

الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التقرير **ITU-R SM.2179**
(2010/09)

قياس أجهزة الاتصالات الراديوية قصيرة المدى

السلسلة **SM**
إدارة الطيف

الاتحاد الدولي للاتصالات



تمهيد

يضطلع قطاع الاتصالات الراديوية بدور يتمثل في تأمين الترشيد والإنصاف والفعالية والاقتصاد في استعمال طيف الترددات الراديوية في جميع خدمات الاتصالات الراديوية، بما فيها الخدمات الساتلية، وإجراء دراسات دون تحديد لمدى الترددات، تكون أساساً لإعداد التوصيات واعتمادها. ويؤدي قطاع الاتصالات الراديوية وظائفه التنظيمية والسياساتية من خلال المؤتمرات العالمية والإقليمية للاتصالات الراديوية وجميعيات الاتصالات الراديوية بمساعدة لجان الدراسات.

سياسة قطاع الاتصالات الراديوية بشأن حقوق الملكية الفكرية (IPR)

يرد وصف للسياسة التي يتبعها قطاع الاتصالات الراديوية فيما يتعلق بحقوق الملكية الفكرية في سياسة البراءات المشتركة بين قطاع تقييس الاتصالات وقطاع الاتصالات الراديوية والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهروتقنية الدولية (ITU-T/ITU-R/ISO/IEC) والمشار إليها في الملحق 1 بالقرار ITU-R 1. وترد الاستثمارات التي ينبغي لحاملي البراءات استعمالها لتقديم بيان عن البراءات أو للتصريح عن منح رخص في الموقع الإلكتروني <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en> حيث يمكن أيضاً الاطلاع على المبادئ التوجيهية الخاصة بتطبيق سياسة البراءات المشتركة وعلى قاعدة بيانات قطاع الاتصالات الراديوية التي تتضمن معلومات عن البراءات.

سلاسل تقارير قطاع الاتصالات الراديوية

(يمكن الاطلاع عليها أيضاً في الموقع الإلكتروني <http://www.itu.int/publ/R-REP/en>)

العنوان	السلسلة
البث الساتلي	BO
التسجيل من أجل الإنتاج والأرشفة والعرض؛ الأفلام التلفزيونية	BR
الخدمة الإذاعية (الصوتية)	BS
الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)	BT
الخدمة الثابتة	F
الخدمة المتنقلة وخدمة التحديد الراديوي للموقع وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة	M
انتشار الموجات الراديوية	P
علم الفلك الراديوي	RA
أنظمة الاستشعار عن بعد	RS
التطبيقات الفضائية والأرصاد الجوية	SA
تقاسم الترددات والتنسيق بين أنظمة الخدمة الثابتة الساتلية والخدمة الثابتة	SF
إدارة الطيف	SM

ملاحظة: وافقت لجنة الدراسات على النسخة الإنكليزية لهذا التقرير الصادر عن قطاع الاتصالات الراديوية بموجب الإجراء الموضح في القرار ITU-R 1.

النشر الإلكتروني

جنيف، 2011

التقرير ITU-R SM.2179

قياس أجهزة الاتصالات الراديوية
قصيرة المدى

(2010)

جدول المحتويات

الصفحة

2	.....	مقدمة	1
2	.....	أسباب قياس أجهزة الاتصالات الراديوية قصيرة المدى	2
3	.....	انتقاء طريقة القياس	3
4	.....	الملحق 1 - معايير تشمل طرائق القياس في إطار المؤتمر الأوروبي لإدارات البريد والاتصالات (CEPT)	
		القواعد التنظيمية المطبقة على الأجهزة قصيرة المدى في البلدان الأعضاء في المؤتمر الأوروبي لإدارات البريد والاتصالات	1
4	.....	إجراءات القياس المطبقة على الأجهزة قصيرة المدى في البلدان الأعضاء في المؤتمر الأوروبي لإدارات البريد والاتصالات	2
4	.....	الملحق 2 - التنظيم المطبق على أجهزة الاتصالات الراديوية قصيرة المدى (SRD) المعمول به في الولايات المتحدة الذي يتضمن طرائق قياس مقبولة	6
6	.....	التنظيم المطبق على الأجهزة قصيرة المدى المعمول به في الولايات المتحدة الأمريكية	1
6	.....	إجراءات القياس المطبقة على أجهزة SRD في الولايات المتحدة الأمريكية	2
9	.....	الملحق 3 - معايير كندية تتعلق بطرائق القياس	
10	.....	الملحق 4 - معايير كندية تتعلق بطرائق القياس المستعملة في اللجنة الكهروتقنية الدولية/المنظمة الدولية للتوحيد القياسي	

1 مقدمة

يصف التقرير ITU-R SM.2153 (التوصية ITU-R SM.1538 سابقاً) تطبيقات أجهزة الاتصالات الراديوية قصيرة المدى ونطاقات الترددات المرتبطة بها.

ويمكن أن تستفيد بعض تطبيقات أجهزة الاتصالات الراديوية قصيرة المدى من تنسيق حقيقي على الصعيد العالمي.

ويصف التقرير ITU-R SM.2154 أساليب المراقبة المتعلقة بأجهزة الاتصالات الراديوية قصيرة المدى.

والهدف من هذا التقرير هو استكمال مجموعة التوصيات والتقارير من خلال توثيق طرائق القياس المتاحة فيما يتعلق بأجهزة الاتصالات الراديوية قصيرة المدى.

2 أسباب قياس أجهزة الاتصالات الراديوية قصيرة المدى

يمكن إجراء القياسات التقنية لأجهزة الاتصالات الراديوية قصيرة المدى في مختبرات التجارب وتنفيذ إجراءات إقرار النمط بالإضافة إلى دعم مهام مراقبة الطيف للأسباب التالية:

- إقرار النمط

إقرار النمط هو منح صفة لمنتج معين عند استيفائه الحد الأدنى من المتطلبات التنظيمية والتقنية والخاصة بالسلامة. وتجري عملية الإقرار بشأن منتج محدد لشركة تصنيع محددة باستخدام معيار أو مجموعة معايير و/أو إطار أو أكثر من الأطر التنظيمية الوطنية. ويجري إقرار النمط عادة من جانب مؤسسات حكومية ولم تعد هذه الطريقة شائعة الاستعمال نظراً لاختبار المطابقة/الامتثال للمعايير التقنية. وكثيراً ما تُستعمل طريقة محددة لوضع العلامات والترميز للإشارة إلى أن المنتج قد حظي بالقبول.

- اختبار المطابقة/الامتثال

يشير اختبار المطابقة/الامتثال إلى عملية شبيهة بإقرار النمط مع بعض الاختلافات المحددة. ويجري الاختبار على أساس المعايير التقنية التي يمكن تطبيقها في أكثر من بلد واحد. والاختبار على أساس هذا المعيار يمكن أن يؤدي إلى "إقرار" المنتج في أكثر من بلد واحد. وكثيراً ما يتم إجراء اختبار المطابقة/الامتثال من جانب معاهد مستقلة تعمل في إطار نظام متفق عليه من المنظمين ومعاهد التوحيد القياسي. وتسمى هذه المعاهد هيئات معتمدة. وعادة ما تستخدم علامة عامة للمنتجات التي أثبتت امتثالها للمعايير.

الملاحظة 1 - ليس من الضروري في أوروبا وفقاً للتوجيه R&TTE، اللجوء إلى هيئة معتمدة لإثبات الامتثال للمعايير.

والسبب الرئيسي لإجراء هذه الاختبارات هو عرض هذه المنتجات في السوق.

- إنفاذ اللوائح التنظيمية

يستند إجراء القياس لأغراض إنفاذ اللوائح التنظيمية إلى أسباب أخرى غير عرض المنتج في السوق. ويتمثل أهم سبب في تحديد ما إذا كان المنتج مصمماً وفقاً للمعايير المطبقة في مجال إقرار النمط أو المطابقة/الامتثال. ويتم ذلك عادة عندما يكون المنتج قد عُرض في السوق فعلاً. وينبغي للمعيار المطبق على منتج معين أن يضمن الامتثال للوائح التنظيمية إذا كانت الإجراءات والشروط المرتبطة به قد استوفيت. وبالتالي من المنطقي أن يعتمد إنفاذ اللوائح نفس طرائق القياس على النحو الموصوف في المعايير. ومن ناحية أخرى يسمح إنفاذ اللوائح في كثير من الأحيان بتداول المعلومات بين الهيئة المعنية بالتنظيم ومعهد التوحيد القياسي لضمان وفاء المعايير بالمتطلبات التنظيمية. ويمكن للهيئة المعنية بإنفاذ اللوائح أن توصي بقياسات أخرى.

ويتمثل سبب آخر لإنفاذ اللوائح في تحديد مصدر الجهاز والمصنّع/الموزع المسؤول عن عرضه في السوق. ويجري ذلك عموماً كجزء من إجراء قياس عادي لإنفاذ اللوائح، يتمثل ليس فقط في التحقق من العلامات على الجهاز وإنما أيضاً من الخصائص التقنية النمطية. وقد تحدد هذه الخصائص من خلال إجراءات قياس محددة مثل رد فعل الجهاز لظروف محفزة محددة. ويمكن أن يدل تصرف الجهاز في ظروف حقيقية على طبيعته إلا أن الأمر يتعلق أكثر بمهمة المراقبة.

- المساعدة في مهمة مراقبة الطيف لقياس شغل الطيف

تختلف مراقبة الطيف في حالة أجهزة الاتصالات الراديوية قصيرة المدى بعض الشيء عن مراقبة مستعملين آخرين للطيف، نظراً لأن هذه الأجهزة تتسم بقدرتها المنخفضة وتوزيعها الجغرافي الخاص. ولتوحي الكفاءة، ينبغي الامتثال لبعض المبادئ التوجيهية المحددة مثل تلك الموصوفة في التقرير ITU-R SM.2154.

لتحديد خصائص شغل الطيف من حيث عدد الأجهزة وموقعها في نطاق الترددات الراديوية حيث تعمل أجهزة الاتصالات الراديوية قصيرة المدى، لا بد من تفسير تصرف الجهاز في وقت محدد من حيث الشغل الفعلي. مثلاً، يمكن اعتبار جهاز يرسل نبضة بمقدار 1 ms في كل ثانية نشيطاً بنسبة 100% من الوقت (عامل النشاط) بيد أن معدل الشغل الفعلي يكون أقل من 0,1% (دورة التشغيل). ويمكن التحقق من المعايير ذات الصلة واستعمال طرائق القياس الموصوفة لزيادة فهم عمل جهاز معين وتحليل معدلات الشغل على نحو سليم. ويسمح ذلك بتجنب استعمال قياسات المجال الزمني المعقدة وباهظة التكلفة في النطاقات التي تستعملها الأجهزة SRD.

3 انتقاء طريقة القياس

يرد وصف انتقاء طريقة القياس من وجهة نظر هيئة تنظيمية.

تستعمل عادة طرائق القياس المتضمنة في المعايير التقنية من جانب قطاع الصناعة من أجل عرض المنتجات في السوق. وهذا يعني أن طرائق الاختبار تقدم بصورة تفصيلية أحياناً من حيث التصميم والإجراءات، والهدف من ذلك هو الحصول على قاعدة قانونية. ولأغراض إنفاذ اللوائح لا تدعو الحاجة إلى اتباع هذه التعليمات المفصلة للقياس في جميع الحالات. ويمكن على سبيل المثال أن يجري قياس القدرة المشعة الفعالة في مكان اختبار عادي باستعمال أجهزة قياس نمطية شريطة التمكن من تحديد قيمة هذه المعلمة بدرجة يقين ماثلة أو أفضل من الطريقة الموصوفة في المعيار.

وكثيراً ما يعتبر الاختبار عملية مكلفة وتستغرق وقتاً طويلاً ولذلك فإن العديد من وكالات إنفاذ اللوائح تستخدم طريقة تدعى "اختبار الامتثال المسبق"، والأساليب المستعملة هي أساساً نفس تلك الموصوفة في المعيار ولكن مع درجة يقين أقل للقياس ومدة قياس أقصر. ويستعمل اختبار الامتثال المسبق لاختيار الأجهزة التي ستخضع لاختبار الامتثال الكامل" (اختبار مستفيض) من جانب وكالة إنفاذ اللوائح أو في مرفق اختبار مخصص. والهدف من هذه العملية القائمة على مرحلتين هو العمل بطريقة أكثر فعالية من حيث التكلفة وتعزيز احتمال العثور على أجهزة لا تمثل للمعايير. ويمكن أن يجري أيضاً اختبار الامتثال المسبق في الميدان بدون مدى اختبار كما جاء في المعيار.

ويمكن تقسيم المعايير إلى معايير محددة لمنتج معين ومعايير غير محددة. ويُعزى هذا التمييز إلى أن بعض المنتجات تستخدم أساليب أخرى تكون أحياناً أكثر تعقيداً للوفاء بشرط تنظيمي لا يمكن جعله إلزامياً لجميع الأجهزة. بموجب نفس الإطار التنظيمي. ومن المسلم به عموماً أنه في حال وجود معيار خاص بمنتج ما، يجب أن يفي هذا المنتج بالشروط المحددة في هذا المعيار.

وتتمثل الحالة الخاصة للمعايير غير المحددة في المعايير المستعملة لاختبار الامتثال لمعايير التوافق الكهرومغناطيسي (EMC) والمجال الكهرومغناطيسي (EMF). ولا تتعلق هذه المعايير بشكل مباشر باستخدام الطيف وإنما بحدود السلامة الصحية والتوافق الكهرومغناطيسي. وينبغي أن يستند اختيار معيار محدد وطريقة اختبار محددة إلى نوع التنظيم الذي يجري الاختبار من أجله (أي تنظيم الطيف، تنظيم التوافق الكهرومغناطيسي، تنظيم المجال الكهرومغناطيسي).

الملحق 1

معايير تشمل طرائق القياس في إطار المؤتمر الأوروبي لإدارات البريد والاتصالات (CEPT)

1 القواعد التنظيمية المطبقة على الأجهزة قصيرة المدى في البلدان الأعضاء في المؤتمر الأوروبي لإدارات البريد والاتصالات

يخضع تنظيم أجهزة الاتصالات الراديوية قصيرة المدى في البلدان الأعضاء في المؤتمر CEPT إلى التوصية 70-03 للجنة الأوروبية للاتصالات الراديوية (ERC). وتحتوي هذه التوصية على قائمة نطاقات التردد مشفوعة بمعلومات تنظيمية تطبق على الأجهزة SRD وجدول يبين حالة التنفيذ في هذه النطاقات في البلدان الأعضاء في المؤتمر CEPT. وإذا كان بلد ما يقوم بالتنفيذ في نطاق تردد معين يمكن افتراض أن التنظيم الوطني وفقاً للمعلومات التقنية المنصوص عليها في التوصية 70-03 ساري المفعول في هذا البلد.

إن مجموعة من البلدان الأعضاء في المؤتمر CEPT (الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي/المنطقة الاقتصادية الأوروبية) ملزمة بتنفيذ قرارات المفوضية الأوروبية الواردة في التذييل 2 من التوصية 70-03 للجنة الأوروبية للاتصالات الراديوية. وتحدد الملحقات التقنية بهذه القرارات نطاقات التردد والمعلومات التنظيمية الأساسية ذات الصلة بالأجهزة SRD. ويمكن لقرارات المفوضية الأوروبية المشار إليها أن تكون محل استثناء بالنسبة إلى أحد البلدان الأوروبية وهي ترد بالتفصيل في التذييل 3 للتوصية 70-03 للجنة الأوروبية للاتصالات الراديوية.

2 إجراءات القياس المطبقة على الأجهزة قصيرة المدى في البلدان الأعضاء في المؤتمر الأوروبي لإدارات البريد والاتصالات

يتضمن هذا القسم المعايير المنسقة التي وضعها المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات على النحو المستعمل في البلدان الأعضاء في المؤتمر CEPT. ويمكن تقسيم هذه القائمة إلى معايير غير مكرسة لاستعمال محدد تدعى أيضاً معايير عامة ومعايير تتعلق بتطبيق محدد. ويشار إلى المعايير غير المحددة في العمود الذي يحتوي على الملاحظات. ويمكن الحصول على الوثائق وتحميلها مجاناً من الموقع الإلكتروني التالي: portal.etsi.org باستعمال محرك البحث الوارد في هذا الموقع.

المعايير	الاسم	ملاحظات
EN 300-220	الخصائص التقنية وطرائق الاختبار المتعلقة بالأجهزة الراديوية المستعملة في مدى التردد 25 MHz-1 000 MHz مع سويات قدرة تصل حتى 500 mW	تستعمل للأجهزة SRD غير المحددة
EN 300-328	أجهزة إرسال البيانات العاملة في النطاق 2,4 GHz للتطبيقات الصناعية والعلمية والطبية، والتي تستعمل تقنيات التشكيل واسعة النطاق	
EN 300 330	الخصائص التقنية وطرائق الاختبار المتعلقة بالأجهزة الراديوية في مدى التردد 9 kHz-25 MHz وأنظمة العرى الحثية في مدى الترددات 9 kHz-30 MHz	تستعمل للأجهزة SRD غير المحددة
EN 300 422	ميكروفونات لا سلكية في مدى الترددات 25 MHz-3 GHz	
EN 300 440	أجهزة راديوية للاستعمال في مدى التردد 1 GHz-40 GHz	تستعمل للأجهزة SRD غير المحددة
EN 300 674	إدارة تلماتية لحركة المرور والنقل على الطرائق (RTTT)؛ الخصائص التقنية وطرائق اختبار أجهزة الإرسال المتعلقة بالاتصالات المكرسة قصيرة المدى (DSRC) (500 kbit/s/250 kbit/s) العاملة في النطاق 5,8 GHz للتطبيقات الصناعية والعلمية والطبية	
EN 300 718	منارات الانهيار الجليدي؛ أنظمة الإرسال-الاستقبال	

ملاحظات	الاسم	المعيار
	تحديد أوتوماتي للعربات (AVI) فيما يتعلق بالسكك الحديدية في مدى التردد GHz 2,45	EN 300 761
	إدارة تلمائية لحركة المرور والنقل على الطرائق (RTTT)	EN 301 091
	ميكروفونات راديوية من أجل المستهلك وأنظمة إدارة الساعات العاملة في نطاق الترددات MHz 865-MHz 863 المنسق في إطار المؤتمر الأوروبي لإدارات البريد والاتصالات	EN 301 357
	اتصالات البيانات باستعمال أجهزة قصيرة المدى؛ بروتوكول النفاذ، وقواعد الشغل والخصائص التقنية المقابلة فيما يتعلق بإرسال البيانات	EN 301 391
	أجهزة راديوية في مدى التردد MHz 405-MHz 402 من أجل مغروسات طبية نشيطة منخفضة القدرة جداً (ULP-AMI) وملحقاً	EN 301 839
	ميكروفونات راديوية رقمية تعمل في نطاق الترددات MHz 1 800-MHz 1 875 المنسق في إطار المؤتمر الأوروبي لإدارات البريد والاتصالات	EN 301 840
	شبكات راديوية محلية عالية الأداء عاملة في نطاق GHz 5	EN 301 893
	أجهزة راديوية للاستعمال في مدى التردد 9 kHz-315 kHz من أجل مغروسات طبية نشيطة منخفضة القدرة جداً (ULP-AMI) وملحقاً	EN 302 195
	مسابير راديوية مكرسة للاستعمال في مدى التردد MHz 406-MHz 400,15 مع سويات قدرة تصل حتى 200 mW	EN 302 054
	أجهزة قصيرة المدى تستخدم تكنولوجيا النطاق الواسع جداً (UWB) لأغراض الاتصالات	EN 302 065
	تطبيقات الرادار المستعملة لسبر الأرض والجدران	EN 302 066
	أجهزة راديوية في مدى التردد 9 kHz-315 kHz من أجل مغروسات طبية نشيطة منخفضة القدرة جداً (ULP-AMI) وملحقاً	EN 302 195
	أجهزة التعرف بواسطة الترددات الراديوية العاملة في النطاق MHz 868-MHz 865 مع سويات قدرة تصل حتى 2 W	EN 302 208
	إدارة تلمائية لحركة المرور والنقل على الطرائق (RTTT)	EN 302 264
	أجهزة قصيرة المدى للاتصالات الحثية العاملة على MHz 13,56	EN 302 291
	إدارة تلمائية لحركة المرور والنقل على الطرائق (RTTT)	EN 302 288
	أجهزة للكشف والحركة	EN 302 372
	الخصائص التقنية للأجهزة قصيرة المدى التي تستخدم تكنولوجيا النطاق الواسع جداً (UWB)	EN 302 435
	أجهزة تتبع الموقع العاملة في مدى الترددات GHz 8,5-GHz 6	EN 302 500
	أجهزة راديوية في مدى الترددات MHz 37,5-MHz 30 من أجل مغروسات الأعشبية الطبية النشيطة منخفضة القدرة جداً (ULP-AMI) وملحقاً	EN 302 510
	أجهزة راديوية في مدى الترددات kHz 600-kHz 315	EN 302 536
	أنظمة خدمة البيانات الطبية منخفضة القدرة جداً العاملة في مدى التردد MHz 406-MHz 405 و MHz 402-MHz 401	EN 302 537
	أنظمة نفاذ لا سلكي/شبكات محلية راديوية بمعدلات متعددة الجيغابت بمقدار GHz 60	EN 302 567
	أجهزة راديوية من أجل أنظمة السكك الحديدية "Eurobalise"	EN 302 608
	أجهزة راديوية من أجل أنظمة السكك الحديدية "Euroloop"	EN 302 609
	مكررات النظام العالمي للملاحة الساتلية (GNSS)	EN 302 645
	معيار التوافق الكهرومغناطيسي (EMC) فيما يتعلق بأجهزة خدمات الاتصالات الراديوية؛ الجزء 3: شروط محددة للأجهزة قصيرة المدى العاملة على ترددات بين GHz 40 و kHz 9	EN 301 489

ملاحظات	الاسم	المعيار
	معيار التوافق الكهرومغناطيسي (EMC) فيما يتعلق بالأجهزة قصيرة المدى العاملة على ترددات بين 9 kHz و 25 GHz	EN 300 683
معيار ينطبق على الأجهزة قصيرة المدى ولكن لم يعد خصيصاً من أجلها	التعرض للمجالات الكهرومغناطيسية غير المتأينة؛ مبادئ توجيهية من أجل شروط العمل	ETSI TR 101 870

الملحق 2

التنظيم المطبق على أجهزة الاتصالات الراديوية قصيرة المدى (SRD) المعمول به في الولايات المتحدة الذي يتضمن طرائق قياس مقبولة

1 التنظيم المطبق على الأجهزة قصيرة المدى المعمول به في الولايات المتحدة الأمريكية

تستند القواعد التنظيمية المتعلقة بالأجهزة قصيرة المدى في الولايات المتحدة إلى وضع معايير تقنية أساسية لهذه الأجهزة تسمح بتيسير تقاسم الطيف بين الأجهزة المعفية من الترخيص، بما في ذلك الأجهزة قصيرة المدى، باستعمال نطاقات معينة. وتسمح المتطلبات التقنية المفروضة على هذه الأجهزة بضمان الحماية الكافية لخدمات الاتصالات الراديوية العاملة في نفس نطاقات التردد أو في نطاقات تردد مجاورة لها. ونظراً لطبيعة هذه الأجهزة، فإن تنظيم هذه الأجهزة يعد مسألة وطنية في المقام الأول ولا يتطلب إدخال أي تعديلات على لوائح الراديو بل ولا يتطلب لوائح دولية. ويرد التنظيم الساري في الولايات المتحدة الأمريكية في الجزء 15 من قواعد ولوائح لجنة الاتصالات الفدرالية (FCC) (العنوان 47، مجموعة اللوائح الاتحادية، الجزء 15)، الذي يغطي طائفة واسعة من أجهزة الإشعاع المتعمد وغير المتعمد والطارئ، بما في ذلك أجهزة الاتصالات الراديوية قصيرة المدى. ويقدم التذييل 2 للملحق 2 بالتقرير ITU-R SM.2153 - "المعايير التقنية والتشغيلية واستخدام الطيف لأجهزة الاتصالات الراديوية قصيرة المدى"، وصفاً مفصلاً لتنظيم الأجهزة SRD وغيرها من الأجهزة. بموجب الجزء 15 من لوائح لجنة الاتصالات الفدرالية.

2 إجراءات القياس المطبقة على أجهزة SRD في الولايات المتحدة الأمريكية

يرد وصف إجراءات القياس العامة المطبقة على الأجهزة قصيرة المدى في القسم 31.15 - معايير القياس، الجزء 15 من لوائح لجنة الاتصالات الفدرالية. وقد تطورت هذه الإجراءات واتسع نطاقها مع زيادة تطور هذه الأجهزة وانتشارها. وقد سمحت الأعمال التي قامت بها لجنة المعايير المعتمدة في الولايات المتحدة الأمريكية بشأن التوافق الكهرومغناطيسي، (C63[®] Committee) بجمع وتحديث وتلخيص عدد من إجراءات القياس المتضمنة في لوائح وأوامر لجنة الاتصالات الفدرالية وفي بعض الملاحظات التقنية الواردة في الموقع الإلكتروني للجنة FCC "Knowledge Data Base" (KDB) وذلك بهدف إدراجها في وثيقة موحدة جديدة (ANSI C63.10-2009) تُطبق على أجهزة لا سلكية عامة. ومع ذلك، هناك عدد من المراجع الإضافية اللازمة لأغراض التوضيح وكذلك إجراءات قياس خاصة بشأن بعض الفئات من الأجهزة.

تشمل إجراءات القياس الموصوفة و/أو المقبولة من لجنة الاتصالات الفيدرالية فيما يتعلق بالأجهزة قصيرة المدى ما يلي:

أجهزة الترددات الراديوية/أجهزة الإشعاع المتعمد - الجزء 15

ملاحظات	الاسم	المعيار
http://edocket.access.gpo.gov/cfr_2009/octqtr/47cfr15.31.htm	الجزء الفرعي A من لوائح لجنة الاتصالات الفيدرالية، القسم 31.15 - معايير القياس (توجيه عام)	العنوان 47، مجموعة اللوائح الاتحادية، القسم 31.15
متاح لدى معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين في العنوان التالي: http://standards.ieee.org/prod-serv/index.html أو http://webstore.ansi.org/	معياري وطني أمريكي يُطبق على طرائق قياس انبعاث الضوضاء الراديوية الناتجة عن أجهزة كهربائية وإلكترونية منخفضة الفلطيية في مدى الترددات 9 kHz إلى 40 GHz	ANSI C63.4-2003 أو ANSI C63.4-2009
متاح لدى معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين في العنوان التالي: http://standards.ieee.org/prod-serv/index.html أو http://webstore.ansi.org/	معياري وطني أمريكي لاختبار الأجهزة اللاسلكية غير المرخصة	ANSI C63.10-2009
متاح لدى معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين في العنوان التالي: http://standards.ieee.org/prod-serv/index.html أو http://webstore.ansi.org/	طرائق قياس التوافق الكهرومغناطيسي والتشغيلي للأجهزة فيما يتعلق بخدمات الاتصالات الشخصية غير المرخصة (UPCS)	ANSI C63.17-2006
http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachm/atch/DA-02-2850A1.pdf	توضح لجنة الاتصالات الفيدرالية إجراءات توثيق الأجهزة بالنسبة إلى أجهزة الإرسال من أجل "أسلوب التعلم" أو "التدريب"	إشعار عام للجنة الاتصالات الفيدرالية DA 02-2850
http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachm/atch/DA-04-3946A1.pdf	يوضح مكتب الهندسة والتكنولوجيا (OET) سياسة إقرار الأجهزة من أجل قياس الإرسالات عريضة النطاق. استعمال "عامل تصحيح إزالة حساسية النبضات" (PDCF)	إشعار عام للجنة الاتصالات الفيدرالية DA 04-3946
https://fjallfoss.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?switch=P&id=20677	إجراءات الاختبار بالموجات المليمترية	نشر KDB No. 200443

أجهزة تعمل بققزات التردد والتشكيل الرقمي بموجب الجزء 247.15 للجنة الاتصالات الفيدرالية

ملاحظات	الاسم	المعيار
http://www.fcc.gov/Bureaus/Engineering_Technology/Public_Notices/2000/da000705.doc	مبادئ توجيهية للعرض والقياس من أجل أنظمة تمديد الطيف وققزات التردد	إشعار عام للجنة الاتصالات الفيدرالية DA 00-705
https://fjallfoss.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?id=21124&switch=P	مبادئ توجيهية بشأن القياس المتعلقة بأنظمة الإرسال (العنوان 47، مجموعة اللوائح الاتحادية، الجزء 247.15)	نشر KDB رقم 558074

توجيه إضافي بشأن أجهزة الإرسال المكونة من وحدات بموجب الجزء 212.15 للجنة الاتصالات الفيدرالية

ملاحظات	الاسم	المعيار
http://edocket.access.gpo.gov/cfr_2009/octqtr/47cfr15.212.htm	الجزء الفرعي C من لوائح لجنة الاتصالات الفيدرالية - أجهزة الإشعاع المتعمد - الجزء 212.15 - أجهزة الإرسال المكونة من وحدات	العنوان 47، مجموعة اللوائح الاتحادية، الجزء 212.15
http://fjallfoss.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?id=44637&switch=P	توجيه يتعلق بإقرار الأجهزة فيما يتعلق بأجهزة الإرسال المكونة من وحدات	نشر KDB رقم 996369

البنية التحتية الوطنية للمعلومات غير المرخصة (UNII) - الجزء الفرعي E من الجزء 15

ملاحظات	الاسم	المعيار
http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attach/FCC-06-96A1.pdf	إجراءات قياس الامتثال المطبقة على أجهزة البنية التحتية الوطنية غير المرخصة للمعلومات والعاملة في النطاقين 5,35-5,25 GHz و 5,47-5,725 GHz مع انتقاء دينامي للترددات	أمر لجنة الاتصالات الفدرالية والملف ET رقم 03-122 (FCC 06-96)
http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attach/DA-02-2138A1.pdf	إجراء قياس محدث يطبق على ذروة قدرة الإرسال في نطاقات البنية التحتية الوطنية غير المرخصة للمعلومات (U-NII)	إشعار عام للجنة الاتصالات الفدرالية DA 02-2138

أجهزة واسعة النطاق جداً (UWB) - الجزء الفرعي F من الجزء 15

ملاحظات	الاسم	المعيار
http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attach/FCC-02-48A1.pdf	أنظمة إرسال واسعة النطاق جداً	أمر لجنة الاتصالات الفدرالية والملف ET رقم 98-153 (FCC 02-48)
https://fjallfoss.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?id=20253&switch=P	الأسئلة الشائعة (FAQ) المتعلقة بقياس امتثال الأجهزة واسعة النطاق جداً	نشر KDB رقم 393764

تقييم قياس معدل الامتصاص الخاص (UWB) من أجل إقرار الأجهزة قصيرة المدى

ملاحظات	الاسم	المعيار
http://fjallfoss.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?id=20676&switch=P	توضيحات وتوجيهات متصلة بمتطلبات التعرض للترددات الراديوية فيما يتعلق بترخيص الأجهزة المتنقلة والحمولة بما في ذلك أجهزة الإرسال "بمفتاح إلكتروني" USB	نشر KDB رقم 447498
https://fjallfoss.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?id=33240&switch=P	اعتبارات تتعلق بتقييم معدل الامتصاص الخاص (SAR) فيما يتعلق بأجهزة الحاسوب المحمولة المجهزة بوحدات إرسال	نشر KDB رقم 616217
https://fjallfoss.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?id=28238&switch=P	إجراءات قياس معدل الامتصاص الخاص (SAR) فيما يتعلق بأجهزة الإرسال بمعيار 802.11 a/b/g	نشر KDB رقم 248227
https://fjallfoss.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?switch=P&id=41734	توجيهات تتعلق بقياس معدل الامتصاص الخاص (SAR) 802.16e/WiMax	نشر KDB رقم 615223

المراجع

- الجزء 15 من قواعد لجنة الاتصالات الفدرالية - http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_09/47cfr15_09.html
- وثائق المعهد الوطني الأمريكي للتقييس - <http://shop.ieee.org/ieeestore/> أو <http://www.ansi.org/>
- (الملاحظة 1 - يمكن الحصول على وثائق المعهد الوطني الأمريكي للتقييس بواسطة الروابط المرجعية أعلاه).
- مكتب الهندسة والتكنولوجيا التابع للجنة الاتصالات الفدرالية.
- قاعدة بيانات "Laboratory Knowledge Database" (KDB) - <http://www.fcc.gov/labhelp>
- أوامر وملفات لجنة الاتصالات الفدرالية - http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/edocsLink.do?mode=basic&type=n

الملحق 3

معايير كندية تتعلق بطرائق القياس

يتضمن هذا الملحق معايير مستعملة في كندا فيما يتعلق بالأجهزة قصيرة المدى.

الملاحظات	الاسم	المعيار
ANSI C63.4-2009 IEEE C63.4-2009 IEEE C63.10-2009	متطلبات عامة ومعلومات متصلة بتوثيق أجهزة الاتصالات الراديوية	RSS-Gen
وافقت Industry Canada على إجراءات النشر KDB (لجنة الاتصالات الفدرالية) فيما يتعلق بإجراءات SAR قانون السلامة 6 لوزارة الصحة الكندية نشرة 65 OET، الإضافة C IEEE Std. 1528a-2005 IEC 62209-1:2005 IEC 62209-2:2010 IEEE Std. C95.3-2002	امتثال أجهزة الاتصالات الراديوية لحدود التعرض للترددات الراديوية (RF) (جميع نطاقات التردد) (الطبعة الرابعة، مارس 2010)	RSS-102
RSP-100 TRC-49 CP-01 CS-03 RSS-102	مرسلات ومستقبلات راديوية برية متنقلة وثابتة، 50-1,705 MHz، باستعمال تشكيل الاتساع في المقام الأول (الطبعة الثانية، المراجعة 1، 25 مارس 2000)	RSS-125
إجراء بشأن المعايير الراديوية (100)	مرسلات ومستقبلات راديوية هاتفية لمحطات برية ومنتقلة تعمل في النطاق 27,410-26,960 MHz في خدمة الاتصالات الراديوية العامة (الطبعة الخامسة أكتوبر 2002)	RSS-136
RSS-Gen RSS-210 الملحقان 7 و 8	خدمة تحديد الموقع والمراقبة في النطاق 928-902 MHz	RSS-137
إجراء بشأن المعايير الراديوية (100) مواصفات المعايير الراديوية (111)	مرسلات ومستقبلات راديوية هاتفية بنطاق جانبي وحيد للمحطات الساحلية ومحطات السفن العاملة في النطاق 28,000-1,605 kHz (الطبعة الأولى، 1 أبريل 1971)	RSS-181
	أجهزة الاتصالات الراديوية منخفضة القدرة المعفية من الترخيص (جميع نطاقات التردد) أجهزة الفئة I (الطبعة السابعة، يونيو 2007)	RSS-210
RSS-Gen	أجهزة تستعمل تكنولوجيا واسعة النطاق جداً - (UWB) (الطبعة الأولى، مارس 2009)	RSS-220
ETSI EN 301 839-1 ETSI EN 302 537-1 ITU-R RS.1346	أجهزة طبية تعمل في نطاق التردد 406-401 MHz (الطبعة الثالثة، فبراير 2010)	RSS-243
	أجهزة الاتصالات الراديوية منخفضة القدرة المعفية من الترخيص (جميع نطاقات التردد) أجهزة الفئة II (الطبعة الثانية، يونيو 2007)	RSS-310
CAN/CSA-CEI /IEC CISPR 11-04 منشور اللجنة الكهروتقنية الدولية رقم (1990) (50(161)	مولدات الترددات الراديوية الصناعية والعلمية والطبية (ISM) (الطبعة الرابعة، يونيو 2006)	ICES-001
معيار الجمعية الكندية للتقييس CAN/CSA-C108.4-06، "شروط وطرائق القياس"	أنظمة المحرك التقليدي في العربات وغيرها من الأجهزة المحمّلة بمحرك وقود داخلي (الطبعة الخامسة، أغسطس 2009)	ICES-002

الملاحظات	الاسم	المعيار
معيار الجمعية الكندية للتقييس CAN/CSA-CEI/IEC C108.1.1-1977، "شروط وطرائق قياس خصائص التداخل الراديوي الناتجة عن أجهزة تكنولوجيا المعلومات"	الأجهزة الرقمية (الطبعة الرابعة، فبراير 2004)	ICES-003
المعيار C108.1.1-1977 للجمعية الكندية للتقييس، "أدوات قياس التداخل الكهرومغناطيسي - النمط C.I.S.P.R." نشر في فبراير 1977 باللغة الإنكليزية	أنظمة كهربائية عالية الفلطية بالتيار المتناوب (الطبعة الثالثة، ديسمبر 2001)	ICES-004
المعيار C108.1.1-1977 للجمعية الكندية للتقييس، "أدوات قياس التداخل الكهرومغناطيسي - النمط C.I.S.P.R." المعيار C108.1.5-M85-CAN3 للجمعية الكندية للتقييس "شبكة تثبيت معاوقة الخط (LISN)"	أجهزة الإضاءة العاملة بترددات راديوية (RFLD) (الطبعة الثالثة، مايو 2009)	ICES-005
المعيار C108.1.5 M-85 للجمعية الكندية للتقييس، "شبكة تثبيت معاوقة الخط (LISN)" المعيار C108.1.1-1977 للجمعية الكندية للتقييس، "أدوات قياس التداخل الكهرومغناطيسي، النمط C.I.S.P.R." المواصفة (RSS-210) 210، "أجهزة الاتصالات الراديوية منخفضة القدرة المعفية من الترخيص (جميع نطاقات التردد)" مواصفات بشأن المعايير الراديوية (RSS-Gen) صادرة عن Industry Canada، "المتطلبات العامة والمعلومات المتصلة بتوثيق أجهزة الاتصالات الراديوية" ANSI C63.4.-2003، المعيار الوطني الأمريكي المطبق على طرائق قياس انبعاثات الضوضاء الراديوية الناتجة عن أجهزة كهربائية وإلكترونية منخفضة الفلطية في مدى الترددات 9 kHz إلى 40 GHz	أنظمة سلكية بتيارات حاملة متناوبة (أجهزة الإشعاع غير المتعمد) (الطبعة الثانية، يونيو 2009)	ICES-006

الملحق 4

معايير كندية تتعلق بطرائق القياس المستعملة في اللجنة الكهروتقنية الدولية/

المنظمة الدولية للتوحيد القياسي

يحتوي هذا الملحق على المعايير المستعملة في اللجنة الكهروتقنية الدولية/ منظمة التقييس الدولية من أجل الأجهزة قصيرة المدى.

الملاحظات	الاسم	المعيار
	تكنولوجيا المعلومات - طرائق اختبار أداء أجهزة التعرف بواسطة الترددات الراديوية - الجزء 1: طرائق اختبار أداء الأنظمة	ISO/IEC 18046-1
	تكنولوجيا المعلومات - طرائق اختبار أداء أجهزة التعرف بواسطة الترددات الراديوية - الجزء 2: طرائق اختبار أداء أجهزة الاستفهام	ISO/IEC 18046-2
	تكنولوجيا المعلومات - طرائق اختبار أداء أجهزة التعرف بالترددات الراديوية - الجزء 3: طرائق الاختبار من أجل الأداء باستعمال الوسم	ISO/IEC 18046-3
	تكنولوجيا المعلومات - طرائق اختبار مطابقة أجهزة التعرف بالترددات الراديوية - الجزء 2: طرائق اختبار اتصالات السطح البيني الراديوي تحت 135 MHz	ISO/IEC TR 18047-2

المعيار	الاسم	ملاحظات
ISO/IEC TR 18047-3	تكنولوجيا المعلومات - طرائق اختبار مطابقة أجهزة التعرف بالترددات الراديوية - الجزء 3: طرائق اختبار اتصالات السطح البيئي الراديوي تحت MHz 13,56	
ISO/IEC TR 18047-4	تكنولوجيا المعلومات - طرائق اختبار مطابقة أجهزة التعرف بالترددات الراديوية - الجزء 4: طرائق اختبار اتصالات السطح البيئي الراديوي عند GHz 2,45	
ISO/IEC TR 18047-6	تكنولوجيا المعلومات - طرائق اختبار مطابقة أجهزة التعرف بالترددات الراديوية - الجزء 6: طرائق اختبار اتصالات السطح البيئي الراديوي عند MHz 860 إلى MHz 960	
ISO/IEC TR 18047-7	تكنولوجيا المعلومات - طرائق اختبار مطابقة أجهزة التعرف بالترددات الراديوية - الجزء 7: طرائق اختبار اتصالات السطح البيئي الراديوي النشط عند MHz 433	
ISO 18000-2	سطح بيئي راديوي من أجل > 135 kHz - النمط A (FDX)، النمط B (HDX) - نظام اختياري ضد الاصطدام، أوسمة ونظام لضمان التشغيل البيئي	نُشر
ISO 18000-3	سطح بيئي راديوي عند MHz 13,56 - الأسلوب 1 يقوم على المعيار ISO 15693، سرعتان 26 و 52 kB - الأسلوب 2 سطح بيئي عالي السرعة، 424 kB ، 8 قنوات عودة	نُشر
ISO 18000-4	سطح بيئي راديوي عند GHz 2,45 - الأسلوب 1 وسم منفعل - الأسلوب 2 بمساعدة بطارية وطويل المدى، عالي السرعة: 384 kB أو R/O عند 76 kB	نُشر
ISO 18000-6	سطح بيئي راديوي عند MHz 960-860 - النمط A، تشفير مع فواصل نبضية وحوارزمية تكيفية ضد الاصطدام لنظام Aloha - النمط B، تشفير مانشستر وحوارزمية تكيفية ضد الاصطدام لشجرة اثينية - النمط C، تشفير مع فواصل نبضية EPC Global Gen2	نُشر
ISO 18000-6 A1	التعديل 1 - الأسلوب C	نُشر في شكل AMD1 2006
ISO 18000-7	سطح بيئي راديوي عند MHz 433 - ينطبق فقط على الأوسمة النشطة نظراً لمستوى الإرسال الأقصى بمقدار 10 mW	نُشر
ISO 18000-7 R1	المراجعة 1	نُشر
ISO 24730-1	أنظمة تحديد الموقع في الوقت الفعلي (RTLS) - الجزء 1: السطح البيئي لبرنامج التطبيق (API)	نُشر
ISO 24730-2	أنظمة تحديد الموقع في الوقت الفعلي (RTLS) - الجزء 2: 2,4 GHz - طيف تمديد بتتابع مباشر (DSSS)	نُشر
ISO 11785	تعرف الحيوانات بواسطة الترددات الراديوية - أساس المفهوم التقني	نُشر
ISO 14223	تعرف الحيوانات بواسطة الترددات الراديوية - رسائل - مستجيبة متقدمة الجزء 1: السطح البيئي الراديوي	نُشر
ISO 15693	بطاقات تعرف الهوية - بطاقات بدارة (دارات) متكاملة بدون بيانات الاتصال - بطاقات التعرف بدارة (دارات) متكاملة؛ الجزء 2: السطح البيئي لقدرة التردد الراديوي والإشارة	نُشر
ISO 14443	بطاقات تعرف الهوية بطاقات بدارة متكاملة بدون بيانات الاتصال بطاقات التعرف الجزء 1: الخصائص الفيزيائية	نُشر