

الاتحاد الدولي للاتصالات

# ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية **ITU-R M.1076-1**  
(2015/02)

أنظمة الاتصالات اللاسلكية  
للأشخاص المصابين بإعاقة سمعية

السلسلة **M**

الخدمة المتنقلة وخدمة الاستدلال الراديوي  
وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة

## 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 مدى الترددات، تكون أساساً لإعداد التوصيات واعتمادها. ويؤدي قطاع الاتصالات الراديوية وظائفه التنظيمية والسياساتية من خلال المؤتمرات العالمية والإقليمية للاتصالات الراديوية وجمعيات 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 والمظمنة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهروتقنية الدولية (ITU-T/ITU-R/ISO/IEC) والمشار إليها في الملحق 1 بالقرار ITU-R 1. وترد الاستمارات 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 توصيات قطاع الاتصالات الراديوية

(يمكن الاطلاع عليها أيضاً في الموقع الإلكتروني <http://www.itu.int/publ/R-REC/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        |
| <b>الخدمة المتنقلة وخدمة الاستدلال الراديوي وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة</b> | <b>M</b> |
| انتشار الموجات الراديوية   | P        |
| علم الفلك الراديوي   | RA       |
| أنظمة الاستشعار عن بُعد  | RS       |
| الخدمة الثابتة الساتلية  | S        |
| التطبيقات الفضائية والأرصاد الجوية   | SA       |
| تقاسم الترددات والتنسيق بين أنظمة الخدمة الثابتة الساتلية والخدمة الثابتة                | SF       |
| إدارة الطيف  | SM       |
| التجميع الساتلي للأخبار  | SNG      |
| إرسالات الترددات المعيارية وإشارات التوقيت   | TF       |
| المفردات والمواضيع ذات الصلة   | V        |

**ملاحظة:** تمت الموافقة على النسخة الإنكليزية لهذه التوصية الصادرة عن قطاع الاتصالات الراديوية بموجب الإجراء الموضح في القرار ITU-R 1.

النشر الإلكتروني

جنيف، 2016

© ITU 2016

جميع حقوق النشر محفوظة. لا يمكن استنساخ أي جزء من هذه المنشورة بأي شكل كان ولا بأي وسيلة إلا بإذن خطي من الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU).

\*التوصية ITU-R M.1076-1

## أنظمة الاتصالات اللاسلكية للأشخاص المصابين بإعاقة سمعية

(المسألة 254/5 ITU-R)

(1994-2015)

### مجال التطبيق

تقدم هذه التوصية إلى الخدمات السمعية العمومية والمنزلية والشخصية التي تعمل في الخدمة المتنقلة البرية الخصائص التقنية والتشغيلية لقابلية النفاذ اللاسلكي للمعينات السمعية.

### مصطلحات أساسية

ALS، ALD، جهاز مساعد للاستماع، معين سمعي، قابلية النفاذ اللاسلكي للمعينات السمعية.

### المختصرات

ALD جهاز مساعد للاستماع (Assistive listening device)

ALS أنظمة مساعدة للاستماع (Assistive listening systems)

DSP معالجة الإشارة الرقمية (Digital signal processing)

e.r.p. القدرة المشعة الفعالة (Effective radiated power)

LAN شبكة محلية (Local area network)

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) أن العديد من أشكال الإعاقة السمعية يتعذر تحسينها بصورة مرضية بمجرد تضخيم الصوت؛

ب) أن عدداً من الوسائل قد استُخدم لنقل إشارات الكلام إلى جهاز السمع المستمع. وتشمل هذه الوسائل الأشعة تحت الحمراء، واستخدام الحث المغنطيسي الداخلي في حلقات التيار، بما في ذلك التشغيل على الترددات السمعية، والإشارات الراديوية بترددات الموجات المترية (VHF) والديسيمترية (UHF)، ومجال الحث الخارجي لهوائي مشع؛

ج) أن نحو 10% من الناس يعانون من فقدان سمع يتراوح بين الخفيف والشديد؛

د) أن مستخدمي مساعدات ذوي الإعاقة السمعية (المعينات السمعية بما فيها الأجهزة المساعدة للاستماع) يصادفون في جميع أنحاء العالم؛

هـ) أن الاستخدامات الشخصية تشمل النفاذ إلى الهواتف المتنقل والتطبيقات السمعية الشخصية؛

و) أن الاستخدام المنزلي يشمل النفاذ إلى الإذاعة التلفزيونية والإذاعة الراديوية، والإبلاغ والإنذار في حالات الطوارئ؛

\* يُلتزم من مدير مكتب الاتصالات الراديوية أن يوجه عناية لجنة الدراسات لقطاع تقييس الاتصالات المعنية بنشاط التنسيق المشترك بشأن النفاذ والعوامل البشرية (JCA-AHF) واللجنة الكهنتقنية الدولية (IEC) إلى هذه التوصية.

ز) أن الاستخدام العمومي يتضمن النفاذ إلى نقاط البيع والعدادات وأنظمة مخاطبة الجمهور في مناطق مثل المطارات ومحطات القطارات ودور العبادة والمسارح وأماكن المناسبات العامة ودور السينما؛

ح) أن التطبيق العملي لأنظمة الأشعة تحت الحمراء وحلقات حث الترددات السمعية من أجل التواصل مع الأشخاص ذوي الإعاقة السمعية ينبغي النظر فيه أيضاً لبعض التطبيقات،

وإذ تدرك

أ) أن القرار 175 (المراجع في بوسان، 2014) لمؤتمر المندوبين المفوضين يقرر مراعاة الأشخاص ذوي الإعاقات في عمل الاتحاد الدولي للاتصالات،

وإذ تلاحظ

أ) إمكانية الاستفادة من وجود نظام لاسلكي مقيس يعمل على مدى توليف منسق عالمياً، للاستخدام العمومي؛

ب) أن هناك تبايناً واسعاً في الطيف المستخدم في جميع أنحاء العالم للأجهزة المساعدة للاستماع؛

ج) أن الإدارات تحتاج إلى النظر بعناية في مديات ترددية منسقة مناسبة من أجل تشغيل الأنظمة اللاسلكية للأشخاص ذوي الإعاقة السمعية،

توصي

باستخدام الخصائص التقنية والتشغيلية لأنظمة الاتصالات الراديوية للأشخاص ذوي الإعاقة السمعية الواردة في الملحقين 1 و2.

## الملحق 1

### الخصائص التشغيلية لأنظمة الاتصالات اللاسلكية للأشخاص ذوي الإعاقة السمعية

#### 1 مفاهيم النظام

تكونت المعينات السمعية تاريخياً مما يزيد قليلاً عن "مكبرات سمعية مصغرة" أساسية توضع في الأذن (الأذنين) أو خلفها لمجرد رفع الأصوات الواردة. وإذ تتطور تكنولوجيا أشباه الموصلات وتصبح مصغرة، ينعم ذوو الإعاقة السمعية بأنظمة رقمية راقية للغاية تتضمن مجموعة من قدرات الاتصالات.

وفي أحدث ما توصلت إليه التكنولوجيا، تُستخدم تكنولوجيا معالجة إشارة رقمية (DSP) متخصصة ومتقدمة بما يكفي للإيفاء بصرامة المتطلبات الميكانيكية (ذات الأبعاد المصغرة جداً) والمتطلبات من حيث استهلاك القدرة (بطارية صغيرة واحدة أحادية الخلية فقط)، وهي المتطلبات الموصّفة لأجهزة الإعانة السمعية الحديثة. فتتعامل معالجات الإشارة الرقمية مع طيف الصوت الوارد رياضياً، وتحوله إلى تمثيل رقمي؛ ثم تتعامل البرمجيات القابلة للبرمجة مع هذا التمثيل الرقمي لتحقيق ما يلي:

- خفض ضوضاء الخلفية؛
- تصحيح أوجه القصور الخاصة بالمستخدم؛
- تعزيز منبهات الصوت ومعلومات الاستماع الأخرى التي يستخدمها الدماغ لإعادة بناء السمع الطبيعي.

وتساهم المعينات السمعية في سلامة الاستماع الذي يعايشه المستخدم وتجعله مريحاً وممتعاً. بيد أن واقع الحياة يقدم ثراءً لا يصدق في بيئات استماع مختلفة، وفي بعضها، لا تُظهر حتى الأجهزة السمعية الأكثر تطوراً سوى فائدة محدودة. وفيما يلي أمثلة عن البيئات الصوتية أو حالات الاستماع التي يمكن فيها تحسين أداء الأجهزة السمعية التقليدية إلى حد كبير بتطبيق أجهزة اتصالات إضافية:

- البيئات التي يتردد فيها رجع الصدى مثل الكنائس الكبيرة أو قاعات المحاضرات؛
- التواصل عبر مسافات أطول، كما في محاضرة أو في فصل مدرسي؛
- التواصل عبر الهاتف، وخاصة الهاتف الخليوي؛
- الحالات التي تتعالى فيها مستويات ضوضاء الخلفية (مثل الغرف والقاعات والمناطق التي يتعدد فيها كلام المتحدثين، وضجيج المحرك داخل القطارات والحافلات أو خارجها، وما إلى ذلك).

وفي هذه البيئات يقدم تطبيق الأنظمة المساعدة للاستماع (ALS) القائمة على تكنولوجيات الاتصالات اللاسلكية فوائد إضافية كبيرة ويحسن إلى حد كبير إمكانية فهم الكلام. ويزيح ظهور الإذاعة الرقمية الآن بعض الترددات التي كانت تعمل عليها هذه الأنظمة اللاسلكية المساعدة للاستماع تقليدياً.

وفي أمريكا الشمالية وأوروبا، يشكو زهاء شخص واحد ضمن كل 10 أشخاص من شكل ما من أشكال فقدان السمع، يتراوح بين الخفيف والشديد. واليوم لا يحظى إلا 20% من هؤلاء الناس بمساعدة تكنولوجيا الإعانة السمعية. ويبلغ معدل مساعدة كلتا الأذنين (ارتداء مُعينين سمعيين: واحد على اليسار وواحد على اليمين) ما بين 75% و80% في أمريكا الشمالية، ونحو 60% في أوروبا، وما بين 10% و12% في سائر العالم. وتتعدد أسباب انخفاض معدلات الاعتماد هذه بشكل عام ما بين الوصمة السلبية المرتبطة بارتداء أجهزة غير جذابة من الناحية الجمالية وارتفاع التكلفة وتعذر تصحيح أنواع معينة من فقدان السمع.

وكشف التقدم المحرز مؤخراً في صحة السمع بكلتا الأذنين مثلاً أن تمكين المعين السمعي الأيمن من التواصل مع المعين السمعي الأيسر وبالعكس يساعد على تحقيق مستوى آخر من الاختراق في استعادة السمع لشخص ما. ويساهم ذلك أيضاً بشكل مباشر في سلامة بيئة الاستماع لذلك الشخص، حيث يمكن على سبيل المثال تبني اتجاهية الأصوات على نحو أفضل، في حالات، مثل اقتراب سيارة إسعاف أو عربة إطفاء حريق، التي لا تمكن رؤيتها بل يمكن سماعها فقط، فيحدد موقعها الفعلي. وفي بعض الحالات التي تكون فيها أذن واحدة معاقة تماماً، يمكن ترحيل الأصوات الملتقطه من ذلك الجانب من الرأس إلى الأذن الأخرى ومعالجتها بحيث يعايش هذا الشخص سماعاً على كامل مدار 360 درجة مجدداً.

وقد قام نظام حلقة الحث (Telecoil) المستخدم في جميع أنحاء العالم بدور كبير في إتاحة التواصل لذوي الإعاقة السمعية والاستمتاع أيضاً بمعايشة تماثل ما يعايشه ذوو السمع الطبيعي. وللأسف يصعب أو يستحيل تركيب هذه الأنظمة في الأماكن العامة الكبيرة مثل المطارات ومحطات القطارات وينطوي تركيبها وصيانتها على تكلفة عالية. وكثيراً ما يتمنع مالكو الأبنية أيضاً عن السماح بتركيبها. وبالإضافة إلى ذلك فهي لا تورّد إلا قناة صوتية واحدة متدنية الجودة. وقد أدى هذا الافتقار إلى المرونة ومعه التكلفة إلى انتشار هائل للأنظمة القائمة على الراديو لمعظم الاستخدام التدريسي، وخاصة في التدريب الرياضي<sup>1</sup>، والمنزلي حيث تُتطلب قنوات متعددة<sup>2</sup>.

- ويمكن وصف المعينات السمعية كأجهزة طبية علاجية ترتدى على الجسم وتُستخدم لتقديم علاج طبي محسن للمريض. وبالتالي، فهي تخضع لنفس القيود السارية على جميع الأجهزة الطبية الأخرى التي ترتدى على الجسم فهي:
- تؤدي المهام العلاجية التي تهدف إلى علاج المريض ومداواته وبالتالي تحسين حياته.
  - وترتّب/ترتدى على الجسم وحوله.

<sup>1</sup> كرة القدم وركوب الخيل هي من بعض العديد من الرياضات التي تستخدم الآن هذه المعدات للتدريب.

<sup>2</sup> تتطلب العديد من المدارس ما يزيد عن 25 قناة.

- وتخضع لقيود صارمة من حيث استهلاك الطاقة، نظراً لمقاسها الميكانيكي المتواري، فتستلزم مصدر طاقة صغيراً للغاية (بطارية أحادية الخلية).
- ومن شأن توفر مدى توليف منسق في جميع أنحاء العالم أن يسهل استخدام هذه الأجهزة للمسافرين الدوليين في المناطق العامة.
- وتعتمد هذه الأجهزة على تحمُّق الطيف الراديوي الأمثل من حيث الطاقة المستهلكة لتحقيق ما يُعتد به من مدى ووصلة، وبالتالي انخفاض ضوضاء الخلفية ونطاق معرَّض لحد أدنى من التداخل، حيث يؤخذ امتصاص أنسجة الجسم وكثافة استخدام الطيف في الاعتبار.
- وإذا تعرضت هذه الأجهزة إلى بيئة بث عالي القدرة يمكن أن يعاني المستخدم من الألم ومن ضرر محتمل<sup>3</sup> في طبلة الأذن و/أو من عجز بدني آخر.

## 2 نظام حلقة الحث (المشار إليه باسم Telecoil في كثير من الأحيان)

تعتمد الأنظمة الحثية على اقتران مباشر لمكبر سمعي، كميكرافون متحدث في قاعة محاضرات أو معلم في فصل مدرسي، بنظام حلقة الحث الذي يقوم أساساً بالإرسال المباشر لإشارة سمعية أقرب إلى الترددات المنخفضة كمجال مغنطيسي مشع يتغير بمرور الوقت. وتستخدم أنظمة حلقة الحث هوائي لفيفاً كبيراً مدججاً في أرضية غرفة كبيرة ليشع المجال المغنطيسي. وحالما يركب على الوجه الصحيح، وبافتراض أن المعينات السمعية للمستمعين تتضمن لفائف نظام حلقة الحث "T"، يكون نظام حلقة الحث (IL) النظام الأكثر ملاءمة بلا شك، وربما النظام المساعد للاستماع (ALS) الأكثر فعالية من حيث التكلفة. ولسماع الصوت، كل ما على شخص القيام به هو دخول المنطقة المشمولة بالحلقة ووضع معينه السمعي في وضعية Telecoil. وطالما تضمَّن المعين السمعي للشخص لفائف "T"، سيحد في متناوله دائماً الجهاز المساعد "المستقبل".

ولكن لهذه التكنولوجيا أيضاً بعض العيوب التقنية التي تحد من نطاق تطبيق هذه التكنولوجيا. وتتطلب فيزياء الاقتران الحثي أن يتعامد اللفييف المستقبل (لفيف-T) مع من اللفييف المرسل أو حلقة الحث. ويصعب تحقيق ذلك في بعض الأحيان لأن توجه حلقة الحث ثابت بينما يعتمد توجه لفييف-T على كيفية دمجها في أداة السمع وتوجه الشخص. وعلاوة على ذلك، يعتمد الإرسال الحثي بقوة على المسافة بين المرسل والمستقبل مما يؤدي إلى ضعف الإشارة أحياناً. وعلى المستقبل أيضاً أن يبقى دائماً ضمن الحلقة لاستقبال الإشارة. وتصبح إزالة التداخلات الخارجية (من خطوط الكهرباء أو مصابيح الفلورسنت أو شاشات الحاسوب أو آلات التصوير أو أجهزة الفاكس أو الهواتف الخلوية، وغيرها) التي تحدث ضوضاء الخلفية أو تشوهات في جهاز السمع. وبعد، في البيئة المدرسية، تُتطلب عدة أنظمة مختلفة للفصول المدرسية المختلفة. وعند تطبيق نظامين مختلفين في الفصول المدرسية المتجاورة، يصعب في كثير من الأحيان تجنب التسرب من نظام حلقة حث إلى آخر على الرغم من التقدم التكنولوجي الذي تحقق في الآونة الأخيرة للحد من هذه المشكلة. أضف إلى ذلك، أن أنظمة حلقة الحث ليست متنقلة ولا يمكن تطبيقها إلا حيثما تركب مسبقاً.

## 3 أنظمة ترددات الموجات المترية (VHF) والديسيمترية (UHF)

إن الأنظمة الحالية التي تستخدم الإرسال الراديوي بترددات الموجات المترية والديسيمترية بالتشكيل الترددي (FM) (ما دون 2 000 MHz) تستطيع أن توفر الاتصالات عبر مسافات أطول من تلك التي تستخدم نظام مجال الحث الراديوي، لأنها تلجأ إلى الإرسال عبر مجال إشعاع يتوهن بسرعة أقل إذ تطول المسافة مقارنةً بمجال حث. ونتيجة لذلك، تتطلب أنظمة الإرسال الراديوي بترددات الموجات المترية والديسيمترية تخصيص قناة ترددية منفصلة لكل إرسال في أي موقع، مثل فصل مدرسي ومحيطه.

ويكون استقبال الموجات المترية والديسيمترية عموماً أقل عرضة للتداخل من الضوضاء الطبيعية وتلك الناجمة عن النشاط البشري من الاستقبال على الترددات المنخفضة، ويستفاد من الإرسال الراديوي بترددات الموجات المترية والديسيمترية في كثير من الظروف لتجنب مشاكل التداخل المحلية التي تؤثر على تشغيل نظام مجال الحث الراديوي.

وتستطيع أنظمة الاتصالات الراديوية المعدة للاتصال قصير المدى حصراً أن تنتج قيماً عالية لشدة المجال على مسافات العمل المطلوبة، دون أن تشع مستويات ذات شأن من القدرة. ويمكن لاغتنام الاحتمالات الناتجة عن الاستخدام المشترك للطيف أن يؤدي إلى تحسين الاستفادة من الطيف، وقد يسمح بإتاحة أعداد كبيرة من القنوات لتلبية متطلبات المدارس الكبيرة، على سبيل المثال، لخدمة أي أطفال يعانون من الإعاقة السمعية؛ وهو هدف يندرج على نحو متزايد في عداد متطلبات التشريعات الوطنية للأطفال الذين يزيد عمرهم عن خمسة أسابيع في العديد من البلدان.

وتتخذ المعدات عدداً من الأشكال المادية من أنظمة الاستقبال المضافة وراء الأذن إلى وحدات مركبة على حزام ووحدات بشكل قلادة عنق. وتسود حالياً أنظمة ذات تشكيل ترددي ضيقة النطاق لأنظمة التعليم بتوصيلية بلوتوث (Bluetooth) للهواتف المتحركة وبعض المعدات المنزلية باستخدام تكنولوجيا شبكة محلية (LAN) راديوية للتوصيل بمطاريق متعددة الوسائط.

ونظراً لشح الطيف، فإن المعدات العاملة على قناة ضيقة النطاق ثابتة التردد باستخدام دورة تشغيل 100% ليست مناسبة للمشاركة مع خدمات أخرى أو أجهزة قصيرة المدى (SRD)؛ وبالتالي يجري حالياً تطوير تقنيات أكثر كفاءة في استخدام الطيف مثل القفز الترددي والتحكم من قاعدة بيانات بعيدة. ويبيّن أدناه أحد هذه الأنظمة.

### نظرة عامة على النظام

ترسل الأنظمة السمعية اللاسلكية التي يُنظر فيها هنا الكلام أو الصوت من الميكروفون، عبر وصلة راديوية رقمية، إلى جهاز استقبال. ويرتدي المستخدمون الصم نظام الاستماع المساعد، أو يُدمج هذا النظام في المعينات السمعية للمستخدمين. وقد أُعد هذا النظام ليستخدمه ذوو الإعاقة السمعية في الأماكن العامة مثل المطارات ومحطات السكك الحديدية والكنائس والمسارح، حيث يوصل جهاز الإرسال ببرنامج سمعي أو بنظام مخاطبة الجمهور.

ويوفر استخدام التكنولوجيا الرقمية، من قبيل تشكيل الإبراق بزحزحة التردد للجيل الرابع (4GFSK) والتشفير السمعي منخفض معدل البتات، توازناً بين الحاجة إلى نوعية سمعية جيدة (متطلب لازم للحفاظ على إمكانية الفهم وتقليل إرهاق المستخدم إلى أدنى حد)، وبين كفاءة استخدام الطيف، وبين المدى. ويمكن لهذه الأنظمة أن تعمل بشكل جيد بين 150 MHz وحوالي 2 GHz.

وحسب الطيف المتاح ومتطلبات التعايش، يرد عرض موجز لأنظمة معدة للعمل في ما يقرب من 200 kHz و400 kHz و600 kHz من عرض النطاق المشغول. وتتناسب دورة تشغيل جهازي الإرسال والاستقبال عكسياً مع عرض النطاق، مما يعني أن كمية موارد الطيف المستخدمة مستقلة تقريباً عن عرض النطاق، ولكن استهلاك قدرة جهاز الاستقبال يتناسب مع دورة التشغيل.

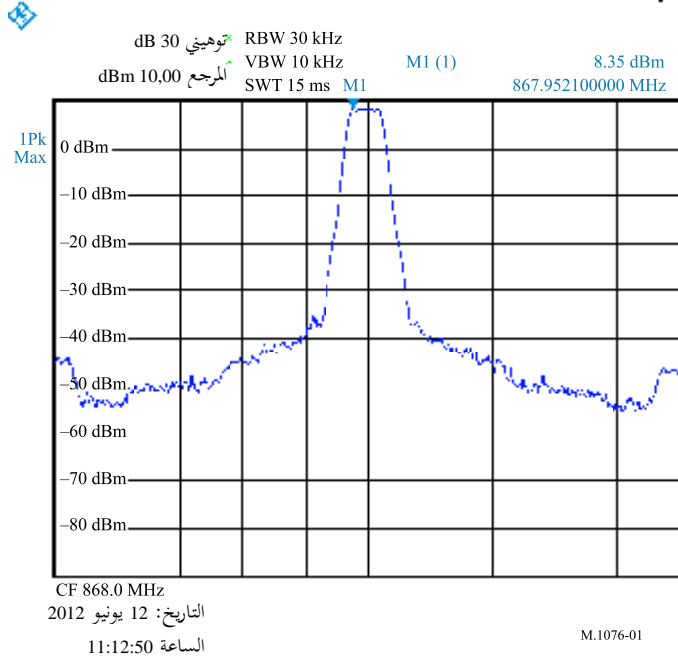
وهذا يعني أن نظاماً يشغل 600 kHz من عرض النطاق من شأنه أن لأجهزة الاستقبال استهلاك حوالي 1/3 قدرة نظام يشغل 200 kHz من عرض النطاق، وهو أمر مفيد للغاية في تطبيقات محدودة القدرة مثل المعينات السمعية. ويقلل عرض النطاق الأوسع أيضاً التأخر من طرف إلى طرف، ويستفاد من ذلك في العديد من التطبيقات السمعية حيث يتعين على الصوت أن يتزامن مع حركة شفهي المتكلم من أجل تحقيق أقصى قدر من إمكانية الفهم.

وترد أدناه المعلومات التقنية لأنظمة الاتصالات اللاسلكية المعدة لفاذ ذوي الإعاقة السمعية إلى الخدمات العمومية. وينبغي اختيار عرض نطاق/مجموعة معلمات القناة الأنسب وفقاً لمتطلبات التعايش في النطاق الترددي الراديوي الذي سينفذ ضمنه مثل هذا النظام.

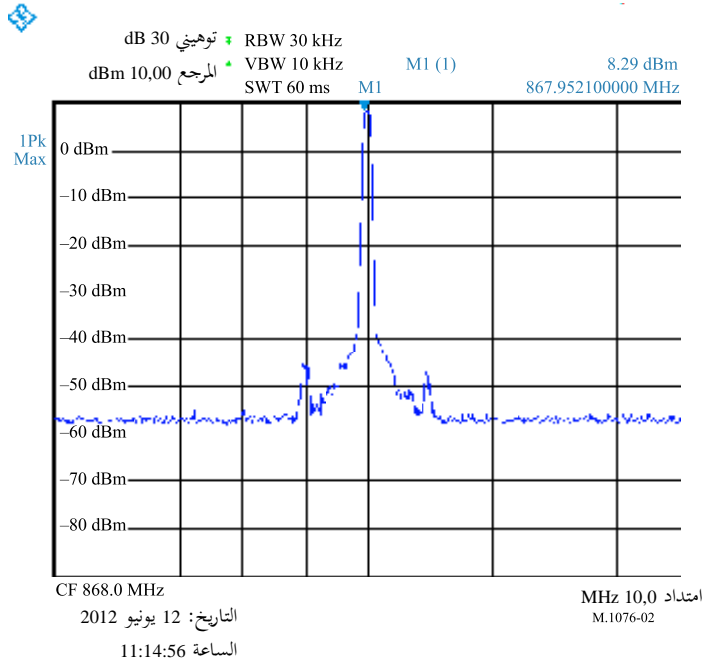
نظام 200 kHz

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| عرض نطاق القناة                       | kHz 200   |
| التفاوت الترددي                       | $\pm 0,005\%$ (مرسل)<br>$\pm 0,005\%$ (مستقبل)  |
| القدرة المشعة الفعالة للمرسل (e.r.p.) | mW 10   |
| شدة مجال المرسل على بُعد 30 m         | dB $\mu$ V/m 88   |
| بث المرسل خارج النطاق على بُعد 30 m   | 70 dB $\mu$ V/m، 100 kHz من الموجة الحاملة، ضيق النطاق<br>40 dB $\mu$ V/m، 1 MHz من الموجة الحاملة، واسع النطاق |
| تشكيل المرسل (على سبيل البيان)        | 4GFSK @ 120 kbit/s ، $\pm 40$ kHz انحراف أقصى (رموز خارجية)، BT = 0,5   |
| دورة تشغيل المرسل (على سبيل البيان)   | 30-50% لقناة سمعية واحدة  |
| حساسية المستقبل، حقن مباشر            | -80 dBm أو أفضل   |
| انتقائية المستقبل                     | 30 dB بالحد الأدنى، قناة مجاورة<br>40 dB بالحد الأدنى، قناة بديلة، قناة الصورة فأعلى                            |
| نبد الحجب للمستقبل                    | 50 dB بالحد الأدنى، فصل بعرض $\pm 2$ MHz  |

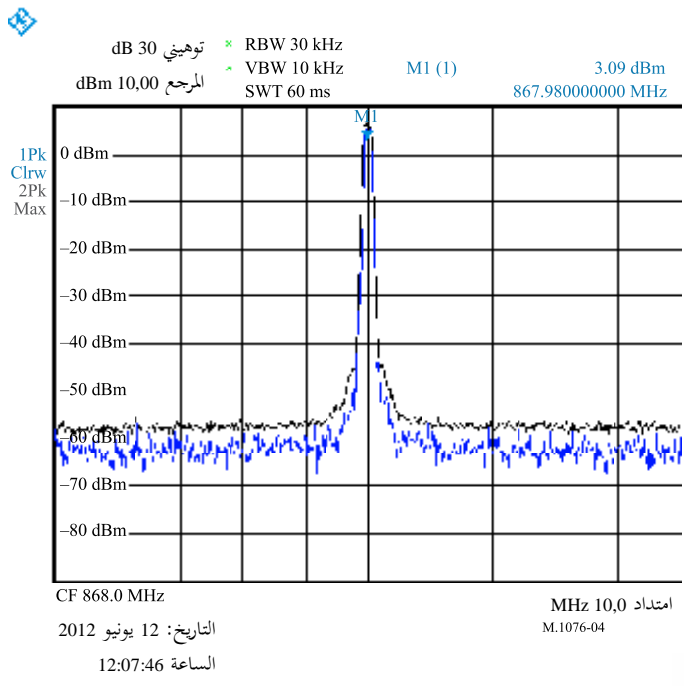
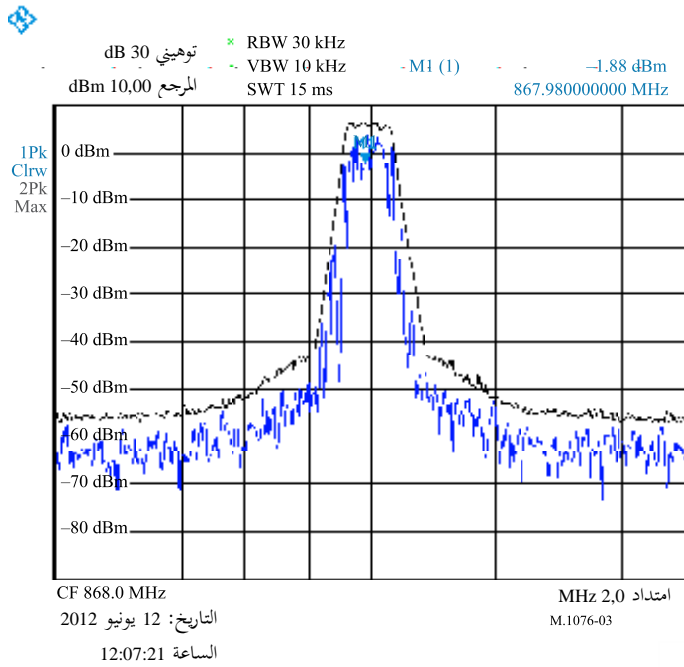




مثال قناع المرسل  
 (بتثبيت القيم القصوى)  
 (لاحظ خلفية ضوضاء القياس  
 عند -55 dBm)  
 عرض نطاق اسمي بقيمة 200 kHz



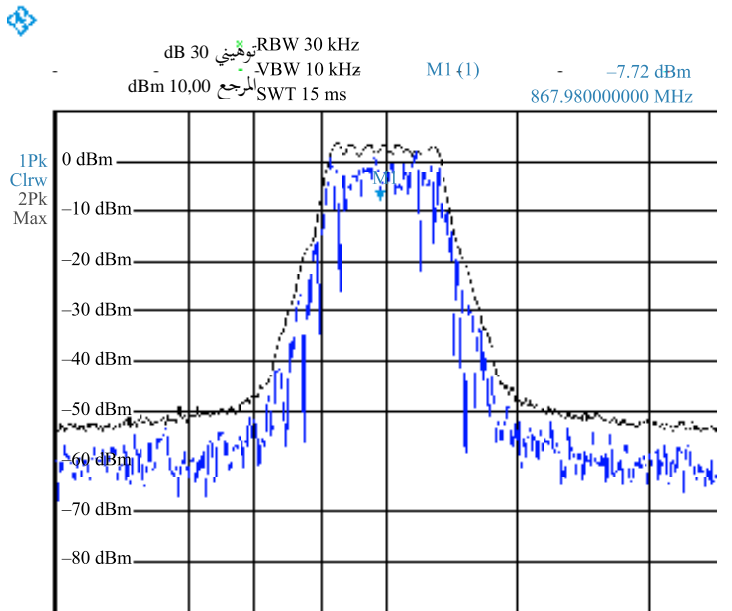
مثال قناع المرسل  
 (بتثبيت القيم المتوسطة والقصى)  
 (لاحظ خلفية ضوضاء القياس  
 عند -55 dBm)  
 عرض نطاق اسمي بقيمة 200 kHz



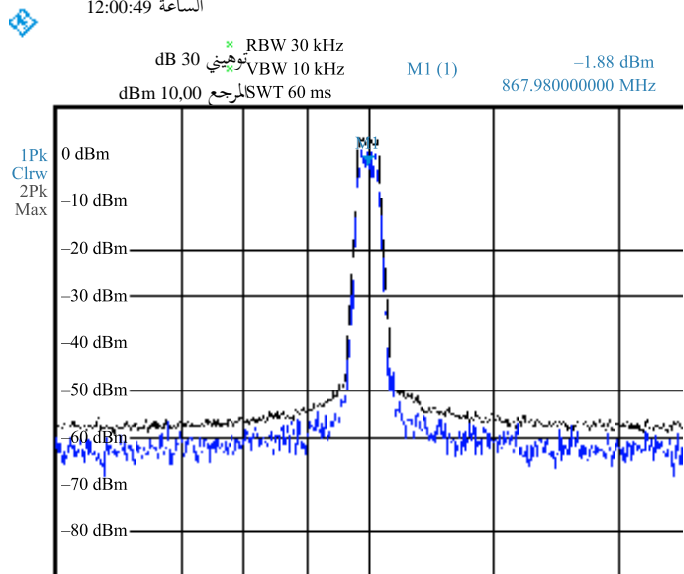
## نظام 400 kHz

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| عرض نطاق القناة                       | kHz 400   |
| التفاوت الترددي                       | $\pm 0,005\%$ (مرسل)<br>$\pm 0,005\%$ (مستقبل)  |
| القدرة المشعة الفعالة للمرسل (e.r.p.) | mW 10   |
| شدة مجال المرسل على بعد 30 m          | dB $\mu$ V/m 88   |
| بث المرسل خارج النطاق على بعد 30 m    | 70 dB $\mu$ V/m، 200 kHz من الموجة الحاملة، ضيق النطاق<br>40 dB $\mu$ V/m، 1 MHz من الموجة الحاملة، واسع النطاق |
| تشكيل المرسل (على سبيل البيان)        | 4GFSK @ 250 kbit/s، $\pm 80$ kHz انحراف أقصى (رموز خارجية)، BT = 0,5  |
| دورة تشغيل المرسل (على سبيل البيان)   | 15-25% لقناة سمعية واحدة  |
| حساسية المستقبل، حقن مباشر            | -80 dBm أو أفضل   |
| انتقائية المستقبل                     | 30 dB بالحد الأدنى، قناة مجاورة<br>40 dB بالحد الأدنى، قناة بديلة، قناة نظيرة فأعلى                             |
| نبذ الحجب للمستقبل                    | 50 dB بالحد الأدنى، فصل بعرض $\pm 2$ MHz  |

مثال قناع المرسل (بتثبيت القيم المتوسطة والقصى)  
 (لاحظ خلفية ضوضاء القياس عند -55 dBm)  
 عرض نطاق اسمي بقيمة 400 kHz



CF 868.0 MHz  
 التاريخ: 12 يونيو 2012  
 الساعة: 12:00:49  
 امتداد 2,0 MHz  
 M.1076-05

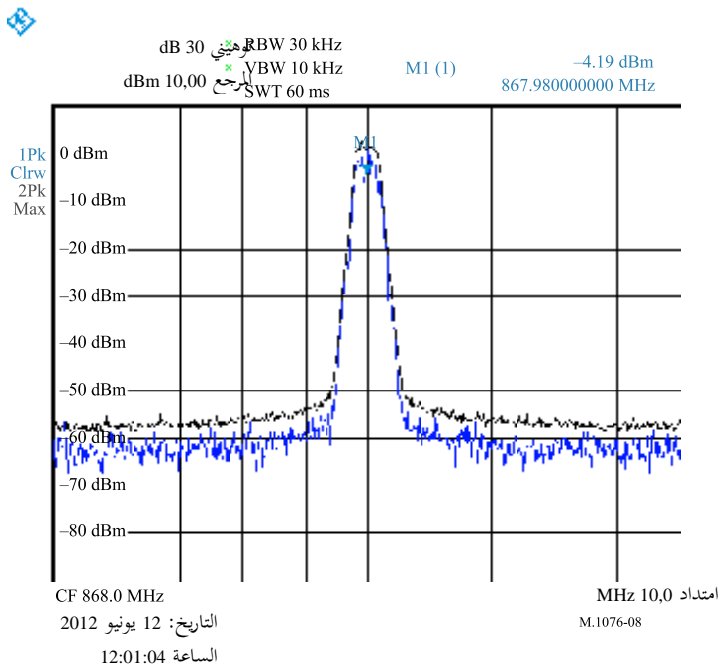
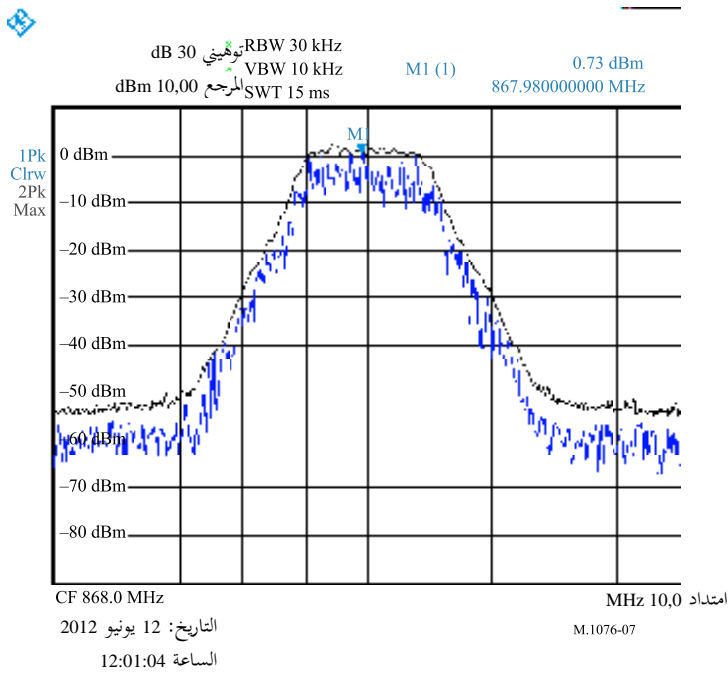


CF 868.0 MHz  
 التاريخ: 12 يونيو 2012  
 الساعة: 12:01:04  
 امتداد 10,0 MHz  
 M.1076-06

## نظام 600 kHz

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| عرض نطاق القناة                       | kHz 600   |
| التفاوت الترددي                       | $\pm 0,005\%$ (مرسل)<br>$\pm 0,005\%$ (مستقبل)  |
| القدرة المشعة الفعالة للمرسل (e.r.p.) | mW 10   |
| شدة مجال المرسل على بعد 30 m          | dB $\mu$ V/m 88   |
| بث المرسل خارج النطاق على بعد 30 m    | 70 dB $\mu$ V/m، 300 kHz من الموجة الحاملة، ضيق النطاق<br>40 dB $\mu$ V/m، 1 MHz من الموجة الحاملة، واسع النطاق |
| تشكيل المرسل (على سبيل البيان)        | 4GFSK @ 500 kbit/s، $\pm 120$ kHz انحراف أقصى (رموز خارجية)، BT = 0,5   |
| دورة تشغيل المرسل (على سبيل البيان)   | 10-20% لقناة سمعية واحدة  |
| حساسية المستقبل، حقن مباشر            | -80 dBm أو أفضل   |
| انتقائية المستقبل                     | 30 dB بالحد الأدنى، قناة مجاورة<br>40 dB بالحد الأدنى، قناة بديلة، قناة نظيرة فأعلى                             |
| نبذ الحجب للمستقبل                    | 50 dB بالحد الأدنى، فصل بعرض $\pm 2$ MHz  |

مثال قناع المرسل (بتثبيت القيم المتوسطة والقصى)  
 (لاحظ خلفية ضوضاء القياس عند -55 dBm)  
 عرض نطاق اسمي بقيمة 600 kHz



## الملحق 2

الخصائص التقنية لأنظمة الاتصالات اللاسلكية  
للأشخاص ذوي الإعاقة السمعية

## 1 الأنظمة الراديوية بالموجات الكيلومترية (LF) والهكومتريية (MF)

## 1.1 30~190 kHz (الصين)

حدود شدة المجال المغنطيسي على بعد 10 m:

في 30~50 kHz: 72 dBμA/m (قيمة شبه الذروة)

في 50~190 kHz: 72 dBμA/m (-3 dB/octave) (قيمة شبه الذروة)

## 2.1 315 kHz~1 MHz (الصين)

حدود شدة المجال المغنطيسي على بعد 10 m:

$\geq 72 \text{ dBmn/m}$  (قيمة شبه الذروة)

## 3.1 1,7~2,1 MHz، 2,2~3,0 MHz (الصين)

حدود شدة المجال المغنطيسي على بعد 10 m:

$\geq 9 \text{ dBμA/m}$  (قيمة شبه الذروة)

التفاوت الترددي: 0,0001

عرض نطاق القناة (6 dB):  $\geq 200 \text{ kHz}$

## 4.1 1~3 MHz باستثناء الترددات المذكورة في الفقرة 3.1 (الصين)

حدود شدة المجال المغنطيسي على بعد 10 m:

$\geq 15 \text{ dBμA/m}$  (قيمة شبه الذروة)

## 2 الأنظمة الراديوية بالموجات الديكامترية (HF)

## 1.2 3-11 MHz (غير منفذة في جميع المناطق)

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| عرض نطاق القناة                     | kHz 400-300              |
| التفاوت الترددي                     | $> 1\pm\%$               |
| شدة مجال المرسل على بعد 10 m        | $> 20 \text{ dBμA/m}$    |
| تشكيل المرسل (على سبيل البيان)      | FSK @ 300 kbit/s         |
| دورة تشغيل المرسل (على سبيل البيان) | 30-50% لقناة سمعية واحدة |

**2.2** MHz 4,1~3,1 ، MHz 5,6~4,2 ، MHz 6,2~5,7 ، MHz 8,3~7,3 ، MHz 9,9~8,4 (الصين)

حدود شدة المجال المغنطيسي على بعد 10 m :  $\geq 9 \text{ dB}\mu\text{A/m}$  (قيمة شبه الذروة)

التفاوت الترددي: 0,0001

عرض نطاق القناة (6 dB):  $\geq 200 \text{ kHz}$

**3.2** MHz 6,795~6,765 ، MHz 13,567~13,553 ، MHz 27,283~26,957 (الصين)

حدود شدة المجال المغنطيسي على بعد 10 m :  $\geq 42 \text{ dB}\mu\text{A/m}$  (قيمة شبه الذروة)

التفاوت الترددي: 0,0001

البث الهامشي (المرسل):

بالنسبة للمعدات المشغلة في النطاق الترددي MHz 13,567-13,553، يبلغ حد شدة المجال المغنطيسي لتخالف يقع ضمن 140 kHz على كلا طرفي هذا النطاق الترددي 9 dBμA/m وذلك على بعد 10 m، (قيمة شبه الذروة).

**4.2** MHz 30~3 باستثناء الترددات المذكورة في الفقرتين 2.2 و 3.2 (الصين)

حدود شدة المجال المغنطيسي على بعد 10 m :  $\geq 15 \text{ dB}\mu\text{A/m}$  (قيمة شبه الذروة).

**3 الأنظمة الراديوية بترددات الموجات المترية (VHF) والديسيمترية (UHF)**

في بعض المناطق من العالم، نجحت أنظمة في التشارك، في نطاقات ترددية متنوعة ضمن المدى MHz 220-169 لسنوات عديدة، مع نمط الخدمات الراديوية التي خُصصت لها هذه النطاقات الترددية بلوائح الراديو. وبظهور أنظمة الجهاز المساعد للاستماع (ALD) في الأماكن العامة والتي يمكن التحكم فيها من قاعدة بيانات، يمكن توقع تشارك أفضل مع خدمات الإذاعة.

**1.3** MHz 40,70-40,66 (الصين)

نظام قناة ثابتة بتشكيل FM بدورة تشغيل 100 %

القدرة المشعة الفعالة للمرسل (e.r.p.): 10 mW

التفاوت الترددي:  $\pm 0,0001$

البث الهامشي (للمرسل):

27 dBμA/m على بعد 10 m (9-150 kHz، عرض نطاق القياس: 200 Hz)

27 dBμA/m على بعد 10 m (10-150 kHz، عرض نطاق القياس: 9 kHz)

3,5- dBμA/m على بعد 10 m (10-30 MHz، عرض نطاق القياس: 9 kHz)

250 nW (30-1 000 MHz، عرض نطاق القياس: 100 kHz)

4 nW (48,5~72,5، 76-108، 167-223، 470-566، 606-798 MHz، عرض نطاق القياس: 100 kHz).



## 2.3 MHz 76-72 (غير منفذة في جميع المناطق)

هناك إشكال يتعلق بطول الهوائي والضوضاء الناجمة عن مصادر بشرية

|  |  |
|--|--|
| عرض نطاق القناة:                         | 50 kHz لجهاز ضيق النطاق  |
|  | 200 kHz لجهاز واسع النطاق  |
| التفاوت الترددي:                         | 0,005% (للمرسل)  |
| الاستقرار الترددي:                       | 0,005% (للمستقبل)  |
| شدة المجال الناتجة على بعد 30 m:         | لا تتجاوز 8 000 $\mu\text{V}/\text{m}$   |
| القدرة المشعة الفعالة للمرسل (e.r.p.):   | 1 170 $\mu\text{W}$ (محصوبة من الأعلى)   |
| متطلبات التشكيل في التشكيل الترددي (FM): | 20 kHz بالحد الأقصى (نطاق ضيق)   |
|  | 75 kHz بالحد الأقصى (نطاق واسع)  |
| البث خارج النطاق:                        | $\pm 25$ kHz أو أكثر من الموجة الحاملة، وبما لا يزيد عن 150 $\mu\text{V}/\text{m}$ على بعد 30 m بالنسبة للنطاق الضيق   |
|  | $\pm 150$ kHz أو أكثر من الموجة الحاملة، وبما لا يزيد عن 150 $\mu\text{V}/\text{m}$ على بعد 30 m بالنسبة للنطاق الواسع |
| انتقائية المستقبل:                       | 40 dB بالحد الأدنى، قناة مجاورة  |
| نبد صورة المستقبل:                       | 40 dB بالحد الأدنى.  |

## 3.3 MHz 76-75,4 (الصين)

نظام قناة ثابتة بتشكيل FM بدورة تشغيل 100%

|  |  |
|--|--|
| عرض نطاق القناة:                       | > 200 kHz  |
| القدرة المشعة الفعالة للمرسل (e.r.p.): | 10 mW  |
| التفاوت الترددي:                       | 0,0001   |
| البث الهامشي (للمرسل):                 |  |
|  | 27 dB $\mu\text{A}/\text{m}$ على بعد 10 m (9-150 kHz، عرض نطاق القياس: 200 Hz)     |
|  | 27 dB $\mu\text{A}/\text{m}$ على بعد 10 m (10-150 kHz، عرض نطاق القياس: 9 kHz)     |
|  | 3,5- dB $\mu\text{A}/\text{m}$ على بعد 10 m (10-30 MHz، عرض نطاق القياس: 9 kHz)    |
|  | 250 nW (1-30 MHz، عرض نطاق القياس: 100 kHz)  |
|  | 4 nW (48,5~72,5، 76-108، 167-223، 470-566، 606-798 MHz، عرض نطاق القياس: 100 kHz). |

### 4.3 MHz 87-84 (الصين)

نظام قناة ثابتة بتشكيل FM بدورة تشغيل 100 %

عرض نطاق القناة: kHz 200 >

القدرة المشعة الفعالة للمرسل (e.r.p.): mW 10

التفاوت الترددي: 0,0001

البث الهامشي (للمرسل):

27 dBμA/m على بعد 10 m (9-150 kHz، عرض نطاق القياس: 200 Hz)

27 dBμA/m على بعد 10 m (10-150 MHz، عرض نطاق القياس: 9 kHz)

3,5- dBμA/m على بعد 10 m (10-30 MHz، عرض نطاق القياس: 9 kHz)

250 nW (1 000-30 MHz، عرض نطاق القياس: 100 kHz)

4 nW (5,48~72,5، 76-108، 167-223، 470-566، 606-798 MHz، عرض نطاق القياس: 100 kHz).

### 5.3 MHz 108-87 (الصين)

نظام قناة ثابتة بتشكيل FM بدورة تشغيل 100 %

عرض نطاق القناة: kHz 200 >

القدرة المشعة الفعالة للمرسل (e.r.p.): mW 3

التفاوت الترددي: 0,0001

البث الهامشي (للمرسل):

27 dBμA/m على بعد 10 m (9-150 kHz، عرض نطاق القياس: 200 Hz)

27 dBμA/m على بعد 10 m (10-150 MHz، عرض نطاق القياس: 9 kHz)

3,5- dBμA/m على بعد 10 m (10-30 MHz، عرض نطاق القياس: 9 kHz)

250 nW (1 000-30 MHz، عرض نطاق القياس: 100 kHz)

1 000 nW (1 000 MHz-التوافقيات العاشرة، عرض نطاق القياس: 1 MHz)

4 nW (5,48~72,5، 167-223، 470-566، 606-798 MHz، عرض نطاق القياس: 100 kHz).

### 6.3 نطاق MHz 169 (أوروبا واليابان)

نظام تماثلي لقناة ثابتة بتشكيل FM بدورة تشغيل 100 %

عرض نطاق القناة: kHz 50 >

القدرة المشعة الفعالة للمرسل (e.r.p.): mW 10 أو > mW 500 (لأنظمة العمومية (أوروبا فقط)، يلزم ترخيص فردي

|   |                          |
|---|--------------------------|
| (MHz 872-470 ، 230-162 ، 118-87,5 ، 86-41) nW 4 | البث الهامشي (للمرسل):   |
| (MHz 1 000 في مكان آخر تحت 1 000 MHz)           |                          |
| (MHz 1 000 فوق) nW 20                           |                          |
| (MHz 1 000-kHz 100) nW 2                        | البث الهامشي (للمستقبل): |
| (MHz 4 000-1 000) nW 20 .                       |                          |

### 7.3 MHz 175-173 (في بعض البلدان الأوروبية)

|   |   |
|---|---|
| نظام تماثلي لقناة ثابتة بتشكيل FM بدورة تشغيل 100 % |   |
| عرض نطاق القناة:                                    | kHz 50 >  |
| التفاوت الترددي:                                    | kHz 5±  |
| القدرة المشعة الفعالة للمرسل (e.r.p.):              | mW 10-2   |
| البث الهامشي (للمرسل):                              | (MHz 872-470 ، 230-162 ، 118-87,5 ، 68-41) nW 4 |
|   | (MHz 1 000 في مكان آخر تحت 1 000 MHz)           |
|   | (MHz 1 000 فوق) nW 20                           |
| البث الهامشي (للمستقبل):                            | (MHz 1 000-kHz 100) nW 2                        |
|   | (MHz 4 000-1 000) nW 20 .                       |

### 8.3 MHz 174,0-173,3 (كوريا)

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| نظام تماثلي لقناة ثابتة بتشكيل FM بدورة تشغيل 100 % |                                  |
| عرض نطاق القناة:                                    | kHz 200 >                        |
| التفاوت الترددي:                                    | % 0,002±                         |
| القدرة المشعة الفعالة للمرسل (e.r.p.):              | mW 10 >                          |
| البث الهامشي (للمرسل):                              | (MHz 1 000 تحت) (dBm 36-) nW 250 |
|   | بعرض نطاق مرجعي قدره 100 kHz     |
|   | (MHz 1 000 فوق) (dBm 30-) μW 1   |
| البث الهامشي (للمستقبل):                            | (MHz 1 000 فوق) (dBm 54-) nW 4 . |

### 9.3 MHz 216-174 (في بعض البلدان الأوروبية)

|   |          |
|---|----------|
| نظام تماثلي لقناة ثابتة بتشكيل FM بدورة تشغيل 100 % |          |
| عرض نطاق القناة:                                    | kHz 50 > |
| التفاوت الترددي:                                    | kHz 5±   |
| القدرة المشعة الفعالة للمرسل (e.r.p.):              | mW 50-10 |

|   |                          |
|---|--------------------------|
| (MHz 872-470 ، 230-162 ، 118-87,5 ، 68-41) nW 4 | البث الهامشي (للمرسل):   |
| (MHz 1 000 في مكان آخر تحت 1 000 MHz)           |                          |
| (MHz 1 000 فوق) nW 20                           |                          |
| (MHz 1 000-kHz 100) nW 2                        | البث الهامشي (للمستقبل): |
| (MHz 4 000-1 000) nW 20.                        |                          |

### 10.3 MHz 217-216 (الولايات المتحدة الأمريكية)

نظام تماثلي لقناة ثابتة بتشكيل FM بدورة تشغيل 100%

|   |  |
|---|--|
| kHz 50 >  | عرض نطاق القناة:                       |
| kHz 5±  | التفاوت الترددي:                       |
| mW 100  | القدرة المشعة الفعالة للمرسل (e.r.p.): |
| (MHz 872-470 ، 230-162 ، 118-87,5 ، 68-41) nW 4 | البث الهامشي (للمرسل):                 |
| (MHz 1 000 في مكان آخر تحت 1 000 MHz)           |  |
| (MHz 1 000 فوق) nW 20                           |  |
| (MHz 1 000-kHz 100) nW 2                        | البث الهامشي (للمستقبل):               |
| (MHz 4 000-1 000) nW 20.                        |  |

### 11.3 MHz 217-216 (كوريا)

نظام تماثلي لقناة ثابتة بتشكيل FM بدورة تشغيل 100%

|  |  |
|--|--|
| kHz 200 >  | عرض نطاق القناة:                       |
| %0,002±  | التفاوت الترددي:                       |
| mW 10 >  | القدرة المشعة الفعالة للمرسل (e.r.p.): |
| (MHz 1 000 تحت) nW 250 (36-dBm) (تحت 1 000 MHz بعرض نطاق مرجعي قدره 100 kHz) | البث الهامشي (للمرسل):                 |
| (MHz 1 000 فوق) μW 1 (30-dBm) (فوق 1 000 MHz بعرض نطاق مرجعي قدره 1 MHz)     |  |
| (MHz 9 فوق) nW 4 (54-dBm) (فوق 9 kHz).                                       | البث الهامشي (للمستقبل):               |

### 12.3 MHz 223,0~189,0 (الصين)

نظام قناة ثابتة بتشكيل FM بدورة تشغيل 100%

|           |  |
|-----------|--|
| kHz 200 > | عرض نطاق القناة:                       |
| mW 10     | القدرة المشعة الفعالة للمرسل (e.r.p.): |
| 0,0001    | التفاوت الترددي:                       |

البث الهامشي (للمرسِل):

4 nW (72,5~48,5، 108-76، 566-470، 798-606 MHz، عرض نطاق القياس: 100 kHz)

250 nW (30-1 000 MHz، عرض نطاق القياس: 100 kHz)

1 000 nW (1 000 MHz-التوافقيات العاشرة، عرض نطاق القياس: 1 MHz).

### 13.3 MHz 510~470 (الصين)

نظام قناة ثابتة بتشكيل FM بدورة تشغيل 100 %

عرض نطاق القناة: kHz 200 >

القدرة المشعة الفعّالة للمرسل (e.r.p.): mW 50

التفاوت الترددي: 0,0001

البث الهامشي (للمرسِل):

4 nW (72,5~48,5، 108-76، 223~167، 566-510، 798-606 MHz، عرض نطاق القياس: 100 kHz)

250 nW (30-1 000 MHz، عرض نطاق القياس: 100 kHz)

1 000 nW (1 000 MHz-التوافقيات العاشرة، عرض نطاق القياس: 1 MHz).

### 14.3 MHz 787~630 (الصين)

نظام قناة ثابتة بتشكيل FM بدورة تشغيل 100 %

عرض نطاق القناة: kHz 200 >

القدرة المشعة الفعّالة للمرسل (e.r.p.): mW 50

التفاوت الترددي: 0,0001

البث الهامشي (للمرسِل):

4 nW (72,5~48,5، 108-76، 223~167، 566-470 MHz، عرض نطاق القياس: 100 kHz)

250 nW (30-1 000 MHz، عرض نطاق القياس: 100 kHz)

1 000 nW (1 000 MHz-12,5 GHz، عرض نطاق القياس: 1 MHz).

### 15.3 MHz 865-863 (أوروبا)

المواصفة ETSI EN 301 357

نظام قناة ثابتة بتشكيل FM بدورة تشغيل 100 %

عرض نطاق القناة: kHz 200 >

القدرة المشعة الفعّالة للمرسل (e.r.p.): mW 10

البث الهامشي (للمرسِل): (MHz 872-470 ، 230-162 ، 118-87,5 ، 68-41) nW 4

(MHz 1 000 في مكان آخر تحت 250) nW

(MHz 1 000 فوق) nW 20

(MHz 1 000-kHz 100) nW 2

(MHz 4 000-1 000) nW 20.

البث الهامشي (للمستقبل):

### 16.3 MHz 2 483,5~2 400 (الصين)

نظام قناة ثابتة بتشكيل FM بدورة تشغيل 100 %

عرض نطاق القناة: kHz 200 >

القدرة المشعة الفعالة للمرسل (e.r.p.): mW 10

التفاوت الترددي: kHz 75

البث الهامشي (للمرسِل):

(kHz 100 القياس: MHz 798-606 ، 566~470 ، 223~167 ، 108-76 ، 72,5~48,5) nW 4

(kHz 100 القياس: MHz 1 000-30) nW 250

(MHz 1 القياس: GHz 12,5-MHz 1 000) nW 1 000.

---