانکی را نشان می‌دهد. این مولد نشانک می‌تواند توسط سازنده تهیه شود.

#### ۵ ارزیابی عملکرد

##### ۱-۵ کلیات

باید مطابق تمهیدات زیربند ۱-۵ استاندارد [1] EN 301 489-1 با اصلاحات زیر به کار رود.

در صورتی که ROMES دارای چندین ویژگی کاری یا پیکربندی باشد، آزمون‌ها باید روی کمینه پیکربندی نشانگر EUT انجام شوند.

در تمام موارد، کمینه پیکربندی EUT که در بازار عرضه شده است باید با الزامات EMC این استاندارد مطابقت داشته باشد.

سازنده باید اطلاعات ثبتی مربوط به تجهیزات کمکی مورد نظر را برای استفاده با ROMES نگهداری کرده و این اطلاعات را در دسترس کاربر قرار دهد.

علاوه بر اطلاعات درخواست شده از سازنده در زیربند ۱-۵ استاندارد [1] EN 301 489-1، سازنده باید اطلاعات ثبتی زیر را نگه دارد:

- ویژگی‌های اختیاری و ویژگی‌های واقعی تجهیزات که برای عملکرد یا افت عملکرد ارزیابی می‌شوند.

##### ۲-۵ تجهیزاتی که می‌توانند یک پیوند ارتباطی پیوسته فراهم کنند

باید مطابق تمهیدات زیر بند ۲-۵ استاندارد [1] EN 301 489-1 به کار روند.

##### ۳-۵ تجهیزاتی که پیوند ارتباطی پیوسته‌ای فراهم نمی‌کنند

باید مطابق تمهیدات زیربند ۳-۵ استاندارد [1] EN 301 489-1 به کار روند.

##### ۴-۵ تجهیزات کمکی

باید مطابق تمهیدات زیربند ۴-۵ استاندارد [1] EN 301 489-1 به کار رود.

## ۵-۵ رده‌بندی تجهیزات

باید مطابق تمهیدات زیربند ۵-۵ استاندارد [1] EN 301 489-1 به کار رود.

## ۶ معیار عملکرد

### ۱-۶ معیار کلی عملکرد

در صورتی که تجهیزات ROMES با ماهیت غیر اختصاصی یا تجهیزات ROMES ترکیب شده با تجهیزات کمکی باشند، مدوله‌سازی آزمون، چیدمان‌های آزمون و غیره باید به صورتی به کار روند که در بند ۴ خواسته شده است.

ROMES برای تمام آزمون‌های مصونیت منطبق با این استاندارد، به استثنای آزمون بسامد نقطه‌ای آزمون مصونیت با میدان‌های الکترومغناطیسی تابشی RF (به زیربند ۹-۲ استاندارد [1] EN 301 489-1 مراجعه کنید)، باید برای موارد زیر ارزیابی شود:

- ذخیره پیغام‌ها در حافظه ROMES در شروع آزمون؛
  - پاسخ‌های ناخواسته ROMES در حین آزمون؛
  - حفظ و نگهداری حافظه ROMES ارزیابی شده در نتیجه‌گیری آزمون؛
  - قابلیت دریافت و ذخیره پیغام‌ها در نتیجه‌گیری آزمون.
- برای آزمون بسامد نقطه‌ای آزمون مصونیت با میدان‌های الکترومغناطیسی تابشی RF (به زیربند ۹-۲ استاندارد [1] EN 301 489-1 مراجعه کنید)، ROMES باید از طریق پایش دقت نشانک دریافتی هشدار تماس ارزیابی شود.

### ۲-۶ معیار عملکرد برای پدیده‌های پیوسته اعمال شده در گیرنده‌های ROMES (CR)

برای ROMES، به استثنای آزمون‌های بسامد نقطه‌ای به‌عنوان بخشی از آزمون مصونیت با میدان‌های الکترومغناطیسی تابشی RF (به زیربند ۹-۲ استاندارد [1] EN 301 489-1 مراجعه کنید):

- معیار کلی عملکرد در زیربند ۶-۱ شرح داده شده است؛
- در حین آزمون نباید هیچ تماس ساختگی روی دهد؛
- در نتیجه‌گیری آزمون متشکل از مجموعه پرتوگیری‌های مجزا، ROMES باید به‌صورت مورد نظر بدون اتلاف کارکردها یا داده‌های ذخیره شده (پیغام‌ها) کار کند، همان‌طور که توسط سازنده اعلام شده است.

برای آزمون بسامد نقطه‌ای به‌عنوان بخشی از آزمون مصونیت با میدان‌های الکترومغناطیسی تابشی RF (به زیربند ۹-۲ استاندارد [1] EN 301 489-1 مراجعه کنید)، ROMES باید از طریق پایش دقت نشانک دریافتی هشدار تماس ارزیابی شود.

#### ۳-۶ معیار عملکرد برای پدیده‌های گذرای اعمال شده در گیرنده‌های ROMES (TR)

برای ROMES :

- معیار کلی عملکرد در زیربند ۶-۱ شرح داده شده است؛
- در حین آزمون نباید هیچ تماس نادرست<sup>۱</sup> روی دهد؛
- در نتیجه‌گیری آزمون متشکل از مجموعه پرتوگیری‌های مجزا، ROMES باید به‌صورت مورد نظر بدون اتلاف کارکرد و/یا داده‌های ذخیره شده (پیغام‌ها) کار کند، همان‌طور که توسط سازنده اعلام شده است.

#### ۴-۶ معیار عملکرد برای تجهیزاتی که پیوند ارتباطی پیوسته‌ای فراهم نمی‌کنند

- باید مطابق تمهیدات زیربند ۶-۳ استاندارد [1] EN 301 489-1 با اصلاحات زیر به کار رود.
- برای ROMES با ماهیت ویژه و/یا تجهیزات کمکی آزمون شده بر اساس مستقل بودن تجهیزات، سازنده باید روش آزمون را جهت تعیین سطح قابل قبول عملکرد یا کاهش عملکرد در حین آزمون و/یا پس از آن تعریف کند. تحت چنین شرایطی سازنده اطلاعات زیر را نیز فراهم خواهد کرد:
- کارکردهای اولیه تجهیزاتی که باید در حین (فشار) EMC و پس از آن آزمایش شوند؛
  - کارکردهای مورد نظر EUT که باید با مدارک همراه تجهیزات مطابقت داشته باشند؛
  - معیار پذیرش/خرابی<sup>۲</sup> برای تجهیزات؛
  - روش مشاهده افت عملکرد تجهیزات.

ارزیابی عملکرد یا افت عملکردی که لازم است در حین آزمون‌ها و/یا در نتیجه‌گیری آن‌ها انجام شوند باید ساده باشند اما در عین حال مدرک کافی مبنی بر اینکه کارکردهای اولیه تجهیزات در حالت عملیاتی هستند، ارائه دهند.

## ۷ بررسی کلی قابلیت کاربرد

### ۱-۷ گسیل

#### ۱-۱-۷ کلیات

جدول ۲ استاندارد [1] EN 301 489-1 شامل کاربردپذیری اندازه‌گیری‌های گسیل EMC در درگاه‌های رادیویی مربوطه و/یا تجهیزات کمکی وابسته است.

#### ۲-۱-۷ شرایط ویژه

شرایط ویژه پیش‌رو در رابطه با روش‌های آزمون گسیل مورد استفاده در بند ۸ استاندارد EN 301 489-1 [1] در جدول ۱ شرح داده شده است.

### جدول ۱- شرایط ویژه برای اندازه‌گیری‌های گسیل EMC

ارجاع به بندهای مندرج در استاندارد [1] EN 301 489-1	شرایط ویژه مرتبط با محصول، الحاقی یا اصلاحی شرایط آزمون مندرج در بند ۸ استاندارد [1] EN 301 489-1
۱-۸ پیکربندی آزمون؛ حدود و روش‌های اندازه‌گیری برای گسیل‌های EMC	حافظه پیغام باید با پیغام‌های قابل تشخیص پر (بارگذاری) شود.

### ۲-۷ مصونیت

#### ۱-۲-۷ کلیات

جدول ۳ استاندارد [1] EN 301 489-1 شامل کاربردپذیری اندازه‌گیری‌های مصونیت EMC در درگاه‌های رادیویی مربوطه و/یا تجهیزات کمکی وابسته است.

#### ۲-۲-۷ شرایط ویژه

شرایط ویژه پیش‌رو در جدول ۲ در رابطه با روش‌های آزمون مصونیت و معیار عملکرد مورد استفاده در بند ۹ استاندارد [1] EN 301 489-1 شرح داده شده است.



جدول ۲- شرایط ویژه برای آزمون‌های مصونیت EMC

ارجاع به بندهای استاندارد [1] EN 301 489-1	شرایط ویژه مرتبط با محصول، الحاقی به یا اصلاحی شرایط آزمون بند ۹ استاندارد [1] EN 301 489-1
<p>۱-۹ پیکربندی آزمون؛ سطوح و روش‌های آزمون برای آزمون‌های مصونیت</p>	<p>حافظه پیغام باید با پیغام‌های قابل تشخیص پر شود. ROMES باید در حالت آماده به کار، کار کند، به استثنای آزمون بسامد نقطه‌ای به عنوان بخشی از آزمون مصونیت با میدان‌های الکترومغناطیسی تابشی RF (به زیربند ۹-۲ استاندارد [1] EN 301 489-1 مراجعه کنید) در جایی که تماس‌های تکراری باید به ورودی گیرنده جفت شوند.</p> <p>- برای آزمون‌های مصونیت تجهیزات کمکی، بدون یک معیار مجزای پذیرش / رد، ROMES جفت شده به تجهیزات کمکی باید برای قضاوت درباره اینکه آیا تجهیزات کمکی پذیرفته یا رد شده‌اند، مورد استفاده قرار گیرد.</p>
<p>۲-۲-۹ روش آزمون؛ میدان الکترومغناطیسی بسامد رادیویی</p>	<p>آزمون بسامد نقطه‌ای: به‌علاوه آزمون بسامد نقطه‌ای باید در بسامدهای زیر نیز انجام شود:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ۸۰MHz</li> <li>- ۱۰۴MHz</li> <li>- ۱۳۶MHz</li> <li>- ۱۶۵MHz</li> <li>- ۲۰۰MHz</li> <li>- ۲۶۰MHz</li> <li>- ۳۳۰MHz</li> <li>- ۴۳۰MHz</li> <li>- ۵۶۰MHz</li> <li>- ۷۱۵MHz ± 1 MHz</li> </ul> <p>- آزمون بسامد نقطه‌ای باید با استفاده از سطح‌آزمونی ۳ V/m (وامدوله و اندازه‌گیری شده) که توسط ضربه‌های ۲۰۰ Hz با نشان برابر نسبت به نرخ فضایی به میزان ۱۰۰٪ مدوله شده است در ۹۲۰ MHz ± 1 MHz انجام شود.</p>

## پیوست الف

(الزامی)

### تعاریف ROMES در هدف و دامنه کاربرد این استاندارد

این استاندارد انواع ROMES را تحت پوشش قرار می‌دهد که در بندهای زیر شرح داده شده‌اند.

#### الف-۱ ایستگاه‌های زمینی متحرک فقط گیرنده (ROMES) در حال کار در باند ۱٫۵ GHz

این استاندارد برای ROMES به کار می‌رود که در باندهای فضا به زمین خدمت ماهواره‌ای متحرک روی زمینی<sup>۱</sup> (LMSS)، ۱ ۵۲۵ MHz تا ۵۴۴ MHz و ۱ ۵۵۵ MHz تا ۱ ۵۵۹ MHz، تخصیص یافته با استفاده از مقررات رادیویی<sup>۲</sup> [5] ITU-R کار می‌کنند. ROMES به‌عنوان بخشی از یک سامانه ماهواره‌ای فراهم‌کننده ارتباطات داده‌ای یک طرفه کار می‌کند.

---

1- Land  
2- Radio Regulations

پیوست ب  
(آگاهی دهنده)  
کتابنامه

- ETSI ETS 300 487: "Satellite Earth Stations and Systems (SES); Receive-Only Mobile Earth Stations (ROMESs) operating in the 1,5 GHz band providing data communications; Radio Frequency (RF) specifications".